

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

**HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNİ ETKİLEYEN
MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN
ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ İLE ANALİZİ:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Eda Derya TAÇALI

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Mert URAL

2008

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi: Türkiye Örneği” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

03 / 09 / 2008

Eda Derya TAÇALI

İmza

YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin

Adı ve Soyadı : Eda Derya Taçali
Anabilim Dalı : İktisat
Programı : Genel İktisat
Tez Konusu : Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen
Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama
Modeli ile Analizi: Türkiye Örneği

Sınav Tarihi ve Saati:

Yukarıda kimlik bilgileri belirtilen öğrenci Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün tarih ve Sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Lisansüstü Yönetmeliğinin 18.maddesi gereğince doktora tez sınavına alınmıştır.

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

BAŞARILI OLDUĞUNA O OY BİRLİĞİ O
DÜZELTİLMESİNE O* OY ÇOKLUĞU O
REDDİNE O**

ile karar verilmiştir.

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

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

Tez, burs, ödül veya teşvik programlarına (Tüba, Fulbright vb.) aday olabilir. Evet
Tez, mevcut hali ile basılabilir. O
Tez, gözden geçirildikten sonra basılabilir. O
Tezin, basımı gerekliliği yoktur. O

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

..... Başarılı Düzeltme Red

..... Başarılı Düzeltme Red

..... Başarılı Düzeltme Red

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj
Fiyatlama Modeli ile Analizi: Türkiye Örneği

Eda Derya TAÇALI

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı
Genel İktisat Programı

Finans teorisinde finansal varlıkların fiyatlanmasında ve buna bağlı olarak da varlıkların getirilerini açıklamaya yönelik iki temel fiyatlama modeli bulunmaktadır. Bu modeller Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM) ve Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM)'dir. Bu çalışmanın amacı AFM'nin deneysel uygunluğunu, ülkemizde geçerli olup olmadığının araştırmaktır.

Birinci bölümde, sermaye piyasası teorisi üzerinde genel bilgiler verilmekte, portföy yönetim süreci, risk – getiri değişimi ve çeşitlendirmesi gibi temel kavramlara değinildikten sonra finansal varlık fiyatlama modeli ve modelin dayandığı varsayımlar ele alınmaktadır.

İkinci bölümde, uygulama kapsamında analiz edilecek olan arbitraj fiyatlama modeli detaylı olarak ele alınmıştır. Modelin varsayımları ve varlık fiyatlarını etkileyen faktörleri açıklandıktan sonra AFM kullanılarak yapılmış çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Üçüncü bölümde, Ocak 2000 – Mart 2008 döneminde sürekli olarak İMKB 30 endeksine dâhil olan 13 şirketin hisse senedi getirileri ile bu getirileri etkilediği varsayılan risk faktörlerini temsil eden 6 makroekonomik değişken arasındaki ilişki AFM ile tahmin edilmiştir. Analizde kullanılan değişkenlerin durağanlık testleri yapıldıktan sonra 13 şirketin hisse senedi getirileri için ayrı ayrı regresyon denklemleri Backward Elimination (Geriye Doğru Ayıklama) Yöntemi kullanılarak tahmin edilmiş ve en iyi sonucu veren modeller oluşturulmuştur.

Sonuçta, makroekonomik değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu istatistiki ve iktisadi olarak belirlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye'de hisse senedi getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlerin belirlenmesinde Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin kullanılabileceğini söylemek olanaklıdır.

Anahtar Kelimeler: Hisse Senedi Getirileri, Risk, Finansal Varlık Fiyatlama Modeli, Arbitraj Fiyatlama Modeli.

ABSTRACT

Master Thesis

Analysis of Macroeconomic Factors That Affecting Stock Returns With Arbitrage Pricing Model: The Case of Turkey

Eda Derya TAÇALI

**Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İktisat Anabilim Dalı
Genel İktisat Programı**

In the theory of finance, there are two main asset pricing models aimed to explain capital asset pricing and stock returns. These models are Capital Asset Pricing Model (CAPM) and Arbitrage Pricing Model (APM). The purpose of this study is to search the suitability and the validity of APM in our country.

The first part of the study gives general information about capital market theory, after mentioning the basic concepts about portfolio management, risk-return change and diversification, the capital asset pricing model and its assumptions discussed.

In the second part of the study, the arbitrage pricing model which is analysed within practice is discussed in detail. After explaining the assumptions and the factors affecting the asset prices, some information about accomplished studies are stated.

In the third part of the study, the correlation between 6 macroeconomic variables and 13 companies whose stocks are traded at IMKB 30 is estimated with APM for the period of January 2000 – March 2008. After the stability tests for the variables, the regression equation is estimated by using Backward Elimination method for all the companies and the best models that gives the perfect solutions are formed.

The analysis results are statistically significant and meaningful in economical. Hence, to determine the macroeconomic variables that affecting stock returns in İstanbul Stock Exchange, it is possible to say that the Arbitrage Pricing Model is utilizable.

Keywords: Stock Returns, Risk, Capital Asset Pricing Model, Arbitrage Pricing Model.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	i
YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SERMAYE PİYASASI TEORİSİ VE PORTFÖY YÖNETİMİ

I. SERMAYE PİYASASI TEORİSİ.....	3
A. Sermaye Piyasası Teorisi'nin Varsayımları.....	4
1. Yatırımcı Davranışların İlişkin Varsayımlar.....	4
2. Sermaye Piyasasına İlişkin Varsayımlar.....	6
B. Sermaye Piyasasının Sınıflandırılması.....	7
1.Sermaye Piyasalarını İşlevsellik Açısından Sınıflandırılması.....	8
2.Sermaye Piyasalarını Örgütlenme Açısından Sınıflandırılması.....	8
II. PORTFÖY YÖNETİMİ VE	
FİNANSAL VARLIK FİYATLAMA MODELİ.....	9
A. Finansal Varlıklarda Getiri ve Risk.....	9
1. Finansal Varlıklarda Getiri.....	9
2. Finansal Varlıklarda Risk.....	11
a. SistematiK Risk.....	13
b. SistematiK Olmayan Risk.....	14

B. Portföy Yönetimi	17
1. Portföy Kavramı	17
2. Portföy Yönetim Yaklaşımları	17
a. Geleneksel Portföy Yaklaşımı	18
b. Modern Portföy Yaklaşımı	19
3. Yatırımcıların Risk-Getiri Kayıtsızlık Eğrileri	20
4. Etkin Sınır ve Etkin Portföyün Belirlenmesi	23
5. Portföyün Risk ve Getirisinin Hesaplanması	25
a. Portföy Riski	25
b. Beklenen Getiri Oranı	26
C. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)	26
1. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin Varsayımları	27
2. Ayrım Teoremi	28
3. Sermaye Piyasası Doğrusu	29
4. Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin Elde Edilmesi ve Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu	30
a. Sıfır Betalı FVFM (The Zero-Beta CAPM)	34
b. Çok Dönemli FVFM (The Multiperiod CAPM)	35
c. Çok Betalı FVFM (The Multi Beta CAPM)	36
d. Tüketim Temelli FVFM (The Constumption-Based CAPM) ...	37
e. Uluslararası FVFM (International CAPM)	38

İKİNCİ BÖLÜM

ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ

I. ARBİTRAJ KAVRAMI	40
II. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ.....	41
A. Arbitraj Fiyatlama Modelinin Varsayımları	42
B. Arbitraj Fiyatlama Modelleri	46
1. Tek Risk faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli	46
2. İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli	51
3. Çoklu Risk Faktörlü (“k” Faktörlü) Arbitraj Fiyatlama Modeli	53
C. Arbitraj Fiyatlama Modelinde Risk Faktörleri.....	54
D. Arbitraj Fiyatlama Teorisi’nde Varlık Fiyatlarını Etkileyen Faktörler	55
1. Gözlemlenemeyen Risk Faktörleri.....	55
a. Faktör Analizi	55
b. Asal Bileşenler Analizi	56
2. Gözlemlenebilir Risk Faktörleri.....	56
a. Firma Karakteristiklerinin Faktörler Olarak Kullanımı.....	57
b. Makroekonomik Değişkenlerin Faktörler Olarak Kullanımı	58
III. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ KULLANILARAK	
YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR	59

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ ÇERÇEVESİNDE MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ANALİZİ

I. TÜRKİYE'DE FİNANSAL PİYASALAR.....	69
II. ANALİZDE KULLANILAN DEĞİŞKENLER VE YÖNTEM	71
III. MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ANALİZİ	77
A. AKBANK Analiz Sonuçları	81
B. ARÇELİK Analiz Sonuçları	82
C. DOĞAN HOLDİNG Analiz Sonuçları	83
D. DOĞAN YAYIN HOLDİNG Analiz Sonuçları	85
E. EREĞLİ DEMİR ÇELİK Analiz Sonuçları	86
F. GARANTİ BANKASI Analiz Sonuçları	87
G. HÜRRİYET GAZETESİ Analiz Sonuçları	88
H. İŞ BANKASI (C) Analiz Sonuçları	89
I. KOÇ HOLDİNG Analiz Sonuçları	91
J. MİGROS Analiz Sonuçları	92
K. SABANCI HOLDİNG Analiz Sonuçları	93
L. ŞİŞE CAM Analiz Sonuçları	94
M. YAPI KREDİ Analiz Sonuçları	95
SONUÇ	97
KAYNAKÇA	102

KISALTMALAR

ADF	Genişletilmiş (Augmented) Dickey Fuller
AFT	Arbitraj Fiyatlama Modeli
AS	Anonim Şirket
FVFD	Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu
FVFM	Finansal Varlık Fiyatlama Modeli
GPT	Geleneksel Portföy Yönetimi
HGO	Hisse Senedi Getiri Oranı
IHIT	İthalatın İhracatı Karşıma Oranı
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
İSÜE	İmalat Sanayi Üretim Endeksi
MPK	Modern Portföy Kuramı
M2	Para Arzı
OKUR	Ortalama Kur
s	Sayfa
SPD	Sermaye Piyasası Doğrusu
SPT	Sermaye Piyasası Teorisi
TRLIBOR	Türk lirası bankalararası satış oranı
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
USD	Amerikan Doları
vb	ve bunun gibi
VOB	Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası
YTL	Yeni Türk Lirası

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 : Modelde Kullanılan Makro Ekonomik Değişkenler.....	71
Tablo 2: Makroekonomik Değişkenlerin ADF Test Sonuçları	73
Tablo 3: Hisse Senedi Getirilerinin ADF Test Sonuçları.....	74
Tablo 4: Hisse Senedi Getirilerinin Makroekonomik Değişkenlere Karşı Duyarlılık Katsayıları ve Etkileşim Yönleri	78

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Riskten Kaçınan, Riske Karşı Duyarsız Olan ve Risk Arayan Yatırımcıların Fayda Fonksiyonları.....	5
Şekil 2: Sistematik ve Sistematik Olmayan Risk Unsurları	12
Şekil 3: Riskten Kaçınma Düzeylerine Göre yatırımların Kayıtsızlık Eğrileri	21
Şekil 4: Yatırımcının Kayıtsızlık Eğrileri.....	22
Şekil 5: Etkinlik Sınır Eğrisi.....	23
Şekil 6: Optimum Portföyün belirlenmesi	24
Şekil 7: Optimum Portföy	24
Şekil 8: Sermaye Piyasası Doğrusu	29
Şekil 9: Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu	33
Şekil 10: Arbitraj Fiyatlama Doğrusu	47
Şekil 11: Arbitraj Fiyatlama Doğrusu	50
Şekil 12: Arbitraj Fiyatlama Düzlemi	52
Şekil 13: Makroekonomik Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri.....	75
Şekil 14: Hisse Senedi Getirilerinin Zaman Serisi Grafikleri	76

GİRİŞ

Finans literatüründe, sermaye piyasalarının riskli ortamında finansal kararların nasıl alındığına dair çok çeşitli teoriler ortaya konulmuştur. Bu teorilerden türetilen modellerin gerçek yaşamda geçerliliğini test etmek için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Yatırımcıların birikimlerini sermaye piyasalarında değerlendirmeye başlamaları ile risk-getiri ilişkisi önem kazanmıştır. Bu bağlamda yatırımcılar açısından riski minimize etmek ve getiriye maksimize etmek üzere portföy yönetimi konuları araştırılmaya ve incelenmeye başlanmıştır. Portföy yönetimi, portföye dahil edilecek varlıkların seçilmesi ve seçilen bu varlıkların portföy içerisindeki ağırlıklarının belirlenmesi sürecini kapsamaktadır.

Literatürde Geleneksel Portföy Teorisi ve Modern Portföy Teorisi olmak üzere yatırımcılara yol gösteren iki tane portföy yönetimi yaklaşımı vardır. 1950’li yıllara kadar varlığını sürdüren Geleneksel Portföy Teorisi, yatırımcıların, finansal varlık getirileri arasındaki ilişkiyi dikkate almadan sadece portföylerindeki finansal varlık sayısını artırarak riski azaltabileceklerini öngörmektedir. 1950’lerin sonunda ileri sürülen Modern Portföy Teorisi ise, portföyde yer alan finansal varlıklar arasındaki “birlikte hareket etme” eğiliminin önemi vurgulamaktadır.

Finans teorisinde varlık getirilerindeki değişimi açıklamaya yönelik iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM) ve Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM)’dir. Her iki model de portföy yönetiminde menkul kıymet seçimi amacıyla kullanılmaktadır.

Sermaye Piyasası Teorisi’nin bir ürünü olan FVFM, piyasanın dengede olduğu durumda riskin piyasa fiyatını belirleyerek, tek bir varlık için uygun risk ölçüsünü geliştirmekte, bağımsız değişken olarak piyasa portföyünü kabul etmekte ve tüm riskli menkul kıymetlerin getirilerini piyasa portföyünün getirisi ile açıklamaya çalışmaktadır. Model beta katsayısı olarak ifade edilen sistematik riskin, getirileri etkileyen tek faktör olduğunu belirtmektedir. FVFM’nin test edilmesinde karşılaşılan sorunlar, modelin çeşitli yetersizlikleri ve yapılan eleştirilere cevap verememesi, araştırmacıları yeni modeller aramaya yöneltmiştir.

Bu bağlamda AFM ilk olarak Stephen A.Ross tarafından 1970'lerde geliştirilmiş olup, 1976 yılında formüle edilerek yayınlanmıştır. Roos'un formülasyonu FVFM'ye nazaran daha az sınırlayıcı özellik göstermektedir. Roos'un yaklaşımının temel noktası, birden çok sayıdaki sistematik risk unsurunun varlık getiri oranları üzerinde etkisinin olduğu yönündedir. AFM, faiz oranı riski, piyasa riski, ödenmeme riski, satın alma gücü riski, yönetim riski ve belirli bir varlığı değerlendirme ile ilgili olabilen diğer risk faktörlerinin ağırlıklı ortalamasını kullanarak risk - getiri ilişkisi kuran bir modeldir.

Buradan hareketle çalışmanın birinci bölümünde, öncelikle sermaye piyasası teorisi ve varsayımları üzerinde durulmuştur. Finansal varlıklarda risk ve getiriye değinildikten sonra portföy yönetimi ve finansal varlık fiyatlama modeli ele alınmıştır. İkinci bölümde, öncelikle arbitraj kavramı açıklanmış, daha sonra ise, çalışmanın üçüncü bölümündeki analizlerin temelini oluşturduğundan Arbitraj Fiyatlama Modeli detaylı olarak incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde, öncelikle Türkiye'de finansal piyasalara ilişkin kısa bir açıklamaya yer verilmiştir. Daha sonra, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası İMKB30 endeksi içinde işlem gören seçilmiş bazı şirketlerin, Ocak 2000 - Mart 2008 dönemi (99 gözlem) aylık getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı ve açıklama gücü Arbitraj Fiyatlama Modeli ile belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçları her bir şirket bazında incelendikten sonra genel bir değerlendirme yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

SERMAYE PİYASASI TEORİSİ VE PORTFÖY YÖNETİMİ

Sermaye piyasası teorisi Harry Markowitz'in teorisi üzerine kurulan bir kuramdır. Markowitz'in Portföy teorisi; rasyonel yatırımcıların etkin portföyleri nasıl oluşturduklarını incelerken; Sermaye Piyasası Teorisi, yatırımcıların portföy teorisinde belirtilen şekilde davranmaları halinde etkin varlıkların nasıl fiyatlanacağını açıklamaktadır. Bu bölümde, öncelikle Sermaye Piyasası Teorisi ve varsayımları üzerinde durulmaktadır. Finansal varlıklarda risk ve getiriye değinildikten sonra, portföy yönetimi ve finansal varlıkların getirilerini açıklamaya yönelik yaklaşımlardan biri olan Finansal Varlık Fiyatlama Modeli, varsayımları, türleri, kullanım alanları ve yapılan eleştiriler bağlamında ele alınmaktadır.

I. SERMAYE PİYASASI TEORİSİ

Sermaye Piyasası, fon arz edenler ile fon talep edenler arasındaki fon akımını sağlayan aracı kurumlar ve bankalar, yatırım ortaklıkları ve yatırım fonları gibi aracı ve yardımcı kuruluşlardan oluşan modern bir finansal sistemdir. Uzun vadeli fon arz ve talebinin karşılaştığı ve fonlara, geleneksel sisteminden daha kolay, daha yaygın ve daha ucuz el değiştirme olanağı veren bu piyasa, para piyasası ile birlikte finansal piyasalar arasında önemli bir yere sahiptir¹.

Başka bir tanımda ise; Sermaye Piyasası, hisse senedi, tahvil ve benzeri pazarlanabilir menkul kıymetlerin alınıp satıldığı yerlerdir². İşletmeler açısından ise, sermaye piyasası, uzun vadeli borç ve öz kaynak sermayelerinin karşılaştığı yerlerdir³.

Sermaye piyasası teorisi Harry Markowitz'in teorisi üzerine kurulan bir kuramdır. Markowitz'in Portföy Teorisi'nde, yatırımcıların riskli varlıklardan oluşan yatırım alternatiflerini belirleme sorunu, varlıkların risk ve beklenen getiri oranlarının sayısal olarak belirlenmesi, varlıklar arasındaki karşılıklı etkileşimlerin

¹ Reha Tanör, **Türk Sermaye Piyasası**, 1.Cilt, İkinci Basım, İstanbul, 1999, s.3.

² Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, **İşletmelerde Finansal Yönetim**, Ekin Kitabevi, Dokuzuncu Basım, 2006, s.411.

³ Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, s.411.

saptanması ve yatırımcıların risk ve getiri tercihlerinin fayda teorisi kapsamında ortaya konulması sonucunda çözümlenmiştir.

Sermaye Piyasası Teorisi (SPT), Markowitz'in ortaya koyduğu modeli temel almakla birlikte, çerçeveyi daha da genişleterek bütün riskli varlıkların fiyatlandırılmasına yönelik daha geniş bir modeldir⁴. Başka bir ifade ile Markowitz'in Portföy teorisi; rasyonel yatırımcıların etkin portföyleri nasıl oluşturacaklarını bulmaya çalışırken, SPT; yatırımcıların portföy teorisinde belirtilen şekilde davranmaları halinde etkin varlıkların nasıl fiyatlanacağını açıklamaktadır.

A. Sermaye Piyasası Teorisi'nin Varsayımları

Sermaye piyasası teorisi Markowitz'in portföy teorisine dayandığından; Markowitz modelin varsayımlarını içermekle birlikte yeni bazı varsayımlar da bulunmaktadır. Sermaye Piyasası'nın varsayımlarını 2' ye ayırmak mümkündür:

1. Yatırımcı Davranışlarına İlişkin Varsayımlar
2. Sermaye Piyasasına İlişkin Varsayımlar

1. Yatırımcı Davranışlarına İlişkin Varsayımlar

1. Varsayım: Yatırımcılar, alternatif portföyler arasında seçim yaparken, bu portföylerin beklenen getiri oranları ve standart sapmalarına (risklerine) bakarak değerlendirme yaparlar⁵.

2. Varsayım: Yatırımcılar riskten kaçınırlar. Dolayısıyla riskleri farklı olmak üzere beklenen getiri oranları aynı olan varlıklar arasında bir seçim yapmak gerektiğinde, daha az riskli varlıkları tercih ederler.

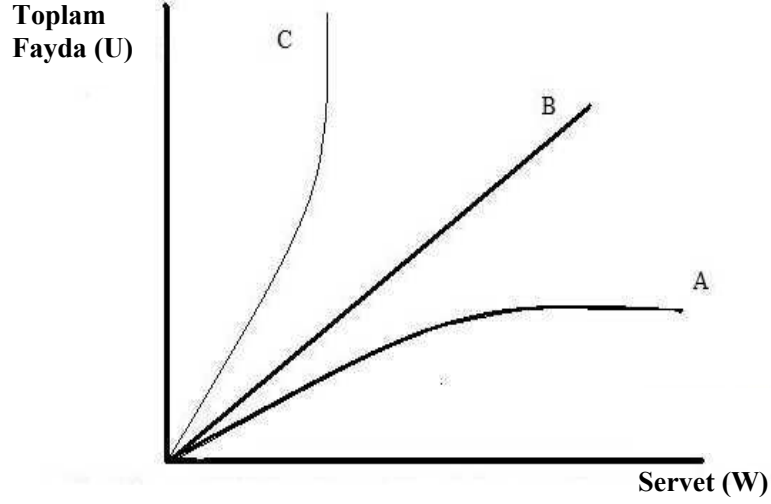
Yatırımcıların, riske karşı göstermiş oldukları davranışları; riske karşı duyarsız, riskten kaçınan ve riski arayan olmak üzere 3'e ayrılabilir. Bunu "Servetin Fayda Fonksiyonunda" gösterecek olursak⁶:

⁴ Erdinç Altay, **Sermaye Piyasası'nda Varlık Fiyatlama Teorileri**, Derin Yayınları, İstanbul, 2004, s.35.

⁵ William F. Sharpe ve Gordon J. Alexander, **Investments**, Prentice Hall Inc., USA, 1990, s.195.

⁶ Erdinç Altay, ss.39-40.

Şekil 1: Riskten Kaçınan, Riske Karşı Duyarsız Olan ve Risk Arayan Yatırımcıların Fayda Fonksiyonları



Kaynak: Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, **Portföy Yönetimi**, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa, 1993, s.46.

“A” yatırımcısı riskten kaçınan bir yatırımcı olup; yatırımcının servetindeki her bir birim artış, bir önceki servet artışının getirmiş olduğu faydadan daha az fayda sağlayacaktır. Farklı bir ifade ile bu tip bir yatırımcının servetinin marjinal faydası azalmaktadır.

“B” yatırımcısı riske karşı duyarsız yatırımcı olup; X birim kazanma ya da X birim kaybetme şeklinde sonuçlanacak riskli yatırımların, olası dağılımı (riski) önemli değildir.

“C” yatırımcısı risk arayan bir yatırımcı olup; servetindeki 1 birimlik artışın sağlayacağı fayda, servetinde meydana gelebilecek 1 birimlik düşüşün oluşturacağı fayda azalışından daha fazladır. Bu nedenle yatırımcı risk alarak servetini artırma arayışına girmeyi tercih etmektedir.

3. Varsayım: Yatırımcılar doyumsuzdur. Diğer şartlar aynı kalmak koşulu ile alternatif yatırımlar arasında yapılacak olan bir seçimde en yüksek beklenen getiri oranına sahip varlık tercih edilecektir⁷. Bu varsayımın altında yatan sebep; yatırımcının, belirli bir risk seviyesinde en yüksek beklenen getiri oranına sahip varlığı diğerine tercih etmesinden kaynaklanmaktadır.

⁷ Erdinç Altay, s.42.

4. Varsayım: Bütün yatırımcılar homojen beklentilere sahiptir. Bu varsayımdan kasıt ise; tüm yatırımcıların aynı beklentiye sahip olması, hiç bir yatırımcının diğerleri tarafından yanıtlanamayacağını, herkesin aynı anda aynı bilgiye sahip olacağı anlamına gelmektedir.

5. Varsayım: Bütün yatırımcılar, aynı tek dönemlik yatırım ufkuna sahiptir. Sermaye piyasasında yer alan tüm yatırımcılar, yatırımlarını 1 ay, 6 ay ya da 1 yıl gibi yalnızca tek bir dönem için planlamaktadır. Böylece varlıkların beklenen getiri oranı, tek bir dönem için tahmin edilir. Ayrıca bu tek dönem bütün yatırımcılar için aynıdır⁸. Yatırımcıların tek dönemli yatırım ufkuna sahip olmaları, bütün yatırımcıların dönem sonunda sahip olacakları servetlerinden elde edecekleri faydayı maksimize etmeye çalışmalarından ileri gelmektedir⁹.

2. Sermaye Piyasasına İlişkin Varsayımlar

1. Varsayım: Bütün yatırımcılar, diledikleri tutarda parayı herkes için geçerli olan risksiz faiz oranı üzerinden borçlanabilir¹⁰. Herhangi bir yatırımcı hazine bonusu satın alarak risksiz faiz oranı üzerinden yatırım yapabilir ya da diğer bir ifade ile borç verilebilir. Yatırımcının borçlanma durumunda karşılaşacağı faiz oranı ile borç verme durumunda söz konusu olacak faiz oranı birbirinden farklı olacaktır.

2. Varsayım: Bütün yatırımlar sonsuz sayıda parçaya bölünebilir niteliktedir¹¹.

3. Varsayım: Varlıkların satın alınmasında ya da satılmasında vergi ya da işlem maliyetleri söz konusu değildir¹².

4. Varsayım: Faiz oranları üzerinde enflasyon ya da herhangi bir başka değişim yoktur veya bu değişimler daha önceden tamamen öngörülmüştür.

⁸ Erdinç Altay, s. 43.

⁹ Frank K. Reilly ve Brown C. Keith , **Investment Analysis and Portfolio Management** , 5. Baskı, Dryden Press, Fortworth, Australia, 1997, s. 279.

¹⁰ Erdinç Altay, s. 43.

¹¹ Frank K. Reilly ve Brown C. Keith, s. 280.

¹² Mustafa Özçam, **Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi**, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Ankara, 1997, s.20.

Risksiz getiri oranı bir diğere ifade ile faiz oranı; dönem sonunda ne düzeyde gerçekleşeceğinin dönem başında bilindiği bir getiridir. Dolayısıyla bu yatırımın kazancının ne olacağı dönem başında bellidir.

Ancak burada önemli nokta, risksiz getiri oranı olarak alınacak faiz oranının “reel faiz oranı ile enflasyon oranının” bir bileşimi olmasıdır. Dolayısıyla beklenmeyen bir gelişme olması durumunda enflasyon oranındaki bir değişme ya da reel faiz oranındaki değişme, risksiz varlığın riskli hale gelmesine neden olacaktır. Bu nedenle ya enflasyon oranında bir değişme olmamalı ya da bütün yatırımcıların ileride meydana gelebilecek enflasyon oranı değişimlerini önceden bilmesi ve pozisyonlarını buna göre ayarlaması gerekmektedir.

5. Varsayım: Sermaye Piyasası dengededir. Piyasada düşük ya da yüksek değerlendirilmiş varlığın bulunmamasıdır.

6. Varsayım: Bütün bilgiler sermaye piyasasındaki yatırımcılara eksiksiz, zamanında ve maliyetsiz olarak ulaşır.

7.Varsayım: Yatırımcılar alım satım kararları yoluyla tek başlarına fiyatları etkileyemezler¹³. Bu varsayım, piyasada tam rekabet şartlarının geçerli olduğunu gösterir ve varlıkların fiyatlarının, piyasadaki çok sayıda alıcı ve satıcının alım-satım kararlarının bir bütünü sonucu ortaya çıktığının; bireysel arz ve taleplerin fiyat ve getiri oranları üzerine bir etki yapamadığının göstergesidir.

8. Varsayım: Açığa satışla ilgili bir kısıtlama yoktur.

B. Sermaye Piyasasının Sınıflandırılması

Sermaye Piyasası'nı işlevsellik ve örgütlenme açısından ikiye ayırarak incelemek mümkündür. İşlevsellik açısından: Birincil Sermaye Piyasası, İkincil Sermaye Piyasası, Üçüncül Sermaye Piyasası ve Dördüncül Sermaye Piyasası şeklinde sınıflandırılırken, Örgütlenme açısından: Organize Olmuş Sermaye Piyasaları ve Organize Olmamış Sermaye Piyasaları şeklinde sınıflandırılmaktadır.

¹³ Erdiñ Altay, s.46.

1. Sermaye Piyasasının İşlevsellik Açısından Sınıflandırılması

Birincil Sermaye Piyasası: Hisse senedi ve tahvil gibi menkul değerleri ihraç eden şirketler ile alıcıların yani tasarruf sahiplerinin doğrudan doğruya karşılaştıkları piyasalardır.

İkincil Sermaye Piyasası: Birincil sermaye piyasasına daha önce sunulmuş ve halen dolaşımda olan menkul kıymetlerin alınıp satıldığı piyasalardır.

Üçüncül Sermaye Piyasası: Borsaya kayıtlı menkul kıymetlerin, borsa dışında alınıp satılması ile oluşmaktadır¹⁴.

Dördüncül Sermaye Piyasası: En iyi piyasalardır. Zengin kurum ve kişiler bu piyasada faaliyette bulunmaktadır. Amaçları, komisyon ödemedi menkul kıymet alış verişini doğrudan doğruya yapmaktır. Bu piyasalarda işlemlerin kayıtları tutulmamaktadır. Alıcı ve satıcıyı buluşturan kişiler mevcut olup, müşterilerin al-sat isteklerini karşı tarafa bildirmekte ve bu işlemler üzerinden komisyon almaktadırlar.

2. Sermaye Piyasasının Örgütlenme Açısından Sınıflandırılması

Organize Olmuş Sermaye Piyasaları: Organize olmuş veya örgütlenmiş sermaye piyasası tesisleri, organize olmuş üyeleri, kural ve yöntemleri ile kurumsallaşan piyasalardır. Bu piyasalarda kişiler ve işletmeleri doğrudan doğruya temsil eden aracı kuruluşlar, kişi ve işletmeler adına Sermaye piyasası kurumları arasında menkul kıymetler basta olmak üzere, yatırım bankaları, yatırım ortaklıkları ve yatırım fonları sayılabilir¹⁵.

Organize Olmamış Sermaye Piyasaları: Menkul kıymetlerini borsaya kayıt ettirmemiş ve özel sektör işletmelerine ait menkul kıymetlerin alınıp satıldığı piyasalardır. Bu piyasada, menkul kıymetlerini borsaya kayıt ettirmemiş ve özel sektör işletmelerine ait menkul kıymetler işlem görmektedir.

¹⁴ Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, s.418.

¹⁵ Asaf Savaş Akat, Deniz Gökçe, Taner Berksoy ve Mahfi Eğilmez., (10.01.2008), http://www.ekodialog.com/finansal_eko/finansal_mali_piyasalar.html,

II. PORTFÖY YÖNETİMİ ve FİNANSAL VARLIK FİYATLAMA MODELİ

Çeşitli finansal varlıklardan kaynaklanacak riski minimize ederek maksimum getiriyi sağlamak, portföy oluşturmanın temel amacıdır. Her bir finansal varlığın taşıdığı risk düzeyinin farklı olması sonucu yatırımcılar, aralarında düşük veya negatif ilişki bulunan varlıkları portföyelerine alarak risklerini minimize etmeye çalışmaktadırlar. Bu nedenle, yatırımcılar açısından bir finansal varlığın getirisi, riski ve bu iki değişken arasındaki ilişki büyük önem taşımaktadır. Buradan hareketle, bu kısımda öncelikle finansal varlıklarda getiri ve risk kavramları üzerinde durulmakta, ardından portföy yönetimi ve finansal varlık fiyatlama modeli ele alınmaktadır.

A. Finansal Varlıklarda Getiri ve Risk

Bir finansal varlığın getirisi, riski ve bu iki değişken arasındaki ilişki hem yatırımcılar hem de firmalar açısından önem taşımaktadır. Menkul kıymet yatırımlarında yatırımcılar, en çok getiri ve risk boyutu üzerinde durmaktadırlar. Bu nedenle, getiri ve risk kavramlarının anlamı varlıkların taşıdığı risk unsurlarının belirlenmesi, sınıflandırılması ve söz konusu risk unsurlarının ölçülmesi gibi birçok konu yatırımcılar açısından önem taşımaktadır¹⁶.

1. Finansal Varlıklarda Getiri

Getiri, bir yatırımdan belirli bir dönem içerisinde elde edilen gelir olarak tanımlanmaktadır. Getiri oranı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır. Burada P_1 dönem sonu değeri, P_0 ise dönem başı değeri ifade etmektedir.

$$\text{Getiri Oranı} = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

Hisse senedi ve tahvil gibi menkul kıymetlere yatırım yapanlar sermaye kazancı ve hisse senetleri için temettü, tahviller için faiz ödemeleri olmak üzere iki türlü getiri elde ederler. Dolayısıyla hisse senetlerine yatırım yapanlar için toplam getiri; temettü ile sermaye kazancının toplamına eşittir. Tahvillere yatırım yapanlar için toplam getirisi ise, faiz ödemeleri ile sermaye kazancının toplamına eşittir.

¹⁶Ali Türker, "Arbitraj Fiyatlama Teorisi ve İMKB'de Uygulanabilirliği", (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, s.11.

Getiri oranını hisse senetleri için tekrar düzenlendiğinde (HGO);

$$HGO = \frac{\text{Sermaye Kazancı} + \text{Temettü}}{\text{Başlangıç Hisse Senedi}}$$

Bununla birlikte, bir yatırım aracı birden fazla dönem içerisinde elinde tutan yatırımcının getiri oranını aritmetik ve geometrik ortalamalarla hesaplamak olanaklıdır¹⁷. R_i : Getiri Oranı ve n : Dönem Sayısı olmak üzere;

$$\text{Aritmetik Ortalama} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} = (R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n) / n$$

$$\text{Geometrik Ortalama} = \sqrt[n]{(1 + R_1) \times (1 + R_2) \times \dots \times (1 + R_n)} - 1$$

Görelî değişimin incelendiği her durumda geometrik ortalamayı kullanmak daha uygundur. Çünkü geometrik ortalama serideki aşırı büyük ve küçük değerlerden aritmetik ortalamaya göre daha az etkilenir. Aritmetik ortalama çok dönemli getiri hesaplamalarında yanıltıcı olabilir.

Uygulamada varlıkların beklenen getiri oranlarının hesaplanmasında genellikle geçmiş getiri oranları kullanılmaktadır. Geçmişin, yapılacak tahminde iyi bir gösterge olabileceği varsayımından hareketle bir varlığın beklenen getiri oranı, gerçekleşmiş getiri oranlarının ortalaması olarak hesaplanır¹⁸.

$$E(R_i) = \sum_{j=i}^n P_j R_{ij}$$

Formülde,

$E(R_i)$: “i” varlığının beklenen getiri oranı,

R_{ij} : j Durumunun gerçekleşmesi haliyle “i” varlığının getiri oranı,

P_j : j Durumunun gerçekleşme olasılığını ifade etmektedir.

¹⁷ Ünsal Bekir Temizkaya, “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve İMKB Uygulaması”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006, s.19.

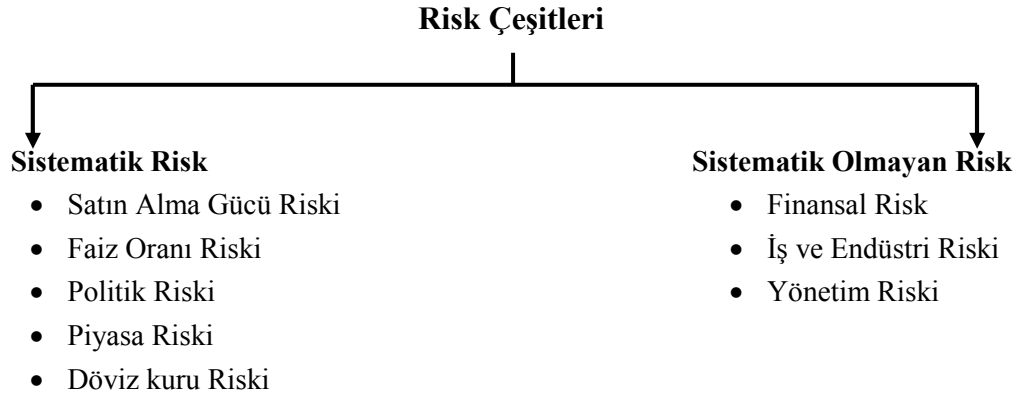
¹⁸ Erdinç Altay, s.14.

2. Finansal Varlıklarda Risk

Sözcük anlamı; gelecekte beklenmeyen bir durumun ortaya çıkma olasılığı, yaralanma, incinme ve zarara uğrama şansıdır.

Finansal anlamda risk; beklenen getirinin gerçekleşen getiriden sapma olasılığıdır. Beklenen değer ile gerçekleşen değer arasındaki olumlu ya da olumsuz fark şeklinde açıklanabilmektedir¹⁹. Daha geniş anlamıyla risk “beklenen sonucu elde etmede var olan belirsizlik” olarak da tanımlanabilmektedir. Bazen risk ve belirsizlik kavramları eş anlamlı olarak kullanılmakta ve sık sık karıştırılmaktadır.

Risk ile belirsizliği birbirinden ayıran temel nokta; risk kavramı ile nitelenebilecek durumlarda gelecekteki olayların alternatif sonuçlarının ortaya çıkma olasılıkları bilinebilmekte, belirsizlik durumunda ise bilinmemektedir²⁰. Birçok risk çeşidi olmakla birlikte, finansal piyasalarda en çok karşılaşılan riskler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:



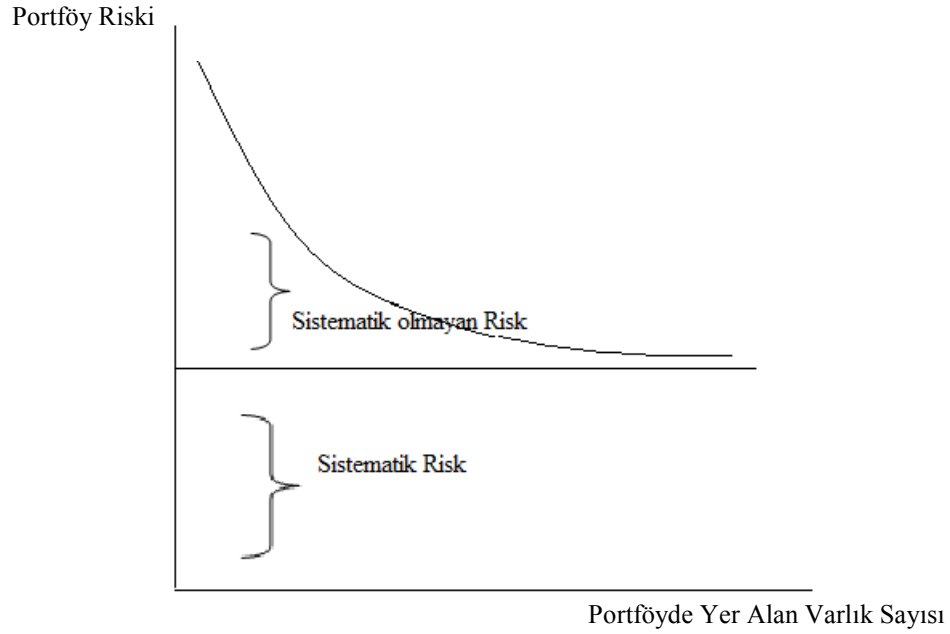
Kaynak: Turhan Korkmaz ve Ali Ceylan, **Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi**, Ekin Kitabevi, Geliştirilmiş 3. Baskı, Bursa, 2006, s.491.

Portföy Teorisinde, portföy riski ile çeşitlendirme arasında bir ilişki olduğu varsayılır. Çeşitlendirmede amaç riski azaltabilmektir. Bu durum aşağıdaki şekil yardımıyla da açıkça görülebilir;

¹⁹ Öcal Usta, **İşletme Finansı ve Finansal Yönetim**, Detay Yayıncılık, 2.Baskı, Ankara, 2005, s.231.

²⁰ Cevat Sarıkamış, **Sermaye Pazarları**, Alfa Yayınları, 4. Basım, İstanbul, 2000, s.164.

Şekil 2: Sistematik ve Sistematik Olmayan Risk Unsurları



Kaynak: Nevin Yörük, s.10.

Şekilde de görüldüğü gibi, sistematik risk, yatay eksene paralel bir doğru ile gösterilmiştir. Bundan kasıt; portföy ne kadar çeşitlendirilirse çeşitlendirilsin, bu risk aynı düzeyde kalmaktadır²¹.

$$\delta_i^2 = \beta_i^2 + \delta_m^2 + \delta_e^2$$

δ_i^2 : Finansal varlığın toplam riski,

β_i^2 : Finansal varlığın sistematik riske karşı duyarlılığı

δ_m^2 : Sistematik risk

δ_e^2 : Finansal varlığın sistematik olmayan riski

²¹ Özdemir Akmut, **Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi**, Gazi Kitabevi, Ankara, 1989, s. 17.

a. Sistematik Risk

Piyasa, enflasyon, faiz oranları gibi faktörlerden kaynaklanan ve firma tarafından kontrol edilemeyen risk türüdür²². Sistematik riskin kaynakları, sosyal, ekonomik ve politik çevre değişimleridir. Başka bir ifade ile sistematik risk, piyasada işlem gören tüm menkul kıymetlerin fiyatlarını aynı anda etkileyen faktörlerin neden olduğu risktir²³. Sistematik riski oluşturan faktörler aşağıdaki gibi açıklanabilir:

- **Satın Alma Gücü Riski**

Enflasyon riski olarak da ifade edilebilmektedir. Enflasyon riski, fiyatlar genel düzeyindeki değişimler nedeniyle satın alma gücündeki potansiyel kayıplar olarak tanımlanmaktadır.

- **Piyasa Riski (Pazar Riski)**

Yatırımcıların beklentilerinde meydana gelebilecek herhangi bir değişimden dolayı menkul kıymetlerin fiyatlarında değişim gerçekleşir. Örneğin; faiz oranı, kamu harcamaları, para politikası, petrol fiyatları, döviz kurları ve diğer makroekonomik değişimler şirketleri ve dolayısıyla tüm hisse senedi getirilerini etkiler.

- **Faiz Oranı Riski**

Piyasadaki faiz oranının yükselmesi veya düşmesi ile oluşan risktir. Yatırım değerleri ile faiz oranı arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Piyasada faiz oranında meydana gelebilecek değişimler, belirli faiz getirisine sahip menkul kıymetlerin piyasa fiyatlarında ve dolayısıyla verimliliklerinde değişime yol açmaktadır. Faiz oranı riski, sabit faizle borçlanmayı olanaklı kılan menkul kıymetler için esas olan bir risk türüdür. Sabit kıymetlere yatırım yapan yatırımcı, piyasa faiz oranının yükselmesi durumunda bundan zarar görecektir²⁴. Faiz oranı riski, faiz oranının en düşük olduğu zamanda en düşük, faiz oranının en yüksek olduğu zaman ise en yüksek seviyeye ulaşacaktır.

²² Ali Türker, s.3.

²³ Turhan Korkmaz ve Ali Ceylan, s.492.

²⁴ Turhan Korkmaz ve Ali Ceylan, s.496.

- **Politik Risk**

Dünyada meydana gelen siyasi ve ekonomik krizler, savaşlar, ülke içindeki yasal düzenlemeler, vergi politikası, uluslararası ticaretteki koruma girişimleri, kotalar, para ve kur politikaları, yabancı sermaye yatırımları, yatırımcıların davranışları üzerinde oldukça etkilidir. Dolayısıyla politik risk, ulusal ve uluslararası siyasi gelişmelerin ortaya çıkarmış olduğu risk çeşididir.

- **Döviz Kuru Riski**

Kur riski, yabancı para cinsinden yapılan yatırımlarda paraların değerinin değişmesi durumunda ortaya çıkan bir risktir²⁵. Uluslararası alanda portföy oluşturan yatırımcıların, yatırımlarının portföyde yer alan ülkelerin bazılarının parası karşısında değer kazanması, bazılarının karşısında da değer kaybetmesi mümkündür²⁶. Yatırımcıların oluşturacakları uluslararası portföylerinde farklı ülkelere ait menkul kıymetlere yer vermeleri, kur riskini azaltıcı bir rol oynayabilir.

b. Sistemik Olmayan Risk

Toplam riskin bir diğer bölümünü oluşturan sistemik olmayan risk; firmanın kendisinden kaynaklanan ve yine firma tarafından kontrol edilebilirliği bulunan, firmanın ait olduğu endüstriye ilişkin özelliklerin oluşturduğu risktir. Sistemik olmayan riskin bir diğer adı “çeşitlendirilebilir risk”tir.

İşçi grevi, yönetim ve organizasyon yapısı, yönetim kalitesi, yönetim hataları, keşifler, reklâm kampanyaları, teknik ve teknolojik değişmeler tüketici tercihlerindeki değişmeler, şirket gelirlerinde sistemik olmayan değişmelere yol açabilir.

Sistemik olmayan faktörler, diğer endüstriler ve genel olarak menkul kıymetler piyasasını etkileyen faktörlerden bağımsızdır. Bekçioğlu'na göre²⁷;

²⁵ Mehmet Tanık, “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve İMKB’de Bir Uygulama”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006, s.3.

²⁶ Özdemir Akmut, Ankara, 1989, s. 229.

²⁷ Selim Bekçioğlu, **Hisse Senetlerinin Riskliliği: Bazı Türk Firmalarına Ait Hisse Senetleri Üzerinde Bir Deneme**, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe Enstitüsü Dergisi, 1984, Sayı 37, s.59.

sistemik olmayan risk, çok iyi çeşitlendirilebilen bir portföyde ortadan kaldırılabilecek bir risk türüdür. Ancak çeşitlendirme yoluyla ortadan kaldırılabilecek bu risk için, portföyde yer alan varlıklar arasındaki korelasyonun da aynı zamanda düşük olması gerekmektedir²⁸. Sistemik olmayan riskin kaynakları, finansal risk, , iş ve endüstri riski ile yönetim riski olmak üzere üçe ayrılabilir:

- **Finansal Risk**

Finansal risk, işletmenin mali yükümlülüklerini yerine getirmeme olasılığı sonucunda oluşan risk türüdür. Buradaki risk, işletmenin faaliyetlerini öz kaynaklarla veya yabancı kaynaklarla finanse etmesine bağlı olarak ortaya çıkar²⁹.

Firma gelirlerinin borçlanma sonucu sürekliliğini kaybetmesi ve başta ekonomik olmak üzere, çevresel koşullarda özel ya da genel bir değişikliğe ayak uyduramayarak, faiz ve kâr payı ödemelerini gerçekleştirecek gelir düzeyinin altına düşmesi finansal risk açısından tehlike olarak gösterilmektedir³⁰.

Menkul kıymetlerine yatırım yapılan işletmelerin; işletme borçlarının artması, satışlarında dalgalanması, ham madde fiyatlarındaki artışlar, işçi grevleri, yapılan üretimin modasının geçmesi, rekabetteki artışlar, çalışma sermayesi yetersizliği, yönetim hataları gibi faktörlerin olmasıyla finansal risk artış göstermektedir. Bununla birlikte, yatırım yaptığı işletmenin teknolojisini yenilemesi, işletmenin monopolistik patentlere sahip olması, tüketicilerin işletmenin ürettiği mal ve hizmetleri tercih etmeleri, işletmenin hammadde kaynaklarını denetleyebilme olasılığının artması, sermaye artışlarının öz kaynaklarla gerçekleşmesi, işletmenin ihracat potansiyelinin artış eğiliminde olması gibi faktörler de yatırımcıların, finansal riskini azaltmaktadır³¹.

²⁸ Ali Türker, s.8.

²⁹ Turhan Korkmaz ve Ali Ceylan, s.502.

³⁰ Cevat Sarıkamış, s.150.

³¹ Charles P. Jones, Tuttle L. Donald ve P. Cherril, **Essentials of Modern Investments**, The Ronald Presco, New York, 1977, s.136.

- **İş ve Endüstri Riski**

İş riski, firmaların bir veya birkaç iş kolunda aynı anda faaliyet göstermesine bağlı olarak oluşan sistematik olmayan risk türüdür. Bir veya birkaç iş kolunda faaliyet gösteren firmaların kârlarında meydana gelebilecek değişimler bu firmalara ait hisse senedi fiyatlarında belirgin dalgalanmalara neden olacaktır. Dolayısıyla bu hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcılar sermaye ya da gelir kaybına uğrayacaklardır.

Olumsuz değişimlere açık olan bir işletmede, verim değişkenliği ve dolayısıyla risk de yüksektir. Örneğin; Un, kömür, demir gibi temel mallar üreten endüstri şirketlerinin riski, diğer endüstri şirketlerine göre daha azdır. Bunun sebebi, bu tür mallara olan talebin daha az dalgalanmasıdır. Bununla birlikte, bir endüstrinin ham madde kaynakları dışa bağımlı ise, bu endüstrinin riski, yerli hammaddeyi kullanan bir endüstriden daha yüksektir³².

- **Yönetim Riski**

Yönetim riski, firmaların yönetim sürecinde almış olduğu kararlar sonucunda yapılan uygulamalarda ortaya çıkabilen hataların finansal varlığın verimini ve değerini olumsuz yönde etkileme olasılığı olarak tanımlanmaktadır³³. Yapılan araştırmalar işletmelerin başarılarında yönetici kadroların yeteneklerinin işletme açısından oldukça büyük bir paya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Akgüç'e göre; işletmelerin başarısızlıkları, yönetim hatalarından kaynaklanmaktadır³⁴. Yönetim hatası sonucu, işletmenin satışları ve kârı azalırken riski de artar. Bu da kuşkusuz ki hisse senedi fiyatlarında düşüşe yol açar.

³² Rıza Aşıkoğlu, **Sermaye Piyasası Aracı Olarak Enflasyon Ortamında Tahvilleri Değerleme**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:35, Eskişehir, 1983, ss.105–106.

³³ Nevin Yörük, **Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Teorisi'nin İMKB'de Test Edilmesi**, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, 2000, s 21.

³⁴ Öztin Akgüç, **Finansal Yönetim**, Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı, Yayın No: 17, 7. Basım, İstanbul, 1998, s. 680.

B. Portföy Yönetimi

Portföy oluşturmanın temel amacı, yatırım riskini minimize ederek maksimum getiriye sağlamaktır. Finansal varlıklara yatırım yapan herkes bir getiri elde etme beklentisi içerisinde. Ancak, finansal varlıkların risk içermesi nedeniyle, yatırılan tutarın yatırım süresi sonunda, başlangıçtaki tutara göre artması olasılığı olduğu gibi, başlangıç miktarından daha alt seviyeye de düşme olasılığı vardır. Bazı yatırımlar, tasarruf sahiplerine kesin bir getiri sağlarken, bazı finansal varlıklar bu fırsatı vermemektedir. Bu nedenden dolayı, portföy yönetimi büyük önem taşımaktadır³⁵.

1. Portföy Kavramı

Portföy kelime olarak “cüzdan” anlamına gelmektedir. Menkul kıymetler açısından ise, bir yatırımcının sahip olduğu tüm menkul kıymetlere verilen addır. Başka bir ifade ile tanımlarsak portföy; riski azaltmak ve üstlenilen risk ten daha yüksek getiriye sağlamak amacıyla, aynı veya farklı özelliklere sahip en az iki çeşit menkul kıymetten oluşan bir havuzdur.

Teknik açıdan portföy, yatırımcının risk ve getiri tercihlerini yansıtan tüm reel ve finansal varlıklar olarak da tanımlanabilir³⁶. Daha geniş bir anlamıyla Portföy; belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların sahip olduğu, birbiriyle ilişkili ve kendine has ölçülebilir niteliklere sahip bir varlıktır³⁷.

2. Portföy Yönetim Yaklaşımları

Literatürde Geleneksel Portföy Teorisi ve Modern Portföy Teorisi olmak üzere yatırımcılara yol gösteren iki tane portföy yönetimi yaklaşımı vardır.

Yatırımcıların, finansal varlık getirileri arasındaki ilişkiyi dikkate almadan sadece portföyündeki finansal varlık sayısını arttırarak riski azaltabileceklerini

³⁵ Ali Türker, s.10.

³⁶ Yulvie Moustafa, “Portföy Yönetimi ve Finansal Varlık Fiyatlama Modelinde Risk ve Getiri İlişkisi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007, s.1.

³⁷ Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, **İşletmelerde Finansal Yönetim**, Ekin Kitabevi, Genişletilmiş 9. Basım, İstanbul, 2006, s.635.

öngören “Geleneksel Portföy Teorisi” yerini, 1950’lerin sonunda portföy de yer alan finansal varlıklar arasındaki “birlikte hareket etme” eğiliminin önemi vurgulayan “Modern Portföy Teorisi”ne bırakmıştır.

a. Geleneksel Portföy Teorisi

Geleneksel Portföy Teorisi (GPT)’ne göre, portföy yönetimi kendine özgü kural ve ilkeleri olan bir bilim değil, sanattır. Bunlar yatırımcılar açısından önemli olup, dikkatli bir çalışmayı gerektirir³⁸.

GPT’de yatırımcıların davranışları birbirinden farklılık göstereceği için subjektif olarak değerlendirilir. Amaç; birden fazla menkul kıymete yatırım yapılarak riskin azaltılmasıdır ve bu kuramı “yumurtaları aynı sepete koymamak veya riski dağıtmak” biçiminde de açıklamak mümkündür.

GPT yaklaşımında üç aşama bulunmaktadır;

- i) Portföy amacının belirlenmesi,
- ii) Menkul kıymetlerin seçilmesi,
- iii) Portföy yönetimi.

GPT’ye göre yatırımcılar, birbiriyle ilişkisi olmayan sektörlerden, tahvil, hisse senedi, hazine bonusu gibi çeşitli menkul kıymetlere yatırım yaparak riski dağıtmayı hedefler. Basit çeşitlendirme olarak adlandırılan bu seçimde amaç, sistematik olmayan riski elimine etmek ve yatırımcının sağlayacağı faydayı maksimize etmektir. Portföydeki hisse sayısı arttıkça çeşitlendirmenin etkin hale geldiği düşünülür. Ancak yalnız çeşitlendirmede menkul kıymetler arasındaki kovaryans dikkate alınmadığından risk genellikle bu seviyeye indirilemez³⁹.

GPT matematik ve istatistiksel yöntemlere dayanmaz ve bu kuramda menkul kıymetlerin getirileri arasındaki ilişki dikkate alınmaz⁴⁰. Bununla birlikte aşırı çeşitlendirme yapılması bazı sakıncaları da beraberinde getirebilir. Bu sakıncalar,

³⁸ Yulvie Moustafa, s.7.

³⁹ Serpil A. Gökbel, **Süre Temelli Portföyler ve İMKB’de Uygulanabilirliği**, SPK yayın No:143, İlk Baskı, Ekim 2003, s.21.

⁴⁰ Ünsal Bekir Temizkaya, s.22.

düşük performanslı menkul kıymetlerin satın alınması, portföy yönetimin olmayışı, yüksek araştırma giderlerinin oluşması, alım-satım sırasında meydana gelen işlem maliyetleri şeklinde sıralanabilir. Bütün bu olumsuz durumlara karşın GPT 1950'lerin sonlarına kadar oldukça uzun bir süre yatırımcılar tarafından kullanılmıştır. Ancak menkul kıymetler arasındaki ilişkiye ve menkul kıymet seçiminde nicel bilgilere yeterince önem vermemesi; portföy yönetiminde yeni bir kuramın oluşmasına neden olmuştur.

b. Modern Portföy Teorisi

Harry Markowitz tarafından 1952 yılında "Portfolio Selection -Portföy Seçimi" adlı makalesi ile temelleri atılan Modern Portföy Teorisi (MPT)'e göre, yatırımcıların beklediği getiri ve risk değerleri portföy seçimini belirleyen iki temel değişkendir⁴¹. 1952 yılında yayınlanan makalesi ile Markowitz, Geleneksel Portföy Teorisi'ne 2 önemli katkıda bulunmuştur⁴²;

i) Portföy yönetiminde, parçaların toplamı bütüne eşit değildir. Harry Markowitz, portföy riskinin portföyü oluşturan varlıkların riskinden daha az olabileceğini ve belirli koşullarda portföyün sistematik olmayan riski sıfır yapılabileceğini göstermiştir.

ii) Yatırımcıların bazı portföyleri aynı getiriyi sağlamakla birlikte, daha riskli oldukları için, bazı portföyleri de aynı risk düzeyinde olmakla, daha az getiri sağladıkları için tercih etmeyeceklerini, dolayısıyla bazı portföylerin diğerlerine göre daha üstün olduklarını ve bu durumu üstünlük ilkesi olarak ileri sürmüş olmasıdır. Markowitz 'e göre portföylerin seçilmesinde etkin sınır söz konusudur. Etkin sınır birçok hesaplama ile yapılabilmektedir.

⁴¹ Ünsal Bekir Temizkaya, s.23.

⁴² Metin K. Ercan ve Ünsal Ban, **Finansal Yönetim**, Gazi Kitap Evi, Ankara, 2005, s.189.

Modern portföy yaklaşımının varsayımları aşağıdaki gibi sıralanabilir⁴³;

- Yatırımcı, her yatırım seçeneğini beklenen getirilerin olasılık dağılımları ile değerlendirmektedir.
- Yatırımcılar, tek dönemde beklenen getirilerini maksimize etmeye çalışmaktadır.
- Yatırımcılar, portföyün riskini, getirilerin beklenen getirisinden sapmaları şeklinde ifade etmektedir.
- Yatırımcılar, kararlarını tamamıyla ve yalnızca risk ve beklenen getiri temelinde vermektedir. Dolayısıyla kayıtsızlık eğrileri beklenen getiri ve varyansın bir fonksiyonudur.
- Yatırımcılar, belli risk seviyesinde yüksek getiriye düşük getiriye ya da belli bir getiri seviyesinde düşük riski yüksek riske tercih etmektedir.
- Yatırımcılar, almak istedikleri menkul kıymetlere ait işletme ve pazar hakkında herhangi bir maliyete katlanmadan bilgi alabilmektedirler.
- Tüm yatırımcılar, menkul kıymetlerin beklenen getirileri, standart sapmaları ve korelasyona ilişkin aynı bilgiye sahiptirler.

MPT'nin bu varsayımları altında GPT' ye nazaran portföy yönetimi sürecine daha bilimsel baktığı söylenebilir.

Yatırımcının kendisi için belirlediği portföyü seçmesi, o yatırımcının kayıtsızlık eğrisine bağlı olduğu için, portföyün beklenen getirisi ve riskin ölçülmesini araştırmadan önce kayıtsızlık eğrileri üzerinde durmak yararlı olacaktır.

3. Yatırımcıların Risk-Getiri Kayıtsızlık Eğrileri

Yatırımcıların risk ve getiri tercihleri arasındaki ilişkiyi gösteren eğrilere “kayıtsızlık eğrileri” denir⁴⁴. Eğrileri inceleyerek yatırımcıların riske karşı almış oldukları pozisyon rahatlıkla görebilir.

⁴³ Öcal Usta, ss 309–310.

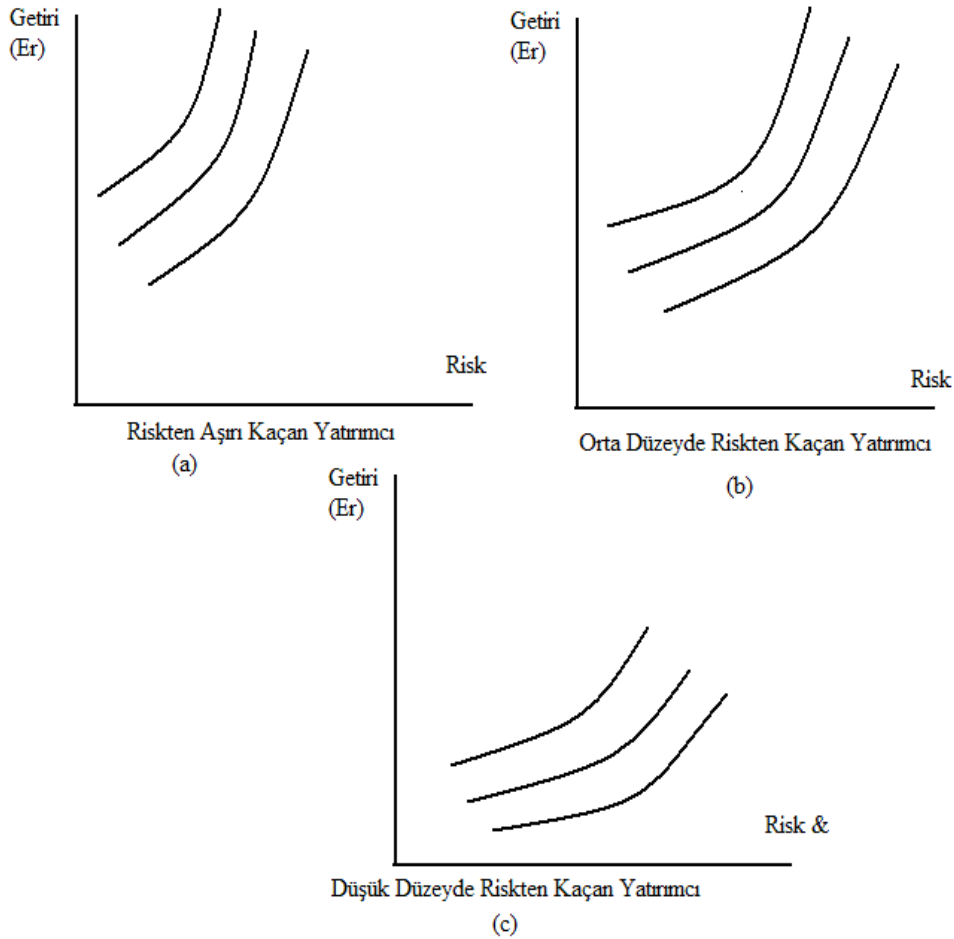
⁴⁴ Hüseyin Dağlı, **Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi**, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Trabzon, Mart 2000, s.364.

Kayıtsızlık eğrilerinin özellikleri aşağıdaki gibidir⁴⁵;

- Aynı kayıtsızlık eğrisi üzerinde yer alan tüm portföyler yatırımcılarına eşit şekilde fayda sağlar. Bu nedenle kayıtsızlık eğrileri, eş fayda eğrisi olarak da tanımlanır.
- Kayıtsızlık eğrileri birbirlerini kesmezler.
- Yatırımcılar daha soldaki kayıtsızlık eğrisinde yer alan bir portföyü daha fazla tercih ederler.

Şekil yoluyla da açıklanacak olursa;

Şekil 3: Riskten Kaçınma Düzeylerine Göre yatırımların Kayıtsızlık Eğrileri



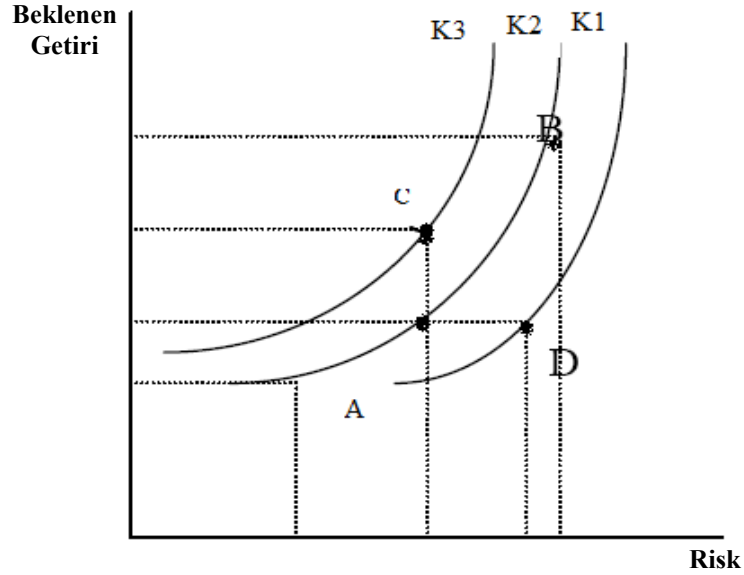
Kaynak: Gürel Konukalp, *Sermaye Piyasaları Analizler, Kuramlar ve Portföy Yönetimi*, Alfa Kitabevi, 2.Baskı, İstanbul, Mart 2005, s.318

⁴⁵ Yulvie Moustafa, s.13.

Kayıtsızlık eğrilerinin özelliklerine bakıldığında Markowitz ile aynı görüşü savunan 2 özellik bulunmaktadır. Bunlardan ilki; yatırımcıların aynı risk seviyesinde getirisi daha yüksek olan yatırımı tercih etmeleri (yatırımcıların doyumsuzluğu), ikincisi; yatırımcıların aynı düzeyde beklenen getiriye sahip iki portföy arasında riski düşük olanı tercih etmeleridir.

Bir yatırımcının kayıtsızlık eğrisi aşağıdaki gibi çoğaltılabilir. Önemli olan Markowitz'in modeli ile uyuşan, optimum risk ve getiri bileşimini veren kayıtsızlık eğrisinin bulunmasıdır.

Şekil 4: Yatırımcının Kayıtsızlık Eğrileri



Kaynak: Öcal Usta, s 312.

K2 kayıtsızlık eğrisi üzerine olan “A” ve “B” noktalarında risk ve beklenen getiri bileşimlerinin yatırımcıya sağlayacağı fayda aynıdır.

K3 kayıtsızlık eğrisi üzerinde olan “C” noktası ise; yatırımcı için daha cazip bir konumdur. Yatırımcı; “A” ve “B” noktalarında olmaksızın “C” noktasında olmayı tercih edecektir. Çünkü bu noktada risk ve getiri açısından daha fazla fayda sağlamaktadır. “C” noktasında yatırımcı aynı risk düzeyinde “A” ya nazaran daha yüksek getiri elde etmeye ve “B” ye göre daha düşük risk ile karşılaşmaktadır.

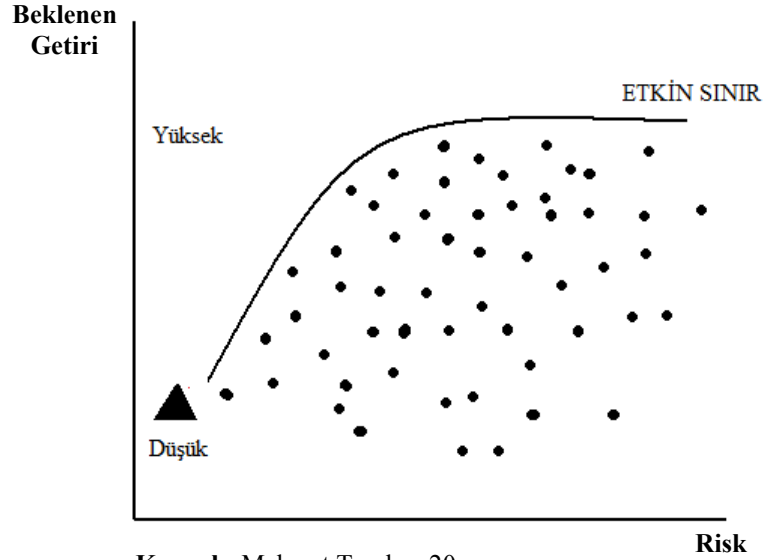
K1 kayıtsızlık eğrisi üzerinde olan “D” noktasını yatırımcı tercih etmeyecektir. Çünkü “A”, “B” ve “C” ye göre riski yüksek ve getirisi düşüktür.

Bir yatırımcının amacı mümkün olan en yüksek kayıtsızlık eğrisine ulaşmaktır. En yüksek kayıtsızlık eğrisine erişilmesindeki tek sınırlama, olası portföylerin oluşturduğu etkin sınırdır⁴⁶.

4. Etkin Sınır ve Optimum Portföyün Belirlenmesi

Markowitz, portföy teorisin de etkin sınır kavramını getirmiştir. Yatırımcılar herhangi bir getiri oranı düzeyinde riski düşük olan portföyleri veya belirli bir risk seviyesinde getiri oranı yüksek olan portföyleri seçmektedirler. Bu şekilde seçilen portföylere “etkin portföyler” denilmektedir⁴⁷. Etkin portföyleri birleştiren çizgiye ise” etkin sınır” denir. Bunu şekilde açıklayacak olursak;

Şekil 5: Etkinlik Sınır Eğrisi



Kaynak: Mehmet Tanık, s.20.

Etkin sınır eğrisi üzerinde sayısız nokta mevcuttur. Etkin sınır üzerindeki noktanın seçimini ise fayda fonksiyonu belirler. Etkin sınıra teğet geçen kayıtsızlık eğrisi üzerindeki noktalardaki portföyler yatırımcı için en uygun verim ve en uygun risk bileşimini yansıtır ki bu da “Optimum Portföy” olarak adlandırılır⁴⁸.

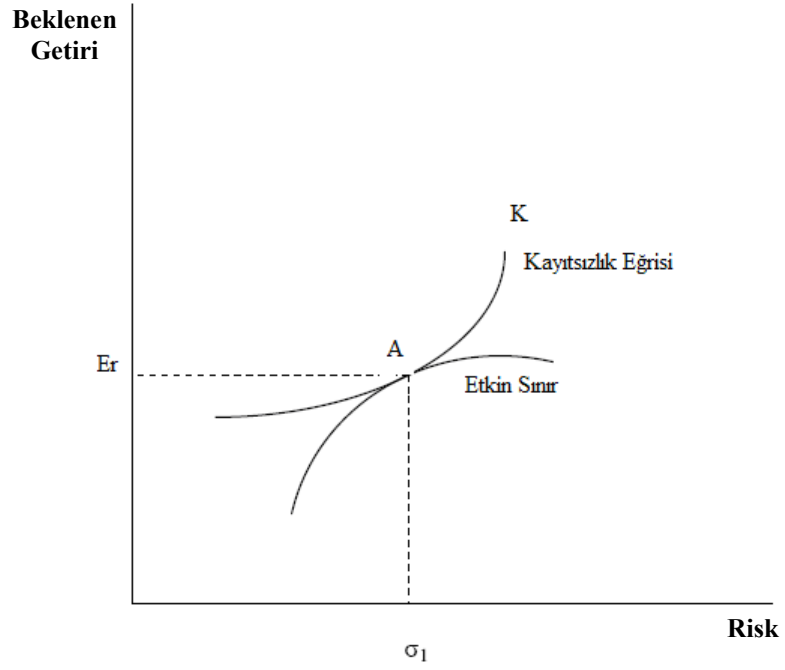
Bir yatırımcı için optimum, bir diğer ifade ile en uygun olan portföy, etkin sınır üzerinde en yüksek karı sağlayan portföydür ki bu da, kayıtsızlık eğrisinin etkin sınırı teğet geçtiği noktada gerçekleşir.

⁴⁶ Yulvie Moustafa, s.17.

⁴⁷ Ünsal Bekir Temizkaya, s.24.

⁴⁸ Mehmet Tanık, s.20.

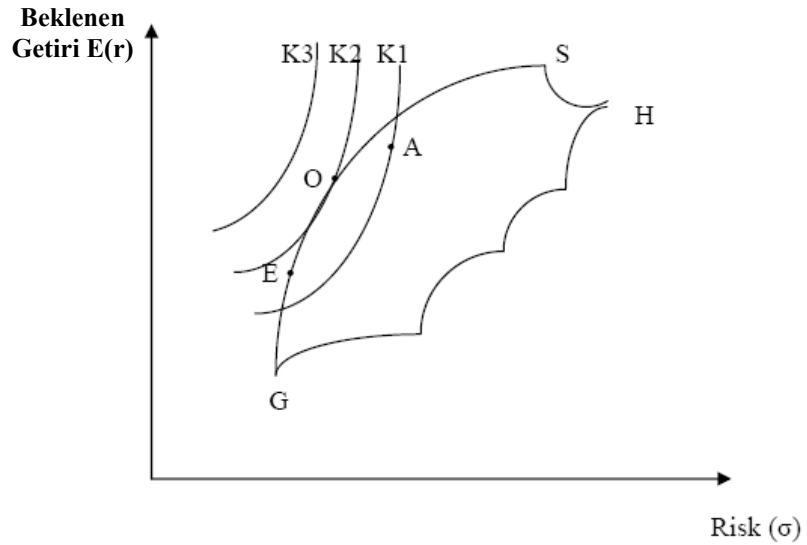
Şekil 6: Optimum Portföyün belirlenmesi



Kaynak: Ünsal Bekir Temizkaya, s.26.

Yatırımcıların portföy seçiminde hangi noktada olacakları tamamen yatırımcıların risk alma derecelerine bağlıdır.

Şekil 7: Optimum Portföy



Kaynak: J. Alexander Gordon ve William F. Sharpe, **Fundamentals of Investments**, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, San Francisco, 1989, s.139.

Şekil açıklanacak olursa; seçilecek “optimum portföy”, K2 kayıtsızlık eğrisi üzerindeki “O” portföyüdür. Yatırımcı K3 üzerinden de bir portföy tercih edebilir, ancak K3’ün yer aldığı bölgede yatırım yapabileceği bir portföy yoktur. K1 eğrisinde ise; “A” noktasında yatırımcı tarafından seçilebilecek bir portföy vardır, ancak; şekle göre “O” portföyü “A” portföyünden daha üstündür. Bunun sebebi, “O” portföyünün kayıtsızlık eğrisi ile Etkin sınır üzerinde yer almasıdır. Yatırımcı açısından önemli olan optimal portföyü oluşturmaktır. Bunun için, risk ve getirisinin hesaplanması gerekmektedir.

5. Portföyün Risk ve Getirisinin Hesaplanması

Belirsizlik şartları altında yatırım kararı alan yatırımcılar için varlığa ilişkin en önemli iki unsur o varlığın beklenen getiri oranı ve risktir. Bu iki ölçü, portföy teorisinde yatırım kararlarının temelini oluşturmaktadır. Sırası ile bunları açıklayacak olursak;

a. Portföy Riski

Portföyün riski, portföyün standart sapması ile ölçülmektedir. Risk, beklenen getiriden sapmayı ifade ettiğinden, portföyü oluşturan varlıkların getiri oranlarından sapmasının yönleri ve büyüklükleri portföyün bir bütün olarak gerçekleşen getirisinin beklenen getirisinden ne denli saptığını belirleyen bir etki oluşturmaktadır. Bu risk, tek tek varlıkların risklerinin ağırlıklı ortalamasından farklıdır⁴⁹. Portföyün riski ya da standart sapması aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanabilir;

$$\delta_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n x_i \cdot x_k \cdot \delta_{i,k}}$$

δ_p : portföyün standart sapması

x_k : k varlığının portföy içindeki payı

x_i : “i” varlığını portföy içindeki payı

$\delta_{i,k}$: “i” ve k varlıklarının getiri oranlarının kovaryansı

⁴⁹ Erdinç Altay, s.20.

b. Portföyün Beklenen Oranı

Portföyün beklenen getirisi; portföyde yer alan menkul kıymetlerin getirilerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Her bir getirinin ağırlığı, bu getirinin ait olduğu menkul kıymetin portföy içindeki oranıdır ve portföyde yer alan menkul kıymetlerin ağırlıklı ortalaması 1,0 ya da %100' e eşittir.

Genel denge modelleri kapsamında varlık fiyatlarını açıklamaya yönelik iki temel model bulunmaktadır. Bunlar; Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing model) ve Arbitraj Fiyatlama Modeli (Arbitrage Pricing Model). Çalışmanın bu bölümünde varlık fiyatlama modellerinden Finansal Varlık Fiyatlama Modeli incelenecek olup; ikinci bölümde; İMKB30'da işlem gören hisse senedi getirilerini etkileyen makro ekonomik değişkenlerin analizinde kullanılan Arbitraj Fiyatlama Modeli daha detaylı açıklanacaktır.

C. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM), Markowitz'in 1952 yılında modern portföy kuramının temellerini ortaya koymasının ardından yaklaşık 12 yıl sonra William Sharpe ("Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium"; 1964), ardından John Lintner ("The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets"; 1965) ve Jan Mossin ("Equilibrium in a Capital Asset Market"; 1966) tarafından birbirinden bağımsız olarak yaptıkları çalışmalar sonucunda ortaya konan, sistematik risk ile beklenen getiri arasındaki ilişkiyi rekabetçi bir sermaye piyasasında inceleyen bir denge modelidir⁵⁰. FVFM, finans literatüründe Sharpe-Lintner-Mossin modeli olarak anılmaktadır.

FVFM'nin temeli, Sermaye Piyasası Teorisi'ne bağlı olarak gerçekleşmiştir. Piyasanın dengede olduğu durumda riskin Piyasa fiyatını belirleyerek, tek bir varlık için uygun risk ölçüsünü geliştirmekte, beklenen getiri ile risk arasındaki ilişkiyi yepyeni bir şekilde tanımlamaktadır⁵¹.

⁵⁰ Ünsal Bekir Temizkaya, s.35.

⁵¹ Belkıs Seval, **Portföy Kurumu ve Etkin Portföylerin Oluşturulmasında Türkiye'den Bir Örnek Çalışma**, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi, İstanbul, 1985, s.74.

Markowitz'in modern portföy teorisi üzerine kurulan Sermaye Piyasası Teorisi(SPT), risksiz finansal varlıkları analize katarak yeni bir etkinlik seti oluşturmuştur. Yatırımcılar bu teoriye göre sermaye piyasası doğrusu üzerinde bir yerde olmaya çalışmaktadırlar⁵². Risksiz finansal varlığın modele dahil edilmesiyle SPT'nin gelişmesine olanak tanınmış ve Markowitz'in portföy teorisi bir adım daha ileri götürülerek, belirsizlik koşulları altında varlıkları değerlendirmenin genel bir teorisini oluşturmayı olanaklı kılmıştır.

Sharpe (1964) ve Lintner (1965) Markowitz'in çalışmalarını geliştirip, tüm yatırımcıların beklentilerinin homojen olduğu etkin bir piyasada, FVFM'in ortalama varyans ölçütüne dayandığını öne sürmüşlerdir. Sharpe 1970 yılında yayınladığı "Portfolio Theory And Capital Markets" makalesinde⁵³, bireysel yatırımların iki tür risk içerdiğini belirtmiş ve sermaye piyasasında menkul kıymetlerin fiyatlarının nasıl açıklandığı üzerinde durmuştur⁵⁴. FVFM, sermaye piyasası teorisine bağlı olarak geliştirilmiş olup; Markowitz'in etkin sınırının bittiği yerde başlamıştır.

1. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin Varsayımları

Her modelde olduğu gibi FVFM'nin de dayanmış olduğu bazı varsayımlar vardır⁵⁵:

- Yatırımcılar, bir dönem için portföylerinin beklenen getirileri ve standart sapmalarını dikkate alarak değerlendirirler.
- Yatırımcılar, verilen aynı iki portföy arasında bir seçim yapmaları gerektiğinde, beklenen getirisi daha yüksek (standart sapması düşük) olan portföyü seçerler.
- Tüm varlıklar sonsuz bölünebilirliğe sahiptir. Tam likidite söz konusudur. Yatırımcılar servetlerinin etkisi olmaksızın yatırımlarında istedikleri pozisyonları alabilirler ve Markowitz'in geliştirdiği etkin çeşitlendirmeyi sağlamaya çalışırlar.

⁵² Nevin Yörük, s 30.

⁵³ (<http://www.investopedia.com/articles/06/CAPM.asp>), (03.09.2007).

⁵⁴ Yulvie Moustafa, s.41.

⁵⁵ Nevin Yörük, s.30.

- Yatırımcılar, piyasada her miktardaki parayı, risksiz faiz oranı üzerinden borç alıp verebilmektedirler. Piyasa faiz oranı dışında bir faiz oranı kullanılmamaktadır.

- Finansal varlık getirileri ile ilgili vergiler, alım-satım komisyonları ve transfer maliyetleri yoktur veya sıfırdır.

Etkin piyasa hipotezine ek olarak geliştirilen FVFM'in temelinde yatan varsayımlar ise şunlardır⁵⁶:

- Tüm yatırımcılar aynı yatırım dönemine sahiptir.
- Tüm yatırımcıların, risksiz faiz oranı aynıdır.
- Bilgiye serbestçe ulaşılabilir.
- Yatırımcılar homojen beklentilere sahiptir. Yatırımcılar, beklenen getiriler, standart sapmalar ve finansal varlıkların kovaryansları ile ilgili aynı anlayışa sahiptir.

Genel olarak varsayımlarını incelediğimiz zaman güncel hayatta geçerliliği olmamakla birlikte, günlük yaşamdaki gerçeklerin sadeleştirilmesi ve temel oluşturması açısından FVFM oldukça önem taşımaktadır. Finans literatüründe bu konuyla ilgili olarak 1970'li yıllarda modeli inceleyen ve varsayımların kabul edilmemesi veya gevşetilmesi durumunda modelin geçerliliğini araştıran, Lintner (1971), Sharpe ve Cooper (1972), Mayers (1976), Merton (1973), Gonedes(1976), Rubinstein(1976), Elton ve Gruber (1978), Breeden, Gibbons and Lizenberger(1989)) yer almaktadır.

FVFM, Sermaye Piyasası Teorisine bağlı olarak geliştiği için öncelikle Ayrım Teoremi ve Sermaye Piyasası Doğrusu üzerinde durulması gerekmektedir.

2. Ayrım Teoremi

Sermaye Piyasası Teorisi'nin en temel varsayımı risksiz varlık kavramıdır. Yatırımcılar risksiz bir oran üzerinden borç alıp verebilmektedirler. Bu teoride, optimum portföy, risksiz getiri ile etkin sınırı birleştiren doğrunun eğimini en

⁵⁶ Nevin Yörük, s.31.

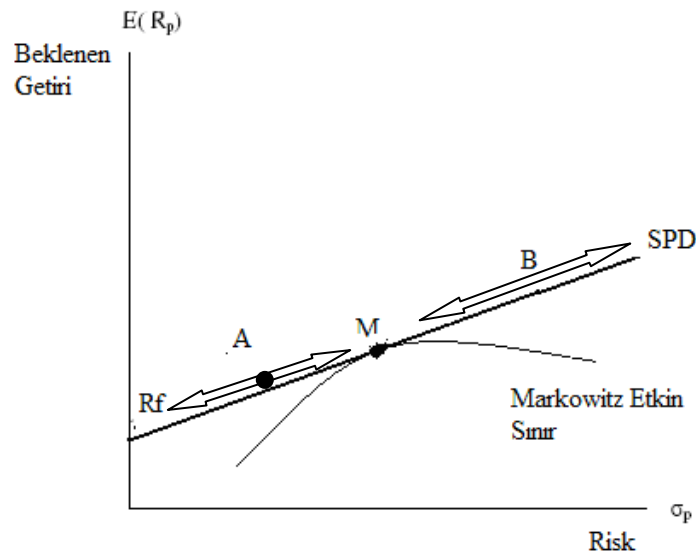
yükseğe çıkararak portföy olarak tanımlanmaktadır⁵⁷. Dolayısıyla yatırımcılar risk ve tercih yapıları arasında ne kadar farklılık olsa da, aynı beklenti altında aynı optimum portföyü tercih edeceklerdir. Yatırımcıların tercihi bu seçimden sonra olacaktır. Yatırımcılar riskli varlık ile risksiz varlık arasında kendileri için en uygun seçimi yaparak, kendi tatmin düzeylerini en yükseğe çıkarmayı hedefleyeceklerdir⁵⁸.

“Her bir yatırımcı, kişisel olarak tercih ettiği risk-getiri bileşimini elde etmek için risksiz varlık üzerinden borç alma veya verme oranını eklediği, aynı oranlarda riskli finansal varlıklar arasında fonlarının aynı bileşimini seçeceklerdir.”

3. Sermaye Piyasası Doğrusu

Sermaye Piyasası Doğrusu; etkin portföyler için risk-beklenen getiri oranı arasındaki ilişkinin belirlenmesine yarayan ve “Piyasa Portföyü”yle (M) risksiz borç alma ya da borç verme olanağının sağladığı alternatif risk beklenen getiri oranı bileşimlerinden oluşan doğrudur⁵⁹. Sermaye piyasası varsayımları altında rasyonel yatırımcılar Sermaye Piyasası Doğrusu (SPD) üzerinde yer almaya çalışırlar.

Şekil 8: Sermaye Piyasası Doğrusu



⁵⁷ Nevin Yörük, s.31.

⁵⁸ Nevin Yörük, s.32.

⁵⁹ Nevin Yörük, s.59.

$$E(r_p) = R_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\delta_m} \times \delta_p$$

$E(r_p)$: Portföyün beklenen getiri oranı

R_f : Risksiz varlığın getirisi

$E(r_m)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı

δ_m : Piyasa portföyünün standart sapması

δ_p : Portföyünün standart sapması

Risksiz varlığın modele eklenmesi dolayısıyla risksiz faiz oranı üzerine borç alabilme ve borç verebilme olanağı, etkin sınırın orijinal şeklini değiştirerek R_f M den geçen bir doğru haline getirmiştir.

SPD olarak adlandırılan yeni etkin sınırın $R_f - M$ arasında kalan kısmı, yatırımcının fonlarının bir kısmını M portföyüne, kalanını da risksiz varlığa yatırarak oluşturduğu portföyleri gösterirken, doğrunun M noktasından sonraki kısmı ise faiz oranı üzerinden borçlanarak elde edilen tutarla mevcut fonların hepsinin M portföyüne yatırıldığı portföyleri temsil etmektedir⁶⁰. Doğrunun eğimi; Riskin Piyasa fiyatı olarak tanımlanır ve aşağıdaki formülle gösterilir;

$$[E(R_m - R_f)] / \delta_m$$

Eğim, riskteki 1 birimlik artış için ne kadar ek getiri istendiğini, bir başka ifade ile, 1 birim azalma için ne kadar getiriden vazgeçileceğini göstermektedir.

4. Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin Elde Edilmesi ve Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu

SPD, etkin portföylerin riskleri ile getirileri arasındaki ilişkiyi, riski bilinen bir etkin portföyün sağlaması gereken getiri göstermektedir. SPD üzerinde etkin olmayan portföyler ve finansal varlıklar yer almaz. Finansal Varlık Fiyatlama denklemi, etkin olmayan portföylerin ya da varlıkların risk-beklenen getiri oranı arasındaki ilişkiyi ortaya koymakta ve dolayısıyla varlık fiyatlama mekanizmasını

⁶⁰ Alexander J. Gordon, Sharpe F. William and Barley V. Jeffery, **Fundamentals of Investments**, 2. Basım, Englewood Cliffs, Canada, 1993, s.223.

Sermaye Piyasası Teorisi'nde geçerli varsayımları altında matematiksel olarak açıklamaktadır⁶¹.

FVFM'nin varsayımlarında da ele aldığımız gibi model de tek risk unsuru sistematik risktir. Sistematik riskin bulunmasında ise; ele alınan varlığın yatırımcıların ellerinde bulundurdukları portföye olan katkısı esas alınmaktadır.

Piyasa portföyü ile söz konusu varlığın getiri oranlarının kovaryansının, Piyasa portföyünün varyansına oranı (δ_{im} / δ_m) geçerli risk değeri olarak varlığın fiyatlandırılmasında kullanılmaktadır⁶².

Bir portföyün beklenen getiri oranı aşağıdaki gibi gösterilir;

$$E(R_p) = X_i \times E(R_i) + (1 - X_i) \times E(R_m)$$

$E(R_p)$: Portföyün beklenen getiri oranı.

$E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı.

X_i : i varlığına yapılan yatırımın toplam portföy içerisindeki oranı.

$E(R_m)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı

Bu portföyün riski ise;

$$\delta_p = \left[x_i^2 \times \delta_i^2 + (1 - x_i)^2 \times \delta_m^2 + 2 \times x_i \times (1 - x_i) \times \delta_{im} \right]^{1/2}$$

δ_p : Portföyün standart sapması.

δ_i^2 : i varlığının varyansı.

σ_m^2 : Piyasa portföyünün varyansı.

δ_{im} : i varlığı ile Pazar portföyünün kovaryansı

⁶¹ Mehmet Tanık, s.35.

⁶² Erdiñ Altay, s.102.

Finansal varlık fiyatlama denklemi şu şekilde olmaktadır⁶³:

$$E(R_i) = R_{rf} + \left(\frac{E(R_m) - R_{rf}}{\delta_{im}^2} \right) \times \delta_{im}$$

Finansal varlık getirisinin piyasa portföyünün getirisindeki değişimlere karşı ne derecede duyarlı olduğunu gösteren “beta katsayısı” sistematik riski temsil eder. Bu durumda formülümüzü beta katsayısına göre yeniden düzenlersek:

$$\beta_i = \frac{\delta_{im}}{\delta_m^2} \quad \beta_p = \sum x_i \times \beta_i$$

β_p = Portföyün beta katsayısı.

β_i = i varlığının beta katsayısı.

x_i = i varlığının portföy içindeki ağırlığı

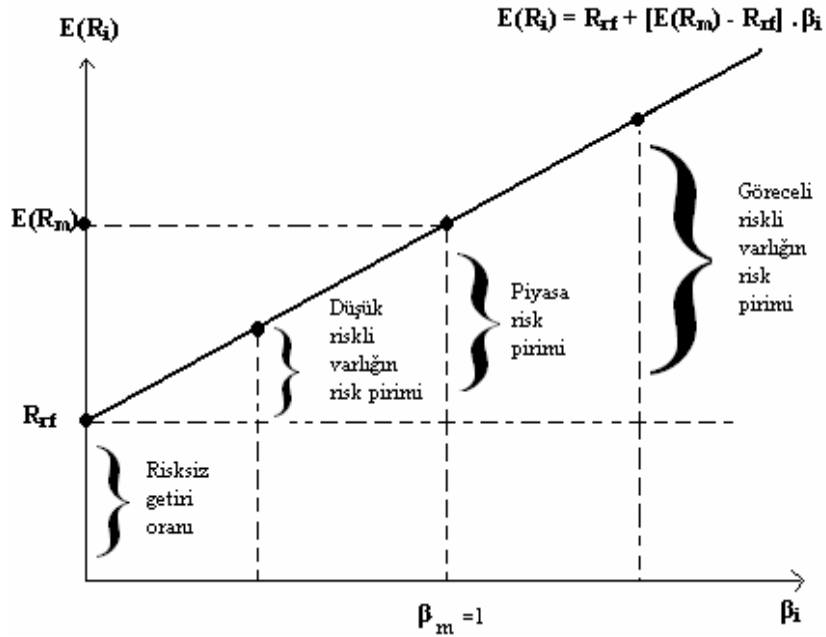
Finansal varlıkları fiyatlama denkleminin genel gösterim şekli olarak;

$$E(R_i) = R_{rf} + (E(R_m) - R_{rf}) \times \beta_i \quad \text{Şeklinde olacaktır.}$$

Finansal varlık fiyatlama denkleminde yer alan doğrusal ilişki; risk-beklenen getiri oranı diyagramında grafiksel olarak ortaya konulduğunda Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusuna ulaşılmaktadır. Ancak burada yer alan risk, standardize sistematik risk ölçüsü olan “beta”dır⁶⁴. Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu Şekil 9’da görüldüğü gibi çizilebilir.

⁶³ Mehmet Tanık, s.36.

⁶⁴ Erdiñç Altay, s.103.



Kaynak: Eugene F.Brigham ve Louis C. Gapeski, **Intermediate Financial Management**, 4th Edt., Hourt Brace Jovana vich Intr. Edt., Fortworth, 1999, s. 82.

Şekil 9: Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu

Finansal Varlık Fiyatlama Doğrusu (FVFD), beta katsayısı ile ölçülen risk ve beklenen getiri oranı arasındaki doğrusal ilişkinin grafiksel gösterimidir. Dolayısıyla her risk seviyesindeki varlığın beklenen getiri oranları FVFD üzerinde yer alır.

FVFD ve Denklemi, denge durumunda bütün varlıkların, betalarının artan doğrusal bir fonksiyonu olduğunu ortaya koyar. Beta değeri (ya da sistematik riski) ne kadar yüksek ise, yatırımcının o varlığı elinde tutmak için gerekli gördüğü getiri oranı da o derece yüksek olur.

Risksiz varlığın beta değeri sıfırdır, dolayısıyla risksiz getiri oranı, doğrunun dikey eksenini kestiği noktada yer alır. FVFD'nin eğimi ($E(R_m) - R_{rf}$), ekonomide riskten kaçınma derecesini yansıtır. Dolayısıyla riskten kaçınma derecesi büyük oldukça, FVFD'nin eğimi dikleşir.

Riskli varlıkların risk primi artar. Beklenen getiri oranları yalnızca beta tarafından belirlenmez, aynı zamanda risksiz getiri oranı ve piyasa risk primi de bunda etkilidir. Genel olarak riskli varlıkların beklenen getiri oranları yüksektir⁶⁵.

FVFM nin varsayımlarının gerçek hayatta geçerli olmamasından dolayı, FVFM'nin varsayımlarından hareketle yeni çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Uygulanan test ve alternatif modeller şunlardır;

- a. Sıfır Betalı FVFM (The Zero-Beta CAPM)
- b. Çok Dönemli FVFM (The Multipriod CAPM)
- c. Çok Betalı FVFM (The Multibeta CAPM)
- d. Tüketim Temelli FVFM (The Consumption-Based CAPM)
- e. Uluslararası FVFM (International CAPM)

a. Sıfır Betalı FVFM (The Zero-Beta CAPM)

FVFM'nin temel varsayımlarından olan ve yatırımcıların tek bir orandan borç alıp vermesine olanak sağlayan "risksiz bir aracın varlığı" varsayımının geçerli olmadığını savunan F. Black tarafından geliştirilmiş bir modeldir. Günlük hayatta yatırımcılar, hiç bir zaman borç verebildikleri orandan borç alamamaktadırlar. Finansal araçların var olması, borç alıp verme oranları arasında farklılık doğmasına yol açmaktadır. Bununla birlikte özellikle enflasyonist ortamlarda risksiz yatırımdan söz edilemez. Hazine bonoları, kredi riski ve faiz oranı riskinden arınmış olsalar da, enflasyon oranı arttıkça daha fazla satın alma gücü riski içermektedirler⁶⁶.

F.Black 1972 yılında, FVFM'nin bu varsayımını gevşeterek "Sıfır Beta FVFM" adlı bir model geliştirmiştir. Black Modeli olarak da bilinen bu modelde risksiz varlık yer almamakta, bunun yerine Piyasa portföyü ile kovaryansı sıfır olan

⁶⁵ Erdiñ Altay, s.105.

⁶⁶ Yulvie Moustafa, s.65.

ve dolayısıyla betası sıfır olan bir portföyden hareketle çözümlenmeler yapılmaktadır⁶⁷.

Sıfır betalı FVFM'nin farklı yönleri ise şöyle sıralanabilir⁶⁸:

- Risksiz borç alma veya verme oranının olması, ancak farklı faiz oranlarından gerçekleşmesi. (Risksiz borç verme oranından daha yüksek bir borç verme oranı)
- Yatırımcılar, risksiz orandan yatırım yapar, ancak risksiz bir orandan borç alamaz.
- Risksiz orandan borç verme olayı vardır, ancak risksiz orandan borç almada sınır (marj) koşulları vardır.
- Risksiz varlık yoktur ve açığa satışlar engellenir.

b. Çok Dönemli FVFM (The Multiperiod CAPM)

Merton tarafından (1971–1973) yıllarında geliştirilmiş olup; Standart FVFM'nin bir diğer varsayımı olan “tek dönemlik beklenti” varsayımını eleştirmiştir. FVFM'nin gerçekçi olmayan varsayımlardan birini ortadan kaldırmıştır.

Merton'un oluşturmuş olduğu modellerle yatırımcılar, sadece bir dönemde değil alt dönemlerde var olan getiriler ile de ilgilenerek, portföy kararlarında fayda maksimizasyonu sağlarlar. Böylece, yatırımcıların portföy kararı yaşam boyunca tüketimlerinin beklenen faydasını maksimize etmenin yolunu ortaya koymaktadır. Ek olarak, varlıklardaki değişim, zaman boyunca sürekli olarak oluşur. Aynı zamanda yatırımcı, zamanın her bir noktasındaki yatırım düzlemi üzerindeki yatırım fırsatları seti içinde yer alan stokastik işlemlerin değişimini bilmektedir. Model, tek dönemli FVFM'nin ortalama-varyans varsayımı değiştirmesine karşın orijinal FVFM'nin diğer varsayımlarını bulundurmaktadır⁶⁹: Bu varsayımlardan Merton, genel bir zamanlar arası denge modeli türetmiştir ve varsayımları şunlardır:

⁶⁷ Mehmet Tanık, s.46.

⁶⁸ Nevin Yörük, s.389.

⁶⁹ Nevin Yörük, s.39.

- Yatırım fırsatları seti, zaman boyunca sabittir.
- Risksiz bir varlık vardır ve risksiz oran zaman boyunca stokastik değildir.

Merton, bu ek varsayımları ile FVFM denklemini yeniden türetmiştir;

$$E(R_i) = R_{rf} + \left(E(R_m) - R_{rf} \right) \times \beta_i$$

c. Çok Betalı FVFM (The Multi Beta CAPM)

Merton 1973 yılında, risksiz oranlar ve yatırım fırsatları setinin, “zaman boyunca sabit olduğu” varsayımını yine eleştirerek alternatif bir öneri getirmiştir.

Çok betalı modelde, yatırımcının karşılaştığı, belirsizliğin kaynakları olarak yalnızca varlık fiyatları ele alınmamakta, bununla birlikte ücretler, tüketim mallarının gelecekteki fiyatları, gelecekte karşılaşılabilecek yatırım olanakları gibi konularda belirsizlik kaynağı olarak değerlendirmeye alınmaktadır⁷⁰. Bu modelde risk olarak sadece getiriler ile ilgili belirsizlikler değil, TÜFE, ÜFE vb. belirsizlikler de dikkate alınmaktadır. Bu modele göre “i” varlığının beklenen getirisinin bütün bu risk kaynaklarına göre fonksiyonu şu şekilde bulunur;

$$E(R_i) = R_{rf} + \left(E(R_m) - R_{rf} \right) \times \beta_i + \left(E(R_n) - R_{rf} \right) \times \beta_{ni}$$

$E(R_n)$: n dönem portföyünün beklenen getirisi

β_{ni} : Önlem portföyle ilgili (i) varlığının betası

β_{im} : Piyasa portföyünün betasını ifade eder.

$E(R_m)$: Piyasa portföyünün beklenen getiri oranı.

$E(R_f)$: Risksiz varlığın getiri oranı

$E(R_i)$: i varlığının beklenen getiri oranı

⁷⁰ Erdinç Altay, s.119.

d. Tüketim Temelli FVFM (The Consumption-Based CAPM)

FVFM'nin bu zamana kadarki model açıklamalarında, bütün yatırımcıların yatırım kararlarını tek dönem esasına göre verdikleri varsayılmıştır. Fakat gerçekte yatırımcıların herhangi bir anda verdikleri yatırım kararları, ömür boyunca tüketim fayda fonksiyonlarını maksimize etmeye yönelik birçok yatırım kararının bir aşamasını temsil etmektedir.

Rubinstein (1976) ve Breeden'(1979) tarafından çok dönemli ve tüketime dayalı yeni denge modeli önerilmiştir. Bu yeni yaklaşım, yatırımcıların çok dönemli hayat boyu tüketim fayda fonksiyonlarını maksimize edecekleri varsayımına dayanmakta ve getirilerin toplam tüketimdeki artış oranıyla doğrusal ilişkili olduğunu savunmaktadır. Böylece denge eşitliği aşağıdaki şekli almaktadır⁷¹:

$$E(R_i) = R_{rf} + \left(E(R_c) - R_{rf} \right) \times \beta_{ic}$$

$E(R_c)$: Tüm tüketimdeki kişi başına beklenen büyüme oranı

β_{ic} : "i" varlığının tüketim betası

Tüketim temelli modelde Pazar modeli betasının yerini tüketim betası almaktadır.

Modelin varsayımları ise⁷²;

- Yatırımcılar, ömür boyu tüketim için çok dönemli fayda fonksiyonlarını maksimize ederler.
- Varlıkların getiri oranı özellikleri konusunda bütün yatırımcıların homojen beklentileri vardır.
- Sonsuz ömürlü, sabit bir nüfus vardır.
- Bireylerin talep ettiği ya da işletmelerin yatırım yaptığı tek bir tüketim malı vardır.

⁷¹ Mustafa Özçam, s.43.

⁷² Mehmet Tanık, s.65.

- Sermaye piyasası tam rekabet şartlarına sahiptir ve yatırımcılara belirli bir tüketim kalıbı sağlamaktadır. Bu nedenle yatırımcı faydaları maksimize olmaktadır.

e. Uluslararası FVFM (International CAPM)

Grubel (1968), Solnik (1974), Errunza (1985), Harvey (1991) ve Uppal (1993) tarafından geliştirilen bu modelde temel amaç; yatırım riskini uluslar arası piyasalarda daha kolay dağıtmak olmuştur⁷³. Bu modele dayanarak yapılan uluslararası portföy analizlerinde ülkelerdeki faiz oranı, döviz pariteleri, enflasyon gibi faktörler dikkate alınmaktadır. Uluslararası sermaye piyasalarının yapısı ile ilgili iki farklı görüş söz konusudur⁷⁴:

- Uluslararası sermaye piyasaları bütünleşmiştir ve riskli varlıklar, çeşitlendirilemeyen dünya riskine göre fiyatlandırılmaktadır.

- Uluslararası sermaye piyasaları ayrıdır (bütünleşmemiştir) ve riskli varlıklar yalnızca yerel risk faktörlerine göre fiyatlanır. Bir başka deyişle, yerel sistematik risk, varlık fiyatlamasının temelidir.

Uluslararası varlık fiyatlandırma modeli varsayımları şunlardır:

- Uluslararası yatırımlar için engeller olduğundan, dünya sermaye piyasaları kavramında fiyatların serbestçe belirlenmesi mümkün değildir.

- Ülkeler farklı paralara sahiptir ve döviz kuru hareketlerinin etkisi dikkate alınmış olmalıdır.

- Farklı ülkelerdeki yatırımcılar aynı doyumlara sahip değillerdir ve aynı sepetteki malları tüketmezler, aynı zamanda bazı malların uluslararası ticareti olmasına karşın diğerlerinin yoktur.

- Enflasyon oranları stokastik olarak değişir ve ülkeler arasında farklıdırlar.

- Farklı ülkelerdeki yatırımcılar, farklı yatırım fırsatları ile karşı karşıyadır.

⁷³ Mehmet Tanık, s.52.

⁷⁴ Nevin Yörük, s.53.

Solnik (1974) ve Merton (1973), zamanlar arası FVFM'ne dayalı uluslararası bir denge varlık fiyatlandırma modelinin gelişimine öncülük etmiştir. Dünya sermaye piyasalarını birleştiren bir yapıda, orijinal FVFM benzeyen denklem aşağıdadır:

$$E(R_i) = R_{fi} + \left(E(R_{wm}) - R_{fw} \right) \times \beta_{wi}$$

$E(R_{wm})$: Dünya piyasa portföyünün beklenen getirisi.

R_{fi} : Ülkenin (i.) finansal varlığının beklenen getirisi.

R_{fw} : Ortalama uluslararası risksiz faiz oranı.

β_{wi} : Dünya piyasa portföyü ile varlıkların kovaryansını yansıtan, (i.) finansal varlığın sistematik riski.

Görüldüğü gibi, bütünleşmemiş dünya sermaye piyasalarında, bir dünya piyasa portföyü kavramı gerçekçi değildir. Uluslararası varlık fiyatlama modellerinin çok betalı formları, arbitraj fiyatlama modeli çerçevesinde geliştirilmiştir⁷⁵. Çalışmanın ikinci bölümünde, tezin uygulama bölümünün dayandığı Arbitraj Fiyatlama Modeli detaylı olarak incelenecektir.

⁷⁵ Nevin Yörük, s.54

İKİNCİ BÖLÜM

ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ

Finans teorisinde varlık fiyatlarını açıklamaya yönelik iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar Finansal Varlık Fiyatlama Modeli ve Arbitraj Fiyatlama Modeli'dir. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli'nin test edilmesinde karşılaşılan sorunlar, modelin yetersizlikleri ve yapılan eleştiriler üzerine Ross (1976) tarafından Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM) geliştirilmiştir. Bu bölümde öncelikle arbitraj kavramı açıklanmış, daha sonra ise, çalışmanın üçüncü bölümündeki analizlerin temelini oluşturduğundan Arbitraj Fiyatlama Modeli detaylı olarak incelenmiştir.

I. ARBİTRAJ KAVRAMI

Arbitraj Fiyatlama Modeli'nin temeline inmeden önce arbitraj kavramından ve arbitraj kazancından söz etmek yararlı olacaktır. Arbitraj; bir döviz, menkul değer, mal veya üretim faktörü gibi ekonomik varlıkların aynı andaki fiyat farklılıklarından yararlanmak üzere eşanlı olarak alınıp satılması şeklinde yapılan işlemlere arbitraj denir⁷⁶.

Başka bir tanıma göre arbitraj, farklı piyasalarda aynı varlıkların aynı zamanda oluşan fiyat farklılıklarından yararlanmak için; varlığın fiyatının düşük olduğu piyasadan alınıp, yüksek olduğu piyasada satılma işlemidir. Temel amaç, fiyat farklılıklarından yararlanıp; risksiz kazanç elde etmektir. Günümüzde bunun en belirgin örneği döviz arbitrajıdır.

Modern anlamda arbitraj kavramında bakıldığında ise yapılan tanımın, "net yatırım olmaksızın ve negatif bir getiri olasılığının beklenmediği bir yatırım stratejisi" şeklinde olduğu görülmektedir⁷⁷. Arbitraj faaliyetinin en belirgin özelliği; herhangi bir risk üstlenilmeden, aynı andaki fiyat farklılıklarından sağlanan bir kazanç olmasıdır ki bu da arbitrajı spekülasyondan ayıran temel özelliktir.

⁷⁶ Halil Seyidoğlu, **Uluslararası Finans**, Güzem Yayınları, İstanbul, 1994, s.63.

⁷⁷ Emel Yurt, "Arbitraj", **Para ve Finans Ansiklopedisi**, Creative Yayıncılık ve Tanıtım, 1996, s.97.

II. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ

Finans literatüründe varlıkların getirisindeki değişimi açıklayan yaklaşımlardan FVFM'nin test edilmesinde karşılaşılan sorunlar, modelin çeşitli yetersizlikleri ve yapılan eleştirilere cevap verememesi üzerine Ross (1976) tarafından geliştirilen Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFT) alternatif modeller içerisinde en çok tartışılanıdır. FVFM, belli varsayımlara dayanarak ve ortalama -varyans analizi kullanarak beklenen getirileri belirleyen tek unsurun, her bir varlığın piyasa ortalama getirisi ile ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Sistematik riski ifade eden bu ilişki, modelde beta katsayısı ile ölçülmektedir⁷⁸.

AFM ilk olarak Stephen A.Ross tarafından 1970'lerde geliştirilmiş olup, 1976 yılında formüle edilerek yayınlanmıştır. Ross'un formülasyonu FVFM'ye nazaran daha az sınırlayıcı özellik göstermektedir. Ross'un yaklaşımının temel noktası, birden çok sayıdaki sistematik risk unsurunun varlık getiri oranları üzerinde etkisinin olduğu yönündedir.

Ross modelini,

“Sharpe, Lintner ve Treynor tarafından ortaya konulan, sermaye piyasalarındaki riskli varlıklarla ilgili fenomeni açıklamada önemli bir analitik araç olarak kullanılan ve ortalama - varyans esasına dayanan Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeline bir alternatif...”

olarak tanıtmaktadır⁷⁹.

Teori Ross tarafından ortaya konulduktan sonra; Brown ve Weinstein (1983), Chen (1983), Dhrymes, Friend ve Gultekin (1984), Trzcinka (1986), Chang ve Lewellen (1985), Chen, Roll ve Ross (1986), Pettway ve Jordan (1987), Born ve Moser (1988), Connor ve Korajczyk (1988), Chang (1991), Otuteye (1992) tarafından geliştirilmiş ve çok sayıda araştırmacı tarafından farklı yöntemler kullanılarak test edilmiştir.

⁷⁸ Murat Aton, Derviş Boztosun ve Murat Kayacan “Arbitraj Fiyatlama Modeli Yaklaşımın İMKB’de Test Edilmesi”, **9.Ulusal Finans Sempozyumu**, Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 29–30 Eylül 2005, Cappadocia-Nevşehir, Türkiye.

⁷⁹ Mustafa Özçam, ss. 27–28.

Yatırımcılar ve portföy yöneticilerinin kullanımındaki araçlar arasında olan AFM, ekonomik temele dayalı bir modeldir. AFM, ödenmeme riski, faiz oranı riski, satın alma gücü riski, yönetim riski ve belirli bir varlıkla değerlendirmeye ilgili olabilen diğer risk faktörlerinin ağırlıklı ortalamasını kullanan bir risk-getiri ilişkisidir. AFM, ilgili risk faktörlerinin bir varlığın bugünkü değerini bulmada uygun olan getiri oranının nasıl belirleneceğini gösteren bir modeldir⁸⁰.

AFM'nin temelinde finansal varlıkların uzun vadeli ortalama getirilerini etkileyen önemli sistematik faktörlerin tanınması yer alır. AFT, tek tek hisse senetleri ve tahvillerin günlük fiyat değişmelerini etkileyen sayısız faktörleri önemsiz saymamakta, ancak portföydeki varlıkların toplamını etkileyen önemli faktörlere daha çok yer vermektedir. Bu faktörleri tanıyarak, portföy getirileri üzerinde sezgisel değerlendirmeler yapılabilmesi mümkündür. Burada ulaşılmaması gereken en son amaç, portföy yapılandırma ve değerlendirmesini daha iyi yapmak ve portföy performansını iyileştirmektir⁸¹.

A. Arbitraj Fiyatlama Modelinin Varsayımları

AFM'nin üç temel varsayımı vardır. Bunlar⁸²:

1. Sermaye piyasaları tam rekabet altındadır. Bu durumda, sermaye piyasasında aşağıdaki şartların geçerli olduğu anlamını taşır;

- Bütün yatırımlar sonsuz sayıda parçaya bölünebilir niteliktedir,
- Alım satım işlemlerinde vergi ya da işlem maliyetleri söz konusu değildir.
- Varlık fiyatları üzerinde etkili olabilecek bütün bilgiler, sermaye piyasasındaki bütün yatırımcılara anında, tam ve maliyetsiz olarak ulaşır.
- Yatırımcılar, tek başlarına varlık fiyatlarını etkileyemezler⁸³.

⁸⁰ Hakan Güçlü, "Arbitraj Fiyatlama Modeli", 2006, İstanbul, s. 2.

⁸¹ Richard ROLL - Stephan A. ROSS, "The Arbitrage Theory Approach to Strategic Portfolio Planning", **Financial Analyst Journal**, Vol: 40, Maj-June, 1984, s.15.

⁸² Stephen A. ROOS, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", **Journal of Economic Theory**, Vol.13, 1976, s.342.

⁸³ Erdiñç Altay, s.141.

2. Belirli bir risk düzeyinde en yüksek getiriyi tercih ederken, belirli bir getiri düzeyinde de en düşük risk seviyesini tercih etmektedirler⁸⁴.

3. Finansal varlıkların beklenen getirilerinin nasıl gerçekleştiğini ortaya koyan stokastik süreç, (k) faktör modeli ile gösterilebilir.

Rull - Roos'a göre⁸⁵, AFT'de birden daha fazla sayıda faktör yer almaktadır ve varlık getiri oranları bu faktörlerin doğrusal bir fonksiyonu olmaktadır ve bu faktörler makro ekonomik faktörler olabileceği gibi şirketlere ait faktörleri de olabilir.

Yukarıdaki varsayımlara bakıldığında, FVFM'nin aşağıda yer alan önemli bazı temel varsayımlarına AFM'de gerek olmadığı görülebilir:

i) Kuadratik Fayda Fonksiyonu,

ii) Normal dağılmış finansal varlık getirileri,

iii) Tüm riskli varlıkları kapsayan bir piyasa portföyü ve ortalama-varyans etkisi.

AFM'de varlık getirilerinin, aşağıdaki denklemde de gösterildiği biçimde doğrusal bir (k)-faktör modeli ile türetildiği varsayılmaktadır. FVFM'ne göre; yatırımcıların beklenen getirilerini ortalama-varyansa dayalı bir modelle maksimize etmelerinin benimsenmesi yerine, AFM'nin beklenen getirilerinin bir endeksler seti ile doğrusal bir ilişki içinde olduğu varsayılır.

$$R_i = a_i + b_{i1}I_1 + b_{i2}I_2 + \dots + b_{ij}I_j + \varepsilon_i \quad (1)$$

a_i = (i) Pay senetlerinin beklenen getiri düzeyi

I_j = (i) Pay senetlerinin getirisini etkileyen j indeksinin değeri

b_{ij} = (i) Pay senetlerinin getirisinin (j) indeksine duyarlılığı

ε_i = Ortalama sıfır varyans veya varyans δ_i^2 'e eşit rassal bir hata terimi

⁸⁴ Ali Türker, s.35.

⁸⁵ Roll - Ross, s.342.

Burada,

$$E(I_j) = 0, j= 1,2,\dots,k$$

$$E \varepsilon_i = 0, i=1,2,\dots,n$$

$$E \varepsilon_i \varepsilon_j = 0, \text{ bütün } i \text{ ve } j \text{ 'ler için } i \neq j$$

$E(\varepsilon_i (I_j - E(I_j))) = 0$, bütün pay senetleri ve indeksler için olmak üzere farklı durumları ifade etmektedir. Bu rotasyon, FVFM'nin çoklu indeksi içeren multi-indeks modelinden başka bir şey değildir.

AFM, yukarıda sayılan varsayımlar altında tekli indeks (single-indeks) veya çoklu indeks (multi-indeks) modellerini kullanarak, beklenen getirilerin gerçekleşebileceğini ifade etmektedir. AFM'nin temel katkısı, çoklu-indeks modelinin, dengenin göstergesi haline nasıl veya hangi koşullarda geleceğini göstermiş olması şeklinde özetlenebilir.

Denklem 1, AFM'ne uygun olarak yeniden aşağıdaki gibi yazılabilir.⁸⁶

$$R_{it} = E(R_i) + b_{i1} \delta_{1t} + b_{i2} \delta_{2t} + \dots + b_{ik} \delta_{kt} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Burada;

$$R_{it} = i \text{ varlığının getirisi, } i: 1,2,\dots,n$$

$$E(R_i) = i \text{ varlığının beklenen getirisi}$$

$$\delta_j = \text{Tüm varlıkların getirilerini etkileyen ortak faktörler, } j=1,2,\dots,k$$

$$b_j = i \text{ varlığının } j \text{ ortak faktörüne duyarlılığı}$$

ε_{it} = Geniş portföylerde tamamıyla elimine edilebileceği varsayılan i varlığının sistematik olmayan riski.

⁸⁶ Roll - Ross, s.347.

Ayrıca varsayımlar da aynıdır.

$$E(\delta_j) = 0, j=1,2,\dots,k$$

$$E(\varepsilon_{it}) = 0, i=1,2,\dots,n$$

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0, i \neq j$$

$$E(\varepsilon_i^2) = \varepsilon_i^2 < 8$$

Yukarıdaki denklemde (Denklem 2) sistematik olmayan risk ε_i^2 , çeşitlendirme yoluyla tamamen giderilebilirse, dengede sıfır sistematik riske sahip portföyün getirisinin sıfır olacağını ifade eder. Ek olarak, her bir varlığın (i), her bir faktöre (δ_i) karşı, tek duyarlılığa (b_j) sahip olduğu varsayılır. Ancak, bu faktörlerin her birinin, tüm hisse senetleri için aynı değerlere sahip oldukları da önemli bir varsayım olarak benimsenir.

Yatırımcılar, beklenen getiri ve riskle ilgili oldukları için, herhangi bir portföyün beklenen getirisini $E(R_i)$ ve duyarlılık katsayılarını hesaplamak durumundadırlar.

Ross, varlıkların sayısı yeterince büyükse, risk-getiri ilişkisinin aşağıdaki gibi olacağını göstermektedir⁸⁷.

$$E(R_i) = R_f + b_{i1} \times (E(R_1) - R_f) + b_{i2} \times (E(R_2) - R_f) + \dots + b_{in} \times (E(R_n) - R_f) \quad (3)$$

Sıfır sistematik riskte, i varlığının beklenen getirisini (λ_0),

$$\lambda_0 = R_f$$

$\lambda_j = E(R_j) - R_f$, dengede (j) faktör için risk primi, $j=1,2,\dots,k$ 'yi ifade etmektedir.

$$E(R_i) = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + \dots + \lambda_k b_i \quad (4)$$

⁸⁷ Roll - Ross, s.343.

Bu fiyatlandırma ilişkisi; varlıkların beklenen getirilerinin ortak bir şekilde varlıkların duyarlılık katsayılarına ve ortak risk primlerine dayalı olduğu anlamına gelen AFM'nin en önemli sonucu olmaktadır. Roll ve Ross bu ilişkiyi, basitleştirilmiş bir örnekle açıklamaktadırlar. Eğer tek bir faktör söz konusu ise AFM fiyatlandırma ilişkisinin, beklenen getiri-sistemik risk uzayında bir doğru olacağını ifade etmektedirler⁸⁸.

AFM temel olarak, sermaye piyasalarında arbitraj koşulunun olmamasına dayanmaktadır. Başka bir deyişle; AFM, Tek Fiyat Yasası'na (The Law of One Price) dayanmaktadır. Modelin esasına, aynı malın iki ayrı fiyattan satılamayacağı düşüncesi oluşur.

Homojen beklentiler varsayımı ile FVFM'nin ortalama-varyans çerçevesi, varlıkların denge getirilerini belirlemek için risk faktörleri ve onların risk primleri ile yer değiştirmektedir. AFM, tüm varlıklar için "denge ilişkisi"ni tanımlamasına karşın, "faktörlerin sayısı ve içerikleri" hakkında açıklama yapmamaktadır. AFM ayrıca, b 'lerin ve λ 'ların boyut ve işaretleri ile ilgili bilgi de vermemektedir⁸⁹.

B. Arbitraj Fiyatlama Modelleri

Arbitraj Fiyatlama Modelleri, hisse senedi getirilerini etkileyen faktör sayısına göre sınıflandırılmaktadır. Bu modelleri: Tek Risk Faktörlü, İki Risk Faktörlü ve Çok Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modelleri olmak üzere üç başlık altında incelemek olanaklıdır.

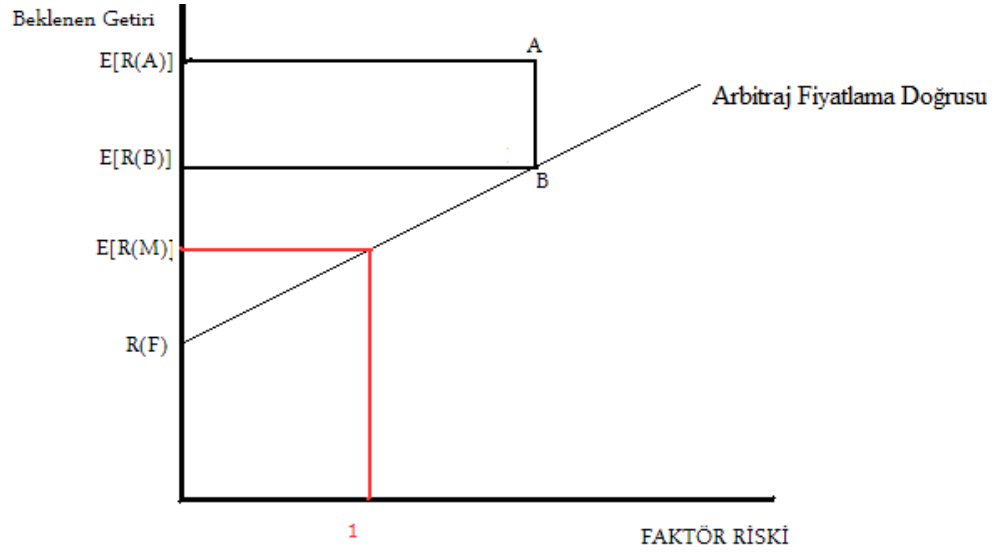
1. Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli

Bu model, sadece tek bir risk kaynağı olduğunu varsayar. Tek risk faktörlü arbitraj fiyatlama modelinde arbitrajın nasıl işlediği Şekil 10'da görülmektedir.

⁸⁸ Roll - Ross, s.16.

⁸⁹Hakan Güçlü, "Arbitraj Fiyatlama Modeli", 2006, İstanbul s:2, (<http://www.hakanguclu.com/calismalar/arbitrajfiyatlamamodeli.PDF>), (06.09.2007).

Şekil 10: Arbitraj Fiyatlama Doğrusu



Kaynak: W. Sharpe, [http:// www.viking.som.yale.edu/will/finmos540](http://www.viking.som.yale.edu/will/finmos540) , (10.06.2008)

Şekle göre, A ve B aynı faktör riskine sahip iki finansal varlıktır. Arbitrajcı B finansal varlığını açığa satarken, aynı tutarda A finansal varlığını satın alır. Arbitrajcının ilk aşamadaki kâr A ve B'nin beklenen getirileri arasındaki fark kadardır.

Bu alım satımlar, A'nın fiyatını aşağı doğru çekerken B'nin fiyatını da yukarı doğru hareketlendirir. Arbitrajcı kâr sıfırlanana dek alım satım işlemlerine devam etmektedir.

Sonuçta, aynı risk düzeyindeki tüm finansal varlıklar (A ve B gibi) aynı beklenen getiriyi veren fiyatlara ulaşır. Piyasanın dengeye gelmesini sağlar. Bu fonksiyonun elde edilişi Francis⁹⁰, Reilly ve Brown, Sharpe, Alexander ve Bailey'e⁹¹ göre aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

“1” ve “2” olarak adlandırılan iki varlık olduğu ve bu varlıkların getirilerinin “ $r_{1,t}$ ” ve “ $r_{2,t}$ ”; fiyatlarının da “ $P_{1,t}$ ” ve “ $P_{2,t}$ ” olduğu kabul edilirse varlıkların getiri oranları aşağıdaki gibi olacaktır:

⁹⁰ Francis, J. Clark. “**Management of Investment Analysis**”, McGraw Hill International Ed, New York/USA, 1999, ss. 636–644.

⁹¹ Ali Türker, s.39.

$$r_{1,t} = E(r_1) + e_t = (P_{1,t}/P_{1,t-1}) - 1.0 \quad (1)$$

$$r_{2,t} = E(r_2) + e_t = (P_{2,t}/P_{2,t-1}) - 1.0 \quad (2)$$

Bu eşitliklerde yer alan rassal terim olan “ e_t ”nin her iki varlık içinde aynı ve matematiksel değerinin sıfır olduğu varsayılmaktadır. Bu iki varlığın aynı risk seviyesine sahip oldukları düşünülürse Tek Fiyat Kanunu gereğince bu varlıklara yapılan yatırım ve dolayısıyla beklenen getirilerinin aynı “ $E(r_1) = E(r_2)$ ” olması gerekmektedir.

Getiri oranlarının sadece tek bir sistematik risk faktöründen etkilendiği varsayılan Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Modeli’nde risk faktörü “ F ” olarak tanımlanırsa getiri oranlarını aşağıdaki doğrusal denklemlerle göstermek mümkündür.

$$r_{1,t} = a_1 + b_1 F_1 \quad (3)$$

$$r_{2,t} = a_2 + b_2 F_2 \quad (4)$$

Bu bağlamda F_t ’nin rassal bir değişken ve beklenen F_t değerinin sıfır olduğu $E(F_t) = 0$ varsayılırsa F_t değeri sistematik risk faktöründeki beklenmeyen değişkenliği gösterirken, “ b_i ” değeri de doğrusal denklemin eğimini diğer bir ifadeyle varlık getiri oranlarının risk faktörüne karşı duyarlılığını gösterecektir. $E(F_t) = 0$ kısıtından hareketle $bE(F_t) = 0$ olacak ve her iki varlık için de beklenen getiri oranları sabit terimlere eşit olacaktır.

$$E(r_1) = a_1 \quad (5)$$

$$E(r_2) = a_2 \quad (6)$$

Tek Fiyat Kanunu gereğince aynı risk seviyesine sahip bu iki varlık için;

$$E(r_1) = a_1 = E(r_2) = a_2 \text{ olacaktır.}$$

“1” ve “2” numaralı varlıklardan oluşturulmuş bir portföyde sıfır ile bir arasında bir değer olan “ z ” değerinin “1” numaralı varlığa yapılan yatırımın ağırlığını temsil ettiği varsayımı altında “2” numaralı varlığa yapılan yatırımın ağırlığı $(1-z)$ olacaktır. Bu durumda bu iki varlıktan oluşturulmuş portföyün ağırlıklandırılmış ortalama getiri oranı aşağıdaki gibi ifade edilecektir.

$$R_{p,t} = z r_{1,t} + (1-z) r_{2,t} \quad (7)$$

Bu denklemde “ $r_{1,t}$ ” ve “ $r_{2,t}$ ” değerleri yerine bunların Denklem 3 ve Denklem 4’deki değerleri kullanılırsa portföyün ağırlıklandırılmış ortalama getiri oranı gibi olacaktır.

Denklem 7 düzenlenirse,

$$R_{p,t} = z(a_1+b_1F_t) + (1-z)(a_2+b_2F_t) \quad (8)$$

$R_{p,t} = z(a_1-a_2) + a_2 + (z(b_1-b_2) + b_2) F_t$ eşitliği elde edilecek ve $(z(b_1-b_2) + b_2) = 0$ eşitliğini sağlayan ve portföyün riskini tamamen elimine edecek olan yani bu iki varlıktan oluşmuş portföyü tamamen korumalı hale getirecek

$z = b_2 / (b_2-b_1)$ değeri kullanılırsa portföyün ağırlıklandırılmış ortalama getiri oranı Denklem 9 ’da ki gibi olacaktır

$$R_p = a_2 + b_2 \times \left(\frac{a_1 - a_2}{b_1 - b_2} \right) \quad (9)$$

Böylece Denklem 8’deki tek risk faktörü olan “ F_t ” elimine edilerek, tamamen risksiz bir portföy getirisi oluşturulmuştur.

Dengede bulunan bir piyasada risksiz bir portföy yatırımının getirisi risksiz faiz oranına - eşit olacağından “ R_p ” terimi risksiz faiz oranı getirisini temsil eden “ R_f ” ile değiştirilebilir. Bu durumda elde edilecek denklem aşağıdaki gibi olacaktır:

$$R_f = a_2 + b_2 \times \left(\frac{a_1 - a_2}{b_1 - b_2} \right) \quad (10)$$

Denklem 10’daki eşitliğin her iki tarafı da (b_2-b_1) değeri ile çarpılırsa aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$\frac{(A_1 - R_f)}{b_1} = \frac{(A_2 - R_f)}{b_2} \quad (11)$$

Yukarıdaki eşitlikte yer alan “ a_1 ” ve “ a_2 ” terimleri yerine Denklem 3 ve 4’deki eşitlikler kullanılırsa aşağıdaki genellemeleri yaparak faktör risk primini temsil eden “ λ ” katsayısını bulmak mümkün olacaktır.

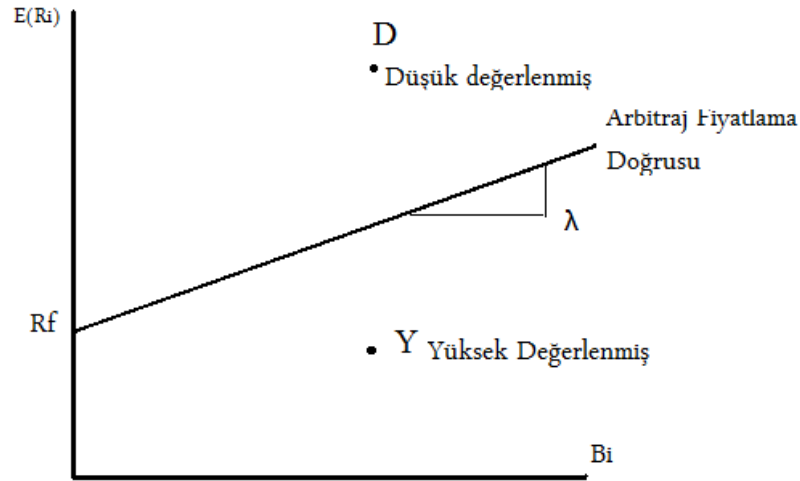
$$\frac{(A_i - R_f)}{b_i} = \frac{(a_i - R_f)}{b_i} = 1 \quad (12)$$

Yukarıdaki eşitliklerden yararlanarak AFM'nin temelini oluşturan Tek Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlama Denklemi aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$E(r_i) = R_f + B_i \lambda \quad (13)$$

Denklem 13 den de görüleceği gibi “ λ ”değeri , “ B_i ” değeri bir olan bir finansal varlığın risksiz faiz oranı üzerindeki getiri oranını göstermektedir⁹². Arbitraj olanaklarının olmadığı bir piyasada, bir finansal varlığın getirisinin risksiz faiz oranı ile “F” risk faktörüne karşı duyarlılık katsayısı “ B_i ” ve faktör risk priminin “ λ ” çarpımlarının toplamından oluştuğunu belirtmek olanaklıdır. AFM'nin üç temel varsayımı Arbitraj Fiyatlama Doğrusu'nu (AFD) oluşturur. AFM, varlık beklenen getiri oranı ile bir adet risk faktörü arasındaki doğrusal ilişkinin grafiksel ifadesidir.

Şekil 11: Arbitraj Fiyatlama Doğrusu



Kaynak: William F. Sharpe, 1964, s. 439.

Risk, şekilde yatay eksen boyunca ölçülür. Tüm finansal varlıkların riskini temsil eden “ B_i ” yatay ekseninde, varlıklardan istenen getiri oranı şekilde dikey eksen boyunca ölçülür. Şekilde, diğer bütün sistematik risk faktörleri sabit olmak üzere (b_2, b_3, \dots, b_n) yalnızca B_i sistematik risk faktörü ile “ i ” varlığının beklenen getiri oranı arasındaki doğrusal ilişki görülmektedir.

⁹² Ali Türker, ss. 41–42.

Risksiz faiz oranını gösteren R_f dikey eksenini ikiye böler. R_f , bir mevduat sigortası kapsamındaki bir bankanın tasarruf mevduatına ödediği sabit faiz oranı ile benzer özellik taşır. Bu modelde bulunan en düşük faiz oranıdır. Sıfır risk içermeyen yatırımlar, risksiz faiz oranı içerir ve yine yüksek risk istemeyen yatırımlara yöneliktir⁹³.

Tek faktörlü AFM'nin formülü ise;

$k_i = R_f + b_i \lambda + e_i$ olarak gösterilecektir. Formüldeki;

k_i : (i) varlığın istenen getiri oranı

R_f : Risksiz faiz oranı

λ : AFM'nin eğimi, risk -getiri ilişkisini ölçen eğimdir.

b_i : "İ" varlığı risk faktörüne karşı olan duyarlılığını simgeler

e_i : Hata terimi

Denge durumunda bütün varlıklar doğru üzerinde bulunmaktadır. Denge durumunun bozulması durumunda arbitraj süreci başlayacak ve bütün varlıklar denge düzeyine tekrar geri dönecektir. Şekildeki örneğimiz üzerinde durum açıklayacak olursak; D noktası (düşük değerlendirilmiş varlık) sahip olduğu b_i seviyesine göre daha yüksek bir getiri oranına sahip bir varlıktır. Y noktası ise (yüksek değerlendirilmiş varlık) b_i seviyesine göre düşük bir beklenen getiri oranına sahip olan fazla değerlendirilmiş bir varlıktır. Bu durumu fark eden arbitrajcı Y varlığını satıp elde ettiği tutarla D varlığını satın alarak varlık fiyatlarının değişmesi sonucu beklenen getiri oranlarının aynı düzeye ulaşmasına neden olacaktır.

2. İki Risk Faktörlü Arbitraj Fiyatlandırma Modeli

İki farklı sistematik risk faktörünün varlık getiri oranlarını etkilediği varsayan modelde bu iki risk faktörü ile beklenen getiri oranı arasındaki ilişki şu şekilde formül ile gösterilebilir:

⁹³ Hakan Güçlü, s.8.

$$E(R_i) : R_f + b_{i1}\lambda_1 + b_{i2}\lambda_2 \quad (14)$$

$E(R_i)$: "i" varlığının beklenen getirisi

R_f : Risksiz getiri oranı

λ_1 : "1" numaralı risk faktörünün risk primi

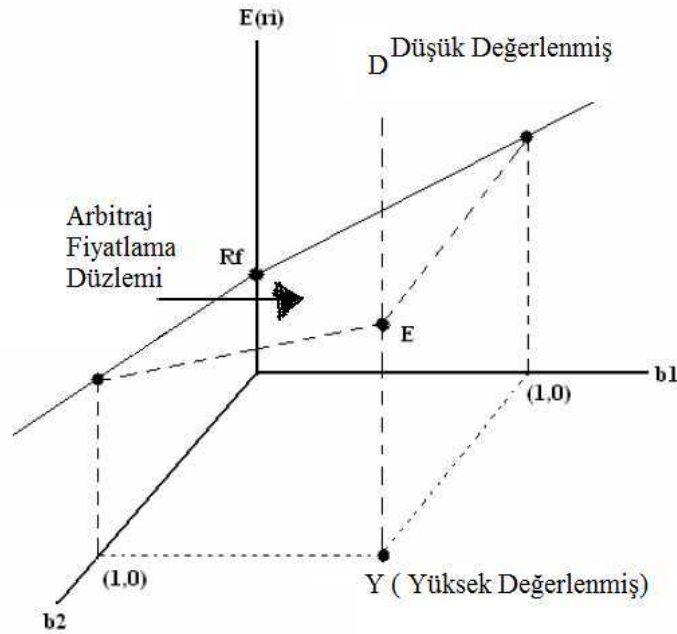
λ_2 : "2" numaralı risk faktörünün risk primi

b_{i1} : "i" varlığın "1" numaralı risk faktörüne karşı duyarlılığı

b_{i2} : "i" varlığın "2" numaralı risk faktörüne karşı duyarlılığı

Denklem 14 de, varlık getirisi ile risk faktörü arasındaki ilişkiyi arbitraj fiyat düzleminde grafiksel olarak gösterilebilir.

Şekil 12: Arbitraj Fiyatlama Düzlemi



Kaynak: Erdinç Altay, **Sermaye Piyasası'nda Varlık Fiyatlama Modeli**, İstanbul, 2004, s.163.

Arbitraj Fiyatlama Düzlemi, varlık beklenen getiri oranı ile iki adet risk faktörü arasındaki üç boyutlu ilişkinin grafiksel ifadesidir.

Denge durumunda tüm varlıklar, arbitraj fiyatlama düzlemi üzerinde bir noktada olmak zorundadır. D noktası (düşük değerlenmiş varlık) sahip olduğu b_i

seviyesine göre daha yüksek bir getiri oranına sahip bir varlıktır. Y noktası ise (yüksek değerlendirilmiş varlık) b_2 seviyesine göre düşük bir beklenen getiri oranına sahip olan fazla değerlendirilmiş bir varlıktır.

Arbitraj fiyatlama düzlemi yüzeyinin üstünde kalan tüm varlıklar; düşük fiyatlanmıştır. Arbitrajcı, bu varlıkların beklenen getirilerini Arbitraj fiyatlama düzleminde aşağıya zorlanana kadar, bu düşük fiyatlanmış varlıkların tümünün fiyatları için yukarı doğru olan fiyat tekliflerini vereceklerdir⁹⁴.

Aynı şekilde arbitraj fiyatlama düzlemi yüzeyinin altında kalan tüm varlıklar, yüksek fiyatlanmıştır ve arbitrajcı, bu varlıkların beklenen getirilerini arbitraj fiyatlama düzleminde yukarı zorlanana kadar, bu yüksek fiyatlanmış varlıkların tümünün fiyatları için aşağı doğru olan fiyat tekliflerini vereceklerdir.

3. Çoklu Risk Faktörlü (“k” Faktörlü) Arbitraj Fiyatlama Modeli

Arbitraj Fiyatlama Teorisi’nde “k” adet birbirinden bağımsız varlıkların getiri oranlarını belirleyen faktörler yer almaktadır. Bu faktörler farklı zamanlarda ve farklı miktarlarda finansal varlıklar üzerine etki etmektedirler.

Örneğin 1990–1991 yılları arasında Körfez krizi boyunca petrol fiyatları, finansal varlık fiyat hareketlerini en fazla açıklayan geçici bir risk faktörü olmuştur⁹⁵. Çoklu Risk Faktörlü (“k” Faktörlü) Arbitraj Fiyatlama Modelinin Denklemi aşağıdaki gibidir:

$$E(R_i): R_f + b_{i1}\lambda_1 + b_{i2}\lambda_2 + \dots + b_{if}\lambda_f \quad (15)$$

$E(R_i)$: “i” varlığının beklenen getirisi

R_f : Risksiz getiri oranı

λ_f : “f” risk faktörünün risk primi

b_{if} : “i” varlığın “f” faktörüne karşı duyarlılığı

⁹⁴ Hakan Güçlü, s.12.

⁹⁵ Hakan Güçlü, s.13.

Ross'a göre⁹⁶; piyasada sınırsız sayıda varlık olması nedeniyle çeşitlendirme ile tam olarak risksiz portföyler oluşturulup arbitraj olanakları ile piyasa dengeye gelecektir. Piyasada sınırsız sayıda varlık olması durumunda varlık fiyatları ile faktör betaları arasında tam bir eşitlik söz konusu olacaktır. Ancak piyasada sınırlı sayıda varlık olması durumunda bu eşitlik yaklaşık olmaktadır.

Bu konu üzerine araştırma yapan Connor, Chen ve Ingersoll de modelde eğer varlık sayısı; risk faktörlerinin sayısından fazla olursa, iyi çeşitlendirmenin vereceği sonuçla fiyatlama ilişkisinde bir soruna yol açmayacağını ileri sürmüşlerdir.

C. Arbitraj Fiyatlama Modelinde Risk Faktörleri

Sistemik risk faktörleri; önlenemeyen, çeşitlendirilemeyen riskler olduklarından, AFM'nde yalnızca sistemik risk faktörleri kullanılır. Sistemik olmayan risk faktörleri, sıfıra doğru kolayca çeşitlendirilebilir ve bu nedenle AFM'nde rol oynamazlar. Başka bir ifadeyle AFM, sistemik olmayan riske önem vermez. Çünkü AFM, "yatırımcıların rasyonel olarak riski çeşitlendirme yoluyla önlediklerini" varsaymaktadır⁹⁷.

Bu anlamda yatırımcılar riski çeşitlendirirken "Basit Çeşitlendirme"yi kullanmaktadır. Basit çeşitlendirme, "tüm yumurtaları bir sepete koymamak" esasına dayanır. Risk birden fazla ürüne yayılırken ve bu ürünlerin fiyatları birbirleri ile yüksek derecede korelasyona sahip değilse toplam fiyat riski azalır düşüncesini güder. Ancak basit çeşitlendirme ile genellikle bir portföyün çeşitlendirilemeyen riskinin azalması beklenemez.

Francis'e göre⁹⁸; Basit çeşitlendirme, yaklaşık olarak 15 finansal varlık portföye katılana kadar, bir portföyün toplam riskinin çeşitlendirilebilen kısmının azalmasına neden olacaktır.

⁹⁶ Rull-Ross, ss.342-359.

⁹⁷ Hakan Güçlü, s.14.

⁹⁸ Ali Türker, s.51.

D. Arbitraj Fiyatlama Modelinde Varlık Fiyatlarını Etkileyen Faktörler

AFM, modelde yer alan faktörlerin yapısı ve sayısı hakkında kesin bir görüş belirtmemekle birlikte “k” faktörlü doğrusal bir model tarafından belirlendiğini ileri sürmektedir. AFM’de varlık fiyatlarını etkileyen faktörleri; gözlemlenemeyen risk faktörleri ve gözlemlenebilir risk faktörleri olarak ikiye ayırmak olanaklıdır

1. Gözlemlenemeyen Risk Faktörleri

Faktör Analizi ve Asal Bileşenler Analizi, finansal varlıkların tarihi getirilerinden, çok sayıdaki değişkeni temsil eden faktörleri türetmek için kullanılan istatistikî yöntemlerdir. Bu iki analiz sayesinde, makroekonomik faktörlerin sayısı hakkında bilgi edinilebilmektedir.

a. Faktör Analizi

Doğrusal bir fonksiyon içinde veri matrisindeki değişkenleri veya değişkenler kümesini çok daha az sayıda değişkenler veya değişkenler kümesine indirgeyerek, çözülebilmesini başarmaktır. Söz konusu edilen çözüm, değişkenler arasındaki korelasyonun veya varyansların incelenmesiyle yerine getirilmektedir⁹⁹.

Faktör analizinde çok sayıda değişkenler arasında kurulan ortaklaşa ilişki incelenir ve bu ortaklaşa ilişkiye dayanılarak değişkenlerin temelinde yatan faktörler saptanır. Faktör Analizi’nin amaçlarının belirlenmesinde, araştırmanın amacı ve niteliği, değişkenlerin özellikleri, değişkenleri ölçmede kullanılan ölçekler ve araştırmacının ön yargıları büyük bir önem arz eder.

Faktör Analizi’nin AFT’de uygulanışı;

1. Veri matrisi oluşturma; değişkenler ile değişkenlere ait gözlem seti hazırlanır.

2. Korelasyon matrisi hesaplama; Bir zaman periyodu üzerinde toplanmış verilerin aralarındaki doğrusal ilişkinin değerini gösterir.

⁹⁹ http://akademikdestek.net/info/faktor_analizi.htm , (01.05.2008).

3. A matrisi oluşturma: korelasyon yapısını daha az sayıda değişkenlerle açıklayacak faktörlerden oluşan bir “A” matrisi oluşturulur.

4. Her gözlem için faktör değerleri hesaplanır.

Faktör analizinin temel amacı, çok sayıda değişkenlerin daha az sayıda hipotetik değişken tarafından temsil edilebilmesini sağlamaktır¹⁰⁰. Bunun sonucunda çok sayıdaki değişkenin birbiri ile olan ilişkileri dikkate alınarak bütün değişkenlerin altında yatan ve bu şekilde çok sayıda ki değişkeni temsil edebilen daha az sayıdaki temel unsurlara yani “Faktör”lere ulaşılabilir.

b. Asal Bileşenler Analizi

Faktör analizine benzemekle birlikte bir yönden farklılık göstermektedir. Bu farklılık, her bir firmanın çeşitlendirilebilen riskinin ihmal edilebilir olduğunu Kabul ederek beta katsayılarını belirlemesidir. Faktör analizinin ise, belirgin olarak çeşitlendirebilir riski tahmin etmekte ve bunu sistematik riskle ilişkisiz tutmaya çalışmaktadır.

Bu teknik ilk olarak Chamberlain ve Rothschild (1983) tarafından önerilmiştir. Ardından; Trzcinka (1986), Connor ve Korajczk (1988), Brown (1989), Shukla ve Trzcinka (1990) tarafından yapılan ampirik testlerde varlık getiri oranlarının değişkenliğinin açıklanmasında beş faktörün etkili olabildiği ancak genelde bir faktörün kuvvetli açıklama gücüne sahip olduğuna dair bulgular elde edilmiştir¹⁰¹.

2. Gözlemlenebilir Risk Faktörleri

Faktör Analizi yöntemi kullanılarak yaratılan ve modelde kullanılacak olan faktörlerin, doğrudan makroekonomik faktörler olarak yorumlanamaması bir takım sorunlara yol açmıştır. Çünkü bu yöntem ile faktör sayıları hakkında bir bilgi edinilirken faktörlerin niteliği ya da içeriği hakkında kesin bir bilginin elde edilmesi söz konusu değildir. Bu belirsizliğe yanıt verebilmek için firma karakteristikleri veya

¹⁰⁰ Jae -On Kim ve Charles W. Mueller, **Introduction to Factor Analysis: What It is and How to Do It**, 13. Edt., Sage Publications, Beverly Hills, 1986, s.9.

¹⁰¹ Ali Türker, s.56.

makroekonomik değişkenler, gözlemlenebilir risk faktörleri olarak kabul edilerek AFT test edilmiş ve Gözlemlenemeyen Risk Faktörleri Uygulaması'na alternatif bir yaklaşım geliştirilmiştir¹⁰².

Yaygın risk kaynaklarını göstermek için fikir veren finansal ve ekonomik faktörlerin bir setidir. Model ile tutarlı kanıtları sağlayıp sağlamadığını belirlemek için, regresyon analizi kullanarak varlık getirileri ile ilgisi test edilir.

İlk yaklaşımdan çıkartılan faktör, finansal varlık getirileri formundadır. İkinci yaklaşımda faktörler, finansal ve ekonomik değişkenler tarafından temsil edilir. Deneysel testler, genelde çoklu betalı varlık fiyatlama modelleri ve AFM uyumlu olan bu değişkenlerin bazı bileşimlerini ortaya koymasına karşın, beklenen getirilerdeki kesitsel değişmeleri tam ve tutarlı olarak açıklayan faktörlerin kesin bir seti henüz saptanamamıştır.

AFM, gerçekten yeni bir model olduğundan birçok deneysel çalışma sürdürülmekte ve deneysel literatürde çok faktörlü varlık fiyatlama modelleri hala gelişimini sürdürmektedir.

Bununla birlikte, tüm firmaların performansını etkilediğinden, beklenen getirilerin belirlenmesinde önemli olduğu saptanan değişkenler, özellikleri nedeniyle pek de şaşırtıcı sayılmazlar. Faktörleri temsil eden ekonomik değişkenler hakkındaki beklenmeyen haberler, genellikle finansal varlık fiyatlarını etkilemektedir¹⁰³.

a. Firma Özelliklerinin Faktörler Olarak Kullanımı

Finansal varlıkların getirisini etkileyen firma özellikleri belirlenerek bu karakterlere finansal varlığın duyarlılığı nedeniyle istenen fazla getiri belirlenir. Getiriyi etkileyen özelliklerin bir kısmı öncede belirlenebilirse, ilerleyen dönemde bu özelliklerin piyasa değeri oldukça rahat ölçülebilecektir.

Denge getirilerini belirleyen firma karakterleri olarak; hisse senedi betası ile İMKB endeksi, hisse senetlerinin yıllık kâr payı, firmanın piyasa değeri, firmanın hisse senedinin betası ile uzun vadeli tahviller, işlem hacmi, likidite, satışlar,

¹⁰² Ali Türker, s.58.

¹⁰³Hakan Güçlü, s.17.

büyüme, finansal kaldıraç ve sektöre ait değişkenler kullanılmaktadır¹⁰⁴.

b. Makroekonomik Değişkenlerin Faktörler Olarak Kullanımı

Faktörler ve faktör yükleri bileşimi için diğer bir alternatif unsur; varlık getiri oluşturma ve denkleminde var olan göstergeler veya etkiler setinin belirtilmesidir. Bu konuda çalışma yapan Chen, Roll ve Ross hisse senetlerinin getirisinin, ya bir finansal varlığın elde tutulmasından kaynaklanan gelecekteki nakit akışları ya da bu nakit akışlarının değerini etkileyen ekonomik değişkenlerin bir seti tarafından etkilendiği görüşündedirler. Genellikle, varlık fiyatlarının ekonomik haberlere duyarlı olduğunu ve bu etkinin her bir varlık üzerinde farklı bir etki gösterdiğini savunmaktadırlar. Teorilerinin genel sonucu olarak “belirli bir varlık sistematik ekonomik haberlerden ne kadar etkilenirse, uzun vadeli getiriye ek bileşenin istenmesi ve elde edilmesi için, gereksiz yere çeşitlendirilmiş risk üstlenerek, fazla getirinin kazanılamayacağı¹⁰⁵” şeklindedir. Arbitraj Fiyatlama Model’inde kullanılan başlıca makroekonomik değişkenler aşağıda açıklanmıştır.

Reel Ekonomik Değişkenler: Bu faaliyetlerin göstergesi olarak en çok kullanılan değişkenler; milli gelir, sanayi üretimi ve yatırımlardır. Ekonomik faaliyetlerdeki artış firmaların gelirlerini, dolayısıyla net değerlerini arttıracığından hisse senetleri getirileri ile ekonomik faaliyetler arasında pozitif yönlü bir ilişki beklenmelidir¹⁰⁶.

Enflasyon: Fiyatlar genel seviyesindeki sürekli artışların meydana gelmesi ile oluşan enflasyonun, varlık fiyatlamasını etkilemesi nedeniyle hisse senedi fiyatlarını etkileyeceği açıktır. Bu ilişkinin gerek Fisher Hipotezi gerekse genel ekonomik ilişkiler çerçevesinde pozitif olması beklenir. Çünkü, hisse senetlerinin reel varlıkları temsil ettiği ve reel varlıkların da nominal fiyat düzeyindeki değişmelerden reel olarak etkilenmediği dikkate alınır, hisse senedi fiyatlarının enflasyona paralel olarak artması beklenir. Ancak bu beklentinin tersine yapılan çalışmalarda hisse senedi fiyatları ile enflasyon oranı arasında negatif bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

¹⁰⁴ Nevin Yörük, s.72.

¹⁰⁵ Nevin Yörük, s.73.

¹⁰⁶ Mustafa Özçam, ss. 35–37.

Faiz Oranı: Ampirik çalışmalarda genel olarak kullanılan faiz oranı; hazine bonusu faiz oranları, şirket veya devlet tahvili faiz oranlarıdır. Bununla birlikte faiz oranlarının vade yapısı da bir risk unsuru olarak ele alınmaktadır¹⁰⁷. Faiz oranları ile hisse senedi fiyatının belirlenmesinde kullanılan iskontalanmış nakit akımları modeli arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Para Arzı: Ekonomik faaliyetler ve faiz oranları üzerinde etkisi nedeniyle hisse senedi getirileri ile pozitif yönlü bir ilişki içerisindedir.

Bütçe Dengesi: Kamu sektörü açıkları genel olarak ekonomiyi ve dolayısıyla hisse senedi getirilerini etkilemektedir. Bütçe açıklarının hisse senedi üzerine etkisi bazen olumsuz olmasına karşın, bazen de bu açıklardaki artış ekonomik faaliyetleri canlandırarak hisse senetlerini olumlu etkileyebilmektedir.

Döviz Kurları: Gelişmekte olan ülkelerde dövizin, hisse senetlerine alternatif bir yatırım olması nedeniyle; döviz yatırımları ile hisse senedi yatırımları arasındaki ilişkinin ters yönlü olması beklenmektedir. Ancak firmaların döviz kurları karşısındaki pozisyonlarına göre ilişkinin yönü değişebilmektedir¹⁰⁸. Eğer bir firmanın yabancı para varlıkları veya ihracat kalemleri büyük ise dövizdeki bir değerlenme bu firmanın hisse senedi fiyatlarını da olumlu yönde etkileyecektir.

Ödemeler Dengesi: Dış ticaret açığı, ekonomiyi ve hisse senetlerinin getirilerini etkilemektedir. Oluşan bu etkileşim kimi zaman olumlu kimi zaman olumsuz bir koşul olarak algılanabilir ki; burada cari açığın nedeni önem taşımaktadır. Cari açık, reel ekonomik hareketler, döviz kurları ve yabancı yatırımlar üzerinde olursa bu olumlu bir tablodur.

III. ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ KULLANILARAK YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Yukarıda açıklanan makroekonomik değişkenler veya bu değişkenlerden türetilmiş diğer değişkenler kullanılarak yapılan ampirik çalışmalar da Arbitraj Fiyatlama Modeli'ni desteklemektedir.

¹⁰⁷ Nevin Yörük, s.74.

¹⁰⁸ Ali Türker, s.64.

Finans literatüründe Risk faktörü sayısının belirlenmesine yönelik olarak çok fazla sayıda ampirik çalışma gerçekleştirilmiştir. Genel olarak yapılan araştırmalarda sonuçlar birbirini tutmamakta olup; dolayısıyla faktör sayısı konusunda bir fikir birliği oluşmamıştır.

AFM'nin ilk deneysel testleri hisse senetlerinin getiri-üretim sürecinden hareketle ortaya çıkan faktörleri belirlemek için faktör analizi tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlk olarak Trzcinko, AFM'deki tam faktör sayısını belirlemeye çalışmıştır. Araştırmasında kovaryans matrisinin "eigen değerlerini" inceleyerek; 865 hisse senedini, 1069 haftayı içeren haftalık veri kullanmıştır. İncelemesinde hisse senedi sayısı ile Eigen değerlerindeki artış karşılaştırmış, "1 önemli" faktör, bunun yanı sıra belirsizde olsa "4 diğer faktör" tespit etmiştir.

İkinci olarak Brown'da; Trzcinko'nun modelinden hareket ederek faktör analizi ve Eigen değerlerini kullanarak New York ve Amerika Menkul Kıymetler Borsasındaki 80 hisse senedinin 80 hafta getirileri üzerinde inceleme yapmış olup, "1 önemli" faktör bulmasına karşın, aynı ağırlığa sahip çok faktörlü bir yapıda, bu şekilde tek faktöre doğru bir sapmanın da olacağı görüşüne işaret etmiştir.

Üçüncü olarak Cannor ve Korajczyk, "asimptotik temel unsurlar" yöntemini kullanarak, faktör sayısının arttırılması ile AFM'deki sistematik olmayan risk unsurunu içeren terimin (ϵ_{it}) kesit ortalama karesindeki artışı karşılayacak faktör sayısını belirlemeye çalışmıştır. Veri setinde, New York ve Amerikan Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören şirketlerin Ocak 1960- Aralık 1991 dönemi aylık getirilerini kullanmıştır. Araştırmada her sene içerisindeki Ocak ayı verileri ayrı olarak incelenmiştir. Bunun sebebi; hisse senedi fiyatlarının bu ayda fiyatlardaki hareketlilikten daha çok etkilenmesidir. Literatür de "Ocak Ayı Etkisi" şeklinde bir anomali olarak değerlendirilir.¹⁰⁹ Araştırmanın sonuçlarında; Ocak aylarında faktör sayısı "6" ya kadar ulaşmış, diğer kalan aylarda ise "1 veya 2" olarak bulunmuştur.

¹⁰⁹ Mustafa Özçam, s.31.

Genel olarak “Faktör Analizi” hem faktörlerin hem de duyarlılık katsayılarının aynı anda belirlenmesine ve bu katsayılar yardımıyla da regresyon analizinde risk primlerinin belirlenmesi sağlanmıştır. Faktör analizinin burada eksik kaldığı nokta; faktörün içeriği ve neyi temsil ettiği konusunda kesin bir belirlemede bulunulamamasıdır.

Sonraki yıllarda yapılan ampirik çalışmalarda risk faktörlerini belirlemeye çalışan bilim adamları çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Örneğin; firma özellikleri, makroekonomik değişkenler veya belli özelliklere sahip portföyler risk unsurları olarak değerlendirilmektedir.

AFM’nin ilk deneysel testini yapan Roll ve Ross, AFM’yi oldukça detaylı bir şekilde analiz etmişlerdir. Yapmış oldukları deneysel test, Black, Jensen ve Scholes tarafından Finansal Varlık Fiyatlama Modelindeki teste benzemektedir. Çünkü ilk olarak, hisse senetleri için faktör betaları belirlenmekte ve daha sonra hisse senedi betaları ve ortalama getiri oranları arasındaki yatay kesit ilişkisi hesaplanmaktadır¹¹⁰.

Roll ve Ross AFM’de; New York ve Amerika Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 1260 hissenin 3 Temmuz 1962- 31 Aralık 1972 dönemindeki günlük getirilerini kullanmış ve hisse senetlerini her biri 30 hisse senedinden oluşan 42 gruba ayırmıştır. Çalışma faktör analizi ve kesit regresyonuna dayanmakta olan uygulamanın süreçleri şu şekildedir;

i) Faktör analizi girdisi, uygulamasında hisse senetleri getirileri arasındaki kovaryans matrisidir. Her grup hisse senedi için bir kovaryans matrisi hesaplanmıştır.

ii) Faktörleri ve duyarlılıkları tahmin edebilmek için “Maksimum Olabilirlik Faktör analizi” tekniği kullanılmıştır.

iii) Elde edilen duyarlılıklar “kesit genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi ile hisse senetleri getirilerini açıklamada kullanılmış ve böylece risk primleri tahmin edilmiştir¹¹¹.

Yapılan çalışma sonucunda Roll ve Ross un AFM için geçerliliği kabul göreceğ üç önemli risk faktörü bulunmuştur.

¹¹⁰ Nevin Yörük, s.85.

¹¹¹ Mustafa Özçam, s.32.

Brown ve Weinstein de Roll ve Roos'un modelindeki 30 hisse senedi grubu yerine 60 hisse senetlik gruplar oluşturarak yeniden gözlemlemiş ve alfabetik sıralama yerine sektörlere göre sınıflandırma yapmıştır. Yapmış oldukları sınıflandırmaya göre yapılan gruplarda 3 risk faktörlü modelin geçerliliğini kabul ederken; 5 ve 7 faktörlü modellerin geçerliliğini ret etmişlerdir. Ancak alfabetik sınıflandırma yerine sektörlere göre sınıflandırma yapılırsa varlık fiyatlarının, 3 den fazla sayıdaki risk faktörlerinden etkilenebileceğini belirtmişlerdir. Ampirik çalışmalarının sonuçlarında Roll ve Ross'daki gibi Arbitraj Fiyatlama Modelini destekler sonuçlar almışlardır.

Dhrymes, Friend ve Gültekin, Roll ve Ross un çalışmalarına tekrar ele almışlar ve hisse sentlerini gruplara ayırmanın sonuçlarda sapmalara yol açacağını ortaya koymuşlardır. Yapmış oldukları ampirik çalışmada 15 hisse senedinden oluşan gruplar için 2 faktör; 30 hisse senedinden oluşan gruplar için 3 faktör, 45 hisse senedinden oluşan gruplar için 4 faktör, 60 hisse senedinden oluşan gruplar için 6 faktör ve 90 hisse senedinden oluşan gruplar için 9 faktör bulmuşlardır¹¹². Bununla birlikte Arbitraj Fiyatlama Modeli denklemindeki sabit terimin birçok grup için risksiz faiz oranından farklı olduğu ve/veya istatistikî olarak sıfırdan farklı olmadığı, bununla birlikte varlık getiri oranlarının açıklanmasında her hisse senedine ait standart sapmada en az faktörler kadar açıklayıcı olduğu belirtilmiştir. Bu iki bulgu AFM ile çelişmektedir¹¹³.

Chen, faktör analizini kullanarak ve portföyle oluşturarak hem Arbitraj Fiyatlama modelini test etmiş hem de Finansal Varlık Fiyatlama Modeli ile karşılaştırmıştır. Araştırmasının sonucunda; AFM'nin reddedilemeyeceğini ve FVFM'den daha iyi bir performans gösterdiğini belirtmiştir.

Beenstock ve Chen'in İngiltere de 220 hisse senedini kullanarak yapmış oldukları çalışmalarında 20 faktörlü bir modele ulaşmıştır. Bu araştırmalar ile birlikte AFM'nin "Gözlemlenebilir Risk Faktörleri" açısından da pek çok bilim adamı tarafından ampirik çalışmalar yapılmıştır;

¹¹² Mustafa Özçam, s.32.

¹¹³ Ali Türker, s.59.

Sharpe, 1931–1979 yılları arasında 2197 şirkete ait getirileri kullanarak yapmış olduğu çalışmasında, beklenen getirilerin piyasanın betası dışında; temettü getirisi, firma büyüklüğü, kâr büyüklüğü, denge getirileri, firmanın geçmiş alfa değeri, hisse senedinin betası ve uzun vadeli tahvillerin betası ve 8 sektör el değişken ile; piyasa betasına ek olarak kullanılan bu değişkenlerin modelin açıklama gücünü oldukça etkilediğini ortaya koymuştur.

Barra'nın kullandığı model, firma özelliklerinin bir setini belirtir ve endüstride geniş olarak kullanılır. Bu model, Sharpe'nın kullandığı 5 firma özelliği yerine 9 firma özelliği kullanır. Bunlar; işlem hacmi değişimi, satışlar, büyüklük, likitide, büyüme, değer, kazançların değişim eğilimi, finansal kaldıraç ve endüstri koşullarıdır¹¹⁴.

Chen ve Jordan 1993 yılında AFM'nin geçerliliğini irdelemiş olup; araştırmasında veri seti olarak New York ve Amerikan Menkul Kıymetler Borsasında işlem görmüş olan 691 hisse senedinin Ocak 1971- Aralık 1986 dönemindeki aylık verilerini kullanarak; faktör analizi modelinde 5 faktör varsaymış, makroekonomik değişkenler modelinde ise Chen, Roll ve Ross tarafından kullanılan değişkenleri kullanmıştır. Araştırmasının sonucunda Faktör Yükleme modeli ile makroekonomik değişkenler modeli arasında küçük farklar bulmuşlardır.

Makro ekonomik değişkenler modelinin daha iyi sonuçlar verdiğini ancak bu çalışmada en uygun, makroekonomik değişkenlerin belirlenmesi ve seçilenlerin en iyi şekilde ölçümü için bir çaba sarf edilmediğinden, makroekonomik değişkenler modelinin performansı muhtemelen gerçekte olduğundan az çıktığını belirtmişlerdir¹¹⁵.

Diacogiannis ve Diamands 1997 yılında her biri gözlemlenebilir makroekonomik değişkenler kümesinden elde edilen faktörleri kullanarak hisse senedi getirilerini açıklamak için 3 adet çok faktörlü risk - getiri bağıntısı geliştirmişlerdir. Hisse senetleri getirilerinin çok faktörlü doğrusal akıştan etkilendiğini ve beklenen hisse senedi getirileri ile faktör beta katsayıları arasında doğrusal bir ilişki olduğunu raporlamışlardır.

¹¹⁴ Nevin Yörük, s.90.

¹¹⁵ Mustafa Özçam, s.35.

Groenewold ve Fraser 1997 yılında, Avustralya için hisse senedi getirilerini etkileyen makroekonomik faktörleri tespit etmek için, gerek yapay faktörleri kullanarak gerekse makroekonomik değişkenleri kullanarak yaptıkları testlerde, faiz oranları ve enflasyonun hakim olduğunu, ekonomik faaliyetler ve dış ticaret faktörlerinin etkisinin daha az olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca FVFM ve yapay faktörler versiyonu kullanan çok faktörlü AFM'nin performansını karşılaştırdıklarında, AFM'nin açıklayıcı gücünün daha fazla performans gösterdiğini raporlamışlardır¹¹⁶.

Özçam, 1997 yılında Datastream'de 1988 yılının aralık ayı sonundan itibaren sürekli olarak 6 ay ve daha uzun süreli işlem görmüş olan tüm hisse senetlerini alarak yapmış olduğu ekonometrik araştırmada 54 hisse senedi belirlenmiş olup; risk faktörlerini de temsil etmek üzere 7 makroekonomik değişken kullanmıştır. (Sanayi üretim endeksi, tüketici fiyatları endeksi, üç ay vadeli hazine bonolarını aylık faiz oranı, dar kapsamlı para arzında yüzde değişim, sabit fiyatlarla konsolide bütçenin kümülatif olmayan nakit dengesi, döviz kuru, kümülatif olmayan cari işlemler dengesi). Birinci aşamada; EKKY “En Küçük Kareler Yöntemi” ile kullanarak modelini tahmin etmiş olup; ikinci aşamada ise hisse senedi denklemlerinin hata terimleri arasında aynı dönem korelasyona imkân tanıyan “Görünüşte İlişkisiz Regresyon Denklemleri (GİRD) ” kullanılmıştır. Modelden elde edilen sonuçlar; duyarlılık ve risk primi katsayılarının hem istatistikî anlamlılık düzeyinde hem de büyüklüklerinde zaman içinde önemli boyutlarda dalgalanmalar olduğunu göstermektedir. Makroekonomik risk faktörlerinden beklenen ve beklenmeyen değişimleri türetmek için oluşturulan denklemlerin açıklama gücü, para arzı ve döviz kuru dışında genelde yeterli olabilecek düzeyde gerçekleşmiştir. AFM ile ilgili yapılan ampirik test sonucunda teoriyi destekler nitelikte sonuçlar alınmıştır.

Yörük, 2000 yılında yapmış olduğu ekonometrik çalışmada; İMKB'de işlem gören hisse senetlerinin Şubat 1986- Ocak 1998 yılları arasındaki getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı ve bunların risk primlerini tespit ederek; bunların hisse senedi fiyatlarını, getirilerini ve risklerini açıklama gücünü ortaya koymak amacıyla AFT' ile test etmiştir. (Uygulamasında 6 aydan

¹¹⁶ Nevin Yörük, s. 95.

daha fazla süre işlem görmemiş olan hisse senetlerini uygulama dışında tutmuştur.)

Modelinde toplam 10 makroekonomik değişken kullanmıştır. (Tüketici Fiyatları Endeksi, Sanayi Üretim Endeksi, İmalat Sanayi Üretim endeksi, Bütçe Nakit Dengesi, Dolaşımdaki Para (M1), Döviz Kuru Değişimi, Hazine Bonosu Faizleri ve İMKB–100 Endeksi). Duyarlılık katsayısı ve risk primlerinin zaman içindeki değişimini görebilmek amacıyla Şubat 1986-Ocak 1988 (144 ay) olarak alınan temel veri dönemi, kendi içerisinde 48 aylık dönemlere ayrılarak, 3 alt örnek dönem oluşturularak yapılan hareketli tahminle model test edilmiştir.

Ekonometrik model “çoklu regresyon yöntemi” kullanılarak üç aşamadan oluşmuştur. İlk aşamada, zaman serisi regresyon denkleminde, açıklayıcı değişkenler olarak makroekonomik değişkenler kullanılıp, her bir hisse senedinin gerçekleşen getirileri açıklanarak, her bir hisse senedinin makroekonomik risk faktörlerine karşı duyarlılık katsayıları tahmin edilmiştir. İkinci aşamada, tahmin edilen makroekonomik risk faktörlerinin duyarlılık katsayıları, kesit regresyonu denklemlerinde beklenen getiriler açıklayıcı değişkenler olarak kullanılarak risk primleri tahmin edilmiştir. Son aşamada, varlıkların duyarlılık katsayıları ve risk primlerinin hisse senedi getirilerine katkısı bulunmuştur. Modelden şu sonuçlar çıkarılmıştır; risk primlerinin tahmin edildiği denklemlerin açıklama güçlerinin yüksek olması, risk faktörleri olarak kullanılan makroekonomik değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin arttığı ve AFM'nin risk primlerine dayalı fiyatlama ilişkisinin geçerli olduğu ortaya konmuştur¹¹⁷.

Atan - Boztosun - Kayacan'ın 2005 yılında yapmış oldukları araştırmada; İMKB 30 endeksinde işlem gören hisse senetlerinin 2000–2004 yılları arasındaki getirilerini etkileyen makro ekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı incelemiştir. Hisse senedi fiyatlarını, getirilerini ve risklerini açıklama gücünü ortaya koymak amacıyla bir Arbitraj Fiyatlama modeli yardımıyla test etmeye çalışılmıştır. Varlık getirilerini temsil etmek üzere İMKB 30 da işlem gören hisse senetlerinin sermaye artırımları ve temettü ödemeleri dikkate alınarak düzeltilmiş fiyatları üzerinden hesaplanan aylık yüzde değişimler kullanılmıştır.

¹¹⁷ Nevin Yörük, s.160.

Modelde hisse senedi getirilerini etkilediği varsayılan risk faktörlerini temsil etmek üzere 9 makro ekonomik değişken kullanılmıştır. Bu faktörler, Altın Fiyatları, Ortalama Faiz, Geniş Tanımlı Para Arzı M2Y, Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE), Sanayi Üretim Endeksi, Kapasite Kullanım, Oranı Ortalama Döviz Kuru Sepeti, Cari İşlemler Dengesi İMKB 30 Getirisidir¹¹⁸.

AFM ile ilgili yapılan ampirik test sonucunda teoriyi destekler nitelikte sonuçlar alınmıştır. Araştırma sonucunda, hisse senedi getirileri üzerinde pozitif etki sağlayan en önemli makroekonomik değişken İMKB-30 getirisi olmuştur. Bu değişkenler sırasıyla: Ortalama Döviz Kuru Sepeti, Kapasite Kullanım Oranı, M2Y, Altın Fiyatları Ortalaması, TÜFE ve Sanayi Üretim Endeksi değişkenleri olduğu gözlemlenmektedir.

Akkum - Vuran'ın 2005 yılında yapmış oldukları çalışmalarında; Ocak 1999-Aralık 2002 döneminde İMKB'de sürekli İMKB30 endeksine dahil olan firmaların aylık getirilerindeki değişimler analiz edilmiştir. Modelde toplam 11 makroekonomik değişken kullanılmıştır. (Büyüme, Sanayi Üretim Endeksi, Döviz kuru sepeti, Enflasyon, Para Arzı, Reel Bütçe Dengesi, İthalat/ihracat, Cari işlemler dengesi, Piyasa Faiz Oranı, Vade riski, Altın Fiyatları)

Ekonometrik araştırmada model; çoklu regresyon analizine dâhil edilerek, her firma için hisse senedi getirilerindeki değişimleri tanımlayan regresyon denklemleri elde edilmiştir. Analiz sonuçları hisse senedi getirileri üzerinde ağırlıklı olarak İMKB-30 endeksinin ve firmaların ait oldukları sektörlere göre alt sektör endekslerinin etkili olduğunu göstermektedir. Tüm denklemlerde, getiriler ile İMKB-30 ve alt sektör endeksleri arasında beklendiği yönde pozitif ilişkiler elde edilmiştir¹¹⁹.

¹¹⁸ Murat Atan, Derviş Boztosun, ve Murad Kayacan, "Arbitraj Fiyatlama Modeli Yaklaşımının İMKB'de Test Edilmesi", <http://muratatan.info/academic/bulletin/29.pdf>, (10.06.2008).

¹¹⁹ Tülin Akkum ve Bengü Vuran, "Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi", <http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/65malicozum/09-65%20t.%20akkum%20-%20b.%20vuran.doc>, (05.05.2008).

Türker, 2007 yılında yapmış olduğu ekonometrik çalışma da; Şubat 2000-Eylül 2006 döneminde seçilen 76 hisse senedinin ve bu hisse senetleriyle oluşturulan portföyün getirilerini etkileyen makroekonomik faktörlerin AFM'ye göre belirlenmesi üzerine bir araştırma yapmıştır. Modelinde; hisse senedi getirilerini etkileyen 9 farklı bağımsız değişken kullanmıştır. Bunlar; Tüketici Fiyatları Endeksi, Sanayi Üretim Endeksi, İmalat Sanayi Üretim endeksi, M2 para arzı, Altın Fiyatları, Büyüme, Döviz Kuru Değişimi, Hazine Bonosu Faizleri ve İMKB-100 Endeksidir.

Araştırma çerçevesinde öncelikle modelde kullanılacak makroekonomik risk faktörleri belirlenmiş, daha sonra bu makroekonomik değişkenler kullanılarak her bir hisse senedinin gerçekleşen getirileri açıklanmış ve her bir hisse senedinin makroekonomik risk faktörlerine karşı duyarlılık katsayıları (faktör betaları) sıralı çoklu regresyon denklemleri yardımıyla tahmin edilmiştir. 76 hisse senedi ve bu 76 hisse senedi getirilerinin ortalaması alınarak bulunan portföy getirileri üzerinde; bağımsız değişken olarak seçilen makroekonomik faktörlerin olası etkilerini ve bu faktörlerle ilgili sistematik risk duyarlılık katsayılarını test etmek için çoklu doğrusal regresyon yöntemi Excel ve SPSS 11.5 programları yardımıyla kullanılmıştır. Şubat 2000-Eylül 2006 dönemini kapsayan 80 aya ait bağımlı ve bağımsız değişkenlerin verileri kullanılarak her bir hisse senedi için ayrı ayrı regresyon denklemleri elde edilmiştir¹²⁰. Makroekonomik değişkenler ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiler tek tek ele alınmış ve her bir makroekonomik değişken için elde edilen regresyon sonuçları ayrı ayrı değerlendirilip, yorumlanmıştır. Sonuçta, Türkiye'de hisse senedi getirilerini etkileyen faktörler Arbitraj Fiyatlama Modeli ile analiz edilmiş ve geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır¹²¹.

¹²⁰ Ali Türker, s.82.

¹²¹ Ali Türker, s.96.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARBİTRAJ FİYATLAMA MODELİ ÇERÇEVESİNDE MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ANALİZİ

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM) ve Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM), finansal varlıkların denge modeli olarak oluşturulmuş olsalar da, portföy yönetiminde finansal varlık seçimi amacıyla daha yaygın olarak kullanılmaktadırlar. FVFM, belli varsayımlara dayanarak finansal varlıklarda beklenen getirileri etkileyen tek unsurun; her bir varlığın piyasa ortalama getirisi ile olan ilişkisine dayandırır. Sistematik riski ifade eden bu ilişki, modelde beta katsayısı ile ölçülür. AFM ise, finansal varlık getirilerini etkileyen sistematik risk (birbirinden bağımsız makroekonomik faktörler) ve sistematik olmayan risk (şirkete özgü faktörler) olmak üzere iki unsurun bulunduğunu ifade etmektedir.

1970’li yıllarda geliştirilen ve ilk kez 1976 yılında A. Ross tarafından formüle edilen AFM, FVFM’ye nazaran daha az sınırlayıcıdır. AFM, arbitraj olanakları nedeniyle, piyasada finansal varlık fiyatlarının, riskin ve paranın zaman değerinin tek fiyat şeklinde gerçekleşeceğini savunmaktadır. Yani, arbitraj olanakları doğduğu takdirde, arbitrajcılar, bu duruma süratle müdahale edeceklerinden, piyasada paranın ve riskin bedelleri tek fiyat olarak gerçekleşecektir¹²².

Bu bölümde, öncelikle Türkiye’de finansal piyasalara ilişkin kısa bir açıklamaya yer verilmiştir. Daha sonra, makroekonomik değişkenlerin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası İMKB30 endeksi içinde yer alan seçilmiş bazı şirketlerin hisse senedi getirileri üzerine etkileri Arbitraj Fiyatlama Modeli çerçevesinde analiz edilmiştir. Analiz sonuçları her bir şirket bazında incelendikten sonra genel bir değerlendirme yapılmıştır.

¹²²Ali Türker, s.114.

I. TÜRKİYE'DE FİNANSAL PİYASALAR

1980 yılına kadar Türkiye'de para ve sermaye piyasasında istenilen gelişmeler sağlanamamıştır. Ülke ekonomisinin dışa kapalı olması bunda büyük paya sahiptir. 24 Ocak 1980 kararları ile birlikte Türkiye'de önemli gelişmeler kaydedilmiştir.

1981 yılında Sermaye Piyasası Kanunu ve Sermaye Piyasası Kurumu oluşturulmuş, oluşturulan yeni mevzuatlar aracılığıyla; bankalar mevduat sahiplerine enflasyonun üzerinde faiz vermeye başlamıştır.

Türkiye'de 1981 yılında yayımlanan 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ve 1983 yılında yayımlanan Menkul Kıymetler Borsası Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname ile borsada ciddi bir düzenleme yapılmış ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 6 Aralık 1985'de kurularak; sermaye piyasasının sistematik bir biçimde çalışabilmesi adına önemli bir adım daha atılmıştır. Sermaye piyasası ve İMKB, 1986 yılından bugüne kadar işlem hacmi, işlem gören şirketler ve aracı kurumları ile büyük bir gelişme göstermiştir. İMKB'de 1986 yılında 80 şirketin hisse senetleri işlem görmekte iken, 1999'da bu sayı 285'e, halka açılan yeni firma sayısı 1999 yılında 10 iken, 2000 yılında 36'ya, İMKB'de işlem gören şirket sayısı 2004 yılında 297, 2006'nın başlarında ise 306 ya, 2007 yılında ise 319'a yükselmiştir. İMKB'de halka açık işletmelerin hisse senetleri, devlet ve özel sektör tahvil ve bonoları işlem görmekle birlikte, İMKB'de uluslararası Pazar ve vadeli işlemler piyasası açılmıştır.

1989 yılında Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkındaki 32 sayılı kararın çıkarılması finansal piyasaların gelişme sürecine öncülük etmiştir. Yapılan yasal düzenlemeler ile birlikte, yabancıların Türkiye'de para ve sermaye piyasalarında işlem yapabilme ve kazançlarını yurt dışına transfer edebilmeleri serbestleştirilmiştir. Aynı zamanda Türk yatırımcıların da yurt dışında işlem yapabilme olanakları bu düzenleme ile başlamıştır.

1980 yılında dışa açık politikaya geçilmesi ile birlikte ticaretin serbestleştirilmesi, işlem hacimlerinin artırılması ve uluslararası ticaretteki işlem

hızlılığı ve kolaylığı daha da artış göstermiştir. Türkiye’de döviz ticareti serbestleştirilmiş, bankaların yanı sıra döviz büroları ve İstanbul Tahtakale Piyasası olarak bilinen yerlerde döviz ticareti serbest bırakılmıştır¹²³.

Finansal piyasalardaki gelişmeleri 2000 yılında Türev Piyasaların gelişimi takip etmiş olup, ilk olarak İzmir’de pamuk üzerine Futures piyasası kurulmuştur. 2001 yılından itibaren İMKB bünyesinde Döviz Futures işlemleri başlamıştır.

4 Şubat 2005 tarihinde “Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası (VOB)” İzmir’de açılmış ve İMKB bünyesinde bulunan vadeli işlemler İzmir’e taşınmıştır. VOB’ da vadeli işlem sözleşmeleri 4 ana ürün başlığı altında toplanmıştır. Bunlar¹²⁴;

i) Döviz vadeli işlem sözleşmeleri; YTL, Dolar, Euro olarak yapılmaktadır.

ii) Faiz vadeli işlem sözleşmeleri; Devlet iç borçlanma senetleri için DİBS 91 gün ve DİBS 365 gün vadeli olarak işlem yapılmaktadır.

iii) Endeks vadeli işlem sözleşmeleri: İMKB’ye katılan 30 ve 100 firmanın hisse senetlerinden oluşan endeksler üzerine yapılmaktadır. Bu sözleşmelerde VOB - İMKB 30 ve VOB- İMKB 100 olarak işlem görmektedir.

iv) Emtia vadeli işlem sözleşmeleri: Pamuk, Buğday, Altın üzerinde vadeli işlemler yapılmaktadır¹²⁵.

2002 yılında “Türk Bankalar Arası Referans Faiz Oranı” uygulamasına geçilmiştir. Bu oran, Türk lirası bankalararası satış oranı (TRLIBOR) olarak da bilinmektedir. TRLIBOR, bankaların gerek müşterileri adına gerek kendi aralarında yaptıkları işlemlerde esas alınmak ve tavsiye kararı niteliğinde olmak üzere bir Türk Lirası referans faiz oranı belirlenmesi amacıyla düzenlenmiştir. Bu uygulama ile katılımcı bankalar işlem esasları dâhilinde bankalar arası piyasada 1 yıla kadar olan vadelerde günlük olarak referans faiz oranının belirlenmesini sağlamaktadırlar¹²⁶.

¹²³ Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, s.421.

¹²⁴ Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, s.421.

¹²⁵ <http://www.vob.org.tr>, (03.05.2007).

¹²⁶ Ali Ceylan ve Turhan Korkmaz, s.422.

Para ve Sermaye Piyasalarındaki olumlu gelişmeler ile hizmet sektöründe önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bankacılık, sigortacılık, finansal aracılık ve borsalardaki faaliyetlerden dolayı gayri safi milli hasılaya önemli derecede katkı sağlanmıştır.

II. ANALİZDE KULLANILAN DEĞİŞKENLER VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda işlem gören hisse senetlerinin Ocak 2000 - Mart 2008 dönemi (99 gözlem) aylık getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı ve açıklama gücü Arbitraj Fiyatlama Modeli ile belirlenmeye çalışılmıştır. Analizler, İMKB 30 endeksine dâhil olan şirketlerin hisse senetleri üzerine uygulanmıştır. Hisse senedi kapanış fiyatları İMKB internet sitesinden, makroekonomik değişkenler ise TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden derlenmiştir.

Analiz dönemi itibariyle, İMKB 30 endeksi içerisinde bulunan bazı şirketler ara dönemlerde İMKB 50 endeksine geçmiş ya da tamamıyla kapanmıştır. Dolayısıyla, veri seti Ocak 2000 - Mart 2008 döneminde sürekli olarak İMKB 30 endeksi içerisinde yer almış toplam 14 adet şirketin hisse senetlerini kapsamıştır. Analizde kullanılan makroekonomik değişkenler ise Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Modelde Kullanılan Makro Ekonomik Değişkenler

NO	KODU	AÇIKLAMA
1	M2	Dolaşımdaki Para, Vadesiz Mevduat ve Vadeli Mevduat Toplamındaki Yüzde Değişim
2	TUFE	Tüketici Fiyat Endeksi'ndeki Yüzde Değişim
3	İSÜE	İmalat Sanayi Üretim Endeksi'ndeki Yüzde Değişim
4	OKUR	ABD Doları ve EURO Alış Fiyatlarındaki Değişimlerin YTL Cinsinden Ortalaması
5	ALTN	1 Ons Altın Satış Fiyatındaki Yüzde Değişim
6	IHIT	İhracatın İthalatı Karşılama Oranındaki Yüzde Değişim

Araştırma çerçevesinde ilk olarak modelin zaman serisi özelliği incelenmiştir. Zaman serileri durağan ve durağan olmayan zaman serileri olarak ikiye ayrılmaktadırlar. Genellikle iktisadi seriler durağan değildirler ve zaman serilerini

etkileyen çeşitli unsurlardan bir veya birkaçını birlikte içerebilirler. Modeli oluşturan değişkenlerin uzun dönemde dengeye gelip gelmediğinin belirlenmesi önemlidir. Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığının tespiti için değişkenlere ait zaman serilerinin durağan olup olmadıklarının yani birim kök içerip içermediklerinin araştırılması gerekmektedir. Durağanlık şartlarını sağlamaksızın serilerin denklemlere konulması, gerçekte var olmayan ilişkilerin varmış gibi görünmesine neden olur.

Analizler yapılmadan önce hem makroekonomik değişkenlerin hem de şirketlerin hisse senedi getirilerine ait serilerin durağanlık testleri yapılmıştır. Seriler çoğunlukla düzeyde durağan çıktıklarından AFM, basit doğrusal regresyon modelleriyle gerçekleştirilmiştir. Serilerin birinci farklarının durağan olması durumunda ise, eşbütünleşme (koentegrasyon) analizleri uygulanması gerekmektedir. Çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin durağanlık testleri Dickey- Fuller tarafından geliştirilen Genişletilmiş Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller - ADF) testi ile yapılmıştır. Bu testi uygulayabilmek için, çalışmada kullanılan her seri için aşağıdaki regresyon denkleminde tahmin edilmiştir.

$$\Delta Y_t = \beta Y_{t-1} + \delta \sum_{i=1}^k \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (k = 1, 2, 3, \dots, 12)$$

$H_0 : \beta = 0$ Birim Kök vardır, seri durağan değildir.

$H_1 : \beta < 1$ Birim kök yoktur, seri durağandır.

Regresyon sonucunda ekonometrik olarak anlamlı sonuçlar elde edebilmek için analizi yapılan serilerin durağan seriler olması gerekir. Bunun sebebi, hata terimlerine ait varsayımları sağlayabilmektir. Bir diğer sebebi ise; durağan olmayan bir değişken setinde En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılarak tahmin edilen bir modelde herhangi bir şok olması durumunda değişkenler arasında duraksama ve gerçekte var olmayan sonuçlar çıkması olanaklıdır.

Makroekonomik değişkenler için yapılan ADF birim kök testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir. Tablodan görüleceği üzere, makroekonomik değişkenler arasında kullanılması planlanan Büyüme (BYM) ve Hazine Bonosu Faizi (HBF) serileri birinci farkında durağan I(1) çıktığından yani birim kök içerdiğinden analize dâhil edilememiştir.

Tablo 2: Makroekonomik Değişkenlerin ADF Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	KODU	ADF TEST SONUÇLARI	DÜZEY
M2 Para Arzı	M2	-2,145176 ^b (12)	I(0)
Tüketici Fiyatları Endeksi	TUFE	-2,345152 ^b (12)	I(0)
İmalat Sanayi Üretim Endeksi	ISUE	-2,340817 ^b (1)	I(0)
Ortalama Döviz Kuru	OKUR	-2,166269 ^b (1)	I(0)
1 Ons Altın Fiyatı	ALTN	-3,162294 ^c (12)	I(0)
İhracat / İthalat	IHIT	-6,585861 ^a (12)	I(0)
Büyüme	BYM	-4,747500 (11)	I(1)
Hazine Bonosu Faizi	HBF	-8,009020 (12)	I(1)

a, b ve c sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde sabit ve trend durağanlığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler uygun gecikme sayılarıdır.

Hisse senedi getirilerini temsil etmek üzere, İMKB’de işlem gören hisse senetlerinin sermaye artırımları ve kâr payı ödemeleri dikkate alınarak geriye doğru düzeltilmiş fiyatları üzerinden hesaplanan aylık yüzde değişimler kullanılmıştır. Analiz dönemi boyunca sürekli İMKB 30 endeksinde yer alan şirketler ve söz konusu şirketlerin hisse senedi getirileri için yapılan ADF birim kök testi sonuçları Tablo 3’de gösterilmiştir. Analiz dönemi itibariyle sürekli olarak İMKB 30 endeksinde kalmayı başaran TÜPRAŞ hisse senedi getirisi birinci farkında durağan I(1) çıktığından analizden çıkarılmıştır.

Tablo 3: Hisse Senedi Getirilerinin ADF Test Sonuçları

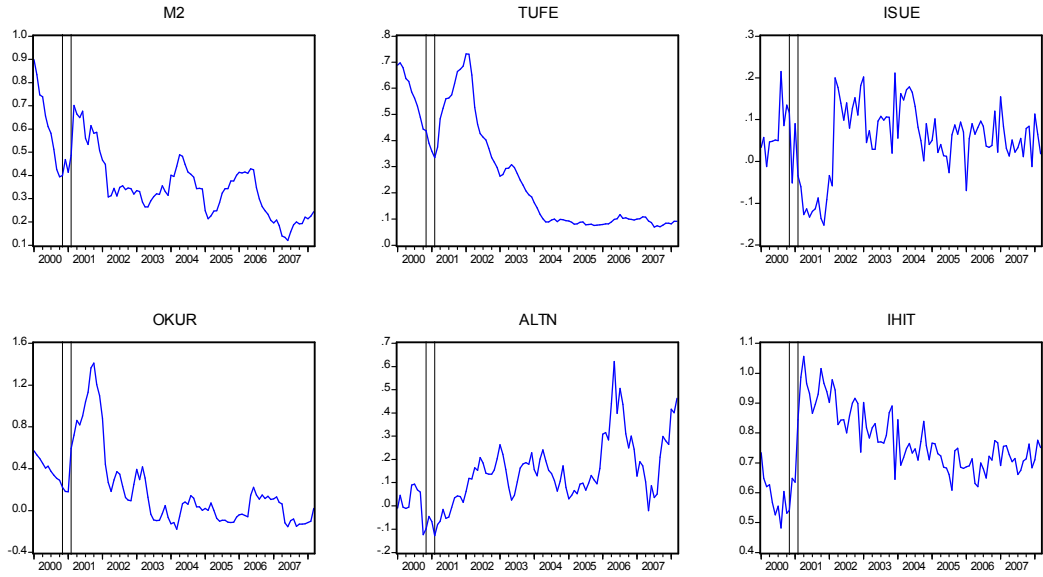
ŞİRKETLER	KODU	ADF TEST SONUÇLARI	DÜZEY
AKBANK	AKBN	-4.300649 ^b (1)	I(0)
ARÇELİK	ARCL	-5,913500 (1)	I(0)
DOHAN HOLDİNG	DOHO	-6,472043 ^a (1)	I(0)
DOĞAN YAYIN HOLDİNG	DYHO	-7,714897 (0)	I(0)
EREĞLİ DEMİR ÇELİK	EREG	-2,977154 (3)	I(0)
GARANTİ BANKASI	GARA	-6,250607 ^a (0)	I(0)
HÜRRİYET GAZETESİ	HURG	-6,456866 ^b (11)	I(0)
İŞ BANKASI (C)	ISCT	-3,103173 (3)	I(0)
KOÇ HOLDİNG	KCHO	-11,84694 ^a (0)	I(0)
MİGROS	MIGS	-3,745900 ^a (1)	I(0)
SABANCI HOLDİNG	SAHO	-4,822979 (1)	I(0)
ŞİŞE CAM	SCAM	-10,23808 (0)	I(0)
TÜPRAŞ	TUPR	-3,567444 (11)	I(1)
YAPI KREDİ BANKASI	YKBN	-7,676761 (0)	I(0)

a %1 anlamlılık düzeyinde sabit, b ise %1 anlamlılık düzeyinde sabit ve trend durağanlığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler uygun gecikme sayılarıdır.

Yatırımcıların, hisse senetlerinin önceki dönem getirilerini de gözlemleyerek satın alma kararı verdikleri düşüncesiyle bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerleri de modellere dâhil edilmiştir. Aylık verilerle çalışıldığı için gecikme değeri en fazla 12 olarak belirlenmiştir.

Analizde kullanılan makroekonomik değişkenlerin yüzde değişimlerinin zaman serisi grafikleri toplulaştırılmış olarak Şekil 13’de yer almaktadır. Grafiklerde ayrıca Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri çizgilerle gösterilmiştir.

Şekil 13: Makroekonomik Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri



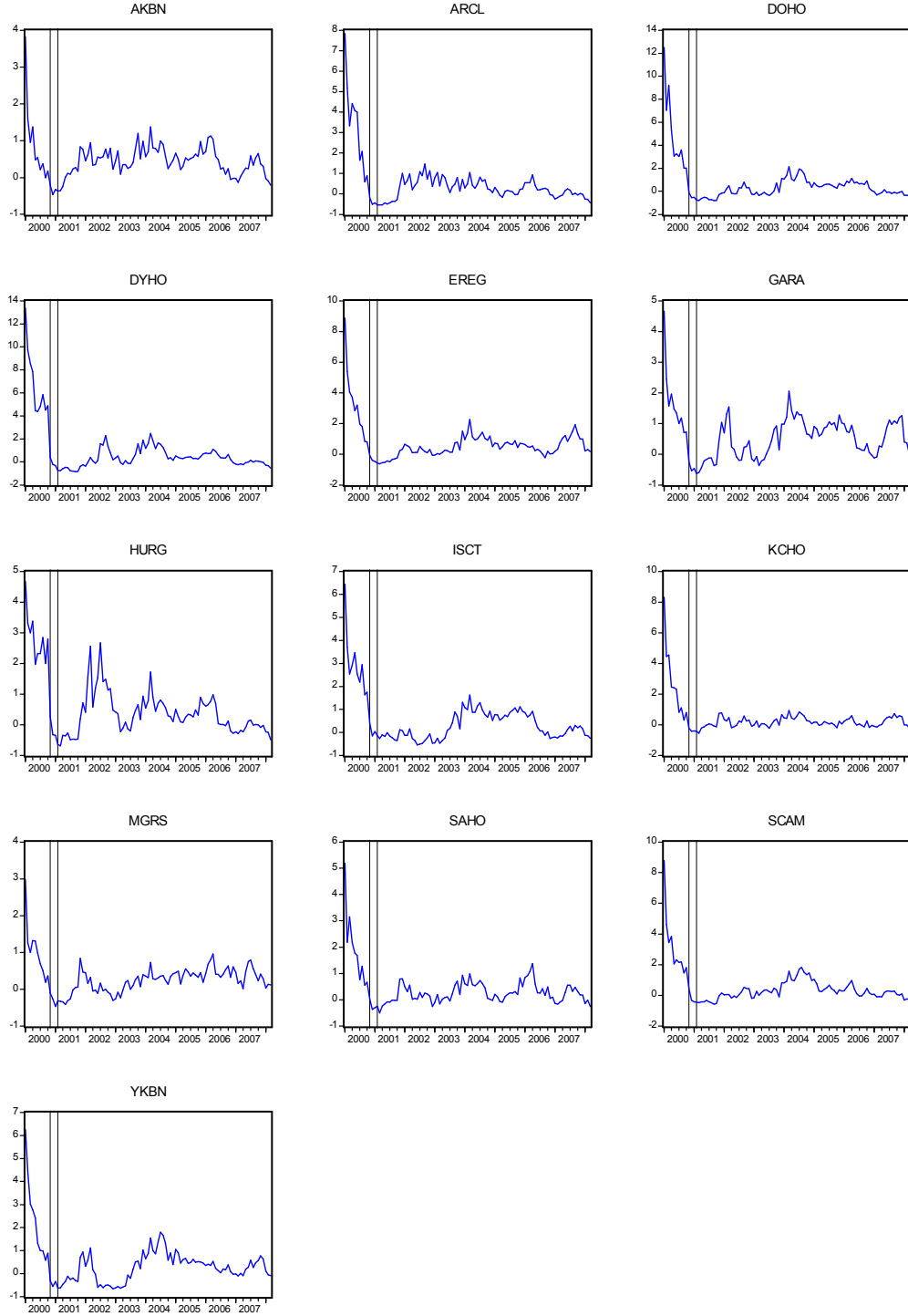
Grafikler incelendiğinde; M2 para arzı ile Ortalama Kur (OKUR) değişkenlerinin birbirine benzer seyir izledikleri görülmektedir. Krizler sonrasında hızla yükselen grafikler daha sonra düşmeye başlamışlardır. 2004 ve 2006 yıllarında para arzındaki yükselme nedeniyle ulusal paranın değer kaybı ortalama kur değerlerinin de yükselmesine yol açmıştır.

Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) de krizlerden sonra hızla yükselmekle birlikte, fiyat istikrarına yönelik uygulanan politikalar sonucunda sürekli azalma eğilimi göstermiştir. Altın Fiyatları (ALTN) krizlerden sonra aşamalı olarak yükselmiş ve 2006 yılı ortalarında en yüksek düzeye çıkmıştır. 2007 yılının ilk yarısında hızla düşen altın fiyatları, yılın ikinci yarısında tekrar yükselmeye başlamıştır.

Büyümenin bir göstergesi olarak dikkate alınan İmalat Sanayi Üretim Endeksi (İSÜE), yaşanan krizlerin ardından ekonomideki durgunluğa bağlı olarak çok düşmüş ancak 2002 yılında tekrar 2000 yılındaki seviyesine çıkmıştır. İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (İHİT), ulusal paranın değer kaybına bağlı olarak ihracat payının artması sonucu yükselmiştir. Sonraki yıllarda ise, dalgalanmalar göstermekle birlikte ulusal paranın sürekli değer kazanması nedeniyle azalma eğilimi göstermiştir.

Analizde kullanılan şirketlerin hisse senedi fiyatlarındaki yüzde değişimlerin zaman serisi grafikleri toplulaştırılmış olarak Şekil 14’te yer almaktadır. Grafiklerde ayrıca Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri çizgilerle gösterilmiştir. Görüldüğü üzere, yaşanan krizlerle birlikte çok düşen hisse senedi getirileri, krizlerin ardından ortalama bir seviyede dalgalanma göstermişlerdir.

Şekil 14: Hisse Senedi Getirilerinin Zaman Serisi Grafikleri



III. MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ANALİZİ

Bu sonuçlardan hareketle hisse senedi getirileri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi saptamak üzere düzeyde durağan bulunan makro ekonomik değişkenler ve hisse senedi getirileri arasında çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Ekonometrik modeller SPSS 16.0 ve Eviews 5 programları yardımıyla tahmin edilmiş olup, Ocak 2000 – Mart 2008 dönemini kapsayan aylık 99 gözlem kullanılarak 13 adet hisse senedi için ayrı ayrı oluşturulan regresyon denklemlerinden Backward Elimination (Geriye Doğru Ayıklama) Yöntemi kullanılarak F-istatistiğine göre en iyi sonucu veren denklemler elde edilmiştir. Bu sayede ekonometrik modellerin anlamlılığı ve güvenilirliği daha da artmıştır.

Arbitraj Fiyatlama Modeli kapsamında elde edilen sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir. Tabloda hisse senedi getirilerinin makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılık katsayıları, gecikmeli değerleri ve etkileşim yönleri belirtilmiştir. Katsayılara ilişkin t istatistik değerleri parantez içinde verilmiştir.

Tablo 4: Hisse Senedi Getirilerinin Makroekonomik Değişkenlere Karşı Duyarlılık Katsayıları ve Etkileşim Yönleri

		MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER											
		M2		TUFÉ		ISUE		OKUR		ALTN		IHIT	
Etkileşim Yönü		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
HİSSE SENETLERİ	AKBN	0,743 (2,559)							0,350 (-3,066)		0,605 (-2,707)		
	ARCL	1,123 (3,263)		0,988 (3,455)					0,503 (2,900)				
	DOHO	2,323 (5,083)							0,472 (2,852)		0,659 (2,247)		1,716 (3,249)
	DYHO	1,774 (3,407)				1,533 (2,337)			0,491 (2,564)				
	EREG										1,159 (4,337)		1,547 (3,949)
	GARA	0,861 (2,476)					1,099 (2,279)		0,443 (2,665)		0,901 (3,364)		1,415 (2,706)
	HURG	1,416 (3,416)		2,045 (5,485)					1,123 (4,831)				
	ISCT	1,243 (3,499)							0,345 (2,540)		1,048 (5,157)		1,197 (2,907)
	KCHO	0,537 (2,009)							0,277 (2,740)		0,494 (2,437)		
	MIGS						0,965 (3,637)						1,185 (4,529)
	SAHO	0,867 (3,354)									0,440 (1,993)		1,309 (3,796)
	SCAM	1,836 (5,734)							0,347 (2,977)		1,141 (5,117)		1,349 (3,533)
	YKBN	0,948 (3,007)									0,958 (3,470)		1,731 (3,693)
Etkileşim Yönü Toplamı		11	0	2	0	1	2	0	9	0	9	0	8
Etkileme Sayısı Toplamı		11		2		3		9		9		8	

Tablo 4: Devam...

		BAĞIMLI DEĞİŞKENLERİN GECİKMELİ DEĞERLERİ											
		G(1)		G(2)		G(3)		G(4)		G(5)		G(6)	
Etkileşim Yönü		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
HİSSE SENETLERİ	AKBN	0,433 (4,635)				0,228 (2,360)							
	ARCL	0,326 (3,523)										0,206 (2,477)	
	DOHO	0,458 (5,352)										0,193 (3,044)	
	DYHO	0,565 (6,895)											
	EREG	0,519 (6,200)				0,197 (2,290)							
	GARA	0,579 (7,127)				0,241 (2,340)			0,221 (2,345)				
	HURG	0,242 (2,667)						0,222 (3,530)					
	ISCT	0,418 (5,268)				0,431 (4,930)					0,127 (1,822)		
	KCHO	0,475 (5,363)											
	MIGS	0,497 (6,339)											
	SAHO	0,453 (4,947)											
	SCAM	0,480 (5,941)				0,136 (1,760)					0,144 (2,305)		
	YKBN	0,561 (6,641)				0,194 (2,462)							
Etkileşim Yönü Toplamı		13	0	0	0	6	0	1	1	1	1	2	0
Etkileme Sayısı Toplamı		13		0		6		2		2		2	

Tablo 4: Devam...

		BAĞIMLI DEĞİŞKENLERİN GECİKMELİ DEĞERLERİ											
		G(7)		G(8)		G(9)		G(10)		G(11)		G(12)	
Etkileşim Yönü		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
HİSSE SENETLERİ	AKBN												0,198 (-3,700)
	ARCL	0,131 (1,714)											0,226 (5,527)
	DOHO										0,100 (2,004)		0,920 (2,307)
	DYHO										0,070 (2,916)		
	EREG						0,218 (2,346)	0,187 (2,000)					0,141 (2,720)
	GARA												0,230 (4,604)
	HURG						0,124 (2,127)						0,209 (3,694)
	ISCT						0,140 (1,917)	0,154 (2,331)					0,120 (2,471)
	KCHO						0,231 (4,111)						
	MIGS												0,240 (5,091)
	SAHO												0,197 (4,700)
	SCAM										0,150 (2,503)		0,115 (2,538)
	YKBN												0,165 (4,393)
Etkileşim Yönü Toplamı		2	0	0	0	0	4	2	0	0	3	0	11
Etkileme Sayısı Toplamı		2		0		4		2		3		11	

Ekonometrik analiz sonuçları her bir şirket için ayrı ayrı değerlendirilmiş, daha sonra genel bir değerlendirme yapılmıştır.

A. AKBANK Analiz Sonuçları

Akbank hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{AKBN} = - 1,08 + 0,743\text{M2} - 0,350\text{OKUR} - 0,605\text{ALTN} + 0,433\text{G}(1) \\ + 0,228\text{G}(3) - 0,198\text{G}(12)$$

Bağımlı değişken Akbank hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Ortalama Kur, Altın Fiyatları ve 1., 2., ve 12.ay gecikmeli hissi senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Dünya genelinde yapılan araştırmaların çoğu M2 para arzı ile hisse senedi getirileri arasında pozitif ilişki ortaya koymaktadır. Analiz sonuçlarına göre, M2 para arzı %1 arttığında Akbank hisse senedi getirisi %0,743 oranında artış göstermektedir.

OKUR değerine bakıldığında, hisse senedi getirileri ile döviz kurları arasındaki ilişkinin pozitif veya negatif yönde oluşması firmaların kur riskini yansıtmaktadır. Hisse senedi getirilerinin döviz kurlarındaki değişimlere ilişkin duyarlılık katsayıları, yapılan ekonometrik araştırmaların çoğunda negatif bir ilişki ortaya koymaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de dövizin (özellikle Amerikan Doları ve Euro) hisse senetlerine alternatif birer yatırım aracı olması nedeniyle döviz kurları ile hisse senedi getirileri arasında beklendiği gibi negatif bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1’lik artış, Akbank hisse senedi getirisini %0,350 azaltmaktadır.

ALTN değeri incelendiğinde, altın fiyatları AFM’nin geçerliliğini test eden uluslararası çalışmalarda makroekonomik faktörler arasında yer almamaktadır. Ancak Türkiye’de altının da döviz gibi hisse senetlerine alternatif bir yatırım aracı olduğu düşüncesiyle bu değişken modele alınmış ve altın fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında negatif bir ilişki beklenmiştir. Analiz sonuçları beklendiği gibi ve

anlamli çikmiştir. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış Akbank hisse senedi getirisini %0,605 düşürmektedir.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Akbank hisse senedi getirilerinin 1 ay, 3 ay ve 12 ay önceki değerlerinden etkilendiği anlaşılmıştır. Bir ay ve üç ay gecikmeli Akbank verileri ile Akbank hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında pozitif etkileşim söz konusudur. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarını yükselttiği değerlendirilebilir. Bununla birlikte hisse senedi getirisinin 12 ay gecikmeli değeri ile Akbank hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında negatif etkileşim söz konusudur. Yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Akbank hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

B. ARÇELİK Analiz Sonuçları

Arçelik hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{ARCL} = - 0,320 + 1,123\text{M2} + 0,988\text{TUFE} - 0,503\text{OKUR} + 0,326\text{G}(1) + 0,206\text{G}(6) \\ + 0,131\text{G}(7) - 0,226\text{G}(12)$$

Bağımlı değişken Arçelik hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Tüketici Fiyat Endeksi, Ortalama Kur ve 1., 6., 7. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, beklendiği gibi M2 para arzı ile pozitif yönlü bir ilişki içinde olduğu görülmektedir. M2 para arzı %1 arttığında Arçelik hisse senedi getirisi %1,123 oranında artış göstermektedir.

TÜFE değeri incelendiğinde, fiyatlar genel seviyesinde sürekli artışların oluşturduğu enflasyonun, varlık fiyatlaması üzerinden hisse senedi fiyatlarını etkileyeceği açıktır. Bu ilişkinin gerek Fisher Hipotezi gerekse genel ekonomik ilişkiler çerçevesinde pozitif olması beklenir. Çünkü, hisse senetlerinin reel varlıkları

temsil ettiği ve reel varlıkların da nominal fiyat düzeyindeki değişimlerden reel olarak etkilenmediği dikkate alınır, hisse senedi fiyatlarının enflasyona paralel olarak artması beklenir. Arçelik hisse senedinde anlamlı sonuçlara ulaşılmış olup, TÜFE’de meydana gelebilecek %1’lik bir artış, Arçelik hisse senedi getirisini %0,988 artırmaktadır.

OKUR değerine bakıldığında, hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki söz konusudur. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1’lik artış, negatif işaretli duyarlılık katsayısına sahip Arçelik hisse senedi getirisini %0,503 azaltmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Arçelik hisse senedi getirilerinin 1 ay, 6 ay ve 7 ay önceki değerlerinden pozitif yönde, 12 ay önceki değerinden ise negatif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından ve 6. ayda geçici vergiler açıklandığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği değerlendirilebilir. Ayrıca Beyaz Eşya sektöründe faaliyet gösteren şirketin, yaz aylarında yaşanan evlilik olaylarından da olumlu yönde etkilendiği ve artan talebe bağlı olarak hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Arçelik hisse senetlerine olan talebin azaldığı ifade edilebilir.

C. DOĞAN HOLDİNG Analiz Sonuçları

Doğan Holding hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \text{DOHO} = & 0,924 + 2,323\text{M2} - 0,472\text{OKUR} - 0,659\text{ALTN} - 1,716\text{IHIT} + 0,458\text{G}(1) \\ & + 0,193\text{G}(6) - 0,100\text{G}(11) - 0,920\text{G}(12) \end{aligned}$$

Bağımlı değişken Doğan Holding hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Ortalama Kur, Altın Fiyatları, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı ve 1., 6., 11. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri

olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile pozitif yönlü bir ilişki içinde olduğu belirlenmiştir. M2 para arzı %1 arttığı zaman Doğan Holding hisse senedi getirisi %2,323 oranında artış göstermektedir.

OKUR değerine bakıldığında, yine hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1'lik artış, negatif işaretli duyarlılık katsayısına sahip Doğan Holding hisse senedi getirisini %0,472 azaltmaktadır.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış Doğan Holding hisse senedi getirisini %0,659 düşürmektedir.

İhracatın ithalatı karşılama oranı (IHIT)'ndaki artışlar, gerek makro düzeyde ülke ekonomisi, gerekse firma düzeyinde ele alındığında, ekonomik faaliyetleri olumlu etkileyeceğinden hisse senetlerinin değerinin artacağı beklenmektedir. Ancak yapılan analizde; 2001 yılından itibaren tek partili bir iktidarın olması, kesintisiz uygulanan ekonomik istikrar programı, YTL'nin aşırı değerlendirilmesi sonucu ihracatın yıllar itibari ile azalışı, buna karşın ithalatın önlenemeyen yükselişi yanında 2005 yılında Çin'in dünya pazarına açılması sonucunda Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları arasında azalış göstermiştir. Buna göre, Doğan Holding hisse senedi getirisinin İhracat/İthalat oranından negatif yönde etkilendiği ve söz konusu oran %1 arttığında, Doğan Holding hisse senedi getirisinin %1,716 azaldığı anlaşılmıştır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Doğan Holding hisse senedi getirilerinin 1 ay, 6 ay, 11 ay ve 12 ay önceki değerlerinden etkilendiği anlaşılmıştır. Bir ay ve altı ay gecikmeli Doğan Holding verileri ile Doğan Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında pozitif etkileşim söz konusudur. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından ve 6. ayda geçici vergiler açıklandığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği değerlendirilebilir. Bununla birlikte hisse senedi getirisinin 11 ay ve 12 ay gecikmeli

değerleri ile Doğan Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında negatif etkileşim söz konusudur. Yılısonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Doğan Holding hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

D. DOĞAN YAYIN HOLDİNG Analiz Sonuçları

Doğan Yayın Holding hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$DYHO = - 0,398 + 1,774M2 + 1,533ISUE - 0,491OKUR + 0,565G(1) - 0,070G(11)$$

Bağımlı değişken Doğan Yayın Holding hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, İmalat Sanayi Üretim Endeksi, Ortalama Kur ile 1. ve 11. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki belirlenmiştir. M2 para arzı %1 arttığında Doğan Yayın Holding hisse senedi getirisi %1,774 oranında artış göstermektedir.

ISUE değerini incelediğimiz zaman, imalat sanayi üretim endeksi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin dünya çapında yapılan araştırmaların çoğunluğunda negatif olduğu gözlenmiştir. Analiz kapsamında ele alınan 13 şirketin hisse senedi getirilerinin imalat sanayi üretimi duyarlılık katsayıları bazı şirketlerde pozitif bazı şirketlerde ise negatif yönlü ilişki göstermiştir. Doğan Yayın Holding hisse senedi getirisi için yapılan analizde pozitif yönlü bir ilişki söz konusu olup, ISUE’de meydana gelebilecek %1’lik artış, Doğan Yayın Holding hisse senedi getirisini %1,533 artırmaktadır. ISUE, dünya çapında yapılan araştırmalarda negatif bir ilişkinin ortaya koymakta, İMKB bazında ele aldığımız hisse senetlerinin imalat sanayi üretimi duyarlılık katsayılarının da bu yönde olduğunu görmekteyiz. İmalat sanayi üretimindeki düşüslere duyarlı olan hisse senetleri, bu düşüslere karşın duyarlılık katsayıları oranında daha fazla getiri beklemektedirler.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Doğan Yayın Holding hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 11 ay önceki değerlerinden etkilendiği anlaşılmıştır. Bir ay gecikmeli Doğan Yayın Holding verileri ile Doğan Yayın Holding hisse senetlerinin

bugünkü fiyatı arasında pozitif etkileşim söz konusudur. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. 11. ay gecikmeli Doğan Yayın Holding verileri ile Doğan Yayın Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında bulunan negatif ilişki, yılsonuna yaklaşılmasının etkileri olarak değerlendirilebilir.

E. EREĞLİ DEMİR ÇELİK Analiz Sonuçları

Ereğli Demir Çelik hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{EREG} = 1,636 - 1,1592\text{OKUR} - 1,547\text{IHIT} + 0,519\text{G}(1) + 0,197\text{G}(3)$$

Bağımlı değişken Ereğli Demir Çelik hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Ortalama Kur, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı ve 1. ve 3. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, Ortalama Kur değeri ile Ereğli Demir Çelik hisse senedi getirisi arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1’lik artış negatif işaretli duyarlılık katsayısına sahip Ereğli Demir Çelik hisse senedi getirisini %1,159 oranında azaltmaktadır.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. Daha önce açıklandığı gibi; 2001 yılından itibaren istikrarlı bir siyasi ve ekonomik yapı olması, YTL’nin aşırı değerlendirilmesi sonucu ihracatın yıllar itibari ile azalışı, buna karşın ithalatın önlenemeyen yükselişi yanında 2005 yılında Çin’in dünya pazarına açılması sonucunda Türkiye’de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları arasında azalış göstermiştir. IHIT’da meydana gelebilecek %1’lik bir artış Ereğli Demir Çelik hisse senedi getirisinde %1,547 azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Ereğli Demir Çelik hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 3 ay önceki değerlerinden pozitif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun

gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir.

F. GARANTİ BANKASI Analiz Sonuçları

Garanti Bankası hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{GARA} = - 1,416 + 0,861\text{M2} - 1,099\text{ISUE} - 0,443\text{OKUR} - 0,901\text{ALTN} \\ - 1,415\text{IHIT} + 0,579\text{G}(1) + 0,241\text{G}(3) - 0,221\text{G}(4) - 0,230\text{G}(12)$$

Bağımlı değişken Garanti Bankası hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, İmalat Sanayi Üretim Endeksi, Ortalama Kur, Altın Fiyatları, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı ve 1., 2. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. M2 para arzı %1 arttığında Garanti Bankası hisse senedi getirisi %0,861 oranında artış göstermektedir.

İmalat Sanayi Üretim Endeksi (ISUE) ile hisse senedi getirileri arasında, dünya çapında yapılan araştırmaların çoğunluğunda olduğu gibi negatif bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ISUE’de meydana gelebilecek %1’lik artış Garanti Bankası hisse senedi getirisini %1,099 oranında azaltmaktadır. Reel sektörde ekonomik faaliyetlerin canlanması sonucu banka kredisine olan gereksinimin azalması yanında faiz oranlarının görece olarak düşmesi sonucu banka kârlılığının olumsuz etkilendiği ve hisse senedi fiyatlarının azaldığı değerlendirilebilir.

OKUR değerine bakıldığında, yine hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1’lik artış, Garanti Bankası hisse senedi getirisini %0,4430 azaltmaktadır.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında yine beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1’lik artış Garanti Bankası hisse senedi getirisini %0,901 oranında düşürmektedir.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. 2001 yılından itibaren iç ve dış piyasalarda yaşanan gelişmeler sonucu Türkiye’de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001-2008 yılları arasında azalış göstermiştir. Buna göre, IHIT’da meydana gelebilecek %1’lik bir artış Garanti Bankası hisse senedi getirisinde %1,415 oranında azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Garanti Bankası hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 3 ay önceki değerlerinden pozitif, 4 ay ve 12 ay önceki değerlerinden ise negatif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Buna karşılık, 4 ay önceki değerinden negatif yönde etkilenmesi 3. ayda mali yılbaşının ardından ortaya çıkan gelişmeler olarak düşünülebilirken, 12 ay önceki değerinden negatif yönde etkilenmesi yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Garanti Bankası hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

G. HÜRRİYET GAZETESİ Analiz Sonuçları

Hürriyet Gazetesi hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{HURG} = - 0,386 + 1,41M2 + 2,045TUF E - 1,123OKUR + 0,242G(1) + 0,222G(4) \\ - 0,124G(9) - 0,209G(12)$$

Bağımlı değişken Hürriyet Gazetesi hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Tüketici Fiyat Endeksi, Ortalama Kur ve 1., 4., 9. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. M2 para arzı %1 arttığında Hürriyet Gazetesi hisse senedi getirisi %1,41 oranında artış göstermektedir.

TÜFE değerini incelediğimizde, gerek Fisher Hipotezi gerekse genel ekonomik ilişkiler çerçevesinde hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilemesi beklenmektedir. Çünkü, hisse senetlerinin reel varlıkları temsil ettiği ve reel varlıkların da nominal fiyat düzeyindeki değişmelerden reel olarak etkilenmediği dikkate alınır, hisse senedi fiyatlarının enflasyona paralel olarak artması beklenir. Hürriyet Gazetesi hisse senedinde anlamlı sonuçlara ulaşılmış olup, TÜFE’de meydana gelebilecek %1’lik bir artış, Hürriyet Gazetesi hisse senedi getirisini %2,045 artırmaktadır.

OKUR değerine bakıldığında, yine hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1’lik artış, negatif işaretli duyarlılık katsayısına sahip Hürriyet Gazetesi hisse senedi getirisinde %1,123 oranında azalma meydana getirmektedir.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Hürriyet Gazetesi hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 4 ay önceki değerlerinden pozitif, 9 ay ve 12 ay önceki değerlerinden ise negatif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Birinci ve dördüncü aylarda sene baş ve mali yılbaşının etkisiyle olumlu beklentilerin oluşması şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Buna karşılık, 9 ay ve 12 ay önceki değerlerinden negatif yönde etkilenmesi yılsonuna yaklaşılması nedeniyle yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Hürriyet Gazetesi hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

H. İŞ BANKASI (C) Analiz Sonuçları

İş Bankası (C) hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \text{ISCT} = & 0,854 + 1,243\text{M2} - 0,345\text{OKUR} - 1,048\text{ALTN} - 1,197\text{IHIT} + 0,418\text{G}(1) \\ & + 0,431\text{G}(3) - 0,127\text{G}(5) - 0,140\text{G}(9) + 0,154\text{G}(10) - 0,120\text{G}(12) \end{aligned}$$

Bağımlı değişken İş Bankası hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Ortalama Kur, Altın Fiyatları, İhracatın

İthalatın Karşılama Oranı ve 1., 3., 5., 9., 10. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. M2 para arzı %1 arttığında İş bankası hisse senedi getirisi %1,243 oranında artış göstermektedir.

OKUR değerine bakıldığında, yine hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1'lik artış, İş Bankası hisse senedi getirisini %0,345 azaltmaktadır.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında yine beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış İş Bankası hisse senedi getirisini %1,048 oranında düşürmektedir.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. 2001 yılından itibaren iç ve dış piyasalarda yaşanan gelişmeler sonucu Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları arasında azalış göstermiştir. Buna göre, IHIT'da meydana gelebilecek %1'lik bir artış İş Bankası hisse senedi getirisinde %1,197 oranında azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında İş Bankası hisse senedi getirilerinin geçmiş dönem verilerinden fazlasıyla etkilendiği görülmüştür. İş Bankası hisse senedi getirilerinin 1 ay, 3 ay ve 10 ay önceki değerlerinden pozitif, 5 ay, 9 ay ve 12 ay önceki değerlerinden ise negatif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Buna karşılık, 5 ay önceki değerinden negatif yönde etkilenmesi 3. ayda mali yılbaşının ardından ortaya çıkan gelişmeler olarak düşünülebilirken, 9 ay ve 12 ay önceki değerinden negatif yönde etkilenmesi yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve İş Bankası hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

I. KOÇ HOLDİNG Analiz Sonuçları

Koç Holding hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\mathbf{KCHO = 0,089 + 0,537M2 - 0,277OKUR - 0,494ALTN + 0,475G(1) - 0,231G(9)}$$

Bağımlı değişken Koç Holding hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı ve Ortalama Kur ile 1. ve 9. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. M2 para arzı %1 arttığında Koç Holding hisse senedi getirisi %0,537 oranında artış göstermektedir.

OKUR değerine bakıldığında, yine hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1'lik artış, Koç Holding hisse senedi getirisini %0,277 azaltmaktadır.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında yine beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış Koç Holding hisse senedi getirisini %0,494 oranında düşürmektedir.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Koç Holding hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 9 ay önceki değerlerinden etkilendiği anlaşılmıştır. Bir ay gecikmeli Koç Holding verileri ile Koç Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında pozitif etkileşim söz konusudur. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Buna karşın, 9. ay gecikmeli Koç Holding verileri ile Koç Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında bulunan negatif ilişki, yılsonuna yaklaşılmasının etkileri olarak değerlendirilebilir.

J. MİGROS Analiz Sonuçları

Migros hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{MGRS} = 1,170 - 0,965\text{ISUE} - 1,185\text{IHIT} + 0,497\text{G}(1) - 0,240\text{G}(12)$$

Bağımlı değişken Migros hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; İmalat Sanayi Üretim Endeksi, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı ve 1. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, İmalat Sanayi Üretim Endeksi değeri ile Migros hisse senedi getirisi arasında beklendiği gibi negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, İmalat Sanayi Üretim Endeksi değerinde meydana gelebilecek %1'lik artış negatif işaretli duyarlılık katsayısına sahip Migros hisse senedi getirisini %0,965 oranında azaltmaktadır.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. Daha önce açıklandığı gibi; 2001 yılından itibaren istikrarlı bir siyasi ve ekonomik yapı olması, YTL'nin aşırı değerlendirilmesi sonucu ihracatın yıllar itibari ile azalışı, buna karşın ithalatın önlenemeyen yükselişi yanında 2005 yılında Çin'in dünya pazarına açılması sonucunda Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları arasında azalış göstermiştir. IHIT'da meydana gelebilecek %1'lik bir artış Migros hisse senedi getirisinde %1,185 azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Migros hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 12 ay önceki değerlerinden etkilendiği anlaşılmıştır. Bir ay gecikmeli Migros verileri ile Migros hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında pozitif etkileşim söz konusudur. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarını yükselttiği değerlendirilebilir. Bununla birlikte hisse senedi getirisinin 12 ay gecikmeli değeri ile Migros hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında negatif etkileşim söz konusudur. Yılsonu kapanış

bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Migros hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

K. SABANCI HOLDİNG Analiz Sonuçları

Sabancı Holding hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{SAHO} = 1,011 + 0,867\text{M2} - 0,440\text{ALTN} - 1,309\text{IHIT} + 0,453\text{G}(1) - 0,197\text{G}(12)$$

Bağımlı değişken Sabancı Holding hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Altın Fiyatları ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı ile 1. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. M2 para arzı %1 arttığında Sabancı Holding hisse senedi getirisi %0,867 oranında artış göstermektedir.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında yine beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış Sabancı Holding hisse senedi getirisini %0,440 oranında düşürmektedir.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. 2001 yılından itibaren iç ve dış piyasalarda yaşanan gelişmeler sonucu Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları arasında azalış göstermiştir. Buna göre, IHIT'da meydana gelebilecek %1'lik bir artış Sabancı Holding hisse senedi getirisinde %1,309 oranında azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Sabancı Holding hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 12 ay önceki değerlerinden etkilendiği anlaşılmıştır. Bir ay gecikmeli Sabancı Holding verileri ile Sabancı Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında pozitif etkileşim söz konusudur. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarını

yükselttiği değerlendirilebilir. Bununla birlikte hisse senedi getirisinin 12 ay gecikmeli değeri ile Sabancı Holding hisse senetlerinin bugünkü fiyatı arasında negatif etkileşim söz konusudur. Yıllık kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Sabancı Holding hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

L. ŞİŞE CAM Analiz Sonuçları

Şişe Cam hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\text{SCAM} = 0,862 + 1,836\text{M2} - 0,347\text{OKUR} - 1,141\text{ALTN} - 1,3491\text{IHIT} + 0,480\text{G}(1) \\ + 0,136\text{G}(3) + 0,144\text{G}(5) - 0,150\text{G}(11) - 0,115\text{G}(12)$$

Bağımlı değişken Şişe Cam hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Ortalama Kur, Altın Fiyatları, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı ve 1., 3., 5., 11. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. M2 para arzı %1 arttığında Şişe Cam hisse senedi getirisi %1,836 oranında artış göstermektedir.

OKUR değerine bakıldığında, yine hisse senedi getirisi ile döviz kurları arasında negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, ortalama kurda meydana gelebilecek %1'lik artış, Şişe Cam hisse senedi getirisini %0,347 azaltmaktadır.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında yine beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış Şişe Cam hisse senedi getirisini %1,141 oranında düşürmektedir.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. 2001 yılından itibaren iç ve dış piyasalarda yaşanan gelişmeler sonucu Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları

arasında azalış göstermiştir. Buna göre, IHIT’da meydana gelebilecek %1’lik bir artış Şişe Cam hisse senedi getirisinde %1,349 oranında azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında aynen İş Bankası’nda olduğu gibi İş Bankası iştiraki olan Şişe Cam hisse senedi getirilerinin de geçmiş dönem verilerinden fazlasıyla etkilendiği görülmüştür. Şişe Cam hisse senedi getirilerinin geçmiş dönem verilerinden fazlasıyla etkilendiği görülmüştür. Şişe Cam hisse senedi getirilerinin 1 ay, 3 ay ve 5 ay önceki değerlerinden pozitif, 11 ay ve 12 ay önceki değerlerinden ise negatif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Ayrıca, 3. ayda mali yılbaşının ardından ortaya çıkan gelişmeler olumlu kabul edildiğinde hisse senedi getirilerinin pozitif etkilenmesi beklenebilir. Hisse senedi getirilerinin 11 ay ve 12 ay önceki değerlerinden negatif yönde etkilenmesi ise, yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Şişe Cam hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

M. YAPI KREDİ BANKASI Analiz Sonuçları

Yapı Kredi Bankası hisse senedi getirilerine ilişkin analiz sonuçları ile oluşturulan model aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \text{YKBN} = & 1,311 + 0,948\text{M2} - 0,958\text{ALTN} - 1,173\text{IHIT} + 0,561\text{G}(1) \\ & + 0,194\text{G}(3) - 0,165\text{G}(12) \end{aligned}$$

Bağımlı değişken Yapı Kredi Bankası hisse senedi getirilerinin etkilendiği makroekonomik değişkenler; Para Arzı, Altın Fiyatları, İhracatın İthalatın Karşılama Oranı ve 1., 3. ve 12. ay gecikmeli hisse senedi getirileri olmuştur. Değişkenlerin etkileşim yönleri incelendiğinde, M2 para arzı ile beklendiği gibi pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur. M2 para arzı %1 arttığında İş bankası hisse senedi getirisi %0,948 oranında artış göstermektedir.

ALTN değerini incelediğimizde, hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında yine beklendiği gibi negatif yönlü ve istatistikî olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, altın fiyatlarında meydana gelebilecek %1'lik artış Yapı Kredi Bankası hisse senedi getirisini %0,958 oranında düşürmektedir.

İhracat/İthalat Oranı (IHIT) incelendiğinde, yine beklentilerin aksine negatif yönlü bir ilişki söz konusudur. Daha önce açıklandığı gibi; 2001 yılından itibaren istikrarlı bir siyasi ve ekonomik yapı olması, YTL'nin aşırı değerlenmesi sonucu ihracatın yıllar itibari ile azalışı, buna karşın ithalatın önlenemeyen yükselişini yanında 2005 yılında Çin'in dünya pazarına açılması sonucunda Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001-2008 yılları arasında azalış göstermiştir. Buna göre, IHIT'da meydana gelebilecek %1'lik bir artış Yapı Kredi Bankası hisse senedi getirisinde %1,173 azalışa neden olmaktadır.

Gecikmeli değerlere bakıldığında Yapı Kredi Bankası hisse senedi getirilerinin 1 ay ve 3 ay önceki değerlerinden pozitif, buna karşılık 12 ay önceki değerinden ise negatif yönde etkilendiği anlaşılmıştır. Sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketin hisse senedine olan talebi artıracığından hisse senedi fiyatlarının yükseldiği söylenebilir. Ayrıca, 3. ayda mali yılbaşının ardından ortaya çıkan gelişmeler olumlu kabul edildiğinde hisse senedi getirilerinin pozitif etkilenmesi beklenebilir. Hisse senedi getirilerinin 12 ay önceki değerinden negatif yönde etkilenmesi yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olduğu ve Yapı Kredi Bankası hisse senetlerine olan talebin azaldığı yönünde değerlendirilebilir.

SONUÇ

Finans teorisinde, sermaye piyasalarının riskli ortamında finansal kararların nasıl alındığına dair çok çeşitli teoriler ortaya konulmuş ve bu teorilerden türetilen modellerin gerçek yaşamda geçerliliğini test etmek için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Yatırımcıların birikimlerini sermaye piyasalarında değerlendirmeye başlamaları ile birlikte portföy ve portföy yönetimi konuları araştırılmaya ve incelenmeye başlanmıştır.

Portföy, belirli amaçları gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların, sahip olduğu, birbiriyle ilişkisi olan ve kendine öz ölçülebilir nitelikleri olan bir varlıktır. Portföy oluşturmanın temel amacı, yatırım riskini minimize ederek maksimum getiriye sağlamaktır. Portföy yönetimi, portföye dahil edilecek varlıkların seçilmesi ve seçilen bu varlıkların portföy içerisindeki ağırlıklarının belirlenmesi sürecini kapsamaktadır.

Literatürde Geleneksel Portföy Teorisi ve Modern Portföy Teorisi olmak üzere yatırımcılara yol gösteren iki tane portföy yönetimi yaklaşımı vardır. 1950’li yıllara kadar varlığını sürdüren Geleneksel Portföy Teorisi, yatırımcıların, finansal varlık getirileri arasındaki ilişkiyi dikkate almadan sadece portföylerindeki finansal varlık sayısını artırarak riski azaltabileceklerini öngörmektedir. 1950’lerin sonunda ileri sürülen Modern Portföy Teorisi ise, portföyde yer alan finansal varlıklar arasındaki “birlikte hareket etme” eğiliminin önemi vurgulamaktadır.

Finans teorisinde varlık getirilerindeki değişimi açıklamaya yönelik iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM) ve Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM)’dir. Her iki model de portföy yönetiminde menkul kıymet seçimi amacıyla kullanılmaktadır.

Sermaye Piyasası Teorisi (SPT), yatırımcıların portföy teorisinde belirtilen şekilde davranmaları halinde etkin varlıkların nasıl fiyatlanacağını açıklamakta ve Markowitz’in ortaya koyduğu modeli daha da genişleterek bütün riskli varlıkların fiyatlandırılmasını dikkate almaktadır. Bu teorinin bir ürünü olan FVFM, piyasanın dengede olduğu durumda riskin piyasa fiyatını belirleyerek, tek bir varlık için uygun

risk ölçüsünü geliştirmekte, bağımsız değişken olarak piyasa portföyünü kabul etmekte ve tüm riskli menkul kıymetlerin getirilerini piyasa portföyünün getirisi ile açıklamaya çalışmaktadır. Model beta katsayısı olarak ifade edilen sistematik riskin, getirileri etkileyen tek faktör olduğunu belirtmektedir.

Finans literatüründe varlıkların getirisindeki değişimi açıklayan yaklaşımlardan FVFM'nin test edilmesinde karşılaşılan sorunlar, modelin çeşitli yetersizlikleri ve yapılan eleştirilere cevap verememesi, araştırmacıları yeni modeller aramaya yöneltmiştir. Bu bağlamda AFM ilk olarak Stephen A.Ross tarafından 1970'lerde geliştirilmiş olup, 1976 yılında formüle edilerek yayınlanmıştır. Roos'un formülasyonu FVFM'ye nazaran daha az sınırlayıcı özellik göstermektedir. Roos'un yaklaşımının temel noktası, birden çok sayıdaki sistematik risk unsurunun varlık getiri oranları üzerinde etkisinin olduğu yönündedir. AFM, faiz oranı riski, piyasa riski, ödenmeme riski, satın alma gücü riski, yönetim riski ve belirli bir varlığı değerlendirme ile ilgili olabilen diğer risk faktörlerinin ağırlıklı ortalamasını kullanarak risk - getiri ilişkisi kuran bir modeldir.

Buradan hareketle çalışmanın uygulama bölümünde, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda işlem gören hisse senetlerinin Ocak 2000 - Mart 2008 dönemi (99 gözlem) aylık getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlere karşı duyarlılığı ve açıklama gücü Arbitraj Fiyatlama Modeli ile belirlenmeye çalışılmıştır. Veri seti Ocak 2000 - Mart 2008 döneminde sürekli olarak İMKB 30 endeksi içinde yer almış toplam 13 adet şirketin hisse senedi getirilerini kapsamıştır. Hisse senedi kapanış fiyatları İMKB internet sitesinden, makroekonomik değişkenler ise TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden derlenmiştir.

Modelde hisse senedi getirilerini etkilediği varsayılan risk faktörlerini temsil etmek üzere 6 makro ekonomik değişken kullanılmıştır. Bu faktörler, Para Arzı, Tüketici Fiyat Endeksi, İmalat Sanayi Üretim Endeksi, Ortalama Döviz Kuru, 1 Ons Altın Fiyatı, İhracatın İthalatı Karşılama Oranı'dır. Araştırmada yatırımcıların, hisse senetlerinin önceki dönem getirilerini de gözlemleyerek satın alma kararı verdikleri düşüncesiyle bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerleri de modellere dâhil edilmiştir. Aylık verilerle çalışıldığı için gecikme değeri en fazla 12 olarak belirlenmiştir.

Her bir hisse senedi için ayrı ayrı oluşturulan regresyon denklemlerinden Backward Elimination (Geriye Doğru Ayıklama) Yöntemi kullanılarak en iyi sonucu veren denklemler elde edilmiştir. Bu sayede ekonometrik modellerin anlamlılığı ve güvenilirliği daha da artmıştır. Makroekonomik değişkenler ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiler tek tek ele alınmış ve her bir makroekonomik değişken için elde edilen sonuçlar ayrı ayrı değerlendirilip, yorumlanmıştır.

Para Arzı (M2) ile hisse senetleri arasındaki ilişki beklenildiği gibi ve pozitif çıkmıştır. Yapılan ekonometrik araştırmada AKBN, ARCL, DOHO, DYHO, GARA, HURG, ISCT, KCHO, SAHO, SCAM, YKBN olmak üzere 11 adet hisse senedinde anlamlı sonuç elde edilmiştir.

Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) az sayıda firmanın denkleminde yer almakla birlikte hisse senetleri ile TÜFE arasındaki ilişki beklenildiği gibi ve pozitif çıkmıştır. Hisse senetlerinin reel varlıkları temsil ettiği ve reel varlıkların da nominal fiyat düzeyindeki değişimlerden reel olarak etkilenmediği dikkate alınır, hisse senedi fiyatlarının enflasyona paralel olarak artması beklenmektedir. Yapılan analiz sonuçlarına göre, sadece ARCL ve HURG hisse senetleri TÜFE'den etkilenmektedir.

İmalat Sanayi Üretim Endeksi (İSÜE) ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin negatif çıkması beklenmektedir. İmalat sanayi üretimindeki düşüslere duyarlı olan hisse senetleri, bu düşüslere karşın duyarlılık katsayıları oranında daha fazla getiri beklemektedirler. Ekonometrik araştırmada sadece 3 adet şirketin hisse senetlerinde İSÜE ilişkisi görülmüş olup, GARA ve MIGS hisse senetlerinde, ilişki beklenildiği gibi ve negatif çıkmıştır. DYHO' da ise anlamlı sonuç bulunamamıştır.

Ortalama Kur (OKUR) ile hisse senetleri arasındaki ilişki beklenildiği gibi ve negatif çıkmıştır. Çok sayıda firmanın denkleminde yer alan ortalama kur bu bağlamda Türkiye'de dövizin (özellikle Amerikan Doları ve Euro) hisse senetlerine alternatif birer yatırım aracı olması nedeniyle döviz kurları ile hisse senedi getirileri arasında beklendiği gibi negatif bir ilişki bulunmuştur. AKBN, ARCL, DOHO, DYHO, GARA, HURG, ISCT, KCHO, SCAM olmak üzere 9 adet şirketin hisse senetlerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Altın fiyatları (ALTN) AFM'nin geçerliliğini test eden uluslararası çalışmalarda makroekonomik faktörler arasında yer almamaktadır. Ancak Türkiye'de altının da döviz gibi hisse senetlerine alternatif bir yatırım aracı olduğu düşüncesiyle bu değişken modele alınmış ve altın fiyatları ile birçok hisse senedi getirileri arasında beklendiği gibi negatif ilişki bulunmuştur. AKBN, DOHO, EREG, GARA, ISCT, KCHO, SAHO, SCAM, YKBN olmak üzere 9 adet hisse senedi için altın fiyatları ile negatif yönlü ilişki söz konusu olmuştur.

İhracatın ithalatı karşılama oranındaki (İHİT) artışlar, gerek makro düzeyde ülke ekonomisi, gerekse firma düzeyinde ele alındığında, ekonomik faaliyetleri olumlu etkileyeceğinden hisse senetlerinin değerinin artacağı beklenmektedir. Ancak yapılan analizde; 2001 yılından itibaren tek partili bir iktidarın olması, kesintisiz uygulanan ekonomik istikrar programı, YTL'nin aşırı değerlendirilmesi sonucu ihracatın yıllar itibari ile azalışı, buna karşın ithalatın önlenemeyen yükselişi yanında 2005 yılında Çin'in dünya pazarına açılması sonucunda Türkiye'de ihracatın ithalatı karşılama oranı 2001–2008 yılları arasında azalış göstermiştir. Yapılan ekonometrik analiz sonucunda İHİT oranından etkilenen hisse senetleri DOHO, EREG, GARA, ISCT, MIGS, SAHO, SCAM, YKBN olmak üzere 8 adet olup; etkileşim yönü hepsinde negatif sonuç vermiştir.

Hisse senetlerinin önceki dönem getirilerini de gözlemleyerek satın alma kararı verdikleri düşüncesiyle bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerini de analizde incelediğimiz de tüm hisse senetlerinin 1 ay gecikmeli değerleri ile hisse senetlerinin bugünkü değeri arasında pozitif yönlü bir ilişki söz konusu olmuştur. Bunun nedeni, sene başında, geçmiş yıla ilişkin gerçekleşen sonuçların olumlu çıkması ve bunun gelecek yılda devam edeceğinin düşünülmesi söz konusu şirketlerin hisse senetlerine olan talebi artıracığından hisse senetleri fiyatlarını yükselttiği olarak değerlendirilmiştir. Ara dönemlerde özellikle 3. ay ve 6. ay da şirketlerin geçici vergi ödemeleri, mizan ve bilançolarındaki değişimlerden dolayı hisse senetlerinin bugünkü değerleri arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkmaktadır. 9. ay ve 12. ay gecikmeli değerlerde ise, gecikme değerlerinden etkilenen şirketlerin etkileşim yönü beklenildiği gibi ve negatif çıkmıştır. Bunun sebebi, yıl sonu kâr ve zararların açıklanması, yılsonu kapanış bilançolarına ilişkin

olarak yatırımcılar açısından tedirgin bir bekleyişin hakim olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Sonuç olarak çalışmada, İMKB’de işlem gören hisse senetlerinin getirileri üzerinde etkili olabilecek çeşitli makroekonomik değişkenler Arbitraj Fiyatlama Modeli ile belirlenmeye çalışılmıştır. Hangi makroekonomik değişkenlerin hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğunun belirlenmesi ve bunun yanında analiz sonuçlarının teori ile tutarlı çıkması ekonometrik analizin başarısını ortaya koymaktadır. Buna göre, analizde kullanılan değişkenler bağlamında M2 Para Arzı, Ortalama Kur, Altın Fiyatları ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı değişkenlerinin hisse senedi getirileri üzerinde en fazla etkiye sahip oldukları buna karşın, Tüketici Fiyatları Endeksi ve İmalat Sanayi Üretim Sektörü değişkenlerinin hisse senedi getirileri üzerinde en az etkiye sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca, bir ay ve oniki ay gecikmeli değerlerin de hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye’de hisse senedi getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenlerin belirlenmesinde Arbitraj Fiyatlama Modeli’nin kullanılabileceğini söylemek olanaklıdır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Akgüç, Öztin. **Finansal Yönetim**. Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı, Yayın No: 17, 7. Baskı: İstanbul. 1994.

Akmut, Özdemir. **Sermaye Piyasası Analizleri ve Portföy Yönetimi**, Gazi Kitabevi, Ankara, 1989.

Altay, Erdinç. **Sermaye Piyasası'nda Varlık Fiyatlama Teorileri**. Derin Yayınları: İstanbul. 2004.

Bekçioğlu, Selim. "Hisse Senetlerinin Riskliliği: Bazı Türk Firmalarına Ait Hisse Senetleri Üzerinde Bir Deneme". **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Muhasebe Enstitüsü Dergisi**, 37(10). 1984.

Blin, John ve George Douglas, "Stock Returns vs. Factors". **Investment Management Review**. 1987.

Blin, John ve Stephen Bender, "Arbitrage and the Structure of Risk: A Mathematical Analysis" **Working Paper**, APT, Inc., 1995.

Bodurtha, James N. Jr., "International Factors and U.S. Equity Excess Returns" **Working Paper**, University of Michigan, August 1994.

Brown, J. Stephan. "The Number of Factors in Security Returns", **Journal of Finance**, 44(5). 1989.

Ceylan, Ali ve Korkmaz, Turhan. **Portföy Yönetimi**. Ekin Kitabevi Yayınları: Bursa. 1993.

Ceylan, Ali ve Korkmaz, Turhan. **Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi**. 3. Baskı, Ekin Kitabevi Yayınları: Bursa. 1998.

Ceylan, Ali ve Korkmaz, Turhan. **Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi**. 2. Baskı, Ekin Kitabevi: İstanbul. 2004.

Ercan K. Metin ve Ban, Ünsal. **Finansal Yönetim**, Gazi Kitap Evi, Ankara. 2005.

Francis, J. Clark. **Investments Analysis and Management**. 4. Ed., McGraw-Hill Book Company: New York/USA. 1986.

Francis, J. Clark. **Management of Investment Analysis**. McGraw Hill International Ed.: New York/USA. 1993.

Gordon, Alexander, J. ve Francis, J. Clark. **Portfolio Analysis**, Englewood Cliff. N.J Prentice Hall: New York/USA. 1986.

Gordon, J. Alexander ve Sharpe, F. William, **Fundamentals of Investments**, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, San Francisco, 1989.

Gordon, Alexander J., Sharpe, F. William ve Barley, V. Jeffery, **Fundamentals of Investments**, 2. Basım, Englewood Cliffs, Canada, 1993.

Jae-On Kim ve Charles, W. Müeller. **Introduction to Factor Analysis: What it is and How to do it**. 13. Ed., Beverly Hills, Sage Publications. 1986.

Jones, P. Charles, Tuttle L. Donald ve P. Cherill, **Essentials of Modern Investments**, The Ronald Presco, New York, 1977.

Karaşin, Gültekin. **Menkul Kıymetler Programları Analisti**. Avcıol Basım Yayım Dağıtım: İstanbul. 1991.

Konukalp, Gürel. **Sermaye Piyasaları Analizleri, Kurumlar ve Portföy Yönetimi**. Alfa Kitabevi: İstanbul. (2001).

Markowitz, M. Harry. **Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investment**. Yale University Pres: New Haven and London/UK. 1952.

Özçam, Mustafa. **Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi**. Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Ankara. 1997.

Reilly, K. Frank. **Investment Analysis and Portfolio Management**. 3. Ed., The Dryden Pres: New York/USA. 1989.

Reilly, K. Frank ve Brown, C. Keith. **Investment Analysis and Portfolio Management**. 5. Ed., The Dryden Pres: New York/USA. 1997.

Sarıkamış, Cevat. **Sermaye Pazarları**, Alfa Yayınları, 4. Basım, İstanbul, 2000.

Seyidoğlu, Halil. **Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı**. Geliştirilmiş 8. Baskı, Güzem Yayınları: İstanbul. 2000.

Seyidoğlu, Halil. **Uluslararası Finans**. Geliştirilmiş 3. Baskı, Güzem Yayınevi: İstanbul. 2001.

Sharpe, F. William. **Portfolio Theory and Capital Market**. McGraw-Hill Series in Finance: New York/USA. 1971.

Sharpe, William F. ve Gordon, J. Alexander. **Investments**, Prentice Hall Inc., USA, 1990.

Tanör, Reha. **Türk Sermaye Piyasası**, 1.cilt, İkinci Basım, Yayım Dağıtım. A.Ş. İstanbul. 1999.

Usta, Öcal. **İşletme Finansı ve Finansal Yönetim**. 2. Baskı, Detay Yayıncılık: Ankara. 2005.

Yurt, Emel. **Arbitraj**, Para ve Finans Ansiklopedisi, Creative Yayıncılık ve Tanıtım. 1996.

Yörük, Nevin. **Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modelinin İMKB’de Test Edilmesi**. İMKB Yayınları: İstanbul. 2000.

Makaleler

Akkum, Tülin ve Vuran Bengü. “Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi” **İktisat, İşletme ve Finans Dergisi**, 233. Sayı Eki. 2005.

Aşıkoğlu, Rıza. **Sermaye Piyasası Aracı Olarak Enflasyon Ortamında Tahvilleri Değerleme**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:35, Eskişehir, 1983.

Atan, Murat, Boztosun, Derviş ve Kayacan Murad. “Arbitraj Fiyatlama Modeli Yaklaşımının İMKB’de Test Edilmesi”. **9. Ulusal Finans Sempozyumu “Stratejik Finans”**, Nevşehir. 2005.

Bekçioğlu, Selim. “Hisse Senetlerinin Riskliliği: Bazı Türk Firmalarına Ait Hisse Senetleri Üzerinde Bir Deneme”. **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Muhasebe Enstitüsü Dergisi**, 37(10). 1984.

Beyazıt, Mehmet Fuat. “İMKB Betaları, Korelasyon Tahmini ve Değişkenlik”. **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 6(1). 2005.

Chen, Sujane ve Jordan, D. Bradford. “Some Empirical Tests in the Arbitrage Pricing Theory: Macrovariables vs. Derived Factors”. **Journal of Banking and Finance**, 17(1). 1993.

Cho, D. Chinyung, Elton, J. Edwin, Gruber, J. Martin. “On the Robustness of the Roll and Ross Arbitrage Pricing Theory”. **Journal of Finance and Quantitative Analysis**, 19(1). 1984.

Connor, Gregory. “A Unified Beta Pricing Theory”. **Journal of Economic Theory**, 28. 1984.

Connor, Gregory ve Korajczyk, A. Robert. “Risk and Return in an Equilibrium APT; Application of New Test Methodology”. **Journal of Financial Economics**,21. 1988.

Connor, Gregory ve Korajczyk, A. Robert. “A Test for The Number of Factors in an Approximate Factor Model”. **Journal of Finance**, 48. 1993.

Dağlı, Hüseyin. **Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi**, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Trabzon, 365. 2000.

Demirtaş, Özgür ve Güngör Zuhul. “Portföy Yönetimi ve Portföy Seçimine Yönelik Uygulama”. **Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi**. Cilt 1. Sayı 4. 2004.

Ege İlhan. **Finansal Piyasalarda Kurumsal Yatırımcılar ve Senaryo Analiziyle Portföy Optimizasyonu**. Türkiye İstatistik Kurumu. 2006.

Gökbel, A. Serpil. **Süre Temelli Portföyler ve İMKB’de Uygulanabilirliği**, SPK Yayın No:143, İlk Baskı. 2003.

Lintner, John. “The Effect of Short Selling and Margin Requirements in Perfect Capital Markets”. **Journal of Financial Quantitative Analysis**, 6. 1971.

Merton, C. Robert. “An Intertemporal Capital Asset Pricing Model”. **Econometrica**, 41(5). 1973.

Ross, A. Stephan. “Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”. **Journal of Economic Theory**, 13. 1976.

Roll, Richard ve Ross A. Stephan. “An Empirical Investigation of Arbitrage Pricing Theory”. **Journal of Finance**, 35. 1980.

Sharpe, F. William. “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk”. **Journal of Finance**, 19 September. 1964.

Sharpe, F. William. “Factor Models, CAPM’s and APT”. **Journal of Portfolio Management**, 10. 1984.

Sharpe, F. William. “Capital Asset Prices With and Without Negative Holdings”. **Journal of Finance**, 46(6). 1991.

Yurt Emel, “Arbitraj”, **Para ve Finans Ansiklopedisi**, Creative Yayıncılık ve Tanıtım, 1996.

Tezler

Alekberov, Efsun. “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli’nin İMKB’de Test Edilmesi”, (Yayınlamamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. 2001.

Altay, Erdinç. “Varlık Fiyatlama Modelleri; FVFM ve AFT ve İMKB’de Uygulaması”. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2001.

Moustafa Yulvie. “Portföy Yönetimi ve Finansal Varlık Fiyatlama Modelinde Risk Getiri İlişkisi”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir. 2007.

Sürmeli, Arda. “Arbitraj Fiyatlama Teorisi ve İMKB’de Uygulanabilirliğinin Test Edilmesi”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir. 2004.

Seval, Belkis. “Portföy Kurumu ve Etkin Portföylerin Oluşturulmasında Türkiye’den Bir Örnek Çalışma”, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi, İstanbul. 1985.

Tanık, Mehmet. “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve İMKB’de bir Uygulaması”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde. 2006.

Temizkaya, Ünsal Bekir. “Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve İMKB Uygulaması”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. 2006.

Türker, Ali. “Arbitraj Fiyatlama Modeli”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir. 2007.

Diğer Kaynaklar

http://www.akademikdestek.net/info/faktor_analizi.htm , (01.05.2008)

http://www.ekodialog.com/finansal_eko/finansal_mali_piyasalar.html , (10.01.2008)

<http://www.evds.tcmb.gov.tr/> (13.07.2007)

<http://www.hakanguclu.com/calismalar/arbitrajfiyatlamamodeli.PDF> , (06.09.2007)

<http://www.hazine.gov.tr/stat/e-gosterge.htm> , (19.11.2007)

http://www.imkb.gov.tr/sirket/fiyat_getiri.htm ,(01.06.2008)

<http://www.investopedia.com/articles/06/CAPM.asp> , (03.09.2007)

<http://muratatan.info/academic/bulletin/29.pdf> , (10.06.2008)

<http://www.ny.frb.org/research/economists/wang/APT-Huberman-Wang.pdf> ,(09.06.2008)

<http://www.tuik.gov.tr/> , (01.03.2007)

<http://www.viking.som.yale.edu/will/finmos540> , (10.06.2008)

<http://www.vob.org.tr> , (03.05.2007)