

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDAKİ
BİLİMSEL GELİŞMELER VE
HİSSE SENEDİ FİYATLARIYLA
MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER
ARASINDAKİ İLİŞKİLER:
Türkiye Örneği

Atahan ÇELEBİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir, 2001

**HİSSE SENEDİ PIYASALARINDAKİ BİLİMSEL GELİŞMELER
VE HİSSE SENEDİ FİYATLARIYLA MAKROEKONOMİK
GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİLER:
Türkiye Örneği**

Atahan ÇELEBİ

Yüksek Lisans Tezi
İktisat Anabilim Dalı
Danışman: Doç.Dr.Mustafa ÖZER

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Arahk-2001

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ

HİSSE SENEDİ PİYASALARINDAKİ BİLİMSEL GELİŞMELER VE HİSSE SENEDİ FİYATLARI İLE MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİLER: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Atahan ÇELEBİ

İktisat Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aralık 2001

Danışman: Doç.Dr.Mustafa ÖZER

Bu tezde hisse senedi piyasalarının bilimsel gelişimi ve hisse senedi fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki ele alınmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak hisse senedi piyasalarının davranışsal yapısı ile ilgili bilimsel çalışmalar tanıtılmıştır. Bu çalışmaların tanıtımını Fama'nın "Etkin Piyasalar Hipotezi" ve Etkin Piyasalar Hipotezi'ne dayanan fiyatlama modelleri ile başlar ve Vaga'nın finansal zaman serilerinin kendini tekrar eden süreçler oluşturduğu, hisse senedi getirilerininse Paretian olasılık dağılımına sahip olduğunu iddia eden "Düzenli Piyasalar Hipotezi" ile biter.

Hisse senedi fiyat hareketleri ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi çerçevesinde ilk olarak, Türkiye piyasasında makroekonomik göstergelerdeki değişimlerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisinin derecesi ve yönü elde edilen regresyon eşitlikleri ile tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Global finansal krizlerin hisse senedi fiyatları – makroekonomik göstergeler ilişkilerine etkileri ise Chow'un öngörü ve kırılma testleri ile CUSUM-Squared testi ile incelenmiştir. Ayrıca, ekonomik krizlerde hisse senedi fiyatlarının döviz kuru ve faiz oranları ile olan ilişkisi korelasyon analizi uygulanarak gözlenmiştir.

ABSTRACT**SCIENTIFIC DEVELOPMENTS OF SECURITY MARKETS AND
THE INTERRELATIONS BETWEEN
SECURITY PRICES AND MACROECONOMIC INDICATORS:
TURKEY CASE****Atahan ÇELEBİ****Economics Program****Anadolu University Graduate School of Social Sciences, December 2001****Supervisor: Assistant Prof. Mustafa ÖZER**

In this thesis, scientific developments of security markets and interrelationship between security prices and macroeconomic indicators are considered. In this direction, firstly, scientific studies which are relative to behavioral structure of security markets are introduced. Introducing these studies starts with Fama's "The Theory of Efficient Capital Markets" and pricing models which rely on Efficient Capital Markets Hypothesis and ends with Vaga's "Coherent Market Hypothesis" which claims that financial time series perform persistent processes and stock returns have paretian probability distribution.

In the frame of examining the interrelationship between movements of stock prices and macroeconomic indicators, firstly, direction and level of the effects of changes in macroeconomic indicators to stock prices in Turkey security market are aimed to predict with obtained regression equations.

The effects of global financial crises to security prices-economy relations are examined with Chow's forecast test and breakpoint test and CUSUM-Squared test. In addition, the interrelationship between stock prices, exchange rates and interest rates in economic crises are observed by applying correlation analysis.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Atahan ÇELEBİ'nin "Hisse Senedi Piyasalarındaki Bilimsel Gelişmeler ve Hisse Senedi Fiyatlarıyla Mekroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkiler: Türkiye Örneği" başlıklı tezi 21 Ocak 2002 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, İktisat (İktisat Teorisi) Anabilim Dalında, yüksek lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç.Dr.Mustafa ÖZER
Üye : Prof.Dr.Önder ÖZKAZANÇ
Üye : Yrd.Doç.Dr.Mehmet BAŞAR

Prof.Dr.Omer Zübür ALTAN
Anadolu Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iv
ÖZGEÇMİŞ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ VE UYGULAMALARI

1. Etkin Piyasalar Hipotezi.....	4
1.1 Piyasa Etkinliği Türleri.....	7
1.1.1 Zayıf Form Etkinliği	7
1.1.2 Yarı Güçlü Form Etkinliği.....	10
1.1.3 Güçlü Form Etkinliği.....	10
2. Etkin Piyasaları Temel Alan Çalışmalar.....	11
2.1 Modern Portföy Teorisi	11
2.1.1 Portföy Kavramı.....	12
2.1.2 Belirsizlik ve Risk.....	12
2.1.3 Markowitz Modelinde Kullanılan Kavramlar.....	17
2.1.3.1 Beklenen Getiri.....	17
2.1.3.2 Risk Tanımları.....	18
2.1.4 Minimum Varyansı İçeren Portföyün Bulunması.....	21

2.2	Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM).....	26
2.2.1	FVFM Standart Formu.....	26
2.2.2	FVFM Standart Formu Dışındaki Formlar.....	33
2.2.2.1	Sıfır Beta Formu.....	33
2.2.2.2	Tüketim Temelli Form.....	33
2.2.2.3	Enflasyona Uyarlanmış Form.....	36
2.2.2.4	Vergi Ödemesine Uyarlanmış Form.....	36
3.	Etkin Piyasalar Hipotezine Yönelik Eleştiriler.....	37
3.1	Etkin Piyasalar Hipotezi ve FVFM'nin Varsayımlarına Yönelik Eleştiriler.....	37
3.2	Etkin Piyasalar Hipotezi Anomalileri.....	41
3.2.1	Dönemsel Anomaliler.....	41
3.2.2	Firma Büyüklüğüne İlişkin Anomaliler.....	42
3.2.3	Ters Yönlü Fiyat Hareketine İlişkin Anomali.....	43
3.2.4	Bilginin Fiyatlara Yansımaya İlişkin Anomali.....	43
3.2.5	İçeriden Bilgi Ticareti ve Manipülasyonlara İlişkin Anomali.....	44
3.2.6	Teknik ve Temel Analiz Yöntemlerinin Verimsizliğine İlişkin Anomali.....	44
3.3	Etkinliğin Ölçümü.....	44
3.3.1	Zayıf Form Testleri.....	44
3.3.2	Yarı Güçlü Form Testleri.....	45
3.3.3	Güçlü Form Testleri.....	45
4.	Finansal Fiyatlama Modellerinde Yeni Uygulamalar.....	45
4.1	Değişken Beta Katsayılı FVFM Formu.....	45
4.2	Arbitraj Fiyatlama Modeli.....	48

İKİNCİ BÖLÜM
FİNANSAL PİYASALARDA KENDİNİ TEKRAR
EDEN SÜREÇLER VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

1. Kendini Tekrar Eden Süreçler ve Finansal Piyasalar.....	55
2. Yeniden Ölçeklendirilmiş Aralık Analizi.....	61
3. Düzenli Piyasalar Hipotezi.....	65
4. Kendini Tekrar Eden Süreçler ve Teknik Analiz Yöntemi.....	68
4.1 Teknik Analiz Yöntemi.....	69
4.1.1 Grafik Analizi.....	70
4.1.1.1 Destek-Direnç Seviyeleri ve Trendler.....	71
4.1.1.2 4.1.1.2 Ters Yöne Dönüş Formasyonları.....	74
4.1.2 İndikatör Analizi.....	79
4.1.2.1 Hareketli Ortalamalar.....	79
4.1.2.1.1 Basit Hareketli Ortalama.....	80
4.1.2.1.2 Ağırlıklı Hareketli Ortalama.....	80
4.1.2.1.3 Üssel Hareketli Ortalama.....	81
4.1.2.2 Başlıca İndikatörler.....	83
4.1.2.2.1 MACD.....	83
4.1.2.2.2 RSI.....	85
4.1.2.2.3 CCI.....	86
4.1.2.2.4 Stokastik Osilatör.....	87
4.1.2.3 Korelasyon Analizi.....	89

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
HİSSE SENEDİ FİYATLARI İLE MAKROEKONOMİK
GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİLER

1. Makroekonomik Göstergelerdeki Değişimin	
Hisse Senedi Fiyatlarına Olan Etkisi.....	95
1.1 Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyebilecek	
Makroekonomik Göstergeler.....	95
1.1.1 Para Arzı.....	96
1.1.2 Enflasyon.....	101
1.1.3 Faiz Oranları.....	105
1.1.4 Döviz Kuru.....	106
2. Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik	
Göstergeler Arasındaki İlişkilerin Analizi.....	109
3. Ekonomik Krizlerin Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik	
Krizler Arasındaki İlişkilere Etkileri.....	113
3.1 Ekonomik Kriz Türleri.....	113
3.1.1 Para Krizi.....	113
3.1.2 Bankacılık Krizi.....	114
3.1.3 Sistemik Finansal Krizler.....	115
3.1.4 Dış Borç Krizi.....	117
3.2 1990 Sonrasında Türkiye’de Yaşanan Ekonomik Krizler.....	117
3.2.1 1994 Krizi.....	118
3.2.2 1998 Krizi.....	119
3.2.3 2001 Krizi.....	121
3.3 Türkiye’de Ekonomik Krizlerin Hisse Senedi Fiyatları ile	
Makroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkilere Etkileri.....	123

3.4	Türkiye’de Kriz Dönemlerinde Hisse Senedi Fiyatlarının Döviz Kuru ve Faiz Oranları İle İlişkileri.....	128
SONUÇ	130
KAYNAKÇA	132

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Hareketli ortalamalar	82
Tablo 2. Model 1 sonuçları.....	109
Tablo 3. Model 2 sonuçları.....	110
Tablo 4. Model 3 ve 4 sonuçları.....	110
Tablo 5. Modellere ait genel değerler.....	111
Tablo 6. Chow kırılma testi sonuçları.....	124
Tablo 7. Chow öngörü testi sonuçları ve Nisan 1994 sonrası parametreler....	124
Tablo 8. Chow öngörü testi sonuçları ve Ocak 1998 sonrası parametreler....	125
Tablo 9. Chow öngörü testi sonuçları ve Şubat 2001 sonrası parametreler....	126
Tablo 10. Kriz dönemlerinde ulusal endeks ile döviz kuru ve faiz ilişkileri....	128

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çeşitlendirmenin fiyat dalgalanmalarına etkisi.....	16
Şekil 2. Çeşitlendirme yoluyla toplam riskin azaltılması.....	17
Şekil 3. İki menkul değerden oluşan bir portföyün risk-getiri ilişkisi.....	23
Şekil 4. Etkin sınır.....	24
Şekil 5. Etkin sınır üzerinde ideal portföyün bulunması.....	25
Şekil 6. Finansal varlık piyasası doğrusu.....	28
Şekil 7. Gelirin ömür boyu tüketimi.....	34
Şekil 8. Uluslararası çeşitlendirme ve toplam risk.....	41
Şekil 9. Finansal piyasalarda arbitraj.....	51
Şekil 10. 0.50 getiri oranında olası fiyat seviyeleri.....	57
Şekil 11. 0.75 getiri oranında olası fiyat seviyeleri.....	58
Şekil 12. 0.93 getiri oranında olası fiyat seviyeleri.....	58
Şekil 13. Getirilerin olasılık dağılımının zaman içerisinde değişimi.....	66
Şekil 14. Çubuk ve çizgi grafikleri.....	71
Şekil 15. Hisse senedi fiyatlarında destek ve dirençler.....	72
Şekil 16. Orta vadeli yükselen trend.....	73
Şekil 17. Omuz-baş-omuz (W) formasyonu.....	75
Şekil 18. İkili ve üçlü zirveler.....	76
Şekil 19. Üçgen sıkışma formasyonu.....	77
Şekil 20. Hisse senedi fiyat boşlukları.....	78
Şekil 21. Doksan ve oniki günlük hareketli ortalamaların seyri.....	83
Şekil 22. MACD indikatörü.....	84
Şekil 23. RSI indikatörü.....	86
Şekil 24. CCI indikatörü.....	87
Şekil 25. Stokastik osilatör indikatörü.....	89
Şekil 26. Hisse senedi fiyatı ile MACD indikatörü arasındaki korrelasyon katsayısının zaman içerisinde değişimi.....	90
Şekil 27. Hisse senedi getirileri ile ekonomik büyüme oranlarının karşılaştırılması.....	94
Şekil 28. Parasal genişleme ve faiz oranları.....	97
Şekil 29. Hisse senedi talebi ve hisse senedi arzı.....	98
Şekil 30. Talep enflasyonu.....	102
Şekil 31. TEFE ve TÜFE'nin aylık değerleri.....	103
Şekil 32. Döviz kuru, para arzı ve ödünç piyasaları.....	108
Şekil 33. Gelişen bir ülkede finansal krizin gelişimi.....	116
Şekil 34. CUSUM-Squared testi sonucu ana modelde kırılmalar.....	127

GİRİŞ

Dünya üzerinde spekülâtif amaçlı ticaretin tarihi milattan önceki yüzyıllara dayanmasına rağmen, hisse senedi piyasalarının çalışmaya başlaması ancak XIX.yüzyılda mümkün olmuştur. Bununla birlikte, hisse senedi piyasalarının işlemsel ve bilimsel gelişimi diğer tüm spekülâtif ve spekülâtif olmayan piyasalara kıyasla çok daha hızlı olmuştur.

Hisse senedi piyasalarındaki gelişim işlemsel bazda değerlendirildiğinde, bu piyasalardaki ticaret hacminin her geçen yıl hızla arttığını ve bu nedenle de bu piyasaların ekonomide para stoku, gelir ve buna bağlı olarak tüketim-tasarruf tercihleri konusunda önemli bir belirleyici haline geldiği söylenebilir. Ayrıca, hisse senedi piyasalarının gelişimi hisse senedi arz eden firmaların uzun vadeli fon gereksinimlerini karşılamakta ve ekonominin yatırımlar cephesi için büyük önem taşımaktadır.

Hisse senedi piyasalarındaki işlemsel gelişmenin hızlandığı dönemler incelenecek olursa, II. Dünya Savaşı sonrasında 1950'li yıllar ile bilgisayar teknolojisinin finans piyasalarında kullanımının yaygınlaştığı 1980'li yılların başlarının öne çıktığını görürüz. 1980'li yıllardaki artışın önemli bir sebebi, bu dönemde spot alım-satım işlemlerinin gerçekleştirildiği hisse senedi piyasalarına ilaveten geleceğe ilişkin beklentilerin alınıp satıldığı hisse senedi türev piyasalarının da faaliyete geçmesidir.

Hisse senedi piyasalarının bilimsel gelişiminin kayıtlı tarihi ise XIX.yüzyılın sonlarında başlangıç bulmuştur. Charles Dow ve Louis Bachelier, hisse senedi piyasalarının bilimsel gelişiminin öncüleri olarak kabul edilmektedir. Hisse senedi piyasalarında risk-getiri, etkinlik ve portföy yönetimine ilişkin modern çalışmaların tarihi ise bu piyasaların işlemsel olarak ilk ciddi gelişimi gösterdiği 1950'li yıllara rastlar. Bu dönemde Harry Markowitz ve Eugene Fama'nın çalışmaları günümüze kadar ışık tutabilmiştir.

1980’li yılların sonlarına doğru, özellikle de Amerika’da yaşanan Ekim 1987 krizi sonrasında Fama’nın ortaya koyduğu hipotez, gerek hisse senedi getirilerinin zaman içerisinde normal dağıldığı, riskin zaman içinde sabit kaldığı gibi varsayımları itibariyle gerekse varsayımlarından hareketle öngördüğü piyasa şartları itibariyle yoğun eleştirilere maruz kalmıştır. Bu eleştiriler sonrasında hem Etkin Piyasalar Hipotezi kendisini büyük ölçüde yenileyerek ilk halinden uzaklaşmış, hem de yatırımcı davranışlarını ve buna bağlı olarak hisse senedi fiyat hareketlerinin yönünü açıklamaya çalışan yeni yaklaşımlar ortaya atılmıştır.

1980’lerin sonlarında ortaya çıkan ve hisse senedi fiyat davranışlarını temel alan önemli çalışmalardan birisi finansal zaman serilerinin genel anlamda kendini tekrar eden, kısmi anlamda ise tamamen tesadüfi bir yapıya sahip olduğunu varsayan ve kökleri canlı popülasyonundaki değişim, meteorolojik değişimler ve ısınma sonrası moleküllerin davranışsal değişiklikleri gibi fen bilimlerinin farklı alanlarında önemli yorumlarda bulunan “Kaos Teorisi”ne dayanan, Tonis Vaga’nın 1991 yılında ortaya attığı “Düzenli Piyasalar Hipotezi”dir.

Hisse senedi piyasalarının işlemsel ve bilimsel gelişimi, bu gelişimle beraber hisse senedi piyasalarının ekonomi politikası ile olan ilişkisinin giderek güçlenmesine neden olmuş, ekonomi politikasının hisse senedi fiyatlarına olan etkisi ekonomi biliminin araştırma konuları arasına girmiştir.

Hisse senedi piyasalarını ve bu piyasalardaki fiyat değişmelerini açıklamaya yönelik bilimsel çalışmaların gelişimi ışığında, hisse senedi fiyatları ile temel makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koymaya amaçladığımız bu çalışmanın birinci bölümünde, Fama’nın geliştirdiği “Etkin Piyasalar Hipotezi” çerçevesi içerisinde, Markowitz’in “Modern Portföy Teorisi”ni ve Markowitz’den günümüze kadar ulaşan tüm hisse senedi piyasası çalışmaları ve bu çalışmalara yöneltilen eleştiriler ortaya koyulmaya çalışılmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, hisse senedi piyasalarında kendini tekrar eden süreçler ve buna bağlı olarak Düzenli Piyasalar Hipotezi ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde ise önce hisse senedi fiyatları ve ekonomi politikası arasındaki karşılıklı ilişki tartışılarak, çeşitli makroekonomik göstergelerin hisse senedi fiyatlarına etkisi teorik olarak saptanmaya çalışılmıştır. Daha sonra, İMKB Ulusal100 endeksi ile çeşitli makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki regresyon analizi ile ampirik olarak incelenilmiş ve daha önceki bölümlerde anlatılan teorilerin öngörülleri Türkiye için sınanmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu bölümde, finansal krizlerin hisse senedi fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkilere olan etkileri Türkiye’de son on yılda yaşadığımız 1994,1998 ve 2001 krizleri doğrultusunda incelenmiş ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda yorumlarda bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ ve UYGULAMALARI

1. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ

Hisse senedi piyasalarının işleyişi ve bu piyasalarda fiyat oluşumu ile ilgili bilimsel çalışmaların tarihi XIX.yüzyılın sonlarına kadar dayanır. Bu dönemde Charles Dow, indeksler ve ortalamalar konusunda çalışmalarda bulunmuş ve günümüzde “teknik analiz” olarak adlandırılan hisse senedi analizi yöntemine benzer bir model geliştirmiştir. Dow, öncelikle hisse senedi piyasasının tamamını kapsayan bir indeks oluşturmuş ve bu indeksteki değişimlere göre piyasanın genel eğimi hakkında sonuçlara ulaşmıştır.

1900 yılında Louis Bachelier, hisse senedi getirilerinin istatistiki analizini yapan bir çalışmada bulunmuş ve ardından yapılacak çalışmalara ışık tutmuştur. 1950’li yıllara kadar basit istatistiki hesaplamalar ve yeni gelişen teknik ve temel analiz yöntemleri hisse senedi piyasalarındaki fiyat hareketlerinin tahmininde sıklıkla kullanılmıştır.

1950’lerle beraber özellikle teknik analizle ilişkin güven azalma eğilimine girmiştir. Bu dönemde finans bilimindeki gelişmeler Markowitz ve Tobin’in çalışmaları ile başlamıştır. Markowitz’in 1952 yılında yayınlanan bir makalesi Modern Portföy Teorisi’nin de başlangıcı olmuştur. Bu teoriyle, piyasada yatırım yapmanın temellerini belirlemek amaçlanmıştır. Sonraki yıllarda Markowitz’in öğrencilerinden olan Sharpe, Litner ve Mossin, Markowitz’in çalışmalarını geliştirerek “Finansal Varlık Fiyatlama Modeli”ni (Capital Asset Pricing Model) geliştirdiler.

Hem Markowitz'in hemde Sharpe-Litner-Mossin'in modellerinde hisse senedi piyasalarının "etkin" olduğu varsayılmakla beraber bu piyasaların yapısıyla fazla ilgilenilmemiş, piyasa etkinliği bir varsayım olarak kalmıştır. "Etkin Piyasa" kavramına bilimsel açıdan ilk değinenler 1964 yılında Cootner ve 1965 yılında Fama olmuştur. Fama, sermaye piyasalarında bilginin hızla yayılıp anında fiyatlara yansıdığını ve bu nedenle herhangi bir analiz ya da yöntemle piyasayla mücadele edilemeyeceğini iddia etmiştir. Fama'nın etkin piyasalar hipotezine göre, etkin piyasalar, herhangi bir şirket ya da tüm ekonomiye ilişkin açıklanmış tüm bilgilerin hisse senedi fiyatlarına anında yansıdığı bu nedenle de gelecekteki hiçbir fiyat hareketinin önceden tahmin edilemeyip, normal üstü kazancın sözkonusu olmadığı piyasalar olarak tanımlanır.

Etkin piyasalar görüşü kendiliğinden ortaya çıkmamıştır. Mevcut bilginin eksiksiz her yere anında yayılması ve daha sonra sunulacak olan diğer varsayımların temlinde "Rasyonel Bekleyişler Kuramı" vardır.¹ Rasyonel bekleyişler parasal iktisatçılar tarafından geliştirilirken, finans piyasaları iktisatçıları ise bu teoriye paralel çalışmalar yürüterek etkin piyasaları geliştirdiler. John Muth'un kurucusu olduğu kabul edilen rasyonel bekleyişler kuramına göre, halk elindeki mevcut bilgiyi kullanarak optimal tahminleri yapmaya yönelecektir. Rasyonel bekleyişlere sahip halkın değişikliklere olan intibakı çok kısa zaman içerisinde gerçekleşecektir.

Rasyonel Bekleyişler Teorisinin yaygın görüşleri şu şekilde özetlenebilir

1) Tahmini yapılacak değişkene (X) ait optimal tahmin (X^{OF}), o değişkene ilişkin bekleyişe (X^c) eşittir. Yani,

$$X^c = X^{OF} \quad (1.1.1)$$

2) Bekleyişlere ilişkin tahmin hatalarının toplamı sifira eşittir.

¹ Frederic S. Mishkin, **The Economics of Money, Banking and Financial Applications** (6th. Ed., Boston: Addison-Wesley, 2001) s.694

$$\sum (X^c - X) = 0 \quad (1.1.2)$$

3) Değişken ne yönde değişirse bekleyişler de aynı yönde değişir.

Etkin piyasalar hipotezinde de birey elindeki tüm mevcut bilgiyle en iyi bekleyişi yapar ve bu bekleyiş tüm yatırımcılar için aynıdır başka bir deyişle tüm yatırımcılar homojen bekleyişlere sahiptirler. Yine etkin piyasalar hipotezine göre yatırımcıların geleceğe ilişkin bekleyişleri onların optimal tahminlerine eşittir.

$$P^c_{t+1} = P^{OF}_{t+1} \quad (1.1.3)$$

Yukarıdaki eşitlik, bir sonraki döneme ilişkin fiyat beklentisinin, bir sonraki dönem fiyatına yönelik optimal tahmine eşit olduğunu ifade eder.

Piyasaların etkinliğine ilişkin fikirlerin ikisadi temelleri Muth ile sınırlı kalmamaktadır. Gerek önceleri J.M Keynes gerekse P.A Samuelson, etkin piyasalar hipotezini oluşturan temellerle uzlaşan görüşler ortaya koymuşlardır. Keynes'e göre hisse senedi piyasası, hiçbir fiyat hareketinin önceden tahmin edilemediği ve bu yüzden sürekli olarak para kazanmanın mümkün olmadığı bir çeşit rulet masasıdır.

Samuelson'a göre hisse senetleri piyasasında para kazanamak için, basit bir şekilde açıklanabilen denenmiş kurallar yoktur. İş hayatının gelecekteki hareketlerini doğru olarak tahmin edebilen herhangi bir kimsenin zengin olacağı kesindir ama böyle bir insan da yoktur²

“Etkin” bir piyasada geçerli şartlar şunlardır.

1) Piyasa, fiyatları tek başına değiştiremeyecek kadar çok sayıda yatırımcıdan oluşur

² Paul A.Samuelson, İktisat (6. Basım, İstanbul: Meneteşe Kitabevi, 1987) s.103

- 2) Yatırımcılar rasyoneldir ve risk–getiri beklentileri homojendir
- 3) Tüm piyasa ya da her bir menkul değere ilişkin bilgiler yatırımcılar tarafından hiç maliyet katlanılmadan ya da çok düşük bir maliyetle elde edilir
- 4) İşlem maliyetleri düşük, piyasanın likiditesi yüksektir
- 5) Piyasanın kurumsal yapısı güçlüdür
- 6) Sosyal ve politik gelişmeler piyasaya anında yansımaktadır

Piyasadaki tüm yatırımcıların rasyonel ve homojen bekleyişlere sahip olması bu yatırımcıların piyasa getirisinden daha fazla kazanç elde edememesi anlamına gelir. Çeşitli analizler uygulamak yoluyla yada içeriden bilgi ticareti (insider trading) olarak bilinen ve hisse senedi piyasalarına kote olmuş bir şirketin iç ve dış gelişmelerine ilişkin özel bilgilerini kamuya açıklamadan önce elde edilmesi şeklinde tanımlanan³ yasa dışı faaliyette bulunarak dahi uzun dönemde normal üstü kazanç elde etmek mümkün değildir. Çünkü uzun dönemde her çeşit bilgi piyasaya intikal etmiş olacaktır.

1.1 Piyasa Etkinliği Türleri

Eugene Fama sermaye piyasalarını etkinlik bakımından 3'e ayırır⁴. Bunlar, zayıf form etkinliği (weak form efficiency), yarı güçlü form etkinliği (semi-strong form efficiency) ve güçlü form etkinliği (strong form efficiency)'dir.

1.1.1 Zayıf Form Etkinliği

Zayıf form etkin piyasalarda geçmiş fiyat verileri, işlem hacimleri veya faizlerin seyri piyasadaki fiyatlara anında yansımaktadır. Bu etkinlik formuna göre, trend analizleri verimsizdir keza geçmişe ait bilgiler kolayca ve maliyetsiz olarak yatırımcılar tarafından temin edilebilmektedir. Şayet bir veri geleceğe ilişkin dikkate alınır sinyaller

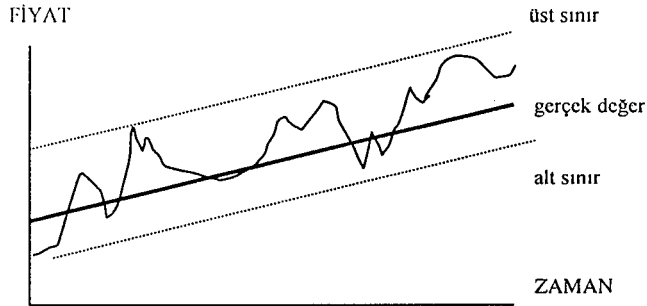
³ Meral V. Tezcanlı, *İçeriden Öğrenenlerin Ticareti ve Manipülasyonlar* (İstanbul: İMKB Yayınları, 1996) s.12

⁴ Eugene Fama, *Efficient Capital Markets* (Journal of Finance 25 No:2 Mayıs 1970) s.383

veriyorsa, tüm yatırımcılar bunu öğrenmiş olacak ve bu sinyalleri değerlendireceklerdir. Sonuç olarak bu sinyaller önemini yitirecektir⁵.

Zayıf form etkinliğinde sadece geçmiş dönem fiyat değişmelerinin açıklayıcılığının olmadığı savunulmaktadır. Bununla beraber hisse senedini çıkarmış olan firmaya ilişkin bilanço, yatırım projeleri gibi güncel ya da geleceğe ilişkin beklentiler fiyatların belli bir yöne doğru hareket etmesini sağlayabilir. Zayıf form etkinlik bu konuda hisse senetlerine ilişkin bilanço ve faaliyet bilgilerini analiz eden temel analizin (fundamental analysis) tamamen verimsiz olduğunu iddia etmez.

Etkin piyasalar hipotezinin kurucularından birisi olan Cootner 1962'deki çalışmasında bir hisse senedinin fiyat hareketlerinin, hisse senedinin gerçek değeri etrafında dalgalanmalar şeklinde olduğunu iddia etmiştir. Bu dalgalanmaların sınırlarını ise piyasada varolan profesyonel yatırımcılar (market veterans) belirler.



Cootner'ın iddiasına göre, hisse senetlerinin fiyatı gerçek değerinin çok üzerine çıktığında piyasada varolan profesyonel yatırımcılar ellerindeki hisse senetlerini profesyonel olmayan yatırımcılara aktaracaklar ve bu senetleri fiyatlar gerçek değerinin çok altına indiğinde tekrar toplayacaklardır.⁶ Cootner'ın etkin piyasa tanımında tüm yatırımcıların homojen beklentilere ve eşit bilgi şansına sahip olmadıkları açıktır.

⁵ Zvi Bodie ve Alex Kane ve Alian J. Marcus, **Essentials of Investment** (Irwin: Homewood Ill.,1995) s.196

⁶ Paul H.Cootner, **Stock prices; Random vs. Systematic Changes** (Industrial Management Review Vol.3 No:2, 1962) s.35

Hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmaların belli kurallara uygun olarak oluşup oluşmadığına ilişkin diğer bir yorum ise “Tesadüfi Yürüyüş Modeli” (Random-Walk Model) olarak tanımlanır. M.G.Kendall 1953 yılında yaptığı çalışmasında bir hisse senedinin gelecek dönemdeki fiyatının tamamen tesadüfi faktörlere bağlı olduğunu savunarak hisse senedi fiyat hareketlerinin tamamıyla stokastik bir süreci ifade ettiğini ispat etmeye çalışmıştır.⁷

Samuelson’a göre etkin bir piyasada hisse senedi fiyatlarındaki hareketlerin tesadüfi yürüyüşe benzemesi doğaldır. Çünkü piyasadaki rakipler, ileride meydana gelmesi beklenen ve tahmin edilen herşeyin sonuçlarını peşinen hesaba katarlar. Bu yüzden, geleceğe ilişkin her iyi ya da kötü beklenti, hisse senedi fiyatlarını olumlu ya da olumsuz yönde etkiler. Fiyatları etkileyebilecek yeni haberlerin ne zaman ortaya çıkacağı belli olmadığı için tüm spekülasyon hareketleri tesadüfi olaylardan kaynaklanır ve fiyatlar tesadüfi olarak değişir.⁸

Tesadüfi Yürüyüş Modeli’nin sayısal ifadesi ise şu şekilde olacaktır⁹.

$$P_{t+1} = P_t + e_{t+1} \quad (1.1.4)$$

Burada P_{t+1} , hisse senedinin gelecek dönem fiyatını, e_{t+1} ise stokastik hata terimini ifade eder. Bu modele göre fiyat değişimlerini belirleyen hata terimidir. Hisse senedi getirilerinin normal dağıldığı varsayımı altında da hata terimlerinin toplamı sifıra eşit olacaktır. Bu şartlarda hisse senedi fiyatının, gerçek değer etrafında aşağı ve yukarı doğru olan sapmaları mutlak olarak birbirine eşittir. Sonuçta, bir yatırımcının hisse senetleri piyasasında pozitif getiri elde etmesi tamamen şans faktörüne bağlıdır ve en çok yüzde 50’dir¹⁰.

⁷ Russel H.Fogler, *Analyzing The Stock Market* (2nd. Ed., Columbus, Ohio:Griol Publishing, 1982) s.16

⁸ Paul A. Samuelson, *a.g.c.*, s.99

⁹ Oral Erdoğan, *Comparable Approach to “The Theory of Efficient Markets”* (Ankara: SPK Yayınları, 1996) s.17

¹⁰ Oskar Morgenstern ve Clive W.Granger, *Predictability of Stock Market Prices* (Lexington, Mass.: Heath Lexington Books, 1970)

Tesadüfi yürüyüş modeli zayıf form etkinliğin sınırlayıcı bir tipidir. Bu modele temellik eden araştırmalar bilginin yayılmasının normalin üstünde getiri elde etmeye yaramadığını ispatlamak amacıyla yapılmıştır. Daha sonra bu görüşü kuvvetlendiren bir çok çalışmanın birikmesiyle tesadüfi yürüyüş modeli doğmuştur.¹¹

1.1.2 Yarı Güçlü Form Etkinliği

Kamuya açıklanan tüm bilgilerin fiyatlara anında yansıdığı etkin piyasa türüdür. Bu nedenle kamuya açılan hiçbir bilgi gelecekteki fiyatları tahmin etmede yardımcı olmayacaktır. İşe yarar bir bilgi ise hemen piyasaya yayılacak ve fiyatlara yansiyacaktır. Bugünün fiyat düzeyi yarının fiyatının en iyi belirleyicisidir.¹²

1.1.3 Güçlü Form Etkinliği

Kamuya açıklanan ve açıklanmayan tüm bilgilerin maliyetsiz olarak yatırımcılara anında ulaştığı, böylelikle de hisse senetleri fiyatlarına yansıdığı piyasalardır.¹³

Güçlü form etkinlikte, içeriden bilgi ticareti veya herhangi bir özel bilgi yatırımcıya kazanç sağlamayacaktır. Güçlü form etkinliğini kanıtlamak amacıyla Robert Klemkasky 1977'de yaptığı çalışmasında büyük fon yöneticilerinin ve bulduğu her tip bilgiyi verimli olarak kullanabilen profesyonel yatırımcıların dahi piyasadaki ortalama getirden daha fazla getiri elde edemediğine ilişkin verilere ulaşmıştır¹⁴. Güçlü form etkinlik, teorik olarak gözlemlenmesi en zor olan etkinlik düzeyi olsa da Fama'nın etkinlik tanımı denilince bahsedilmekte olunan ve ulaşılmaya çalışılan, güçlü form etkinliğidir.

¹¹ Berna Kocaman, **Yatırım Teorisinde Modern Gelişmeler** (İstanbul: İMKB Araştırma Yayınları, 1995) s.16

¹² Robert M. Boye ve David W. Jansen, **Money, Banking and Financial Markets** (New York: Mc.Graw Hill, 1995) s.398

¹³ Richard A. Brealey ve Stewart C. Mayers, **Principal of Corporate Finance** (5th.Ed., New York: Mc.Graw Hill, 1991) s.290

¹⁴ **How Consistently Do Managers Manage?** (Journal of Portfolio Management, Winter 1977) s.15

2. ETKİN PİYASALARI TEMEL ALAN ÇALIŞMALAR

Etkin piyasalar hipotezini temel alarak, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yatırımcı davranışını açıklamaya yönelik bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak göze çarpan yaklaşım, modern portföy teorisinin bu çalışmalara kaynak olmasıdır. Şimdi modern portföy teorisinden başlayarak bu çalışmaları açıklayalım.

2.1 Modern Portföy Teorisi

Fama'nın ilk defa bilimsel olarak ortaya koyduğu piyasaların etkinliği kavramı, kendisinden daha önceleri Modern Portföy Teorisinde Harry Markowitz tarafından kullanılmıştır. Markowitz, geliştirdiği modelinde hisse senetleri piyasasının etkin olduğunu varsaymaktadır. Markowitz'in etkin piyasasında bir yatırımcı, elindeki portföyü çok iyi bir şekilde çeşitlendirerek beklenen getirisini maksimize edebilir.¹⁵

Modern Portföy Teorisi, Harry Markowitz'in 1952 yılında Journal of Finance'daki makalesi ve daha sonra 1959 yılında yine Markowitz tarafından kaleme alınan "Portfolio Selection; Efficient Diversification of Investment" adlı eseriyle başlangıç bulmuştur.

Özellikle 1980'li yıllardan itibaren bilgisayar kullanımının yaygınlaşması finans piyasalarının genişlemesine , şeffaflaşmasına yardımcı olmuş ve önceleri hesaplaması çok karmaşık görünen finansal varlık fiyatlama modelleri sıkça kullanılmaya başlamıştır. Finans piyasalarındaki gelişme, bu piyasalarda "yatırım uzmanlığı" , "portföy yöneticiliği" gibi yeni alanların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu alanlarda çalışanlar ise bu modellerin uygulamasını yaygınlaştırarak modellerin temel amacı olan piyasaların etkinleşmesine katkıda bulunmuşlardır.

Markowitz'in modeli "portföy getirisi" ve "risk" kavramları üzerine kuruludur.

¹⁵ Harry Markowitz, **Portfolio Selection** (Journal of Finance, 1952) s.81

2.1.1 Portföy Kavramı

Portföy, para ve sermaye piyasası araçlarından en az iki tanesinin çeşitli oranlarda biraraya getirilmesi ile oluşan menkul kıymet topluluğudur. Portföy oluşturulurken portföyde yer alacak her menkul değer portföy içindeki ağırlığı yatırımcı tarafından belirlenir. Markowitz modelinde portföy oluşturmanın temel amacı, veri risk düzeyinde en yüksek getiriyi elde etmektir. Bu tip özellik taşıyan portföye ise “etkin portföy” (efficient portfolio) adı verilir. Markowitz modelinde etkin portföy, veri menkul değerlerden oluşturulabilecek tüm olası portföyler içinden seçilir. Bu portföy seçimine “varlık tahsisi” (asset allocation) denir¹⁶.

Bir portföy oluşturulurken öncelikle portföy için seçilebilir menkul değerler kümesi tanımlanmalı ve daha sonra bu küme, risk dereceleri ve beklenen getiri düzeylerine göre yeniden sıralanmalıdır. Etkin piyasalar hipotezine göre, rasyonel yatırımcının seçeceği portföy mutlaka etkin olmalıdır.

Bir portföyün değeri, içinde yer alan varlıkların ağırlıklı ortalamasıdır.

$$P_V = \sum_{i=1}^n E_i \cdot w_i \quad (1.2.1)$$

Burada P_V , n sayıda varlıktan oluşan portföyün değeri, E_i i finansal varlığının değerini, w_i ise i finansal varlığının portföy içindeki ağırlığıdır.

2.1.2 Belirsizlik ve Risk

Yatırımcı açısından gelecekte varolabilecek gelişmelerin çok az bir kısmının şimdiden tahmin edilebilmesi önemli bir handikaptır. Tanım olarak risk, istenilmeyen durumların ortaya çıkma olasılığıdır.¹⁷

¹⁶ James L. Farrell, **Portfolio Management; Theory and Application** (New York: Mc.Graw Hill,1997) s.17

¹⁷ Gordon Donaldson, **Corporate Debt Capacity** (Boston: Harvard Business School Press, 1961) s.4

Güncel konuşmalarda risk ve belirsizlik aynı anlamda kullanılıyor olsa da, risk kavramı ile nitelenebilecek durumlarda gelecekteki olayların alternatif sonuçlarının ortaya çıkma olasılıkları tahmin edilebildiği halde belirsizlik durumunda, gelecekte bir olayın ortaya çıkma olasılığının alternatifleri arasında dağılımı hakkında hiçbir bilgi yoktur.¹⁸

Risk kavramı modern portföy teorisinde varlık tahsisinin belirleyicilerinden birisidir. Finansal piyasalarda risk, gerçekleşen getirinin beklenen getiriye eşit olmaması olasılığıdır.

Finansal piyasalarda risk kavramı, sistematik (çeşitlendirilemez) ve sistematik olmayan (çeşitlendirilebilir) riskler olarak iki grupta incelenir¹⁹.

i) Sistematik Risk

Sadece ele alınan aktif değil, tüm ekonomiyi içeren risklerdir. Sistematik riskler başlıca beş başlık altında sunulabilir.

- 1) Hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar
- 2) Faiz oranlarındaki dalgalanmalar
- 3)Yeniden yatırım oranlarındaki dalgalanmalar
- 4) Satılma gücünün azalması
- 5) Döviz kurlarındaki dalgalanmalar

Hisse senedi fiyatları genelde beraber hareket etme eğilimindedir. Hisse senetleri endeksi yükseliyorsa bu, endeksi oluşturan hisse senetlerinin fiyatlarının beraber olarak yükselmesinden kaynaklanmaktadır. Ters olarak, endeks düşüyorsa bu durum, hisse senetlerinin de beraber olarak değer kaybetmesi anlamına gelir. Bu nedenle bir yatırımcı için elinde tuttuğu hisse senedinin diğer hisse senetleri ile beraber hareket etme eğilimi her zaman bir risk unsuru oluşturur.

¹⁸ Cevat Sarıkamış, *Sermaye Pazarları* (İstanbul: Alfa Basım Dağıtım, 1998) s.158

¹⁹ Herbert B. Mayo, *Investment; An Introduction* (New York : Mc.Graw Hill, 1997) s.157

Finansal varlık fiyatları faiz oranlarından etkilenmektedir. Çalışmanın ileriki bölümlerinde hisse senedi fiyatları ile faiz oran arasında ilişki ayrıntılı olarak incelenecek olsa da kısa dönemde faiz oranları ile hisse senedi fiyatları arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, faiz oranlarındaki aşağı ya da yukarı yönlü dalgalanmalar yatırımcı açısından risk unsuru taşımaktadır.

Yatırımcılar, faiz veya kar payı ödemeleri gibi unsurlarla yatırım süreçleri içerisinde yeni nakit girişleri ile karşılaşır. Ellere geçen bu parayı yeniden yatırıma dönüştürüp dönüştürmemeleri ise piyasadaki faiz oranlarına veya yatırım yapılması planlanan firmanın ticari performansına bağlıdır. Bu eğilimin genel olduğu kabul edilirse ekonomiyi etkileyebilecek kadar büyük bir para stoğu belli dönemlerde ortaya çıkmakta ve gerek finansal gerekse reel kesimi ilgilendiren bir risk unsuru olmaktadır.

Enflasyon, yatırımcının hem gelirini hem de elinde tuttuğu finansal aktiflerin değerini aşındıran ve ekonomide uzun dönemde ciddi bozukluklara neden olan bir risk faktörüdür. Enflasyonun hisse senedi fiyatları ile ilişkisi de ileride ayrıntılı olarak sunulacaktır.

Son sistematik risk kaynağı ise döviz kurlarındaki dalgalanmalardır. Yatırımcıların ellerinde tuttukları finansal aktifin değeri yerel para biriminin yabancı paralar karşısındaki değeri ile aynı oranda değişmektedir. Döviz kurlarındaki dalgalanmalar şiddetlendikçe yatırımcının da taşıdığı riskin derecesi artmaktadır. Ayrıca yatırımcıların yabancı yatırımlara girişebilmesi için de yatırım yapacak ve yapılacak ülkenin paralarının konvertibl olması gerekir. Döviz kurlarındaki dalgalanmalar yerli yatırımcılar için hem yurtiçi yatırımlarında hem de yurtdışındaki yatırımlarında risk unsuru oluşturmaktadır.

ii) Sistemik Olmayan Risk

Sadece yatırım yapılan finansal varlık ile ilgili olan risklerdir. Yatırımcının karşılaştığı sistematik olmayan risklerin başlıcaları; finansal risk, faaliyet riski, yönetim riski ve sektör riskidir²⁰.

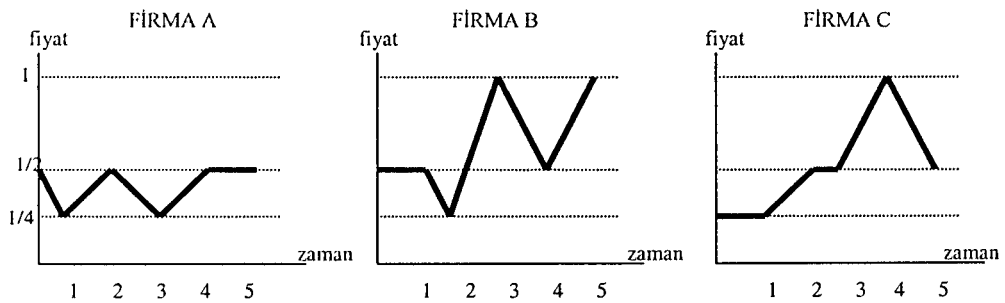
Yatırım yapılan firmanın likiditesini kaybetmesi veya gelirlerinin, maliyetlerinin altında kalması ihtimali finansal risk olarak tanımlanır.

Faaliyet riski, değişmelerle beraber firma gelirinin üretim konusu ölçüsünde dalgalanmalarıdır. Toplam maliyet içinde sabit maliyet oranı yüksek olan firmalar özellikle durgunluk ve daralma dönemlerinde büyük finansal risk taşırlar.

Firma yönetiminin aldığı kararlar ve kararların uygulanması esnasında oluşabilecek hatalar yönetim riskini oluşturur.

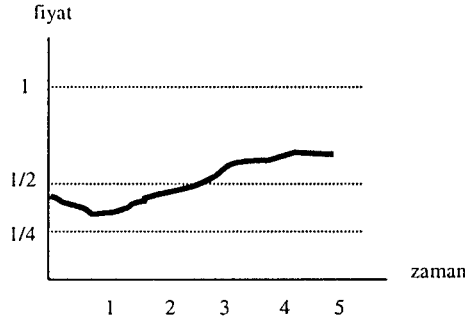
Firmanın içinde yer aldığı sektörü etkileyebilecek ekonomik gelişmeler, bu firmaların sektörel riski olarak tanımlanır.

Sistematik ve sistematik olmayan riskin biraraya gelmesi ile toplam risk elde edilir. Yatırımcı elinde tuttuğu finansal aktifleri farklılaştırdıkça bu aktiflere ait toplam riskin sistematik olmayan kısmını azaltabilir. Portföye yeni finansal aktiflerin katılmasıyla yapılan farklılaştırmaya “çeşitlendirme” (diversification) adı verilir. Aşağıdaki şekilde çeşitlendirme yoluyla sistematik olayın riskin nasıl azaltıldığı görülmektedir.



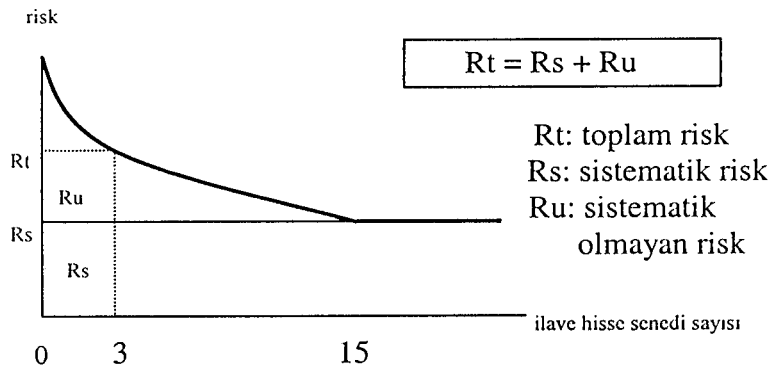
²⁰ Cevat Sarıkamış, a.g.e., s.288

Şekilde A,B,C firmalarına ait hisse senetlerinin zaman içerisindeki fiyat hareketleri görülmektedir. Her bir hisse senedinin fiyat dalgalanmasının şiddeti yatırımcısı için büyük bir risk unsuru olmaktadır. Şayet bu üç hisse senedi eşit oranlarda birleştirilerek çeşitlendirilirse oluşan portföye ait fiyat–zaman grafiği aşağıdaki gibi olacaktır.



Şekil 1.1 Çeşitlendirmenin Fiyat Dalgalanmalarına Etkisi

Çeşitlendirme sonrası fiyat dalgalanmaların yatırımcıya olan etkisi nispi olarak azalmıştır. A,B ve C firmalarındaki dalgalanmalar birbirinden bağımsız olması nedeniyle çeşitlendirme sonrasında sadece sistematik olmayan risk azaltılabilmektedir. Çeşitli finans ikisatçıları yaptıkları çalışmalar sonucunda çeşitlendirmenin onbeş hisse senedini kapsadığı durumda yatırımcını sistematik olmayan riski tamamen bertaraf ettiğini ortaya koymuşlardır.



Şekil 1.2 Çeşitlemdirme Yoluyla Toplam Riskin Azaltılması

Yukarıdaki şekilde portföye dahil edilen onbeşinci hisse senedi sonrası sistematik olmayan risk tamamen ortadan kalkmıştır. Yatırımcının üstlendiği toplam risk, hisse senetlerinin sistematik riskine eşittir.

2.1.3 Markowitz Modelinde Kullanılan Kavramlar

2.1.3.1 Beklenen Getiri

Herhangi bir yatırımın gelecekteki getirisini bugünden kesin olarak hesaplamak mümkün görünmemektedir. Bugünden geleceğe ilişkin yapılan getiri tahminine beklenen getiri adı verilir. Beklenen getiri, çeşitli ekonomik şartlar altında belirli bir yatırımın olası getirilerinin ağırlıklı ortalaması olarak hesaplanır. Buna göre beklenen getiri aşağıdaki şekilde formüle edilir.

$$E(R_i) = \sum_{i=1}^n R_i \cdot p_i \quad (1.2.2)$$

Burada $E(R_i)$ beklenen getiriyi, R_i i'nci olasılığın getirisini, p_i i'nci getirisinin gerçekleşme olasılığını ve n olası getiri sayısını simgeler.

Örneğin, Ereğli hisse senedinin 2002 yılına ilişkin beklenen getirisini hesaplayabilmek için şu verilerden yararlanılacaktır.

<u>2002 yılı ekonomik beklenti</u>	<u>Ereğli'nin getirisi</u>	<u>Olasılık</u>
1. Canlanma	0.8	0.4
2. Durgunluk	- 0.2	0.4
3. Daralma	- 0.5	0.2

Bu veriler ışığında Ereğli'nin 2002 yılına ilişkin beklenen getirisi şu eklede hesaplanır.

$$E(R) = \sum_{i=1}^n R_i \cdot p_i = (0.8 * 0.4) + (-0.2 * 0.4) + (- 0.5 * 0.2) = 0.14$$

Şayet bir portföyün getirisi hesaplanmak isteniyorsa, portföyde yer alan tüm varlıkların getirilerinin ağırlıklı ortalaması alınır. Markowitz modelinde bir portföyün beklenen getirisi aşağıdaki şekildedir. Burada i varlığının portföy içindeki ağırlığı w_i ile tanımlanmıştır.

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E(R_i) \quad (1.2.3)$$

2.1.3.2 Risk

Beklenen getiri hesaplandığında, bu beklenen getiriye sahip varlığın ne kadar risk taşıdığı da getirinin olasılık dağılımına göre anlaşılabilir. Olası verim dağılımı, beklenen getirinin etrafında ne kadar yakın dağılıyorsa bu yatırım o denli risksizdir. Herbir menkul değer taşıdığı risk, o menkul değer standart sapması ve varyansı ile ölçülür. Varyans, olasılık dağılımının genişliği olarak ifade edilir ve şu şekilde hesaplanır

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n p_i [R_i - E(R_i)]^2 \quad (1.2.4)$$

Bu formülü yukarıda ele alınan Ereğli örneğinde uygularsak,

$$\sigma^2 = [0.4 (0.8 - 0.14)^2 + 0.4 (-0.2 - 0.14)^2 + 0.2 (-0.5 - 0.14)^2] = 0.302$$

Varyansın karekökü olan standart sapma ise riskin beklenen getiri ile karşılaştırılmasında kullanılır. Örnekte standart sapma değeri (s),

$$s = \sqrt{\sigma^2}, \text{ yukarıdaki örnekte standart sapma değeri, } s = \sqrt{0.302} = 0.55 \text{ olacaktır.}$$

Standart sapma ile beklenen getirin karşılaştırılması yatırımın taşıdığı risk derecesini ifade eder. Yukarıdaki örnekte, Ereğli hisse senedinin 2002 yılına ait beklenen getirisi %14 iken getirinin standart sapması %55 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre Ereğli hisse senedine yatırım yapmak oldukça risklidir.

İki menkul değerden oluşan bir portföyün içerdiği risk ise kovaryans ile ölçülür. Kovaryans, iki menkul değer fiyatlarının veya getirilerinin zaman içerisinde birlikte hareket etme derecesini gösterir. İki menkul değer kovaryansı şu şekilde formüle edilir.

$$\text{cov}(R_i, R_j) = \sum_{i=1}^n (p_{ij}) = [[R_i - E(R_i)] [R_j - E(R_j)]] \quad (1.2.5)$$

Örnek:

Bir yatırımcı farklı miktarlardaki iki hisse senedinden bir portföy oluşturmuştur. Portföy ve genel ekonomiye ilişkin veriler aşağıdaki gibidir.

	<u>Ereğli</u>	<u>Alcatel</u>
Portföydeki ağırlığı (w_{ij})	0.6	0.4
Çeşitli ekonomik şartlarda olası getiri düzeyleri ve olasılıkları (R_{ij} ve p_{ij})	$R_i = 0.8$ - 0.2 - 0.5	$R_j = 0.5$ 0.1 - 0.3
		$p_{ij} = 0.4$ canlanma $p_{ij} = 0.4$ durgunluk $p_{ij} = 0.2$ daralma

Yukarıdaki portföyün beklenen getirisi;

$$E(R_i) = 0.14 \text{ olarak daha önceki örnekte hesaplanmıştır}$$

$$E(R_j) = (0,5 \cdot 0,4) + (0,1 \cdot 0,4) + (-0,3 \cdot 0,2) = 0.18$$

$$E(R_p) = 0,6 \cdot 0,14 + 0,4 \cdot 0,18 = 0.156 \text{ olarak hesaplanır.}$$

Ereğli ve Alcatel senetlerinin getirilerinin kovaryansı ise,

$$\text{cov}(R_i, R_j) = (0,8 - 0,14)(0,5 - 0,18) + (-0,2 - 0,14)(0,1 - 0,18) + (-0,5 - 0,14)(-0,3 - 0,18) = 0.1568 \text{ olarak hesaplanır.}$$

İki hisse senedi arasındaki korelasyon ise portföyün taşıdığı riskin ölçüsünü gösterir. Korelasyon katsayısı, kovaryansın standart sapmalara bölünmesi ile elde edilir.

$$r_{ij} = \frac{\text{cov}(R_i, R_j)}{s(R_i) \cdot s(R_j)} \quad (1.2.6)$$

Yukarıdaki örnekte yer alan iki menkul değerin arasındaki korelasyon katsayısının bulunabilmesi için her menkul değerin olası getirisinin standart sapmasının bilinmesi gerekir. Ereğli hisse senedi için standart sapma, daha önce 0.55 olarak hesaplanmıştı.

Alcatel için standart sapma yapılan hesaplamalar sonrasında 0.299 olarak elde edilmiştir.

Bu verilere göre korelasyon katsayısı,

$$r_{ij} = 0,1568 / (0,55 \cdot 0,299) = 0,954 \text{ olarak elde edilir.}$$

Markowitz modelinde kullanılan risk kavramlarından sonuncusu ve yatırım kararında etkili olanı portföy getirisinin varyansıdır. Herhangi bir finansal varlığın varyansının nasıl hesaplandığı daha önce sunulmuştu. Bir portföyün varyansı, portföydeki finansal varlıkların varyansı, portföy içindeki ağırlıkları ve birbirileriyle olan kovaryansları tarafından belirlenir. Portföy varyansı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır.

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \cdot \text{cov}(R_i, R_j) \quad (1.2.7)$$

Portföye finansal varlıklar eklendikçe her bir finansal varlığın varyansının portföy varyansı içindeki önemi azalır, finansal varlıklar arasındaki kovaryansın önemi artacaktır. Şayet her bir finansal varlığa portföy içinde eşit ağırlık veriliyorsa yukarıdaki eşitlikte yer alan $\sum w_i^2 \sigma_i^2$ şu şekilde ifade edilebilecektir.

$$\sum_{i=1}^n (1/n)^2 \sigma_i^2 = 1/n \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 / n \quad (1.2.8)$$

σ_i^2 / n terimi, portföydeki finansal varlıkların ortalama varyansını temsil eder ve n yani portföye dahil varlık sayısı arttıkça portföyün varyans değerinin sifıra yaklaşacağını ifade eder. Bu nedenle Markowitz, ortalama-varyans yaklaşımı ile bir portföyün varyansını hesaplarken (1.2.6) numaralı eşitlikteki portföyde yer alan varlıkların varyanslarının ağırlıklı ortalamasını sifır varsayar ve portföyün varyansını şu şekilde hesaplar.

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \cdot \text{cov}(R_i, R_j) \quad (1.2.9)$$

(1.2.9) numaralı eşitlikte yer alan kovaryans formülünü açacak olursak, aşağıda yer alan (1.2.10) numaralı eşitliğe ulaşılacaktır.

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \cdot r_{ij} \cdot s(R_i) s(R_j) \quad (1.2.10)$$

Modern Portföy Teorisi, piyasada bilgilerin nasıl değerlendirildiğini, yatırımcıların nasıl davrandığı, yatırımcı davranışlarının sermaye piyasalarında fiyat oluşumunu nasıl etkilediğini ve bu ilişkilerin nasıl nicelleştirilebileceği ile uğraşır ve bir dizi teorik yapıya dayanır.²¹

2.1.4 Minimum Varyansı İçeren Portföyün Bulunması

Modern Portföy Teorisi'nin kurucuları Roy ve Markowitz'dir. Roy, 1952'deki makalesi, "Security First and The Holding of Assets" ile minimum risk seviyesini sağlayabilecek portföy seçimleri üzerine çalışma yürütmüş ve kendisinden sonra çalışmalarına Baumol ve Scholes devam etmiştir. Bununla beraber, modern portföy teorisi denilince gerek piyasada gerekse akademisyenlerce tanınan Markowitz olmuştur.

²¹ Ahmet G. Karasin, *Sermaye Piyasası Analizleri* (Ankara: SPK Yayınları, 1987) s.106

Markowitz modelinin temel varsayımları aşağıdaki gibidir.²²

1. Sermaye piyasaları etkindir
2. Tüm yatırımcıların amacı, yatırım döneminde beklenen faydayı maksimize etmektir.
3. Yatırımcılar, risk tahminlerinde beklenen getirinin değişimini temel alırlar.
4. Yatırımcılar, yatırım kararlarını yalnızca beklenen getiri ve riski temel alarak verirler. Bu nedenle yatırımcının elde edeceği fayda düzeyi, beklenen getiri ve getirinin varyansının bir fonksiyonudur.
5. Veri risk düzeyinde, yatırımcı yüksek getiriye düşük getiriye tercih eder.

Markowitz, oluşturulacak bir menkul değer portföyünde, menkul değerlerin getirileri arasında tam pozitif (+1) korelasyon bulunmaması durumunda, portföyün beklenen getirisinde herhangi bir azalma olmaksızın sistematik riskin azaltılabileceğini iddia eder. Şayet bir yatırımcı portföy oluştururken birbirlerinin risklerini ortadan kaldıracak menkul değer bileşimini seçecek olursa, portföyünün taşıdığı sistematik olmayan riski taamen ortadan kaldıracaktır. Birbirleri ile negatif korelasyonlu varlıkların seçilip portföye katılmasına “Markowitz Çeşitlendirmesi” (Markowitz Diversification) adı verilir. Markowitz çeşitlendirmesine göre,

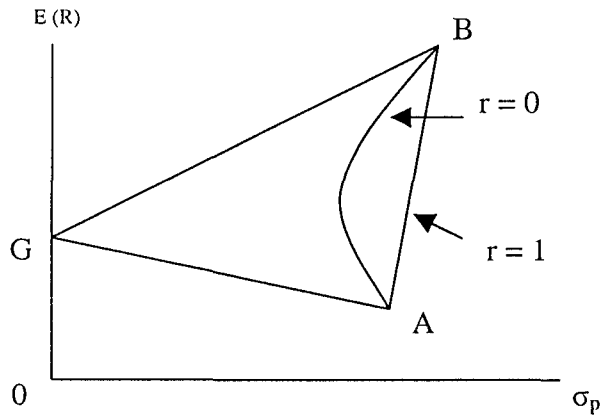
- Şayet iki menkul değer arasındaki korelasyon katsayısı -1 ise ($r_{ij} = -1$) portföyün sistematik olmayan riski tamamen ortadan kalkar.
- Şayet iki menkul değer arasındaki korelasyon katsayısı, portföyü oluşturan menkul değerlerin standart sapmalarından küçük olanının büyük olanına oranından küçükse çeşitlendirme yoluyla portföyün sistematik olmayan riskini azaltmak mümkün olacaktır.

Yukarıdaki açıklamalarda belirtildiği gibi korelasyon katsayısı iki menkul değerden oluşan portföyün risk–getiri ilişkisi üzerinde çok önemli bir etkiye sahiptir. İki menkul değerden oluşan bir portföyün risk–getiri ilişkisi ve portföyde yer alan

²² Harry Markowitz, a.g.e., s.206

menkul değerlerin, portföy içerisindeki ağırlıklarının etkisi aşağıdaki şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Şekilde A noktasında portföy tamamen X menkul değerinden, B noktasında ise tamamen Y menkul değerinden oluşmaktadır.



Şekil 1.3 İki Menkul Değerden Oluşan Bir Portföyün Risk-Getiri İlişkisi

AB doğrusu üzerindeyse X ve Y menkul değerleri farklı oranlarda biraraya gelerek portföyü oluşturmaktadırlar. AB doğrusu üzerinde korelasyon katsayısı 1'dir. Bu nedenle çeşitlendirmeyeyle sistematik olan riski beraraf etmek mümkün değildir. A ile B noktası arasında yer alan eğride ise X ve Y menkul değerleri arasındaki korelasyon sıfırdır ve bu eğri üzerindeki noktalarda, farklı portföy ağırlıklarıyla farklı risk–getiri bileşimleri elde etmek mümkündür. Korelasyon katsayısının -1 'e ulaştığı G noktasındaysa yatırımcının sıfır sistematik olmayan risk koşulu altında beklenen etiri elde etme şansı vardır.

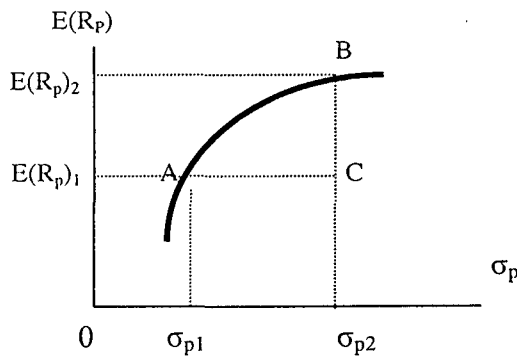
Markowitz'in modelinde, portföye dahil edilecek her bir menkul değer için varyansı, standart sapması, beklenen getirisi ve diğer menkul kıymetle olan korelasyon ilişkisi her zaman hesaplanabilirken, negatif yönlü ilişkiye sahip menkul değerleri bulabilmek pek de mümkün olmadığı için, portföyü oluşturan varlıkların portföy içindeki ağırlıkları da önem kazanmaktadır.

Markowitz modelinde, belirli bir beklenen getiri düzeyi belirlendikten sonra, veri beklenen getiri düzeyini sağlayan menkul kıymet bileşimleri belirlenip bunlar içinde portföy varyans değeri minimum olanı seçilir. Markowitz'in minimum varyansı elde ettiği amaç fonksiyonu daha önce de sunulduğu üzere aşağıdaki gibidir.

$$\min \sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \cdot \text{cov}(R_i, R_j) \quad (1.2.11)$$

Yukarıdaki fonksiyonla minimum varyansı taşıyan portföy seçilecektir. Belli bir beklenen getir düzeyinde en düşük varyansa sahip portföyler veya veri risk decesinde en yüksek beklenen getiriye sahip portföylerin noktalar halinde belirlenip daha sonra bunların birleştirilmesi ile elde edilen eğriye Markowitz, "etkin sınır" (efficient frontier) adını vermiştir.

Aşağıdaki şekilde etkin sınır yani ideal portföylerin beklenen getiri ve dağılımın standart sapması veya varyansının bir fonksiyonu olduğu, düşey ve yatay eksnelere bakılarak anlaşılabilir.



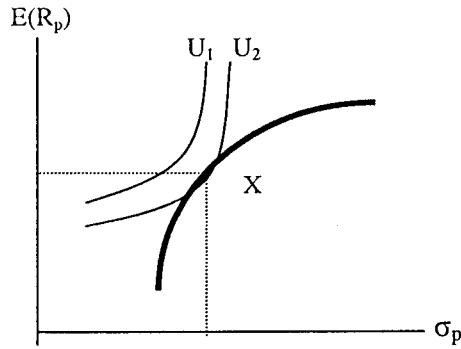
Şekil 1.4 Etkin Sınır

Yukarıda yer alan eğri ve eğrinin altında kalan alan, mevcut finansal varlıklarla oluşturulabilecek tüm olası portföyleri içerir. A ile B portföyünün üzerinde bulunduğu ve etkin sınır olarak ifade edilen eğri ise tüm etkin portföyleri içermektedir. Rasyonel yatırımcı portföy seçimini bu eğri üzerindeki bir noktadan gerçekleştirmelidir. Aynı şekilde yer alan ve etkin sınırın altında bulunan herhangi bir portföyü temsil eden C noktası ise etkin değildir. C portföyü ile B portföyünü karşılaştırıldığında, σ_{p2} risk seviyesinde C portföyünün daha az beklenen getiriye sahip olduğu görülmektedir. C

portföyü ile A portföyü karşılaştırıldığında, $E(R_p)_1$ beklenen getiri seviyesinde C portföyünün A portföyüne oranla daha fazla risk taşıdığı anlaşılmaktadır.

Etkin sınır üzerinde hangi portföyün seçileceği ise yatırımcının risk–getiri yaklaşımına göre belirlenecektir. Yatırımcının risk–getiri tercihini Markowitz “eş fayda eğrileri” ile açıklar. Yatırımcının amacı yatırım döneminde beklenen faydasını maksimize etmektir. Markowitz’in eş fayda eğrilerini mikroekonomideki benzerinden ayıran temel fark, elde edilen faydanın belirsizliğidir. Belirsizlik ortamında yatırımcının amacı beklenen faydayı maksimize etmek yönündedir. Beklenen fayda ise beklenen getiri ve riskin bir fonksiyonudur. Beklenen getiriye oluşacak bir artış risk düzeyini artırmıyorsa beklenen fayda seviyesi artmış demektir.

Yatırımcının beklenen fayda düzeyi ve yatırım kararı, beklenen getiri ve getirinin standart sapmasının bir fonksiyonudur. Markowitz, eş fayda eğrileri ile etkin sınırı aynı şekil üzerinde göstererek, bir yatırımcının risk–getiri tercihine göre en ideal portföyü nasıl seçtiğini açıklamıştır.



Şekil 1.5 Etkin Sınır Üzerinde İdeal Portföyün Bulunması

Eş fayda eğrileri sıfır ile pozitif sonsuz esneklik değerleri arasında yer alır. Esneklik büyüdükçe, yatırımcının riski daha katlanılır bulunduğu söylenebilir. Şekilde, yatırımcıya ait U_2 eş fayda eğrisi ile etkin sınır X noktasında kesişmektedir. Bu noktada, yatırımcı kendi risk–getiri anlayışına en uygun etkin portföyü (X portföyünü) seçmektedir. Eş fayda eğrileri yer değiştirdikçe seçilen portföyler de değişecektir.

2.2 Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)

2.2.1 Finansal Varlık Fiyatlama Modeli Standart Formu

Modern portföy teorisinin temelini oluşturan ortalama-varyans analizine göre etkin sınır üzerinden seçilecek portföyler veri risk derecesinde en fazla beklenen getiriye sahip olacaktır. Etkin sınırın hesaplanabilmesi için gerekli olan veriler ise menkul değerlerin beklenen getirileri, getirilerin standart sapması ve varyansı ile menkul değerler arasındaki kovaryans ve korelasyon katsayısıdır. Araştırmaya alınan menkul değer sayısı arttıkça hesaplanması gereken parametre sayısı da artmaktadır. Markowitz modelinde n sayıda menkul değer için $n(n-1)/2$ sayıda parametre hesaplamak gerekmektedir²³. Örneğin İMKB Ulusal100 endeksine ilişkin bir çalışmada 4950 adet parametre hesaplanmalıdır.

Markowitz modelinin yukarıdaki olumsuz özelliği kendisini takip eden çalışmaların biran evvel başlamasına neden olmuştur. Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)'nin kurucusu olarak tanınan Sharpe, Markowitz'in hesaplamalarını bir adım öteye taşıyarak, her bir finansal varlığın getirisi ile tüm piyasanın ortalama getirisi yani piyasa indeksi arasında bir ilişki tespit etmeye yönelik bir model geliştirmiştir.

Tek indeks modeli (single-index model) olarak adlandırılan bu çalışmada William Sharpe, her bir finansal varlığın indeksin derecesi ile ilişkili olduğunu varsaymış ve ilişkiyi şu formülle açıklamıştır.²⁴

$$R_i = a_i + \beta I + e_i \quad (1.2.12)$$

Burada; R_i = i varlığının getirisi

a_i = i varlığının sabit getirisi

βI = i varlığının piyasa indeksi getirisine bağlı olan getirisi

e_i = beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasındaki fark

²³ Mustafa Özçam, *Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Porföy Yönetimi* (Ankara: SPK Yayınları, 1997) s.38

²⁴ William F. Sharpe, *Portfolio Theory and Capital Markets* (New York: Mc.Graw Hill, 1970) s.119

i varlığının beklenen getirisi ile beklenen getiriye ait varyans ve kovaryans değerleri ise aşağıdaki gibi olacaktır. Burada R_m , piyasa getirisini ifade etmektedir.

$$\begin{aligned} E(R_i) &= a_i + \beta_i E(R_m) \\ \sigma_i^2 &= \beta_i^2 \sigma_{(R_m)}^2 + \sigma_c^2 \\ \text{cov}(R_i, R_j) &= \beta_i \beta_j \sigma_{(R_m)}^2 \end{aligned} \quad (1.2.13)$$

FVFM'nin standart formuna yakın olan bu modelin amacında önce de belirtildiği gibi Markowitz'in modelindeki çok sayıda parametre hesaplama problemine çözüm getirmektedir. İMKB 100 indeksi için yapılacak bir çalışmada Markowitz modeli için 4950 parametre hesaplamak gerekirken, Sharpe'in modelinde $3n+2$ yani 302 tane parametre hesaplamak yeterlidir.

Yukarıda yer alan eşitliklerden ikincisine bakıldığında i varlığına ait varyansın yani riskin $\beta_i^2 \sigma_{(R_m)}^2$ ve σ_c^2 olmak üzere iki kısma ayrıldığı görülmektedir. Bu ayrımlardan birincisi sistematik riski, ikincisi ise sistematik olmayan riski ifade etmektedir.

Markowitz çeşitlendirmesi yoluyla sistematik olmayan risk bertaraf edildiğinde portföyün beklenen getirisi ve varyansı aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\begin{aligned} E(R_p) &= \sum_{i=1}^n w_i a_i + \sum_{i=1}^n \beta_i E(R_m) \\ \sigma_{(R_p)}^2 &= (\beta_p)^2 \sigma_{(R_m)}^2 + \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_c^2 \end{aligned} \quad (1.2.14)$$

Tek indeks modelinde optimum portföy, yukarıdaki eşitlikte yer alan varyans değerini minimum kılan portföy değeri olacaktır.

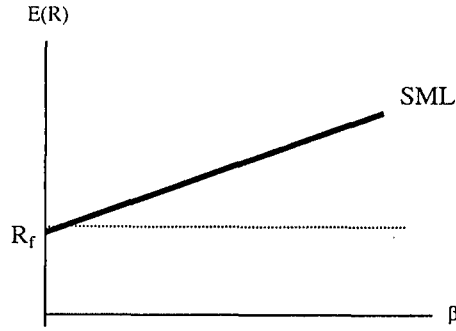
Tek indeks modelinden sonra ortaya atılan FVFM’de yukarıdaki eşitliklerin içine risksiz finansal varlık yada risksiz getiri kavramı dahil edilmiştir. FVFM, 1964’de Sharpe, 1965’de Litner ve 1966’da Mossin’in çalışmalarıyla standart halini almıştır.

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli’nin formülasyonuna girilmeden önce bu modelin varsayımlarını ortaya koymak yerinde olacaktır. Çünkü FVFM standart formu sonrasında FVFM’ne yapılan ilaveler genelde FVFM varsayımlarında gerçekleştirilen değişikliklerle mümkün olmuştur. FVFM’nin temel varsayımlar şunlardır;

1. Yatırımcılar kişisel yatırımları ile piyasa fiyatlarını tek başlarına etkileyemezler
2. Yatırımcılar istedikleri finansal varlıkla portföy oluşturabilirler
3. Risksiz faiz oranından sonsuz miktarda borç alınıp verilebilir
4. Yatırımcılar getirilerin beklenen değeri, standart sapması ve korelasyon ölçüsü hakkında bir dönemlik homojen beklentiye sahiptir.
5. İşlem maliyeti ve vergi gibi kısıtlamalar yoktur.

Yatırımcının portföyüne istediği varlığı ekleyebilmesi varsayımı, yatırımcının riski sıfır olan bir varlığı portföyüne istediği oranda katarak hareket edebilme rahatlığını sunar. FVFM’de yatırımcının katlanacağı risk ve beklenen getiri ilişkisi “finansal varlık piyasa doğrusu” (security market line, SML) ile gösterilir.

SML’nin yer aldığı grafiğin dikey ekseninde beklenen getiri, yatay ekseninde ise risk ölçüsü olarak, finansal varlığın piyasa ile olan ilişkisini gösteren beta katsayısı yer almaktadır. SML, bir finansal varlığın beklenen getiri oranının risksiz varlığın getiri oranı ve buna ilave olarak riskli varlığa sahip olmaktan dolayı istenen getiriyi gösterir. Aşağıda yer alan finansal varlık piyasa doğrusunun elde edildiği formül aynı zamanda FVFM’nin standart formunu da teşkil eder.



Şekil 1.6 Finansal Varlık Piyasası Doğrusu

$$E(R_i) = R_f + \beta[E(R_m) - R_f] \quad (1.2.15)$$

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

R_f = risksiz getiri oranı

$E(R_m)$ = piyasanın beklenen getiri oranı

β_i = i varlığının getirisinin piyasa getirisi ile ilişkisi

Yukarıdaki şekilde, SML beklenen getiri ekseninin belli bir seviyesinden başlamaktadır. Bu seviye, risksiz getiri oranını temsil eder. SML üzerindeki her nokta ise yatırımcının risk-getiri tercihine uygun ideal portföylerin yeridir.

Yukarıda yer alan eşitlikte ise en önemli rolü beta katsayısı oynamaktadır. Beta katsayısı yüksek menkul değerler portföye dahil edildikçe portföyün beklenen getirisi de artacaktır. Bu nedenle beta katsayısının hesaplanması FVFM'nin temelini oluşturur. FVFM'de portföyün risk ölçüsü olarak kabul edilen beta katsayısı şu şekilde hesaplanır²⁵.

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\sigma_{R_m}^2} = \frac{s(R_i)}{s(R_m)} \cdot r_{im} \quad (1.2.16)$$

Beta katsayısının ve FVFM'nin standart formunun hesaplanmasında "en küçük kareler yöntemi" (ordinary least squares method) kullanılmaktadır. Regresyon analizi şeklindeki bu hesaplama ile ilgili bir örnek aşağıda sunulmuştur.

²⁵ Charles P. Jones, *Investment Analysis and Management* (New York : Mc.Graw Hill, 1993) s.609

Örnek;

Aşağıdaki tabloda son beş yılın rakamları ile K hisse senedi ve tüm piyasayı yansıtan bir piyasa indeksindeki değişimler sunulmuştur.

<u>K'daki değişme (%)</u>	<u>Piyasa indeksindeki değişme</u>	<u>Yıllar</u>
50	30	1997
10	- 5	1998
- 20	- 10	1999
40	20	2000
20	20	2001

Yukarıda yer alan veriler doğrultusunda K hisse senedinin ortalama getirisi:

$$K_{ort} = (50+10-20+40+20) / 5 = 100 / 5 = 20 \text{ elde edilir.}$$

Piyasa indeksinin ortalama getirisi (P_{ort}) ise;

$$P_{ort} = (30-5+10+20+20) / 5 = 55 / 5 = 11 \text{ olarak hesaplanır.}$$

K ve P değerlerinin yıllar itibariyle ortalamalarından sapmaları, sapma değerlerinin kareleri ve birbirleriyle çarpımlarına ilişkin değerler aşağıdaki gibidir.

<u>k = K - Kort</u>	<u>p = P - Port</u>	<u>k²</u>	<u>p²</u>	<u>k.p</u>	<u>Yıllar</u>
30	19	900	361	570	1997
-10	-16	100	256	160	1998
- 40	- 21	1600	441	840	1999
20	9	400	81	180	2000
0	9	0	81	0	2001

0	0	3000	1220	1750	

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(K,P)}{\sigma_p^2} \text{ formülü uygulanırsa}$$

$$\beta_i = \frac{\sum k_i p_i}{\sum p_i^2} = 1750 / 1220 = 1,434 \text{ değerine ulaşılacaktır.}$$

SML'nin eğim katsayısını veren beta katsayısının 1.434 değerini alması, piyasa indeksinin her %1'lik değişimi sonrası K hisse senedinin de %1.434 oranında ve aynı yönde değişeceğini gösterir.

Eğim katsayısı bulunduğundan sonra, SML'nin fonksiyonunu yani K hisse senedi için FVFM'nin standart formülünü hesaplarken, fonksiyonun sabitini bir başka deyişle risksiz getiri oranını bulmak için SML'nin düşey eksenini kestiği nokta (α) tespit edilmelidir.

$$\alpha = k - \beta \cdot p = 20 - 1,434 \cdot 11 = 4.226 \text{ olarak hesaplanmıştır.}$$

4.226'ya eşit olan alfa katsayısı, K hisse senedine ait risksiz getiri düzeyini (%4.226) ifade eder. SML'nin fonksiyonu $E(Y) = \alpha + \beta_{E(X)}$ ise bu fonksiyon yukarıdaki örnekte $E(K) = 4,226 + 1,434 \cdot P$ şeklinde olacaktır. Buna göre her bir P değeri için E(K) tahmin edilebilir ve elde edilen değerlerin K değerinden farkı hata terimlerini (e_i) verir.

$$e_i = K - E(K)$$

Aşağıda yıllar itibariyle K hisse senedine ait beklenen getiri, hata terimleri ve hata terimlerinin kareleri sunulmuştur.

<u>E(K)</u>	<u>e_K</u>	<u>e² K</u>	<u>Yıllar</u>
47.24	2.76	7.62	1997
-2.94	12.94	167.44	1998
-10.11	-9.89	97.81	1999
32.91	7.09	50.27	2000
32.91	-12.91	168.22	2001
100.00	0.00	491.36	

Yukarıdaki tabloda örneğin 1999 yılına ait veriler şu şekilde hesaplanmıştır.

$$E(K_{1999}) = 4,226 + 1,434 \cdot P_{1999} = 4,226 + 1,434 \cdot -10 = -10,11$$

$$e_K = K_{1999} - E(K_{1999}) = -20 - (-10.11) = -9,89$$

Yukarıdaki verilerden hareketle tahmin edilen regresyon doğrusu (SML), serpilme diyagramı ismi verilen, yatay ve düşey eksen içinde kalan alanda çeşitli getiri düzeylerini ifade eden noktalar arasından geçmektedir. Diyagramda yer alan noktaların regresyon doğrusuna uzaklığı ise “belirlilik katsayısı” (r^2) ile açıklanır. 0 ile 1 değerleri arasında yer alan belirlilik katsayısı, bağımlı değişkendeki değişmelerin yüzde kaçının bağımsız değişkence açıklanabildiğini gösterir. Şayet $r^2 = 1$ ise bağımlı değişkendeki tüm değişmeler bağımsız değişkence açıklanabilmekte, $r^2 = 0$ ise bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasında hiçbir ilişki olmamaktadır²⁶. Belirlilik katsayısı şu formülle hesaplanır.

$$r^2 = \frac{\sigma_K^2 - \Sigma e_K^2}{\sigma_K^2} = \frac{\Sigma k^2 - \Sigma e_K^2}{\Sigma k^2} = (3000 - 491,36) / 3000 = 0,836$$

Buna göre, 1997 – 2001 döneminde K hisse senedinin getirilerinin %83,6’lık kısmı regresyon ile açıklanmaktadır. Belirlilik katsayısının karekökü alınarak, hisse senedi ile piyasa arasındaki ilişkinin yönünü ve derecesini gösteren “korelasyon katsayısı” (r)’na ulaşılabılır.

Yukarıdaki örnek için korelasyon katsayısı, $r = \sqrt{0,836} = 0,914$ olacaktır.

Yapılan tüm işlemler sonunda K hisse senedi için SML’nin fonksiyonu, FVFM’nin standart formu olarak şu şekilde ifade edilir.

$$E(R_K) = 4,226 + 1,434 [E(R_P) - 4,226]$$

Burada, örneğin 2002 yılı için beklenen piyasa getirisi %40 olursa, K hisse senedinin beklenen getirisi %55,52 olacaktır.

Yukarıdaki eşitlik, Sharpe-Litner-Mossin çalışmasının bir ürünüdür. Bu finans iktisatçıların ardından FVFM’nin gerek çeşitli varsayımlarını ortadan kaldırarak, gerekse modele yeni eklemelerde bulunarak bir çok araştırmacı yeni FVFM formları oluşturmuştur. Aşağıda standart formun dışında bazı önemli FVFM formları sunulmuştur.

²⁶ Şahin Akkaya ve Vedat M. Pazarlıoğlu, **Ekonometri** (İzmir: Berk Yayıncılık, 1995) sy.73

2.2.2 FVFM Standart Formu Dışındaki Formlar

2.2.2.1 Sıfır Beta Formu (Zero Beta Form)

FVFM'nin standart formu oluşturulurken "risksiz faiz oranı üzerinden sonsuz miktarda borç verilebilir ve borç alınabilir" varsayımı kaldırıldığında FVFM temel eşitliğinde yer alan " R_f " ortadan kalkacaktır.

Fischer Black, "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing" isimli çalışmasında enflasyonun varlığı halinde hiçbir finansal varlığın risksiz olarak kabul edilemeyeceğini önesürmüş ve FVFM için risksiz getiri oranlı standart form yerine kısa pozisyonun yani açığa satışın var olduğu sıfır beta formunu önermiştir. Şayet piyasada açığa satışa izin verilirse, denge fiyat düzeyinde piyasa kendine yer bulacaktır. Örneğin, piyasanın getiri (R_m) çok yüksekse yatırımcılar bu noktada açığa satış yapıp piyasada satış baskısı yaratarak fiyatları denge getiri seviyesine çekeceklerdir. Fiyat dengeye geldiğindeyse kısa pozisyonlarının kapatılarak R_z kadar bir getiri elde edeceklerdir. Elde edilen R_z getirisi ise piyasanın getiri düzeyinden bağımsız olacaktır. Bir başka deyişle, R_z ile R_m arasındaki korelasyon katsayısı sıfır olacaktır.

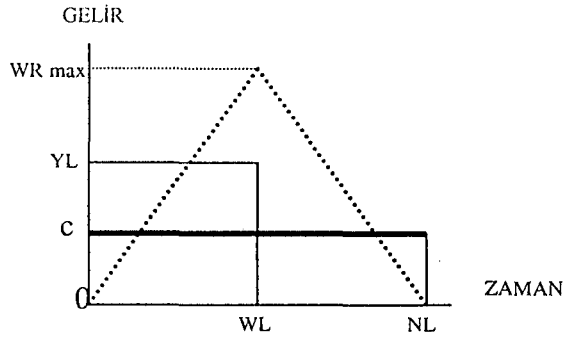
Sıfır beta formunun temel eşitliği aşağıdaki gibidir. Formülde $E(R_z)$, sıfır betaya sahip finansal varlığın beklenen getirisini ifade etmektedir.

$$E(R_i) = E(R_z) + \beta_i E(R_m - R_z) \quad (1.2.17)$$

2.2.2.2 Tüketim Temelli Form (Consumption Based Form)

Yatırımcıların yatırımları hakkındaki kararlarını tek dönemli olarak verdikleri varsayımına karşıt olarak geliştirilen tüketim temelli form, ömür boyu gelir hipotezine dayanır. Ömür boyu gelir hipotezine göre bireyler çalışma yaşamları boyunca elde

ettikleri gelirleri tamamen tüketmeyip, bu gelirleri yaşamları boyunca eşit bir düzeyde tüketebilecekleri şekilde tasnif ederler.



Şekil 1.7 Gelirin Ömürboyu Tüketimi

Yukarıda yer alan şekilde, bir bireyin yaşam süresini NL olarak kabul ettiği ve ömrünün WL kadar yılında çalışıp, NL – WL kadar süre emekli olarak geçireceğini tahmin ettiği varsayılmıştır. Bireyin yaşamı boyunca elde ettiği ortalama kazanç ise YL ile gösterilmiştir. Buradan hareketle bireyin yaşam boyunca kullanacağı toplam serveti $YL \cdot WL$ kadar olacaktır. Yaşam boyunca tüketilecek miktar ise $C \cdot NL$ olacak ve ömür boyu gelir hipotezine göre $YL \cdot WL = C \cdot NL$ sonucuna ulaşılabacaktır.

Bireyin WL süresince elde ettiği kazancı NL süresince harcayabilmesi için gelirinin $(YL - C) \cdot WL$ kadar kısmını, bir başka deyişle $S \cdot WL$ kadar kısmını tasarruf etmesi gerekecektir. Bu tasarruflar emeklilik sonrası bireyin toplam tüketimine eşit olacaktır²⁷.

$$S \cdot WL = C \cdot (NL - WL)$$

(1.2.18)

Modigliani'nin bu hipotezi aynı dönem içinde Rubinstein tarafından sermaye piyasalarına yönelik olarak yorumlanmıştır. FVFM tüketim temelli formuna göre, herhangi bir yatırımcı yatırım kararı verirken bu, tek dönemli bir karar olmamakta ve yatırımcı ömür boyu gelirini ve tüketimini maksimize etme amacını taşımaktadır. Bu nedenle model tek dönemli bir yapıdan çok dönemli bir yapıya kavuşmaktadır.

²⁷ Rudiger Dornbusch ve Stanley Fischer, *Macroeconomics* (Boston: Mc.Graw Hill, 1994) s.299

Modelde getirilerin, toplam tüketimdeki artış ile doğrusal bir ilişki içerisinde olduğu savunulmaktadır²⁸.

FVFM'nin tüketim temelli formunda, bir mal ve bir tüketiciden oluşan bir piyasada "t" döneminde tüketicinin tüketimi C_t olmakta ve tüketim malının stoklanmadan hemen tüketildiği varsayılmaktadır. Tüketim malı, n sayıda farklı üretim birimi tarafından üretilmektedir. Üretim birimleri "i" ile gösterilecek olursa ve t döneminde i biriminin üretimi Y_{it} olarak tanımlanmıştır.

Tüketicinin gelirinin kaynağı, elinde tuttuğu hisse senetleridir. "t" zamanında elde tutulan senetler ise $\alpha_{1t} \dots \alpha_{nt}$ şeklinde gösterilebilir. "t" döneminde bu senetler $p_t = p_{1t} \dots p_{nt}$ fiyatlarından işlem görmekte ve üretim düzeyiyle aynı yönde bir orantıya sahip oldukları konusunda yatırımcıyı emin kılmaktadırlar.

Modelde tüketicinin, "U" fayda fonksiyonu ile sunulan ve zaman içerisinde değişme gösterebilen tercihlerinin var olduğu varsayılmıştır. Buradaki beta katsayısı ise kişisel iskonto oranıdır. Bu varsayımlar altında tüketicinin optimizasyon programı; $\max. E[\sum \beta^t U(C_t)]$ şeklinde olacaktır.

Modele göre şayet fayda fonksiyonu ve üretimdeki artış biliniyorsa bu hisse senetlerinin izlediği yolu gösteren rasyonel bir bekleyiş modeline dönüşecektir²⁹.

Tüketim temelli formun son hali aşağıdaki gibidir.

$$R_{i,t+1} - R_{f,t+1} = a_i + b_i \Delta \log C_{t+1} + U_{i,t} \quad (1.2.19)$$

ve buna bağlı olarak b_i ;

$$b_i = \frac{\text{cov}(\Delta \log C_{t+1}, R_{i,t+1} - R_{f,t+1})}{\sigma^2(\Delta \log C_{t+1})} \quad (1.2.20)$$

²⁸ Mustafa Özçam, a.g.c., s.23

²⁹ Christian Gouriéroux, *ARCH Models and Financial Applications* (New York: Springer, 1997) s.204

2.2.2.3 Enflasyona Uyarlanmış Form

FVFM'deki tüm riskli ve risksiz finansal varlıklar enflasyonun etkisi altındadır. Bu etki dolayısıyla R_f ile R_m 'nin birbirinden tam bağımsız olduğu söylenemez. Nahum Biger "Journal of Finance" da 1975 yılında yayınlanan "The Assessments of Inflation and Portfolio Selection" adlı çalışmasında FVFM standart formuna enflasyonu da ilave etmiştir.

FVFM'nin enflasyona uyarlanmış formu aşağıdaki gibidir.

$$R_i = R_f^* + \pi + \beta_i (R_m - R_f) \quad (1.2.21)$$

Burada; R_f^* = reel risksiz getiri oranı

π = enflasyon oranı

2.2.2.4 Vergi Ödemesine Uyarlanmış Form

FVFM standart formu oluşturulurken ortaya konan varsayımlardan birisi de "işlem maliyeti ve vergi gibi kısıtlamaların olmaması"ydı. Bununla birlikte bu unsurlar yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyebilmektedir.

Brennan, 1970'deki çalışması "Taxes, Market Valuation and Corporate Financial Policy National Tax"de FVFM standart formuna vergiyi de ilave etmiştir. Brennan'ın modelinde vergi, sabit bir oranda kabul edilmiştir³⁰.

FVFM'nin vergiye uyarlanmış formu aşağıdaki gibi formüle edilir.

$$E(R_i) = (1-t)R_f + \beta_i(1-t)[E(R_m)-R_f]. \quad (1.2.22)$$

FVFM'nin vergiye uyarlanmış formunda vergi oranı (t) hem risksiz getiriye hem de riskli getiriye uygulanmıştır.

³⁰ Berna Kocaman, a.g.e., s.71

3 ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNE YÖNELİK ELEŞTİRİLER

Halen finans biliminin yapı taşlarından birisi olarak kabul edilen etkin piyasalar hipotezi, özellikle Ekim 1987'de Amerikan borsasındaki büyük çöküş ile beraber eleştirilmeye başlanmıştır. Bununla beraber, etkin piyasalar hipotezi ve ona bağlı olarak FVFM günümüzde de yoğunlukla uygulanmaktadır. Özellikle ülkemizde "Etkin Piyasa" kavramına ilişkin çalışmalar popülerliğini sürdürmektedir.

Etkin piyasalar hipotezine yönelik eleştiriler, varsayımlara yönelik eleştiriler ve sonuçlara ilişkin tutarsızlıklar (anomaliler) olarak iki grupta incelenebilir.

3.1 Etkin Piyasalar Hipotezi ve FVFM'nin Varsayımlarına Yönelik Eleştiriler.

Özellikle, FVFM'ye ait vergi ve işlem maliyetlerinin olmaması, enflasyon riskinin olmaması gibi varsayımlar FVFM'nin standart formu oluşturulduktan sonra yapılan çalışmalarda ortadan kaldırılmış ve yukarıda sunulduğu gibi yeni FVFM formları oluşturulmuştur. Bununla beraber, Etkin Piyasalar Hipotezi ve FVFM'nin temelini oluşturan bir takım varsayımlar her zaman sabit kabul edilmiştir. Aşağıda bu varsayımlara yönelik oluşturulan eleştiriler sunulmuştur.

i) Etkin piyasalar hipotezi ve FVFM'nin önemli varsayımlarından birisi yatırımcıların risk-getiri beklentilerinin homojen olmasıdır. Bu varsayımın anlamı, tüm yatırımcıların geleceğe ilişkin beklentilerinin aynı olmasıdır. Şayet yatırımcıların risk-getiri beklentileri homojen ise piyasada sadece bir tane etkin sınır olacağını varsaymak yanlış olmaz. Bununla beraber, eğer tüm yatırımcıların beklentileri aynı yönde ise hisse senedi piyasalarında işlem yapmak mümkün olmayacak çünkü bir hisse senedini tüm yatırımcılar aynı anda almak (satmak) isteyecekler fakat karşılarında satıcı (alıcı) bulamayacaklardır. Bugün finansal piyasalarda her alıcının karşısında bir satıcı varsa bu, tüm yatırımcıların homojen beklentilere sahip olmadıklarının bir sonucudur. Geleceğe ilişkin beklenen risk-getiri kompozisyonu yatırımcıdan yatırımcıya

değişiyorsa bunun sonucu olarak piyasada neredeyse her yatırımcı için farklı bir etkin sınır, SML ve etkin portföy söz konusu olacaktır.

ii) Bir diğer eleştiri de yatırımcıların rasyonel olup sadece yeni bilgiye göre hareket ettikleri varsayımına ilişkindir. Etkin Piyasalar Hipotezi'ne göre yatırımcıların yeni bilgi karşısındaki tepkileri doğrusaldır. Örneğin; bir kredi derecelendirme kurumunun ülke ekonomisine ilişkin yaptığı değerlendirmedeki değişim, fiyatlara mutlak anlamda hep aynı şekilde yansiyacak, ekonomik konjonktürün fiyatlara yansıma sürecinde herhangi bir etkisi olmayacaktır. Bu nedenle etkin piyasalar hipotezi ancak tüm ilişkilerin doğrusal olduğu dünyada geçerlidir. Bilginin sadece kendisi dikkate alınmakta, bilginin içinde değerlendirildiği ortam ise dikkate alınmamaktadır. Aynı bilgi bazen hisse senedi fiyatlarında hiçbir değişmeye neden olmazken bazen de farklı bir ortamda aşırı fiyat hareketlerine neden olabilir. Şayet yukarıda anlatılan durum piyasa pratiğinde çok yaşıyorsa bilgi ile fiyatlar arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığı sonucuna ulaşılabilir.³¹

Bilgi ile fiyatlar arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi içeren örneklerden birisi olarak 19 Ekim 1987' deki "Bloody Monday" olarak tanınan Amerikan borsasındaki büyük düşüş gösterilir. Herhangi bir açıklama ya da belirgin hadise yokken hisse senetleri bir gün içerisinde %23 oranında değer kaybetti. Bu düşüş Amerika için son 58 yılın en sert düşüşü olmuştur. Piyasada ciddi bir gelişme olmadan bu denli bir hareketi Etkin Piyasalar Hipotezi açıklayamamıştır. 1987 düşüşünü Robert Shiller "sürü psikolojisi" kavramıyla açıklar. Shiller'e göre yatırımcılar ileride büyük bir kriz olacağına inanıyorlardı ve bu krizden önce kendileri kurtulmak istediler. Bu panik hareketi sonucu NYSE bir günde çöktü.³²

Sürü psikolojisi, rasyonel olmayan, yatırımcıların tamamen içgüdülerini takip ettikleri, hem yatırımcılara hem de ekonomi politikası oluşturucularına yanlış sinyaller veren bir olgu olarak etkin piyasaların rasyonel yatırımcısı varsayımını zedeleyen bir durumdur. Bu tip hareketlerin yaşandığı piyasalar ise etkin olmaktan uzaktır.

³¹ Ümit Erol, *Vadeli İşlem Piyasaları* (İstanbul: İMKB Yayınları, 1998) s.304

³² Businessweek 22 Şubat 1988

iii) Etkin piyasalar hipotezi ve FVFM varsayımlarına ilişkin üçüncü bir eleştiri ise “tesadüfi yürüyüş modeli” üzerindedir. Tesadüfi yürüyüş modelinde, ancak yeni bilginin cari fiyatlara yansıtacağından hareketle geçmiş bilgilerin, gelecek fiyatları açıklayamayacağı ve bu nedenle gelecek fiyatlarının artış yada azalış eğiliminde olma olasılığının birbirine eşit olduğu kabul edilir.

Tesadüfi yürüyüş modeline göre hisse senedi fiyatlarındaki değişmelerin olasılık dağılımı, sıfır getiri etrafında simetrik şekildedir ve dağılımın varyansı sabittir yani zaman içerisinde değişmez. Varyansın sabit olması ise menkul değerin riskinin ele alınan zaman içinde değişmediği anlamına gelir. Fakat son yıllardaki çalışmalar finansal fiyat serilerinin varyans ve kovaryanslarının zaman içinde sabit kalmadığını tespit etmiş yani fiyat serilerinde heteroskedastisiteye rastlanmıştır. Bu durum sabit varyans esasına dayalı olarak çalışan FVFM'nin tekrar yorumlanması gerektirmiştir. Finansal varlıkların fiyatlanmasında zaman içinde değişen (time-varying) risk unsuruna dayalı “Genelleştirilmiş Otoregressiv Şartlı Heteroskedastisite” (GARCH) modelleri geliştirilmiştir.

iv) Bir diğer eleştiri konusu ise FVFM'nin standart formuna ilişkindir. Bu yöndeki eleştirilerin birisi, beta katsayısının yol göstericiliği üzerine diğeri ise piyasa getirisinin hisse senetleri piyasası ile sınırlanmış olması üzerinedir.

Beta katsayısı, hisse senedi getirisinin piyasaya bağlı olan değişim ölçüsü olarak FVFM'ye dahil edilmiştir. Şayet beta katsayısı 1'den büyükse hisse senedinin fiyat değişimlerinin piyasadan daha fazla ölçüde gerçekleştiği sonucuna ulaşılır. FVFM'ye göre bu durum aynı zamanda ele alınan hisse senedinin piyasaya oranla daha riskli olduğunu ifade eder. Beta katsayısı hesaplanırken belli bir dönem sonundaki hisse senedi getirisi ile piyasanın getirisi karşılaştırılır, ele alınan dönem içindeki göreceli fiyat hareketleri dikkate alınmaz. Bu nedenle, beta katsayısı hisse senedi getirilerini ve riskini tam olarak açıklayamadığı gerekçesi ile eleştirilmektedir. 1990 yılında Fama ve French, FVFM hakkında yaptıkları çalışma sonunda piyasa/defter değeri gibi firmaların

bilanço kalemlerine özgü indikatörlerin hisse senedi getirlerini açıklama yönünden beta katsayısından daha açıklayıcı olduğu kanısına vardılar.³³

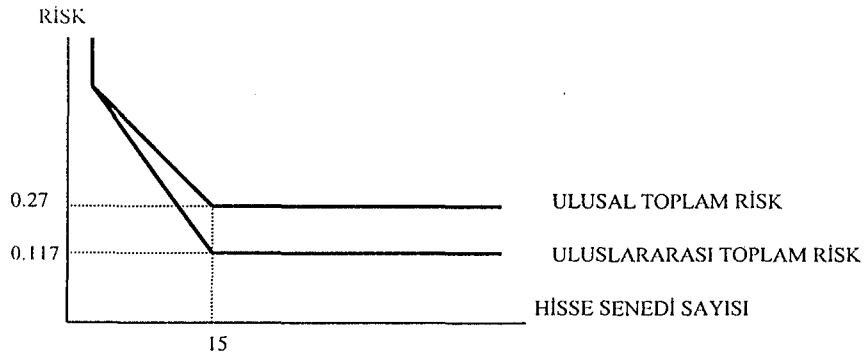
FVFM'de piyasa getirisi olarak sadece hisse senetlerinden oluşan bir indeksin getirsinin ele alınması, altın, döviz, faiz veya gayrimenkul gibi alternatif yatırım araçlarının modele dahil edilmemesi FVFM'nin gerçek bir risk fiyatlama modeli olmasını engellemektedir.

v) Etkin Piyasalar Hipotezi çerçevesinde yer alan "çeşitlendirme" sonrasında elde tutulan portföyün riskinin tamamının sistematik riskten oluştuğu, firmalara özgü, sistematik olmayan riskin ise elimine edildiği varsayılmaktadır. Bununla birlikte, oluşturulabilir portföyler kümesi yerellikten çıkarılıp, portföy uluslararası piyasalarda çeşitlendirilerek katlanması gereken risk ölçüsünün azaldığı görülmüştür. Konjonktürel evreleri ve ekonomik kaynakları birbirileri ile aynı olmayan ülkelerin sermaye piyasalarından yararlanılarak yapılacak uluslararası çeşitlendirme, sistematik risk faktörünü de azaltabilmektedir.³⁴ Örneğin, dünya ekonomisinde cereyan edecek bir petrol krizinin etkileri petrol ihraç eden ülkeler ile petrol ithal eden ülkeler arasında farklı yaşanacaktır. 1974 yılında, Solnik ve Lessord uluslararası portföy çeşitlendirmesi alanında yaptıkları çalışmada hisse senetlerinin sistematik riskini etkileyen en önemli nedenlerin yerel faktörler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sadece NYSE'de çeşitlendirilen bir portföy için toplam risk düzeyi %27 seviyesindeyken, portföy için uluslararası çeşitlendirmeye gidildiğinde katlanılacak risk seviyesinin %11,7 seviyesine düştüğü gözlemlenmiştir .

³³ The Economist 7 Mart 1992

³⁴ Alan C. Shapiro, **Multinational Financial Management** (5th.Ed., New Jersey: Prentice Hall Int., 1996) s.473



Şekil 1.8 Uluslararası Çeşitlendirme ve Toplam Risk

Divecha, 1992’de yayımlanan çalışmasında,³⁵ gelişen ülke piyasalarının getirileri ile gelişmiş ülke piyasaların getirileri arasındaki korelasyonun giderek azaldığına işaret etmiştir. Divecha’nın araştırmasında S&P 500 ile en fazla ters yönlü hareketi sergileyen gelişen ülke borsası, $-0,26$ korelasyon katsayısı ile IMKB olmuştur. Bu durum gerek Amerikan borsasında, gerekse Türkiye borsasında yatırım yapanlar için önemli bir hedging avantajı yaratmaktadır. Uluslararası çeşitlendirme sonrasında toplam riskin düşürülebilir olması “etkin sınır”ın da yer değiştirmesine neden olacak, portföy uluslararası pazarda tamamen çeşitlendirilmedikçe etkin sınır minimum varyansı içeren ideal portföyleri içermeyecektir.

3.2 Etkin Piyasalar Hipotezi Anomalileri

Etkin Piyasalar Hipotezi’nin öngörülerine karşın piyasaların verdiği ve hipotezce açıklanamayan piyasa anomalileri; dönemsel anomaliler, firma büyüklüğüne ilişkin anomaliler, ters yönlü fiyat hareketlerine ilişkin anomaliler, bilginin fiyatlara yansımalarına ilişkin anomaliler, içeriden bilgi ticareti ve manipülasyonlara ilişkin anomaliler ve teknik-temel analiz yöntemlerinin verimsizliğine ilişkin anomaliler olarak sıralayabiliriz.

3.2.1 Dönemsel Anomaliler

³⁵ Arthur B. Divecha, *Emerging Markets; A Quantative Perspective* (Journal of Portfolio Management, 1992/3)

Etkin Piyasalar Hipotezi'nin aksine zaman içerisinde bazı yatırımcı davranışları, fiyat hareketlerinin tekrar eder bir yapıya girmesine neden olmaktadır. Akademik anlamda Etkin Piyasa Anomalisi olarak adlandırılan önemli iki gözlem, "Ocak Etkisi" (January Effect) ve "Haftasonu Etkisi" (Weekend Effect) 'dir.

Ocak Etkisi'ne ilk defa 1977'de Branch, Journal of Business'daki makalesinde değinmiştir. Portföy yöneticilerinin çeşitli vergi avantajları sağlamak amacıyla yıl sonlarında hesaplarını kapayıp, yılbaşında tekrar açmaları neticesinde dünyanın hemen hemen tüm organize spot ve vadeli işlem borsalarında Aralık ayında düşüş, Ocak ayında ise yükseliş eğilimi gözlemlenir.

Dönemsel anomalilerden bir diğeri haftasonu etkisidir. İlk defa Cross (1973) tarafından ortaya atılan bu anomalinin bulgularına göre, haftanın ilk iş gününde satım eğilimi güçlü, diğer günler ve özellikle haftanın son işlem gününde ise alım eğilimi güçlüdür.³⁶ Dyl ve Maberly 1988'deki çalışmalarında haftasonu etkisinin varlığını vadeli işlem borsaları için incelemişler ve spot piyasalarla benzer sonuçlara ulaşmışlardır.³⁷ Vadeli işlem piyasalarındaki dönemsellikler özellikle tarım ürünlerinin işlem gördüğü borsalarda sıklık kazanmaktadır.

3.2.2 Firma Büyüklüğüne İlişkin Anomaliler

Sermaye piyasalarında koteli şirketlerin getirileri ile piyasa değerlerinin araştırıldığı ilk çalışma, 1981'de Banz tarafından yapılmıştır. Piyasa değeri nispeten küçük firmaların, kendilerinden daha büyük piyasa değerli firmalara göre yatırımcılara daha fazla riske ayarlanmış getiri sunduklarını gözlemleyen Banz'ın ardından 1983 yılında Reinganum, FVFM'nin risk fiyatlaması yaparken küçük ölçekli firmalarda hata yaptığını, küçük ölçekli firmaların hisse senetlerine ait beta katsayılarının FVFM'nin hesapladığının çok üstünde olduğunu iddia etmiştir. Küçük firmaların özellikle Ocak ayında yatırımcılara anormal getiriler sağladığını saptayan Reinganum'a göre küçük

³⁶ Frank K.Reilly, *Investments* (4th.Ed., Forth Worth, Texas: Dryden Press, 1995) s.605

³⁷ Charles M. Sutcliffe, *Stock Index Futures* (2nd.Ed., London: The Chapman and Hall, 1997) s.230

firmalara yatırım yapan yatırımcılar her zaman piyasa getirisi üzerinde getiri elde etme şansına sahiptir.³⁸

3.2.3 Ters Yönlü Fiyat Hareketine İlişkin Anomali

1988 yılında Poterba ve Summers'ın çalışmaları sonunda, hisse senedi fiyat hareketlerinin zaman içerisinde ters yönlü hareket ettikleri gözlemlenmiştir. Buna göre, şayet bir hisse senedi geçmişte pozitif getiri sağlamışsa gelecekte negatif yönde getiri sağlaması beklenmektedir. Özellikle II.Dünya Savaşı öncesi datalarda geçerli olan bu gözlem günümüzde de zayıf olarak da olsa geçerliliğini korumaktadır.³⁹

3.2.4 Bilginin Fiyatlara Yansımaya İlişkin Anomali

French ve Roll, 1986 yılında "Journal of Financial Economics"de yayımlanan ve S&P500'deki şirketlerin fiyat hareketlerine yönelik yapılan bir çalışma sonucunda, hisse senedi fiyatlarının, firmaların gerçek değerleri etrafında Tesadüfi Yürüyüş Modeli ve Etkin Piyasalar Hipotezi'nin tüm formlarının öngördüğünden daha şiddetli dalgalandığını (excessive volatility) tespit etmişlerdir. Bu şiddetli dalgalanmaların sebebi olarak da, şirketlerin bilanço açıklamalarının çoğunun yatırımcılar tarafından beklenmemesi dolayısıyla piyasadaki bu beklenmeyen açıklamalara karşı yatırımcıların aşırı tepki (over reaction) vermesi gösterilmiştir.

Benzer bir araştırmayı 1976 yılında Mc Enally, Litzenberger ve Jay yapmış, üç aylık bilançolarında beklenenden %20 fazla kar açıklayan S&P500 şirketlerin yatırımcılarına ortalama olarak %4 oranında, %40 daha fazla kar açıklayan firmaların ise %6 oranında normal üstü kazanç sağladığını hesaplamışlardır.

³⁸ Zvi Bodie ve Alex Kane ve Alan J. Marcus, a.g.e., s. 205

³⁹ Frederic S. Mishkin, a.g.e., s.706

3.2.5 İçeriden Bilgi Ticareti ve Manipülasyonlara İlişkin Anomali

Etkin Piyasalar Hipotezi'nin güçlü etkinlik formunda içeriden bilgi ticareti yoluyla devamlı surette kazancın mümkün olmadığı vurgulanmaktadır. Pratt 1988'deki araştırmasında, kamu hisselerine yatırım yapanların içeriden bilgi ticareti yoluyla risk ayarlı normal üstü getiri elde ettiklerine işaret etmiştir.⁴⁰

3.2.6 Teknik ve Temel Analiz Yöntemlerinin Verimsizliğine İlişkin Anomali

Etkin Piyasalar Hipotezi'nin tüm etkinlik formlarında teknik ve temel analizle geleceğe ilişkin tahminlerde bulunup bu şekilde devamlı olarak kazanç elde etmenin mümkün olmadığı vurgulanmaktadır. Bununla beraber, Yapılan birçok araştırma sonucunda gerek fiyat/kazanç oranı gibi temel analiz göstergeleri ile gerekse hareketli ortamalar analizi gibi teknik analiz yöntemleri ile basit al-tut stratejisinden anlamlı oranda yüksek kazanç elde edildiği gözlemlenmiştir.

3.3 Etkinliğin Ölçümü

Finansal piyasaların etkinlik derecelerini ölçmek amacıyla bir çok test yöntemi geliştirilmiştir. Bu testlerin asıl amacı çeşitli formlarda piyasanın etkin olup olmadığını sınamaktır. Bu testler, ele alınan etkinlik formu varsayımlarına göre şekillenmektedir. Bu testler aşağıda kısaca tanıtılmıştır.

3.3.1 Zayıf Form Testleri

Zayıf form testleri "Bağımlılık Testleri" başlığı altında toplanır.

Hisse senedi fiyatlarının geçmiş dönem fiyatlarından bağımsız olup olmadığının sınanmasında uygulanan iki farklı test yöntemi vardır⁴¹. Bunlardan ilki, zaman içinde

⁴⁰ Berna Kocaman, a.g.e., s.32

⁴¹ Jack C. Francis, *Management of Investments* (4th.Ed., New York : Mc.Graw Hill, 1997) s.408

fiyat veya getiri serileri arasında korelasyon olup olmadığını ölçen “otokorelasyon testi”dir. İkinci test ise finansal fiyat serilerinin bir trendi takip edip etmediğini sıyanan “koşu testi”dir.

3.3.2 Yarı Güçlü Form Testleri

Yarı güçlü form testleri “Bilginin Yayılmasına İlişkin Testler” olarak tanımlanır.

Finansal piyasalarda koteli şirketler , Merkez Bankası'nın tutumu ve dış dünyadaki gelişmelerin yatırımcı reaksiyonlarına yansıma süresinin ölçüldüğü bu testler “Öğrenme Boşlukları Teti”, “Anons Etkisi Testi” isimlerini taşır.

3.3.3 Güçlü Form Testleri

Güçlü forma ait testler, hisse senedi piyasasında içeriden bilgi ticareti potansiyeli olup olmadığına ilişkin testler ve piyasa getirisinin üzerinde devamlı olarak getiri sağlayabilen yatırımcı olup olmadığını saptamayı amaçlayan çalışmalardır.

4 FİNANSAL FİYATLAMA MODELLERİNDE YENİ UYGULAMALAR

4.1 Değişken Beta Katsayılı FVFM Formu

FVFM'nin uygulamalarında portföyün risk ölçüsü olarak, beta katsayısı zaman içinde sabit kabul edilmişti. Beta katsayısı ve onun bileşenleri olan portföyün kovaryansı ve varyans değerlerinin de sabit kabul edilmesi FVFM'ye yöneltilen eleştiriler arasında yer almaktaydı.

Finansal zaman serilerinde rastlanılan çoklu varyanslılık, sabit beta katsayılı FVFM formlarının açıklayıcılık gücünü azaltmıştır. Değişken varyans kavramına bağlı olarak geliştirilen otoregresif modellerin ilki 1982 yılında Engle tarafından yorumlanmıştır. 1986 yılında da Bollerslev'in ilgili modele eklemeleri olmuştur. Bu

modellerde hisse senedi getirileri bağımlı değişken olarak kullanılmış ve getiri, beklenen ve beklenmeyen kısımlara ayrılmıştır. Beklenmeyen getiri ise getirilerdeki ortalama sapmaya eşit varsayılmıştır.⁴²

FVFM'nin değişken beta kasayılı formuna FVFM'nin standart formundan şu şekilde ulaşılır.⁴³

FVFM'nin standart formu,

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad (1.4.1)$$

Eşitlik içerisindeki risksiz faiz oranı eşitliğin sol tarafına geçirilirse, hisse senedinin aşırı getiri değeri (excess return) elde edilmiş olur. Bu eşitlik bir dönem önceki verilere dayandırılacak olursa,

$$E(r_{it} \setminus \Phi_{t-1}) = \beta_i \cdot E(r_{mt} \setminus \Phi_{t-1}) \quad (1.4.2)$$

$$\text{Burada; } r_{it} = E(R_i) - R_f$$

$$r_{mt} = E(R_m) - R_f$$

$$\beta_i = [\text{cov}(r_{it}, r_{mt} \setminus \Phi_{t-1})] / [\text{var}(r_{mt} \setminus \Phi_{t-1})] \quad (1.4.3)$$

Şayet modele piyasa riski karşılığı verilen risk primi (λ_i) dahil edilirse,

$$E(r_{it} \setminus \Phi_{t-1}) = \lambda_i \cdot \text{cov}(r_{it}, r_{mt} \setminus \Phi_{t-1}) \quad (1.4.4)$$

$$E(r_{mt} \setminus \Phi_{t-1}) = \lambda_i \cdot \text{var}(r_{mt} \setminus \Phi_{t-1})$$

Modele hata terimi (u) eklenerek, beklenen değerler gerçekleşen değerlere dönüştürülebilir.

⁴² Carol Alexander, *Risk Management and Analysis Vol;1 Measuring and Modelling Financial Risk* (Chichester: John Wiley, 1998) s.135

⁴³ Mustafa Özçam, a.g.e., s.48

$$r_{it} = E(r_{it} \mid \Phi_{t-1}) + u_{it} \quad (1.4.5)$$

$$r_{mt} = E(r_{mt} \mid \Phi_{t-1}) + u_{mt}$$

Buradan hisse senedi ve piyasa getirisinin varyans ve kovaryans değerlerine ulaşılabilir.

$$\text{var}(r_{it} \mid \Phi_{t-1}) = E(u_{it}^2 \mid \Phi_{t-1})$$

$$\text{var}(r_{mt} \mid \Phi_{t-1}) = E(u_{mt}^2 \mid \Phi_{t-1}) \quad (1.4.6)$$

$$\text{cov}(r_{it}, r_{mt} \mid \Phi_{t-1}) = E(u_{it} \cdot u_{mt} \mid \Phi_{t-1})$$

(1.4.4) numaralı eşitlikteki değerler (1.4.5) ve (1.4.6) numaralı eşitlikteki yerlerine konulursa, zaman içinde değişen beta katsayılı FVFM formuna ulaşılabilir.

$$\begin{aligned} r_{it} &= \alpha_i + \lambda_i E(u_{it}^2 \mid \Phi_{t-1}) + u_{it} \\ r_{mt} &= \Psi_i + \lambda_i E(u_{mt}^2 \mid \Phi_{t-1}) + u_{mt} \\ \text{cov}(r_{it}, r_{mt} \mid \Phi_{t-1}) &= k + \sqrt{E(u_{it}^2 \mid \Phi_{t-1})} \sqrt{E(u_{mt}^2 \mid \Phi_{t-1})} \end{aligned} \quad (1.4.8)$$

Yukarıdaki eşitliklerde varolan α_i ve Ψ_i sabitleri, işlem maliyetleri, vergi ve komisyonları temsilen modele dahil edilmiştir. Kovaryans formülünde yer alan k sabiti ise i ve m serileri arasındaki korelasyonu temsil etmektedir.

(1.4.7) numaralı eşitlikte elde edilen varyans ve kovaryans değerlerinin zaman içindeki değişimleri aşağıdaki denklemlerle ifade edilebilir.

$$\text{var}(r_{it}) = \beta_0 + \beta_1 u_{it-1}^2 + \beta_2 \cdot \text{var}(r_{it-1}) \quad (1.4.8)$$

$$\text{var}(r_{mt}) = \beta_0 + \beta_1 u_{mt-1}^2 + \beta_2 \cdot \text{var}(r_{mt-1})$$

Yukarıdaki denklemlerle gelecek dönemler için varyans-kovaryans değerlerine göre beta katsayıları bulunup, FVFM'nin standart formuna göre yeni güncel beta katsayısı yerine konularak tahmin yapılabilir.

Zaman içinde değişen beta formu, Etkin Piyasalar Hipotezi'nin hisse senedi getirilerinin normal dağıldığı iddiasının dışına çıkmakta ve özellikle normal dağılıma oranla daha kalın kuyruklu dağılımlarda (fat-tail distributions) gözlemlenmektedir.

4.2 Arbitraj Fiyatlama Modeli (Arbitrage Pricing Model)

FVFM'nin sınırlayıcı varsayımları zaman içerisinde finans iktisatçılarının alternatif modeller üzerinde çalışmalarına neden olmuştur. Bu çalışmalar içerisinde en çok tanınan, Stephen Ross'un 1976 yılında geliştirdiği Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM)⁴⁴ olmuştur.

Tanım olarak arbitraj, bir finansal varlığın iki farklı piyasadaki farklılaşmış fiyatlarından yararlanarak elde edilen risksiz kazançtır. Teknolojik gelişme finans piyasalarına yansıdığı sürece bu piyasalarda arbitraj imkanı azalmış gibi görünse de teknoloji, aynı zamanda bilgiyi anında emip, ortaya çıkan küçük arbitraj olanaklarından yüksek hacimli alım-satımlarla yüklü kazanç elde etmeyi de sağlayabilir.⁴⁵

AFM'nin ilk ortaya atıldığı dönemde temel varsayımları şunlardı;⁴⁶

1. Finansal piyasalarda tam rekabet koşulları geçerlidir
2. Getirileri üreten stokastik süreç "K" faktörü ile gösterilir
3. Yatırımcılar veri risk düzeyinde yüksek kazanç düşük kazanç tercih ederler
4. Yatırımcılar homojen bekleyişlere sahiptirler

AFM, FVFM'den farklı olarak aşağıdaki varsayımlara gerek duymaz.

i) Yatırımlar tek dönemlidir ve yatırımcılar kuadratik fayda fonksiyonuna sahiptir

⁴⁴ Stephen Ross, **The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing** (Journal of Economic Theory, December, 1976) s.340

⁴⁵ Zvi Bodie ve Alex Kane ve Alan J. Marcus, **a.g.e.**, s.180

⁴⁶ Frank K. Reilly ve Keith C. Brown, **Investments Analysis and Portfolio Management** (5th.Ed., Forth Worth, Texas: Dryden Press, 1997) s.140

- ii) Vergilendirme yoktur
- iii) Risksiz faiz oranından sınırsız miktarda borç verilip alınabilir
- iv) Hisse senedi getirileri normal dağılır
- v) Pazar portföyü tüm riskli varlıkları içerir

AFM'nin yukarıdaki varsayımlara gereklilik duymaması onu hem FVFM'ye oranla daha uygulanabilir kılmış hem de Etkin Piyasalar Hipotezi'ne bağlı olmaktan kurtarmıştır.

AFM'nin ikinci varsayımının anlamı, modelin k sayıda faktör tarafından açıklandığıdır. Buna göre finansal varlığın getirisi, faiz oranı, petrol fiyatları, kapasite kullanım oranı gibi k sayıdaki faktörden farklı derecelerde etkilenmektedir. Bu durum da Etkin Piyasalar Hipotezi'ne aykırıdır.⁴⁷

“k” sayıda faktörden oluşan AFM'nin matematiksel anlatımı aşağıdaki gibidir.

$$R_i = E_i + \sum_{k=1}^k \sum_{i=1}^n b_{ik} \delta_k + \varepsilon_i \quad (1.4.9)$$

Bir başka ifade ile,

$$R_i = E_i + b_{i1}\delta_1 + b_{i2}\delta_2 + \dots + b_{ik}\delta_k + \varepsilon_i \quad (1.4.10)$$

R_i = i varlığının belirli bir dönemdeki getirisi

E_i = i varlığı için beklenen getiri

b_{ik} = ortak faktör olan δ_k 'nin hareketlerine, i varlığının duyarlılık katsayısı

δ_k = sıfır ortalamaya sahip, tüm finansal varlıkları etkileyen ortak faktör

ε_i = ilgisiz faktörlerden meydana gelen ortalaması sıfır olan getiri, hata terimi

Her bir finansal varlık için beklenen getiri ise aşağıdaki gibidir.

⁴⁷ Berna Kocaman, a.g.e., s.94

$$E_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + \dots + \lambda_k b_{ik} \quad (1.4.11)$$

Burada; λ_0 = sıfır sistematik riske sahip finansal varlığın beklenen getirisi

λ_i = Her bir ortak faktöre yönelik i varlığının risk primi

Buna göre finansal varlığın beklenen getirisinin risk faktörlerine duyarlılık katsayıları (b_{ik}) ve bu katsayıları risk primleri (λ_k), AFM'de temel belirleyicidir.

Örnek;

Finansal piyasalarda getirileri etkileyen iki faktör, endüstriyel üretimdeki yüzde büyüme (k_1) ve para arzındaki yüzde artış (k_2) kabul edilmiştir.

k_1 'in risk primi $\lambda_1 = 0,2$

k_2 'nin risk primi $\lambda_2 = 0,15$

Sıfır sistematik riskli varlığın getirisi $\lambda_0 = 0,15$

Ele alınacak iki finansal varlığa (X ve Y) ait duyarlılık katsayıları,

$b_{x1} = 0,5$, $b_{y1} = 1,2$, $b_{x2} = 0,8$, $b_{y2} = 1$

Y varlığının sistematik riske olan duyarlılığının X varlığına göre daha fazla olduğu b katsayılarından anlaşılmaktadır. Yukarıdaki verilere göre X ve Y varlıklarının beklenen getirileri aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$E_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2}$$

$$E_x = 0,15 + (0,2 \cdot 0,5) + (0,15 \cdot 0,8) = 0,37$$

$$E_y = 0,15 + (0,2 \cdot 1,2) + (0,15 \cdot 1) = 0,54$$

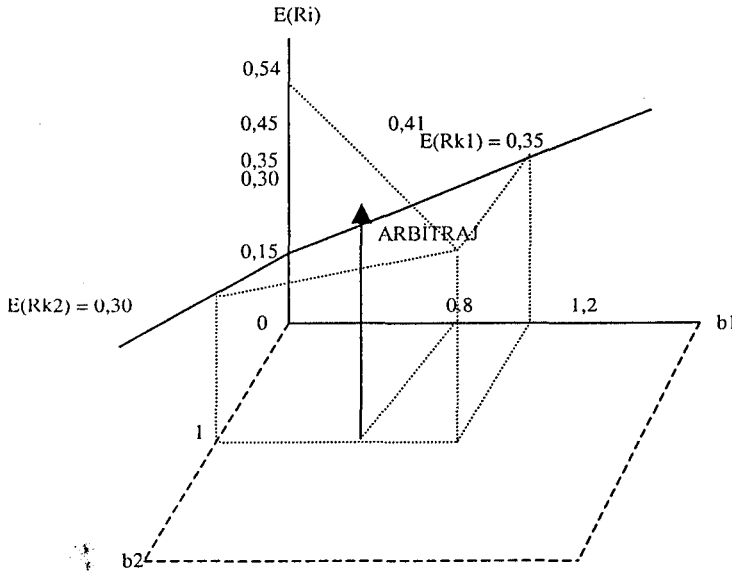
Y varlığı içerdiği daha yüksek sistematik iskten dolayı, X varlığına oranla daha yüksek beklenen getiriye sahiptir. Buradan hareketle AFM'de de FVFM'de olduğu gibi risk ile getiri arasında doğrusal bir ilişki vardır.⁴⁸

Yukarıdaki örnekte faktörlere ait risk primleri, bu faktörlerin beklenen getirilerinin risksiz getirden çıkarılması ile elde edilmiştir. Buana göre k_1 ve k_2 faktörlerinin beklenen getirisi,

$$R_{k1} = 0,2 + 0,15 = 0,35$$

$$R_{k2} = 0,15 + 0,15 = 0,3 \text{ olacaktır.}$$

AFM'ne göre finansal piyasalarda varolabilecek arbitraj fırsatı aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Yukarıda ele alınan örnekte iki ayrı katsayı olduğundan şekil üç boyutlu olarak çizilmiştir.



Şekil 1.9 Finansal Piyasalarda Arbitraj

Düşey ekseninde beklenen getiriler, yatay eksenlerden birisinde b_1 , diğerindeyse b_2 duyarlılık katsayısı yer almaktadır. Şekilde, faktörlerin beklenen getirilerine ait

⁴⁸ James L. Farrell, a.g.e., s.93

doğrularla, b katsayılarının kesiştiği yerde o faktörün finansal varlığa olan ek getirisi belirlenmektedir. Yukarıdaki örnekte Y varlığının AFM'nin çoklu faktör formuna göre beklenen değeri 0,54 olarak hesaplanmıştı. Y varlığının duyarlılık katsayıları ise sırasıyla 1,2 ve 1'dir.

Şimdi aynı grafikte bir de Z varlığının olduğunu varsayarsak ve bu varlığın duyarlılık katsayısının sırasıyla 0,8 ve 1 , piyasadaki beklenen getirisinin ise 0,45 olduğunu kabul edersek, Z varlığının AFM'ye göre beklenen değeri

$$E(R_z) = 0,15 + (0,8 \cdot 0,2) + (1 \cdot 0,15) = 0,41 \text{ olarak hesaplanır.}$$

Bu durumda Z varlığının $0,45 - 0,41 = 0,04$ oranında aşırı değerlendirildiği anlaşılır ve bu durum yatırımcılar açısından bir arbitraj imkanı doğurabilir.

AFM'nin yukarıda ele alınan formunun çoklu indeks modellerinden çok farkı yoktur. Çoklu indeks modellerinde de beklenen getiri birçok ortak faktörün tarafından açıklanır.

Yukarıda anlatılanlarla beraber, AFM'nin standart formu kendisini oluşturan parametreleri zaman içinde sabit kabul ederek statik yapısından kurtulamamıştır. Modelin uygulandığı ekonominin büyüklüğü ve büyüme eğilimi, ekonomiye tesir eden dış faktörlerdeki değişim AFM'yi oluşturan parametreleri etkileyecektir. Yukarıdaki örnekte yer alan para arzındaki artışın finansal varlıklara olan etki derecesi parasal artış sonrasında meydana gelen gelir artışının finans piyasalarında yaratacağı talep artışının miktarı bir çok faktör tarafından zaman içerisinde farklı oranlarda etkilenecektir. Ekonominin dışa açıklığı veya ekonomi politikası gereği sistem yeni risk faktörleri kazanabilir yada varolan risk kaynaklarının risklilik düzeyleri değişebilir.

Yukarıdaki sebepler gözönünde bulundurularak, 1990'lı yıllarda AFM'ni dinamik hale getiren çalışmalar yapılmıştır. 1992 yılında Brown ve Otsuki, 1995 yılında Ferson ve Harvey'in çalışmaları AFM'ni dinamik bir fiyatlama modeline dönüştürme amaçlıdır. Bu çalışmalarda AFM'nin standart formuna risk unsurlarının

zaman içinde değişimini gösteren regresyon denklemleri ilave edilerek, denklemler doğrultusunda gelecek dönem için dinamik bir tahmin yapma şansı sağlanmıştır.

AFM'nin standart formundan hareketle modeli oluşturan parametrelere zaman içinde değişimi simgeleyen unsurlar ilave edilirse aşağıdaki eşitlikler elde edilir.

$$R_{it} = E_i + \sum_{j=1}^k (b_{ij} \setminus \Phi_{jt}) (\delta_{jt} \setminus w_{jt}) + \varepsilon_{it} \quad (1.4.11)$$

$$E_i = \lambda_0 + \sum_{j=1}^k (\lambda_{jt} \setminus z_{jt}) (b_{ij} \setminus \Phi_{jt})$$

w_{jt} = risk faktörlerinde gerçekleşen değişimler

Φ_{jt} = duyarlılık katsayısındaki zaman içindeki değişimi veren bilgi seti

z_{jt} = risk pirimlerinde zaman içindeki değişimi veren bilgi seti

Risk faktörlerindeki değişimin regresyon denklemi ise aşağıdaki gibidir.

$$\delta_{jt} = E(\delta_{jt}) + u_{jt} \quad (1.4.12)$$

$$E(\delta_{jt}) = \alpha_{j0} + \alpha_{j1}x_{1t} + \alpha_{j2}x_{2t} + \dots + \alpha_{jp}x_{pt}$$

$E(\delta_{jt})$ = risk faktörlerindeki beklenen değişimler

u_{jt} = risk faktörlerindeki beklenmeyen değişimler

x_{pt} = risk faktörlerindeki değişmeyi açıklamak amacıyla kullanılan p sayıdaki makroekonomik değişken

(1.4.12) numaralı eşitlik aşağıdaki şekile dönüştürülebilir

$$\delta_{jt} = \alpha_{j0} + \sum_{c=1}^p \alpha_{jc}x_{ct} + u_{jt} \quad (1.4.13)$$

(1.4.13) numaralı eşitlik, (1.4.11) numaralı eşitlikte yerine konulacak olursa zaman içinde değişen duyarlılık katsayılı AFM formuna ulaşılabilir.

$$R_{it} = b_{i0t} + \sum_{j=1}^k [b_{ijt,c}(\alpha_{j0} + \sum_{c=1}^p \alpha_{jc}X_{ct}) + b_{ijt,u}(\delta_{jt} - (\alpha_{j0} + \sum_{c=1}^p \alpha_{jc}X_{ct}))] + \varepsilon_{it}$$

$$E_i = \lambda_0 + \sum_{j=1}^k (\lambda_{jt,c} b_{ijt,c} + \lambda_{jt,u} b_{ijt,u}) \quad (1.4.14)$$

$b_{ijt,c}$ = risk faktörlerindeki beklenen değişmelere olan duyarlılık katsayısı

$b_{ijt,u}$ = risk faktörlerindeki beklenmeyen değişmelere olan duyarlılık katsayısı

$\lambda_{jt,c}$ = risk faktörlerindeki beklenen değişmelerin risk primi

$\lambda_{jt,u}$ = risk faktörlerindeki beklenmeyen değişmelerin risk primi

Yukarıdaki eşitliklerde yer alan risk faktörleri olarak genelde makroekonomik akım ve oran değişkenler önerilmiştir. Bunlar, sanayi üretimindeki değişme, döviz kurları, birikimli cari işlemler dengesi gibi büyüklüklerdir.

İKİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL PİYASALARDA KENDİNİ TEKRAR EDEN SÜREÇLER ve İLGİLİ ÇALIŞMALAR

1 KENDİNİ TEKRAR EDEN SÜREÇLER ve FİNANSAL PİYASALAR

Etkin Piyasalar Hipotezi ve ona bağlı fiyatlama modelleri yatırımcıların mevcut bilgiyi anında ve aynı yönde kullandığını iddia eder. Bilginin fiyatlara yansması ise doğrusaldır. Etkin Piyasalar Hipotezi'nin finans piyasalarındaki fiyat hareketlerine ilişkin görüşü ise Tesadüfi Yürüyüş Modeli çerçevesinde açıklanır. Modele göre, yarının fiyatının en iyi belirleyicisi bugünün fiyatıdır. Fiyat hareketlerinin bir hafızası yoktur.

Gerek Etkin Piyasalar Hipotezi'ne ilişkin eleştiriler kısmında gerekse alternatif modeller oluşturulurken hipotezin temel varsayımlarından çoğunun yenilendiği görülmektedir. Hatta, 1980'lerden sonra, piyasada fiyat serilerinin bir trendi takip edebileceği bile kabul edilmiş, tesadüfi yürüyüş modelinin içerisine bir trend terimi eklenmiştir. Buna göre, $t+1$ döneminin fiyatını t dönemi fiyatı, ortalaması sıfır olan tesadüfi değişken ve trend terimi belirlemektedir. Trend teriminin eklenmesine rağmen model hala doğrusal olma özelliğini korumaktadır.

$$P_{t+1} = P_t + u_t + t$$

(2.1.1)

1970'lerin sonlarından itibaren akademik alanda yapılan bazı çalışmalar sonucunda, tahmini imkansız sayılan ve tesadüfi olarak kabul edilen bazı süreçlerin, doğrusal olmayan modeller kullanıldığında tahmin edilebilir bir yapıya sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Doğrusal olmayan modellerin geliştirilerek, stokastik sayılan süreçlerin deterministik yapıya kavuşturulmasına yönelik uygulamaların başlangıç noktası canlı popülasyonundaki değişimin anlamlı olup olmadığını tespit etmeye yönelik çalışmalardır. Bu konudaki ilk bilimsel çalışmayı yapan Malthus'un popülasyon artışına yaklaşımı, kendisini devamlı katlayan doğrusal, geometrik diziler şeklindeyken, popülasyon artışının doğrusal olmayan bir yön takip ettiğine ilk değinen bilim adamı Darwin olmuştur. Organizmaların nesillerini devam ettirebilecekten daha çok üremesinin zaman içinde kaynakların sınırlılığı ve çevre koşullarının değişimi dolayısıyla popülasyonun azalması yönünde baskı yaratacağına değinen Darwin'in görüşlerini 1970'li yıllarda Robert May basit bir denklemlerle ifade etmiştir.⁴⁹

$$X_{t+1} = r X_t (1-X_t) \quad (2.1.2)$$

Burada X_{t+1} , bir sonraki dönem popülasyonunu, r ise popülasyon artış oranını simgelemektedir. May, popülasyon artış hızını yükseltdikçe bir sonraki döneme ait popülasyonun birden fazla olası değer etrafında salındığını gözlemlemiştir.

Yukarıda yer alan denklemin finansal piyasalara uyarlanması durumunda , tahmin edilmeye çalışılan değer hisse senedinin gelecek dönem fiyatı, parametre ise getiri oranı olacaktır.

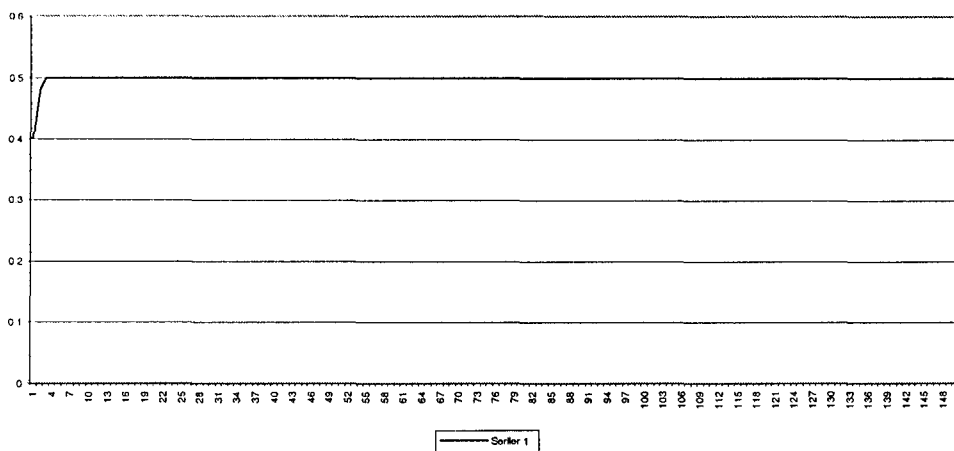
Hisse senedi fiyatının (P_t), talepteki değişim sonrası bir sonraki dönem "a" oranında artması durumunda, fiyat seviyesi arzcular için cazip hale gelecek ve fiyatlar arttıkça satışlar da artarak fiyatları azaltıcı yönde baskı oluşturacaktır. Fiyatları azaltıcı yöndeki baskı da $a.P_t^2$ şeklinde ifade edilecek olursa, hisse senedinin gelecek dönem fiyatını veren aşağıdaki eşitlik elde edilir.⁵⁰

$$P_{t+1} = a.P_t - a.P_t^2 \quad (2.1.3)$$

⁴⁹ James Gleick, **Kaos** (Ankara: Tübitak Yayınları, 1987) s.80

⁵⁰ Edgar E. Peters, **Chaos and Order in the Capital Markets** (1st. Ed., New York: John Wiley, 1991) s.7

Yukarıdaki eşitliğe göre hisse senedi getiri oranının 0,5, hisse senedinin cari dönem fiyatının ise \$0,4 olduğunu kabul edersek, doğrusal olmayan denklem sonucu hisse senedinin denge getiri seviyesinin \$0,5’da sabit kaldığı aşağıdaki şekilde gözlemlenebilmektedir.

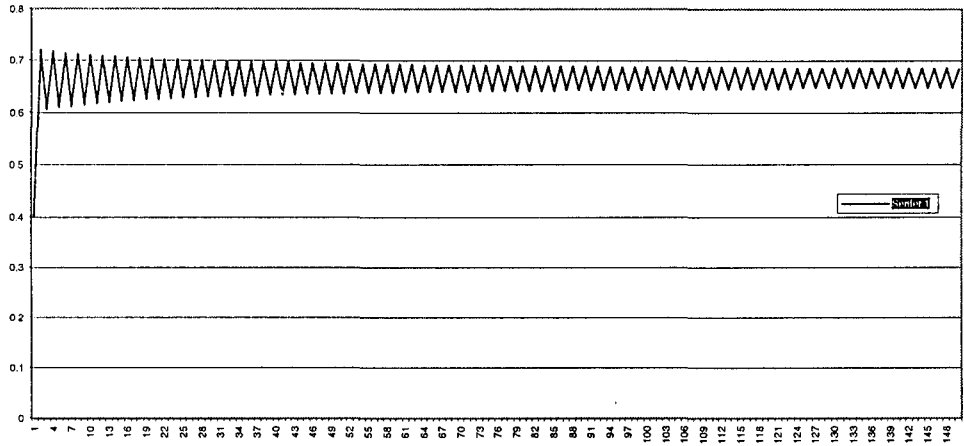


Şekil 2.1 0.50 Getiri Oranında Olası Fiyat Seviyeleri

Getiri oranı (a) 0,6’ya çıkarıldığında da küçük bir dalgalanma sonrasında denge getiri seviyesi olarak tek bir değer, \$0,5833 bulunacaktır.

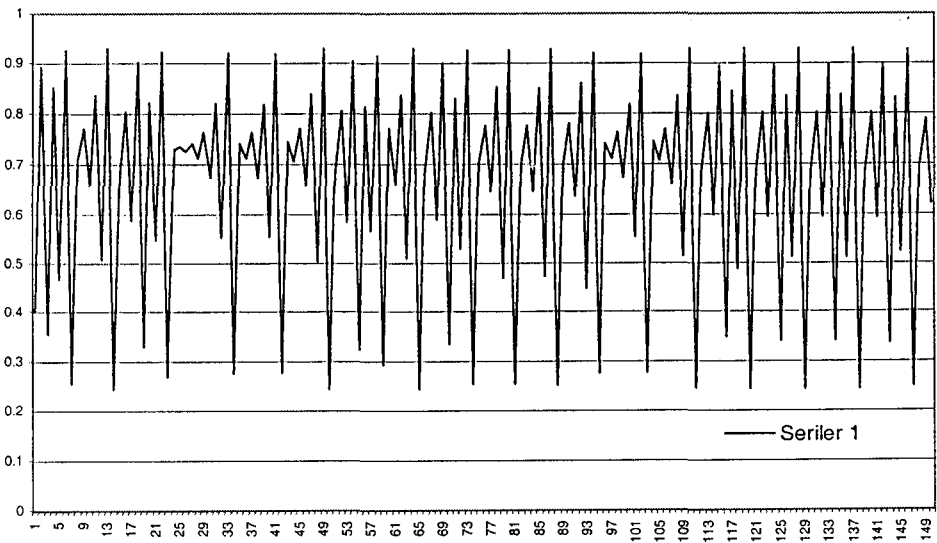
Getiri oranı 0,75’e çıkana kadar tek bir denge getiri seviyesi bulunmaya devam edilecektir. $a = 0,75$ değerinde ise tek bir denge getiri yerine, iki ayrı olası getiri seviyesi ortaya çıkacaktır. Aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi getiri seviyesi \$0,6 - \$0,7 seviyesinde iki değer arasında dalgalanma göstermektedir.

Belli bir kritik getiri oranı seviyesini aştıktan sonra olası sonuç sayısının, binom ağaçlarında olduğu gibi, kritik değer öncesi sonuç sayısının iki katına çıkmasına “çatallaşma” (bifurcation) adı verilmektedir. Bu durumda takriben 0,75’lik getiri oranı çatallaşmaya neden olan kritik a değeri olacaktır.



Şekil 2.2 0.75 Getiri Oranında Olası Fiyat Seviyeleri

Getiri oranı artırıldıkça çatallaşma sayısı da hızla artmaktadır. $a = 0,86237$ 'de 4 olası sonuç, $a = 0,88643$ 'de 8 olası sonuç, $a = 0,8914$ 'de 16, $a = 0,8922$ 'de 32 ve $a = 0,892405$ 'de 64 olası sonuç seviyesi ile karşılaşılmaktadır. $a = 0,93$ gibi bir seviyede ise aşağıdaki şekilde de yer aldığı gibi tamamen birbirinden farklı sonuçlar elde edilmektedir. Burada \$0,25 - \$0,95 arasında şiddetli dalgalanmalar gözlemlenir.



Şekil 2.3 0.93 Getiri Oranında Olası Fiyat Seviyeleri

Getiri oranları yavaş yavaş artarken çatallaşma sayısı hızla artmaktadır. Feigenbaum, çatallaşmaya neden olan kritik değerler arasında doğrusal bir ilişki bulmuştur. Buna göre, çatallaşmaya neden olan kritik değer seviyesi, bir önceki artışına oranla yaklaşık 4,669 kat daha düşük bir oranda artırılacak olursa yeni bir çatallaşmaya neden olacaktır.

Feigenbaum'un bulgusu aşağıdaki gibi formüle edilebilir.

$$(b_n / b_{n-1}) / (b_{n+1} / b_n) = 4,669201609 \quad (2.1.4)$$

Burada "b" çatallaşmaya neden olan kritik a değerini simgelemektedir. Yukarıdaki doğrusal ilişki, tamamen tesadüfi olarak nitelenebilecek salınımların tamamen istikrarlı olduğunu göstermektedir.

Getiri oranları yükseltildikçe olası getiri sayısı artmaya devam ederken, getiri oranı yaklaşık olarak 0,956'ya geldiğinde sitsemde tekrar iki olası sonuç seviyesine dönülür ve bu seviyeden sonra tekrar çatallaşmalar başlar, a= 0,965 seviyesinde yine birbirinden tamamen farklı olası sonuçlar elde edilir.

Getiri oranının 0,956 – 0,965 aralığındaki değişiminde olası getiri seviyelerinin dalgalanması, kendisinden daha geniş olan 0,5 – 1 aralığındaki dalgalanmaların bir tekrarı niteliğindedir. Bununla birlikte bu küçük kopyayı da yaklaşık olarak 0,9615 – 0,962 aralığında daha küçük bir kopya tekrar etmektedir.

Sonuç olarak doğrusal olmayan eşitlik kapsamında kendini her küçük ölçekte yenileyen, kendisi içinde düzenli, tesadüfiye benzer dalgalanmalar oluşmuştur. Baumol,⁵¹ bu tip dalgalanmaların gözlemlendiği tüm zaman serileri için aşağıdaki dört ortak özelliğin geçerli olduğunu belirtmiştir.

⁵¹ William J. Baumol, *The Chaos Phenomenon; A Nightmare for Forecasters* (London: LSE Quarterly, 1988/2) s.121

2 YENİDEN ÖLÇEKLENDİRİLMİŞ ARALIK ANALİZİ

Bir serinin kendisini tekrar edebilme şansına ilişkin çalışmalardan en önemlisi Hurst'e aittir. Assuan Barajı mühendislerinden olan Hurst, barajın rezervuar seviyesini tayin edebilmek amacıyla Nil Nehiri'nin su seviyelerine ilişkin yaklaşık 850 yıllık kayıtlardan oluşan bir seri üzerinde çalışmış ve su seviyesinin normal seviyenin üstüne çıkışlarının ve normal seviyenin altına düşüşlerinin tesadüfi yürüyüşü takip etmediğine karar vermiştir.

Hurst'ün kararını verirken uyguladığı metod "Yeniden Ölçeklendirilmiş Aralık Analizi" veya R/S analizi (Re-Scaled Range Analysis) adını taşır. Zaman serilerinin belli bir trendi takip etme yada tesadüfi yürüyüşü izleme olasılığını belirleyen bu metod, serinin ortalama etrafındaki salınımlarını standart değerlere dönüştürüp, elde edilen değerlerden geçen logaritmik regresyon denkleminin eğim katsayısına göre yorumda bulunmaktadır.

Hurst üssü olarak adlandırılan, eğim katsayısı bir serinin kendini tekrar edebilme olasılığını verir ve aşağıdaki aşamalar doğrultusunda hesaplanır.⁵⁴

* Ele alınan serideki tüm veriler için logaritmik değer bulunup, bu değerler bir öncekinden çıkarılarak yüzdesel değişimlere ilişkin seri elde edilir.

$$N_i = \log (M_{(i+1)} / M_i) \quad i = 1, 2, \dots, (M-1) \quad (2.2.1)$$

* Oluşturulan serideki veriler, birbirisi ile kesişmeyecek şekilde 3'lü, 4'lü, 5'li.....n sayıda örneği barındıracak şekilde ayrıştırılır

$$\begin{aligned} a &= 1, 2, \dots, A & \text{herbir alt grup} &= I_a \\ N &= A.n & & (2.2.2) \\ A \text{'daki her eleman} &= N_{k,a} & k &= 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

⁵⁴ Edgar E. Peters, **Fractal Market Analysis** (1st. Ed., New York: John Wiley, 1994) s.62

* Ayrıştırılan her grupta yer alan yüzdesel değişimlerin ortalaması alınır

$$e_a = (1/n) \sum_{k=1}^n N_{k,a} \quad (2.2.3)$$

* Herbir gözlem değeri, içinde yer aldığı grubun ortalamasından çıkarılarak sapma değerleri bulunur

$$X_{k,a} = \sum_{i=1}^k (N_{i,a} - e_a) \quad k= 1,2,\dots,n \quad (2.2.4)$$

* Her grup içinde hesaplanan maksimum sapma değerinden minimum sapma değeri çıkarılır

$$R_{1a} = \max (X_{k,a}) - \min (X_{k,a}) \quad (2.2.5)$$

* Her gruba ait standart sapma değeri hesaplanır

$$s_{1a} = \sqrt{[1/n \cdot \sum_{k=1}^n (X_{k,a} - e_a)^2]} \quad (2.2.6)$$

* Beşinci aşamada elde edilen sapma farkları ait olduğu grubun standart sapmasına bölünerek standartlaştırılır.

$$(R/S)_{1a} = R_{1a} / s_{1a} \quad (2.2.7)$$

* Elde edilen standartlaştırılmış değerlerin ortalaması alınır

$$(R/S)_n = \sum_{a=1}^A (R/S)_{1a} \cdot 1/a \quad (2.2.8)$$

* n sayıdaki ortalama standartlaştırılmış değerlerin en küçük kareler yöntemine göre logaritmik regresyon denklemi elde edilir. Denklemim eğim katsayısı Hurst üssüne eşittir.

$$\log(R/S)_n = H \cdot \log(n) + \log(c) \quad (2.2.9)$$

$$\text{Hurst üssü} = H$$

Hurst üssü aldığı değere göre ele alınan serinin kendini tekrarlama olasılığını verir. Hurst üssü, finansal zaman serileri için hesaplandığında geçmiş dönem getirileri ile gelecek dönem getirileri arasındaki korelasyonun bir belirleyicisi olarak kullanılabilir.

$$r = 2^{(2H-1)} - 1 \quad (2.2.10)$$

Yukarıdaki eşitliğe göre, Hurst üssü 0,5'e eşit olduğu zaman getiriler arasındaki korelasyon sıfır olacak, getiriler tesadüfi yürüyüşü takip edecektir.

Hurst üssü 0,5'in üzerine çıktıkça getirilerin bir trendi takip etme olasılığı artmaktadır. Örneğin, $H = 0,75$ düzeyinde, hisse senedinin fiyatı bir önceki gün yükselmişse, takip eden günde de fiyatlar %75 olasılıkla yükselecektir.

R/S analizinin S&P500 endeksine uygulanması sonucu yaklaşık kırkbeş yıllık seri içinde güçlü bir kendini tekrar eden yapının varlığına rastlanmış, Hurst üssü 0,78 olarak belirlenmiştir. Ayrıca S&P500 içerisinde 48 ayda bir kendini yenileyen bir döngünün (cycle) varlığı tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular Etkin Piyasalar Hipotezi'nin bağımsızlık anlayışı ile çelişmektedir. Getirilerin dağılımında tesadüf faktörü kadar önceden tahmin edilebilen faktörler de belirleyici durumdadır. Bu nedenle getirilerin "Yanlı Tesadüfi Yürüyüş" (Biased Random Walk) modelini takip ettiği söylenebilir.

Hurst üssü yükseldikçe hisse senedinin gelecek dönem getirisi daha öngörülebilir olacaktır. Bir başka deyişle, Hurst üssü yükseldikçe geleceğe ilişkin belirsizlik ve risk azalacaktır. Bununla beraber, S&P500'a koteli hisse senetlerine ilişkin yapılan bir çalışmada FVFM'nin temel risk belirleyicisi olan beta katsayısı ile Hurst üssü arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığı saptanmıştır. Örnek olarak seçilen, aynı endüstriden iki şirketin yüksek beta katsayısına sahip olanı aynı zamanda nispeten daha küçük Hurst üssüne sahiptir. Bu durumda şayet Hurst üssü bir risk ölçüsü olarak kabul edilecek olursa beta katsayısı yanıltıcı bir gösterge olarak kalacaktır.

Hurst üssünden opsiyon fiyatlama sürecinde de yararlanmak mümkündür. Hatırlanacağı üzere Black-Scholes ve Binom opsiyon fiyatlama modellerinde hisse senedinin volatilité değeri sözleşme sonuna kadar sabit varsayılmaktaydı. Bununla beraber, genel olarak volatilitenin zaman içinde sabit kalmadığı gözlemlenmektedir. Bu durumda hisse senedinin zaman içindeki volatilité değerlerine R/S analizi uygulanarak, volatilité değerlerinin zaman içerisinde bir trendi takip edip etmediği anlaşılabilir ve gelecek dönemler için volatilité tahminindeki belirsizlik azaltılabilir. Amerikan borsasındaki hisse senetlerinin volatilitelerine yönelik olarak yapılan bir çalışmada Hurst üssü ortalama olarak 0,37 hesaplanmıştır. Bu durumda Amerika'daki hisse senedi volatiliteleri için belli bir trendi takip etmeyip, devamlı zigzaglar yaparak kendini yok eden süreçler (anti-persistent processes) oluşturdukları sonucuna ulaşılabilir. Volatilitenin zaman içindeki değişiminin yönü konusunda benzer bir yorum da hatırlanacağı gibi Fisher Black'ten gelmişti.

Hurst üssünün Etkin Piyasalar Hipotezi ve hipoteze bağlı modellerle olan çelişkilerinden bir diğeri ise piyasanın etkinliği kavramı ile ilgilidir. Gerek piyasa kapitilizasyonu gerekse piyasa katılımcısı sayısına göre "etkin" sayılan başta Amerika olmak üzere bir çok gelişmiş ülke borsasında güçlü bir kendini tekrar eden yapının varlığına rastlanılmaktadır. Otuz yıllık datanın kullanıldığı çalışmada, en etkin piyasa olarak tanımlanabilecek Amerikan borsası senetlerinde $H=0,78$, Almanya'da $H=0,72$, Japonya ve İngiltere'de se bu oran 0,68 olarak elde edilmiştir.⁵⁵

Hurst üssünün 0,5'den farklı olduğu sermaye piyasalarında getirilerin olasılık dağılımı normal dağılımdan farklılık gösterecektir. Simetrik olmayan, daha kalın kuyruklara sahip ve yatıklığı sıfır olmayan bu dağılımlar "Paretian Dağılım" (Stable-Paretian Distribution) olarak tanımlanır ve normal dağılımı da kendi içinde kapsar.

Paretian dağılımda , normal dağılımdan farklı olarak tesadüfi faktörlerin eşdeğerli olması gerekmemektedir. Belli bazı tesadüfi faktörler diğelerine oranla daha etkili olabilirler. Buna göre piyasaya gelecek bilgi asimetrik olabileceği gibi bilgilerin senet fiyatları üzerindeki etkisinde zaman içinde ve bilginin ele alındığı ortama göre çok

⁵⁵ Edgar E. Peters, a.g.c., s.90

farklı düzeylerde olabilir. Bunun sonucunda, Paretian dağılımlar birdenbire ortaya çıkan trendler ve döngüler üretebilirler.⁵⁶

3 DÜZENLİ PİYASALAR HİPOTEZİ (COHERENT MARKET HYPOTESIS)

1991 yılında Tonis Vaga tarafından ortaya atılan ve aynı yıl "Financial Analysts Journal"da yayımlanan Düzenli Piyasalar Hipotezi'nde, hisse senetleri piyasasının yada tek bir finansal varlığın risk-getiri ilişkisinin zaman içerisinde hangi faktörlerin etkisiyle ne şekilde değiştiğine ilişkin yorumlarda bulunmaktadır.

Hisse senedi getirilerinin paretian dağıldığını kabul eden hipotezde getirilerin olasılık dağılımını etkileyen iki faktör "ekonomik yapı" ve "grup düşüncesinin derecesi"dir. Burada ekonomik yapı, makroekonomik göstergeler, grup düşüncesi ise yatırımcıların birbirinden etkilenme derecesi olarak tanımlanabilir. Bu iki faktörün seviyesi değiştikçe piyasanın risk-getiri ilişkisi de değişmektedir. Vaga'ya göre bu değişimin dört evresi vardır.

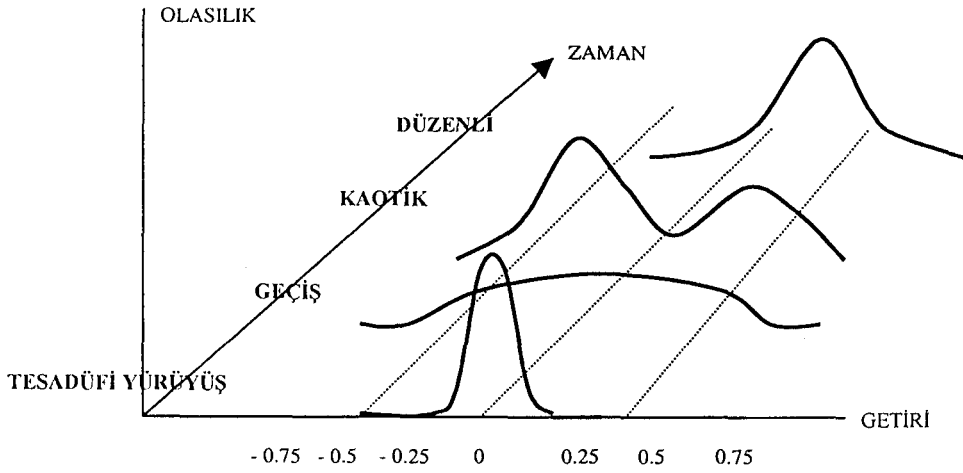
1. Tesadüfi Yürüyüş Evresi (Random Walk Phase) ; Yatırımcıların davranışları birbirinden bağımsızdır. Piyasaya giren bilgi fiyatlara anında yansımaktadır.

2. Geçiş Evresi (Transition Phase) ; Yatırımcı davranışları birbirinden etkilenmeye başlar ve piyasa giren bilgi fiyatları uzun süre etkiler.

3. Kaotik Evre (Chaotic Phase) ; Ekonomik yapının durumu hakkında belirsizlik hakimken grup düşüncesi ve hareketinin derecesi çok yüksektir. Bu durum yatırımcı davranışlarında ve getirilerde büyük dalgalanmalara neden olur.

4. Düzenli Piyasa Evresi (Coherent Market Phase) ; Güçlü bir piyasa düşüncesi ve hareketinin yanında pozitif yada negatif güçlü bir ekonomik yapı söz konusudur. Bu evrede piyasada kararlı artan veya azalan trendler görülür.

⁵⁶ Ümit Erol, a.g.e., s.318



Şekil 2.4 Getirilerin Olasılık Dağılımının Zaman İçinde Değişimi

Yukarıdaki şekilde Düzenli Piyasalar Hipotezi çerçevesinde getirilerin olasılık dağılımlarının zaman içindeki değişimi sunulmuştur.⁵⁷ Şeklin ilk aşamasında getiriler tesadüfi yürüyüşü takip etmekte ve sıfır getiri etrafında simetrik dağılım gözlemlenmektedir. Geçiş evresinde ise piyasa -0.50 ile $+0.50$ getiri oranında kararsız kalmaktadır. Üçüncü sırada yer alan kaotik evrede piyasadaki kararsızlık artmakta, birisi -0.5 seviyesinde diğeri $+0.25$ seviyesinde olmak üzere çift modlu bir dağılım gözlemlenmektedir. Son evre olan düzenli piyasalarda $+0.25$ getiri etrafında parietan bir dağılım yer almaktadır.

Düzenli piyasalar evresinde piyasada belli bir yönde güçlü bir fikir birliği oluşmakta ve bu durumu ekonomik göstergeler de desteklemektedir.

Düzenli Piyasalar Hipotezi'nde getirilerin olasılık dağılımı fonksiyonu aşağıdaki formülle elde edilir.

$$f(q) = c^{-1} \cdot Q(q) \cdot \exp\left(2 \int_{-1/2}^q \frac{K(y)}{Q(y)} dy\right) \quad (2.3.1)$$

$$c^{-1} = \int_{-1/2}^{1/2} Q^{-1}(q) \cdot \exp\left(2 \int_{-1/2}^q \frac{K(y)}{Q(y)} dy\right) dq \quad (2.3.2)$$

⁵⁷ Tonis Vaga, **Profiting from Chaos** (New York: Mc.Graw Hill, 1994) s.91

$$K(q) = \sinh(k \cdot q + h) - 2q \cdot \cosh(k \cdot q + h) \quad (2.3.3)$$

$$Q(q) = (1/n) \cdot (\cosh(k \cdot q + h) - 2q \cdot \sinh(k \cdot q + h)) \quad (2.3.4)$$

Burada; $f(q)$ = yıllık q getirisinin olasılığı

n = serbestlik derecesi

k = grup düşüncesinin derecesi

h = ekonomik yapının derecesi

Bir numaralı temel formülde en yüksek etki derecesine sahip iki parametre “ k ” ve “ h ”dir. Bu parametrelerden grup düşüncesinin ve hareketinin derecesini simgeleyen k ; 1,8 ile 2,2 arasında değerler alır. $k= 1,8$ iken getiriler tesadüfi yürüyüşü takip eder. $k= 2$ olduğunda piyasada geçiş evresine girilir. $k= 2,2$ seviyesinde grup düşüncesi maksimum seviyesindedir, piyasada sürü psikolojisi hakimdir.

Makroekonomik göstergelerin derecesini simgeleyen h ise $-0,02$ ile $0,02$ arasında değerler alır. Negatif değerler piyasadaki göstergelerin olumsuz olduğunu, pozitif değerler ise göstergelerin olumlu olduğunu ifade eder. h değeri mutlak anlamda büyüdükçe göstergelerin piyasaya etkisi de artmaktadır. $h= 0$ seviyesinde ise piyasanın yönü ekonomik vaziyetle belirlenmemektedir.

Formülasyonda “ n ” simgesiyle ifade edilen serbestlik derecesi araştırma döneminde sabit kabul edilmekte ve piyasadaki endüstri koluna eşit varsayılmaktadır.

Vaga, k ve h parametrelerinin alt ve üst limitlerini tayin etmiş olmasına rağmen bu parametrelerin nasıl hesaplanacağı konusunda bir formülasyon kuramamış bunun yerine çeşitli şartlar altında bu parametrelerin hangi yönde hareket edeceğine ilişkin yorumlarda bulunmuştur.

“h” parametresinin derecesinde Merkez Bankası’nın para politikasındaki tavrının önemli bir belirleyici olduğunu belirten Vaga, parasal genişlemelerin h parametresini yükseltirken, daralmaların h parametresini aşağıya çektiğini vurgulamıştır.

“k” parametresinin derecesi ise işlem hacmi ve hareketli ortalamalara bağlı teknik analiz metodları ile yorumlanmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak, Düzenli Piyasalar Hipotezi, ampirik açıdan uygulanamaz gibi görünse de teorik anlamda piyasaların doğrusal olmayan dinamik ve karmaşık sistemler olarak yatırımcılara, farklı dönem ve koşullarda farklı risk-getiri bileşimleri ile normal üstü kazanç ve kayıp olasılığı doğurduğu yorumuyla sermaye piyasalarında fiyat hareketlerinin yönüne ilişkin yeni bir yaklaşım sunmaktadır. Uzun vadede normal üstü kazancı mümkün gören Düzenli Piyasalar Hipotezi, Etkin Piyasalar Hipotezi’ne karşı çıkmakta, zaman içinde evreler oluşturarak kendini tekrar eden süreçlerin varlığına destek vermektedir.

Düzenli Piyasalar Hipotezi’nde uzun dönemde normal üstü kazanç sağlamanın yolu ise k ve h parametrelerini iyi tahmin etmektir. Bu parametreleri tahmin edebilmek için de hisse senedi analizinde kullanılan “teknik analiz” ve “temel analiz” metodlarından doğru sonuçlar çıkarmak ve hisse senedi piyasaları ile çeşitli makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi iyi tahmin etmek gereklidir. Aşağıda Düzenli Piyasalar Hipotezi çerçevesinde gelecek dönem fiyat hareketlerinin tahmininde büyük önem taşıyan hisse senedi analizi ve onun dallarından birisi olan teknik analiz metodu incelenmektedir.

4 KENDİNİ TEKRAR EDEN SÜREÇLER ve TEKNİK ANALİZ YÖNTEMİ

Hisse senedi piyasalarında yatırımcı davranışlarının kendini tekrar eden bir yapıya sahip olması hisse senedi fiyatlarının da geçmiş ile ilişkili davranışlar gösterebilmesine neden olmaktadır. Aşağıda geçmiş fiyat hareketlerinden yola çıkarak

geleceğe ilişkin anlamlı modeller bulmaya çalışan teknik analiz yöntemi tanıtılmaktadır.

4.1 Teknik Analiz Yöntemi

Teknik analiz, hisse senedi fiyatlarını arz ve talepteki değişmelere göre tahmin etmeye çalışan hisse senedi analizi yöntemidir. Burada söz konusu arz ve talep bireysel değil, piyasanın tamamına ilişkindir. Teknik analiz, finansal piyasalarda yatırım kararlarında topluluk psikolojisinin önemli bir yeri olduğunu savunur. Bu nedenle teknik analiz, psikolojik değerler üzerine kurulmuştur ve yatırımcıların davranışlarını, geçmiş gözlemlerden yararlanarak önceden belirlemeye çalışır.⁵⁸

Teknik analiz yöntemi aşağıdaki varsayımları kabul etmektedir.

- a. Hisse senedi fiyat hareketlerinin tek açıklayıcısı arz ve talepteki değişmelerdir
- b. Hisse senedi fiyat hareketleri açıklanabilir değişmeler göstermektedir
- c. Hisse senedi fiyat hareketlerine neden olan unsurlar döngüler oluşturarak kendini tekrarlama eğilimindedir

Yukarıdaki varsayımlardan ilkinde de belirtildiği gibi, teknik analiz yöntemi sadece arz ve talepteki değişmeler ile gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmeye çalışır. Hisse senedini çıkaran şirkete ilişkin bilgiler ve tüm ekonomiyi ilgilendiren değişimler yatırımcıların arz ve talep tercihlerine yansıdığından dolayı bu faktörler teknik analiz çerçevesinde ayrıca inceleme konusu olmaz.

Varsayımlardan ikincisinin anlamı hisse senedi fiyat hareketlerinin anlamlı ve açıklanabilir bir modeli takip etmesidir. Hisse senedi fiyatlarının takip ettikleri bu modellere “formasyon” (formation) adı verilir.

⁵⁸ Ferhat Özçam, **Teknik Analiz ve IMKB** (Ankara: SPK Yayınları, 1996) s.21

Teknik analiz yönteminin üçüncü varsayımı ise piyasa fiyatlarını belirleyen yatırımcının arz ve talep davranışlarının dünyanın her yerinde benzer şekilde zaman içinde kendini tekrar eden bir yapıya sahip olduğu şeklindedir. Bu varsayım, teknik analizin piyasa ayrımı yapmadan tüm arz ve talebin fiyatları belirlediği ortamlarda geçerli olması için gereklidir. Burada kendini tekrar eden süreç fiyat hareketlerinde değil, yatırımcı davranışlarında gözlemlenmektedir.

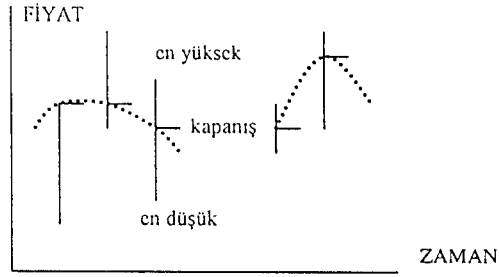
Teknik analiz, sadece spot piyasada değil opsiyon piyasalarında da önemli bir işleve sahiptir. Opsiyon fiyatının unsurlarından olan içsel değer, piyasa fiyatındaki gelecek dönem değişimleri çerçevesinde farklılaşacaktır. Bu durumda özellikle de sözleşme sonuna kadar pozisyon kapatmanın mümkün olmadığı Avrupa tipi opsiyonlarda her iki taraf için ve Amerikan tipi opsiyon sözleşmelerinde satıcı taraf için gelecek dönem spot fiyatını tahmin edebilmek hayati önem taşımaktadır.

Teknik analiz yöntemi iki ayrı analiz yönteminin bir bütünüdür. Bunlar, grafik analizi ve indikatör analizidir.

4.1.1 Grafik Analizi

Hisse senetlerinin, seans, gün, hafta , ay ölçeğinde gördüğü en yüksek, en düşük ve kapanış fiyat düzeylerinin birarada gösterildiği grafiklerle geleceğe ilişkin anlamlı formasyonların varlığının tahmin edilmeye çalışıldığı teknik analiz yöntemidir.

Grafik analizinde inceleme konusu olan grafiğin çizim yöntemi, çizgi analizi, çubuk analizi, mum grafikleri ve şekil grafikleri olarak dört ayrı başlık altında toplanabilir. Bununla beraber, grafik analizinde en yaygın olarak kullanılan grafik türü çubuk grafikleridir. Bu grafik türünde yukarıdaki paragrafta bahsedildiği gibi ele alınan zaman dilimindeki en yüksek, endüşük ve en son gözlenen fiyat düzeyi bir arada bulunmaktadır.



Şekil 2.5 Çubuk ve Çizgi Grafikleri

Hisse senedinin sadece kapanış fiyatlarının birleştirilmesiyle çizgi grafikleri elde edilir. Yukarıdaki şekilde çubuk grafiği ve çizgi grafiği bir arada gösterilmektedir.

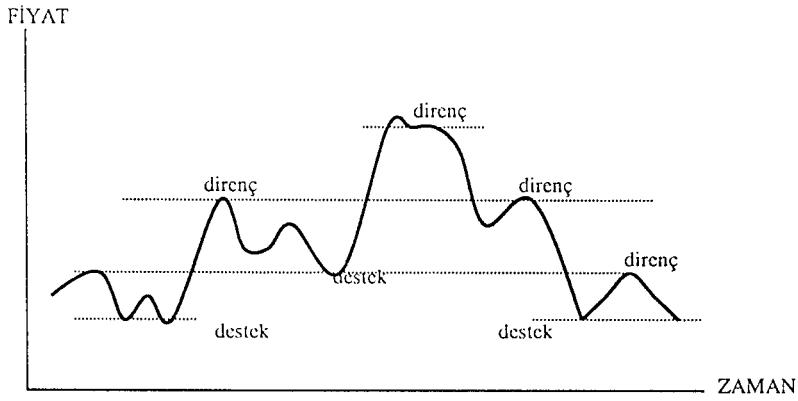
Grafik analizinde hisse senedi fiyatları yukarıdaki şekilde olduğu gibi çizilerek, çizimlerin bir formasyon, diğer bir deyişle deterministik bir motif oluşturup oluşturmadığı tespit edilmeye çalışılır. Aşağıda hisse senedi fiyat grafiklerinin oluşturdukları başlıca formasyonlar sunulmuştur. Formasyonlar şu başlıklar altında incelenecektir.

- Destek –Direnç ve Trendler
- Ters Yöne Dönüş Formasyonları

4.1.1.1 Destek-Direnç ve Trendler

Destek, fiyatı düşmekte olan bir hisse senedinin yatırımcılar açısından alım için cazip hale gelebileceği fiyat seviyesidir. Destek fiyatı seviyesi, kararlı düşüş hareketlerinin ardından ortaya çıkan kararsız hareketlerin bulunduğu, piyasadaki miktarsal işlem hacminin nispeten azaldığı yerlerdir.

Direnç, fiyatı yükselmekte olan bir hisse senedinin, yatırımcılar açısından yeterince verimli görüldüğü ve kar realizasyonlarının başladığı veya alım için çok pahalı görülerek talep artışının sona erdiği fiyat seviyesidir. Direnç seviyesinde, kararlı alım hareketleri yerini kararsızlığa bırakır ve fiyatta küçük çaplı dalgalanmalar görülür.



Şekil 2.6 Hisse Senedi Fiyatlarında Destek ve Dirençler

Yukarıda hayali olarak çizilmiş bir fiyat-zaman grafiğinde destek ve direnç seviyeleri sunulmuştur. Şekilde de görüldüğü gibi zaman içerisinde bazı destek seviyeleri fiyat hareketlerindeki değişimler sonrasında direnç seviyeleri haline dönüşebilmektedir.

Trend, arz ve talebin gücünde önemli bir değişim olmaksızın, hisse senedi fiyat hareketlerinin, salınımlar göstererek takip ettikleri yöndür.

Trendler, zaman dikkate alındığında, kısa, orta ve uzun vadeli trendler olarak, takip edilen yön dikkate alındığında ise aşağı yönlü, yukarı yönlü ve yatay trendler olarak gruplara ayrılabilirler. Orta ve uzun vadeli yukarı trendler “boğa piyasası” (bull markets), aşağı yönlü trendler ise “ayı piyasası” (bear markets) olarak da tanımlanırlar.

Kısa vadeli trendler, iki hafta ile iki ay arasında, orta vadeli trendler altı aya kadar, uzun vadeli trendler ise oniki aydan daha uzun süreli fiyat hareketlerini içerir.

Yukarı yönlü trendler oluştuğunda piyasada talebin her fiyat seviyesinde kendini yenileyerek fiyatların tekrar tekrar yükselmesine neden olduğu anlaşılabilir. Bunun tersi olarak aşağı yönlü trendlerde piyasadaki satıcılar, satış isteklerini düşen fiyatlara rağmen korumaktadırlar. Yatay trendlerde piyasayı oluşturan tarafların gücünün eşit olduğu anlaşılır. Genelde işlem hacminin daraldığı yatay trendlerin

sonunda, alıcı veya satıcılardan birisi güçlenip fiyatların trendi kırıp yukarı yada aşağıya doğru anlamlı düzeyde ilerlemesine neden olur.

Trendler, tek bir çizgi halinde olabileceği gibi hisse senedi fiyat hareketlerinin hem alt sınırını hem de üst sınırını belirleyen “trend kanalları” gibi ikili çizgiler de oluşturabilirler.

Aşağıda, yukarı yönlü trendlere ilişkin bir örnek sunulmuştur. Yaklaşık oniki ay süren trend, dip noktaların birleştirilmesiyle daha gözlemlenebilir hale gelmiştir. Şekilde trend Nisan 1998 ve Ağustos 1999 tarihlerinde aşağıya doğru küçük kırılmalar yaşamış fakat fiyatlar daha sonra mevcut trend doğrultusunda hareketi sürdürmüştür.



Şekil 2.7 Orta Vadeli Yükselen Trend

Trend çizgisinin kırılması hisse senedinin gitmekte olduğu yönden sapmakta olduğunu gösterir. Kırılan trendin büyüklüğüne göre trendin kırılmasından sonra oluşacak hareketin vadesinin uzunluğu da anlaşılır. Hisse senedi fiyatının en az üç dönem (scans, gün,hafta,ay) süresince trendin alt veya üst sınırının en az %5 oranında altına inmesi veya üstüne çıkması gerekir. Genel olarak, fiyat hareketlerinin trendin

sınırlarında sıklıkla salınım göstermeye başlaması o trendin zayıflamaya başladığı şeklinde yorumlanır.

4.1.1.2 Ters Yöne Dönüş Formasyonları

Trendlerin sonunda ortaya çıkan ve ters yönlü bir trendin başlayacağını haber veren fiyat hareketi oluşumlarıdır. Bu formasyonların başlıcaları;⁵⁹

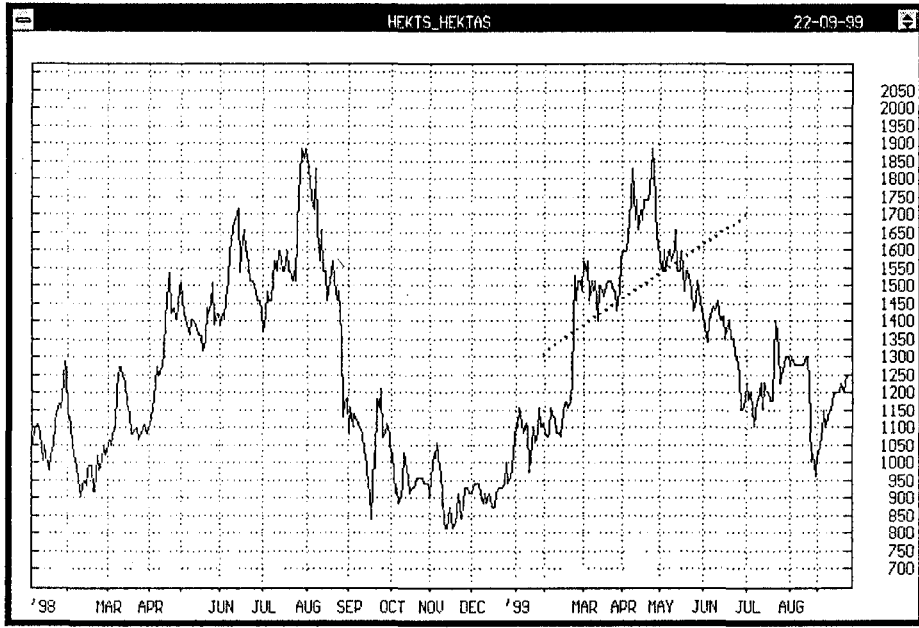
- Trend dönüş formasyonları
- Sıkışma (Konsolidasyon) formasyonları
- Boşluklar
- Mikro formasyonlar

4.1.1.2.1 Trend Dönüş Formasyonları

Trend dönüş formasyonları, trendlerin sonunda oluşurlar. Trendlerin uzunluğuna bağlı olarak bu formasyonların uzunlukları da değişir. Her ölçekteki fiyat-zaman grafiğinde gözlemlenebilen bu formasyonlar, eski trendin ters yönünde bir hareketin başlamasına neden olur. Başlıca trend dönüş formasyonları; omuz-baş-omuz , ikili zirve ve ikili dip formasyonlarıdır.

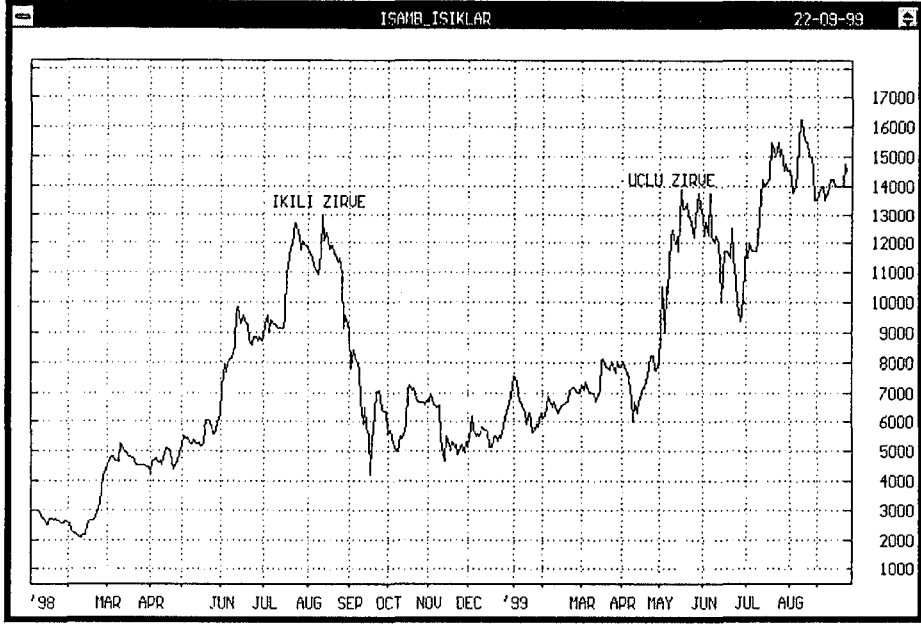
Omuz-Baş-Omuz formasyonu, bir diğer ismi ile “W” formasyonu, güçlü trendlerin sonunda gözlemlenir. Aşağıdaki şekilde olduğu gibi, trendin sonunda oluşan üç ayrı zirveden ortada olan diğer iki tarafındaki zirvelere oranla daha yüksektir. Formasyon ilerledikçe hisse senedinin alım-satım hacmi giderek azalır. Formasyonun sonunda ise daha önce trendin tersi yönde hareket başlar. Aşağıda Hektaş hisse senedi fiyat-zaman grafiğinde omuz-baş-omuz formasyonunun oluşumuna ilişkin bir örnek sunulmuştur.

⁵⁹ Yusuf Sarı, **Borsada Grafiklerle Teknik Analiz** (İstanbul: Alfa Basım Dağıtım, 1998) s.104



Şekil 2.8 Omuz-Baş-Omuz Formasyonu

Trend dönüş formasyonlarından birisi de ikili zirve ve dip formasyonlarıdır. İkili zirve; hisse senedinin fiyatında sert bir yükselişin ardından kısa süreli bir düşüşün olması bunun ardından tekrar bir yükseliş denemesinin başarısızlıkla sonuçlanması ile oluşur. Aşağıdaki örnek şekilde hem ikili zirve hem de üçlü zirve formasyonları zaman içerisinde gözlemlenebilmektedir. İkili zirve formasyonunda zirvelerden ikincisi, birinci zirveye oranla çok daha düşük bir işlem hacmi ile gerçekleşir.



Şekil 2.9 İkili ve Üçlü Zirveler

İkili dip formasyonu ise ikili zirvelerin tam tersi yönde gerçekleşir. İkili dip formasyonunda ikinci dip'e beraber işlem hacminde büyük artış görülür.

4.1.1.2.2 Sıkışma Formasyonları

Sıkışma formasyonları, güçlü trendlerin sonunda, piyasadaki yatırımcıların kararsızlaştığı ve aynı yönde eğilim göstermeyi bıraktığı ve ardından fiyatlarda anlamlı yükseliş veya düşüşlerin gerçekleştiği formasyonlardır. Sıkışma formasyonlarında hisse senedi fiyatları giderek sıkışan aralıklarda hareket eder ve elden ele geçen hisse senedi sayısı açısından işlem hacmi giderek düşer. Bu formasyonlar iki hafta ile altı ay arasında değişen süreler içinde gerçekleşebilirler. Başlıca sıkışma formasyonları; üçgen ve dikdörtgen formasyonlarıdır.

Üçgen formasyonu, üçgenin sıkışan köşesinin doğrultusuna göre yükselen, alçalan ve simetrik olmak üzere üç ayrı şekilde gerçekleşebilir. Üçgen formasyonu, güçlü bir trendin ardından oluşacak düşüşün destek noktalarında durması ve

sonrasında fiyatların giderek daralan alanlar arasında salınması ile oluşur. Üçgenin sıkışan ucuna doğru hareket edildikçe işlem hacmi daralmaktadır.



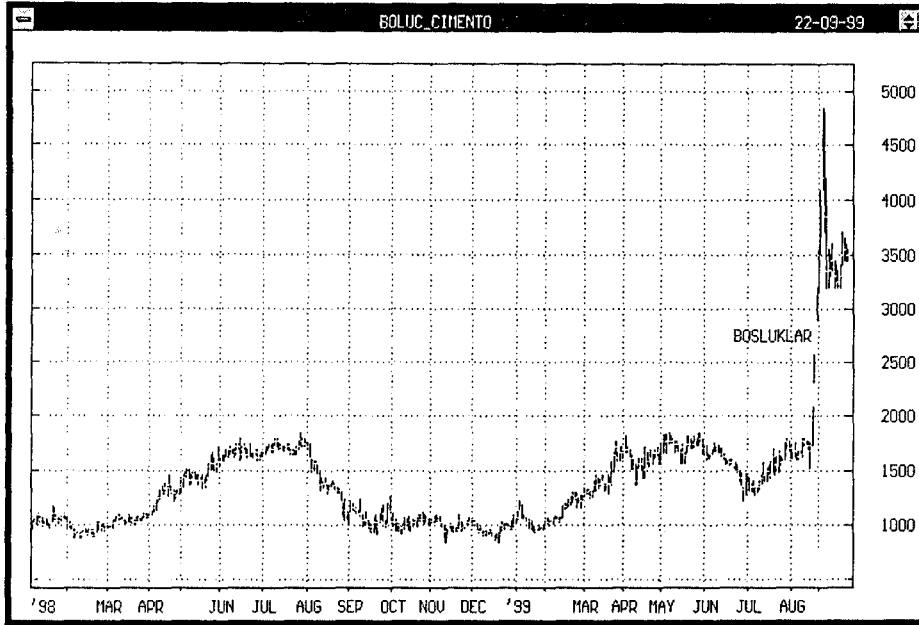
Şekil 2.10 Üçgen Sıkışma Formasyonu

4.1.1.2.3 Fiyat Boşlukları

Hisse senedi fiyatlarında oluşan boşluklar, fiyatların yeni bir trende başlayabileceğinin sinyalini verir. Genel olarak hisse senedi piyasalarında sürü psikolojisi eğiliminin en yüksek düzeye çıktığı ve piyasada alıcıların karşısında neredeyse hiç satıcının olmadığı yada tersi durumda yani çok sayıda satıcı karşısında neredeyse hiç alıcının olmadığı durumlarda gözlenen fiyat hareketleridir. Fiyat boşluklarının uzunluğu hisse senedi piyasasında geçerli olan fiyat marjları doğrultusunda gerçekleşir. Örneğin ülkemiz borsasında bir fiyat boşluğunun sınırı bir seans için yaklaşık olarak %10 olmaktadır. Fiyat marjı uygulaması olmayan Amerikan borsası gibi piyasalarda bu boşlukların uzunlukları daha da fazla olabilmektedir.

Aşağıdaki grafikte fiyat boşluklarına ilişkin bir örnek sunulmuştur. 17 Ağustos 1999 depremi sonrasında borsalar tekrar işleme açıldığında özellikle inşaat sektöründe

yer alan şirketlerin hisse senetlerine yoğun bir ilgi oluşmuştur. Bu hisselerden birisi olan Bolu Çimento'nun fiyat-zaman grafiğinde Ağustos 1999 sonrasında yukarı yönlü boşluklar gözlemlenebilmektedir.



Şekil 2.11 Hisse Senedi Fiyat Boşlukları

4.1.1.2.4 Mikro Formasyonlar

Mikro formasyonlar, hisse senedi fiyat hareketlerini çok kısa süre için etkileyen küçük haberler, spekülasyon hareketleri gibi etkenlerin, hisse senedi fiyatlarına günlük etkilerini tahmin etmeye çalışan formasyonlardır.

Türev piyasalardaki kaldıraç etkisi dolayısıyla özellikle Amerikan tipi alım ve satım opsiyonlarında yatırımcılara günlük çok küçük düzeydeki pozitif getiriler bile yüksek kazançlar sağlayabilmektedir. Bu nedenle mikro formasyonlar grafik analizinde en çok tespit edilmeye çalışılan formasyonlardan olmaktadır.

Başlıca mikro formasyonlar olarak; yukarıda ele alınan tüm formasyonlar, dakikalık fiyat verileriyle oluşturulmuş hisse senedi fiyat-zaman grafiklerinde incelenebilir.

Hisse senedi fiyat hareketlerinin her ölçekte kendini tekrarlayan süreçler oluşturduğu kabul edilerek veri toplama sıklığı dakika kadar küçük bir süreye indirilirse, hisse senedi fiyat hareketlerinin günlük yada saatlik tahmini de yapılabilecektir.

4.1.2 İndikatör Analizi

Teknik analizin grafik analizi bölümünde, hisse senedi fiyat-zaman grafiklerinin formasyonlar oluşturup oluşturmadığı saptanıp geleceğe ilişkin tahminlerde bulunulmaya çalışılmıştı. İndikatör analizinde ise hisse senedi geçmiş fiyatları veri olarak kullanılıp, çeşitli formülasyonlarla yeni seriler elde edilmekte ve bu serilere göre geleceğe ilişkin tahminlerde bulunulmaya çalışılmaktadır. İndikatör analizi genel olarak grafik analizi ile beraber yapılır. İndikatör analizinde yaklaşık olarak yirmi adet indikatör hesaplaması yapılmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde bu indikatörlerden en çok kullanılan birkaç tanesi tanıtılacaktır.

İndikatör analizinde en sık yararlanılan veri hareketli ortalamalardır. Bir çok indikatör hisse senedi fiyatlarının hareketli ortalamasının vade uzunluğundaki değişimleri dikkate alarak yorumlamada bulunmaktadır.

4.1.2.1 Hareketli Ortalamalar

Hisse senedi fiyat hareketlerindeki dalgalanmaları ortadan kaldırarak, fiyatların gittiği yönün veya takip ettiği trendin gerçek yönünü anlamak amacıyla hareketli ortalamalar kullanılır.

Hareketli ortalamaların içerdiği gün sayısı arttıkça, fiyat dalgalanmalarının etkisi azalmaktadır.

Hareketli ortalamalar; basit, ağırlıklı ve üssel hareketli ortalamalar olmak üzere üç ayrı başlık altında incelenebilir.

4.1.2.1.1 Basit Hareketli Ortalama

Hisse senetlerinin günlük yada ele alınan zaman dilimi boyunca kapanış fiyatlarının hareketli ortalamasıdır ve aşağıdaki formülle hesaplanır.⁶⁰

$$MA_t = 1/n \cdot \sum_{i=1}^n P_{t-i+1} \quad (2.4.1)$$

MA_t = t dönemi basit hareketli ortalaması

P_t = t dönemi hisse senedi kapanış fiyatı

n = gözlem yapılan zaman periyodu

İndikatör analizinde en sık kullanılan hareketli ortalama türü, basit hareketli ortalamalardır.

4.1.2.1.2 Ağırlıklı Hareketli Ortalama

Ağırlıklı hareketli ortalamalar, hisse senedi geçmiş dönem fiyatlarının bugüne yaklaştıkça hareketli ortalama içindeki oranlarının yükseldiği hareketli ortalama türüdür. Ağırlıklı hareketli ortalamalar genelde fiyatlarında büyük dalgalanmalar yaşanan hisse senetleri için hesaplanır.

Ağırlıklı hareketli ortalama aşağıdaki formülle hesaplanabilir.

$$MA_t = (x_1 P_t + x_2 P_{t-1} + \dots + x_n P_{t-n+1}) / x_1 + x_2 + \dots + x_n \quad (2.4.2)$$

Burada;

x = fiyatın ortalama içindeki payını gösteren katsayı

$x_1 > x_2, \dots, x_n$

⁶⁰ Ferhat Özçam, a.g.e., s.99

4.1.2.1.3 Üssel Hareketli Ortalama

Üssel hareketli ortalama, ağırlıklı hareketli ortalama gibi son güne doğru yaklaştıkça hisse senedi fiyatlarının hareketli ortalama içindeki payının arttığı bir hareketli ortalama türüdür. Bununla beraber, üssel hareketli ortalama uygulanmasındaki kolaylığı açısından ağırlıklı hareketli ortalama oranla daha çok tercih edilmektedir.

Üssel hareketli ortalama aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır.

$$MA_t = (P_t + x.P_{t-1} + x^2.P_{t-2} + \dots + x^n.P_{t-n}) / (1+a+a^2+\dots+a^n) \quad (2.4.3)$$

Yukarıdaki formülde yer alan x , 0 ile 1 değeri arasında yer almaktadır.

Aşağıda yirmibeş günlük hisse senedi kapanış fiyatı verilerinden yararlanılarak elde edilen basit hareketli ortalama, ağırlıklı hareketli ortalama ve üssel hareketli ortalama değerlerinin bulunduğu bir tablo sunulmuştur.

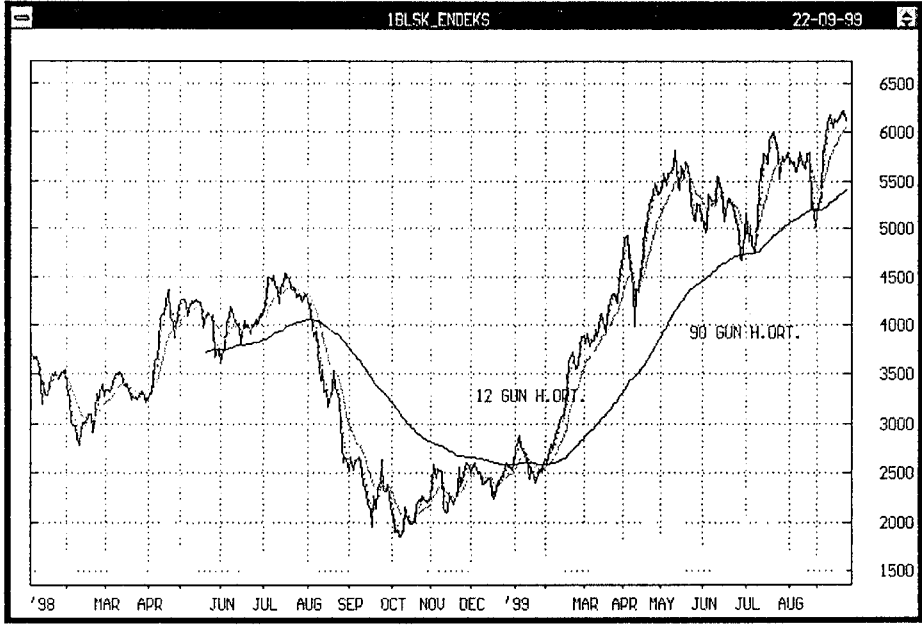
Tablodaki değerlerden de anlaşılacağı üzere, üssel hareketli ortalama, yedinci ve onbirinci günlerde olduğu gibi ani yükselişlere diğer hareketli ortalama çeşitlerine oranla daha duyarlıdır. Basit hareketli ortalama ise içerdiği tüm verileri zaman ayırt etmeden hesaplamaya eşit oranda katması dolayısıyla ani fiyat dalgalanmalarına karşı diğer hareketli ortalama türlerine oranla daha duyarsızdır.

Tablo 2.1 Hareketli Ortalamalar

Günler	kapanış	basit.h.o	ağırlıklı h.o	üssel h.o
1	5000			
2	5200			
3	5100			
4	5450			
5	5500		5333.3333	5389.091
6	5300	5250	5350	5366.364
7	5800	5310	5513.3333	5567.273
8	6300	5430	5803.3333	5917.273
9	6200	5670	5980	6085.455
10	5900	5820	6006.6667	6034.545
11	6400	5900	6173.3333	6203.636
12	6600	6120	6333.3333	6392.727
13	6700	6280	6473.3333	6554.545
14	6100	6360	6386.6667	6374.545
15	5800	6340	6206.6667	6103.636
16	5900	6320	6066.6667	5974.545
17	6000	6220	5993.3333	5958.182
18	6300	6100	6060	6107.273
19	6600	6020	6253.3333	6349.091
20	6450	6120	6363.3333	6426.364
21	6250	6250	6363.3333	6364.545
22	6000	6320	6256.6667	6195.455
23	5750	6320	6066.6667	5970.909
24	6100	6210	6030	5999.091
25	6000	6110	5993.3333	5992.727

Teknik analizde hareketli ortalamalar hisse senedi fiyat-zaman grafikleri ile beraber çizilirler. Hisse senedi fiyatları yükseliş eğiliminde iseler hareketli ortalamalar hisse senedi fiyat-zaman grafiğinin altında seyrederek. Fiyatlar düşüş eğiliminde ise hareketli ortalamalar fiyat-zaman grafiğinin üzerindedir. Hisse senedi fiyat-zaman grafiği ile hareketli ortalamaların kesiştiği yerlerde hisse senedi fiyatının mevcut eğiliminin tersi yönünde hareket etme eğilimine girdiği gözlemlenmektedir.

Aşağıda, 90 günlük hareketli ortalamanın hisse senedi fiyat-zaman grafiği ile birlikte hareketi görülmektedir. Bu hareketli ortalamaya, "sinyal eğrisi" adı verilen 12 günlük bir hareketli ortalama grafiği daha ilave edilmiştir İki hareketli ortalamanın kesiştiği noktalarda da mevcut trendin değişme eğilimine girdiği görülmektedir.



Şekil 2.12 90 ve 12 Günlük Basit Hareketli Ortalamaların Seyri

4.1.2.2 Başlıca İndikatörler

Aşağıda teknik analiz yöntemi çerçevesinde indikatör analizinde en sık kullanılan indikatörler sunulmuştur. Bu indikatörler;

- Hareketli Ortalama Birleşme-Ayrılma Göstergesi (Moving Average Convergence-Divergence, MACD)
- Göreceli Güç Endeksi (Relative Strength Index, RSI)
- Mal Kanalı Endeksi (Commodity Channel Index, CCI)
- Momentum (Momentum)
- Stokastik Osilatör (Stochastic Oscillator)

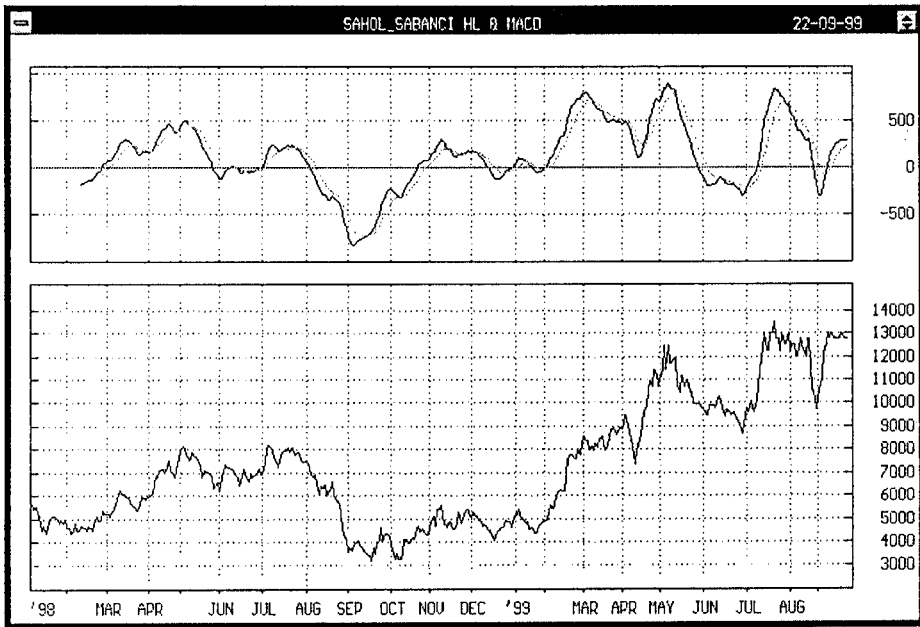
4.1.2.2.1 Hareketli Ortalamaya Yakınlaşmalar-Uzaklaşmalar (Moving Averages Covergences-Divergences)

İlk defa Gerald Appel tarafından geliştirilen bu indikatör, birisi uzun diğeri kısa vadeli iki basit hareketli ortalama değerinin birbirine yakınlaşması ve uzaklaşmasını

ifade eder. MACD indikatörü üç ayrı hareketli ortalamadan elde edilen iki eğriden oluşur.⁶¹

Aşağıdaki şekilde yer alan MACD indikatöründe koyu çizimli eğri, “birleşme-ayrılma çizgisi” olarak tanımlanır ve 12 günlük basit hareketli ortalama ile 26 günlük basit hareketli ortalama arasındaki farkı gösterir. Birleşme-ayrılma çizgisi sıfır değerini ifade eden yatay çizgi etrafında yukarı-aşağı salınım göstermektedir.

Birleşme-ayrılma çizgisinin altında yer alan kesikli çizgi ise “sinyal çizgisi” olarak adlandırılır ve 9 günlük basit hareketli ortalama değerini ifade eder. Sinyal çizgisi, birleşme-ayrılma çizgisindeki iniş ve çıkışları önceden tahmin edebilmek amacıyla kullanılmaktadır.



Şekil 2.13 MACD İndikatörü

Birleşme-ayrılma çizgisi, sıfır ekseninin üzerine çıktıkça kısa vadeli hareketli ortalamanın uzun vadeli hareketli ortalamasının üzerine çıktığı yani hisse senedinin ortalama değerinin üzerine çıktığı, sıfır ekseninin altında ise hisse senedi fiyatının ortalama seviyesinin altına indiği anlaşılır. Buna ilaveten, sinyal çizgisi ile birleşme-

⁶¹ Jack D. Schwager, *Technical Analysis on Futures* (New York: John Wiley, 1996) s.538

ayrılma çizgisinin kesiştiği yerde hisse senedi fiyatlarının mevcut hareketinin tersi yönünde değiştiği gözlenir ve al-sat kararları bu kesişme noktalarında verilir.

4.1.2.2.2 Göreceli Güç Endeksi (Relative Strength Index)

Göreceli güç endeksi, RSI, Welles Wilder Jr. tarafından ortaya atılmıştır. RSI, hisse senedi fiyatının araştırma yapılan dönem içinde yükseldiği ve düştüğü günlerin sayısının karşılaştırılıp, hisse senedi fiyatının aşırı değerli olup olmadığını saptamak amacıyla kullanılır.

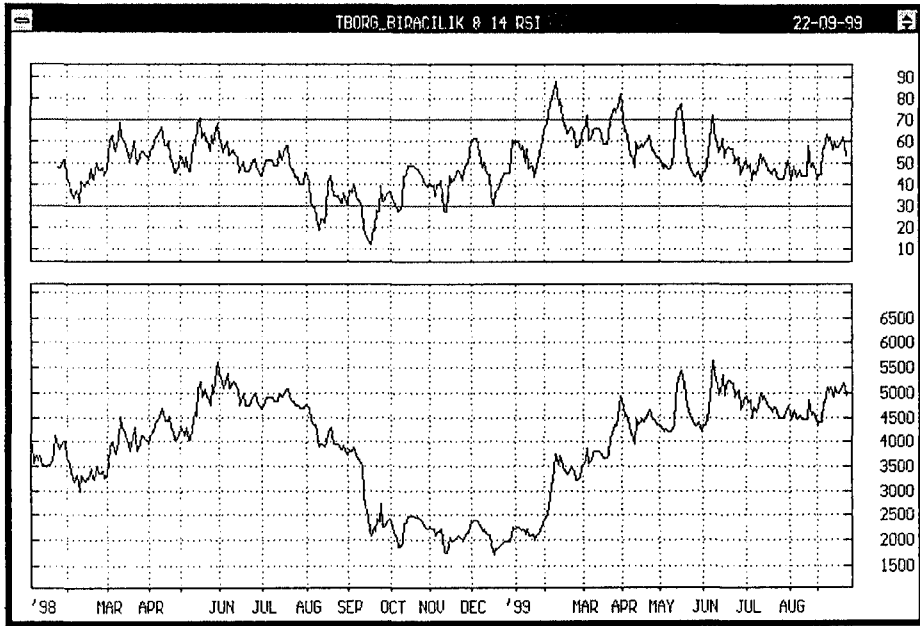
RSI'in hesaplanması için seçilen vade uzunluğunda, hisse senedi kapanış fiyatı değerleri gereklidir. RSI için vade belirlendikten sonra sadece günlük kapanış fiyatı ve bir önceki günün kapanış fiyatı ile hesap yapmak mümkündür.

RSI hesaplaması şu şekilde yapılır.⁶² Seçilen vade uzunluğu boyunca kapanış fiyatı değerleri içinde bir önceki güne göre yüksek olan kapanışların ortalaması (u) alınır. Seçilen vade uzunluğu boyunca bir önceki güne göre düşük olan kapanış fiyatlarının ortalaması (d) alınır. Daha sonra u değeri, d değerine bölünerek göreceli güç (RS) hesaplanır. Son olarak aşağıdaki formül uygulanır.

$$RSI = 100 - 100 / (1+RS) \quad (2.4.4)$$

RSI değeri 0 ile 100 arasında dalalanır. 70 ve üzerindeki RSI değerlerinde hisse senedi fiyatının aşırı değerli olduğu, 30 ve altındaki RSI değerlerinde ise hisse senedi fiyatının olması gerekenin altında olduğu anlaşılır.

⁶² Ateşan Aybars, **Modern Teknik Analiz** (İstanbul: Dünya Basımevi, 1997) s.57



Şekil 2.14 RSI İndikatörü

4.1.2.2.3 Mal Kanalı Endeksi (Commodity Channel Index)

Mal kanalı endeksi, CCI, Donald Lambert tarafından geliştirilmiştir. Lambert'e göre hisse senetleri ve diğer meta fiyatları belli periyodlar içerisinde minimum yapma eğilimindedir. Bu periyodun uzunluğu ise 5 gün ile 25 gün arasında değişmektedir. Yanıltıcı sinyallerden uzak durmak amacıyla incelenecek periyod mümkün olduğunca geniş tutulmaya çalışılır.

CCI hesaplanırken hissesnedi kapanış fiyatı veya günlük ortalama fiyatı kullanılabilir. Kapanış fiyatı veya ortalama fiyatın (X), daha önceden belirlenen periyod süresince hesaplanan basit hareketli ortalama (MA_x) dan olan sapması ve bu sapmanın ortalaması bu indikatörün temel belirleyicisidir.

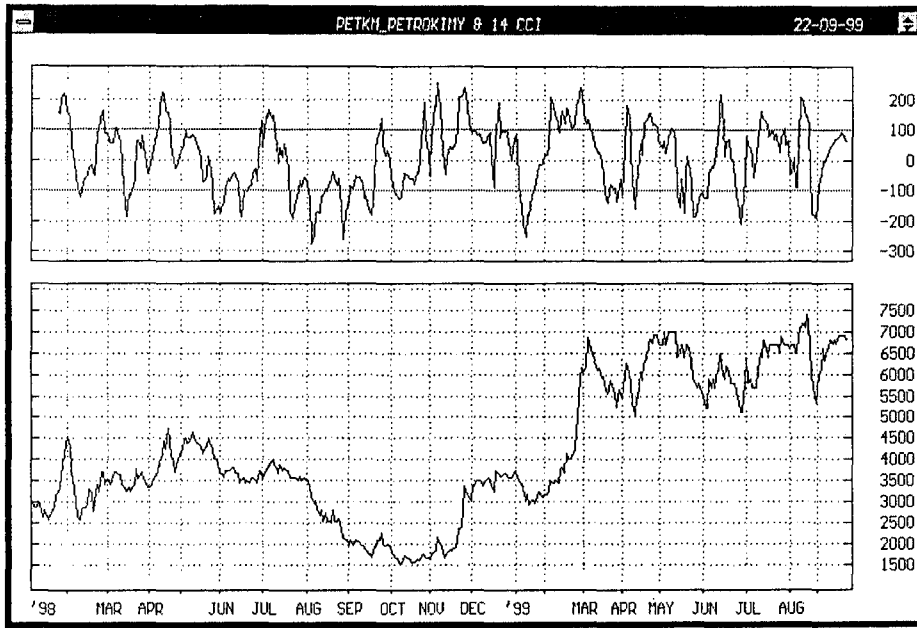
CCI aşağıdaki genel formül yardımıyla hesaplanır.⁶³

$$CCI = (X - MA_x) / (1/n) \cdot \sum (X - MA_x) \cdot 0,015 \quad (2.4.5)$$

⁶³ Yusuf Sarı, *Borsada Göstergelerle Teknik Analiz* (İstanbul: Alfa Basım Dağıtım, 1998) s.55

CCI değerleri, sıfır değeri etrafında aşağı ve yukarı yönde salınım gösterir. CCI, -100'ün altında değer aldığı anda hisse senedi fiyatının ortalamaların çok altında, +100'ün üzerinde ise ortalamaların çok üzerinde olduğu sonucuna ulaşılır.

Aşağıda yer alan Petkim hisse senedi fiyat-zaman grafiğinde de görüldüğü gibi CCI değeri -200 seviyesine yaklaştıkça alım için, 200 seviyesine yaklaştıkça satış için sinyaller vermektedir.



Şekil 2.15 CCI İndikatörü

4.1.2.2.4 Stokastik Osilatör (Stochastic Oscillator)

George Lane tarafından geliştirilen stokastik osilatör, belirli bir periyod için hisse senedi kapanış fiyatlarını günlük en yüksek ve en düşük seviyelerine göre ölçen ve fiyatların dönüm noktalarını belirten bir indikatördür.

Bu indikatör oluşturulurken kabul edilen varsayım, yükseliş trendlerinde hisse senedi kapanış fiyatının gün içinde gözlenen en yüksek fiyat seviyesinde veya bu seviyeye yakın bir seviyede olduğu, aşağı yönlü trendlerde ise kapanış fiyatının gün içi en düşük seviyede veya bu seviyeye yakın bir noktada olduğu şeklindedir.

Stokastik osilatörde “%K dönemi”, “%D dönemi” ve “Yavaşlatılmış %K dönemi (%K’)” olmak üzere üç ayrı gözlem kullanılır.

Bu üç değer aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$\%K_n = [(P_t - \min P_n) / (\max P_n - \min P_n)].100$$

$$\%K'_n = MA_{(\%K_n)}$$

$$\%D_n = MA_{(\%K'_n)}$$

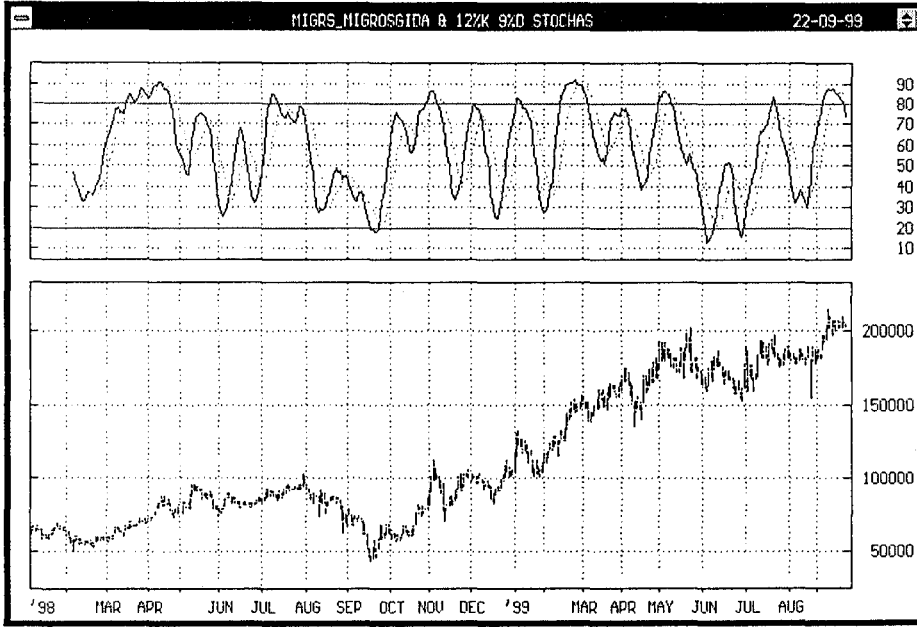
(2.4.6)

Burada; P_t = hisse senedi kapanış fiyatı

$\max P_n$, $\min P_n$ = n gün periyod uzunluğunda gözlenen en yüksek ve en düşük kapanışlar

MA = hareketli ortalama

Aşağıdaki grafik takip edilecek olursa %K dönemi 20 ile 80 seviyelerindeki paralel çizgiler içinde hareket döstermekte, bazen bu çizgileri kırmaktadır. İndikatördeki her yukarı-aşağı yönlü dönüş hisse senedi fiyat hareketlerinin de benzer eğilime gireceğini haber vermektedir. Stokastik Osilatör’de 80 seviyesi satım, 20 seviyesi ise alım için uygun görünmektedir.

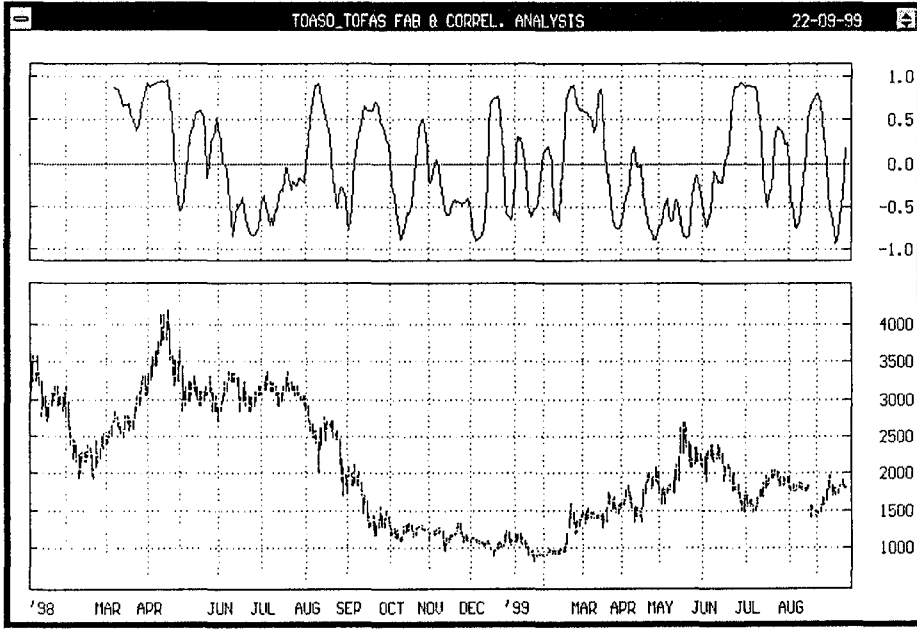


Şekil 2.16 Stokastik Osilatör İndikatörü

4.1.2.3 Korelasyon Analizi

Teknik analizin indikatör analizi kısmında yukarıda tanıtılanlar başta olmak üzere yirmiden fazla indikatör kullanılmaktadır. Bu indikatörlerin bir kısmı birbirinin neredeyse aynısıdır. Bununla beraber, bazı durumlarda indikatörler hisse senedi fiyatı hakkında yanıltıcı bilgi sunabilirler veya indikatörler birbirileri ile çelişen sonuçlar verebilirler.

Korelasyon analizi, indikatörlerin hareketleri ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin zaman içindeki değişimini vermektedir. Korelasyon katsayısı +1'e yakın değerler aldıkça indikatörün yükseliş yada düşüş sinyalleri hisse senedi fiyatı tarafından teyid edilmektedir. Korelasyon katsayısı sıfır değerine yaklaştıkça indikatörün hisse senedi fiyatlarını açıklayabilme gücü azalmakta, yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir.



Şekil 2.17 Hisse Senedi Fiyatı ile MACD İndikatörü Arasındaki Korelasyon Katsayısının Zaman İçinde Değişimi

Yukarıdaki grafikte Tofaş Oto Fabrikaları hisse senedinin fiyat-zaman grafiği ile aynı hisse senedi için oluşturulan MACD indikatörü için oluşturulan korelasyon analizi yer almaktadır. Şekilde 1999'un Nisan ve Mayıs aylarında MACD göstergesinin Tofaş hisse senedi fiyatlarını açıklamakta yetersiz olduğu sonucuna ulaşılabılır. Haziran ve Temmuz 1999'da ise MACD ile fiyatlar arasındaki korelasyon katsayısı +0,8 seviyelerindedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

HİSSE SENEDİ FİYATLARI İLE MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİLER

• Önceki bölümde de aktarıldığı gibi kendini tekrar eden süreçlerin varlığı, sadece toplum bilim, biyoloji yada fizik bilimine ait bir kavram olmak yerine ekonomi biliminde ve ekonomik davranışlarda da karşımıza çıkmaktadır. Esas alınan değişkendeki değişimlere hassas bağımlılığı ispat etmeye yönelik kanıtların bulunması, dar alanlı hisse senedi piyasalarına göre genel ekonomide çok daha kolay olacaktır.

Sadece iş çevrimleri (business cycles) gösterilerek ekonominin kendini tekrar eden süreçler yarattığını ve bu süreçlerin yaratılmasında da hangi faktörlerdeki değişimlerin rol oynadığını ortaya koyarak kendini tekrar eden süreçlerin ekonomideki varlığına ilişkin genel bir kanı yaratmakta herhangi bir zorluk çekilmeyecektir.

Buna ilave olarak, gerek ekonomik büyüme kuramlarında olduğu gibi gerekse ekonomi derslerinde anlatıldığı gibi ekonomik göstergelerin birbirileri ile olan ilişkileri ve hasılaya olan etkileri hep aynı, hep doğrusal ise bugün dış ticaret sonucunda tüm ülkeler refah içinde olur yada daha basitçe, ekonomi yöneticilerinin daha iyi bir dengeyi sağlamak için aldıkları önlemler yada dünyanın bir ucundaki küçük hareketlilikler “şok” adı verilen ve sonuçları önceden kestirilemeyen denetimsiz dalgalanmalar yaratmazdı. Günümüz ekonomisinin karmaşıklığı bu tür kaotik oluşumlara zemin hazırlamakta, buna karşılık bu alanda sahip olduğumuz teorik bilgiler yetersiz kalmaktadır.⁶⁴ Bu anlamda ekonomik olaylar düşünüldüğünden daha karmaşık bir yapıya sahiptirler.

⁶⁴ David Ruelle, *Rastlantı ve Kaos* (14.bsm, Ankara: Çeviri, Tübitak Yayınları, 2000) s.83

Yukarıdaki ifadelerin bir özeti olarak ekonomik konjunktür, doğrusal olmayan bir karmaşık sistem olarak tıpkı hisse senedi piyasalarında görüldüğü gibi kendini tekrar eden dalgalanmalar yaratmaktadır. Burada yaşanan dalgalanmalar da diğer alanlarda gözlemlenenler gibi zaman içinde gerçekleşen evrimler şeklindedir.

Konjunktürel dalgalanmaların döngüsel modeller oluşturmasının sebeplerine ilişkin farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımlar iki kategoride toplanabilir. Birinci yaklaşıma göre toplam arz ve toplam talep eğrilerinde gözlemlenen tesadüfi kaymalar ekonomide döngüsel hareketlere neden olmaktadır. İkinci yaklaşıma göreyse, toplam talep eğrisindeki döngüsel kaymalar hasılanın da döngüsel dalgalanmalar göstermesine neden olmaktadır.⁶⁵

Birinci yaklaşımda yer alan tesadüfi kaymalar, arz ve talep şokları olarak ifade edilmektedir. Arz ve talepdeki tesadüfi kaymaların birbirine olan etkisi ise gecikmeli olarak gerçekleşmektedir. Bu nedenle örneğin, toplam talepte meydana gelen sağa kayma enflasyonist açığın baş göstermesine neden olacak, toplam arzdaki değişme de ücret ve maliyet artışlarına göre ayarlanacak yani toplam arz eğrisi sola kayacaktır. Böylelikle, boşluklar (lags) olarak da nitelenen gecikme dolayısıyla hasıla önce artıp sonra azalan bir dalga hareketi göstererek, ekonomik konjunktürde yaşanan döngüsel hareketin dört evresini de gerçekleştirecektir.

İkinci yaklaşımda yer alan toplam talepdeki döngüsel değişmeler ise, hasılayı oluşturan unsurlarda yaşanan değişimlerin çarpan (multiplier) ve hızlandıran (accelerator) mekanizmaları aracılığıyla hasılda büyük çaplı dalgalanmalara ve döngülere neden olmasıyla ilgilidir.

Konjunktürel dalgalanmaların izlenmesinde yararlanılan öncü göstergeler arasında hisse senedi fiyat endeksleri de vardır. Bu anlamda yaygın görüşe göre, hisse senedi fiyatları ile konjunktürel dalgalanmalar arasında fonksiyonel bir ilişki vardır. Bu ilişkinin zamanlaması iktisadi görüşlerle beraber değişmemektedir. Monetarist iktisat

⁶⁵ Richard G. Lipsey , Peter O. Steiner, Paul N. Courant, Douglas D. Purvis, **Economics** (9th. Ed. NewYork: Harper&Row, Publishers 1990) s.603

göre konjonktürel dalgalanmalar para arzındaki değişimlerin bir ürünü olmakta, böylelikle örneğin parasal bir genişleme çerçevesinde hisse senedi fiyatları hızla ayarlanırken, ekonomik konjunktür, gecikme problemi dolayısıyla hisse senedi fiyatlarından daha sonra tepki vermektedir. Keynesyen iktisatta ise ekonomik konjunktür dalgalanmalarının temel nedeni firmaların gelecekteki satışları ve karlarına ilişkin bekleyişleridir. Olumlu yada olumsuz bekleyişlerin öncelikli olarak hisse senedi fiyatlarına yansıtacağı kesindir. Bu nedenle, hisse senedi fiyat hareketleri ekonomik konjunktür hareketleri için bir öncü gösterge, başka bir deyişle tetikçi (trigger) olarak kabul edilmektedir.

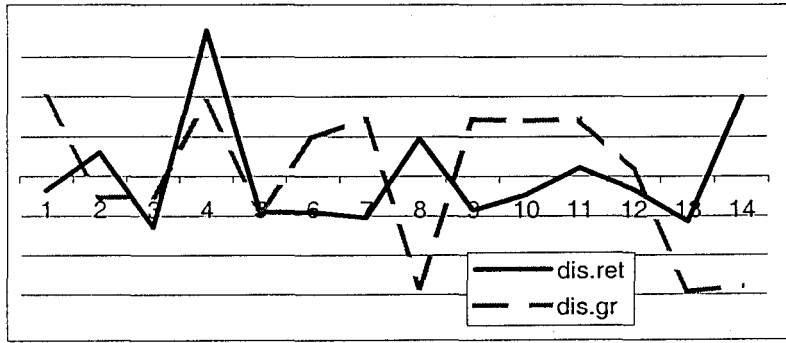
Bununla beraber, hisse senedi fiyat hareketleri ekonomik konjunktürle eş zamanlı yada gecikmeli olarak da ilişki içerisinde olabilir. Ekonomik konjunktür, iş çevrimlerinin farklı evrelerinden geçerken, hisse senedi piyasalarına koteli çeşitli endüstrilere ait firmaların konjonktürel gelişmelere olan hassaslığı hisse senedi fiyatları-ekonomik konjunktür etkileşiminin gücünü etkileyecektir. Örneğin, ekonomik canlanma sürecinde “çevrimsel endüstriler” (cyclical industries) olarak tanımlanan otomobil, beyaz eşya gibi sektörlerde ait firmalarının diğer endüstrilere oranla daha fazla performans sergilediği bilinmektedir⁶⁶. Çevrimsel endüstrilerin yada şirketlerin tersine, “koruyucu endüstriler” (defensive industries) olarak adlandırabileceğimiz konjonktürel dalgalanmalara daha az tepki gösteren, gıda veya kimya gibi sektörlerde bulunan firmalar yada kamusal hizmet gerçekleştiren firmaların çevrimsel firmalarla olan karşılaştırmalı ağırlık derecesi, hisse senedi fiyatları ile ekonomik konjunktür arasında yaşanan etkileşimin derecesini gösterecektir. Bu etkileşim çerçevesinde hisse senedi fiyatları ekonomik konjunktür için öncü bir gösterge olmaktan çıkıp konjonktürel dalgalanmaları takip eden ardçıl bir gösterge haline gelecektir.

Finans, teknoloji ve savunma sektörlerine ait firmaların ağırlıkta olduğu hisse senedi piyasalarında hisse senedi fiyatlarının ekonomik konjunktürün ilerisinde hareket ettiği gözlenmektedir. Burada, konjonktürel dalgalanmaları teknolojik gelişimlere dayandıran Reel Konjunktür Teorisi ve kapitalizmin savaşlarla beslendiğini dile getiren Engels’in görüşleri hatırlanacak olursa, teknoloji sektörü yoğun olan Amerikan

⁶⁶ Zvi Bodie, Alex Kane, Alan Marcus, *Investments* (4th.Ed. NewYork: Mc.Graw Hill, 1999) s.511

NASDAQ hisse senedi fiyat endeksi gibi endekslerin yada bankacılık ve finans endekslerinin ekonomik konjonktür için birer öncü gösterge olduğu ileri sürülebilir.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda Türkiye’de hisse senedi fiyatlarının ekonomik konjonktür açısından nasıl bir gösterge olduğunu inceleyebilmek için aşağıdaki şekilden yararlanabiliriz. Şekilde 1986 – 2000 yılları arasında kalan 14 yıllık süre içerisinde IMKB Ulusal 100 endeksi ile ekonomik büyüme oranlarının her yıl için ortalama büyüme oranlarından ayrılma yüzdeleri karşılaştırılmıştır. Böyle bir uygulamanın amacı hisse senedi fiyatlarındaki büyüme oranı ile milli hasılanın büyüme oranı arasındaki farkın incelemeyi zorlaştırmasını engellemektir.



Şekil 3.1 Hisse Senedi Getirileri ile Ekonomik Büyüme Oranlarının Karşılaştırılması

Şekilde kesikli çizgi, ekonomik büyüme oranının 14 yıllık ortalamasından yıllar itibariyle ayrılma derecesini göstermektedir. Kesiksiz çizgi ise hisse senedi fiyatlarındaki ortalamadan ayrılmaları göstermektedir. Şekil incelendiğinde hisse senedi fiyatlarının ekonomik büyümenin ardında hareket ettiği bir başka deyişle hisse senedi fiyatlarının ekonomik konjonktür açısından takipçi bir gösterge olduğu gözlemlenebilmektedir. Bununla beraber, 1989 ile 1991 yılları arasında hisse senedi fiyatları ile hasılanın büyümesi arasında bir eşgüdüm olduğu ve bu durumun 1999 yılından itibaren tekrar etme eğiliminde olduğu da görülebilmektedir.

Hisse senedi fiyatlarındaki dalgalanmalar ile ekonomik konjonktür dalgalanmaları arasındaki öncül yada ardçıl ekileşim, bu iki değişken arasında deterministik bir ilişkinin saptanmasına neden olabilir. Bir başka deyişle, ekonomik konjonktürü yansıtan çeşitli göstergeler ve hisse senedi fiyatlarından yararlanarak gerek hisse senedi piyasalarının gelecek dönemlerdeki hareketlerini tahmin etmek, gerekse milli hasılanın gelecekte ne yönde değişebileceğini kestirmek mümkün olabilir.

Hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin araştırılacağı bu bölümde, öncelikle, hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki, makroekonomik değişkenlerdeki değişimlerin hisse senedi fiyatlarına etkisi başlığı altında teorik olarak incelenecektir. Daha sonra IMKB ile veri makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki ampirik olarak araştırılacak, son 10 yıl içerisinde yaşadığımız krizlerin hisse senedi fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkilerde kalıcı değişiklikler yapıp yapmadığı test edilecektir. Ayrıca, kriz dönemlerinde para ve sermaye piyasası araçlarının karşılıklı etkileşimi incelenerek, bu ilişkilerin her kriz döneminde tekrarlanıp tekrarlanmadığı saptanmaya çalışılacaktır.

1. Makroekonomik Göstergelerdeki Değişmelerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi

Çalışmanın bu bölümünde hisse senedi fiyatlarını etkilemesi umulan ekonomik göstergelerin hisse senedi fiyatlarına olan potansiyel etkisi teorik olarak saptanmaya çalışılacaktır. Bu doğrultuda öncelikle ileride hesaplamalara katılacak makroekonomik değişkenler tanımlanacaktır.

1.1 Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyebilecek Makroekonomik Göstergeler

Hisse senedi fiyatlarını etkileyebilecek makroekonomik göstergeler belirlenirken, ele alınan ülkenin ekonomik şartları, doğal zenginlikleri ve ekonomik birimlerin yatırım tercihleri gibi unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu unsurların hisse senedi fiyatlarına olan teorik etkisi de ülkeden ülkeye farklılık gösterebilir. Örneğin,

Amerikan hisse senedi piyasalarının çeşitli ekonomik göstergeler ile olan ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, ev satınalmaları, brokerların nakit hesaplarının büyüklüğü ve kredi limitlerinin genişliği gibi göstergeler de anlamlı birer açıklayıcı değişken olmuşlardır.⁶⁷

Bu çalışmada ele alınacak makroekonomik göstergeler aşağıda sıralanmıştır.

- Para arzı
- Enflasyon
- Tahvil faiz oranları
- Döviz kurları

1.1.1 Para Arzı

Para arzı, ekonomik aktivitenin gerçekleştirilmesinde oynadığı rol ile hemen hemen tüm ekonomik gösterge için belirleyici bir değişkendir. Para arzı Merkez Bankası tarafından belirlenir ve para arzında meydana gelen değişimlerde en belirgin güç Merkez Bankası'nın elindedir.

Para arzındaki değişimlerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisi iki ayrı dönemde gerçekleşmektedir. Bunlar; para arzı değişimleri ile beraber gerçekleşen eş zamanlı etkiler ve para arzındaki değişimden sonra ne zaman gerçekleşeceği tam olarak belirlenemeyen gelire bağlı ardçıl etkilerdir.

Para arzındaki değişmelerin hisse senedi fiyatlarında yarattığı eş anlı etki, hisse senedinin gelecek dönemdeki değerinin bugünkü fiyatı ile ilgilidir. Şayet hisse senedinin değerini, gelecek dönemlerde dağıtılacak kar paylarının bugünün ve gelecek dönem faiz oranları ile iskonto edilmesi şeklinde ifade edecek olursak⁶⁸, parasal genişlemelerin yada parasal daralmaların hisse senedi fiyatlarına olan etkisini gelecek

⁶⁷ John C.Touhey, *Stock Market Forecasting for Alert Investors* (NewYork: Amacom, 1980) s.9

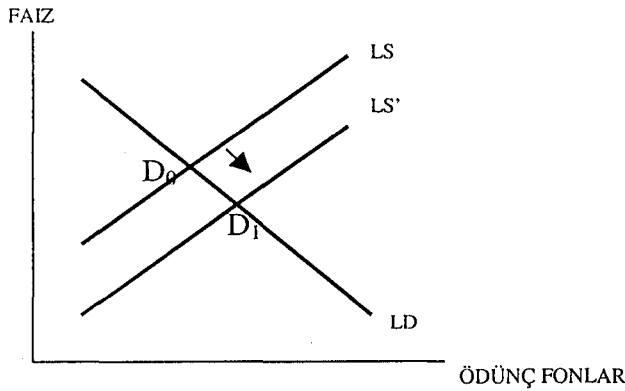
⁶⁸ Oliver Blanchard, *Macroeconomics* (NewJersey: Prentice Hall, 1997) s.176

dönem faiz oranları ile iskonto edilmesi şeklinde ifade edecek olursak⁶⁸, parasal genişlemelerin yada parasal daralmaların hisse senedi fiyatlarına olan etkisini gelecek dönemlerin faiz ve kar payı beklentilerine bağlayabiliriz. Bir hisse senedinin değeri aşağıdaki gibi formüle edilebilir. Burada D, hisse senedi kar payını temsil etmektedir.

$$P_{S_t} = (D_{t+1}^e / 1+i_t) + (D_{t+2}^e / ((1+i_t)(1+i_{t+1}^e))) + \dots \quad (3.1.1)$$

Yukarıdaki formüle bağlı olarak, hisse senedi piyasalarında alım-satımı yapılan beklentiler bugünün değil, geleceğe ait beklentilerdir. Bugüne ilişkin beklentiler ise geçmişte alınıp satılmıştır. Bu nedenle, gelecek dönem faiz ve kar payı seviyesi beklentileri hisse senedinin bugünkü fiyatını etkileyecektir.

Para arzındaki değişimlerin faiz oranı ve böylelikle hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla ödünç verilebilir fon arzı ve ödünç verilebilir fon talebi eğrilerinden yararlanabiliriz.



Şekil 3.2 Parasal Genişleme ve Faiz Oranları

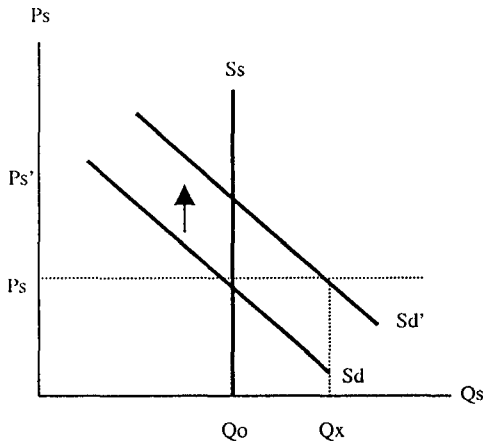
Yukarıdaki şekilde parasal genişleme sonrasında faiz oranlarındaki değişim görülmektedir. Para arzındaki artışlar ödünç piyasasındaki ödünç verilebilir fon arzını arttırmakta ve LS eğrisi sağa kayarak LS' konumuna gelmektedir. Ödünç verilebilir fon talebi miktarında herhangi bir değişimin olmadığını varsayarsak LS de meydana gelen sağa kayma sonrasında piyasa faiz oranları düşecektir.

⁶⁸ Oliver Blanchard, *Macroeconomics* (New Jersey: Prentice Hall, 1997) s.176

Parasal genişleme sonrasında faiz oranlarının düşmesi hisse senetlerinin gelecek dönemler kar payı dağıtımlarına uygulanacak bugünkü faiz iskontosunun azalmasına neden olacak, bir başka deyişle hisse senetleri değerlenecektir. Hisse senetlerinin değerlendirilmesi onları alım için daha çekici kılacak ve hisse senedi piyasasına yönelik talep artacaktır. Bu durumda da hisse senedi fiyatları artacaktır.

Sonuç olarak, para arzındaki artışların kısa dönemde hisse senedi fiyatlarına olan etkisi pozitif olarak beklenmektedir. Para arzındaki daralma sonrasında da yukarıda bahsedilen süreç tersine işleyecek ve hisse senedi fiyatlarına düşme yönünde baskı oluşacaktır.

Hisse senedi fiyatlarının para arzındaki değişimlerden gelir aracılığıyla etkilendiği ve süresi tam olarak bilinmeyen ikinci süreç, para otoritelerinin politika kararlarının piyasaca nasıl algılandığına bağlıdır. Öncelikli olarak hisse senedi piyasalarına yönelik talebin hisse senedi fiyatları yanında yatırımcıların gelirlerindeki değişmeye de bağlı olduğunu kabul edersek, yatırımcıların gelirlerinde meydana gelecek bir artış hisse senedi piyasalarına yönelik talebin de artmasına neden olacaktır diyebiliriz. Aşağıda hisse senedi piyasalarında talep ve arz eğrileri yer almaktadır. Burada hisse senedine talep yatırımcının gelirindeki değişimle doğru orantılıdır. Hisse senedi arzı ise dışsal varsayılmıştır.



Şekil 3.3 Hisse Senedi Talebi ve Hisse Senedi Arzı

Yukarıdaki şekilde hisse senedine olan talebin artması sonucunda hisse senedi fiyatındaki değişim sunulmaktadır. Talep cephesindeki artış ise yatırımcı servetindeki artışın yatırımcı portföyünde hisse senetlerine ayrılan kalemin büyümesiyle gerçekleşmektedir. Burada hisse senedi piyasalarına yönelik talep aşağıdaki formülle izah edilebilir.

$$\Delta D_{S_t} = \Delta W_t \cdot w_s \quad (3.1.3)$$

Burada $W_t =$ t döneminde yatırımcının serveti

$w_s =$ hisse senetlerinin yatırımcı portföyündeki oranı

Yatırımcının servetinde gerçekleşen artışın hisse senedi piyasalarına yansıyan miktarı şekilde $P_s \cdot (Q_x - Q_0)$ kadardır. Hisse senedi arz doğrusu sıfır esnek olduğu için hisse senedi talebindeki artışlar sadece hisse senedi fiyatlarını yukarıya çekmekte ve yeni fiyat seviyesi P_s' olmaktadır.

Burada para arzının hisse senedi fiyatına etkisi yatırımcının gelirindeki değişme aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu nedenle parasal bir genişlemenin hisse senedi fiyatlarını tekrar yukarı çekebilmesi için hasılda bir artışa yol açması şarttır.

Bununla beraber, parasal genişlemelerin yada daralmaların hasılaya olan etkisi, içinde hisse senedi yatırımcılarının da bulunduğu ekonomik birimlerin para politikası bekleyişine ve ekonomik birimlerin para politikası ile para otoritelerinin politika kararlarının zamanlamasına bağlıdır.

Para politikasının zamanlaması açısından üç değişik durum sözkonusu olabilir.⁶⁹ Birinci olarak, Merkez Bankası politikasını belirleyip açıklar ve ekonomik birimler bu politikaya göre nasıl davranacağını belirler. İkinci olarak, Merkez Bankası politikalarını ve ekonomik birimler bekleyişlerini eş zamanlı olarak belirler. Üçüncü olarak, ekonomik birimler bekleyişlerini belirlerler ve daha sonra Merkez Bankası politikasını

⁶⁹ Funda Erdoğan, **Para Politikasının Zaman Tutarsızlığı ve Güvenirlilik Problemi: Türkiye Örneği** (Ankara: SPK Yayınları, 1997) s.42

açıklar. İkinci ve üçüncü durum yaratacağı sonuçlar açısından birbirine banzemektedir ve “bağlayıcı olmayan para politikası ortamı” olarak adlandırılırlar. Birinci durum ise “bağlayıcı para politikası ortamı” olarak adlandırılabilir.

Bağlayıcı olmayan para politikası ortamında ekonomik birimler Merkez Bankası'nın para politikasından bağımsız olarak bekleyişlerini oluştururlar ve böylelikle Merkez Bankası'na sürpriz yapma şansı verirler. Bağlayıcı para politikası ortamında Merkez Bankası para programını önceden ilan ederek sürprizlere yer bırakmaz.

Para arzındaki değişikliklerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisi de para politikası kararlarının içinde alındığı ortama göre değişmektedir. Şayet ortam bağlayıcı ise yani Merkez Bankasının aksiyonları daha önceden biliniyorsa hisse senedi piyasalarında para arzı değişimlerine ilişkin herhangi bir tepki oluşmayacaktır.

Bağlayıcı olmayan para politikası ortamlarındaysa Merkez Bankası tarafından gerçekleştirilen ve ekonomik birimlerce beklenmeyen para arzı değişiklikleri geleceğe ilişkin bekleyişlerin yeniden oluşturulmasına neden olabilir. Örneğin beklenmedik parasal bir genişleme para otoritelerinin ekonomiyi canlandırmak istedikleri şeklinde yorumlanarak, daha fazla tüketim, daha fazla yatırım ve daha fazla kar beklentisi oluşturabilir ve ekonomik birimler bu beklentilerine göre hareket ederek hasılanın artmasını sağlayabilir.

Merkez Bankası'nın beklenilmedik para arzı artışları sonrasında ekonomik birimlerin gelecek dönem firma karlarının artışına ilişkin bekleyişleri ve ekonomik canlanmaya uygun yönde verecekleri reaksiyonlar sonucunda oluşan yatırımcı servetindeki artışlar hisse senedi piyasalarına olan talebi ve böylelikle de hisse senedi fiyatlarını artıracaktır.

1.1.2 Enflasyon

Enflasyon, fiyatlar genel düzeyinde gözlemlenen ve süreklilik gösteren artışlar olarak ifade edilmektedir. Enflasyon oranını tahmin etmek amacıyla kullanılan başlıca üç fiyat endeksi türü vardır; GSYH deflatörü, Tüketici Fiyatları Endeksi ve Üretici Fiyatları Endeksi (Toptan Eşya Fiyatları Endeksi).

Deflatör, ele alınan dönemin cari fiyatlarla hesaplanan GSYH'sının reel GSYH'sına bölünmesi ile elde edilir. Bu şekilde ele alınan yıl ile baz alınan yıl arasındaki fiyat değişimleri tespit edilmiş olur.

Deflatör, fiyatlarını kapsadığı mal ve hizmet sayısı bakımından çok geniş bir endekstir. Bu nedenle ekonominin toplam arz ve toplam talep kesimindeki fiyat ve maliyetlerdeki değişim birbirine karışmaktadır. Fiyatlar genel seviyesindeki değişimin toplam arz ve toplam talep cephelerinden ayrı ayrı takip edilebilmesi için kullanılan tüketici ve üretici fiyatları endeksleri, deflatöre göre daha az kapsamlıdır.

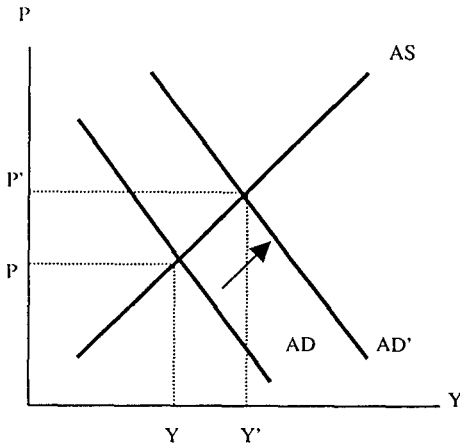
Tüketici fiyatları endeksi (TÜFE), kent yaşamında sıklıkla tüketilen sabit bir mal ve hizmet paketinin fiyat ortalaması şeklinde iken, Toptan eşya fiyatları endeksi (TEFE), TÜFE'den farklı olarak hammadde ve yarı mamül fiyatlarını da içermektedir.

Enflasyonun hisse senedi fiyatları ile olan ilişkisi, enflasyon tanımına bağlı olmaktadır. "Talep Enflasyonu" (Demand-pull Inflation) ve "Maliyet Enflasyonu" (Cost-push Inflation) kavramlarının her ikisi de fiyatlar genel seviyesinin yükselmesine neden olurken, hasılaya etkileri birbirinden farklıdır.

Talep enflasyonu, toplam talep eğrisinde devamlı sağa kaymalar sonucu oluşur ve bu sağa kaymaların nedeni tüketici taleplerindeki artışlardan, devlet sektörü harcamalarından veya ülkedeki yerli ve yabancı firmaların yatırım taleplerinden kaynaklanabilir. Toplam talebin hangi nedenle sağa kaydığına ilişkin görüşler ise parasal ve parasal olmayan görüşler olarak ayrılabilir.⁷⁰ Monetaristlerce para arzındaki

⁷⁰ John Saloman, *Economics* (2nd. Ed., London: Prentice Hall 1994) s.549

artışlardan kaynaklanan talep enflasyonu, diğer iktisatçılarca para arzından bağımsız tüketici harcamaları artışlarına dayandırılabilir. Talep enflasyonunun sebebi ne olursa olsun sonucunda aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi nominal gelirden artış oluşur. Bu durumda da yatırımcıların nominal servetinde ve servetlerinin hisse senetlerine ayrılacak kısmında bir artış oluşur. Bu durumda da hisse senedi piyasalarına yönelik talep artar ve hisse senedi fiyatları yükselir.



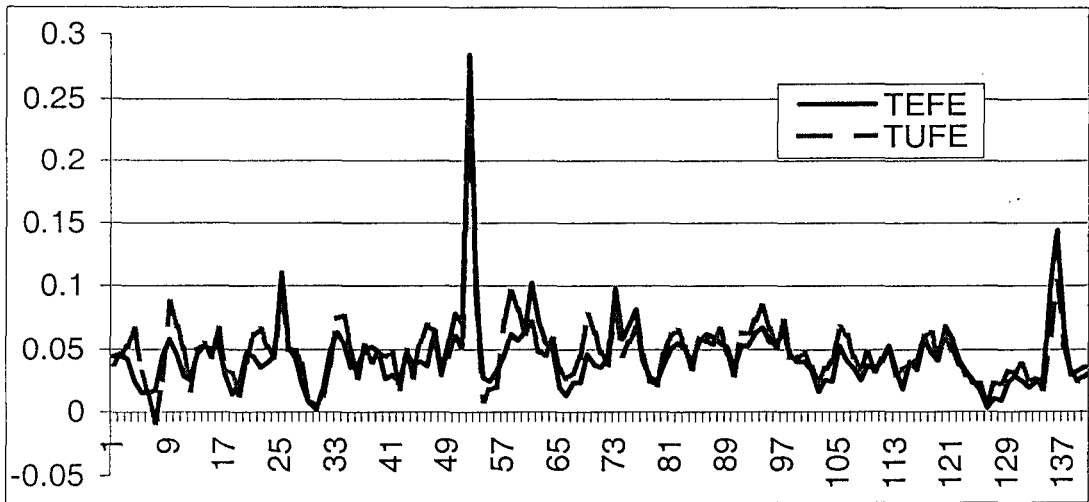
Şekil 3.4 Talep Enflasyonu

Maliyet enflasyonu ise toplam arz eğrisinin toplam talep eğrisinden bağımsız olarak sola kayması sonucu gerçekleşir. Maliyetlerdeki artışlar, firmalar tarafından fiyatlara yansıtılarak ve üretimde kısıtlamaya gidilerek bertaraf edilmeye çalışılır. Burada firmaların maliyet artışlarının ne kadarını tüketiciye yansıtacağı ve ne kadarını üretimi kısarak bertaraf edeceği toplam talep eğrisinin şekline bağlıdır.⁷¹ Şayet toplam talep eğrisi elastik değilse firmalar maliyet artışlarını kolaylıkla ve satışları fazla düşmeden tüketicilere yansıtabilirler. Toplam talebin esnek olduğu durumlarda ise firmalar üretimlerini kısmayı tercih ederler. Maliyet enflasyonu sonucunda fiyatlar genel seviyesinde yükselişle beraber talep enflasyonunun tersine gelirden düşüş yaşanır. Bu nedenle de yatırımcı servetinde, buna bağlı olarak hisse senedi talebinde ve hisse senedi fiyatlarında düşüş yönünde baskı oluşur.

⁷¹ John Saloman, a.g.c s.550

Firmaların maliyetlerindeki artışları rahatlıkla fiyatlara yansıtılabildikleri ülkelerde enflasyonun hasılayı azaltıcı etkisi azalmaktadır. Bu durumun gerçekleşebilmesi için de daha önce belirtildiği gibi toplam talep eğrisinin esnekliğinin az olması gerekir. Özellikle yüksek gelir grubu içerisine girmeyen ülkelerde tüketici fiyatları endeksi kapsamındaki mal ve hizmetlere ait talep esneklikleri, bu mal ve hizmetlerin gecikliliklerinden ötürü oldukça düşük kalmakta ve bu nedenle önce üretici fiyatları endeksinde görülen yükselişler bir dönem sonra tüketici fiyatları endekslerine yansıtılmaktadır. Bu durumu Türkiye’de de gözlemlemek mümkündür.

Aşağıda son 12 yıla ait aylık TEFE ve TÜFE değerleri yer almaktadır. Şekil incelendiğinde TEFE’deki değişimlerin TÜFE tarafından özellikle ilk 65 ay boyunca takip edildiği, daha sonraki dönemlerde ise eşanlı hareketlerin var olduğu gözlemlenebilmektedir.



Şekil 3.5. TEFE ve TÜFE'nin Aylık Değerleri

Enflasyonun hisse senedi fiyatlarına olan etkisini hisse senetlerinin kar paylarının yıllar itibariyle büyümesi anlamında inceleyecek olursak, bu konuda yaygın akademik görüş enflasyonun hisse senedi gelecek dönem kar payları üzerinde törpüleyici etkide bulunduğu şeklindedir. Bununla beraber, 1980 yılında Estep ve Hanson, geliştirdikleri “Enflasyon Akışı Modeli” (Inflation Flowthrough Model)

doğrultusunda enflasyonun hisse senedi fiyatlarına olan etkisinin ülkeden ülkeye değişme gösterdiği yargısına ulaşmışlardır.

Modelde kullanılan enflasyon akışı katsayısı (inflation flowthrough coefficient), firmaların kar paylarındaki büyümeye enflasyonu yansıtabilme kapasitesini gösterir. Modelde amaç, enflasyon ortamında üstün ve başarısız performans gösteren firmaları tanımlayabilmektir.⁷²

Bir firmanın kar payındaki nominal büyümeyi (g) Fisher eşitliğinde olduğu gibi ifade edecek olursak kuracağımız eşitliğin içerisinde reel büyüme oranı (g^*) ve beklenen enflasyon (Π^e) terimleri de olacaktır. Buna göre gelecek döneme ilişkin hisse senedi kar payının nominal büyüme oranı aşağıdaki gibi olacaktır.

$$g = g^* + \Pi^e \quad (3.1.4)$$

Enflasyonun firma karlılıklarına olan etkisi ise firmadan firmaya değişebilmektedir. Bu nedenle (3.1.4) nolu eşitliğe enflasyon akışı katsayısı (f) eklenerek kar payının nominal büyüme oranı firmadan firmaya farklı hale getirilmektedir.

$$g = g^* + (f.\Pi^e) \quad (3.1.5)$$

Katsayı 1'e eşit olduğunda hisse senedi kar payındaki büyüme enflasyonist etkiyi de kapsayarak yatırımcıları zarara uğratmamaktadır. Sanayileşmiş yedi ülkede uygulanan enflasyon akışı modeline göre, enflasyon akışı katsayısının 1'in üzerinde olduğu ülkelerde enflasyon ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin istatistiki olarak anlamlı ve anlamlı olmayan derecede pozitif, katsayının 1'den küçük olduğu ülkelerde ise anlamlı derecede negatif olduğu belirlenmiştir.

⁷² Yaman Aşıkoğlu, *Finance, Exchange Rates and Financial Liberalization* (Ankara: SPK Yayınları, 1995) s.183

1.1.3 Faiz Oranları

Faiz oranı ödünç piyasalarında fon arzı ve fon talebi tarafından belirlenmektedir. Ödünç fon talebinin kaynaklarını devletin bütçe açıkları, firmaların ve hanehalkının kredi talepleri oluşturur. Ödünç fon arzı ise hanehalkı ve firmaların tasarrufları, devletin bütçe fazlası, yabancı sermaye girişleri ve para arzındaki artışlardan meydana gelir.

Diğer şartlar sabitken ödünç fon arzındaki artışlar faiz oranlarında düşüş yönünde baskı oluştururken, ödünç fon talebindeki artışlar faiz oranları üzerinde yükseliş yönünde baskı oluştururlar.

Faiz oranları hisse senedi fiyatları üzerinde en belirleyici etkide bulunan faktörlerden birisidir. Yatırımcıların riskli bir finansal varlığı satın alırken, aldıkları varlığın getirisini risksiz faiz oranı ile karşılaştırdıkları daha önceki bölümlerde bahsedilmişti. Bu anlamda faiz oranları yatırım yapma yada yatırımı sürdürme açısından önemli bir faktördür.

Hisse senedi fiyatları ile faiz oranları arasındaki ilişki zaman içinde sabit kalmamakla beraber bir çok büyük borsa düşüşünde faiz oranlarında önemli yükselişler gözlemlenmiştir.1990'ların ortalarındaki borsa yükselişleri, yatırımcıları düşük faiz oranlarından hisse senetlerine geçiş yapma konusunda cesaretlendirmiştir.⁷³

Bununla beraber bir takım nedenlerden dolayı bazı ülkelerde hisse senedi fiyatları ile faiz oranları arasındaki ilişki pozitif yönlü yada belirsiz çıkabilmektedir. Özellikle beklenen enflasyonun ve nominal faiz oranlarının çalkantılı olduğu ülkelerde yatırımcıların risksiz faiz oranını belirlemesi güçleşmektedir.

⁷³ Jeff Madura, **Financial Markets and Institutions** (4th.Ed. Ohio: International Thomson Publishing, 1998) s. 289

Bir başka neden ise yüksek faiz dönemlerinde firmaların sermayelerini asıl faaliyetleri yerine ödünç piyasalarına aktarmaları sonucunda faaliyet kazançlarını ve kar paylarını yükselterek firmalarına ait hisse senetlerini alım için cazip hale getirmeleridir.

Son bir neden ise hisse senedi piyasaları ile ödünç piyasaları arasında bir ayrımın yapılıyor olabilmesidir. Bir başka ifade ile hisse senedi yatırımcılarının özellikle kişisel görüşleri doğrultusunda faiz piyasalarında yatırım yapmayarak iki piyasa arasındaki bağlantıyı ortadan kaldırmalarıdır. Bu konuda sadece Eskişehir ilini baz alarak yaptığımız çalışmada hisse senedi yatırımcılarının yaklaşık %13'ünün faiz piyasasına yatırım yapmadıkları ve faiz oranlarını yatırım yaparken baz almadıkları belirlenmiştir.

Yukarıda ele aldığımız üç neden doğrultusunda gözlemlenecek verilerin sıklığı azaltıldıkça (günlük veriler yerine aylık, üç aylık yada yıllık) sözkonusu şartlardaki ülkelerde faiz oranları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin negatif derecesinin azalması, belirsizleşmesi yada pozitif dönüşmesi gerekir.

1.1.4 Döviz Kuru

Döviz kuru yerli para biriminin yabancı paralar karşısındaki değerini ifade eder. Döviz kurunun değerlenmesi yerli para biriminin değer kazanması, döviz kurunun değerinin düşmesi ise yerli para biriminin yabancı paralar karşısında alım gücünün azalması anlamına gelir.

Denge döviz kuru değeri ekonomi yönetiminin tercih ettiği döviz kuru rejimine bağlı olarak değişme göstermektedir. Sabit döviz kuru rejiminde döviz kuru değeri belli bir döviz kuru düzeyinde sabit kılınır. Ekonomi şartlarına göre gerekirse çeşitli zaman sıklıklarında revalüasyonlar yada devalüasyonlar yoluyla yeni bir kur belirlenir ve o kur baz alınır.

Esnek döviz kuru rejiminde ise döviz kuru döviz piyasasında döviz talebi ve döviz arzınca belirlenir. Esnek döviz kurunda Merkez Bankası müdahalelerinin yaşanmadığı uygulamalar “Temiz Esnek Kur Rejimi”, yer yer Merkez Bankası müdahalelerinin gözlendiği uygulamalara ise “Kirli Esnek Kur Rejimi” adı verilir.

Döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki farklı yaklaşımlarla ifade edilebilir. Bu yaklaşımlardan birincisinde döviz kurunun hisse senedi fiyatlarına direkt etkisi, ikincisinde ise döviz kuru ile hisse senedi fiyatlarının parasal genişleme veya parasal daralma süreçlerinde verdikleri eşanlı reaksiyonlar ele alınacaktır.

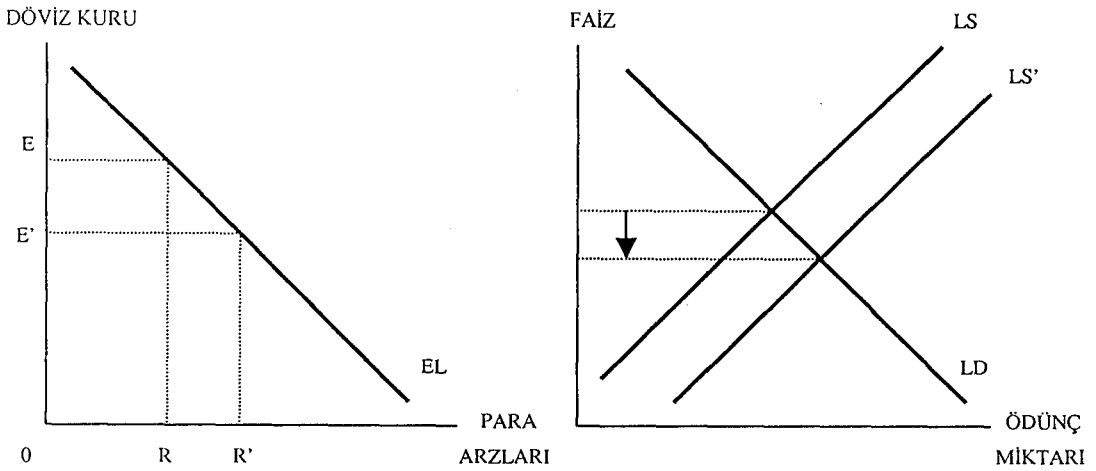
Özellikle yabancı yatırımcıların ağırlığı oluşturduğu hisse senedi piyasalarında, yatırımcılar hisse senedi alımlarını döviz kurunun düşük olduğu dönemlerde gerçekleştirirler. Döviz kurunun değer kazandığı dönemlerde ise hisse senetlerini satarlar. Bu nedenle yerli piyasada hisse senetleri olan talep yerli para biriminin yükseleceği tahmin edilirken ve diğer şartlar sabitken çok daha yüksek olabilecektir.⁷⁴

Döviz kurunun değeri firmaların faaliyetlerine ilişkin beklentinin oluşmasında da rol sahibidir. Örneğin, döviz kurunun düşmesi yatırımcıların ekonominin ihracat yoluyla canlanacağı ve satışlarını bu piyasada yapan borsaya koteli şirketlerin performansının iyileşeceğine ilişkin bekleyişler oluşturmasına neden olabilir.

Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi parasal genişleme veya daralma sürecinde ele alacak olursak, bu ilişkiyi döviz kuru teorisinin parasal yaklaşımı ile ifade edebiliriz. Parasal yaklaşıma göre yerli para biriminin değeri yerli para arzı ile yabancı ülkenin para arzının karşılaştırılması ile belirlenir.⁷⁵

⁷⁴ Jeff Madura, *a.g.e* s.289

⁷⁵ Peter B.Kenen, *The International Economy* (3rd.Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1994) s.431



Şekil 3.6 Döviz Kuru, Para Arzı ve Ödünç Piyasaları

Parasal hareketler sonucunda döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi döviz kuru doğrusu (EL) ve ödünç verilebilir fon arzı ve fon talebi doğruları (LS,LD) ile açıklayabiliriz. Şeklin soldaki kısmında OR mesafesi yerli para arzının yabancı para arzına oranını vermektedir. Başlangıç durumunda, OR para arzları oranında denge döviz kuru E dir. Diğer şartlar sabitken yerli ülkede gerçekleşecek bir parasal genişleme sonucunda yerli para arzının yabancı para azına oranı OR seviyesinden OR' seviyesine çıkmıştır. Para arzı oranındaki bu yükseliş ise döviz kurunun değer kaybetmesine neden olmuş ve yeni denge döviz kuru E' olarak belirlenmiştir.

Parasal genişlemenin eşanlı etkisi ise ödünç piyasalarında yaşanmıştır. Yerli ülkedeki para arzı artışı sonrasında ödünç verilebilir fon arzı LS seviyesinden LS' seviyesine yükselmiş ve denge faiz oranı aşağıya düşmüştür. Düşen faizlerin etkisi ile hisse senetlerinin gelecekte ödeyeceği kar payının aşınması azalarak hisse senedinin bugünkü değeri ve fiyatı yükselmiştir.

Sonuç olarak parasal genişleme sonrasında da diğer durumlarda gözlemlendiği gibi yerli para biriminin değeri ile hisse senedi fiyatı arasında ters yönlü bir ilişki saptanmıştır.

2. Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkilerin Analizi

Türkiye’de hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenlerin arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların en güncelleri arasında Kanalcı’nın çalışması ile Kaynak ve Çelebi’nin çalışmaları yer almaktadır. Her iki çalışmada da bağımlı değişken olarak İMKB Ulusal 100 endeksi belirlenmiş, ve çeşitli makroekonomik faktörler ile çeşitli finansal göstergelerin hisse senedi fiyatlarına etkisi araştırılmıştır.

Kanalcı⁷⁶’nın çalışmasında hisse senedi fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiler üç ayrı veri sıklığında incelenmiştir. Bunlar; üç aylık verilerin kullanıldığı kısa dönem, altı aylık verilerin kullanıldığı orta dönem ve yıllık verilerin kullanıldığı uzun dönem olarak adlandırılmıştır.

Kaynak ve Çelebi⁷⁷’nin çalışmasında veri aralığı bir aylık olarak seçilerek dört ayrı regresyon denklemiyle hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, fiyat/kazanç oranı, piyasa/defter değeri gibi finansal göstergelerdeki değişmeler bağımsız değişkenler arasında yer almış, yatırımcı psikolojisini fazlasıyla etkilediği bilinen siyaset terimi de denklemlere kukla değişken olarak ilave edilmiştir.

Kaynak –Çelebi ve Kanalcı’nın çalışmaları sonucunda birkaç değişken dışında birbirine benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aşağıda Kaynak ve Çelebi’ye ait regresyon denklemleri sunulmaktadır.

Tablo 3.1 Model 1 Sonuçları

⁷⁶ Hülya Kanalcı, *Hisse Senedi Fiyatlarının Tespiti ve Tesir Eden Faktörler* (Ankara: SPK Yayınları, 1997)

⁷⁷ Andaç A.Kaynak, Atahan Çelebi, *1994-2000 Yılları Arası İMKB’nin Ekonometrik Analizi* (İzmir: Seminer, 2000)

	katsayı	t-ist (olasılık)	
sabit	-1.8778	-0.4752	0.6363
işlem hacmi	0.2303	7.5048	0
tefe	0.7294	1.1233	0.2656
dolar	1.0219	1.9513	0.0555
mark	-1.4669	-2.2624	0.0272
M2 Y	0.3847	0.9774	0.3337
siyaset	0.0387	1.6931	0.0955
AR(-1)	0.7412	7.6915	0

Tablo 3.2 Model 2 ve Model 3 Sonuçları

	katsayı	t-ist (olasılık)	
Sabit	1.3154	0.557	0.5795
işlem hacmi	0.2295	7.3955	7.0058
Tefe	1.2532	3.3604	0.0013
Dolar	0.1122	2.1825	0.0328
Mark	-1.5988	-2.4839	0.0157
Siyaset	0.0401	1.7287	0.0888
AR(-1)	0.6998	6.8527	0

	katsayı	t-ist (olasılık)	
sabit	-5.4035	-6.5753	0
işlem hacmi	0.2201	7.0058	0
dolar	1.7121	3.1331	0.0026
mark	-1.1289	-1.8271	0.0725
faiz (-1)	0.177	3.428	0.0011
siyaset	0.0407	1.782	0.0796
AR(-1)	0.7481	8.136	0

Tablo 3.3 Model4 Sonuçları

	katsayı	t-ist (olasılık)	
sabit	0.8505	1.6737	0.0992
işlem hacmi	0.0393	1.8084	0.0754
dolar	0.2033	1.2425	0.2187
mark	-0.1483	-0.9053	0.3688
M2 Y	-0.2066	-1.9015	0.0619
faiz	-0.0523	-2.6832	0.0093
F/K	-0.0472	-1.4802	0.1439
P/D	0.9739	17.5345	0

Yukarıda sonuçları yer alan dört ayrı modele ilişkin genel bilgiler ise aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.4 Modellere Ait Genel Değerler

	MODEL1	MODEL2	MODEL3	MODEL4
belirlilik katsayısı	0.9941	0.994	0.9939	0.9986
düzeltilmiş b.k	0.9934	0.9934	0.9933	0.9984
standart hata	0.0936	0.0934	0.093	0.0465
artık kareler toplamı	0.5429	0.55	0.5368	0.1342
D-W	1.8581	1.8245	1.947	1.5488
F	1489.354	1742.838	1688.834	5.42979

Elde edilen regresyon denklemleri %10 anlamlılık düzeyinde incelenmiş ve aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.

Borsa işlem hacmi ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki tüm modellerde anlamlı ve pozitif yönlü bulunmuştur. İşlem hacmindeki artışlar hisse senedi piyasasına yönelik alebin arışı şeklinde açıklanacak olursa işlem hacmi ile fiyatlar arasındaki pozitif yönlü ilişki beklentiler dahilinde olacaktır.

Toptan eşya fiyatları endeksindeki (TEFE) değişimlerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisi, TEFE'nin açıklayıcı değişken olarak dahil edildiği her iki modelde de pozitif çıkmış fakat sadece ikinci modelede sonuç veri anlam düzeyinde anlamlı olmuştur.

Dolar ve Mark değerlerindeki değişmelerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisi dolar için pozitif yönlü mark içinse negatif yönlü olarak gerçekleşmiştir. Dördüncü model dışında tüm kasayılar anlamlıdır.

M2 Y para arzı tanımındaki değişmelerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisi ise sadece dördüncü modelde istatistiki olarak anlamlı bulunmuş ve beklentinin aksine para arzındaki değişme ile hisse senedi fiyatları arasında tes yönlü bir ilişki belirlenmiştir.

Modellere kukla değişken olarak ilave edilen siyaset terimi hisse senedi fiyatları ile doğru yönlü bir ilişki içerisinde olmakla beraber ele alındığı tüm modellerde istatistiki olarak anlamsızdır.

Hazine bonusu faizlerindeki değişmeler ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki negatif yönlü ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Faiz oranlarının regresyon denklemlerine gecikmeli değişken olarak alındığı üçüncü modelde ise faiz oranı ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin yönü pozitif dönüşmüştür.

Fiyat / kazanç oranının hisse senedi fiyatların etkisi doğru yönlü ve istatistiki olarak anlamlı, piyasa / defter değerinin hisse senedi fiyatlarına olan etkisi ise negatif yönlü ve istatistiki olarak anlamlıdır.

Analiz sonucunda Alman Markı ve para arzı dışında kalan tüm değişkenlerin hisse senedi fiyatların alan etkisi iktisadi beklentilere uygundur. Para azındaki değişmelerin hisse senedi fiyatlarına olan etkisinin negatif ve anlamsız bulunmasının nedeni ele alınan veri sıklığının çok dar olmasına bağlanmaktadır. Kanalcı'nın çalışmasında para arzı ile hisse senedi fiyatları arasındaki beta katsayısı sıfıra yakın pozitif değerler almaktadır. Alman Markının aldığı negatif değer ise ele alınan dönem içerisinde Amerikan Doları ile Alman Markı arasındaki kurun Alman Markı aleyhine değişmesine bağlanmıştır.

3. Ekonomik Krizlerin Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkilere Etkileri

Çalışmanın bu kısmında ekonomide yaşanan ve kökenine göre çeşitli isimler alan krizlerin hisse senedi fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiye etkileri incelenecektir. Bu amaçla önce, ekonomik kriz türleri tanımlanıp bu krizlerin gelişimleri karşılaştırılacak sonra Türkiye'de 1994,1998 ve 2001 tarihlerinde yaşadığımız krizler ve bu dönemde yürütülen politikalar ele alınacaktır.

Krizlerin hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiye olan etkileri ise iki kısımda incelenecektir. Birinci kısımda ekonomik krizlerin hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki sayısal ilişkilerde kalıcı değişiklikler yapıp yapmadıkları çeşitli testler ile sınanacaktır. İkinci kısımda ise ekonomik krizin ekonomik verileri en dalgalı hale getirdiği kaotik dönemlerde hisse senedi fiyatları ile faiz oranları ve döviz kuru arasındaki ilişkinin gücü ve yönü tespit edilmeye çalışılarak, bu üç değişken arasındaki ilişkinin tüm krizlerde benzerlik gösterip göstermediği incelenecektir.

3.1 Ekonomik Kriz Türleri

Ekonomi literatüründe bir çok ekonomik kriz türü yer almaktadır. Bu krizler kaynakları ve gelişimlerine göre çeşitli isimler alırlar. Bunların en önemlileri, para krizleri, bankacılık krizleri, sistemik finansal krizler ve dış borç krizidir.⁷⁸

3.1.1 Para Krizi

Para krizi, spekülâtif bir etki sonucunda herhangi bir ülke parasının devalüe edilmesi veya değer kaybetmesi ile sonuçlanan veya spekülâtif saldırıların sonucunda ekonomi yönetiminin uluslar arası rezervleri önemli ölçüde harcayarak vya faiz oranlarını hızlı bir biçimde yükselterek paralarını savunmaya zorlaması durumunda oluşur.

Para krizlerine neden olan spekülâtif atakların sebebi yerel para biriminin ileride değer kaybetmesine ilişkin bekleyişlerin artmasıdır. Para krizleri sıklıkla dış ticaretin devamlı açık verdiği ve karşılıksız para arzı genişlemesinin yaşandığı ülkelerde görülür. Dış ticaret dengesinin açık vermesi veya yerel para arzının yabancı ülke para arzına oranının giderek arttığı durumlarda dalgalı döviz kuru rejiminin benimsendiği ülkelerde para krizlerinin ortaya çıkma olasılığı sabit döviz kuru rejimini seçen ülkelere oranla daha azdır.

⁷⁸ Mustafa Özer, *Finansal Krizler, Piyasa Başarısızlıkları ve Finansal İstikrarı Sağlamaya Yönelik Politikalar* (Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları, 1999) s.29

Sabit döviz kuru sisteminde ekonomi yönetiminin dış açığa ve parasal genişlemenin döviz kuru üstünde yarattığı düşüş yönündeki baskıya vereceği cevaplar Merkez Bankası'nın döviz rezervlerini bozmak veya faiz oranlarını yüksek tutup ülke parasını cazip hale getirmeye çalışmakla sınırlıdır. Oysa dalgalı kur rejiminde spekülasyon beklentileri piyasada alınıp satılacaktır.

Para kıtlığının bir diğer olası sonucu ise yabancı sermaye ile birlikte yerli sermayenin de yurtdışına çıkarak para ve sermaye piyasalarını ve dolayısıyla reel ekonomiyi fonsuz bırakmasıdır. Bu anlamda para krizlerinin hisse senedi fiyatlarına ilişkin olası sonucu, iç faiz oranlarında hızlı yükselişler ve sermaye kaçıışı nedeniyle hisse senedi piyasalarına yönelik talebin azalması ve hisse senedi fiyatlarının düşmesi şeklindedir.

3.1.2 Bankacılık Krizi

Bankacılık krizi, gerçek veya potansiyel banka iflasları veya banka başarısızlıkları sonucunda bankaların yükümlülüklerini yerine getirememesi veya devletin bankacılık krizini önlemek amacıyla banklara büyük ölçüde yardım ve müdahalede bulunması durumlarını kapsar.⁷⁹

Bankacılık krizlerinde yüksek oranda mevduat çekilmeleri, batık kredi oranlarının artması veya devletin bankalara yönelik müdahalelerinin artması birer öncü gösterge olarak düşünülebilir. Bankacılık krizlerinde yaşanan gelişmeler de para krizlerine benzer niteliktedir. Şayet ekonomik birimler bankalara olan güvenlerini kaybetmişlerse ve devlet bu güveni tekrar sağlayamıyorsa bankalardan mevduat kaçırları artarak bankaların yükümlülüklerini yerine getirememesi olasılığı artacaktır. Bu durumda riskli duruma düşen bankalar atıl rezervlerini güçlendirmek için daha yüksek getiriler önerecekler ya da Merkez Bankası kaynaklarını daha çok zorlayacaklardır. Şayet devletin bankacılık kesimine sağladığı yardımlar ve gerçekleştirdiği müdahaleler

⁷⁹ Mustafa Özer, a.g.e s.33

ekonomik birimlerin bankacılık kesimine olan güvenini tekrar arttıyorsa bunun faturası da bütçe açığının artması olacaktır.

3.1.3 Sistemik Finansal Krizler

Sistemik krizler finansal kesimde ortaya çıkan ve finansal sistemin, varlık değerlemesi, kredi tahsisi ve ödemeler gibi önemli işlevlerini kesintiye uğratan bir şok şeklinde tanımlanır.⁸⁰

Bu tip krizler finansal piyasalarda ortaya çıkar ve finansal piyasalarda boyutları büyütülür. Bir başka deyişle, bu krizler finansman sürecinde ortaya çıkar ve firmaların dış finansman kaynaklarından beslenmesi gereklidir. Bu krizlerin gelişme süreci yatırımcıların güvenlerini kaybetmeleri sonucunda firmalara yönelik fon akışlarını kesmeleri ve mevcut fonlarını geri çekmeleri ile başlar daha sonra ise bir firma, sektör yada ülkedeki sıkıntı tüm firma, sektör veya ülkelere sıçrayarak global bir boyuta dönüşür. Finansal krizlerin sonunda önemli ölçüde hasıla ve verimlilik kaybı yaşanır.

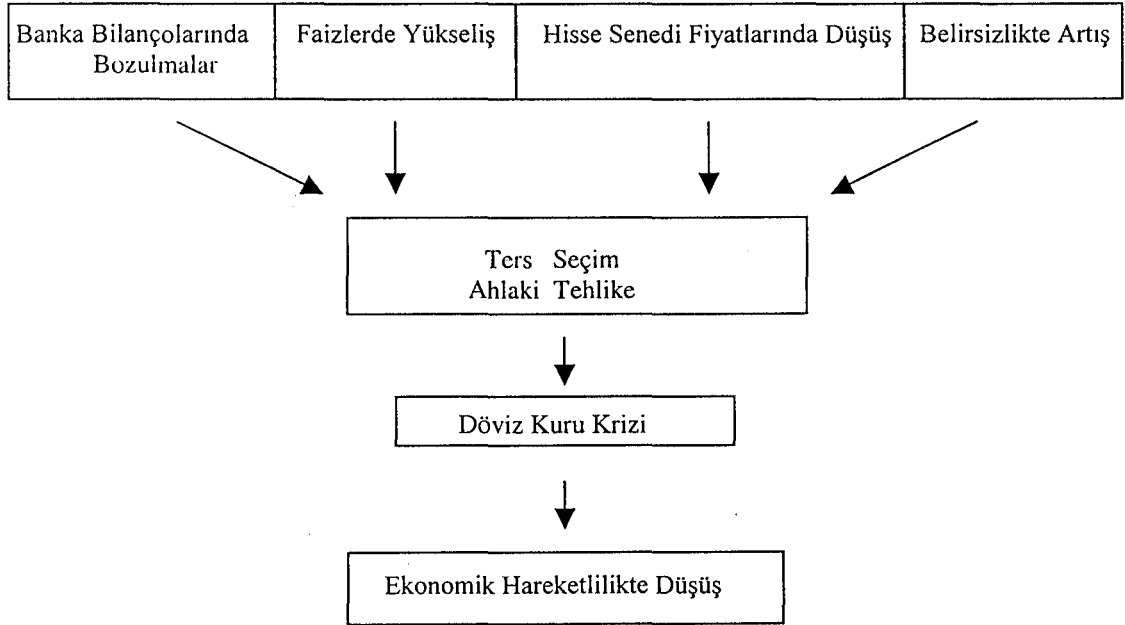
Finansal krizlerde krizin boyutunu derinleştiren en önemli olay fon piyasalarında dolanan ödünç verilebilir fon miktarının giderek azalmasıdır. Bu durumda finansal araçlar ve fon talepçileri şayet piyasada eksik bilgilendirme ve fonlar üzerinde devlet güvencesinin sınırsız olması koşulları varsa topladıkları fonları esas faaliyet alanları dışında ve çok daha yüksek riskli alanlarda değerlendirebilirler. Fon arzcularının yatırımlarını eksik bilgilendirme doğrultusunda riskli yatırımlara yönlendirmesi “ters seçim” (adverse selection), finansal araçların ve fon talepçilerinin elde ettikleri fonları eksik bilgilendirme avantajı sayesinde daha riskli ortamlarda değerlendirmesi ise “ahlaki tehlike” (moral hazard) olarak tanımlanır.

Ters seçim ve ahlaki tehlike problemlerinin gelişmekte olan bir ülkedeki finansal krizlerde oynadığı role ilişkin bir şema aşağıda sunulmuştur.⁸¹ Şemada finansal krizlerin patlak vermesinde temel sebep bankaların bilançolarındaki bozulmalar olarak

⁸⁰ Mustafa Özer, a.g.e s.34

⁸¹ Frederic S.Mishkin , Stanley G.Eakins, **Financial Markets and Institutions** (NewYork: Addison-Wesley, 1998) s.317

gösterilmektedir. Bunun sonucunda iç faizlerde yükselişler ve hisse senedi fiyatlarında gevşemeler ve yatırımcıların geleceğe ilişkin beklentilerinde belirsizlik faktöründeki artışlar dikkat çekmektedir.



Şekil 3.7 Gelişen Bir Ülkede Finansal Krizin Gelişimi

Finansal krizlerde yatırımcı davranışlarının biranda tersine dönmesinde etkili olan bir diğer konu ise krizin yaşanacağı ülkedeki firmaların iç finansmana gereksinim duymamalarına neden olacak miktarlarda biriken fon arzının biranda çekilmesidir. Yatırımcılar, krize girecek ülkedeki firmalara ait hisse senetlerini o hisse senetlerinin temel değerlerinin çok üzerindeki fiyatlardan almaktalar ve daha da yükseltmektedirler. Bu durum baloncuk (bubble) oluşturmak olarak tanımlanır. Örneğin 1980'lerde Japonya'daki hisse senetlerinin fiyat/kazanç oranları 60 civarlarındayken bile talep görüyorlardı. Yatırımcılar şişen fiyatlara rağmen bu fiyatları halen meşru göstermek için çeşitli bahaneler buluyorlardı.⁸² Benzeri bir durum 1990'lı yıllarda da Güneydoğu Asya ülkelerinde yaşanmış, yüksek fiyat/kazanç oranlı hisse senetlerine yönelik talep çılgınca sürmüştür. Baloncukun varlığı tüm piyasa katılımcıları tarafından bilinmesine rağmen bu baloncuklar patlayana kadar hiçbir kişi yada kurum baloncukun makul bir düzeye inmesi için geyret göstermemektedir. Baloncukun patlaması yani fonların

⁸² Paul Krugman, *Bunalım Ekonomisinin Geri Dönüşü*, (İstanbul: Çeviri, Literatür Yayınları, 2001) s.68

biranda kesilip firmaları, sektörü veya ülkeyi terketmesi ise çarkların biranda durmasına ve bilançolardaki kötüleşmelerle birlikte toplu iflaslara neden olur.

3.1.4 Dış Borç Krizi

Bir ülkedeki fon talepçilerinin edindikleri yabancı fonlarını ödeyemez hale geldikleri kriz türleridir. Bu fon talepçileri; devlet, özel kesim yada hanehalkları olabilir. Dış borç krizlerinin oluşmasında döviz kurunun önemli ölçüde değer kaybetmesi ve dış borç kompozisyonunun giderek kısa vadeli hale gelmesi temel belirleyicilerdir.

Yukarıda ele alınan dört tür kriz birbirine benzer bir yapı gösterse de bu krizlerin oluşumları ve temel sebepleri açısından bakıldığında krizler birbirinden ayırdedilebilir bir yapıya kavuşmaktadır. Krizleri ayırdedebilmek özellikle ekonomi yönetiminin bir kriz başlangıcında gerekli müdahaleyi gerçekleştirmesi açısından önemli olacaktır. Örneğin ekonomi yönetiminin bir bankacılık krizi oluşumunda vereceği tepki ile baloncukların patlaması ile ortaya çıkan bir finansal krizin geldiğine ilişkin bir uyarıya vereceği tepki gelen krizin tanımına göre birbirinden farklı olmalıdır.

3.2 1990 Sonrasında Türkiye’de Yaşanan Ekonomik Krizler

1990 sonrasında ülkemizde yaşanan krizler; 1994 krizi, 1998 krizi ve 2001 krizi şeklinde sıralanabilir. Bu kısımda ülkemizde yaşanan bu üç önemli krizin sebepleri ve gelişimleri tartışılacaktır.

3.2.1 1994 Krizi

Türkiye’nin 90’lı yıllarda yaşadığı bu ilk önemli krizde GSMH %6.1 oranında küçülmüş, tüketici fiyatları ile enflasyon %125.5, üretici fiyatları ile enflasyon oranı ise %149.6 oranında gerçekleşmiştir. 1994 yılı başlarında döviz kuru 1 USD = 17200 TRL iken, 1994 yılı sonunda döviz kuru 1 USD = 38418 TRL seviyesine gerilemiştir.

1994 krizine neden olan faktörlerin başında, kontrolden çıkan kamu açıkları gelmektedir. Kamu kurumlarının açıkları, alt yapı yatırımları, ücret ve maaş gelirlerinde reel artış sağlamak amacıyla yapılan ayarlamalar, sık yaşanan seçim dönemleri ve terörle mücadele kapsamında yapılan kamu harcamaları giderek büyürken, gerçek anlamda bir vergi reformunun getirilmemiş olması kamu açıklarının aşırı boyutlara çıkmasına neden olmuştur.⁸³ Buna ilaveten 1991 yılında patlak veren ve halen ekonomimize tesir eden Körfez Savaşı, kamu harcamalarına ek yükler getirirken, yarattığı gelir kaybı ile de kamu ve özel kesim açıklarının büyümesinde rol oynamıştır.

Kamu açıklarının arttırılması yoluyla büyümenin sağlanmasına yönelik çalışmalar ve diğer nedenlerle ortaya çıkan kamu açıkları dış finansman ve Merkez Bankası kaynakları ile finanse edilmiştir. Bu dönemde düşük seyrettirilen faiz oranları hisse senedi fiyatlarının 1993 yılı başından aynı yılın sonuna kadar dört kat artmasına neden olmuştur.

Faizlerdeki düşüşün bir önemli sonucu da Türk Lirasına olan talebin dövize kayması olmuştur. Başlangıçta Merkez Bankası rezervleri ile karşılanan talep, iç faizlerin fazla yükselmesi ile birlikte dış kaynaklar kullanılarak kapatılmaya çalışılmıştır. Dövizde olan talebin baskı altında tutulması dış dengeleri olumsuz etkilemiş ve dış ticaret açığı giderek büyümüştür.

Dış açığının büyüdüğü dönemlerde uluslararası kredi derecelendirme kurumlarının Türkiye hakkında yayınladıkları olumsuz raporlar ve Türkiye'nin kredi notunun düşeceğine ilişkin söylentiler Türk Lirasına yeni bir spekülatif atak yaratmış ve 1993 yılı sonlarında mali piyasalarda büyük dalgalanmalar gözlemlenmiştir. 1994 yılı başlarında da yaşanan dalgalanmalar sonucunda hükümet 5 Nisan istikrar önlemlerini almak durumunda kalmıştır.

Artan kamu açıklarının finansmanında Merkez Bankası kaynakları ve dış borçlanmanın kullanıldığı, dış borçlanma olanaklarında yaşanan kötüleşmenin de mali

⁸³ Nur Keyder, **Para: Teori-Politika-Uygulama**, (5.bsm, Ankara: ODTÜ Yayınları, 1996) s.135

piyasalarda önlenemez dalgalanmalar oluşturduğu 1994 krizi ülke koşullarından kaynaklanan yani içsel olan bir kriz görünümündedir.

3.2.2 1998 Krizi

Ülkemizde 1998 yılı ortalarında hissedilen ve ekonomik büyümeye olan tesiri 1999 yılında yaşanan ekonomik kriz, Güneydoğu Asya'da başlayan daha sonra da Rusya'ya sıçrayan global bir krizin uzantısıdır.

Bir çok Güneydoğu Asya ülkesinin ekonomik kalkınma modellerinde temel teşkil eden dış finansman destekli ihracata yönelik büyüme hamlesi 1990'lı yıllarda bu piyasalara yönelik yabancı fon akışının da artmasına neden olmuştur. 90'lı yıllardan itibaren özellikle Japonya'den kaçan yabancı sermaye başta Güney Kore ve Tayvan olmak üzere Güneydoğu Asya ülkelerine girmiş ve bu ülkelerdeki mali hacmi genişletmişlerdir. Bununla birlikte 1996 yılından itibaren piyasalarda doygunluk yaşanmış ve yabancı sermayenin Güneydoğu Asya ülkeleri dışına çıkma eğilimi güçlenmeye başlamıştır.

1997 yılının Temmuz ayında Asya Krizi olarak bilinen global finansal kriz, yoğun baskılar sonucunda Tayland Baht'ının devalüe edilmesi ile patlak vermiştir. Bu tarihten önce yaşanan büyük çaplı iflaslar devalüasyondan sonra giderek artmış ve yabancı sermayenin en yoğunlaştığı Güney Kore ve diğer ülkelerde seri iflaslar gözlemlenmiştir.

Tayland Baht'ının devalüe edilmesi bölge ülkelerini de spekülatif ataklar ve ülke içi baskılarla başbaşa bırakmış, sırasıyla Malezya ve Endonezya'da devalüasyonlar yaşanmış, Singapur da parasını serbest dalgalanmaya bırakmıştır.

Asya krizini hazırlayan nedenlerden en önemlisi bölge ülkelerinin zayıf finans kesimidir. Sözkonusu ülkelerde etkin olmayan finans kesimi ülkeye yönelik yabancı sermaye girişlerinin gayrimenkul, hiise senedi piyasaları gibi spekülatif alanlara

kaymasına neden olmuş, bir başka deyişle bu ülkelerde baloncuk ekonomisinin boyutları giderek artmıştır.

Asya krizi, ortaya çıktığı dönemlerde Türkiye’de başlangıçta lokal bir kriz olarak algılanmış, krizin etkileri ise önce dış ticaret ve dış finansmanda hissedilmiş daha sonra krizin Rusya Federasyonu’na sıçramasıyla doruk noktasına ulaşmıştır. 1998 yılında Asya krizinin olası etkilerine ilişkin bekleyişler dört başlık altında toplanmıştır.⁸⁴

a) Türkiye’nin krizi yaşayan ülkelerle olan ticareti giderek Türkiye alyhine dönecek, ihracatın ithalatı karşılama oranı giderek azalacaktır.

b) Asya paralarındaki yüksek oranlı düşüşler Türkiye’nin dış ticarettte rekabet gücünü oldukça azaltacaktır.

c) Global büyüme hızının yavaşlaması dolayısıyla dış ülkelere yönelik ticaret hacmi daralacaktır.

d) Türkiye’nin dış piyasalardan borçlanması zorlaşacak ve bu borçlanmanın maliyeti yükselecektir.

Asya krizinin Türkiye’ye yönelik etkisi beklendiği şekilde gerçekleşmiştir. Özellikle OECD ülkelere yönelik ihracatımızda ciddi düşüşler ve dış finansman bulma konusunda sıkıntılar yaşanmıştır. Bununla birlikte yayılan krize en büyük tepki ise hisse senedi fiyatlarından gelmiştir. Özellikle Rus borsasında yaşanan yaklaşık %93’lük kayıp Türkiye’de de hisse senedi piyasalarındaki satış baskısını artırarak 1998 Temmuz ayında İMKB Ulusal 100 endeksinin yaklaşık %39 değer kaybetmesine neden olmuştur.

⁸⁴ Vedat Akman, *Modern Dünyadaki En Büyük Ekonomik Kriz*, (İstanbul: Rota Yayınları, 1998) s.60

1998 yılında ülkemizde yaşadığımız kriz Asya krizinin bir uzantısı olup, krizlerin kökenine ilişkin yapacağımız değerlendirmede dışarıdan ithal edilen bir kriz olarak 1994 krizinden ayrılacaktır.

3.2.3 2001 Krizi

2001 yılı başlarında Türkiye’de yaşanan kriz, finans sektörü ve reel sektörde yarattığı tahribat bakımından 90’lardan bu yana ülke ekonomisinde yaşanan krizler içinde en yıkıcısı olmuştur. Krizin gelişim süreci Türk Lirasına spekülasyon saldırılar neticesinde Türk Lirasının dalgalanmaya bırakılması ve serbest piyasada ani olarak değer kaybetmesi, bankacılık kesimindeki çatlakların belirgin hale gelmesi ve birçok kamu ve özel kesim bankasının yönetimlerine el konulması şeklinde olmuştur. Kriz daha sonra reel sektöre sıçramış, kapasite kullanım oranları ve işgücü istihdam seviyesi belirgin olarak düşmüştür.

Türkiye’de, Asya krizinin baş mimarı olan bankacılık sektöründeki yapısal problemlerin çözülmeden bu sektörün bugüne dek ayakta kalmasının en büyük nedeni Türkiye’nin kamu açıklarının finansmanında önemli yer tutan yabancı kaynaklar için her zaman yüksek reel faizler vaad edilmesidir. Bu dönemlerde Türk bankacılık sektörü dışarıdan bulduğu döviz cinsi fonları ve yurtiçinde topladığı mevduatları kullanarak devleti finanse etmek yoluyla karlılıklarında yüksek büyümeler göstermiş, bununla beraber, asıl faaliyet alanlarında ciddi bir atılım içinde bulunmamıştır.

9 Aralık 1999 tarihinde Merkez Bankası’nca alınan kararlar doğrultusunda para politikasının %20 beklenen enflasyon düzeyine göre ayarlanması, ve tüm ücret, fiyat ve döviz kuru ayarlamalarının bu hedef düzeyinde tutulması karara bağlanmış, 2000 yılı boyunca Merkez Bankası döviz sepetinin değerinin %20 oranında artırılacağı, daha sonra döviz kurunun bant uygulaması esas alınarak dalgalanmaya bırakılacağı taahhüt edilmiştir. Yine bu dönemde yaklaşık 8 milyar dolar civarında özelleştirme geliri hedeflenerek IMF’e vaad edilen faiz dışı bütçe fazlasının artırılması hedefi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

2001 krizi, esasında Kasım 2000 tarihinde yaşanan ve bastırılmaya çalışılan krizin tekrar ayaklanmasıdır. 28 Kasım 2000 tarihindeki Milli Güvenlik Kurulu sonrası yaşanan siyasi gerginlikler sabit kura yönelik ilk spekülasyon saldırı hareketinin başlamasına bahane olmuştur. Merkez Bankası döviz talebini karşılamaya çalışmış, hem de düşük reel faizler hedefi doğrultusunda piyasaya para sürmeye devam etmiştir. Bu dönemde piyasaya faizleri düşük tutmak amacıyla sürülen Türk Liralari döviz talebine dönüşerek Merkez Bankası'nı düşük faiz hedefinden vazgeçmeye zorlamış ve Aralık 2000'de Merkez Bankası düşük faiz politikasını terk etmiştir. Bu dönemlerde %1500 seviyelerinde faiz oranları gözlemlenmiştir. Merkez Bankası rezervlerinin 6 milyar dolar civarında azaldığı bu dönemde İMKB Ulusal 100 endeksi yaklaşık %35 değer kaybetmiştir. Bu dönemde IMF ile yapılan yeni anlaşmalar ve alınan 10 milyar dolar tutarındaki acil yardım paketi sayesinde kriz bastırılarak faizler eski seviyelerine gerilemiştir.

Finans kesimindeki yapısal rahatsızlığın çözülmediği krizin ilk darbesi ardından yeni bir krizin patlak vermesi gecikmemiştir. Reel faizlerin çok düşük seviyelere inmesi bankacılık kesiminin mali tablolarında büyük bozulmalara neden olarak birçok bankanın yönetimine Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu tarafından el konulmasına neden olmuştur. Bu, ekonomik birimlerin bekleyişlerinin tekrar karamsarlaşmasına, bankaların birçoğunun işlevini yerine getiremez hale gelmesi de reel sektörün finansman kaynaklarının kurumasına neden olmuştur.

Bir para ve bankacılık krizi görünümünde yaşanan gelişmeler reel sektörün kredi olanaklarını kaybetmesi ve hükümetin dış desteği arkasına almak amacıyla uyguladığı anti-Keynesyen politikalar krizin etkilerinin daha da yayılmasına ve ağırlaşmasına neden olmuştur. Türk Lirasına yönelik ikinci spekülasyon atak sonucu Türk Lirası dalgalanmaya bırakılmış ve akabinde döviz kuru önce 1 USD = 960.000 TRL seviyesine, daha sonra ise 1 USD = 1.600.000 TRL seviyesine kadar gerilemiştir.

2001 krizi, oluşumu ve gelişimi açısından bakıldığında finansal kesimin zaafının su yüzüne vurması olarak nitelenerek içsel bir kriz olma eğilimindedir

yargısına ulaşılabilir. Bununla birlikte, krizin boyutlarının derinleşmesinde ve Türk Lirası'nın aşırı değer kaybetmesinde etkili olan bir diğer faktör, Arjantin, Brezilya veya diğer bir gelişmekte olan ülkedeki iç sorunların yabancı sermayeyi karamsarlaştırarak, yabancı sermayenin giderek artan ölçüde panik ataklarda bulunmasıyla içsel sorunların krizlere dönüşmesinde, krizlerin ise giderek daha ağırlaşmasında rol oynamasıdır. Bu anlamda 2001 yılında yaşadığımız kriz iç makroekonomik dengelerde ve finans kesiminde ortaya çıkan zaafaların dış etkiler ile beraber ağır bir hastalığa dönüşmesidir.

3.3 Türkiye'de Ekonomik Krizlerin Hisse Senedi Fiyatları ile Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkilere Etkilerinin Ampirik Analizi

Daha önceki kısımlarda incelediğimiz 1994-2000 yılları arasında İMKB Ulusal 100 endeksi getiri oranıyla çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin analizi sonrasında genel olarak teorik beklentiye uygun sonuçlar bulmuştuk. Bununla birlikte analizin gerçekleştirileceği zaman dilimi genişletildiğinde Türkiye ekonomisinde biri içsel (1994) diğer ikisi de dışsal (1998 ve 2001) ve özellikle global finansal krizlerden kaynaklanan üç önemli para ve döviz krizi yaşanmıştır. Bu nedenle tüm inceleme döneminin tek bir eşitlikle ifade edilmesi bu krizler dolayısıyla çok doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Bir başka deyişle, bu kriz dönemlerinde modellerde kırılma noktaları ortaya çıkabilecek ve parametreler istikrarlı olma özelliklerini kaybedebileceklerdir.

Durumun gerçekte böyle olup olmadığının ve ayrıca Türkiye finansal piyasaları üzerinde global finansal krizlerden kaynaklanan dışsal şokların etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla 1992-2001 yıllarındaki ilişkileri kapsayan ana model üzerinde çeşitli kararlılık testleri yapılmıştır. Bu amaçla yapılan testler;

- Chow'un Kırılma Noktası Testi
- Chow'un Öngörü Testi
- CUSUM-Squared Testi'dir.

Chow'un kırılma noktası testinde modelin parametrelerinin üç kriz dönemi olan 1994, 1998 ve 2001 yıllarının ilgili tarihlerinde istikrarlarını koruyup korumadıkları test edilmiştir. Bu amaçla hesaplanan F değeri 1,947 ve olasılık değeri 0,021 olarak bulunmuştur. Detaylı sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3.5 Chow Kırılma Noktası Testi Sonuçları

Chow Breakpoint Test: 28 72 109			
F-statistic	1.947807	Probability	0.021256
Log likelihood ratio	37.50465	Probability	0.004502

Yukarıdaki değerlerin de gösterdiği gibi parametrelerin istikrarlı olduğunu iddia eden sıfır hipotezi reddedilerek parametrelerin zaman içerisinde istikrarını kaybettiği sonucuna ulaşılır.

Chow'un öngörü testlerine göreyse üç ayrı kriz dönemi için yaptığımız testlerde 1994 yılı krizi hariç olmak üzere diğer iki kriz döneminde parametrelerin sıfır olduğunu iddia eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Aşağıda sırasıyla 1994, 1998 ve 2001 yılının ilgili dönemlerinde (1992-2001 yılları arasındaki 28.ay, 72.ay ve 109.ay. Bu aylar ele alınan üç kriz dönemini temsil etmektedir.) yapılan Chow öngörü testi sonuçları ve parametrelerin kriz dönemlerinden sonra aldıkları değerler sunulmaktadır.

Tablo 3.6 Chow Öngörü Testi Sonuçları ve Nisan 1994 Sonrası Parametreler

Chow Forecast Test: Forecast from 28 to 114			
F-statistic	0.905204	Probability	0.641016
Log likelihood ratio	177.6316	Probability	0
Test equation			
Dependent Variable: U 100			
Method: Least Squares			
Sample: 1 27			
Included Observations: 27			

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob.
constant	0.079869	0.057972	1.377722	0.1828
TEFE	-0.058105	2.301698	-0.025244	0.9801
USD	-1.308118	1.314914	-0.994831	0.3311
DEM	1.368718	1.078079	1.26959	0.2181
M1	-0.026911	0.034803	-0.773226	0.448
TAHVİL	-0.364408	0.290179	-1.255805	0.223
R-squared	0.121371	Mean dependent var		0.055626
Adjusted R-squared	-0.087826	S.D dependent var		0.17082
S.E. Of regression	0.178163	Akaike info criterion		-0.419106
Sum squared resid	0.666583	Schwarz criterion		-0.131142
Log likelihood	11.65793	F-statistic		0.580177
Durbin-Watson stat	1.980991	Prob(F-statistic)		0.71475

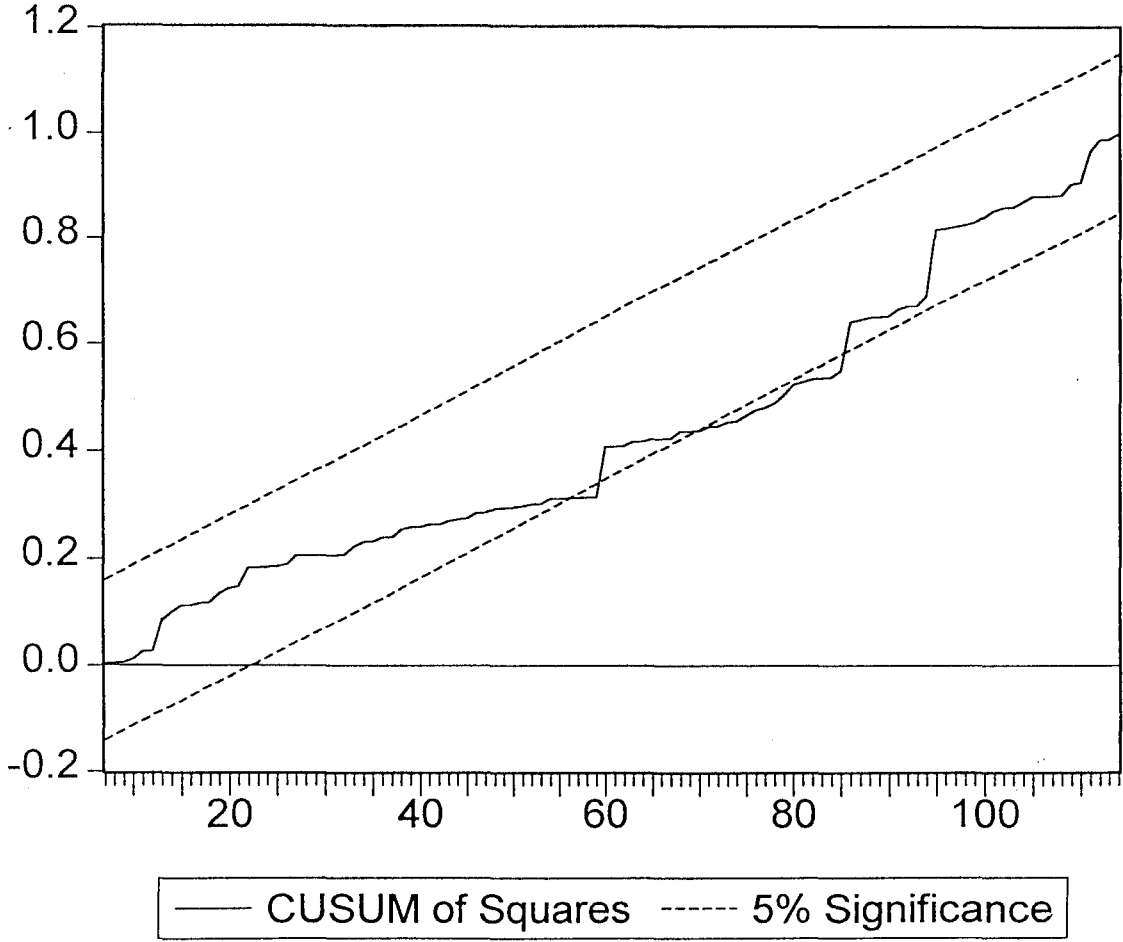
Tablo3.7 Chow Öngörü Testi Sonuçları ve Ocak 1998 Sonrası Parametreler

Chow Forecast Test: Forecast from 72 to 114				
F-statistic	1.83714	Probability		0.013029
Log likelihood ratio	90.67622	Probability		0.00003
Test equation Dependent Variable: U 100 Method: Least Squares Sample: 1 71 Included Observations: 71				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob.
constant	0.073582	0.035282	2.085537	0.041
TEFE	0.190274	1.027535	0.185176	0.8537
USD	-0.973531	0.652348	-1.49235	0.1404
DEM	0.967129	0.494098	1.957364	0.0546
M1	-0.029772	0.028049	-1.061444	0.2924
TAHVİL	-0.388508	0.129327	-3.004067	0.038
R-squared	0.175257	Mean dependent var		0.072602
Adjusted R-squared	0.111815	S.D dependent var		0.157344
S.E. Of regression	0.148287	Akaike info criterion		-0.898612
Sum squared resid	1.429288	Schwarz criterion		-0.7074
Log likelihood	37.90074	F-statistic		2.762489
Durbin-Watson stat	2.022271	Prob(F-statistic)		0.025263

Tablo 3.8 Chow Öngörü Testi Sonuçları ve Şubat 2001 Sonrası Parametreler

Chow Forecast Test: Forecast from 109 to 114				
F-statistic	2.196769	Probability	0.049213	
Log likelihood ratio	13.85427	Probability	0.031307	
Test equation				
Dependent Variable: U 100				
Method: Least Squares				
Sample: 1 108				
Included Observations: 108				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob.
constant	0.045876	0.030999	1.479902	0.142
TEFE	0.902235	0.956974	0.9428	0.348
USD	-0.492538	0.632393	-0.778847	0.4379
DEM	0.244738	0.487681	0.501841	0.6169
M1	-0.026492	0.030521	-0.868003	0.3874
TAHVIL	-0.268447	0.063028	-4.259208	0
R-squared	0.178279	Mean dependent var	0.065311	
Adjusted R-squared	0.137998	S.D dependent var	0.178581	
S.E. Of regression	0.165802	Akaike info criterion	-0.70209	
Sum squared resid	2.804017	Schwarz criterion	-0.553083	
Log likelihood	43.91286	F-statistic	4.42593	
Durbin-Watson stat	1.829916	Prob(F-statistic)	0.00109	

Yaptığımız üçüncü test olan CUSUM-Squared testi sonuçlarını incelediğimizde bu testin sonuçları yukarıdaki bulguları destekler sonuçlar vermiştir. Aşağıda CUSUM-Squared testi sonucunda elde ettiğimiz modelin kırılma noktalarını gösteren çizim yer almaktadır. %5 anlam düzeyinde Şubat 1992-Temmuz 2001 arasında geçen 114 aylık dönemde ana modelin parametrelerindeki kırılmalar ve kırılmaların ait oldukları dönemler rahatlıkla görülebilmektedir. Özellikle Asya krizinin etkilerinin yoğun olarak hissedildiği dönemlerde ki şekilde bu dönem Ocak 1998 ve takip eden 10 ay ana modelin parametrelerinin istikrarının bozulduğu söylenebilir.



Şekil 3.8 CUSUM-Squared Testi Sonucu Ana Modeldeki Kırılmalar

Yukarıda ele alınan üç testin sonuçlarından hareketle aşağıdaki genel yargılarda bulunmak mümkün olacaktır.;

Öncelikle Türkiye hisse senedi piyasalarının giderek daha fazla dünya hisse senedi piyasalarına entegre olduğu süreçte borsa getiri oranlarını sadece ülke içi ekonomik değişkenlerle açıklamak pek olası gözükmemektedir. Çünkü, yukarıdaki testlerde de ulaştığımız sonuçlarda olduğu gibi modelin parametreleri değişmektedir.

İkinci olarak, hisse senedi piyasalarının artan entegrasyonu ile birlikte İMKB'nın dış etkenlerden kaynaklanan şoklara ve global finansal krizlere olan duyarlılığı artmış, kısacası hisse senetleri piyasası çok kırılgan hale gelmiştir. Bu

durum da bize standart ekonometrik modelleri kullanarak hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi tahmin etmenin hem ne kadar zor olduğunu hem de gerçekleştirilse bile bulguların son derece güvenilir olmayacağını göstermektedir.

3.4 Türkiye’de Kriz Dönemlerinde Hisse Senedi Fiyatlarının Döviz Kuru ve Faiz Oranları ile İlişkileri

Hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin ekonomik krizlerin en yoğun olarak yaşandığı dönemlerde ne yönde gerçekleştiğini araştırmak istediğimiz bu kısımda elde ettiğimiz sonuçlar hisse senedi fiyatları ile döviz kuru ve tahvil faizi oranları arasındaki ilişkinin krizler arasında değişim gösterdiğini belirtmektedir.

Araştırma kapsamında ele alınan kriz dönemleri Nisan 1994, Temmuz-Ağustos 1998 ve Şubat-Mart 2001 dönemleri olmuş, veri sıklığı 3 gün olarak seçilmiştir. Aşağıda üç ayrı kriz döneminde İMKB Ulusal 100 endeksinin Amerikan Doları ve tahvil faiz oranlarıyla korelasyon katsayıları sunulmaktadır.

Tablo 3.9 Kriz Dönemlerinde Ulusal Endeks ile Döviz Kuru ve Faiz İlişkileri

Krizler	U100 vs.USD	U100 vs. TAHVİL	USD vs. TAHVİL
1994	0.349597	-0.32992	-0.11641
1998	-0.4071	-0.20351	0.779843
2001	0.470378	-0.44319	-0.10419

Yukarıdaki korelasyon katsayılarına baktığımızda İMKB Ulusal 100 endeksi ile Amerikan doları arasındaki ilişkinin yönü 1994 ve 2001 yıllarında yaşanan krizlerde birbirine banzer ve doğru yönlü, 1998 krizinde ise ters yönlü olarak gözlenmektedir.

Kriz dönemlerinde İMKB Ulusal 100 endeksi ile tahvil faizi oranları arasındaki ilişkinin gücü değişim gösterse de ilişkinin yönü hep negatif olmaktadır. Bununla birlikte, son olarak yaşadığımız Şubat 2001 krizinde döviz kurunun dalgalanmaya bırakıldığı ve piyasadaki kararsızlığın arttığı onbeş günlük süre içinde yapılan

korelasyon analizinde Ulusal 100 endeks ile faiz oranları arasındaki korelasyon katsayısı 0.3003 olmuş, aynı dönemde Ulusal 100 endeks ile Amerikan Doları arasındaki korelasyon katsayısı 0.55 olarak gözlemlenmiştir.

Yukarıdaki sonuçlar bize kriz dönemlerinde hisse senedi fiyatları ile döviz kuru ve faiz oranları arasında doğrusal bir bekleyiş oluşturma şansı bırakmamaktadır. Bu nedenle ekonomik krizler gibi ekonomide yaşanan kaotik durumlarda değişkenler arasındaki ilişkiler önceden tahmin edilemeye özelliğini korumaktadır.

SONUÇ

Hisse senedi piyasaları, hemen hemen tüm dünyada, dünya servetinin artışı ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak baş döndürücü bir hızla sürekli olarak bir gelişim içerisinde olmuştur.

Hisse senedi piyasalarındaki bu hızlı gelişim, hem bu piyasalardaki yatırım yapılabilir enstrüman sayısındaki, hem de bu piyasalardaki işlem hacmindeki artışla açıklanabilir. Öyle ki hisse senedi piyasalarındaki işlem hacmi ortalama olarak her beş senede bir dolar cinsinden ikiye katlanmaktadır.

Hisse senedi piyasalarının işlem hacmindeki ve bu piyasalardaki yatırım enstrümanlarındaki artış beraberinde hisse senedi piyasalarının işleyişini ve bu piyasalarda fiyat oluşumunu açıklamaya yönelik bilimsel çalışmalarda da ivme yaratmış, özellikle 1950'lerden günümüze kadar hisse senedi piyasalarının işleyişine ilişkin birbirini geliştiren görüşler ortaya konmuştur.

Baş döndürücü bir biçimde gelişen başta hisse senedi piyasaları olmak üzere tüm finansal piyasalarla ilgili olarak herşeyi önceden öngörmek ve buna göre fiyatları tahmin etmek pek olası görünmemektedir. Özellikle bu piyasaların ekonomi içi ve dışı bir çok etkenden çok kolay ve çok çabuk etkilenmeleri, bu tür öngörüler yapılmasını engellemektedir. Bununla birlikte herkesçe genel kabul gören belli temel makroekonomik göstergeler ile politika değişkeninin bu piyasalar ve özellikle hisse senedi piyasaları üzerindeki etkileri çok belirgin olabilmektedir.

Türkiye'de hisse senedi fiyatları ile temel makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yaptığımız regresyon analizi sonucunda hisse senedi fiyatları ile temel makroekonomik değişkenler arasında teorik beklentilere uygun yönde bir etkileşim gözlemlenmiştir.

Bununla birlikte son on yıl içinde yaşamış olduğumuz üç ekonomik krizin varlığı, bu üç kriz dönemlerini de içeren tek bir çeşitlik ile ulaşılan sonuçların güvenilirliğini azaltmaktadır. Ekonomik krizlerin, özellikle de global finansal krizlerden kaynaklanan dışsal şokların hisse senedi fiyatları – makroekonomik değişkenler ilişkilerine etkide bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla yaptığımız üç ayrı testte 1998 ve 2001 krizlerinde regresyon parametrelerinin istikrarlarını kaybettikleri gözlemlenmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, hisse senedi piyasamızın dünya ile olan entegrasyonu kapsamında dışsal şokların, hisse senedi fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkilerde daha belirgin bir rol oynadığını söyleyebiliriz. Ayrıca, dışsal şokların hisse senedi piyasası üzerindeki anlamlı etkileri nedeniyle, hisse senedi fiyatlarını sadece ülke içi makroekonomik değişkenlerle açıklamak da pek olası görünmemektedir. Bu anlamda gerek sermaye varlıklarının fiyatlamasında, gerekse sistematik ve sistematik olmayan riskin çeşitlendirme yoluyla azaltılmasında sadece ülke içi faktörlerin hesaba katılması, yapılan fiyatlamanın ve çeşitlendirmenin güvenilirliğini azaltacaktır.

KAYNAKÇA

- Akman, Vedat. **Modern Dünyadaki En Büyük Ekonomik Kriz**, İstanbul: Rota Yayınları, 1998
- Alexander, Carol. **Risk Management and Analysis Vol.1**, Chichester: John Wiley, 1998
- Aşıkoğlu, Yaman. **Finance, Exchange Rates and Financial Liberalization**, Ankara: SPK Yayınları, 1995
- Aybars, Ateşan. **Modern Teknik Analiz**, İstanbul: Dünya Yayınevi, 1997
- Baumol, William J. **The Chaos Phenomenon**, London: LSE Quarterly vol.2, , 1988
- Blanchard, Oliver. **Macroeconomics**, New Jersey: Prentice Hall, 1997
- Bodie, Zvi and Kane, Alex and Marcus, Alan J. **Essentials of Investments**, Irwin: Homewood Ill, 1995
- Bodie, Zvi and Kane, Alex and Marcus, Alan J. **Investments**, 4th.Ed. NewYork: Mc Graw Hill, 1999
- Boye, Ronald M. and Janson, David W. **Money, Banking and Financial Markets**, New York: Mc.Graw Hill, 1995
- Brealey, Richard A. and Mayers, Stewart C. **Principal of Corporate Finance**, 5th.Ed., New York: Mc.Graw Hill, 1991
- Cootner, Paul H. **Stock Prices, Industrial Management Review vol.3 no.2**, Mass: MIT Press, 1962
- Divecha, Arthur B. **Emerging Markets**, Journal of Portfolio Management vol.3 1992
- Donaldson, Gordon. **Corporate Debt Capacity**, Boston: Harvard Business School Press, 1961
- Dornbusch, Rudiger and Fischer, Stanley. **Macroeconomics**, Boston: Mc.Graw Hill, 1994
- Erdoğan, Funda. **Para Politikasının Zaman Tutarsızlığı ve Güvenirlilik Problemi: Türkiye Örneği**, Ankara: SPK Yayınları, 1997

- Erdoğan, Oral. **Comparable Approach to The Theory of Efficient Markets**, Ankara: SPK Yayınları, 1996
- Erol, Ümit. **Vadeli İşlem Piyasaları**, İstanbul: İMKB Yayınları , 1998
- Fama, Eugene. **Efficient Capital Markets**, Journal of Finance, may, 1970
- Fogler, Russel H. **Analyzing the Stock Market**, 2nd.Ed., Columbus, Ohio: Griol Publishing, 1982
- Farrell, James L. **Portfolio Management**, New York: Mc.Graw Hill, 1997
- Francis, Jack . **Management of Investments**, 4th.Ed., New York: Mc.Graw Hill, 1997
- Gleick, James. **Kaos**, Ankara: Çeviri, Tübitak Yayınları, 1987
- Gourieroux, Christian. **ARCH Models and Financial Applications**, New York: Springer, 1997
- Griffiths, Harry. **Financial Investments**, New York: John Wiley, 1990
- Jones, Charles P. **Investment Analysis and Management**, New York: Mc.Graw Hill, 1993
- Kanalıcı, Hülya. **Hisse Senedi Fiyatlarının Tespiti ve Tesir Eden Faktörler**, Ankara: SPK Yayınları, 1997
- Karasin, Ahmet G. **Sermaye Piyasası Analizleri**, Ankara: SPK Yayınları, 1997
- Kaynak, Andaç A. ve Çelebi, Atahan. **1994-2000 Yılları Arası İMKB'nin Ekonometrik Analizi**, İzmir: Seminer, 2000
- Kenen, Peter B. **The International Economy**, 3rd.Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1994
- Keyder, Nur. **Para: Teori-Politika-Uygulama**, 5.Bsm Ankara: ODTÜ Yayınları, 1996
- Kocaman, Berna. **Yatırım Teorisinde Modern Gelişmeler**, İstanbul: İMKB Araştırma Yayınları, 1995
- Krugman, Paul. **Bunalım Ekonomisinin Geri Dönüşü**, İstanbul: Çeviri, Literatür Yayınları, 2001
- Lipsey, Richard G. and Steiner, Peter O. and Courant Paul N. **Economics**, 9th.Ed. New York: Harper and Row Publishers, 1990

- Madura, Jeff. **Financial Markets and Institutions**, 4th.Ed. Ohio: International Thomson Publishing, 1998
- Markowitz, Harry. **Portfolio Selection**, Journal of Finance, 1952
- Mayo, Herbert B. **Investments: An Introduction**, New York: Mc.Graw Hill, 1997
- Mishkin, Frederic S. **The Economics of Banking, Money and Financial Applications**, Boston: 6th.Ed., Addison-Wesley, 2001
- Mishkin, Frederic S. And Eakins, Stanley G. **Financial Markets and Institutions**, NewYork: Addison-Wesley, 1998
- Morgenstern, Oskar and Granger, Clive W. **Predictability of Stock Markets**, Lexington, Mass: Heath Lexington Books, 1970
- Özçam, Ferhat. **Teknik Analiz ve İMKB** , Ankara: SPK Yayınları, 1996
- Özçam, Mustafa. **Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi**, Ankara: SPK Yayınları, 1997
- Özer, Mustafa. **Finansal Krizler, Piyasa Başarısızlıkları ve Finansal İstikrarı Sağlamaya Yönelik Politikalar**, Eskişehir: A.Ü İktisat Fakültesi Yayınları, 1999
- Pazarlıoğlu, Vedat M. ve Akkaya, Şahin. **Ekonometri**, 3.Bsm., İzmir: Berk Yayıncılık, 1995
- Peters, Edgar E. **Chaos and Order in Capital Markets**,1st.Ed., New York: John Wiley, 1991
- Peters, Edgar E. **Fractal Market Analysis**, 1st.Ed., New York: John Wiley, 1994
- Peters, Edgar E. **Patterns in the Dark**, New York: John Wiley, 1999
- Redhead, Keith. **Financial Derivatives**, London: Prentice Hall, 1997
- Reilly, Frank K. **Investments**, 4th.Ed. Forth Worth, Texas: Dryden Press, 1997
- Reilly, Frank K. and Brown, Keith C. **Investments Analysis and Portfolio Management**, 5th.Ed., Forth Worth, Texas: Dryden Press, 1997
- Ross, Stephen. **The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing**, Journal of Economic Theory December, 1976
- Ruelle, David. **Rastlantı ve Kaos**, 14. bsm. Ankara: Çeviri, Tübitak Yayınları, 2000
- Saloman, John. **Economics**, 2nd.Ed. London: Prentice Hall, 1994

- Samuelson, Paul A. **İktisat** , İstanbul: Menteş Kitabevi, 1987
- Sarı, Yusuf. **Borsada Grafiklerle Teknik Analiz**, İstanbul: Alfa Basım Dağıtım, 1998
- Sarı, Yusuf. **Borsada Göstergelerle Teknik Analiz**, İstanbul: Alfa Basım Dağıtım, 1998
- Sarıkamış, Cevat. **Sermaye Pazarları**, İstanbul: Alfa Basım Dağıtım, 1998
- Schwager, Jack D. **Technical Analysis on Futures**, New York: John Wiley, 1996
- Shapiro, Alan C. **Multinational Financial Management**, 5th.Ed., New Jersey: Prentice Hall Int., 1996
- Sharpe, William F. **Portfolio Theory and Capital Markets**, New York: Mc.Graw Hill, 1970
- Sutcliffe, Charles M. **Stock Index Futures** , 2nd. Ed., London: The Chapman & Hall, 1997
- Tezcanlı, Meral V. **İçeriden Öğrenenlerin Ticareti ve Manipülasyonlar**, İstanbul: İMKB Yayınları, 1996
- Touhey, John C. **Stock Market Forecasting for Alert Investors**, New York: Amacom, 1980
- Vaga, Tonis. **Profiting from Chaos**, New York: Mc.Graw Hill, 1994
- _____. **How Consistently Do Managers Manage**, Journal of Porfolio Management, winter, 1977