

**İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON  
BORSASI'NDA HİSSE SENEDİNE DAYALI  
FUTURES İŞLEMLERİN  
SPOT PİYASA ETKİNLİĞİNE KATKISI:  
İMKB 30 ENDEKSİ İÇİN BİR UYGULAMA**

**Ercan ÖZEN  
Doktora Tezi**

**Danışman: Doç. Dr. Veysel KULA  
AFYONKARAHİSAR - Ocak 2008**

**İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI'NDA HİSSE SENEDİNE  
DAYALI FUTURES İŞLEMLERİN SPOT PİYASA ETKİNLİĞİNE KATKISI:  
İMKB 30 ENDEKSİ İÇİN BİR UYGULAMA**

**Ercan ÖZEN**

**DOKTORA TEZİ**

**İşletme Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. Veysel KULA**

**AFYONKARAHİSAR**

**AFYONKARAHİSAR KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**Ocak 2008**

## DOKTORA TEZ ÖZETİ

### İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI'NDA HİSSE SENEDİNE DAYALI FUTURES İŞLEMLERİN SPOT PİYASA ETKİNLİĞİNE KATKISI: İMKB 30 ENDEKSİ İÇİN BİR UYGULAMA

**Dr. Ercan ÖZEN**  
**İşletme Anabilim Dalı**

**AFYON KARAHİSAR KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**Ocak 2008**

**Danışman: Doç. Dr. Veysel KULA**

4 Şubat 2005 tarihinde İzmir'de açılan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda (VOB) İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'ndaki (İMKB) hisse senetleri 30 endeksi üzerine futures işlemler yapılmaya başlanmıştır. Çalışmada futures işlemlerin spot piyasa etkinliği üzerindeki etkisi, rassal yürüyüş modeli test edilerek araştırılmıştır. Rassal Yürüyüş modelinin uygulaması korelogram testi ve birim kök testi ile yapılmıştır. İnceleme kapsamına alınan İMKB30 günlük kapanış fiyatları 1 Ocak 2003 – 1 Şubat 2005 ve 4 Şubat 2005 – 30 Nisan 2007 olarak iki döneme ayrılarak analiz edilmiştir. Korelogram testi ve birim kök testi sonuçları İMKB30 endeksinin VOB'da futures işlemlere geçiş öncesinde ve sonrasında zayıf formda etkin olduğunu göstermiştir. Futures piyasa ile spot piyasa arasında kısa ve uzun dönem ilişkisi olup olmadığını görmek için Engle-Granger eşbütünleşme testi uygulanmış ve hata düzeltme modeli oluşturularak iki piyasa arasındaki nedensellik araştırılmıştır. VOB30 endeksiyle İMKB30 endeksleri arasında uzun ve kısa dönemli bir ilişki görülmüştür. Neden sonuç ilişkisinde VOB30 endeksinin İMKB30 endeksinin nedeni olması beklenirken tersine, İMKB30 endeksinin VOB30 endeksinin nedeni olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, VOB30 endeksinin İMKB30 endeksine etki etmediği, spot piyasa etkinliği üzerinde olumlu katkı yapamadığı bulgusu elde edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler: Vadeli İşlemler, VOB, Piyasa Etkinliği, Eşbütünleşme, Nedensellik**

**ABSTRACT****THE CONTRIBUTION OF THE FUTURES TRADING ON THE UNDERLYING STOCK IN TURKISH DERIVATIVES EXCHANGE TO THE EFFICIENCY OF CASH MARKET: AN APPLICATION ON ISE30 INDEX**

**Dr. Ercan ÖZEN**  
**Department of Management**

**Afyonkarahisar Kocatepe University, The Institute of Social Sciences**  
**January 2008**

**Advisor: Assoc. Prof. Dr. Veysel KULA**

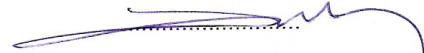

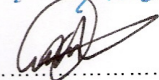
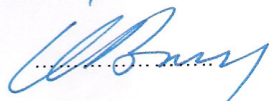
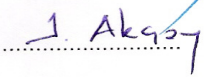
The futures trading has been started on the underlying Istanbul Stock Exchange (ISE) 30 index in Turkish Derivatives Exchange (TURKDEX) which is found on the 4<sup>th</sup> February 2005 in İzmir. In this study, the effect of futures trading on cash market efficiency is investigated by using Random Walk Model. The practice of Random Walk Model has been carried out with the help of correlogram test and unit root test. Daily closed prices of ISE 30 index is analyzed between two period as on 1<sup>st</sup> January 2003 - 1<sup>st</sup> February 2005 and on 4<sup>th</sup> February 2005 - 30<sup>th</sup> May 2007. The results of correlogram test and unit root test have been denoted that ISE 30 index is efficient in the weak form before and after futures trading in TURKDEX. In order to see whether there is a short term and a along term relationships between the futures and the cash market, the Engle-Granger co-integration test has been applied, error correction model has been found and the causality between the two markets is searched. Not only a long term but also a short term relationship between the futures index and the cash index is found out. While the futures index is expected to cause the cash index; Its observed that the cash index caused the futures index. As a result, it has been found out that the futures index doesn't have a positive effect on the efficiency of the cash market.

**Key Words: Futures Trading, TURKDEX, Market Efficiency, Co-integration, Causality**

**TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI**

İmza

Danışman Üye : Doç.Dr.Veyssel KULA  
Jüri Üyeleri : Prof.Dr.M.Kemalettin ÇONKAR  
: Prof.Dr.İsmail AYDOĞUŞ  
: Doç.Dr.Ünsal BAN  
: Doç.Dr.Selçuk AKÇAY

İşletme Anabilim dalı doktora öğrencisi Ercan ÖZEN'nin "İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda Hisse Senedine Dayalı Futures İşlemlerin Spot Piyasa Etkinliğine Katkısı: İMKB 30 Endeksi İçin Bir Uygulama" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 25.01.2008 günü saat 10:00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

**Doç.Dr.Mehmet KARAKAŞ**  
**MÜDÜR**

## ÖNSÖZ

Ercan ÖZEN

Bu tez çalışmamdaki katkılarından dolayı Tez İzleme Komitesinde ve tez savunmamda yer alan, Sayın Prof. Dr. Kemalettin ÇONKAR'a ve Sayın Prof. Dr. İsmail AYDOĞUŞ'a, Tez savunmamda sağladığı katkılar nedeniyle Gazi Üniversitesi'nden Sayın Doç. Dr. Ünsal BAN'a, Danışmanım Sayın Doç. Dr. Veysel KULA'ya, Tezin uygulama kısmındaki yapıcı eleştirileri ve katkıları nedeniyle Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi'nden Sayın Doç. Dr. Selçuk AKÇAY'a ve Uşak Üniversitesi'nden Sayın Doç. Dr. Hakan ÇETİNTAŞ'a, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi'nden Öğretim Görevlisi Sayın Bahattin HAMARAT'a, Anadolu Üniversitesi'nden Sayın Yrd. Doç. Dr. Ekrem TUFAN'a, çalışmalarım sırasında bana manevi olarak destek sağlayan eşime ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZGEÇMİŞ

Ercan ÖZEN

İşletme Anabilim Dalı - Doktora

### Eğitim

Yüksek Lisans: 1997 Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Lisans : 1994 Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Lise : 1988 Kale Lisesi/ Demre- Antalya

İş-İstihdam : 2006 Öğretim Görevlisi - Uşak Üniversitesi

2002 Öğretim Görevlisi - Afyon Kocatepe Üniversitesi

1995 Öğretim Görevlisi - Anadolu Üniversitesi

### Yer Aldığı Araştırma Projeleri

A.K.Ü. Araştırma ve Uygulama Hastanesinin Hizmet Kalitesi.  
(Yürütücü: Yrd.Doç.Dr. Celalettin VATANDAŞ) A.K.Ü. Bilimsel  
Araştırma Projeleri Komisyonu. Proje No:131-041.FENED.02, 2005

### Makale

Türkiye’de Tekstil Sektöründeki İşletmelerin Finansal Yapılarının  
İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi, İktisat İşletme Finans Dergisi.  
Mart 2003 Ek Sayısı

### Kongre ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler

Yolaş S, **Özen E**, Kayahan C, “KOBİ’lerde Ortaklık Kültürünün  
Gelişmesi Sorunu ve İşletmeci Davranışlarının Analizi”, 6.Anadolu  
İşletmecilik Kongresi, Kırıkkale Üniversitesi, 31 Mayıs - 2 Haziran  
2007 Kırıkkale

**Özen E**. Eğitimde Öğrenci Devamsızlıkları ve Uşak Meslek  
Yüksekokullarındaki Devamsızlıkların Finansal Açından İncelenmesi, IV  
Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, Ege Üniversitesi Bergama  
Meslek Yüksekokulu, 14-16 Mayıs 2007 Bergama-İzmir

**Özen E**, Yolaş S, Özdemir L., “İMKB de İşlem Gören İmalat Sanayi  
İşletmelerinin Döviz Kuru Riskinden Korunma Düzeylerine İlişkin Bir  
Araştırma” 5. Orta Anadolu İşletmecilik Kongresi, Gazi Osmanpaşa  
Üniversitesi, 15-17 Haziran 2006 Tokat

Hamarat B, **Özen E**: Hisse Senetleri İMKB’de İşlem Gören Tekstil  
Sektörü Şirketlerinin Performanslarının ve Sektör İçi Konumlarının  
Çok Boyutlu İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi. 2. İstatistik  
Kongresi 2-6 Mayıs 2001 Antalya

### Konferans Sunumları

Girişimcilik, Banaz MYO Konferans Salonu 01.11.2005

CV Hazırlama ve İş Başvurusu, Banaz MYO Konferans Salonu  
02.06.2003

Çevre Sorunları, Banaz MYO Konferans Salonu 12.03.2003

Doğum Yeri-Yılı : Kaş-Antalya / 11.04.1971 Cinsiyeti: Erkek

Yabancı Dil : İngilizce

Vakıf Üyelikleri : TEMA Vakfı

**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
DOKTORA TEZ ÖZETİ .....	ii
ABSTRACT .....	iii
TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI .....	iv
ÖNSÖZ .....	v
ÖZGEÇMİŞ .....	vi
TABLolar .....	x
GRAFİKLER .....	xii
KISALTMALAR .....	xiii
GİRİŞ .....	1

**BİRİNCİ.BÖLÜM****DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE TÜREV PİYASALAR**

I. TÜREV PİYASALARIN TANIMI VE TÜRLERİ.....	5
II. TÜREV PİYASALARININ GELİŞİMİ .....	6
III. TÜREV PİYASA İŞLEMLERİNİN TÜRLERİ .....	8
A) FORWARD İŞLEMLER.....	8
1. Forward İşlemlerin Genel Özellikleri .....	8
2. Forward İşlemlerin Fiyatlandırılması .....	9
B) FUTURES İŞLEMLER .....	10
1. Futures Piyasaların İşleyişi .....	10
a) Piyasa Kurumları .....	10
b) Futures Sözleşme Döngüleri ve Vadeli İşlem Pozisyonları .....	11
ba) Sözleşme Döngüleri .....	11
bb) Pozisyon Türleri .....	11
c) Teminat (Margin) Gereksinimi .....	12
ca) Teminat Türleri .....	12
d) Teminatların Kaldıraç Etkisi .....	13
e) Garanti Fonu .....	13
f) Günlük Fiyat Limitleri ve Fiyat Emirleri .....	13
g) Uzlaşma Fiyatı ve Uzlaşma Yöntemleri .....	14
h) Pozisyonların Güncelleştirilmesi (Marking to Market).....	14
i) Baz ve baz riski .....	15
j) Yayılma (Spread) İşlemleri .....	15
C) FUTURES PİYASALAR VE FORWARD PİYASALAR ARASINDAKİ BENZERLİKLER VE FARKLAR.....	15
D) TÜREV PİYASALARIN FONKSİYONLARI VE RİSKLERİ.....	17
1. Türev Piyasaların Fonksiyonları .....	17
a) Riskten Korunma (Hedging).....	17
b) Spekülasyon.....	18
c) Arbitraj .....	19
d) Türev Piyasaların Spot Piyasalar Üzerindeki Etkileri .....	19
e) Diğer Etkiler .....	20
2. Türev Piyasa Riskleri .....	21
E) OPSİYON İŞLEMLERİ.....	22
F) SWAP İŞLEMLERİ .....	24
G) KREDİ TÜREV PİYASALARI VE KREDİ TEMERRÜT SWAPLARI .....	26
IV. TÜREV ÜRÜNLERİN DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE KULLANIMI .....	27



A) DÜNYA'DA TÜREV ÜRÜNLERİN KULLANIMI.....	27
B) TÜRKİYE'DE TÜREV ÜRÜNLERİN KULLANIMI .....	31
V. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI.....	32
A) İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI (VOB) KURULUŞ SÜRECİ .....	32
B) VOB YAPISI VE İŞLEYİŞİ.....	32
C) VOB İŞLEM ESASLARI.....	33
D) VOB'DA İŞLEM GÖREN SÖZLEŞMELER.....	35

#### İKİNCİ BÖLÜM

### FUTURES SÖZLEŞMELERİN FİYATLANDIRILMASI VE FUTURES PİYASA SPOT PİYASA İLİŞKİLERİ

I. SPOT FİYAT İLE FUTURES FİYAT ARASINDAKİ İLİŞKİYİ AÇIKLAYAN YAKLAŞIMLAR .....	37
A) BEKLENTİLER YAKLAŞIMI.....	37
B) TAŞIMA MALİYETİ YAKLAŞIMI .....	38
1. NORMAL BACKWARDATION (DÖNMÜŞ PİYASALAR) .....	39
2. NORMAL CONTANGO (NORMAL PİYASALAR) .....	40
C) FUTURES SÖZLEŞMELERİN TAŞIMA MALİYETİ YÖNTEMİ İLE FİYATLANDIRILMASI.....	40
1. Teorik Vadeli Endeks Fiyatının Hesaplanması.....	41
2. Teorik Döviz Fiyatının Hesaplanması .....	42
3. Teorik Vadeli Altın Fiyatının Hesaplanması .....	43
4. Teorik Faiz Vadeli İşlem Sözleşmesi Fiyatının Hesaplanması.....	44
5. Mala Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Fiyatlandırılması .....	44
D) FUTURES PİYASA SPOT PİYASA ETKİLEŞİMİ .....	44
E) FUTURES PİYASA-SPOT PİYASA ETKİLEŞİMİ VE LİTERATÜR TARAMASI.....	47

#### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ETKİN PİYASALAR HİPOEZİ VE FİNANSAL PİYASALARIN ETKİNLİĞİ

I. PİYASA ETKİNLİĞİNİN TANIMLANMASI .....	56
II. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN VARSAYIMLARI.....	56
III. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TÜRLERİ .....	57
A) ZAYIF FORM PİYASA ETKİNLİĞİ.....	57
B) YARI GÜÇLÜ FORM PİYASA ETKİNLİĞİ .....	57
C) GÜÇLÜ FORM PİYASA ETKİNLİĞİ .....	58
IV. PİYASA ETKİNLİĞİNİ TEST EDEN YÖNTEMLER VE RASSAL YÜRÜYÜŞ TEORİSİ .....	58
A) BEKLENEN GETİRİ VEYA “FAİR GAME” MODELLERİ .....	58
B) SUBMARTINGALE MODELİ.....	60
C) RASSAL YÜRÜYÜŞ (RANDOM WALK) MODELİ.....	60
V. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ İLE TEKNİK ANALİZ VE TEMEL ANALİZ İLİŞKİLERİ.....	61
VI. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ VE PİYASA ANOMALİLERİ .....	62
VII. PİYASA ETKİNLİĞİ İLE İLGİLİ LİTERATÜRDEKİ ÇALIŞMALAR.....	63
A) DÜNYA'NIN DİĞER ÜLKELERİNDEKİ ARAŞTIRMALAR.....	63
B) TÜRKİYE'DE PİYASA ETKİNLİĞİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR .	68
VIII. TÜREV PİYASALARIN SPOT PİYASA ETKİNLİĞİNE OLAN ETKİLERİ VE YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	75

A) DÜNYANIN DİĞER ÜLKELERİ İÇİN YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	75
B) TÜRKİYE'DEKİ ÇALIŞMALAR .....	77
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASINDA İMKB30 ÜZERİNE YAPILAN SÖZLEŞMELER: İMKB30 PİYASA ETKİNLİĞİNE ETKİSİ VE PİYASALAR ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ	
I. VERİ YAPISI .....	78
II. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ .....	78
A) TEMEL İSTATİSTİKSEL ANALİZLER .....	79
B) KORELOGRAM TESTİ .....	80
C) BİRİM KÖK (UNIT ROOT) TESTİ .....	81
D) EŞBÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK ANALİZİ .....	83
III. ÇALIŞMANIN TEMEL HİPOTEZİ .....	86
IV. UYGULAMA BULGULARI .....	87
A) İMKB30 BİRİNCİ DÖNEM VERİLERİNİN ANALİZİ .....	89
B) İMKB30 İKİNCİ DÖNEM VERİLERİNİN ANALİZİ .....	95
C) VOB30 VE VOB30 İMKB30 İLİŞKİLERİNİN ANALİZİ .....	102
1. Eşbütünleşme (Koentegrasyon) Testi: Engle Granger Yöntemi .....	108
2. VOB30 İMKB30 Nedensellik İlişkisi .....	110
SONUÇ .....	116
KAYNAKÇA .....	123

## TABLolar

	Sayfa
Tablo 1. Organize Piyasalarda Türev Ürünleri İşlemleri.....	29
Tablo 2. Tezgah Üstü Piyasalarda Türev Ürün İşlemleri.....	29
Tablo 3. Dünyanın En Çok İşlem Yapılan Hisse Senedi Endeks Futures Borsaları .....	30
Tablo 4. Dünyanın En Çok İşlem Yapılan Hisse Senedi Endeks Opsiyon Borsaları .....	30
Tablo 5. VOB Ortaklık Yapısı .....	33
Tablo 6. VOB Seans Saatleri .....	33
Tablo 7. VOB Sözleşme Teminatları .....	34
Tablo 8. Gülen ve Mayhew (1998) 25 Ülkede Oynaklık Araştırması Sonuçları .....	54
Tablo 9. Vadeli İşlemlerin Spot Piyasa Dalgalanma ve İşlem Hacmine Etkileri .....	54
Tablo 10. Vadeli Piyasa – Spot Piyasa Fiyat Etkileşimi.....	55
Tablo 11. Vadeli Piyasaların Spot Piyasa Etkinliğine Etkisi.....	77
Tablo 12. VOB Öncesi Ortalama İMKB İşlem Hacmi .....	88
Tablo 13. VOB Sonrası Ortalama İMKB İşlem Hacmi .....	88
Tablo 14. İMKB30 Endeksi I. Dönem Betimleyici İstatistikleri .....	89
Tablo 15. İMKB30 I.Dönem Fiyat Serisi Korelogramı .....	91
Tablo 16. İMKB30 I.Dönem Fark Serisi Korelogramı .....	92
Tablo 17. Birim Kök Testi-Sabitli (Fiyat serisi) .....	93
Tablo 18. Birim Kök Test-Hem Sabitli Hem Trendli (Fiyat serisi) .....	93
Tablo 19. Birim Kök Testi-Sabitli (Fark) .....	94
Tablo 20. Birim Kök Test-Hem Sabitli Hem Trendli (Fark) .....	94
Tablo 21. İMKB30 II. Dönem Betimleyici İstatistikleri .....	96
Tablo 22. İMKB30 II. Dönem Fiyat Serisi Korelogramı .....	98
Tablo 23. İMKB30 II. Dönem Fark Serisi Korelogramı .....	99
Tablo 24. İMKB30 II. Dönem Fiyat Serisi Sabitli Birim Kök Testi .....	100
Tablo 25. İMKB30 II. Dönem Fiyat Serisi Sabit ve Trendli Birim Kök Testi .	100
Tablo 26. İMKB30 II. Dönem Birim Kök Testi- Sabitli Fark .....	101

Tablo 27.	İMKB30 II. Dönem Birim Kök Testi- Sabitli ve Trendli Fark .....	101
Tablo 28.	VOB30 Endeksi Betimleyici İstatistikleri .....	103
Tablo 29.	VOB30 Fiyat Serisinin Korelogramı .....	104
Tablo 30.	VOB30 Fark Serisi Korelogramı .....	105
Tablo 31.	VOB30 Birim Kök Testi-(Sabitli Fiyat Serisi) .....	106
Tablo 32.	VOB30 Birim Kök Testi-(Sabitli ve Trendli Fiyat Serisi) .....	106
Tablo 33.	VOB30 Birim Kök Testi (Sabitli/ Fark Serisi) .....	107
Tablo 34.	VOB30 Birim Kök Testi (Sabitli ve Trendli/Fark Serisi) .....	107
Tablo 35.	Hata Terimli Engle Granger Eşbütünleşme Testi- VOB30 .....	109
Tablo 36.	Hata Terimli Engle Granger Eşbütünleşme Testi- İMKB30 .....	110
Tablo 37.	Hata Düzeltme Modeline Dayalı Nedensellik Testi (İMKB30) ...	111
Tablo 38.	Hata Düzeltme Modeline Dayalı Nedensellik Testi (VOB30) .....	112

**GRAFİKLER**

	Sayfa
Grafik 1. İMKB30 I.Dönem Grafiği .....	90
Grafik 2. Durağanlaştırılmış İMKB30 1.Dönem Grafiği .....	95
Grafik 3. İMKB30 II. Dönem Grafiği .....	97
Grafik 4. Durağanlaştırılmış İMKB30 II. Dönem Serisi .....	102
Grafik 5. VOB30 Serisi Grafiği .....	103
Grafik 6. Durağanlaştırılmış İMKB30 II.Dönem ve VOB30 Serileri Grafiği ..	108
Grafik 7. İMKB30 II. Dönem Serisi ve VOB30 Serisi .....	113

**KISALTMALAR**

İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
TC	: Türkiye Cumhuriyeti
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
TBB	: Türkiye Bankalar Birliği
Yay.	: Yayınları
S.	: Sayı
vd.	: ve diğerleri
s.	: Sayfa
No.	: Numara
ADF	: Augmented Dickey Fuller
F/K O	: Fiyat Kazanç Oranı
MÖ.	: Milattan Önce
AC.	: Auto Correlation
PAC.	: Partical Correlation
BIS.	: Bank for International Settlements
yy.	: Yüz yıl

## **GİRİŞ**

Ekonomilerde kaynak transferinin yapılabilmesi için Menkul Kıymet Borsaları önemli işlevlere sahiptir. Bu işlevler, borsaların ekonomilerde barometre rolu görmesi, fiyat oluşumunu sağlaması, kaynak yaratması, mülkiyeti tabana yayması, likidite oluşturması ve güvence sağlaması gibi sıralanabilmektedir. Vadeli işlem borsaları da, bu borsaları tamamlayıcı bir unsur olarak görülmektedir. Vadeli işlem borsalarının ekonomilerde; risklerin yönetilmesi, spekülasyon ve arbitraj yoluyla kazançlar elde edilebilmesi, spot piyasalarda fiyat dalgalanmalarının durgunlaştırılmasına katkı sağlama, kaldıraç etkisi ve düşük işlem maliyetleri ile bilgilerin hızla fiyatlara yansımaları sonucu spot piyasalara öncülük etmesi gibi işlevler görebilmektedir.

Dünya’da vadeli işlemlerin tarihi M.Ö.5 yy’da Anadolu’da yaşamış Thales dönemine kadar gitmektedir. Günümüzdekine benzer ilk organize vadeli işlemborsası 1697 yılında Japonya’da pirinç üzerine yapılan işlemlerle oluşmuştur. Arkasından 1848 yılında ilk düzenli vadeli borsa olan Chicago Board of Trade kurulmuştur. Daha sonra da bu borsalar Dünya ülkelerine yayılmaya başlamıştır.

Türkiye’de ise ilk vadeli işlemler İstanbul Altın Borsası’nda altın üzerine, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda (İMKB) döviz üzerine yapılmaya başlanmıştır. Ancak bu borsalardaki işlemler çok küçük boyutlarda kalmıştır. Geniş bir ürün ağına sahip bir vadeli işlem borsası 4 Şubat 2005 tarihinde İzmir’de işlem yapılmaya başlanan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’dır.

Bu çalışma öncelikli olarak İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nın, Türkiye’deki spot piyasaların bilgisel etkinliğine olabilecek etkisinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Vadeli piyasa spot piyasa etkileşimi İMKB30 endeksi üzerine yapılan işlemler üzerinde testler yapılarak incelenecektir.

Piyasa etkinliği kavramı ilk kez 1900’lü yıllarda ortaya çıkmış, 1959 yılında Harry Roberts zayıf ve güçlü formda etkinlik ayrımı yapmıştır. Bunu, Fama zayıf, yarı güçlü ve güçlü formda etkinlik olarak ileri sürmüştür ve farklı türde etkinlik sınamaları için yöntemler önermiştir.(Fama, 1970:383) Fama, etkin piyasayı; fiyatları etkileyebilecek tüm bilgilerin fiyatlara tamamen yansıdığı piyasa olarak tanımlamıştır. Bilgilerin tamamen fiyatlara yansıdığı piyasada ekstra getiri elde edilememektedir.

Fama piyasa etkinliğinin testi için üç yöntem önermiştir. Bunlar, beklenen getiri veya fair game modelleri, submartingale modeli ve tesadüfi yürüyüş modelidir. Literatürde, piyasa etkinliğini belirlemeye dönük olarak yapılan çalışmaların önemli bir kısmında tesadüfi yürüyüş modeli kullanılmıştır. Çalışmada İMKB’de piyasa etkinliği araştırmak için tesadüfi yürüyüş modeli seçilmiştir.

Tesadüfi yürüyüş modeli, bir menkul kıymetin ileriki tarihlerde oluşacak fiyatlarının bugünkü veya geçmişteki fiyat hareketlerine bakılarak belirlenemeyeceğini ön görmektedir ve ardışık fiyat değişimleri bağımsızdır.

Piyasalarda tesadüfi yürüyüşün olup olmadığını ortaya çıkarabilmek için çok sayıda test kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları, Seri korelasyon analizi, Runs analizi, Dizi testi, Otokorelasyon, Regresyon, Filtre testi, Arima, Aritmetik ortalama, GARCH modelleri ve Birim kök testidir.

Bu çalışmada incelenen dönem, İMKB30 için, 1 Ocak 2003 – 1 Şubat 2005 ve VOB’un işleme açıldığı 4 Şubat 2005 ile 30 Nisan 2007 arasındaki dönemdir. VOB 30 endeksi de işleme başlama tarihi itibari ile 30 Nisan 2007 tarihine kadar olan dönemde incelemeye alınmıştır.

Çalışmada rassal yürüyüşün varlığını araştırmak için, otokorelasyon testinin grafiksel gösterimi olan korelogram testi ve birim kök testi kullanılmıştır. Bu testler ile İMKB30 endeksinin her iki dönemde de rassal yürüyüş sergileyip sergilemediği yani etkin bir piyasa olup olmadığı ortaya çıkarılacaktır. İlk dönemde İMKB30 endeksinin etkin bir piyasa olarak bulunmaması ve VOB’un işleme açılmasından sonraki dönemde İMKB30 endeksinin etkin çıkması durumunda, VOB’daki futures işlemlerin İMKB30 endeksinin etkin bir piyasa haline gelmesinde etkili olduğu düşünülebilir.

Çalışmada VOB30 ve İMKB30 gibi iki seri bulunduğu için Engle-Granger eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Bu test VOB ile İMKB arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını araştırmak için uygulanacaktır. Sahte regresyonları ortadan kaldırmak için de hata düzeltme yapılacaktır. İki seri arasındaki ilişkinin hem uzun dönemde hem de kısa dönemde varlığını göstermek için ve iki seri arasındaki ilişkide nedenselliği araştırmak için hata düzeltme modeli kurularak nedensellik analizi yapılacaktır. Böylece iki seri arasında kısa ve uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı



belirlendikten sonra hangi serinin neden, hangi serinin sonuç olduğu nedensellik analizi ile ortaya koyulacaktır.

Çalışmada piyasa etkinliğini araştırırken bazı kısıtlar ve varsayımlar göz önünde bulundurulacaktır. Bunlar;

- İMKB30 endeksi tek bir hisse senedini temsil etmemektedir.
- Piyasa etkinliği gerçekte rakamsal bir değerle ifade edilememektedir. Çalışmada bulunan rakamsal değerlerin etkinliğin belirlenmesinde kullanılabileceği varsayılmıştır.
- Analize alınan gözlem sayısının yeterli olacağı düşünülmelidir.
- Piyasalarda işlem maliyeti sıfırdır.
- Yatırımcılar karar alırken her türlü bilgiye hiçbir maliyete katlanmadan ulaşabilmektedir.
- Etkin Piyasalar Hipotezi piyasalarda geçerliliğini korumaktadır.
- Haftanın bazı günlerinin tatil olması veya teknik nedenlerle işlem yapılamaması analizleri olumsuz etkilemeyecektir.
- Piyasada çok sayıda katılımcı olduğu için, hiçbiri piyasayı etkileyemez.
- Piyasa kurumsal yapısı gelişmiş ve kurallar düzenli işlemektedir.

Çalışmada genel olarak “türev işlemler” tanımı yer almaktadır. Türev işlemler forward, futures, opsiyon ve swap sözleşmelerini kapsamaktadır. Ancak “türev işlemler” yerine “vadeli işlemler” ifadesi tercih edilecektir. Çalışmada analize konu olan “vadeli işlemler” ifadesi yerine bazı durumlarda “futures işlemler” veya “futures sözleşmeler” ifadesi kullanılabilecektir. “VOB30” ifadesi de “VOB-İMKB30 endeks” yerine kullanılacaktır.

Bu çalışmanın devamında VOB ve İMKB üzerine yeni araştırmalar yapılabilir. Olası çalışmalardan bazıları şunlar olabilir: Hem VOB hem de İMKB’de fiyatların seyrini ne gibi faktörlerin belirlediği, VOB’un piyasalarda bulunanların riskten korunma gereksinimlerine olanak sağlayıp sağlayamadığının tespiti, spekülasyon ve

arbitraj olanakların varlığının ortaya çıkarılması, VOB'un spot piyasalardaki fiyat hareketleri üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması.

Çalışmanın ilk bölümde Dünya'da ve Türkiye'de vadeli işlemlerin gelişimi ve işleyişi incelenecektir.

İkinci bölümün içeriği, vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlandırılması ve vadeli piyasalarla spot piyasalar arasındaki ilişkilerin ortaya koyulması ve literatürden kanıtlar ortaya koymaktır.

Üçüncü bölümde, Fama ile birlikte gelişen etkin piyasalar hipotezi ve etkin piyasa kavramı tanıtılmıştır. Burada etkinlik ile kastedilen piyasalardaki bilgisel etkinliktir. Bölümün devamında; hem spot piyasalardaki etkinlik hem de futures işlemlerin spot piyasa etkinliği üzerindeki etkileri, Dünya'da ve Türkiye'de alanda yapılan çalışmalar çerçevesinde ortaya çıkarılacaktır.

Dördüncü ve son bölümde ise, İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal 30 endeksi üzerine yapılan futures işlemlerin, spot piyasayı etkileyip etkilemediği incelenecektir. Bölümün devamında futures ile spot piyasa arasında kısa ve uzun dönemli ilişki olup olmadığı ve ne yönlü bir etkileşim olduğu araştırılarak, hangi endeksin neden, hangisinin sonuç olduğu belirlenmeye çalışılacaktır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE TÜREV PİYASALAR

#### I. TÜREV PİYASALARIN TANIMI VE TÜRLERİ

Finansal piyasalar genellikle, belirli bir menkul kıymetin veya malın el değiştirdiği piyasalar olarak bilinmektedir. Sözleşmenin yapıldığı tarih, ödeme ve teslimata ilişkin özellikler göz önüne alındığında bu piyasaları iki gruba ayırmak mümkün olacaktır. Kıymetin tesliminin ve ödemesinin aynı anda yapıldığı piyasalar Spot piyasalar adını almakta iken, teslimat ve ödemenin ilerideki belirli bir tarihte yapıldığı piyasalar ise Türev piyasalar olarak adlandırılmaktadır.

Türev piyasalar “Vadeli işlem piyasaları” olarak da adlandırılmaktadır. Türev piyasalarda işlemlere konu olan ürünlere (sözleşmelere) ise türev ürünler (sözleşmeler) adı verilmektedir. “Türev ürünler spot piyasalardaki ürünlerden farklı olarak, fiyatları başka ürünün fiyatına bağlı olan ürünlerdir” (Ceylan ve Korkmaz, 2004:316). Türev piyasalar, bu kapsamdaki sözleşmelerin yapıldığı organize olmuş borsa veya diğer fiziki ve fiziki olmayan yerlerdir.

Türev piyasalar tanımı içinde forward, swap, opsiyon ve futures piyasaları yer almaktadır. Bu dört piyasa türü de, belli bir vadeyi içermekte ve vadeli işlem özelliği taşımaktadır. Ancak, ülkemizde forward (alivire işlemler), swap ve opsiyon işlemleri kendi adlarıyla ifade edilirken; futures işlemler yerine “vadeli işlemler” ifadesinin kullanıldığı görülmektedir. Tufan (2001) tarafından futures işlem sözleşmeleri için; “organize gelecek sözleşmeleri”, forward işlem sözleşmeleri için; “organize olmayan gelecek sözleşmeleri”, opsiyon işlem sözleşmeleri için; “cayma haklı gelecek sözleşmeleri” ve swap işlem sözleşmeleri için ise; “vade takas sözleşmeleri” ifadeleri önerilmiştir. Sözleşmelerin özellikleri göz önüne alınarak yapılacak diğer adlandırma çalışmaları doğru olmakla birlikte, uzun cümleler kullanılarak yapılacak adlandırmalar uygulamada pratik olmayacaktır. Bu kavramları ifade edebilecek daha kısa adlar

bulunmadığı sürece türev sözleşmelerini şu şekilde adlandırılabilir: Forward sözleşmeler yerine “vadeli sözleşmeler”, futures sözleşmeler yerine “gelecek sözleşmeleri”, opsiyon sözleşmeleri yerine “caymalı sözleşmeler” ve swap sözleşmeler yerine de “vadeli takas sözleşmeleri” denebilir.

Bu çalışmada ise, forward, futures, opsiyon ve swap adlandırmaları kullanılacaktır. Bunun yanı sıra uygulamada yaygın olarak kullanıldığı gibi “vadeli işlemler” ifadesi ile de futures işlemler kastedilecektir.

Türev sözleşmeleri; bir iktisadi varlığın satıcı tarafından belirlenen bir tarihte, belirlenen bir fiyat, miktar ve kalitede, belirlenen bir yerde alıcıya teslim etmesini ve alıcının da buna karşılık satıcıya sözleşme gereğince ödemesi gereken nakdi ödemesini öngören, kanunen bağlayıcı bir anlaşmadır(Ergincan, 1996:3) .

Türev işlemleri yukarıda da belirtildiği gibi forward, futures, swap ve opsiyon işlemlerden oluşmaktadır.

## II. TÜREV PİYASALARININ GELİŞİMİ

Dünya’da ilk vadeli işlemin M.Ö.5 yy’da Anadolu’da yaşamış bilge Thales olduğu düşünülmektedir. Miletli Thales, astroloji matematik bilgisini birleştirerek bir sonraki zeytin rekoltesinin çok iyi olacağını öngörmüştür. Milet ve çevresindeki zeytin sıkma atölyeleriyle depozito karşılığı bir anlaşma imzalamıştır. Hasat zamanı geldiğinde Thales’in öngörüsü gerçekleşmiştir. Bunun sonucu olarak, zeytin atölyelerine olan talep artmış; Thales de, kullanım hakkı kendinde olan atölyeleri başkalarına yüksek fiyatlardan kiraya vererek çok kazançlı çıkmıştır.<sup>1</sup>

“Günümüzdeline benzer ilk organize türev borsası 1697 yılında Japonya’da ortaya çıkmıştır”.<sup>2</sup> Toprak sahipleri, pirinç üretimlerini teminat göstererek, ekonomide para gibi kabul gören “alındı sertifikaları” çıkarmışlardır. Sertifikaların değerinin pirinç fiyatlarındaki oynamalara göre değiştiği gözlenince, spekülörlerle birlikte “Dojima Pirinç Piyasası” adı altında ilk türev borsası oluşmuştur. Ancak bu sertifikalar, fiziki pirinç teslimatına izin vermediği için, zamanla pirinç spot fiyatı ile vadeli piyasada oluşan fiyat ilişkisi kopmuş ve aşırı spekülatif hale gelmiştir. Bu nedenle, Japon hükümeti vadeli işlemleri bir süre yasaklamış, daha sonra fiziki teslimata da izin

<sup>1</sup> VOBJEKTİF Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Haber Bülteni, S.7, Kasım 2005

<sup>2</sup> Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Klavuzu, İMKB Eğitim Yayınları, 18.Baskı, 2003

verilen, günümüzdekine benzer kurallar içeren sıkı düzenlemeler getirilerek vadeli işlemlere tekrar başlanmıştır.

İlk düzenli vadeli işlem borsası ise Chicago'da 1848 yılında kurulmuştur (Dönmez vd., 2002:1). Bu borsada buğday ve mısır alım satımı, nakit ve vadeli olarak yapılmıştır. Nakit piyasada iç savaş yüzünden ortaya çıkan fiyat değişimlerinden korunmak ve yararlanmak için forward işlemleri yapılmaya başlanmıştır. Arkasından, Chicago Board of Trade (CBOT) 1865 yılında modern vadeli işlemlerin öncülüğünü yapmıştır. Bunu takiben 1872 yılında New York Pamuk Borsası'nda da vadeli işlemlere başlanmıştır.

Bu gelişmeler emtiaya dayalı işlemlerden oluşmuştur. Bunu finansal ürünlere dayalı futures sözleşmeler izlemiştir. Finansal ürünlere dayalı vadeli işlemlere geçişi sağlayan ana neden; 1971 yılında, tüm para birimlerinin belirli bir altın standardına bağlanmasını sağlayan Bretton Woods anlaşmasının yürürlükten kalması olmuştur. Bretton Woods sisteminin ortadan kalkması, piyasalarda yüksek dalgalanmalara yol açmıştır. Bunun üzerine, 1972 yılında Chicago Mercantile Exchange (CME) bünyesinde Uluslararası Para Piyasası (IMM) kurulmuş ve yedi adet yabancı para birimi ile döviz dayalı vadeli işlem sözleşmeleri (currency futures) başlamıştır.

Amerika'da faiz tavanlarının kaldırılması ile yatırımcılar faiz riski ile karşı karşıya kalmışlar, bu da 1976 yılında faiz futures işlemlere geçilmesine neden olmuştur (Chambers, 1998:6). Bunu hisse senedine dayalı işlemler izlemiştir. 1982 yılında Kansas City Board of Trade tarafından Value Line Bileşik Endeksi esas alınarak ilk hisse senedi üzerine dayalı futures işlemler başlamıştır. Aynı yıl Chicago Ticaret Borsası (CME), S&P500 endeksine bağlı futures sözleşmeleri başlatmış, bunu New York Futures Exchange tarafından hazırlanan New York Hisse Senedi Borsası (NYSE) endeksi'ne dayalı sözleşmeler takip etmiştir.

Türkiye'de vadeli işlemler ticari bankalar tarafından 1980'li yıllardan itibaren uluslar arası piyasalarda döviz forward olarak yapılmaya başlanmıştır. 1990 yılından itibaren vergisel sorunlar nedeniyle yurt içi işlemler kıyı bankacılığı merkezlerine kaymaya başlamıştır. 1994 krizi sonrası TCMB tarafından döviz forward piyasası açılmış ancak, amaç kambiyo denetimini sağlamak olarak kalmıştır. 1997 yılında Altın üzerine futures işlemler başlamıştır. Bunu 2000 ve 2001 krizlerini takiben Döviz

üzerine futures işlemler takip etmiştir. Nihayet 4 Şubat 2005 tarihinde, İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın açılmasıyla tüm finansal araçlar ve emtia (Buğday ve Pamuk) üzerine dayalı futures işlemler yapılmaya başlanmış ve tek bir çatı altında toplanmıştır.

### **III. TÜREV PİYASA İŞLEMLERİNİN TÜRLERİ**

Bu başlık altında forward, futures ve ayrıntıya girmeden opsiyon, swap ve son yıllarda gelişme yaşayan kredi temerrüt swap işlemleri tanıtılacaktır. Çalışma konusu; sürecin uzatılmak istenmemesi nedeniyle, futures işlemler esas alınarak incelenmeye devam edilecektir.

#### **A) FORWARD İŞLEMLER**

Forward işlemler, teslimatı ileride bir tarihte yapılacak olan herhangi bir malın, vadesi, fiyatı ve miktarı şimdiden belirlenerek, sözleşmeye bağlandığı işlemlerdir.

##### **1. Forward İşlemlerin Genel Özellikleri**

Forward sözleşmeler iki taraf arasında güvene dayalı olarak yapılan işlemlerdir. Yapılan sözleşmeye bağlı olarak vade sonunda satıcı ürünü teslim etmek, alıcı ise, sözleşme bedelinin tamamını ödeyerek satın almak zorundadır. Yapılan sözleşme başkasına devredilemez.

Spot işlemler ile forward işlemler arasındaki fark, alım satım işleminin yapım zamanı ile ilgilidir. Spot işlemlerde genellikle ürün hemen el değiştirmekte ve ödeme hemen yapılmaktadır. Uygulamada spot işlemler hemen olmasa bile 3-5 gün içinde gerçekleşmektedir. Forward sözleşmeler ise, bir ay, üç ay, altı ay gibi vadelerde düzenlenir (Chambers, 1998:42).

Forward sözleşmede fiyat, tarafların kendi aralarında belirlemiş oldukları fiyattır. Sözleşme ile iki taraf istedikleri büyüklükte işlem yapmakta serbesttir. Yapılan sözleşmede herhangi bir aracıya gerek yoktur. Bu yüzden aracılık komisyonu gibi bir maliyet ortaya çıkmaz. Vade sonu geldiğinde satıcı, portföyünde olan ürünü alıcıya teslim eder, ürün elinde bulunmuyorsa da spot piyasadan satın alarak teslimatı gerçekleştirir.

Forward sözleşmeler menkul kıymetler, döviz, altın ve tarımsal ürünler, madenler gibi emtia üzerine yapılabilir.

## 2. Forward İşlemlerin Fiyatlandırılması

Forward sözleşmelerin fiyatı “taşıma maliyeti” yaklaşımı ile bulunmaktadır. “Taşıma maliyeti, bir mal ya da finansal ürünün, vadeli bir sözleşme ile alınması yerine, spot piyasadan alınması için yapılması gereken yatırımın fonlama maliyetinden, söz konusu aracın vadeli sözleşme tarihine kadar getireceği getirilerin çıkartılması ile bulunmaktadır”(Dönmez vd, 2002).

$$\text{Teorik Fiyat} = \text{Spot fiyat} + \text{Taşıma maliyeti}$$

$$\text{Taşıma maliyeti} = S_t * r * (T - t) / 365 - D \quad (1.1)$$

$$\text{Teorik fiyat} = S_t + (S_t * r * (T - t) / 365) - D \quad (1.2)$$

$$S_t = \text{Spot piyasa fiyatı}, \quad r = \text{Faiz oranı}, \quad T - t = \text{Zaman}$$

$$D = \text{Vadeye kadar oluşacak nakit akımları.}$$

Üzerine vadeli işlem yapılan ürün vadeye kadar temettü vb. herhangi bir gelir getirmemesi durumunda eşitlik aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$F_{t,T} = S_t * (1 + r * (T - t) / 365) \quad (1.3)$$

Örnek: Vadeli işlem borsasında işlem görmekte olan Pamuk’un spot fiyatının 3,00YTL/Kg olması durumunda, Pamuk’un 30 gün vadeli işlem fiyatı şu şekilde bulunur;

$$\text{VadeliFiyat} = \text{SpotFiyat} + \text{Tasima Maliyeti} \quad (1.4)$$

$$\text{TasimaMaliyeti} = \text{Finans Maliyeti} + \text{Depo} + \text{Sigorta Gideri} \quad (1.5)$$

Cari piyasada faiz oranlarının bir ay vadede yıllık %20,5 olduğu kabul edilirse finans maliyeti;

$$\frac{3,00 \times 30 \times 0,205}{365} \cong 5YKR (0,05054 YTL)$$

5 Yeni Kuruş olarak bulunabilir. Taşıma ve depolama giderlerini de Kg başına 1 Yeni kuruş olarak kabul edilecek olursa toplam maliyet;

$$TM = 5.Yeni.Kuruş + 1.Yeni.Kuruş = 6.Yeni.Kuruş \text{ olarak hesaplanabilir.}$$

Bu verilere göre vadeli fiyat 3,06 YTL/Kg olarak hesaplanmaktadır.

$$Vadeli Fiyat = 3,00 YTL + 0,06YTL = 3,06 YTL / Kg$$

Vadeli fiyatın oluşumunda o anki spot kur ve taşıma maliyetini etkileyen unsurlar da dikkate alınmaktadır.

## **B) FUTURES İŞLEMLER**

“Futures sözleşmeler, belirli bir finansal aracın belirli bir fiyattan belirli bir tarihte teslim edilmesini veya teslim alınmasını ifade eden standart bir sözleşmedir” (Madura, 1992:242). Sözleşmelerin standart olması yanında futures sözleşmeler organize borsalarda işlem görmektedir. Futures işlemler düşük işlem maliyeti ile likidite sağlamaktadır. Bu sözleşmelerde çoğu zaman fiziki teslim gerçekleşmemekte, işlemler pozisyon kapama (off-set) ile sonuçlanmaktadır. Carlton, (1984) futures sözleşmelerin %1’inden daha azının fiziki teslimat ile sonuçlandığını ifade etmiştir.

Futures sözleşmelerin fiyatlandırılması sonraki bölümde ayrıntılı olarak incelenecektir.

### **1. Futures Piyasaların İşleyişi**

Futures piyasaların işleyişi ile pek çok düzenleme bulunmaktadır. Bu düzenlemeler; piyasalara giriş, sözleşmelerin şekil şartları, tarafların çıkarlarının korunması vb. uygulamaları içermektedir.

#### **a) Piyasa Kurumları**

Bilindiği gibi futures piyasalar organize olmuş piyasalardır. Bu piyasanın işlenmesi için oluşturulan bazı kurumlar bulunmaktadır. Bunlar; borsa, takas-saklama kurumu, aracı kurumlar ve denetleyici kurumlardır.



i-Borsa, işlemlerin doğrudan gerçekleştiği fiziksel birimlerdir. ABD’de Chicago Board of Trade (CBOT) ve Chicago Mercantile Exchange (CME), Almanya’da EUREX bu kurumlara örnek olarak verilebilir.

ii-Takas ve saklama kurumu, borsada alıcı karşısında satıcı, satıcı karşısında alıcı konumuna geçerek borsada işlem yapanların hak ve yükümlülüklerini teminat altına alan, gerçekleşen işlemler sonucu oluşan ödeme ve teslimat yükümlülüklerinin zamanında yapılmasını sağlayan ve risklerin takibi, kontrolü ve teminatların kontrolünü sağlamakla görevli merkezdir.

iii-Aracı kurumlar, vadeli sözleşmelere taraf olan alıcı ve satıcıları bir araya getiren kurumlardır. Alıcı ve satıcıların emirleri bu aracı kurumlar yardımıyla borsaya iletilir. Emirler borsada karşı karşıya getirilerek işlemler tamamlanır.

## **b) Futures Sözleşme Döngüleri ve Vadeli İşlem Pozisyonları**

### **ba) Sözleşme Döngüleri**

Sözleşme döngüleri, sözleşmeye dayanak olan varlığın nakdi uzlaşmasının veya fiziki olarak tesliminin yapılacağı zamanı ifade etmektedir. Sözleşmelere konu olan vadeler Ocak, Şubat ve Mart döngüleridir. Uzlaşma ve teslimler; Ocak döngüsünde, Ocak-Nisan-Temmuz ve Ekim aylarında, Şubat döngüsünde, Şubat-Mayıs-Ağustos ve Kasım aylarında, Mart döngüsünde ise, Mart-Haziran-Eylül ve Aralık aylarında yapılmaktadır.

### **bb) Pozisyon Türleri**

Piyasaya girerek alım sözleşmesi yapan bir yatırımcı, “uzun pozisyon” almış demektir. Uzun pozisyon sahibi, vade sonu geldiğinde ödemesini yaparak sözleşmeye konu olan varlığı teslim almaktadır.

Vadeli piyasada bir varlığın satışını yapan kişi de, “kısa pozisyon” almış demektir. Kısa pozisyon sahibi vade sonunda varlığın teslimini yapacak durumda olan kişidir.

“Belirlenmiş vadede teslimi yapılacak veya nakit uzlaşması yapılacak olan bir varlığın alımı veya satımı için düzenlenmiş olan sözleşmelerin tamamı, netleştirme, fiziki teslimatın veya nakit uzlaşmanın gerçekleşmesi veya yükümlülüklerin yerine getirilmesine bağlı olarak sonuçlandırılıncaya kadar “açık pozisyon” olarak

adlandırılmaktadır”(Dönmez vd., 2002:5). Uzun ve kısa pozisyonların toplamının yarısı günlük işlem hacmini vermektedir. Diğer bir ifade ile işlem hacmi, uzun veya kısa pozisyonların her birinin ayrı ayrı toplamlarına eşittir.

Yatırımcının yapmış olduğu bir sözleşmeyi, aynı tür ve aynı vadeli bir sözleşme ile ters nitelikli bir işlem yaparak yükümlülüğünü sona erdirmesidir. Bu işlem “Pozisyon kapatma (off-set)” olarak adlandırılır. Yatırımcı, Aralık 2007 vadeli bir endeks sözleşmesi almış olsun. Yatırımcı bu vade gelmeden, aynı vadede aynı miktarlı satış yaparsa yükümlülüklerinden kurtulmuş olur.

### c) Teminat (Margin) Gereksinimi

Vadeli işlem borsalarında işlem yapan taraflar, yaptıkları sözleşmeler için, borsa tarafından belirlenen miktarlarda, sözleşme başına belli bir miktar parasal değeri, ödememe riskine karşılık teminat olarak göstermek zorundadır.

Sözleşmenin başında; örnek olarak yatırım amacıyla, birimi 1.000 USD olan vadeli USD sözleşmesinden 100 adet alınsın. Bu durumda sözleşme değeri 100.000USD = 130.000YTL’dir. (1 USD=1,3YTL) Ancak sözleşme yapıldığında bu paranın (Örnek olarak) %10’luk kısmı olan 13.000 YTL nakit olarak yatırılır. Buna “başlangıç teminatı” (initial margin) denmektedir.

Bir sözleşmede zarar etme söz konusu olabilir. Zarar %25’i aştığında, yatırılan teminatın da %25’i kayba uğrar. Bu durumda takas merkezi, başlangıçta %100 olan teminat tutarı %75’e kadar düştüğü için, aradaki farkın ödenmesini ister. Sözleşmeyi alan taraf, teminatının değeri %75’e düşene kadar herhangi bir ödeme yapmaz. Burada sözü edilen %75’lik sınır “sürdürme teminatı” olarak adlandırılır. Yukarıda örnekte başlangıç teminatı 13.000YTL iken sürdürme teminatı 9.750YTL’dir. Teminat tutarı 9.750 YTL’nin altına düştüğünde takas odası teminatın 13.000YTL’ye çıkarılmasını ister.

### ca) Teminat Türleri

Başlangıç teminatı nakit olarak ve döviz, hazine bonosu, devlet tahvili gibi nakde kolayca çevrilebilir değerler şeklinde yatırılmaktadır. Nakit olarak yatırılan değerler piyasa şartlarında nemalandırılır.

#### d) Teminatların Kaldıraç Etkisi

Yukarıda örnekteki adı geçen 100.000USD'yi spot piyasadan alarak elde tutulduğunu varsayalım. USD 1.3YTL iken 130.000YTL ödenmiş olsun. 2 ay sonra spot piyasada USD 1.5YTL olsun. Alınan döviz bu fiyattan satılacak olursa toplam kar  $100.000 \times (1.5 - 1.3) = 20.000\text{YTL}$  olur ve yatırılan paranın getiri oranı,  $20.000 / 130.000 = \%15,38$  olacaktır.

Bunun yerine vadeli piyasada işlem yapılarak 13.000YTL teminatla 100.000USD sözleşme alınır, yukarıdaki işlem vadesinde USD 1.5YTL iken satış yapılır. Yatırılan teminat 13.000YTL iken, elde edilen kazanç 20.000YTL olacaktır. Kazanç spot piyasa ile aynıdır ancak, yatırılan para ile oranladığında paranın getiri oranı  $20.000 / 13.000 = \%153,8$  olacaktır. Bu durumda vadeli piyasada spot piyasaya göre,  $\%153,8 / \%15,38 = 10$  kat kazanç elde edilecektir.

Bu durumda;

Kaldıraç oranı: Sözleşme tutarı / Teminat tutarı (1.6)

olacaktır.

#### e) Garanti Fonu

Teminat dışında sözleşme sahiplerinin ödemede temerrüde düşmeleri durumunda ayrıca kullanılmak üzere fonlar da oluşturulabilmektedir. Bu toplanan fonlar, Garanti fonu olarak adlandırılmaktadır. Garanti fonu işlemlere aracılık eden aracı kurumlarca ödenir ve uygulama esasları takas odasınınca belirlenir.

#### f) Günlük Fiyat Limitleri ve Fiyat Emirleri

“Pek çok futures piyasada, günlük işlem fiyatları üzerinde sınırlamalar getirilmektedir. Seans içinde veya gün içinde fiyatlar belli bir seviyeye gelince daha yüksek veya düşük fiyatla işleme izin verilmez” (Elton ve Gruber, 1991:621). Örnek olarak, bir sözleşmenin seans içindeki fiyatı  $\%10$  yükselmişse, daha yüksek fiyatlı talepler işleme alınmaz.

Gelişmiş piyasalarda rekabetin yoğun yaşanması nedeniyle müşteri emirlerinin gerçekleştirilmesi için her ihtiyaca cevap verecek nitelikte emir tipleri geliştirilmiştir. Yazılım sisteminin de buna uygun tasarlanması sonucu yatırımcılar beklentileri

doğrultusunda emirlerini, geliştirilen emir tiplerinden herhangi birini kullanarak verebilirler.<sup>3</sup>

Tarafların emirleri değişik kanallarla (günümüzde elektronik olarak bilgisayarlar veya telefonlar aracılığı ile) borsadaki işlem merkezinde görev yapan broker'lara ulaşır emirlerin sisteme girişi bu kimselerce yapılır.

Bu emir tipleri; piyasa emri, fiyat limitli emirler, zarar durdurmalı emirler, günlük veya iptal edilene kadar geçerli olan ve biri diğerini iptal eden şekilde sıralanabilir.

### **g) Uzlaşma Fiyatı ve Uzlaşma Yöntemleri**

Uzlaşma fiyatı, sözleşme bazında belirlenen ve hesap bazında günlük kar zarar ve teminat yükümlülüklerinin hesaplanmasında kullanılan fiyattır. Uzlaşma fiyatı genellikle, borsa tarafından seans sonunda gerçekleşen işlemlerin ortalama fiyatı olarak belirlenmektedir.

Vade sonunda uzun pozisyon sahipleri ile kısa pozisyon sahipleri arasında uzlaşma veya teslimat iki yöntemle yapılır (Dönmez, 2002:6).

i-Fiziki teslim: Kısa pozisyon sahibi, uzun pozisyon sahibine teslim edilmek üzere Takas merkezine sözleşmeye konu olan mal veya menkul kıymetin teslimatını yapar; buna karşılık uzun pozisyon sahibi ise, son uzlaşma fiyatı üzerinden ödeme yaparak söz konusu mal veya menkul kıymeti teslim alır.

ii-Nakit uzlaşma: Son uzlaşma fiyatı üzerinden uzun ve kısa pozisyon sahipleri arasında kar veya zarar belirlenir, buna göre ödemeler yapıldıktan sonra pozisyonlar kapatılır.

### **h) Pozisyonların Güncelleştirilmesi (Marking to Market)**

“Pozisyon güncelleştirme, vadeli işlem piyasasında işlem yapan tarafların sahip oldukları pozisyonların her gün sonunda belirlenen uzlaşma fiyatı esas alınarak yeniden değerlendirilmesidir. Yeniden değerlendirme sonucu kar/zararlar hesaplanarak ilgili tarafların hesaplarına yansıtılır”(Jones, 1991:567).

---

<sup>3</sup> VOB. Türev Araçlar Lisanslama Rehberi, s.46

### i) Baz ve baz riski

Baz, bir vadeli işlem sözleşmesinin spot fiyatı ile vadeli fiyatı arasındaki farkı ifade etmektedir.

Bazı nedenlerden dolayı spot fiyat ve/veya vadeli fiyat değişir, bu da Baz'ı değiştirir. Baz'daki bu değişim baz riski olarak adlandırılır.

$$\text{BazRiski} = \text{SpotFiyat} - \text{VadeliFiyat} \quad (1.7)$$

“Vadeli işlem sözleşmesine konu olan varlığın gelecekteki alım veya satım tarihi bugünden kesin belli değilse veya vadeden önce pozisyon kapatılma ihtimali varsa, yatırımcı baz riski ile karşı karşıya kalmış demektir”(Yılmaz, 2002:78).

### j) Yayılma (Spread) İşlemleri

Yayılma işlemi, vadeli sözleşmelerin fiyat farklarından faydalanarak kazanç elde etme veya zarar riskinden korunma amacı ile yapılmaktadır.

Vadeler arası, ürünler arası ve piyasalar arası olmak üzere üç türlü yayılma işlemi söz konusudur<sup>4</sup>.

i-Sözleşmeye taraf olan kimse, aynı sözleşmenin bir vadesinde alım başka bir vadesinde satış yaparsa “vadeler arası yayılma” gerçekleşir.

ii-Aynı borsada işlem gören, aralarında fiyat uyumu yüksek olan iki ürünün birinde alış diğerinde satış yapılarak “ürünler arası yayılma” işlemi gerçekleşir.

iii-Aynı ürün veya aralarında belirli bir ilişki olan ürünler, farklı borsalarda işlem görüyorsa, bu borsalar arasında yapılan anlaşma gereği sözleşmelere taraf olanların aynı veya benzer ürünlerdeki alış veya satış işlemleri her iki borsa tarafından yayılma işlemi olarak kabul edilir. Bu tür yayılma işlemine “piyasalar arası yayılma” işlemi denmektedir.

## C) FUTURES PİYASALAR VE FORWARD PİYASALAR ARASINDAKİ BENZERLİKLER VE FARKLAR

Futures sözleşmeler ile forward sözleşmeler benzer amaçlarla kullanılan vadeli işlemlerdir. Her ikisi de gerçek ve tüzel kişiler tarafından, risklerden korunma (hedging), spekülasyon ve arbitraj amaçları ile kullanılmaktadır.

<sup>4</sup> VOB. Türev Araçlar Lisanslama Rehberi, s.44

İki sözleşme türü arasında belirgin farklılıklar bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki biçimde açıklanabilir.

**i-Standartlaşma:** “Forward sözleşmesi, alım satım anlaşması arada üçüncü bir kişi olmadan alıcı ve satıcı arasında yapılır. Hem geleceğe dönük fiyat, hem de teslim edilecek miktar ve malın özellikleri alıcı ve satıcı arasında belirlenir” (Erol, 1999:4). Futures sözleşme büyüklüğü ve diğer standartlar borsalar tarafından belirlenir. Futures sözleşmeler organize olmuş borsalarda işlem görmekte iken, forward sözleşmeler tezgahüstü piyasalarda işlem görmektedir.

**ii-Likidite:** “Futures sözleşmeleri standart olmaları nedeniyle, genellikle forward sözleşmelere göre daha likittir”(Karan, 2004:571). Sözleşme alan taraf, sözleşmedeki vadeyi beklemeden ters işlemle (off-set) pozisyonunu kapatabilir. Bu da futures piyasalarda işlem hacmini arttırmaktadır.

**iii-Ödeme şekli:** Futures sözleşmeler organize borsalarda işlem görmekte ve taraflar birbiri ile görüşmemektedir. Ödeme de yine borsa-takas odası aracılığı ile yapılır. Forward işlemlerde sözleşme gerekleri iki taraf arasında yüz yüze gerçekleşir.

**iv-Teslimat-devir:** Futures sözleşmelerde vadeden önce pozisyon kapatılabileceği için, sözleşme tarafları değişebilir. Forward sözleşmelerde ise teslimat vade sonu gelince sözleşmeyi yapanlar arasında gerçekleşir. Forward sözleşme karşılıklı onay olmadığı sürece başkasına devredilemez.

**v-Güvenlik marjı ve nakit akışının zamanlaması:** Bir forward sözleşmesinde sözleşme yapılırken bir ödeme yapılmaz. Nakit akışı vade bitiminde yapılır. Futures sözleşmelerde ise başlangıçta bir teminat ödenmesi gerekmektedir. Ayrıca, futures sözleşmede pozisyon kapatılarak nakit akışı için vade bitimi beklenmez.

**vi- Garanti:** Futures sözleşmeler borsalarda gerçekleştiği için, ödeme konusunda garanti sağlanmaktadır. Ancak, forward sözleşmelerdeki sorunlara mahkemelerce çözüm yolu bulunmaktadır.

**vii-Kar-zararın hesaplanması:** Forward sözleşmede kar veya zarar ancak vade sonunda belli olur. Futures sözleşmelerde günlük olarak pozisyonların güncellenmesi (marking to market) nedeni ile kar-zarar günlük olarak hesaplanarak tarafların hesaplarına yansıtılmaktadır.

**viii-Bilgi akışı:** Futures piyasalarda işlemler en son teknolojik haberleşme-iletişim araçları aracılığı ile yapıldığı için bilgi akışı daha gelişmiştir. Bu nedenle de futures piyasalar forward piyasalara göre daha etkindir.

## **D) TÜREV PİYASALARIN FONKSİYONLARI VE RİSKLERİ**

Türev işlemlerin, risk yönetimi, spekülasyon, arbitraj olanakları yaratması, spot piyasalarda dengeleyici rol oynaması ve bazı ekonomik ve siyasi fonksiyonları bulunmaktadır. Bu fonksiyonları yanı sıra, bu piyasalar bazı riskleri de içinde barındırmaktadır.

### **1. Türev Piyasaların Fonksiyonları**

Türev piyasalar; firma veya kişilerce riskten korunma, spekülasyon ve arbitraj gibi mikro boyutta işlevler yürütürken, makro düzeyde; ülkede finansal piyasalar, ekonomik ve siyasal işleyiş üzerinde de bazı etkiler ortaya koyabilmektedir.

#### **a) Riskten Korunma (Hedging)**

Riskten korunma; bir kişi veya kurumun, ileride bir tarihte almak veya satmak istediği bir varlığın fiyatlarında ortaya çıkabilecek yükselmeler veya düşmelerden doğacak zararları önlemek amacıyla işlem yapmasıdır.

Örnek olarak; 6 aylık döviz kredisi kullanan bir şirket, 6 ay sonra kurların aşırı yükselmesi durumunda zarar edecektir.

Şirket bu riske karşılık, vadeli piyasada döviz alımı yaparak (uzun pozisyon), kuru belli bir fiyatta sabitleyebilecektir. Vade sonunda spot piyasada kur, sözleşmede belirlenen fiyatın üzerinde gerçekleşmişse, şirket bu aşırı yükselmeden kendisini korumuş olmaktadır.

Bir varlığa sahip olan kimse de, kendini ileride malının fiyatının düşmesi ve zarar etmesi riskine karşı koruyabilir. Bu durumdaki kişi de vadeli piyasada satış yaparak (kısa pozisyon olarak) kendini fiyat düşmesine karşı korumuş olur.

Korunma işleminde esas olan %100 koruma olmayabilir. Önemli olan, kişinin karşı karşıya kalabileceği riski en düşük seviyeye çekebiliyor olmasıdır.

“Etkin bir koruma sağlamak için, gerekli miktarda sözleşme seçmek gerekir. Bu büyüklük, bir birim spot pozisyonu korumak için gerekli olan korunma sözleşmesi sayısıdır. Bu sayıya korunma oranı denmektedir”(Ceylan, 2003:424).

“Riskten korunma işlemi (hedging) yapılırken dikkat edilecek nokta, riskten korunacak varlıkla çok yakından bağlantılı bir varlık üzerine yazılan sözleşmeyi seçmektir”(Chambers, 1998:154). Yanlış seçilen sözleşme türü riskten korumada yetersiz kalabilecektir. Riskten korunmak için alınan sözleşmenin vadesinin, varlığın değişiminin yapılacağı aya yakın olmasına dikkat etmek gerekir. Aksi durumda, baz riski nedeni ile korunma oranı azalabilecektir.

### **b) Spekülasyon**

Spekülasyon, bir varlığın fiyatının ileride yükseleceği beklentisi ile varlık alımı, varlık fiyatının düşeceği beklentisi ile de varlık satımı yapılması işlemidir. Spekülasyon işlemi, spekülâtör adı verilen kimselerce yapılır.

Spekülâtörlerin hareket noktası, bir varlığın vadeli sözleşme fiyatının, o varlığın vade sonundaki spot fiyatına eşit olmayacağını tahmin etmesidir(Ceylan, 2003:424). Spekülâtör, bir varlığın vadeli fiyatının gelecekte beklenen spot fiyattan daha düşük olduğunu düşünüyorsa, vadeli işlem sözleşmesi satın alacaktır. Bu durumda vade sonunda, varlığa düşük değerden sahip olacak olan spekülâtör spot piyasada ürünü daha yüksek fiyatla satarak kar elde edecektir.

Spekülâtörler, borsalarda işlem hacmini ve likiditeyi arttırdıkları gibi, arz ve talep dengelerinin sağlanmasında ve şiddetli fiyat dalgalanmalarının önlenmesinde, önemli rol oynamaktadır.

Vadeli piyasalar, spekülasyon için farklı olanaklar sağlar. Yatırımcılar, piyasadaki doğrudan menkul kıymet almak yerine, vadeli piyasada sözleşme alarak spekülasyon yapmayı tercih edebilmektedir. Çünkü bazen spot piyasada işlem yapma konusunda sıkıntılar olabilir. Bu zorluklar; spot piyasada spekülasyon için yeterli varlık bulunmaması ve piyasanın yeterli likiditeye sahip olmamasıdır. Ayrıca, vadeli işlem yapmanın kaldıraç etkisi de bulunmaktadır.



### c) Arbitraj

“Arbitraj, bir varlığın farklı piyasalarda, sahip olacağı fiyat farklılıklarından kazanç elde etmek amacıyla alım satım yapılması işlemidir” (Chambers, 1998:174).

Bir mal bir pazarda düşük fiyatlı, diğer pazarda daha yüksek fiyata sahipse, arbitrajcı hemen devreye girer. Malı düşük fiyatla alıp, hemen yüksek fiyat ile kazanç elde eder.

Fiyatların, vadeli piyasa ile spot piyasa arasında taşıma maliyeti ilişkisi sonucu ortaya çıkması gerekenden farklı çıkması sonucu arbitraj olanağı doğmaktadır. Bu durumda arbitrajcı mal fiyatının düşük olduğu piyasada alım, fiyatın yüksek olduğu piyasada ise satış yaparak kazanç elde eder. Ancak bu işlemler sonucu fiyatlarda denge oluşmaya başlar ve zamanla arbitraj fırsatı ortadan kalkar.

“Arbitraj, spot piyasa, para piyasası ve vadeli piyasada aynı anda işlem yapılması ile gerçekleşmektedir” (Dönmez, 2002:11).

$F_{t,T} > S_t * (1 + r * (T - t) / 365)$  olması; yani varlığın vadeli fiyatının, spot fiyat ve taşıma maliyeti toplamından büyük olması durumunda bir arbitraj olanağı doğmaktadır. Bu durumda; spot piyasada alım yapılarak beklenir, vadeli piyasada ise satış yapılır. Vade günü mal teslim edilerek para tahsil edilir. Elde nakit yoksa, para piyasasından kredi sağlayarak alım yapılabilir. Bu durumda vadeli fiyat ile spot ve taşıma maliyeti arasındaki fark, kredi maliyetini de karşılamak zorundadır.

Bu kez; vadeli piyasa fiyatı, spot fiyat ve taşıma maliyeti toplamından küçük ise, izlenecek strateji tam tersi olacaktır. Spot piyasada açığa satış yapılarak, vadeli piyasada ucuza alım yapılır.

### d) Türev Piyasaların Spot Piyasalar Üzerindeki Etkileri

Futures piyasaların spot piyasalar üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Spot piyasalarda alıcılar ile satıcılar arasındaki manipülatif işlemler, spot piyasaların durgun olmasını engeller ve piyasanın etkinliğini azaltır. Bu süreçte bazı spekülâtörler servetlerini, bilgisi daha az olanlara göre arttırmada başarılı olabilir. Bu bağlamda; futures piyasaların iki temel fonksiyonu bulunmaktadır. Futures piyasalar, belli bir fiyat düzeyinde risk altına giren profesyonel kimselere, fiyatları tahmin edici bir araç olarak kullanmalarına olanak sağlayarak risk yönetimine yardımcı olur ve bilgi sağlamada

önemli bir araç görevi üstlenir. (Khoury, 1984:185) “Futures piyasa işlemleri spot piyasaların etkinliğini artırmaktadır. Bunun ilk nedeni de, bilgi akışını artırmasıdır” (Jones,1991:562).

Normal şartlar altında futures piyasa işlemlerinin spot piyasalarda oynaklığı önlemesi, spot piyasa işlemlerini geliştirmesi beklenmektedir. Bu konuda kanıtlar da bulunmaktadır. Cox, futures işlemlerin bilgi akışının artması ile spot piyasa etkinliğini arttırdığı sonucuna ulaşmış; yapılan çalışmalarda genellikle, futures piyasaların spot piyasa üzerinde olumlu etki gösterdiği görülmüştür (Khoury, 1984:187).

Vadeli piyasalarda düşük teminatlarla işlem yapılabilmesi; spot piyasa işlem hacmini arttırmakta, bu da piyasadaki tekeli hareketlerinin etkisini azaltabilmektedir.

Bu başlık ile ilgili ayrıntılı bilgi ve kanıtlar sonraki bölümlerde ele alınacaktır.

#### **e) Diğer Etkiler**

Vadeli işlem piyasalarının bulunmadığı ülkelerde, yatırımcılar sahip oldukları varlıkların değerini etkileyebilecek yeni bir bilgi elde ettiklerinde portföy pozisyonlarını değiştirmek için sadece spot piyasaları kullanabilmektedir. Bunu yapmak istediklerinde ise, açık veya kapalı işlem maliyetleri ile karşılaşır. Bu işlemlerin hızlı ve ucuz yapılabilmesi için vadeli işlem piyasaları kullanılır (Ergincan, 1996:5). Vadeli işlem piyasaları vergi avantajları, likidite, işlem maliyeti ve finansal kaldıraç etkisi ile, spot piyasadaki riskleri yönetmede yardımcı olmaktadır.

Ayrıca, bir ülkede türev piyasalar siyasi role sahiptir (Tufan, 2001:33). Bunlardan birisi, ülkenin uluslar arası alanda prestij sağlamasıdır. Türev piyasalar uluslar arası sermayenin ülkeye çekilerek kaynak sağlama açısından da etkili olabilmektedir. Ancak ülke içine çekilecek bu kaynakların kısa süreli olması (sıcak para) olumsuz etkilere sahiptir. Bu yüzden, sistemin orta ve uzun vadeli kaynak transferine olanak verir yapıda olması gerekmektedir.

Türev piyasalar, ekonomik açıdan üretim ve yatırım kararlarının alınmasında rasyonelliği sağlayabileceği gibi, kaynakların verimli bir şekilde dağıtılmasında yatırımcıya geniş bir tercih yelpazesi sunarak, elde edilecek fonların üretime dönüştürülmesine yardımcı olmaktadır. ABD’de faize dayalı futures piyasasının kapalı olması nedeniyle Hazine tarafından yapılacak ihalenin ertelenmesi, türev piyasaların

açık ve etkin çalışıyor olmasının kamunun borçlanma maliyetini azaltıcı etkisine bağlanmıştır (Ayrıçay, 2003:4).

## 2. Türev Piyasa Riskleri

Organize türev borsalarda sözleşmeler standarttır. İşlemler teminat sistemiyle takas odasının garantisi ile gerçekleştirilmekte ve gözetim, denetim fonksiyonu etkin bir şekilde işlemekte bu da, iflas vb. olguların görülmesi olasılığını azaltmaktadır. Tezgah üstü piyasalar organize piyasalardan açıkladığımız farklılıklar nedeniyle çok daha riskli durumdadır.

Vadeli işlemlerin finansal piyasalarda riske yol açmadığı, türev piyasaların mevcut risk türlerinin özelliğinde ve boyutlarında farklılık yarattığı görülmüştür. Türev piyasalarla ilgili riskler; teslim (settlement) riski, temsil (agent) riski, kredi riski, operasyon riski, yasal risk, piyasa riski ve likidite riski olarak sıralanmaktadır (Ayrıçay, 2002: 58).

Dünya’da türev ürünleri kullanan büyük şirketlerin yüksek miktarda zararlar uğradıkları görülmüştür. Alman petrol şirketi Metallgesellschaft, Londra Hammersmith ve Fulham meclisi, Merrill Lynch, Corporate Capital Credit Union, Ellington Capital Beacon Hill ve Barings Bank gibi şirketler ciddi zararlar uğramıştır. (Kayahan, 2006) Bu krizlerin ortak yanları, türev ürünlerde yüksek boyutlu işlemler yapılmış olması, ortaya çıkan zararlar ile piyasalardaki dalgalanmaların paralel olması ve etkili bir iç kontrol sisteminin olmamasıdır. Vurgulanan en önemli nokta, ortaya çıkan zararlarda türev ürünlerin yanlış kullanılmış olmasıdır.

Türev piyasalardaki bu risklerden korunmak için; BIS, Bank of England, Commodities and Futures Exchange Commission ve General Accounting Office tarafından çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucu öneriler tablo halinde sunulmuştur. Bu önerilerden bazıları şunlardır: Piyasa riskine karşı, farklı senaryolara karşı sık sık simülasyonlara başvurulması, bağımsız iç ve dış denetim için standartlar koyulması, bağımsız ve bilgili bir risk yönetim birimi oluşturulması, vb. önlemler oluşturulabilir. Kredi riskine karşılık olarak, Tezgah üstü işlemler için takas olanaklarının geliştirilmesi, kredi riskleri için sermaye standartları uygulanması, vb. önlemler düşünülmüştür. Denetim konusunda ise, Tezgah üstü türev piyasalar için merkezi bilgi veri sistemleri kurulması, denetçilerin bilgiye erişiminin kolaylaştırılması,

tezgah üstü türev faaliyetlerin mevcut finansal denetim ve gözetim alanı içine çekilmesi, vb. önlemler yer almıştır (Ayrıçay, 2002:63).

### **E) OPSİYON İŞLEMLERİ**

“Opsiyon işlemleri The Chicago Board Options Exchange (CBOE)’nin 1973 yılında kurulması ile organize borsalarda yapılmaya başlanmıştır”(Brealey ve Myers, 1991:483).

Bu opsiyon sözleşmesi, hisse senedi üzerine yazılan “satın alım” opsiyonudur. 1977 yılında ise, ilk “satım” opsiyonları yapılmaya başlanmıştır.

Opsiyon sözleşmeleri, sözleşmeyi elinde bulunduran bireysel veya kurumsal yatırımcıya belirli bir varlığı, belirli bir fiyattan ileride belirlenmiş bir tarihte veya öncesinde satın alma (call) veya satma (put) “hakkını” veren finansal bir araçtır (Yılmaz, 1998:4).

Opsiyon sözleşmeleri hem organize piyasalarda hem de tezgah üstü piyasalarda yapılabilmektedir. Organize borsalarda gerçekleştirilen opsiyon işlemlerinin en büyük rakibi, tezgah üstü piyasalarda gerçekleşen opsiyon işlemleridir.

Opsiyon sözleşmeleri taraflardan birine seçme hakkı verirken, diğer tarafa zorunluluk getirmektedir. Opsiyon sahibi veya kullanıcısı olarak isimlendirilen taraf belirlenen prim karşılığında alma veya satma hakkını elde ederken, opsiyon yazıcısı veya yükümlüsü ismi verilen taraf bir yükümlülük altına girmektedir. Bu durumda opsiyon kullanıcısı, sınırlı bir risk karşılığında sınırsız bir kar olanağına kavuşurken; opsiyon yükümlüsü sınırlı gelir karşılığında sınırsız zarar riski altına girmektedir (Çonkar ve Ata, 2002:6).

Bir varlığı alma veya satma hakkını satın alan taraf, bu hakkı kullanmakta serbesttir. Ancak, satıcı taraf için sözleşme gereğini yerine getirmek zorunluluktur. Örnek olarak alım opsiyonunu alan taraf, hisse senedi fiyatlarının düşeceğini beklemekte iken, satan taraf da fiyatların yükselmesini beklemektedir. Yine tersi biçimde; satım opsiyonunu alan taraf fiyatların düşeceğini, alan taraf ise, yükseleceğini beklemektedir.

Opsiyonlar kullanım tarihleri bakımından ikiye ayrılmaktadır. Bunlar; Avrupa tipi opsiyonlar ve Amerikan tipi opsiyonlardır.

Avrupa tipi opsiyonların özelliği, opsiyonun sadece vade sonunda kullanılabilmesidir. Amerikan opsiyonlarında ise, opsiyonu alan taraf hakkını vadeye kadar herhangi bir tarihte kullanabilir.

Bu yönüyle bakıldığında amerikan opsiyonları, opsiyon alan için en az riskli opsiyon türü olarak nitelendirilir. Opsiyon satıcısı için amerikan opsiyonları daha riskli olacaktır.

Organize borsalarda işlem gören opsiyon sözleşmeleri, borsaya kote edilmektedir. Opsiyon sözleşmeleri belirli sözleşme büyüklüklerine sahiptir. Organize opsiyon piyasalarında sözleşmeler, belirli vadeli döngüsüne göre sınıflanmaktadır. Bunlar; (1) Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim, (2) Şubat, Mayıs, Ağustos ve Kasım, (3) Mart, Haziran, Eylül ve Aralık'tır.

“Opsiyon borsalarında, ödeme yükümlülüğü takas odası güvencesi altında bulunmaktadır”(Seyidoğlu, 2003:205).

Opsiyon sözleşmeleri; hisse senedi üzerine, hisse senedi endeksi üzerine, döviz üzerine, faiz üzerine ve vadeli işlem sözleşmeleri üzerine yapılabilmektedir.

Opsiyon işlemi ile korunma basit bir örnekle açıklanacak olursa;

İthalat yapan bir firma iki ay sonra, ihracatçı firmaya 100.000\$ ödeme yapacaktır. Ancak elinde \$ bulunmamaktadır. Firma iki ay sonra \$ kurunun yükselmesine karşı kendisini korumak istemektedir. Spot kur 1,30YTL'dir. Firma iki ay sonrası 100.000\$ satın almak için 1\$=1,40YTL kur üzerinden opsiyon sözleşmesi satın almıştır. Aracı finans kurumuna 1\$ için 0,05 YTL prim ödenecektir. (Prim, opsiyon kullanılmasa da ödenmektedir.)

Opsiyon sözleşmesinde kar aşağıdaki formül ile bulunabilir;

$$Kar = Vade günündeki spot fiyat - (sözleşme fiyatı + opsiyon primi) \quad (1.8)$$

\$ kurunun 1,30 da kaldığını varsayılırsa; Bu durumda firma opsiyonu kullanmayacak, 0.05 YTL prim zararını göze alarak, 1.40 yerine piyasadan 1.30 ile \$ alacaktır.

\$ kuru 1.55 olsun: Firma bu durumda döviz piyasadan almak yerine opsiyonu kullanarak 1.40 fiyattan \$ alabilecektir. Burada firma  $(1.55-1.40) \cdot 0,10 = 0,05$  YTL birim döviz başına karlı duruma gelecektir.

Kur 1.40 YTL olursa firma döviz piyasadan almak veya opsiyonu kullanmak konusunda kararsız kalacaktır. Çünkü, her iki seçenekte de 1 \$ için toplam maliyet 1,45YTL olacaktır.

## F) SWAP İŞLEMLERİ

“Swap, iki taraf arasında, önceden belirlenen bir sistem içinde, belirli bir finansal varlıktan kaynaklanan gelecekteki nakit akışlarının değiştirilmesi konusunda yapılan özel bir anlaşmadır”(Chambers, 1998:123).

Swap sözleşmeleri, tezgah üstü veya organize borsalar dışında işlem gören finansal türevlerdir. “İlk swap işlemi, 1923 yılında Avusturya merkez bankası tarafından, Avusturya Şilini’nin İngiliz Sterlini karşısında cari piyasada satılıp, forward piyasada geri alınması şeklinde gerçekleşmiştir” (Ceylan ve Korkmaz, 2004:382).

“İlk resmi olmayan faiz swap sözleşmeleri 1981 yılında yapılmaya başlanmıştır”(Hull, 1989:17).

Swap işleminde iki taraf sadece kendileri sözleşme yapabileceği gibi araya bir finansal kuruluş da girebilir. Bu durumda finansal kuruluş swap işlemine giren tarafları buluşturmakta ve iki taraftan belirli miktarda komisyon geliri sağlamaktadır.

Swap işleminde farklı kuruluşların farklı piyasalarda, farklı kredi değerliliklerine bağlı olarak, farklı kredi koşulları ile karşı karşıya kalmaları sonucu bu farklılıktan yararlanma olanağı bulmaları ile gerçekleşir.

Swap sözleşmeleri; faiz swapları, para(döviz) swapları, swap opsiyonları, mal swapları, hisse senedi swapları ve diferansiyel swap türleri ile taraflara arbitraj ve korunma olanağı sunmaktadır.

Swap işleminin uygulaması aşağıda yer alan bir örnekle açıklanacaktır;

X ve Y şirketleri 100 milyon \$ tutarında borçlanacaktır. Kendilerine sunulan kredi koşulları şöyle olsun:

	<u>Sabit faiz oranı</u>	<u>Değişken faiz oranı</u>
X şirketi	%10,00	Libor + 1,00
Y şirketi	%12,00	Libor + 2,00

Y şirketi sabit faiz oranı ile borçlanmak istemekte, X şirketi de değişken faiz oranı üzerinden borçlanmak istemektedir. Y şirketinin kredi değerliliği, X şirketine göre çok daha düşüktür. Bu durumda Y şirketi hem sabit faize göre, hem de değişken faize göre, X şirketinden daha fazla ödeme yapacaktır.

X ve Y şirketlerine sunulan sabit faiz oranları arasındaki fark, değişken faiz oranları arasındaki farktan daha büyüktür. Bu durumda; X şirketi sabit faizde “karşılaştırmalı üstünlüğe” sahipken, Y şirketi de değişken faiz oranında “karşılaştırmalı üstünlüğe” sahiptir. Y şirketi, sabit faize göre X şirketinden 2 puan daha yüksek ödeme yapması gerekirken, değişken faizde fark sadece 1 puandır. Bu farklılık, karlı bir swap işlemine girilmesini sağlamaktadır.

X şirketi %10 sabit faizle borçlanırken, Y şirketi de Libor + 2,00 ile borçlanır. Arkasından X şirketi değişken faizle, Y şirketi de sabit faizle borçlanmak üzere aralarında sözleşme yapar.

Sözleşmeye göre X şirketi Y şirketine “Libor + 0,00” üzerinden, Y şirketi de X şirketine “%9,50” üzerinden faiz ödeyecektir. Sonuç;

**X şirketi:** Borcu için %10.00 ödemektedir.

Y şirketinden %9,50 faiz almaktadır. (Sabit faizde 0,50 puan zararlı)

Y şirketine Libor + 0,00 ödemektedir.

(Piyasadan Libor + 1,00 ile borçlanabilmektedir.)

(Değişken faizde 1,00 puan karlı)

Toplamda;  $(-0,50 + 1,00) = 0,50$  puan karlı durumda.

**Y şirketi:** Borcu için Libor + 2,00 puan ödemektedir.

X şirketinden Libor + 0,00 faiz alacaktır. (Değişken faizde 2,00 zararda.)

X şirketine %9,50 sabit faiz ödeyecek.

(Piyasadan %12,00 sabit faizle borçlanabilmektedir.) (Sabit faizde 2,50 karlı)

Toplamda;  $(-2,00 + 2,50 = 0,50)$  karlı.

Bu işlemler sonucu; X şirketi borcunu sabit faizden değişken faize çevirmiş, Y şirketi de değişken faizden sabit faize çevirmiştir.

Swap işlemleri genellikle bir finansal aracının devreye girmesiyle yapılagelmektedir.

1987 yılında ISDA'nın (Uluslararası Swap Aracıları Birliği) kurulması ile, swap işlemleri standart hale getirilmiş ve işlemlerde standart belgeler kullanılmaya başlanmıştır. Bu swap sözleşmelerinin ikincil piyasada işlem görmesine aracı olmuştur. Böylece, taraflardan herhangi biri, sözleşmeyi ikincil piyasada satarak, yükümlülüklerini başkalarına devretme olanağı bulmuştur (Ceylan ve Korkmaz, 2004:384).

### **G) KREDİ TÜREV PİYASALARI VE KREDİ TEMERRÜT SWAPLARI**

Kredi türevi, iki grubun, üçüncü bir grup veya referans varlığın borcunu ödeyememesi veya iflası gibi bir kredi olayı olasılığına dayanarak, gelecekteki bir işlem için anlaştıkları iki taraflı tezgah üstü bir sözleşme olarak tanımlanmaktadır (Clarke, 2002).

Kredi türevleri, taraflardan birini referans varlıklarının yükümlülüklerinin geri ödenmemesi riskine karşılık koruma sağlamaktadır.

Kredi türevleri 1993 yılında görülmeye başlamış, (Clarke, 2002) 1997 yılında Asya krizi ile de gelişmeye başlamıştır (Ateş, 2004).

Kredi türevleri; kredi temerrüt swapları (Credit default swaps) ve krediye dayalı tahviller (Credit linked notes) gibi kredi riskinin yönetilmesi ve çeşitli vadelerde sentetik pozisyon yaratılması amacıyla kullanılmaktadır. Alman Merkez Bankası'nın 2001 yılı araştırmasına göre kredi türev işlemlerinin %85'i kredi temerrüt swaplarından oluşmaktadır (Ateş, 2004).

“Kredi temerrüt swap’ı, bir tarafın, belirli bir referans kurumun ihraç ettiği tanımlanmış referans varlıkların temerrüde düşme riskini, periyodik prim ödemeleri karşılığında, diğer tarafa transfer ettiği bir finansal sözleşmedir”(Karabıyık ve Anbar, 2006:48). Referans varlık; işletme kredisi, banka kredisi, ülke kredisi veya tahvili gibi bir finansal varlık veya bunlardan oluşan bir portföy olabilmektedir.



“Yapılan sözleşme karşılığında korunma garantisi alan kişi, sözleşme sonuna kadar dönemsel prim ödemesinde bulunmaktadır” (Hull ve White, 2000).

Bir kredi temerrüt swap’ında, korunma alıcısı (risk satıcı) ve korunma satan (risk alan) olmak üzere iki taraf vardır. Korunma satın alıcısı, kredi korunmasını almakta ve kredi riskini satmaktadır. Korunma satıcısı ise, kredi koruması satmakta ve kredi riski almaktadır.

“Korunma güvencesi veren tarafın kredi derecelendirme notunun, AAA olması gerekmektedir” (Ceylan ve Korkmaz, 2004:397).

“Kredi temerrüt swapları tezgah üstü piyasalarda gelişmeye başlamış, ancak 1998 yılından itibaren ISDA tarafından işlemlerin kayıt alınması yönünde çalışmalar yapılmıştır”(Hull ve White, 2000).

#### **IV. TÜREV ÜRÜNLERİN DÜNYA’DA VE TÜRKİYE’DE KULLANIMI**

Türev piyasalarda işlemler, sözleşme sayısı ve işlem hacmi bakımından hem Türkiye’de hem de Dünya’nın diğer ülkelerinde sürekli bir artış içinde bulunmaktadır.

##### **A) DÜNYA’DA TÜREV ÜRÜNLERİN KULLANIMI**

1995 yılında ABD’de Finansal Yönetim Derneği (Tresuary Management Association) tarafından, derneğe üye olan işletmelerin 657’si ile bir araştırma yapılmıştır. Bu işletmelerin 415 tanesinin (%63’ünün) türev ürünleri kullandıkları belirlenmiştir (Tufan, 2001).

Kanada’da da işletmelerin türev ürünleri kullanımı ile ilgili bir araştırma yapılmıştır (Jalilvand vd, 2000). Araştırma ile ankete yanıt veren işletmelerin %75’inin türev ürünleri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Türev ürünleri kullanan işletmelerin %60’ı, faiz riskini yönetmede; %68’i, döviz riskini yönetmede ve %25’i, mal fiyat riskini yönetmede, türev ürünleri kullanmışlardır. Avrupalı ve Amerikalı işletmeler için de benzer sonuçlar çıkmıştır. Ankete katılan işletmelerin %63’ü uluslararası alanda, %37’si ulusal çapta faaliyet göstermektedir. Ankette yer alan işletmelerden çoğunun hisse senedi Kanada ve Amerikan borsalarında işlem görmektedir. Türev ürünleri kullanmalarının en önemli nedeninin, nakit akımlarının ve gelirlerin değişkenliğini yönetmek ve fon maliyetini düşürmek olduğu anlaşılmıştır. Araştırma Kanadalı işletmelerin türev ürünleri kullanmada spekülasyon hedeflerinden biraz uzak olduklarını

göstermiştir. Benzer sonuçlar Avrupalı işletmelerde de gözlenmiş, ancak Amerikan işletmelerinin türev ürünleri kullanmada daha çok spekülasyonu hedefledikleri görülmüştür. Kanadalı işletmelerin %80'i risk yönetimi ile ilgili yazılı politikalar oluşturmuşlardır. Araştırma sonucu, türev ürünlerin kullanımının, Amerika'ya ve Avrupa'ya göre daha yaygın olduğu ortaya çıkmıştır.

Fortune 500 firmaları arasında risk yönetimini en iyi uygulayan 169 işletme ele alınmış ve yapılan araştırmada, türev ürün kullanımının firma değerini arttırdığını gösteren kanıtlar elde edilmiştir (Akgiray, 1998).

ABD'de iki çalışma daha yapılmıştır. 1993 yılında Group 30 (G30) tezgah üstü piyasalarda işlem yapan, finansal olan ve olmayan işletmeler arasında bir araştırma yapmıştır. Finansal olmayan işletmeler, türev ürünleri, finanslamadan kaynaklanan risklerden korunmak için %82, döviz muhasebe riski için %33, döviz işlem riskleri için %69, aktif- pasif yönetimi için de %78 oranında kullandıkları belirlenmiştir. Finansal işletmeler ise, finanslamadan doğan riskler için %84, döviz muhasebe riski için %46, aktif-pasif pozisyonları için de %39 oranında kullandıkları ortaya çıkarılmıştır. Diğer çalışmada da, finansal olmayan ABD işletmelerinin %81'inin kur riskinden, %67'sinin faiz riskinden ve %42'sinin de mal fiyatları riskinden korunmak için türev ürünler üzerine işlem yaptıkları belirlenmiştir (Ayrıçay, 2003).

2003 yılında Uluslararası Swap ve Türev Ürünleri Kurumu (ISDA) tarafından yapılan Dünya'nın 500 büyük finansal olmayan şirketinin incelendiği araştırmaya göre, şirketlerin %92'si korunma amacıyla türev araçlarını kullanmaktadır. Faiz riskinden korunmak amacıyla kullanılan türev araçlar %85 ile en büyük paya sahiptir. Bunu %78 ile döviz, %23.5 ile emtia ve %11 ile hisse senedi fiyat riskinden korunmak amacıyla kullanılan ürünler takip etmektedir. Japonya'da yapılan başka bir araştırmada, Japonya hisse senedi piyasasında kote edilmiş 2,065 finansal olmayan KOBİ'nin %41'inin türev araçlarını kullandıkları tespit edilmiştir (Bağcı, 2005).

BIS'in Aralık 2006 bültenine göre Organize olmuş piyasalardaki türev işlem hacimlerinin son dönemlerdeki gelişimi aşağıdaki gibi olmuştur.(Tablo 1)

Tablo 1. Organize Piyasalarda Türev Ürünleri İşlemleri

Milyar \$	2003	2004	2005	2005/Q4	2006/Q1	2006/Q2	2006/Q3
<b>Futures</b>	<b>631.989,1</b>	<b>840.188,3</b>	<b>1.005.818,4</b>	<b>245.335,8</b>	<b>292.260,9</b>	<b>332.374,0</b>	<b>327.830,1</b>
Faiz	588.740,8	783.140,2	939.590,2	225.314,8	270.598,2	308.254,1	305.141,7
Para	3.937,1	6.614,7	11.126,2	3.044,3	3.276,1	3.998,9	3.646,5
Hisse senedi	39.311,2	50.433,5	55.102,3	16.976,8	18.386,6	20.121,0	19.042,0
<b>Opsiyonlar</b>	<b>249.162,3</b>	<b>312.070,5</b>	<b>402.594,7</b>	<b>99.122,9</b>	<b>136.441,6</b>	<b>152.135,0</b>	<b>137.304,2</b>
Faiz	205.385,8	260.056,4	328.778,9	76.831,1	111.273,6	125.938,4	113.057,5
Para	492,3	588,7	943,7	234,2	258,6	279,0	264,6
Hisse senedi	43.284,2	51.425,4	72.872,1	22.057,6	24.909,4	25.917,6	23.982,1

Kaynak: BIS,Quarterly Review, December 2005 ve 2006

Dünya tezgah üstü piyasalarda gerçekleşen işlem hacimleri de tablodaki gibi oluşmuştur.(Tablo 2)

Tablo 2. Tezgah Üstü Piyasalarda Türev Ürün İşlemleri

Milyar \$	2003 Haz.	2003 Ara	2004 Haz.	2004 Ara.	2005 Haz.	2005Ara	2006 Haz
Döviz	22.071	24.475	26.997	29.289	31.081	31.364	38.111
Faiz	121.799	141.991	164.626	190.502	204.795	211.970	262.296
Hisse senedi	2.799	3.787	4.521	4.385	4.551	5.793	6.783
Mal	1.040	1.406	1.270	1.443	2.940	5.434	6.394
Kredi Temerrüt Swapları	-	-	-	6.396	10.211	13.908	20.352
Diğer	21.949	25.508	22.644	25.879	27.915	29.199	35.969
<b>Toplam</b>	<b>169.658</b>	<b>197.167</b>	<b>220.058</b>	<b>257.894</b>	<b>281.493</b>	<b>297.670</b>	<b>369.906</b>

Kaynak: BIS,Quarterly Review, December 2005 ve 2006

Son yıllarda hisse senedi üzerine yapılan futures işlemler bakımından Chicago Mercantile Exchange'nin en çok sayıda sözleşme yapılan borsası olduğu (Tablo 3) görülmektedir.

Tablo 3. Dünyanın En Çok İşlem Yapılan Hisse Senedi Endeks Futures Borsaları

	<b>Borsa</b>	<b>Sözleşme Sayısı 2005</b>	<b>Sözleşme Sayısı 2006</b>	<b>% Değişim</b>
1.	Chicago Mercantile Exchange	379.748.159	470.180.198	23,8
2.	Eurex	184.494.565	270.134.951	46,4
3.	Euronext.liffe	56.092.515	72.135.006	28,6
4.	Nat..Stock Exchange of India	47.375.214	70.286.258	48,4
5.	Korea Exchange	43.613.540	46.562.881	6,8

Kaynak: Focus, World Federation of Exchanges, January 2007, No.167, s.38

Dünya'da opsiyon işlemleri de yüksek rakamlara ulaşmış durumdadır. Hisse senedi üzerine yapılan sözleşmelerde (Tablo 4) Kore borsası açık fark ile ilk sırada yer almaktadır.

Tablo 4. Dünyanın En Çok İşlem Yapılan Hisse Senedi Endeks Opsiyon Borsaları

	<b>Borsa</b>	<b>Sözleşme Sayısı 2005</b>	<b>Sözleşme Sayısı 2006</b>	<b>% Değişim</b>
1.	Korea Exchange	2.535.201.690	2.409.098.242	-4,9
2.	Chicago Board Options Exchange	192.536.695	284.056.441	47,5
3.	Eurex	149.338.291	217.232.549	45,5
4.	Taifex	81.533.102	99.507.934	22,0
5.	Tel Aviv Stock Exchange	63.133.416	75.542.933	19,7

Kaynak: Focus, World Federation of Exchanges, January 2007, No.167, s.38

## B) TÜRKİYE'DE TÜREV ÜRÜNLERİN KULLANIMI

Türkiye'de türev işlemler ilk olarak bazı aracı kuruluşlar ve bankalar tarafından yurt dışı piyasalarda yapılmaya başlamıştır. 15 Ağustos 2001 tarihinde İMKB Vadeli İşlemler Piyasası'nın açılması ile dövize dayalı vadeli işlemler başlamıştır. 4 Şubat 2005 tarihinde İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın kurulması ile Türk türev piyasalarında işlem seçenekleri çoğalmıştır.

Türk bankacılık sektörünün 1993 yılındaki türev işlem hacmi 64,1 milyon YTL, 1996 yılında ise 2.130,7 milyon YTL civarında gerçekleşmiştir (Ayrıçay, 2003). Bankalarımızın 2002-2005 yıllarındaki türev işlemleri istikrarlı bir artış içinde olmuştur. 2002 yılı sonunda 14.545 milyon YTL olan işlem hacmi, 2003 sonunda 22.054 milyon YTL, 2004 sonunda 22.870 milyon YTL ve 2005 yılı sonunda 39.098 milyon YTL düzeyine ulaşmış bulunmaktadır (TBB, 2006). 12 yıl sonunda işlem hacmi yaklaşık 610 kat artış göstermiştir. 2005 yılı sonunda işlemlerin %56,92'si faiz swap işlemleri, %15,48 vadeli döviz alım satım işlemleri, %25,07'si de para ve faiz opsiyonlarından oluşmaktadır. (TBB, 2006). 2006 yılı sonunda bankalarca yapılan türev işlemlerin toplamı 70.661 milyon YTL'ye, 2007 yılı mart ayı sonunda da 82.515 milyon YTL'ye ulaşmıştır (TBB, 2007). Bu rakamlar da 2006 yılında, bir önceki yıla göre %80,73, 2007 mart ayında ise yıl başına göre, %16,78'lik bir artışa işaret etmektedir. 2007 mart ayı sonunda türev ürünlerin türlerine göre kullanım oranları ise şöyledir: Para ve faiz swap işlemleri %42,79, Para ve faiz opsiyon işlemleri %35,05, vadeli döviz alım satım işlemleri %18,18 ve diğer %3,23 işlemlerden oluşmaktadır.

4 Şubat 2005 tarihinde işleme açılan İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası, 2005 yılını toplam 2.919,48 milyon YTL işlem hacmi ile kapatmıştır. Bu işlem hacmi bankalarca tezgah üstü piyasalarda gerçekleştirilen türev işlemlerinin %7,47'si düzeyinde bulunmaktadır. VOB'da işlemlerin %75,73'ünü dövize dayalı işlemler oluştururken, bunu %22,56 ile endekse dayalı işlemler takip etmiştir. 2006 yılında işlem hacmi yüksek hızda artmış ve 17.386,16 milyon YTL'ye ulaşmıştır. Bu kez işlemlerin %38,81'lik kısmını dövize dayalı işlemler oluştururken, endekse dayalı işlemler %61,02'lik pay almıştır. Diğer işlemlerin payı % 0,17'de kalmıştır. İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda; ilk yıl dövize dayalı işlemlerin toplam işlemler içindeki payı oldukça yüksek iken, 2006 yılında endekse dayalı işlemler ilk sıraya yerleşmiştir (www.vob.org.tr).

## **V. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI**

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası şu an Türkiye'nin tüm vadeli işlem sözleşmelerinin yapıldığı bir borsadır.

### **A) İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI (VOB) KURULUŞ SÜRECİ**

Türkiye'de ilk vadeli işlemler 1997 yılında İstanbul Altın Borsası'nda yapılmaya başlanmıştır. Bunu takiben, dalgalı kur rejimine geçilmesi sonrası İstanbul Menkul Kıymetler Borsası(İMKB) bünyesinde 15.08.2001 tarihinde döviz üzerine vadeli işlem sözleşmeleri işleme açılmıştır.

15.12.1999 tarihinde 2499 Sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'nun 40. maddesinde Vadeli İşlem Borsası'nın kuruluşu ilgili olarak düzenleme yapılmıştır. 23.01.2001 tarihinde de 24327 sayılı Resmi Gazete'de de Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik yayınlanmıştır. Bunu 19.10.2001 tarihli Bakanlar Kurulu Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Kuruluş kararı izlemiştir ve Türkiye'nin ilk özel borsası kurulmuş olmaktadır. 04.07.2002 tarihinde kuruluş Ticaret Siciline tescil ettirilmiş, 09.07.2002 tarihli Ticaret Sicili Gazetesi'nde yayımlanmıştır. Faaliyet için 05.03.2004 tarihinde Sermaye Piyasası Kurulu'ndan izin alınmış, 27.03.2004 tarihinde Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB) yönetmeliği Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Nihayet 04.02.2005 tarihinde borsa işleme açılmıştır.

VOB kuruluşu ile birlikte, altın ve döviz dayalı vadeli işlem sözleşmeleri de kendi bünyesinde toplamıştır.

### **B) VOB YAPISI VE İŞLEYİŞİ**

VOB, Türkiye'nin önde gelen finansal kuruluşların 11'inin birlikteliği ile İzmir'de kurulmuştur.

VOB yönetimi; bir genel müdür, bir başkan ve başkan yardımcısı ile genel müdürün de aralarında bulunduğu 8 Yönetim Kurulu üyesinden oluşmaktadır. Ayrıca iki kişiden oluşan denetim kurulu bulunmaktadır.

VOB Ödenmiş sermayesi 9 Milyon YTL'dir. Tablo 5'te ortaklar ve pay oranlarına yer verilmiştir:

Tablo 5. VOB Ortaklık Yapısı

Hissedar Adı	Payı
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ( TOBB )	25%
İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ( İMKB )	18%
İzmir Ticaret Odası ( İTB )	17%
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	6%
Akbank T.A.Ş.	6%
Vakıf Yatırım Menkul Değerler A.Ş.	6%
Garanti Bankası A.Ş.	6%
İş Yatırım menkul Değerler A.Ş.	6%
Türkiye Sermaye Piyasaları Aracı Kuruluşlar Birliği	6%
İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş.	3%
Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.	1%

Kaynak: www.vob.org.tr

### C) VOB İŞLEM ESASLARI

VOB işlem uygulama esasları 2005/4 nolu genelge ile düzenlenmiş bulunmaktadır.

VOB seans ve takas saatleri Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6. VOB Seans Saatleri

T günü	08:45-09:30	: İşlem Yapılmayan Dönem
	09:30-12:00	: Normal Seans
	12:00-13:00	: Öğle Tatili
	13:00-17:10	: Normal Seans(Devam)
	17:25	: Uzlaşma Fiyatlarının İlanı ve Teminat Tamamlama Çağrılarının Yayınlanması
	17:25	: Takas Süresinin Başlangıcı
T+1 günü	14:30	: Takas Süresinin Sonu

Kaynak: www.vob.org.tr

VOB’da Seans öncesi dönemde, (İşlem yapılmayan dönem), sistem açık olmakla birlikte emir girişi ya da işlem gerçekleşmesi mümkün değildir. Bu dönemde temsilciler tarafından; sisteme bağlanılabilir, sorgulama yapılabilir, normal seans başladıktan sonra sisteme gönderilmek üzere, toplu emir dosyası oluşturulabilir. Önceki günlerden kalan “iptale kadar geçerli” ya da “tarihli” emirler iptal edilebilir ya da düzeltilebilir.

Saat 09:30-17:10 arasında “normal seans” adı verilen tek bir seans düzenlenir. Normal seans fiyat ve zaman önceliğine dayanılarak sürekli müzayede esasıyla işlemlerin gerçekleştirildiği seanstır. Normal seansın son 10 dakikası “kapanış aralığı”

olarak adlandırılır. Normal seans bittikten sonra uzlaşma fiyatlarının ilan edilmesiyle birlikte kapanış fiyatından emirler de sistem tarafından eşleştirilir. Normal seans bittikten sonra eşleştirilen bu emirler normal seans işlemlerine dahil edilir.

Saat 17:25'te işlem gününe ait uzlaşma fiyatları ilan edilir. Uzlaşma fiyatlarının ilan edilmesini takiben teminat tamamlama çağrıları ilgili üyenin TVİS terminallerinde yayınlanır.

“Takas süresi” T günü saat 17:25'te başlar ve T+1 günü saat 14:30'a kadar devam eder ([www.vob.org.tr](http://www.vob.org.tr)). Bu andan itibaren yükümlülüğünü yerine getiremeyenler temerrüde düşmüş olur.

VOB'da sözleşmeler için teminatlar Tablo 7'de olduğu gibi belirlenmiştir.

Tablo 7. VOB Sözleşme Teminatları

	<b>Başlangıç Teminatı (YTL)</b>	<b>Sürdürme Teminatı (YTL)</b>	<b>Sürdürme Seviyesi</b>
İMKB 100 Endeksi	500	375	75%
İMKB 30 Endeksi	600	450	75%
FAİZ (DİBS-91)	300	225	75%
FAİZ (DİBS-365)	500	375	75%
FAİZ (G-DİBS)	300	225	75%
YTL Dolar	150	112,5	75%
YTL Euro	200	150	75%
Pamuk (EGEST-1)	240	180	75%
Buğday (AKS)	240	180	75%
Altın	250	187,5	75%

Kaynak: VOB., [www.vob.org.tr](http://www.vob.org.tr)

Teminat olarak; YTL nakit, Dolar ve Euro dövizler, Devlet iç borçlanma senetleri, İMKB 30'a dahil hisse senetleri ve Borsa Yatırım Fonu Katılma Belgeleri kabul edilmektedir.

VOB Garanti fonu uygulaması, 2005/7 nolu genelge ile düzenlenmiştir. Uygulama esaslarını Takasbank yapmaktadır. Takas üyeleri Garanti Fonuna katkı yapmak zorundadır. Bu katkılar, asgari ve değişken olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

i-Asgari Katkı Payı: Üyelerin katkı payı asgari katkı payından az olamaz. Asgari katkı payı 200.000YTL'dir.



ii-Değişken Katkı Payı: Açık pozisyonların piyasa değerleri, Borsa tarafından belirlenen hesaplama aralıklarına denk düşen üyeler, asgari katkı payına ek olarak değişken katkı payı ödemektedir.

Bulundurulması gereken katkı payı toplamının %20'lik kısmının nakit olması gerekmektedir. Garanti Fonunda bulundurulan nakitler, para piyasasında nemalandırılmaktadır.

VOB'da yapılan işlemlerden elde edilen kazançlar gerçek ve tüzel kişiler için 2008 yılı sonuna kadar vergi dışı bırakılmıştır.

#### **D) VOB'DA İŞLEM GÖREN SÖZLEŞMELER**

VOB'da temel olarak döviz, endeks, faiz ve emtia olmak üzere dört grup ürün üzerine sözleşme yapılmaktadır.

Döviz sözleşmeleri Amerikan Doları (\$) ve Avrupa para birimi Euro (€) üzerine yapılmaktadır.

Endeks sözleşmeleri İMKB endeksleri üzerine yapılmaktadır. Borsanın kuruluşu ile birlikte İMKB 30 endeksi üzerine işlemler başlamış, daha sonra İMKB 100 endeks de sözleşmeler arasına alınmıştır.

Faiz sözleşmeleri 91 ve 365 günlük Devlet iç borçlanma senetleri ile gösterge niteliğindeki Devlet iç borçlanma senetleri üzerine yapılmaktadır.

Emtia üzerine düzenlenen sözleşmeler, Altın, Pamuk ve Buğday üzerine yapılmaya başlanmıştır.

VOB'un kuruluş aşamasında özellikle tarım ürünleri üzerine yoğun biçimde vadeli sözleşme yapılması beklenmiştir. Ancak geçen süre içinde tarım ürünleri üzerine sözleşme gerçekleştirilmemiştir. Bunun nedeni, fiyatların devlet kontrolü altında olması yüzünden fiyatın serbest piyasa koşullarında belirlenmiyor olması ve sertifikalı depoculuk konusunda sıkıntıların varlığıdır.

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda henüz opsiyon işlemlerine başlanmamıştır. Opsiyon işlemlerinin de borsada işlem görmesi konusunda teknik çalışmalar sürdürülmektedir.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> VOB Eğitim Müdürlüğü, e-posta ile alınan bilgi 2007

Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda işleme açılmış durumda olan sözleşmeler ve teknik özellikleri, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın [www.vob.org.tr](http://www.vob.org.tr) internet adresinden sağlanabilmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### FUTURES SÖZLEŞMELERİN FİYATLANDIRILMASI

#### VE

### FUTURES PİYASA SPOT PİYASA İLİŞKİLERİ

Bu bölüm vadeli işlemlere konu olan araçların teorik vadeli işlem fiyatlarını bulmayı ve vadeli işlem piyasalarındaki fiyatların, spot piyasalardaki fiyatlarla ilişkilerini açıklayabilme amacı gütmektedir.

#### I. SPOT FİYAT İLE FUTURES FİYAT ARASINDAKİ İLİŞKİYİ AÇIKLAYAN YAKLAŞIMLAR

Futures fiyatlar ile spot piyasa fiyatı arasındaki ilişki iki şekilde belirlenmektedir. Bunlar beklentiler, diğeri de taşıma maliyeti yaklaşımıdır.

##### A) BEKLENTİLER YAKLAŞIMI

Bu yaklaşıma göre, bir vadeli işlem sözleşmesinin bugünkü alım fiyatı, varlığın teslim tarihindeki beklenen fiyatına eşittir (Karan, 2004:586). Eşitlik,

$$P_f = P_s \text{ şeklinde ifade edilmektedir.} \quad (2.1)$$

$P_f$  = Vadeli İşlem Sözleşmesinin Alım Fiyatı

$P_s$  = Sözleşmenin teslim tarihindeki beklenen spot fiyatı

Bu yaklaşımda fiyat, kişilerin gelecekle ilgili tahminlerine dayanmaktadır. Beklentiler yaklaşımının geçerli olması durumunda, spekülasyon yapanların vadeli işlem piyasalarında işlem yaparak gelir elde etmeleri beklenmemektedir.

“Yatırımcı, futures ile spot piyasa arasındaki baz (basis) ve bir futures sözleşmesinin farklı vadelerindeki fiyat farklılıkları (spreads) arasındaki ilişkilerinden yararlanarak gelecekte oluşacak fiyatı tahmin edebilir” (Tufan, 2001:53).

Uzun vadeli futures sözleşmelerin fiyatı, kısa vadeli sözleşmelerin fiyatından daha yüksekse, piyasa beklentisi fiyatların yükselmesi şeklindedir.

Bir sözleşmede vade yaklaştıkça, futures fiyatlar spot fiyatlara yaklaşmaktadır. Bu nedenle; başlangıçtan itibaren var olan baz, vade bitiminde sıfır olmaktadır. Önceki bölümde de belirtildiği gibi baz, spot fiyat ile futures fiyat arasındaki farktır. Olağan durumlarda futures fiyatların, varlığın bugünkü spot fiyattan daha yüksek olması beklenmektedir. Çünkü, spot fiyatın yanı sıra, varlık için yapılan bazı giderler (kira, faiz vb.) söz konusudur.

Üzerine işlem yapılan varlığın futures fiyatı ile spot fiyatı arasında fark oluştuğunda arbitraj işlemi devreye girmektedir. Futures fiyatlar spot fiyatlardan yüksek olduğunda yatırımcılar, üzerine işlem yapılan varlık için spot piyasada alış emri verirken, futures piyasada satış yapmaktadır.

## **B) TAŞIMA MALİYETİ YAKLAŞIMI**

Taşıma maliyeti, sözleşmenin teslimi için vade sonuna kadar katlanılması gereken toplam maliyetleri ifade etmektedir.

$S$  = Spot fiyat

$F$  = Vadeli fiyat

$c$  = Net Taşıma Maliyeti

$$c = F - S, \quad (2.2)$$

Burada  $C$  brüt taşıma maliyetini; faiz, sigorta, depolama ve varlıkla ilgili diğer özel maliyetleri ifade etmektedir.  $CY$  ise; Güvenli geliri veya varlığı satın almak yerine nakit kalmanın sağlayacağı geliri ifade etmektedir.  $C$  ile  $CY$  arasındaki ilişkiden dolayı net taşıma maliyeti ( $c$ ) pozitif veya negatif değere sahip olabilmektedir. (Khoury, 1984: 167)

Bu durumda vadeli sözleşme fiyatı ;

$$F = S + c \text{ şeklinde formüle edilmektedir.} \quad (2.3)$$

Daha önceki bölümde Baz, spot piyasa fiyatı ile vadeli işlem fiyatı arasındaki fark olarak açıklanmıştı. Bir vadeli işlem sözleşmesi, teorik değere göre fiyatlandırıldığında spot fiyat ile vadeli işlem fiyatı arasındaki fark taşıma maliyetine eşit olmaktadır. Sözleşmenin vadesinden önce var olan baz, vade yaklaştıkça

daralmakta ve vade gününde vadeli işlem fiyatı spot fiyata eşit duruma gelmektedir. Teorik vadeli işlem fiyatının formülü, vade günü yaklaştıkça taşıma maliyetinin sıfıra yaklaşacağını ve vadeli işlem fiyatının spot fiyata eşitleneceğini işaret etmektedir.

Teorik olarak asgari vadeli fiyatların cari nakit fiyat + taşıma maliyetinden küçük veya eşit olması gerektiğine inanılmaktadır.<sup>6</sup> Aynı şekilde vadeli işlem sözleşmesinde bir vadedeki fiyat ile diğer vadedeki fiyat arasındaki farkın taşıma maliyeti kadar olması gerekmektedir. Ancak gerçekte bu durumu etkileyen farklı etkenler devreye girmektedir. Üretim ve tüketimin mevsimselliği, açığa satış kolaylığı, uzun süreli depolanabilirlik gibi faktörler teorik olarak hesaplanan fiyatlardan sapmalara yol açabilmektedir.

Bu sapmalar Normal Contango ve Normal Backwardation gibi iki kavramı karşımıza çıkarmaktadır.

### **1. NORMAL BACKWARDATION (DÖNMÜŞ PİYASALAR)**

Keynes, bir varlığın vadeli işlem fiyatının, dayanak varlığın beklenen spot fiyatından düşük olabileceğini gözlemlemiştir (O'Brien ve Schwarz, 1982:159). Bu durum, spekülörlerin belirli bir riski göze alarak vadeli alım sözleşmesi yapmalarını sağlamaktadır. Buna neden olarak, spekülörlerin vadeli sözleşme satın alarak, risksiz faiz oranı üzerinden daha fazla getiri elde etmeyi beklemeleridir. Bir spekülör düşük fiyatlı vadeli sözleşme satın alacak ve vade geldiğinde spot piyasada varlığı daha yüksek bir fiyattan satabilecektir.

Bu yaklaşım şu varsayımları içermektedir (Khoury, 1984:170);

i-Spekülörler mal piyasalarında net alım (uzun) pozisyonundadır.

ii-Spekülörler beklenen spot fiyatları tahmin etmeye yatkın değildir.

iii- Spekülörler risk almak istemez.

Özellikle tarım ürünlerine dayalı işlemlerde dönmüş piyasa şartları görülebilmektedir. Örnek olarak; hasadına az bir süre kalmışken patatesin spot fiyatı, vadeli fiyatından yüksek olabilir. Bunun nedeni, o anda patates arzının en düşük seviyeye ulaşmış olmasıdır. Arz çok az olduğu için bazı kimseler yüksek fiyat ödeyerek

<sup>6</sup> VOB., Türev Araçlar Lisanslama Klavuzu s.54

patatase sahip olmak ister. Bu da spot fiyatın yükselmesine neden olur. Vadeli patates fiyatı ise, ileride patates arzının artması beklendiği için yükselmeyecektir.

Kolb (1992) çalışmasında, piyasalardaki normal backwardation (dönmüş piyasa) olgusunun normal olup olmadığını incelemiştir. Kolb, 1957-1988 döneminde 29 değişik mala ait 980.800 adet kapanış fiyatını kullanmış, sonuç olarak; hayvan yemi, sığır eti, domuz eti ve portakal suyu fiyatlarının normal backwardation hipotezine uyum gösterdiği ortaya çıkmıştır. O'Brien ve Schwarz, (1982) altın üzerine araştırma yapmışlardır. ABD. piyasalarında 144 gözleme dayanarak yaptıkları analiz sonuçları, güçlü bir normal backwardation durumunu ortaya koymuştur.

Krehbiel ve Collier (1996) faize dayalı sözleşmeler üzerine çalışmış, 15.05.1986 ile 22.03.1994 dönemi verileri analize alınmış; sonuçlar, eurodolar ve tahvil piyasasında normal backwardation olgusunun varlığını göstermiştir.

## 2. NORMAL CONTANGO (NORMAL PİYASALAR)

Normal Contango ise, vadeli işlem sözleşmesi fiyatının, dayanak varlığın spot fiyatından yüksek olması durumudur. Baz'ın pozitif olması, piyasanın normal contango olduğunu göstermektedir. Piyasalar genellikle normal contango piyasa olarak işlem görmektedir.

Bu durumda riskten korunular vadeli sözleşme satın alma, spekülörler ise satma eğilimi içindedir. Buna göre spekülör, vadeli sözleşme satmakta ve vade tarihinde spot piyasadan düşük fiyatla alım yaparak gelir sağlamayı düşünmektedir. Altın üzerine yapılan forward sözleşmelerde 1980'den itibaren contango durumunun varlığı görülmüştür. Buna neden olarak, ABD doları üzerinden faiz oranının altın fiyatlarından yüksek olması gösterilmiştir (Tufan, 2001:52).

### C) FUTURES SÖZLEŞMELERİN TAŞIMA MALİYETİ YÖNTEMİ İLE FİYATLANDIRILMASI

Finansal varlıkların vadeli işlem fiyatları temel düzeyde aşağıda yer alan eşitlik ile hesaplanmaktadır.<sup>7</sup>

$$F = (S \times (1 + (r \times \frac{T}{365}))) \quad (2.4)$$

<sup>7</sup> VOB., Türev Araçlar Lisanslama Klavuzu, s.57

S = Spot piyasa fiyatı

F = Vadeli fiyatı

T = Süre (vadeye kalan gün sayısı)

r = Faiz oranı ( Alım satıma konu araçların her ikisi de faiz getiriyorsa o zaman hesaplamada faiz oranı farkı alınır.)

### 1. Teorik Vadeli Endeks Fiyatının Hesaplanması

Vadeli endeks fiyatı basit faiz dikkate alınarak aşağıdaki eşitlikte olduğu gibi gösterilebilir.(Fischer ve Jordan, 1991:535)

$$F = S + (S * r * t) \quad (2.5)$$

Eşitlikte  $F$  vadeli fiyatı,  $S$  spot fiyatı ve  $(S*r*t)$  de taşıma maliyetini göstermektedir. Hisse senetlerinin kar payları dikkate alındığında formül aşağıdaki gibi açıklamalı olarak ifade edilebilmektedir.

$$\begin{aligned} \text{Vadeli Endeks Fiyatı} &= (\text{Spot Endeks Fiyat} + \text{Taşıma Maliyeti}) \\ &\quad -(\text{Temettü} + \text{Temettünün Yatırım Geliri}) \end{aligned} \quad (2.6)$$

Teorik olarak hesaplanan vadeli endeks değeri ile borsalarda işlem gören vadeli işlem sözleşmesinin fiyatları arasında farklılık olması arbitraj olanağı yaratmaktadır. Bu arbitraj olanağını görerek işlem yapanlar devreye girer ve fiyat farkının ortadan kalkmasını sağlar.

Hisse senedine dayalı işlemlerin fiyatlanması aşağıda yer alan bazı varsayımlar altında ifade edilmektedir (Cornell ve French, 1983:2). Bu varsayımlar;

a-Sermaye piyasaları mükemmel işlemekte; işlem maliyeti ve vergi yoktur. Kısa pozisyon sınırlamaları yoktur ve varlıklar mükemmel bölünmüştür.

b-Risksiz borç alma ve borç verme oranları eşit ve sabittir.

c-Kar payı dağıtımı yapılmamaktadır.

Bu durumda bir hisse senedi için hesaplanacak vadeli işlem fiyatı aşağıdaki gibi bulunacaktır.

$$F = S.e^{r(T-t)} \quad (2.7)$$

Burada  $F$  hisse senedinin teslim tarihinde geçerli olacak anlaşma fiyatını,  $S$  spot piyasa fiyatını,  $r$  risksiz getiri oranını ve  $T-t$  ise vadeye kalan süreyi göstermektedir.

Hisse senetlerinin kar payı dağıtımını durumu söz konusu olduğunda bu olayın fiyata yansımaları beklenmektedir. Kar payı dağıtılması durumunda vadeli fiyat,

$$F = S.e^{(r-d)(T-t)} \quad (2.8)$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır. Burada  $d$  dağıtılan kar payını ifade etmektedir. Bu eşitlikte kar payı dağıtımının sabit olduğu varsayılmaktadır. Vadeli fiyatın endeks için hesaplanması durumunda kar payı, tüm hisse senetlerinin kar payını ifade edecektir. Diğer taraftan,  $(T-t)$  ifadesi uygulamaya konulduğunda  $(T-t)/365$  biçiminde kullanılmaktadır.

Kar payı dağıtımının değişken olması ve vergi, vadeli fiyatı etkilemekte ve eşitlik değişen durumlara göre farklılık göstermektedir.<sup>8</sup>

## 2. Teorik Döviz Fiyatının Hesaplanması

Teorik vadeli döviz kuru hesaplamasının basit faiz temelinde aşağıdaki formüle dayanarak hesaplanabilir (Ceylan, 2003:432):

$$F_{t_{TL/\$}} = S_{0_{TL/\$}} \times \left[ \frac{1 + r_{TL} \times t/365}{1 + r_{\$} \times t/365} \right] \quad (2.9)$$

$F_t$  = Vadeli Fiyat

$S_0$  = Spot Fiyat

$r_{TL}$  = TL faiz oranı

$r_{\$}$  = Dolar faiz oranı

$t$  = Vade

<sup>8</sup> Bu konuda ayrıntılı bilgi için bakınız: Cornell and French, "The Pricing of Stock Index Futures", The Journal of Futures Markets, Vol.3, No.1, s.1-14, 1983; Erol Ü. Vadeli İşlem Piyasaları- Teori ve Pratik, İMKB Yayınları, İstanbul, 1999; Khoury Sarkis J., Spekülatif Markets, 1984



Vadeli fiyat sürekli bileşik faize dayalı olarak hesaplanacak olursa aşağıdaki formül kullanılabilir.

$$F = Se^{(r_d - r_f)T}$$

$$\text{Teorik Vadeli Fiyat} = \text{Spot kur} * e^{\frac{(TL\text{faiz} - D\ddot{ö}viz\text{faizi}) \times \text{Vadeyekalangün}}{365}} \quad (2.10)$$

Konu basit bir örnek ile şöyle açıklanabilir: Amerikan Doları spot kuru 1,2000YTL/\$, YTL faiz oranları %17, dolar faiz oranları %5 olması durumunda, bir yıl vadeli YTL/\$ vadeli işlem sözleşmesi nasıl fiyatlanabilir?

Bu veriler yukarıda elde edilen eşitliğe yerleştirilir. Bu durumda, vadeli işlem sözleşmesinin belirlediği kur  $F = 1,2000 \frac{(1 + 0,17)}{(1 + 0,05)} \cong 1,3371$  olarak ortaya çıkmaktadır.

Eğer vadeli işlem sözleşmesini bileşik faize göre fiyatlanacak olursa, bileşik faizlerle hesaplanan vadeli fiyat formülünü kullanmak gerekir. Bu verilerle, vadeli sözleşmede belirlenen kur  $F = 1,2000e^{(0,17 - 0,05)} \cong 1,3530$  olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüldüğü gibi, basitleştirilmiş formülle bulunan kur ile, bileşik faize göre bulunan kur birbirinden oldukça farklı (0.0159) çıkmaktadır.

### 3. Teorik Vadeli Altın Fiyatının Hesaplaması

Altın'ın vadeli fiyatı bileşik faiz temelinde aşağıdaki eşitlik ile bulunabilmektedir.<sup>9</sup>

$$F = S \times e^{\frac{(r - L + St) \times T}{365}} \quad (2.11)$$

$F$  : Teorik vadeli fiyat

$S$  : Spot Altın Fiyat (YTL/gr)

$r$  : Faiz oranı (Hazine bonosu faiz oranı )

$St$  : (Storage) Depolama Maliyeti

$L$  : Lease rate (Altının borç verilmesi karşılığında elde edilecek getiri) .

<sup>9</sup> VOB., Türev Araçlar Lisanslama Klavuzu, s.218

#### 4. Teorik Faiz Vadeli İşlem Sözleşmesi Fiyatının Hesaplanması

Faiz vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı bileşik faiz esasına göre aşağıdaki formüle dayanarak hesaplanabilir (Kayacan vd, 1995:31).

$$F = (S - I)xe^{rT} \quad (2.12)$$

$F$ =VİS fiyatı

$S$ =Spot fiyat

$I$ = Vadeli sözleşme boyunca ödenen kuponların bugünkü değeri.

$T$ =Vadeli sözleşme vadesi dolana kadar geçen zaman

$r$ = Birim zaman(t) aralığına uygulanacak risksiz faiz oranıdır.

#### 5. Mala Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Fiyatlandırılması

Buğday, Pamuk gibi mala ilişkin sözleşmelerin fiyatları bileşik faiz ile hem forward hem de futures sözleşmeler için aşağıda formül ile hesaplanabilmektedir (Suni, 2006:84);

$$F = Se^{(c-y)(T-t)} \quad (2.13)$$

Formülde  $F$  Malın forward ve futures fiyatını,  $S$  spot fiyatını,  $c$  taşıma maliyetini,  $y$  malla ilgili geliri ifade etmektedir.

#### D) FUTURES PİYASA SPOT PİYASA ETKİLEŞİMİ

Daha önce de açıklandığı gibi vadeli işlem piyasaları; riskten korunma, spekülasyon ve arbitraj gibi amaçlara hizmet etmektedir.

Vadeli piyasalar tarafından desteklenmemiş spot piyasalarda daha çok riski göze alan yatırımcılar faaliyet gösterirken, vadeli piyasaların desteklediği spot piyasalar farklı risk profiline sahip kimselerin de spot piyasalarda işlem yapmasına olanak sağlamakta ve piyasaya yeni katılımlar olmaktadır. Bu yeni katılımlar, vadeli piyasaların açılışı sonrasında ilk anda spot piyasa işlem hacimlerini düşürebilir. Ancak, spot piyasa işlem hacmi daha sonrasında, eskisine göre artma eğilimine girebilmektedir. Piyasaya yeni yatırımcıların girmesi, önceden aşırı spekülasyon sonucu oluşan fiyat

dalgalanmalarını etkileyecektir. Çünkü, spekülasyonun bir kısmı vadeli piyasaya kayacak ve spot piyasadaki fiyat dalgalanmaları azalacaktır.

Vadeli işlem piyasalarının varlığı durumunda yatırımcı, spot piyasada yatırım yapmak istediği menkul kıymetleri sistematik risklere karşı koruyabilmektedir. Spot piyasada alım, vadeli piyasada satım yapılması bu işlevi yerine getirmektedir.

Arbitraj işlemleri de, vadeli piyasa ile spot piyasa arasındaki ilişkinin sürmesini sağlamaktadır (Yılmaz, 2001:1). Basit olarak vadeli fiyatlar spot piyasa fiyatı ile faiz oranlarının fonksiyonu durumundadır. Spot piyasada fiyatın, vadeli işlem piyasalarına göre çok düşmesi durumunda arbitrajcı spot piyasada alış, vadeli piyasada satış yapacaktır. Spot fiyatların vadeli fiyatlardan yüksek olması durumunda da, spot piyasada satış, vadeli piyasada alım yapacaktır. Bu işlemler spot ve vadeli işlem fiyatları arbitraja olanak vermeyen bir dengeye gelene kadar devam edecektir. Arbitraj işlemleri spot ve vadeli piyasalar arasında sinerji yolu ile piyasaların daha az dalgalı olması sonucunu doğurmaktadır.

“Futures piyasa işlemlerinin, üzerine işlem yapılan varlıkların spot fiyatlarındaki dalgalanmayı arttırdığı ileri sürülmektedir. Futures işlemle ilişkin bu eleştirilere “İstikrarsızlık hipotezi” adı verilmektedir” (Fabozzi ve Modigliani, 1992:182). Bu hipotezin iki farklı değişkeni bulunmaktadır. Bunlar; Likidite değişkeni ve Popülist değişkenlerdir.

i-Likidite değişkeni: Buna göre, futures sözleşmelerin yüksek büyüklüğe sahip olması spot piyasaların likiditesini etkilemekte, kısa dönemde spot piyasada fiyat dalgalanması artmaktadır. Futures işlemlerin başlaması ile piyasadaki kimseler, yüksek büyüklükteki işlemleri futures piyasada yapma olanağına kavuşmakta ve işlemler futures piyasaya kaymaktadır. Ancak, futures piyasalardaki fiyat dalgalanmaları geçicidir. Uzun dönemde spot piyasada likidite artarken, fiyat dalgalanmaları azalmaktadır.

ii-Popülist değişken: Türev piyasalardaki spekülatif işlemler, spot piyasa araçlarının temel ekonomik değerleri yansıtmasını engellemektedir. Buradaki yargı, futures piyasaların var olmaması halinde, malın spot fiyatının onun ekonomik değerini daha iyi gösterecek olmasıdır. “Yapılan deneysel çalışmalar futures işlemlerin spot

piyasa fiyatlarının dalgalanmasına neden olmadığını göstermiştir” (Fabozzi ve Modigliani, 1992:327).

Bu görüşlerin yanı sıra, bunların karışımı şeklinde olan bir görüş daha bulunmaktadır. Bu görüşe göre; “vadeli işlemlerin devreye girmesi piyasa fiyatlarında dalgalanmayı arttırmakta ancak, spot piyasalarda bilgisel etkinlik artmaktadır” (Yılmaz, 2001:2).

Spot piyasalarda dalgalanma sadece vadeli piyasalar tarafından değil; yatırımcıların risk alma düzeyleri, fiyat limitleri, piyasa yapıcılığı sistemi, işlem durdurma uygulamaları, alım satım sistemleri, likidite kısıtları, işlem maliyetleri, bilginin akış hızı gibi makro ve mikro bazlı değişkenlerden de etkilenmektedir.

Vadeli işlemlerin yapıldığı ülkelerdeki ortak düşünce, futures işlemlerin spot piyasalarda fiyat istikrarını sağladığı yönündedir. Ancak, vadeli piyasada hesaplaşma günlerinde spot piyasalarda fiyat dalgalanması olabileceği kabul edilmektedir. Çünkü, hesaplaşma gününde vadeli işlem sözleşmesinin teslimat koşullarının yerine getirilmesi uğraşları spot piyasada alış-satış işlemlerinin yoğunluğunu ve uygun fiyatla işlem yapma uğraşısı da fiyat dalgalanmalarına neden olmaktadır (Ergincan, 1996:32).

“Vadeli işlemler piyasalardaki bilgi akış hızını arttırmakta; spot piyasalarda işlem yapacak olan mevcut ve potansiyel katılımcılar için, alacakları kararlar üzerinde doğrulayıcı rol oynamaktadır” (Powers, 1970:464).

Vadeli işlem fiyatları ve spot fiyatlar önemli davranış farklılıkları göstermektedir. Piyasadaki kurumsal yatırımcılar, portföylerini satıp kurtulmak istemek yerine vadeli sözleşmeleri portföy sigortası gibi görmekte ve vadeli pozisyonda kazançlarını dengeleme amacı gütmektedir. Sayısız kurumsal yatırımcının spot piyasada hisse senedi gibi varlıklarını satmak yerine, vadeli piyasada işlem yapmaları spot piyasadaki hisse senedi fiyatlarının önemli ölçüde düşmesini engellemektedir (Madura, 1992:258).

Hisse senetleri hakkında olumlu bir haber gelmesi durumunda hem vadeli, hem de spot piyasada işlem yapılabilir. Ancak vadeli piyasada spot piyasaya göre daha düşük bir bedel ödenerek işlem yapılabilir. Bu işlem için sadece teminat yatırılması yeterlidir. Spot piyasada satın alma süreci daha uzun zaman almaktadır. Bunun nedeni özel bir

hisse senedi seçmek için zaman harcanmasıdır. Oysa vadeli piyasada tüm endeks üzerine işlem yapılabilmektedir.

Vadeli piyasada küçük tutarlı teminat ile işlem yapılabilmesi, yatırımcı beklentilerinin spot piyasaya göre daha hızlı şekilde fiyatlara yansımaya neden olur. Bu durum da, vadeli piyasa fiyatlarının spot piyasaya ne şekilde öncülük edebildiğini açıklamaktadır.

### **E) FUTURES PİYASA-SPOT PİYASA ETKİLEŞİMİ VE LİTERATÜR TARAMASI**

Vadeli piyasalar spot piyasalar üzerinde önceki bölümde de ifade edildiği gibi; spot piyasada işlem hacminin artması, fiyat dalgalanmalarının azalması, fiyat seyrini etkilemesi gibi etkilere yol açmaktadır. Bu kısımda, sözü edilen etkilerle ilgili literatürden kanıtlara yer verilecektir.

Khoury (1984:186-187) kendi döneminde; J.Cox, B.Gardner, S.Grossman, A:Peck ve S.Turnovski tarafından ayrı ayrı yapılan çalışmaları incelemiş, sonuçta; futures işlemlerin spot piyasalar üzerindeki etkisini pozitif yönlü olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçları; bilgi akışının artması nedeniyle piyasa etkinliğinin artması ve fiyatların daha az dalgalı olması şeklinde sıralamıştır.

Laatsch ve Schwarz tarafından yapılan çalışmada ABD Major Market spot endeksi ve bu endeks üzerine yapılan vadeli sözleşmelerin fiyat ilişkileri araştırılmış, sonuç olarak vadeli fiyatların spot fiyatları belirlemede etkili olduğu ifade edilmiştir (Tufan, 2001:60).

Bopp ve Sitzer (1987) New York ticaret borsasında işlem gören ısıtma amacıyla kullanılan petrol fiyatları için, vadeli sözleşmelerin iyi bir gösterge olup olmadıklarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda vadeli fiyatların spot fiyatları tahmin etmede fayda sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmaya göre, vadeli fiyatlar yardımıyla bir ve iki aylık süreler için spot fiyatlar hakkında önemli bilgiler elde edilmiştir. Ancak, vadeli fiyatlar üç aydan uzun süreler için spot fiyatı belirlemede etkili olamamıştır.

So ve Tse (2004) Hong Kong hisse senedi borsası (Hang Seng Index Markets) üzerine yapılan vadeli işlemlerin, spot fiyatlar üzerindeki keşif gücünü araştırmıştır. 12 Kasım 1999 ile 28 Haziran 2002 dönemine ait 156.143 adet birer dakikalık verilerle

çalışılmıştır. Çalışmanın genel bulguları, vadeli işlemlerin spot piyasada fiyat oluşum sürecini önemli derecede etkilediğini içermektedir.

Kawaller vd. (1987) S&P 500 spot endeksi ile S&P vadeli piyasa arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada 1984 ve 1985 yıllarına ilişkin birer dakikalık veriler kullanılmıştır. Veriler, cross-correlation yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucuna göre, vadeli fiyatlar ile spot fiyatlar arasındaki ilişki güçlüdür. Vadeli piyasadaki fiyatlar spot fiyatlar üzerine yirmi ile kırk beş dakika arasında etki ederken, spot piyasadaki fiyatlar bir dakikalık bir sürede vadeli fiyatlar üzerinde etkiye sahiptir.

Vadeli işlem piyasalarının açılması ile spot piyasada işlem hacimlerinin arttığı görülmüştür. Arjantin'de vadeli borsa açıldıktan iki yıl sonra spot piyasa işlem hacminde görülen artış oranı %900 olmuştur. Aynı şekilde, iki yıl sonraki işlem hacmi artışı Singapur'da %300, Hong Kong'da %130, İspanya'da %51 olmuştur. Brezilya'da ise vadeli piyasanın açılışını takip eden iki yıl sonra spot piyasa işlem hacmi %19 oranında azalma göstermiştir.(Bağcı, 2004)

Gülen ve Mayhew 1998 tarihli çalışmalarında 25 ülkede vadeli işlemlere geçiş sonrası spot piyasa endeksinin yıllık getiri sapmaları incelenmiştir. Araştırma sonucunda Avrupa ülkelerinde Portekiz ve Macaristan dışındaki ülkelerin spot piyasalarında fiyat dalgalanmasının azaldığı görülmüştür. Fiyat dalgalanmalarında ABD, Avustralya, Japonya, Malezya ve Kore gibi ülkelere artış gözlenmiştir. Sonuç olarak, yedi ülkede fiyat dalgalanması artarken onsekiz ülkede fiyat dalgalanması azalmıştır (Yılmaz, 2001:4).

Gülen ve Mayhew (2000) çalışmalarında da iki yıl önceki çalışmalarında ele aldıkları bazı ülkeler yerine yine 25 ülkede vadeli işlemlere girişin spot piyasadaki fiyat dalgalanmalarına etkisini araştırmışlardır. Araştırmada veriler Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (M-GARCH) yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu araştırma sonucu, ABD ve Japonya spot piyasalarında vadeli işlemlere geçiş sonrası dalgalanmanın arttığı görülürken, aralarında Avustralya, Belçika, Malezya İtalya ve Hong Kong'un da bulunduğu on altı ülkede dalgalanmanın azaldığı görülmüştür. Kanada, Kore ve İspanya gibi yedi ülkede de vadeli işlemlere geçiş spot piyasaların dalgalanması üzerinde anlamlı bir etki göstermemiştir. ABD için analiz verileri, Value Line Index değerleridir.

Robbani ve Bhuyan (2004) araştırmalarında; Dow Jones Sanayi endeksi üzerine futures işlemlere geçilmesinden sonra, piyasanın işlem hacmi ve fiyat dalgalanmaları üzerine bazı bulgular elde etmişlerdir. 7 Ekim 1996 ile 6 Ekim 1998 arasındaki döneme ait veriler GARCH yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma bulguları; piyasa işlem hacminin önemli derecede artmış olduğunu ve piyasada fiyat dalgalanmasının arttığını göstermiştir. Önemli derecede likidite artışına karşın, spot piyasa fiyatlarındaki dalgalanmanın artmasına neden olarak; bilgisiz kimselerin veya rasyonel biçimde karar alamayan kimselerin davranışları gösterilmiştir. Finansal piyasalardaki bazı yapısal değişmeler de, dalgalanmanın artmasında etkili bir faktör olarak gösterilmiştir.

Amerikan S&P 500 Futures piyasasının 1979 yılında faaliyete geçmesi ile futures işlemlerin Tahvil ve Bono Piyasası'nın fiyat dalgalanmaları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bortz (1984) çalışmasında; Futures işlemlere geçilen 1979 yılı öncesindeki iki yıla ilişkin veriler ile sonrasındaki üç yıla ait verileri analiz etmiş ve fiyat dalgalanmalarının önceki döneme göre azaldığı sonucuna ulaşmıştır.

Jadresic ve Selaive (2004) Şili'de döviz üzerine yapılan vadeli işlemlerin, spot döviz piyasasında dalgalanmayı arttırmadığı ve türev piyasaların gelişmesinin döviz kuru riskinin azaltılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yang vd. (2005) çalışmalarında ABD piyasalarını incelemişlerdir. Araştırmacılar, çalışmalarında CBT ve CME gibi vadeli işlem piyasalarında işlem gören mısır, soya, şeker, buğday, pamuk, domuz ve sığır gibi ürünler üzerine yapılan sözleşmelerin, bu ürünlerin spot piyasadaki fiyat dalgalanmalarına olan etkisini araştırmıştır. 1 Ocak 1992 ile 31 Aralık 2001 dönemini kapsayan veriler, GARCH modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma bulguları genel olarak futures işlemlerin, tarım ürünleri fiyatlarının daha durgun olmasına etki ettiğini göstermiştir.

Powers (1970) tarafından yapılan analiz; spot sığır eti fiyatlarındaki dalgalanmanın, vadeli işlemlere geçiş sonrası azaldığını göstermiştir.

McKenzie vd. (2000) GARCH yöntemi ile Avustralya ISF (Individual Share Future) sözleşmelerinin spot piyasadaki risk ve dalgalanma üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Analiz sonuçları; spot hisse senedi endeksinin sistematik riskinin ISF öncesine göre azaldığını göstermiştir.

Floros ve Vougas (2006) Atina Hisse Senedi Borsası ASE 20 ve ASE-MID 40 endeksleri üzerine yapılan futures işlemlerin, bu endekslerin spot fiyatları üzerindeki dalgalanma etkilerini araştırmışlardır. GARCH yöntemi ile yapılan analiz sonucunda futures işlemlerin ASE 20 endeksi üzerinde fiyat dalgalanmasını azalttığı, buna karşın ASE-MID 40 endeksinin fiyat dalgalanmasının yükseldiği görülmüştür. Ayrıca; gelen iyi haberler karşısında futures işlemler, ASE 20 endeksini çok hızlı biçimde etkilemiştir. Buna karşılık gelen haberler karşısında ASE-MID 40 endeksinin, futures işlemlere gösterdiği tepki oldukça yavaş gerçekleşmiştir.

Karakostas ve Tessaromatis (2006) Yunanistan'da Futures ve Opsiyon borsasının kurulması ile gerçekleştirilen işlemlerin spot piyasaların riskine etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak bu işlemlerin; spot piyasadaki sistematik risk üzerinde belirgin biçimde azaltıcı etkisi görülürken, sistematik olmayan riskteki azalma daha küçük boyutlu olmuştur.

Benzer şekilde Karathanassis ve Sogiakas (2007) Yunanistan FTSE-20/ASE futures sözleşmelerinin etkilerini araştırmış; kısa dönemde güçlü bir etki görülmezken, uzun dönemde spot piyasada fiyatların daha durgun olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Pericli ve Koutmos (1997) S&P 500 endeksinin 2 Ocak 1953 ile 9 Eylül 1994 dönemine ilişkin 10.499 günlük verileri ile futures işlemlerin, spot hisse senedi piyasası üzerindeki etkisini fiyat dalgalanmaları açısından araştırmıştır. Araştırma sonucunda futures işlemler öncesi döneme göre; istatistiksel olarak anlamlı olmayan, dalgalanmayı düşürücü bir etki görülmüştür.

Crain ve Lee (1995) ABD dışındaki ABD doları ve Alman markı üzerine Chicago Mercantile Exchange (CME)'de 1981 yılında açılan International Monetary Market (IMM)'deki Eurodolar ve Alman markı üzerine yapılan futures işlemleri incelemiştir. Araştırmada piyasa ile ilgili çıkan haberlerin futures fiyatlar ile spot fiyatlara etkisi ve futures-spot fiyatlar arasındaki ilişkinin yönü ve kur dalgalanmaları konu edilmiştir. Veriler, 24 Eylül 1990 ile 30 Haziran 1993 dönemine ilişkin saatlik değerlerden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır: Eurodolar futures ve spot piyasa fiyatları ile Alman markı futures ve spot piyasasında fiyatlar, yeni bir piyasa haberinin yayınlanmasını takip eden günlerde, piyasa haberi yayınlanmadığı günlere göre daha çok büyük dalgalanma göstermiştir. İkinci bulgu, haberin çıkmasının



ardından dalgalanmanın artması yanında; haberlerin spot fiyatları, futures fiyatlara göre daha geç etkilediği anlaşılmıştır. Üçüncü bulgu; dalgalanmanın futures piyasadan spot piyasaya transfer ediliyor olmasının, futures fiyatların spot piyasada fiyat keşfi görevi yapıyor olduğunu göstermesidir. Dördüncü bulgu, bazı temel haberlerin hem spot, hem de futures piyasayı etkilemesidir.

Abhyankar (1995) İngiltere’de FT-SE 100 hisse senedi endeks üzerine yapılan futures işlemlerin spot piyasaya olan etkilerini araştırmıştır. Analiz, 28 Nisan 1986 ile 23 Mart 1990 dönemine ait 990 günlük ve 7920 saatlik veriler ile yapılmıştır. Deneysel sonuçlar, ilgili dönemde futures ve spot piyasaların eşzamanlı hareket ettiğini göstermektedir. Çalışmada ele alınan üç alt dönemde de futures işlemlerin spot piyasaları etkilediği görülmüştür. Ancak bu etki ABD’de 1987 yılında ortaya çıkan büyük kriz (Big Bang) sonrasındaki dönemde daha zayıf bir ilişki olarak görülmüştür. Futures piyasanın spot piyasa üzerindeki etkisinin nedeni olarak, futures piyasadaki düşük işlem maliyeti ve piyasaya girişin kolay olması olarak gösterilmiştir.

Bae vd. (2004) Kore (KOSPI 200) hisse senedi borsasında, futures işlemlere geçişin spot piyasadaki fiyat dalgalanması üzerindeki etkisi araştırmak için Ocak 1990 ile Aralık 1998 arasındaki verileri incelemiştir. Analiz sonucu futures işlemlere girişin, futures işlemleri öncesine göre spot fiyat dalgalanmasını düşürdüğü belirlenmiştir.

Antoniou vd. (2005) Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, İngiltere ve ABD gibi sanayileşmiş altı ülkede futures işlemlerin spot hisse senedi piyasalarına olan etkilerini günlük fiyat verilerini kullanarak araştırmışlardır. Çalışmada futures piyasa işlemlerinin düşük işlem maliyeti ve kaldıraç etkilerine vurgu yapılmıştır. Futures işlemler bu ülkelerde fiyatların daha durgun olmasına yardımcı olmuştur.

Bandivadekar ve Ghost (2003) türev işlemlerin Hindistan menkul kıymetler borsasının fiyat dalgalanmalarına olan etkisini araştırmıştır. Çalışmada GARCH yöntemi ile analiz edilen veriler, Ocak 1997’den Haziran 2000’de türev ürün borsasının kurulmasına kadar olan dönem ve sonrasındaki Mart 2003 tarihine kadar olan döneme aittir. Çalışmada, türev borsanın açılmasının spot piyasada fiyat dalgalanmalarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Schwarz ve Laatsch (1991) NYSE MMI endeksi üzerine yapılan futures işlemlerin spot piyasadaki fiyat liderliği etkisini araştırmıştır. Çalışmada, Eylül 1985 ile

Mart 1988 dönemindeki dakikalık veriler analiz edilmiştir. Futures işlemlere geçiş sonrasındaki on aylık sürede futures ve spot piyasa işlem hacimlerindeki artış %20-%35 olarak gerçekleşmiştir. Analiz sonucu; futures işlemlerin spot piyasada fiyat liderliği görevi yaptığını ve spot piyasadaki risklerin yönetilmesi bakımından da faydalı ekonomik işlevler gösterdiği ortaya koyulmuştur.

Minho vd. (1999) Futures piyasalardaki işlem maliyetlerinin, spot piyasada fiyat keşfi yapma işlevini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bu çerçevede S&P 500, NYSE composite ve MMI endeks futures sözleşmeleri incelemeye alınmıştır. S&P 500 futures işlemleri spot piyasa üzerinde, diğer futures piyasalardan beklenmedik şekilde güçlü bir etki göstermiştir. S&P 500 futures işlemleri diğer iki futures piyasadan beş dakika daha kısa bir zamanda spot piyasayı etkilemiştir. Bunun nedeni olarak, bu piyasadaki işlem maliyetlerinin diğer iki piyasaya göre daha düşük düzeyde olması gösterilmiştir.

Spot piyasalar ile futures piyasalar arasındaki ilişkiyi ve bütünleşme olup olmadığını araştıran Pizzi vd.(1998) S&P 500 futures ve spot hisse senedi piyasalarını analize almıştır. S&P 500 endekslerine ilişkin üç ve altı aylık vadeli hisse senedi sözleşmelerine ait birer dakikalık verilerle çalışılmıştır. Çalışmadaki çözümlenelerde Birim kök testi, İki aşamalı Engle-Granger yöntemi kullanılmıştır. Engle-Granger analiz sonuçları; hem üç aylık hem de altı aylık sözleşmelerde spot ve futures fiyatların birbirini takip ettiğini, spot ve futures piyasaların eşbütünleşik olduğunu göstermiştir. Yöntem sonuçları hem üç aylık hem de altı aylık sözleşmelerde futures fiyatların spot fiyatları 20 dakika içinde etkilediği ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan spot piyasa işlemleri; üç aylık futures sözleşme fiyatlarını üç dakika içinde, altı aylık futures sözleşme fiyatlarını ise dört dakika içinde etkilemektedir. Bu durumda futures piyasadan spot piyasaya olması beklenen tek yönlü ilişki beklentisi de çürütülmüş olmaktadır. Çünkü piyasalar arasındaki ilişkinin yönü çift yönlüdür ve iki piyasa da birbirini etkilemektedir.

Min ve Najand (1999) KOSPI 200 futures işlemlerinin, spot piyasayla olan getiri ve dalgalanma ilişkisinde etki gecikme ilişkisini araştırmıştır. Çalışma, KOSPI 200 üzerine futures işlemlere geçilen 3 Mayıs 1996 ile 16 Ekim 1996 dönemleri arasındaki on dakikalık fiyat bilgilerine dayanmaktadır. Çalışmada Granger nedensellik analizi kullanılmıştır. Analiz bulgularına göre, futures işlemlerin spot piyasayı 30 dakika içinde

etkilediği görülmüştür. Spot ve futures piyasa işlem hacimleri dalgalanma serisini güçlü biçimde açıklamaktadır. Futures işlemleri spot işlemlerden daha güçlü bir etkiye sahiptir ve spot piyasadaki dalgalanma üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir.

Ramasamy ve Shanmugan (2004) Malezya'da 15 Aralık 1995 tarihinde Kuala Lumpur Opsiyon ve Finansal Futures Borsası'nın (KLOFFE) açılması ile gerçekleştirilen futures işlemlerin spot piyasadaki etkilerini araştırmıştır. Çalışma 15 Aralık 1995 ile 30 Haziran 2001 dönemine ait günlük kapanış fiyatlarından oluşan veriler ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada birim kök testi, koentegrasyon testi ve error correction model (ECM) testi uygulanmıştır. Çalışmaya göre, hisse senedine dayalı futures işlemleri, spot hisse senedi getirilerini etkilemektedir. Endeks futures getirileri ile endeks spot getirileri arasında çok güçlü bir ilişkinin varlığı elde edilmiştir. Bu da futures ve spot piyasanın eşbütünleşik olduğunun bir kanıtını oluşturmaktadır. Bu bulgulara göre futures piyasada artış olduğunda spot piyasada alıma geçilmesi önerilmektedir. Çünkü spot fiyatlar, günlük olarak futures fiyatları takip etmektedir. Futures fiyatlar spot piyasada öncü bir rol oynamaktadır.

Aynı şekilde Malezya'da Gee ve Karim (2005) tarafından yapılan çalışma da; hisse senedi futures piyasa ile spot piyasanın bütünleşik olduğu, futures fiyatların spot fiyatları etkilediği ve futures fiyatların spot fiyatlar için iyi bir gösterge olduğu, piyasalarda politika geliştirenlerin futures fiyatların etkilerini dikkate almaları gerektiği ortaya koyulmuştur.

Tse (1995) futures piyasa ile spot piyasa arasındaki ilişkileri Nikkei hisse senedi borsası ve üzerine yapılan futures işlemleri analiz ederek bulmaya çalışmıştır. Çalışmada Granger nedensellik analizi ve ECM modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre türev sözleşmeler spot piyasada fiyat keşfi görevi yapmaktadır.

Asche ve Guttormsen (2002) futures benzin fiyatları ile spot fiyatlar arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Veriler, Nisan 1981 ile Eylül 2001 dönemine ilişkin fiyat bilgilerinden oluşmakta ve analizde Engle-Granger yöntemi ile ECM yöntemleri kullanılmaktadır. Analiz sonucunda, futures ve spot benzin fiyatları uzun dönemli bir ilişki içinde olduğu ve futures fiyatların spot fiyatları etkilediği ortaya çıkarılmıştır.

Floros ve Vougas (2007) Yunanistan'da futures ve spot hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. FTSE/ASE-20 ve FTSE/ASE-40 endekslerinin 1999

ile 2001 dönemindeki verileri Bivariate-GARCH yöntemi ile analiz edilmiş; futures piyasanın spot piyasada fiyat belirleme görevi gördüğü, futures fiyatların spot piyasaya faydalı bilgiler sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Futures piyasada yeni bilgiler fiyatlara daha hızlı yansımaktadır. Futures fiyatların spot fiyatları etkileme nedeni, futures piyasadaki düşük işlem maliyetleri ve yüksek işlem hacmidir. Bu durum Yunanistan'da spekülörlere, riskten korunulara ve finansal kararları alma durumunda olanlara fayda sağlamaktadır.

Boyer ve Popiela (2004) 1977 ile 1992 arası döneme ait S&P verileri ile S&P endeksi üzerine yapılan futures sözleşmelerin spot piyasa üzerine etkilerini incelemiştir. Dönem 21 Nisan 1982 tarihinden itibaren, futures işlemlere geçilmeden önceki ve sonraki dönem olarak ikiye ayrılmış ve normal olmayan getiriler hesaplanarak incelenmiştir. İnceleme sonucu, futures işlemler sonrasında spot piyasada dalgalanmanın azaldığı görülmüştür.

Literatür taramasında görülen etkiler aşağıda tablolarda kısaca özetlenmiştir.

Tablo 8.Gülen ve Mayhew (1998) 25 Ülkede Dalgalanma Araştırması Sonuçları

<b>Dalgalanmaların Azaldığı Ülkeler</b>	<b>Dalgalanmaların Arttığı Ülkeler</b>
Kanada, İngiltere, Hong Kong, İsveç, Finlandiya, Hollanda, Fransa, Almanya İtalya, G.Afrika, İsrail, Danimarka İspanya, Şili, İsviçre, Avusturya Norveç, Belçika	ABD., Japonya, Macaristan, Malezya Kore, Portekiz, Avustralya

Gülen ve Mayhew'in çalışmasında (Tablo 8) çoğu ülkede vadeli işlem piyasasının spot piyasalarda dalgalanmalar üzerinde olumlu katkı sağladığı görülmektedir.

Tablo 9'da da yapılan diğer çalışmalarda vadeli piyasaların spot piyasalardaki fiyat dalgalanmaları ve işlem hacmi üzerinde yarattığı etkiler görülmektedir. Tabloda, vadeli işlemlerin, spot piyasalardaki fiyat dalgalanmalar üzerinde genellikle olumlu etki yarattığı görülmektedir.

Tablo 10'da vadeli piyasaların spot piyasalarla olan ilişkileri yer almaktadır. Buna göre, yapılan çalışmaların hemen hepsinde vadeli piyasa spot piyasayı etkilemekte, vadeli piyasa spot piyasada fiyat oluşumuna katkı sağlamakta yani, fiyat öncülüğü rolü oynamaktadır.

Tablo 9. Vadeli İşlemlerin Spot Piyasada Dalgalanma ve İşlem Hacmine Etkileri

Çalışma	Etkiler	
	Dalgalanma	İşlem Hacmi
Powers – 1970- ABD. Sığır eti	Azalış	--
Bortz – 1984- S&P 500 Tahvil	Azalış	Artış
Schwarz, Laatsch- 1991- NYSE MMI	Azalış	--
Pericli, Koutmas – 1997- S&P 500	Azalış	--
Min, Najand - 1999- Kore- KOSPI200	Azalış	--
Mckenzie – 2000- Avustralya - Hisse. Senedi	Azalış	--
Bandivadeker vd. 2003 Hindistan	Azalış	--
Boyer, Popiela – 2004- S&P5	Azalış	--
Robbani, Bhuyan- 2004 Dow Jones	<b>Artış</b>	Artış
Jadresic, Selaive 2004 Şili Döviz	Azalış	--
Bae – 2004- KOSPI Hs.Snd.	Azalış	--
Yang – 2005- ABD Tarım Hayvancılık	Azalış	--
Antoniou- 2005- Hs.Snd. (İngiltere, Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, ABD)	Azalış	--
Karakostas vd. – 2006- Yunanistan	Azalış	--
Floros, Vougas – 2006-Atina ASE20	Azalış	--
Atina ASE-MID40	<b>Artış</b>	--
Karathanassis, Sogiakas 2007	Azalış	--

Tablo 10. Vadeli Piyasa – Spot Piyasa Fiyat Etkileşimi

Çalışma	Etki Yönü
Bopp,Sitzer – 1987- New York – Yakıt	Futures→ Spot
Kawaller – 1987- S&P 500	<b>Çift Yönlü</b>
Schwarz, Laatsch- 1991- NYSE MMI	Futures→ Spot
Crain, Lee – 1995- ABD – Döviz	Futures→ Spot
TSE – 1995- Nikkei Japonya	Futures→ Spot
Pizzi – 1998- S&P 500	<b>Çift Yönlü</b>
Min, Najand – 1999- Kospi200	Futures→ Spot
Asche, Guttormsen – 2002	Futures→ Spot
So, TSE – 2004 – Hong Kong	Futures→ Spot
Ramasamy, vd – 2004- Malezya	Futures→ Spot
Gee, Karim – 2005- Malezya	Futures→ Spot
Floros, Vougas –2007- ASE20 Atina	Futures→ Spot

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ VE FİNANSAL PİYASALARIN ETKİNLİĞİ

Bu bölümde, piyasa etkinliği kavramının ne olduğunu anlatılacak, Dünya’da ve Türkiye’de piyasa etkinliği üzerine yapılan çalışmalar ile piyasa etkinliğine aykırı durumlar yansıtılacaktır. Bunu takiben türev ürünlerin kullanımına geçiş sonrasında spot piyasaların etkinlik yapısında oluşan etkilerden kanıtlar ortaya konacaktır.

#### I. PİYASA ETKİNLİĞİNİN TANIMLANMASI

Piyasa etkinliği dendiğinde akla üç türlü etkinlik gelmektedir. Bunlar faaliyet etkinliği, kaynak dağılım etkinliği ve bilgisel etkinliktir.

Faaliyet etkinliği, piyasalarda işlem yapanların minimum seviyedeki işlem maliyetleri ile işlemlerini yapabilmeleridir. Kaynak dağılım etkinliği kaynakların piyasadaki optimal dağılımını ifade etmektedir. Bilgisel etkinlik ise, fiyatların kamuya açıklanmış tüm bilgileri yansıttığını kabul etmektedir (Karan, 2004:272).

Fama’ya (1970:383) göre etkin piyasa, açıklanan tüm bilgilerin fiyatlara tam olarak yansıdığı piyasadır.

Piyasada, açıklanmış bilgiler fiyatlara tam olarak yansımışsa “piyasa etkindir” denmektedir. Etkin piyasalar teorisine göre, açıklanmış tüm bilgiler menkul kıymet fiyatlarına tam olarak yansımışsa piyasada, bilgili yatırımcılar ile bilgisiz yatırımcıların elde edecekleri kazançlar arasında hiç fark olmayacaktır.

“Eğer sermaye piyasaları etkinse, bir menkul kıymetin alınması veya satılması durumunda piyasa getirisinin üzerinde pozitif bir getiri sağlanamaz” (Brealey ve Myers, 1991:289).

#### II. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN VARSAYIMLARI

Etkin piyasalar hipotezinin geçerli olabilmesi için bazı varsayımların sıralanması gerekmektedir. Bunlar;

a-Piyasalara çok sayıda katılımcının olması ve bunun sonucu olarak, bu katılımcıların hiçbiri piyasayı etkileyecek güce sahip değildir.

b-Menkul kıymetler hakkındaki bilgilerin çok düşük maliyetlerle sağlanabilmektedir. Menkul kıymetleri ilgilendiren haberler büyük hızla piyasaya açıklanmakta ve bundan herkes haberdar olmaktadır.

c-Piyasalarda işlem maliyetleri sıfırdır (Fama, 1970: 387).

d-Piyasaların kurumsal yapısı gelişmiş ve piyasayı düzenleyici kurallar düzenli işletilmektedir (Karaşin, 1987: 95).

Piyasada çok sayıda katılımcının olması, aynı zamanda bir piyasa için tam rekabet özelliğini ortaya koyan koşullardan birisidir. Bilgiye ulaşımın kolay ve ucuz olması, herkesin piyasada aktif olması için bir gerekliliktir. İşlem maliyetlerinin sıfır olması, işlem yapma maliyetlerinin işlemler için bir engel olmasını önlemektedir. Piyasa ile ilgili düzenlemeler de piyasanın sağlıklı işlemesi için olması gereken unsurlardandır.

### **III. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİNİN TÜRLERİ**

Piyasa etkinliği Fama tarafından zayıf formda etkinlik, yarı güçlü formda etkinlik ve güçlü etkinlik olarak üç biçimde sınıflandırılmıştır.

#### **A) ZAYIF FORM PİYASA ETKİNLİĞİ**

Zayıf form piyasa etkinliği, menkul kıymetlerin fiyatlarında geçmişte yaşanan hareketlerin tekrar yaşanmayacağını, bu nedenle de gelecekteki fiyatların tahmin edilemeyeceğini ifade etmektedir.

Zayıf formda piyasa etkinliği ile menkul kıymet fiyatlarının, bir zaman içinde yatırımcıların fiyatların ilerideki seyrini tahmin etmelerine izin verip vermeyeceği ve geliştirilecek işlem stratejileri ile piyasa getirisinin üzerinde getiri sağlanabilir mi sorularına yanıt aranmaktadır (Keane, 1983:34-35).

#### **B) YARI GÜÇLÜ FORM PİYASA ETKİNLİĞİ**

“Kamuya açıklanan bilgilerin, fiyatlara hızla yansıdığı piyasaya yarı güçlü formda etkin piyasa denir” (Jones, 1991:468).

Piyasanın yarı güçlü olması için; kamuya açıklanan firma kazançları, kar payı dağıtımı, hisse senedi bölünmeleri, yeni ürün geliştirilmesi, finansal durumda ve

muhasebede yöntem değişiklikleri gibi haberler ortaya çıktığında bunların fiyatlara hızla yansması gerekir. Bu haberler hisse senedinin piyasa fiyatı üzerinde bir etki yaratmamışsa piyasa yarı güçlü formda etkin bulunmamaktadır. Yarı güçlü piyasa etkinliği, zayıf formda etkinliği de kapsamaktadır.

### **C) GÜÇLÜ FORM PİYASA ETKİNLİğİ**

Güçlü formda piyasa etkinliği, kamuya açıklanan bilgilerin fiyatlara hızla yansıdığını araştırmakla birlikte, henüz kamuya açıklanmamış bilgiye sahip olan içeriden öğrenenlerin, (insider trading) sahip oldukları özel bilgilerle piyasanın beklenen getirisinin üzerinde getiri sağlayıp sağlamadıkları üzerinde durmaktadır (Fama, 1970:409).

Firma içinde bilgiye sahip olanlar; bilgi kamuya açıklanmadan işlem yaparak, sonrasında piyasanın beklenen getirisinin üzerinde getiri sağlayabiliyorsa bu piyasa, güçlü formda etkin değildir.

Bir piyasa güçlü formda etkinse, hem zayıf formda hem de yarı güçlü formda etkin olmalıdır.

Özetle; zayıf formda piyasa etkinliği, gelecekte ortaya çıkabilecek getirilerin geçmiş getirileri kullanarak tahmin edilip edilemeyeceğini, yarı güçlü formda piyasa etkinliği kamuya açıklanan bilgilerin fiyatlara yansımaya hızını, güçlü piyasa etkinliği de menkul kıymetlerin piyasa fiyatına yansımayan özel bilgilerin varlığını araştırmaktadır.

Çalışmada piyasa etkinliğinin incelenmesi, zayıf formda piyasa etkinliği üzerine dayandırılmıştır.

## **IV. PİYASA ETKİNLİğİNİ TEST EDEN YÖNTEMLER VE RASSAL YÜRÜYÜŞ TEORİSİ**

Fama, (1970) piyasa etkinliğini üç model ile test etmektedir. Bunlar; beklenen getiri veya “fair game” modeli ve bu modelin alt modelleri olan submartingale modeli ve rassal yürüyüş modelidir.

### **A) BEKLENEN GETİRİ VEYA “FAİR GAME” MODELLERİ**

Etkin piyasada fiyatı etkileyebilecek tüm bilgiler fiyatlara tamamen yansmıştır. Ancak “tam yansımaya”yı ifade edebilecek model bu hali ile test edilememektedir. Modeli test edebilmek için, bilgiyi fiyatlama sürecinin ayrıntılı olarak açık bir biçimde belirtilmesi gerekmektedir. Bir menkul kıymetin fiyatı, menkul kıymetin beklenen



getirisi ve bunun yanı sıra menkul kıymetin riskinin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Beklenen getiri teorileri aşağıdaki eşitlik ile ifade edilmektedir (Fama, 1970:384);

$$E(\tilde{P}_{j,t+1} | \Phi_t) = [1 + E(\tilde{r}_{j,t+1} | \Phi_t)] P_{j,t} \quad (3.1)$$

$E$ : Beklenen değer,

$P_{j,t}$ : t zamanında j menkul kıymetinin fiyatı,

$P_{j,t+1}$ : t+1 döneminde j menkul kıymetinin fiyatı (dönem içinde elde edilen gelirin tekrar kendisine yatırılması gerekmektedir)

$r_{j,t+1}$ : j menkul kıymetinin bir dönemsel yüzdelik getirisi,  $((P_{j,t+1} - P_{j,t}) / P_{j,t})$

$\Phi_t$ : t döneminde fiyata tam olarak yansıdığı varsayılan menkul kıymetle ilgili bilgiler setidir.

Formülde yer alan  $\sim$  sembolü, j menkul kıymetinin fiyatının ve dönemsel getirisinin t zamanında rassal olduğunu ifade etmektedir.

Beklenen getiriler bilgi setine ( $\Phi$ ) dayanmaktadır. Buna göre oluşturulan alım satım sistemleri ile beklenen getiri veya normalin üstünde kar elde etmek mümkün değildir. Bu ifade aşağıdaki gibi formüleştirmektedir (Fama, 1970:385);

$$X_{j,t+1} = P_{j,t+1} - E(P_{j,t+1} | \Phi_t) \quad \text{ve} \quad (3.2)$$

$$E(\tilde{X}_{j,t+1} | \Phi_t) = 0 \quad (3.3)$$

Bilginin ( $\Phi$ ) piyasaya gelme sıklığına göre ( $X_{j,t}$ ) sıklığı “fair game” olarak tanımlanmaktadır. Bu eşitlik aşağıdaki ifadeye de eşittir.

$$Z_{j,t+1} = r_{j,t+1} - E(r_{j,t+1} | \Phi) \text{ ve} \quad (3.4)$$

$$E(Z_{j,t+1} | \Phi_t) = 0 \quad (3.5)$$

Eşitliklerdeki  $(X_{j,t+1})$  ifadesi, t+1 zamanında j menkul kıymetinin normalden fazla olan piyasa değerini ifade etmektedir. Bilgi  $(\Phi)$  göz önüne alınarak t zamanında belirlenmiş olan fiyat ile gözlenen fiyat arasındaki farktır. Bu,  $Z_{j,t+1}$  için de geçerlidir.

## B) SUBMARTİNGALE MODELİ

Submartingale modeli, Beklenen getiri veya fair game modelinin iki alt durumundan biridir. Modele göre, bir menkul kıymetin gelecekteki piyasa fiyatı, bugünkü fiyatından büyük veya en azından eşitse o piyasa etkindir. Model aşağıdaki eşitlik ile gösterilmiştir (Fama, 1970:386);

$$E(\tilde{P}_{j,t+1} | \Phi) \geq P_{j,t} \text{ veya } E(\tilde{r}_{j,t+1} | \Phi) \geq 0 \quad (3.6)$$

j menkul kıymetinin  $\Phi_t$  bilgi dizisi esas alınarak belirlenen gelecekteki fiyatı, menkul kıymetin bugünkü fiyatından büyük veya eşit olmalıdır.

Submartingale modeli önemli uygulamalara sahiptir. Buna göre, mekanik alım satım kuralları işlediğinde yatırımcı t zamanında menkul kıymetleri tek tek satın almalıdır. Yatırımcı bir menkul kıymete sahipse, kısa pozisyonda bunları satmalı veya nakit pozisyonda bulunmalıdır.  $\Phi_t$ 'ye bağlı getirilerin negatif olmadığı varsayımı ile (3.6) formüle göre, sadece  $\Phi_t$ 'deki bilgilere göre oluşturulacak alım satım kurallarının, ele alınan gelecek dönem boyunca, "satın al elde tut" politikasından daha fazla getiri sağlamayacağı ifade edilmektedir.

## C) RASSAL YÜRÜYÜŞ (RANDOM WALK) MODELİ

Bu model; menkul kıymetlerin fiyatlarındaki değişmelerin, açıklanan tüm bilgilerin fiyatlara tam olarak yansıtacağı varsayımı altında, ardışık fiyat değişimlerinin öncekilerden bağımsız olarak gerçekleştiğini kabul etmektedir. Ayrıca, fiyat veya getiri değişiklikleri benzer şekilde dağılmaktadır. Bununla birlikte, fiyat ve getiri değişimlerinin öncekilerden bağımsız olması ve fiyat veya getirilerin benzer şekilde

dağılması Rassal Yürüyüş Hipotezini oluşturmaktadır. Söz konusu hipotez de aşağıdaki biçimde formüle edilmektedir (Fama, 1970:386);

$$f(r_{j,t+1}|\Phi) = f(r_{j,t+1}) \quad (3.7)$$

Buradaki formülde, rassal değişkenin ( $r_{j,t+1}$ ) koşullu ve marjinal olasılık dağılımlarının benzer olacağı ifade edilmektedir.  $j$  menkul kıymetinin beklenen getirisinin zaman boyunca sabit olacağı varsayıldığında, (3.1) nolu eşitliğin sınırları aşıldığında aşağıdaki formül elde edilmektedir;

$$E(\tilde{r}_{j,t+1}|\Phi) = E(\tilde{r}_{j,t+1}) \quad (3.8)$$

(3.8) nolu eşitlik,  $r_j$ 'nin dağılımının ortalamasının  $\Phi_t$ 'dan bağımsız olduğunu ve dağılımının ortalamasının ( $E(r_{j,t+1})$ ) (3.7) nolu eşitliğe ilave olarak zaman içinde sabit olduğunu söylemektedir. Bu durumda rassal yürüyüş teorisi, beklenen getiri- fair game modelinin devamı özelliğindedir.

Submartingale ve Rassal Yürüyüş Modeli, beklenen getiri-fair game modelini test edilebilir hale getirmek için oluşturulan modellerdir.

Bu tez çalışmasında piyasa etkinliğinin test edilmesi, rassal yürüyüş modeli esas alınarak gerçekleştirilecektir.

## **V. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ İLE TEKNİK ANALİZ VE TEMEL ANALİZ İLİŞKİLERİ**

Rassal yürüyüş teorisi yukarıdaki kısımlarda da açıklandığı gibi etkin piyasalar hipotezinin özel bir durumu olarak ifade edilmektedir.

Rassal yürüyüş, teknik analiz ile benzer davranış içinde değildir. Rassal yürüyüş teorisi, birbirini izleyen fiyat hareketlerinin bağımsız olduğunu savunmaktadır. Rassal yürüyüş sergileyen bir piyasa ise, temel analiz değerlendirmeleri ile çelişen bir yapıya sahip değildir.

“Teknik analiz, geçmiş fiyat hareketlerine dayanarak menkul kıymetlerin fiyatlarını belirlemeye çalışmaktır. Teknik analizcilere göre, temel analizle yapılan hisse senedi değerlendirmeleri uzun vadeli yatırım kararlarında yararlı olabilmekte ve borsadaki fiyat dalgalanmalarını açıklamada yetersiz kalmaktadır” (Ceylan ve Korkmaz, 1998:242). Teknik analize göre, grafikler elde edilmekte ve bunlara göre, geçmişte yaşanan fiyat hareketlerinin daha sonra tekrar yaşanacağını kabul etmektedir. Piyasada teknik analiz varsayımları geçerli ise bu, gelecekteki fiyat hareketlerinin bugünden tahmin edilebileceğini ifade etmektedir. Geçmiş fiyat bilgilerine bağlı olarak fiyat hareketlerinin bugünden tahmin edilebilmesi piyasanın etkin olmadığını göstermektedir.

“Temel analiz, hisse senetlerinin belli piyasa şartlarına göre, gerçeğe en yakın değerlerinin bulunmasına yönelik bir araştırma yöntemidir. Bununla, hisse senetleriyle ilgili her türlü bilgi toplanarak, yorumlanır ve geleceğe dönük tahminler yapılır” (Ceylan ve Korkmaz, 1998:231). Rassal yürüyüş teorisi, menkul kıymetin gerçek değerinden sapmaların tesadüfi olduğunu söylemekle birlikte, uzun dönemde hisse senedi fiyatları aşağı ya da yukarı doğru hareket edebilmektedir. Bu durumda uzun dönemde fiyatlar, aşağı yönde veya yukarı doğru olsa da fiyatlar tesadüfi yürüyüş sergileyebilmektedir. Rassal yürüyüş teorisi, uzun dönemli trendler ve fiyat düzeylerinin belirlenmesi hakkında bir yargı ifade etmemekte, yalnızca kısa dönemli fiyat değişimlerinin bağımsız olduğunu söylemektedir (Fischer ve Jordan, 1991:634). Bu durumda bir yatırımcı, temel analiz yardımı ile geleceğe dönük tahminlerini kendisi yapabilir.

## **VI. ETKİN PİYASALAR HİPOTEZİ VE PİYASA ANOMALİLERİ**

“Anomali, teori ile uyuşmayan bir gözlem bir gerçek veya olağan dışı bir davranış olarak tanımlanmaktadır” (Bildik, 2000:14). Piyasalarda; saat, gün, hafta, yıl veya belirli bir dönem öncesi veya sonrası gibi zamana ve takvimsel etkilerle orta çıkan farklı dönemsel fiyat toplanmaları gözlenebilmektedir.

Piyasalarda gözlenen bu anomaliler, o piyasada fiyatların ilgili dönemde tesadüfi olarak hareket etmediğini göstermektedir. Dolayısı ile anomali görülen bir piyasa rassal yürüyüş göstermez ve piyasa etkin değildir. Çünkü anomalinin varlığı durumunda, belli dönemlerde ortaya çıkacak fiyatlar önceden tahmin edilebilir. Bu sonuç, rassal yürüyüş ile çelişmektedir.

Piyasalarda görülen anomaliler kısaca aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bildik, 2000:16);

Günlerle ilgili gözlenen anomaliler; Gün içi etkisi, Haftanın günü etkisi ve Onüç-Cuma etkisidir. Aylara ilişkin olarak oraya çıkan anomaliler ise; Ocak ayı etkisi, Yıl dönüşü etkisi, Ay içi etkisi, Ay dönüşü etkisidir. Diğer anomaliler ise, Tatil etkisi, Kazananlar-kaybedenler etkisidir.

Dönemsel olmayan anomaliler ise; Büyük/küçük firma etkisi, Fiyat kazanç oranı, Piyasa Değeri defter değeri oranı, Piyasa değeri/defter eğeri, İhmal edilmiş firma etkisi, Temettü verimi etkisi, Zararda olan şirketler etkisi, Temettü verimi etkisi ve Zararda olan Şirketler etkisidir.

## **VII. PİYASA ETKİNLİĞİ İLE İLGİLİ LİTERATÜRDEKİ ÇALIŞMALAR**

Bu kısımda, piyasalarda görülen anomaliler ve doğrudan piyasa etkinliği üzerine yapılan çalışmalar Dünya'nın diğer ülkeleri ve Türkiye ayrıca ele alınarak incelenecektir.

### **A) DÜNYA'NIN DİĞER ÜLKELERİNDEKİ ARAŞTIRMALAR**

Barone (1989) İtalya MIB hisse senedi endeksi için 2 Ocak 1975 ile 22 Ağustos 1989 dönemlerinde takvim etkilerini incelemiş ve hisse fiyatlarındaki değişimlerde bilgisel etkinliğin olup olmadığını test etmiştir. Haftanın günleri etkisi Cuma günü ve Çarşamba günlerinin en yüksek getirinin sağlandığı günler olduğunu göstermektedir. Salı ve Pazartesi günleri ise kayıplar ortaya çıkmıştır. İtalya'da Paskalya tatili, 1 Mayıs, 1 Kasım ve 25 Aralık (Noel) tatilleri öncesinde diğer günlerden daha yüksek getiriler sağlanmıştır. Ayın günleri etkisi araştırıldığında da piyasada anomali olduğu görülmüştür. Ayın ilk yarısında negatif getiriler yer alırken, ayın ikinci yarılarında getiriler pozitif yönlü olmaktadır. Borsada ödeme günlerinden 10 gün öncesinden itibaren negatif getiri görülmektedir. Ancak ödeme gününde getiri pozitif değere yükselmekte ve en yüksek getiri elde edilmektedir. Ödemeyi takip eden 10 gün içinde de getiri pozitif yönlüdür. Bu arada Ocak ayı diğer aylara göre en yüksek getirinin elde edildiği ay olarak ortaya çıkarılmıştır. Ocak ayını getiri bazında Şubat, Ağustos ve Mayıs ayları izlemektedir. Haziran ve Kasım ayları negatif getirilerin en yüksek görüldüğü aylardır. Bu sonuçlara göre MIB endeksinin etkin olmayan bir piyasa yapısına sahip olduğu ifade edilmelidir.

Ajayi vd.(2004) doğu Avrupa’da bulunan 11 adet gelişmekte olan ülke piyasalarında Pazartesi günü etkisini araştırmıştır. Çalışmada günlük borsa kapanış verileri logaritmik getiri farkları hesaplanarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, söz konusu ülkelerin 6 tanesinde negatif getiri ortaya çıkmıştır. Kalan 5 ülkede ise pozitif getiri olduğu görülmüştür. Negatif getiriye sahip ülkelerin 2 tanesinde sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, pozitif getiriye sahip ülkelerin ise sadece birinde elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla bu piyasalar etkin değildir.

Seiler ve Rom (1997) tarihi verileri kullanarak getirilerin rassal yürüyüp yürümediğini test etmişlerdir. New York Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören tüm işletmelere ait Şubat 1885 ile Temmuz 1962 dönemine ilişkin tarihsel verilerinin etkin piyasa şartlarına uygunluk gösterip göstermediğini araştırılmıştır. Çalışmada ARIMA modeli kullanılmış ve geçmiş verilerin gelecekteki spot fiyatları tahmin etmek konusunda destek sağlamadığı, dolayısıyla getirilerin rassal yürüyüş gösterdiği bulgusu elde edilmiştir.

Milieska (2004), Litvanya borsasında etkin piyasalar hipotezinin zayıf formda geçerliliğini araştırmıştır. Çalışma, 1 Ocak 2001 ile 14 Haziran 2004 dönemine ait veriler iki döneme ayrılarak yapılmıştır. Çalışmada otokorelasyon ve anlamlılık testleri, runs testi, normal dağılım testi ile hareketli ortalamalar ve filtre testleri kullanılmıştır. LITIN-10 endeksinin ilk dönemde rassal yürüyüş gösterdiği ancak, ikinci dönemde rassal olma özelliğini kaybettiği görülmüştür. LITIN (tüm endeks) endeksinin tüm dönem boyunca rassal yürüyüş göstermediği belirlenmiştir. Bunlar Litvanya borsasının zayıf formda etkin olmadığı sonucunu vermektedir.

Piyasalarda ay sonu etkisini araştıran Rosenberg (2004) GARCH yöntemini kullanarak, NYSE value-weighted endeksi, NYSE equally-weighted endeksi ve S&P 500 endeksine ait Temmuz 1962 ile Aralık 1993 dönemi günlük kapanış fiyatları ile çalışmıştır. Çalışma sonucunda NYSE endekslerinin, ayın ikinci yarısındaki getirilerinin ilk yarısındaki getirilerden sürekli olarak düşük olduğu görülmüştür. Bu bulguya; düşük pazartesi getirileri değil, iş yaşamının döngüsü neden gösterilmiştir.

Hindistan’da Sensex, Natex ve BSE200 endeksleri üzerinde 1 Ocak 1996 ile 10 Ağustos 2002 dönemi için Sarma (2004) tarafından piyasalardaki mevsimsellikler üzerine çalışma yapmıştır. Çalışmada günlük endeks kapanış fiyatları temel istatistiklerle ve Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda şu

bulgular elde edilmiştir: Hindistan hisse senedi borsaları mevsimsel özelliğe sahiptir. Pazartesten perşembeye, pazartesten cumaya ve çarşambadan cumaya gidildikçe pozitif sapma elde edilmektedir. Bu durum, haftanın gün etkisini ortaya koymaktadır. En yüksek getiri pazartesten cumaya doğru gidildiğinde ortaya çıkmaktadır. Bu durumda, pazartesi alım yaparak cuma günü satışa geçmekle normalin üzerinde getiri elde edilmektedir.

Chong vd. (2005) ABD, İngiltere ve Hong Kong piyasalarında Ocak 1973 ile Temmuz 2003 dönemi için, tatil öncesi etkisini araştırarak anomaliler için bir kanıt ortaya koymuştur. Analiz ile tatil öncesi getirileri sonraki günlerden daha yüksek getiriler sağlamıştır. Bu etki Hong Kong ve İngiltere’de kuvvetlidir. ABD’de de tatil öncesi anomalisine rastlanmış ancak, istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilmemiştir.

Bahadur ve Joshi (2005) Nepal Borsası’nda (NEPSE) takvim anomalisi ile piyasa etkinliğini araştırırken, 1 Şubat 1995 ile 31 Aralık 2004 döneminde günlük kapanış fiyatlarını kullanmıştır. Çalışma sonucunda yılın ayları etkisine ilişkin bir kanıt bulunamamıştır. Gün etkileri incelendiğinde, diğer borsalardaki gözlemlerden farklı olarak perşembe getirilerinin diğer günlerden daha düşük olduğu bulunmuştur. Tatil etkisinin, tatil öncesi getirilerinin tatilden sonraki getirilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayın yarısı etkisi de, ayların ilk yarısındaki getirilerin ayın ikinci yarısının getirilerinden daha yüksek olması ile sonuçlanmıştır. Sonuç olarak Nepal borsası zayıf formda etkin bulunmamıştır.

Nath ve Dalvi (2004) Hindistan’da Ulusal Menkul Kıymetler Borsası’nda (NSE) S&P CNX NIFTY gösterge hisse senedi endeksinin Ocak 1999 ve Aralık 2003 dönemine ait bir dakikalık fiyat verileri ile haftanın günleri anomalisi arayışı ile piyasanın etkinliğini araştırmıştır. 1999-2001 döneminde en yüksek getiri çarşamba günü elde edilirken 2002-2003 döneminde en yüksek getirinin elde edildiği gün cuma olmuştur. Buna göre piyasanın etkin olmadığı ifade edilmiştir.

Piyasaların yarı güçlü formda etkinliğini araştıran Osei, (2002) Gana hisse senedi borsasının açıklanan bilgilere gösterdiği tepkilerin sonuçlarını incelemiştir. Yapılan değerlendirme sonucu, Gana borsasının yarı güçlü formda etkin bir piyasa olmadığı ifade edilmiştir.

Laopodis (2004) Yunanistan'daki uygulanan liberal politika değişikliklerinin hisse senedi piyasasının etkinliği üzerine çalışmıştır. Çalışmada, Atina borsasının (ASE) 2 Ocak 1985 ile 30 Aralık 2001 dönemindeki verileri, Temel istatistiksel analiz, Seri korelasyon, GARCH modelleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada; Aralık 1992 ile Mayıs 1994 döneminde sonuçları alınan liberalleşme politikaları ile sonraki yıllarda görülen bazı politik istikrarsızlıkların piyasa fiyatlarında dalgalanmaya yol açmadığı, önceki dönemde görülen bazı anomalilerin artık sürekli olmadığı, piyasanın daha etkin olduğu ve i ve dış yatırımcıların geçmiş fiyat bilgilerini geleceğe dönük kararlarda kullanamayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Magnusson ve Wydick (2002) 8 adet Afrika lkesinin (Botswana, Cote d'Ivoire, Gana, Kenya, Mauritis, Nijerya, Güney Afrika ve Zimbabwe) borsa verileri ile zayıf formda etkinlik sınaması yapmıştır. Çalışmada veriler, seri korelasyon testi ile analize sokulmuştur. Analiz sonucu; Gana ve Zimbabwe dışındaki altı ülkede zayıf formda etkin piyasa elde edilmiştir. Yani, geçmiş fiyat bilgileri geleceğin göstergesi olarak kullanılamaz. Campell, Lo ve Mac Kinley'in geliştirdiği l rassal yürüyüş g testlerine göre; piyasanın etkin bulunduğu ülkelerden Botswana dışındakilerde, geçmişteki fiyat dalgalanmaları, gelecekteki fiyat dalgalanmaları için de bir gösterge olmamaktadır.

Srivastava (2004) Ocak 1998 ile Aralık 2002 döneminde Hindistan CNX defty, CNX Nifty ve CNX Nifty Junior endekslerinin günlük ve haftalık kapanış fiyatlarını kullanarak, Piyasaların etkin olup olmadığını incelemiştir. Veriler, otokorelasyon ve run testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Otokorelasyon ve run testi sonuçları, rassal yürüyüş teorisinin geçerliliğini doğrulamamıştır. Sonuç olarak Hindistan borsaları zayıf formda etkin değildir.

Adelegan (2003) Nijerya borsası için yarı güçlü etkinlik sınaması yapmıştır. Araştırmacı, 1991 ile 1999 arasında açıklanan 990 adet kar payı dağıtım haberlerinden 595 tanesi üzerinde çalışmıştır. Çalışmada; menkul kıymet getirilerinin tahmininde Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modelleri, Arbitraj Fiyatlandırma Teorisi ve Uyarlanmış Piyasa Modeli kullanılmıştır. Çalışma açıklanan kar payı dağıtımı haberlerinin hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini lme temeline kurulmuştur. Çalışmaya göre, fiyatlar kar payı dağıtımı açıklanmadan önceki 30 günden başlayarak 5 gün kalıncaya kadar yükselmektedir. İçeriden işlem yapılması (insider trading) nedeni



ile bu sonuç elde edilmekte ve Nijerya borsasının yarı güçlü formda etkin bir piyasa olmadığı söylenebilmektedir.

Mobarek ve Keasey (2000) Bangladeş’de Dakka borsası (Dhaka Stock Market: DSM) için 1988 ile 1997 dönemi için zayıf formda etkinlik sınaması yapmıştır. Kolmogrov-Smirnov normallik testi, run testi, otokorelasyon testi, otoregresyon testi ve ARIMA modeli ile yapılan analizler sonucu, getiri serisinin rassal yürüyüş göstermediği ve piyasanın zayıf formda etkin olmadığı bulunmuştur.

Gilmore ve McManus’un (2001) Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Polonya’dan oluşturduğu orta Avrupa ülkelerinde rassal yürüyüş hipotezini test etmiştir. Çalışmada, Prag, Budapeşte ve Varşova borsalarının 5 Temmuz 1995 ile 27 Eylül 2000 dönemine ait 1376 günlük getirilerden oluşturulan veriler birim kök testi, otokorelasyon, VAR (Vector Autoregression) testi, ARIMA, GARCH ve Granger nedensellik testi gibi istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Tek değişkenli ve çok değişkenli testler, bu ülkeler için rassal yürüyüş sergilendiğini ve piyasaların zayıf formda etkin olduğu konusunda destek oluştursa da, ARIMA ve GARCH modelleri rassal yürüyüş hipotezini bu ülkeler için reddetmiştir. Ülkeler arasındaki etkileşime bakıldığında, Çek cumhuriyeti ve Macaristan’dan Polonya’ya doğru bir ilişkinin var olduğu bulunmuştur.

Moustafa (2004) Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) borsasında zayıf formda etkinlik sınaması gerçekleştirmiştir. 2 Ekim 2001 ile 1 Eylül 2003 döneminde borsaya kayıtlı 43 firmaya ait borsa fiyatı verisi ile çalışan Moustafa, analiz için run testi kullanmıştır. Analiz sonucu 43 hisse senedinden 40 tanesinin %5 düzeyinde anlamlılık gösterdiği görülmüş ve bu sonuç BAE borsasının zayıf formda etkin olduğu sonucunu vermiştir. Elde edilen bu bulgu yeni gelişen bir borsa için sürpriz bulunmuştur. Bu sonun elde edilmesinde, işlem büyüklüklerinin ve fiyat adımlarının çok küçük olması gösterilmiştir.

Dragota ve Mitrica (2004) gelişen sermaye piyasalarına örnek olan Romanya Bükreş borsası (Bucharest Stock Exchange: BSE) için 9 Nisan 1998 ile 10 Ekim 2000 dönemi verileri ile etkinlik testi yapmıştır. Birim kök test sonuçları piyasanın zayıf formda etkin olmadığını ortaya koymuştur.

Nagayasu (2003) Japonya’da Nikkei 225 endeksinin 1 Ocak 1990 ile 8 ağustos 2002 dönemindeki günlük ve aylık fiyat verilerini kullanarak piyasa etkinliği araştırması yapmıştır. Araştırmada veriler ARFIMA ve FIGARCH modelleri ile analiz

edilmiştir. Analiz sonuçları rassal yürüyüş hipotezine uymamaktadır. Piyasa zayıf formda etkin değildir.

Marashdeh (1997) Malezya döviz borsasının etkinliğini, ABD doları, Singapur doları, İngiliz sterlini ve Japon yeni için test etmiştir. Ocak 1980 ile Aralık 1994 dönemindeki veriler Johansen-Juselius maximum likelihood cointegrasyon tekniği ve birim kök testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Malezya döviz borsası tüm dönem boyunca etkin bulunmuştur.

Jeong (2002) döviz krizleri ile birlikte Kore sermaye piyasasında yarı güçlü formda piyasa etkinliğini fair game modeli kullanarak araştırmıştır. Araştırmada ele alınan veriler, Kore bankasından sağlanan 1982/2000 dönemine ait aylık verilerdir. Kore borsasının yabancılara açıldığı 1992 yılı öncesi ve sonrası yaşanan ekonomik olayların borsa üzerindeki tepkisi dolayısı ile de yarı güçlü formda piyasa etkinliği araştırılmıştır. Kore hisse senedi borsası; para politikalarının uygulamalarına gösterilen tepkileri değerlendirildiğinde yarı güçlü formda etkin bulunmasına rağmen, mali politikalara verdiği tepkiler incelendiğinde yetersiz kalmaktadır. Sonuç olarak, piyasanın etkinliği konusunda yeterli kanıt elde edilememiştir ve Kore borsası yarı güçlü formda etkin bulunmamıştır.

## **B) TÜRKİYE'DE PİYASA ETKİNLİĞİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR**

Balaban (1995) İMKB bileşik endeksine ait 4 Ocak 1988 ile 31 Aralık 1993 döneminde günlük kapanış fiyat verilerini kullanarak piyasada anomali varlığını araştırmıştır. Yazar, yabancı literatürde ifade edilen Haziran ayı etkisini “Ömer Hayyam Etkisi”, Eylül ayı etkisini de “Ümit Yaşar Etkisi” olarak adlandırmıştır.

Çalışmada, Ocak, Haziran ve Eylül ayları için yüksek pozitif getiriler bulunmuştur. Bunların arasında, Ocak ayı getirisi Haziran ve Eylül aylarının getirisinden iki kat daha fazladır. Piyasada yer alan anomaliler etkin piyasalar hipotezinin ilgili dönemde geçerli olmadığını göstermektedir. Bunun sonucunda, İMKB'yi temsil edecek bir portföyün Ekim ayında alınması ve Ocak ayında satılması, Mart ayında alınması ve Haziranda satılması, Temmuz ayında tekrar alınması ve Eylül ayında tekrar satılması şeklinde bir strateji izlenerek normalin üstünde bir getiri elde edilebilecektir.

Dağlı (1996) 1 Ocak 1988 ile 31 Aralık 1995 dönemini kapsayan İMKB Bileşik endeksi verileri ile regresyon denklemleri oluşturularak, haftanın günleri ve ay anomalisinin varlığını araştırmıştır. Gün etkisine bakıldığında, en yüksek getiriyi Cuma günlerinin sağladığı, Cuma günü getirisini sırası ile Çarşamba ve Perşembenin sağladığı görülmüştür. Salı günü ise en düşük ve negatif getiriye sahiptir. Çalışmada Ekim ayı negatif getiriye sahipken, Ocak ayı en yüksek getiriye sahip bulunmaktadır. Ocak ayını Haziran, Eylül ve Aralık ayları izlemektedir.

Demir vd. (1997) İMKB'de 1990 ile 1996 yılları arasındaki dönemde Fiyat/Kazanç Oranı ve firma büyüklüğü etkilerini araştırmıştır. Çalışmada getirilerin ölçülmesinde Sharpe, Troynier ve Jensen tarafından geliştirilen ölçütlerden yararlanılmıştır. Çalışma bulguları şöyledir: Getiriler en düşük F/K portföyünden en yüksek F/K portföyüne doğru gidildikçe azalmaktadır. Ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı için, piyasada F/K etkisinin olmadığı söylenmektedir. Ancak firma büyüklüğü incelendiğinde, büyük boyutlu firmaların hisse senetlerinin daha yüksek getiri sağladığı görülmüştür.

Karan (1997) 31 Aralık 1988 ile 31 Mart 1995 dönemine ait İMKB verileri ile Fiyat/Satış (F/S), Pazar Değeri/Defter Değeri (PD/DD) etkisi ve Fiyat/Kazanç (F/K) oranı etkilerini araştırmıştır. Çalışmada FVFM modelleri kullanılmıştır. Çalışmada F/S oranı, PD/DD oranı ve F/K oranlarına dayanarak oluşturulacak portföylerin uzun dönemde normalin üzerinde kazanç sağlayacağı tespit edilmiştir.

Seler (1997) haftanın günlerinin İMKB getirileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. 1991 ile 1995 dönemindeki verilerle İMKB verileri Çoklu Karşılaştırma Yöntemlerinden Duncan ve En Az Anlamlı Farklar yöntemleri kullanılmış, çalışma sonunda Cuma günü getirilerini diğer günlerden farklı ve daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Kıvılcım vd.(1997) İMKB üzerine yaptıkları çalışmada, ARIMA modeli aracılığı ile haftanın günleri etkisini araştırmış ve İMKB'nin zayıf formda etkinliğine dair bulgular elde etmişlerdir. 4 Ocak 1988 ile 27 Aralık 1996 dönemindeki verileri kapsayan çalışma sonucunda; Regresyon denklemleri kurulmuş ve İMKB'de Cuma ve Pazartesi günlerinin getirilerinin, diğer günlerden önemli derecede sapma gösterdiği bulunmuştur. Cuma günleri en yüksek getiri elde edilirken, Pazartesi günü haftalık

olarak elde edilen en düşük getirinin olduğu gündür. Bu sonuca göre İMKB etkin bir piyasa olarak görülmemiştir.

Çalışmada bulguların gösterdiği farklılıkların nedeni, Takas süresi nedeniyle Cuma yapılan alımların bedelinin sonraki salı günü yapılacak olmasından ve pazartesi günlerinde de satış baskısının görülmesi olarak açıklanabilir.

Özmen (1997) İMKB bileşik endeksinin 4 Ocak 1988 ile 7 Haziran 1996 arasındaki fiyatların yüzdelerik değişimlerini kullanarak İMKB'nin zayıf formda etkin olup olmadığını araştırmış ve Dünya borsalarında gözlenen anomalilerin İMKB'de olup olmadığını araştırmıştır. Veriler t testi, Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testleri ile analiz edilmiştir. Çalışma ile İMKB'nin zayıf formda etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada pazartesi günü en yüksek pozitif getirinin sağlandığı, salı günü ise en düşük getirinin sağlandığı ortaya koyulmuştur. Diğer çalışmalara paralel olarak, en yüksek ve pozitif getirinin olduğu aylar sırası ile Ocak, Haziran ve Eylül ayları olarak tespit edilmiştir. Tatil anomalisi araştırıldığında, tatillerden önceki iki günün getirileri, diğer günlerin getirilerinden 5,5 kat, tatil sonrası getirilerinden ise 14 kat fazla bulunmuştur.

Kıyılar (1997) İMKB'de işlem gören 45 adet şirketin 1 Ocak 1988 ile 31 Aralık 1994 dönemine ait verileri ile etkin piyasalar hipotezinin İMKB'deki varlığını araştırmıştır. Veriler, günlük kapanış fiyatları, kar payı dağıtım miktarları, kar payı dağıtım tarihleri, bedelli ve bedelsiz sermaye artırım tarihleri, eski ve yeni hisse senetleri arasındaki fiyat farkları ve rüçhan hakkı kullanım bedellerinden oluşmaktadır. Çalışmada; filtre testi, serisel korelasyon analizi ve runs testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda "İMKB zayıf formda etkin değildir" sonucu çıkmıştır.

Bildik (2000) 1.1.1988 ile 15.1.1999 arasındaki dönemi 4 ayrı alt döneme ayırarak; İMKB'de haftanın günü, yılın ayı, yıl dönüşü, ay dönüşü, ay içi ve tatil etkilerini araştırmıştır. Çalışmada Jargue-Bera istatistiği, Regresyon testi, F ve t testleri, Mann-Whitney testi, Kruskal Wallis testi ve Levene testlerinden faydalanılmıştır. Çalışma sonucunda incelenen gün, tatil ve ay etkilerinin tamamının İMKB'de var olduğu ve gelecek dönem getirilerinin önceden tahmin edilebileceği ve piyasanın etkin olmadığı belirlenmiştir.

Karan (2002) haftanın günleri ve ocak ayı etkisini incelerken 3 Ocak 1997 ile 13 Nisan 2001 dönemine ait İMKB sektör endekslerini çalışma kapsamına almıştır.

Çalışma sonuçlarına göre, Cuma günü getirileri diğer günlere daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Pazartesi ve salı günü getirileri negatif ancak istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu bulgular diğer çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir. Çalışmada ocak ayı etkisinin de diğer araştırmalarda olduğu gibi varlığı görülmüştür. Ocak ayı getirisi diğer ayların getirilerine göre yüksek ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Karan ve Ekşi (2002) İMKB’de Ocak 1995 ile Aralık 1999 dönemini kapsayan çalışmasında anova testi kullanarak düşük fiyat etkisini araştırmıştır. Çalışmada ABD borsalarında görülen düşük fiyatlı hisse senetlerin yüksek getiri elde ettiği bulgusunun tersine, yüksek fiyatlı hisse senetlerinin daha yüksek getiri sağladığı bulgusu elde edilmiştir. Ayrıca firma büyüklüğüne göre de daha büyük firmaların hisse senetleri daha çok getiri sağlamıştır. Bu bulgular etkin piyasalar hipotezine aykırılık oluşturmaktadır.

Taner ve Kayalıdere (2002) 1 Ocak 1995 ile 31 Mart 2000 döneminde hesap dönemi 31 Aralık olan sanayi sektörü şirketlerini hisse senetlerini ele alarak anomali araştırması yapmıştır. Firma büyüklüğüne göre oluşturulacak portföylerin normalin üzerinde getiri sağlamayacağı anlaşılmıştır. Fiyat / Kazanç (F/K) oranı dikkate alınarak oluşturulan portföylerin incelenmesi ile fiyat/ kazanç anomalisinden söz edilebilmektedir. Buna göre yüksek F/K oranına sahip portföylerin yüksek getiri sağladığı ancak, Sharpe, Troynier ve Jensen ölçüleri kullanıldığında bu etki tersine döndüğü görülmektedir. Piyasa değerine göre oluşturulan portföylere göre de, aşırı bir getiri elde edilememiştir. Bu durumda elde edilen bulgular, İMKB’de incelenen anomalilerin geçerli olmadığını göstermektedir. Bu durum ise, etkin piyasanın varlığına delil olabilmektedir.

Gökçe ve Sarıoğlu (2003) İMKB 100 ve İMKB 30 endekslerinin 5.1.1998 ile 22.12.2000 tarihleri arasındaki verileri yardımıyla, etkin piyasalar hipotezinin İMKB’de geçerliliğini araştırmıştır. Çalışmada; seri korelasyon testi ve runs testi kullanılmış ve ilgili dönem için piyasanın zayıf formda etkin olmadığı bulunmuştur.

Çevik ve Yalçın (2003) İMKB 100 endeksinin piyasa etkinliğini araştırdıkları çalışmada 07.02.1986 ile 24.05.2002 dönemine ait 851 hafta sonu kapanış fiyatı verisi kullanılmıştır. Analiz için otokorelasyon, birim kök testi ve Kalman filtre testleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, İMKB’nin bazı dönemlerde zayıf formda

etkin, bazı dönemlerde ise, etkin olmadığı bulunmuştur. Etkin olan yılların belirlenmesi için Kalman filtre testi kullanılmış ve 1987 yılı hariç piyasa etkin bulunmamıştır.

Okur ve Çağıl (2004) İMKB 100 ve İMKB 30 endekslerini kullanarak piyasa etkinliğini araştırmıştır. Araştırmada İMKB 100 endeksinin 1.1.1988 ile 13.5.2004 arası dönemi ve İMKB 30 endeksinin 2.1.1997 ile 13.5.2004 dönemleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Verilerin analizinde temel istatistiksel analizin yanı sıra, Birim kök testi kullanılmıştır. İlgili dönemdeki verilerin analizi sonucu, rassal yürüyüş hipotezi ret edilememiştir. Yani piyasa zayıf formda etkin bulunmuştur.

Tufan ve Hamarat (2004) İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda bulutlu havalardan, getiri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışma, 26 Ekim 1987 ile 26 Temmuz 2002 tarihleri arasında İMKB 100 endeksi günlük kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Veriler; temel istatistiksel analizler, birim kök testi ve Kruskal Wallis testi ile incelenmiş, bulutlu günler ile hisse senedi getirileri arasında bir ilişki kurulamamıştır. Bu sonuç da, İMKB'nin zayıf formda etkin olduğuna kanıt oluşturmaktadır.

Baştürk (2004) İMKB Ulusal Pazarda 1 Ocak 1995 ile 31 Aralık 2000 döneminde hisse senetlerinin F/K oranını, firma büyüklüğünü ve risk değerlerini esas alarak portföy oluşturmuş ve oluşturulan regresyon modelleri ile anomali gözlemeye çalışmıştır. Sonuç olarak ele alınan dönemde F/K oranına bağlı olarak hisse senetlerinde bir etki görülmemiştir. Piyasanın negatif getiri sağladığı araştırma döneminde de, küçük firma büyüklüğüne sahip firmaların pozitif getiri elde ettikleri bulunmuştur.

Kahraman ve Erkan (2005) İMKB 100 endeksinin 1.1.1996 ile 27.10.2004 dönemine ait günlük kapanış fiyatlarını kullanarak tesadüfi yürüyüşün var olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmada seri korelasyon testi kullanılmış ve analiz sonucu, İMKB 100 fiyatlarının tesadüfi olmadığı yani piyasanın etkin olmadığı yargısına ulaşılmıştır.

Taş ve Dursunoğlu (2005) İMKB 30 endeksinin Ocak 1995 ile Ocak 2004 dönemine ait günlük kapanış fiyat verilerini kullanarak, piyasanın zayıf formda etkin olup olmadığını incelemiştir. Birim kök testi ve runs testi kullanılan analizde, iki yöntem de benzer sonuçları ortaya koymuştur. Analiz sonucu İMKB endeksinin etkin olmayan bir piyasa olduğu ifade edilmiştir. Bu sonuca yol açan faktörlerin; piyasa işlem

hacminin düşük olması ve firmaların düşük hacimli hisse senetleri ile birlikte piyasa değerinin de düşük olması gösterilmektedir.

Öztürkatalay (2005) İMKB’de görülen anomalilere dönük yaptığı çalışmada 1 Temmuz 1989 ile 30 Haziran 2003 dönemindeki İMKB’de işlem gören finans sektörü dışında kalan hisse senetleri ile kesitsel regresyon analizi ve zaman serisi regresyon analizi kullanarak anomali arayışı yapmıştır. Çalışmada, firma büyüklüğü, fiyat / satış oranı, 6 ay önceki getiri oranı ve negatif kazanç etkisine yönelik kanıtlar elde edilirken, piyasa değeri/defter değeri oranı, fiyat/nakit akım oranı, pozitif F/K oranı, temettü verimi etkisini destekleyen kanıtlar bulunmamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modellerine göre, İMKB’nin etkin olmadığını göstermektedir.

İMKB’de işlem yapan yatırımcıların hava koşullarından etkilenip etkilenmediğini araştıran Tufan ve Hamarat (2006) 1987 ile 2002 yılları arasında İMKB’nin bulunduğu İstanbul’da havanın bulutlu, yağmurlu, karlı olup olmamasına göre, ilgili günlerdeki borsa getirilerini incelemiştir. Çalışmada, temel istatistiklerin yanı sıra, Birim kök testi, Granger nedensellik testi, Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Sonuç olarak; bulutlu ve yağmurlu günlerin İMKB 100 endeksi üzerinde bir etki yaratmadığı ancak, kar yağışı olan günlerdeki getirilerin getirilerinin diğer günlere daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu son bulgu aynı zamanda İMKB 100 endeksinin zayıf formda etkin olmadığını göstermektedir.

Atan vd. (2006) İMKB’nin etkinlik düzeyini belirlemek amacıyla, 3 Ocak 2003 ile 30 Aralık 2005 dönemine ait bir dakikalık 214.719 adet veri kullanmıştır. Çalışmada veriler; birim kök testi, Lo’nun uyarlanmış R/S istatistiği ile Geweke ve Porter Hudak’ın (GPH) yarı parametrik tahmin edicisi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde kullanılan testler birbirleri ile tutarlı bir biçimde, İMKB 100 endeksinin zayıf formda etkin bir piyasa özelliği gösterdiğini ortaya koymuştur.

Barak ve Demireli (2006) Dünya’da var olan Anomali’lerin İMKB’de de var olup olmadığını ve bunun nedenlerini davranışsal finans modelleri kapsamında tartışmak için; 1992 ile 2004 yılları arasında hisse senetleri düzenli olarak İMKB’de işlem gören 80 adet firmayı incelemeye almıştır. Çalışmada bu firmalara ilişkin günlük ve haftalık fiyat bilgileri ve İMKB 100 endeks verileri ve 80 firmaya ilişkin olarak açıklanan kar payı dağıtımı ile ilgili haberler değerlendirmeye alınmıştır. Analiz için

Anormal getiriler kullanılmış, Fiyat Anomali'lerinin Türkiye'deki varlığı belirlenmiştir. Piyasada beşer yıllık dönemlerde kazanan-kaybettiren Portföyler oluşturulmuştur. İlk beş yıl kazandıran hisse senetlerin sonraki beş yılda daha az kazandırdığı veya kaybettirdiği, ilk beş yıl kaybettiren hisse senetlerinin ise, daha az kaybettirdiği veya kazandırdığı görülmüştür. Piyasada temettü ödemeleri öncesinde aşırı tepki (Aşırı Reaksiyon Anomalisi) oluşmakta iken, temettü ödemeleri sonrası yetersiz tepki (Yetersiz Tepki Anomalisi) olduğu görülmüştür. Temettü ödemesi öncesi günlerde hisse senetlerinin fiyatları en yüksek noktalara çıkmakta ancak, temettü ödemesini takip eden günlerde getiri oranları düşmektedir. Bu durumda değişik yatırım stratejilerinin uygulanması ile piyasada normalin üstünde kazanç elde edilebilecektir. Bu ise, piyasanın etkin olmadığını göstermektedir.

Aksoy ve Sağlam (2006) İMKB 100 endeksini kullanarak yeni bir anomali gözlemi yapmaya çalışmıştır. Çalışma, İMKB 100 endeksine ilişkin olarak 3 Temmuz-15 Ağustos 2001 dönemine ait 3513 adet gözleme dayanmaktadır. Çalışmada İMKB 100 endeksinin değişik seviyeleri için, beklenen getiri ve risk hesaplanmıştır. Endeksin düşük olduğu seviyelerde, yatırım süresinden bağımsız olarak, beklenen getirinin ve endekse duyulan güvenin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın sonucu, piyasanın etkin olmadığına işaret etmektedir.

Çinko (2006) İMKB 100 endeksi için 8 Ekim 1990 ile 16 Kasım 2005 döneminde haftanın günü ve tatil etkisini araştırmıştır. Veriler, Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Çalışmada diğer çalışmalara paralel olarak en yüksek getirinin cuma günü, en düşük getirinin ise pazartesi olduğu bulunmuştur. Ayrıca pazartesi günü, standart sapmanın en yüksek olduğu gün olmuştur. Cuma getirilerinin yüksek olmasının, takas süresi ile bir bağlantısı olmadığı sonucu da elde edilmiştir. Tatil etkisine bakıldığında, tatillerden önceki günlerin getirilerinde anlamlı yüksek gerilere rastlanmamıştır.

Kasman ve Kırkulak (2007) birim kök testi uygulaması ile İMKB bileşik, İMKB 100, İMKB 30, hizmet, sanayi, finans ve diğer alt sektörlerin endekslerini kullanarak İMKB piyasalarının etkin piyasa olup olmadığını araştırmıştır. Çalışma 1988 ile 2005 yılları arası haftalık hisse senedi endeksleri kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Çalışma sonucunda; bankacılık, bilişim teknolojileri, savunma, tekstil-deri ve turizm sektörleri



dışındaki endekslerde rassal yürüyüşün var olduğu ve bu istisnalar dışındaki endekslerin (İMKB 100, İMKB 30 gibi) etkin piyasa şartlarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

### **VIII. TÜREV PİYASALARIN SPOT PİYASA ETKİNLİĞİNE OLAN ETKİLERİ VE YAPILAN ÇALIŞMALAR**

Türev piyasalardaki futures işlemlerin spot piyasa etkinliği üzerindeki etkileri iki kısımda incelenecektir.

#### **A) DÜNYANIN DİĞER ÜLKELERİ İÇİN YAPILAN ÇALIŞMALAR**

Cyr ve Llewellyn (1994) S&P 500 üzerine yapılmaya başlanan futures işlemlerinin, spot piyasada gözlenen anomali ve piyasa etkinliği üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla 1977 ile 1991 dönemindeki verileri incelemiştir. Çalışmadaki veriler 1983 yılında futures işlemlere geçilmesinden önceki ve sonraki iki dönem olarak incelenmiştir. Çalışmada; tatil öncesi etkisi, Yılın Ocak ayı etkisi, Haftanın günleri etkisi, Ayın döngüsü etkisi ve üç aylık dönemlerin ilk 10 günü etkilerini araştırmıştır. Çalışmada günlük getiri sapmaları hesaplanmış, seri korelasyon ve ARIMA testleri yapılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre; spot piyasadaki takvim etkileri, önceki dönemlerdeki kadar uzun sürmemekte ve büyüklük derecesi de azalmaktadır. Bu da piyasa etkinliğinin futures öncesi döneme göre geliştiğini göstermektedir.

Bae vd. (2004) Kore'de 3 Mayıs 1996'da futures işlemlere, 7 Temmuz 1996 tarihinde de opsiyon işlemlerine geçiş sonrası spot piyasanın etkinliği hakkında çalışma yapmıştır. Genel sonuçlar, Kore borsası KOSPI 200 endeksi üzerine yapılan futures işlemlerin spot piyasada bilgi akışını hızlandırdığı ve etkinliği arttırdığı bulgusu elde edilmiştir.

Schwarz ve Laatsch (1991) çalışmaları futures işlemlerin spot piyasada fiyat etkinliğini arttırdığını gösteren sağlam kanıtlara ulaşmıştır. Veriler Eylül 1985 ile Mart 1988 dönemini kapsamaktadır. Araştırmacılar NYSE bünyesindeki MMI endeksi üzerine yapılan futures işlemlerinin spot piyasaya etkisini araştırmıştır. 1987 krizi sonrasında etkin olan piyasanın, etkinliğinde azalma gözlemişlerdir. Bu da kriz sonucu endekslerde düşme eğilimi görüleceğinden dolayı doğal karşılanmalıdır. Çünkü bu durumda; krizin etkisiyle fiyatlar sürekli olarak düşüş eğilimi içinde olacak, bu eğilim

fiyatların yönünün geçmiş verilere bakarak aşağı yönlü olabileceğinin tahminine olanak verecektir.

Choi ve Subrahmanyam da (1994) aynı endeks üzerine 1984 yılından başlayan verilerle bir çalışma yapmış ve sonuç olarak; piyasa işlem hacminin, bilgi akış hızının ve piyasanın etkinliğinin arttığını gösteren bulgulara erişmiştir.

Antoniou vd. (2005) Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, İngiltere ve ABD piyasalarındaki futures işlemlerin spot piyasalarda işlem hacmi, fiyat dalgalanması üzerinde etki yaparken, aynı zamanda piyasanın etkinliğini arttırdığını da tespit etmiştir.

Ang ve Cheng (2005) Finansal gelişmeler karşısında spot piyasalarda görülen değişimleri incelemiştir. ABD piyasalarında, Aralık 2002'de Tek Hisse Senedi üzerine yapılan futures sözleşmeler (Single Stock Futures: SSF) başlamıştır. Araştırmacılar, bu sözleşmelerin ilk yılını doldurması sonrası, sözleşmelerin başlamasından önceki ve sonrasındaki 250'şer günlük işlemlere ait verilerle çalışmıştır. Temel istatistiksel analizlerin yanı sıra, Kruskal Wallis ve GARCH yöntemleri kullanılarak yapılan analizler sonucunda, futures işlemlerdeki düşük işlem maliyeti ve yüksek kaldıraç derecesi spekülâtör ve arbitrajcılara daha rahat hareket olanağı vermiştir. Bu faktörler spot piyasa daha durgun hale gelmiş, beklenmeyen fiyat değişiklikleri azalmış ve piyasa etkinliğinde gelişmeler ortaya çıkmıştır.

Martikainen vd. (1995) Finlandiya Helsinki Menkul Kıymetler Borsası ve bu borsa üzerine işlem yapılan Finlandiya Türev Ürünleri Borsası'nda (Opsiyon ve Futures Piyasaları) anomali (ay döngüsü etkisi ve ayın son haftası) gözlemi yapmış ve türev işlemlerin spot piyasa üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Finlandiya Türev Borsası 2 Mayıs 1988 tarihinde işleme açılmıştır. Futures hisse senedi piyasasındaki Ay döngüsü etkisi, spot piyasadan 1-2 gün önce görülmektedir. Finlandiya Türev borsası işlemlerinin spot piyasaya 1-2 gün içinde etkide bulunduğu görülmüştür. Finlandiya spot ve türev piyasalarında anomali görüldüğüne göre, hem spot hem de türev borsanın etkin piyasa olarak kabul edilmeyeceği söylenebilmektedir.

Samitas (2004) Londra Metal Borsasındaki Bakır madeni ve bunun üzerine düzenlenmiş olan futures sözleşmeleri incelemiştir. Çalışmada spot ve futures bakır sözleşmelerine ilişkin 3 Ocak 1989 ile 30 Nisan 2000 dönemindeki verilere eşbütünleşme testi, birim kök testi ve ARCH yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar şunlar olmuştur: spot bakır piyasası ile futures piyasa eş bütünleşik değildir.

Londra Metal borsasındaki bakır piyasası üzerine işlem yapılan futures piyasa etkin değildir. Futures fiyatlar, kısa ve uzun dönemdeki bakır fiyatların tarafsız bir biçimde tahmin edilmesine katkı sağlamamaktadır.

## B) TÜRKİYE'DEKİ ÇALIŞMALAR

Bu tez çalışması öncesinde; futures işlemlerin spot piyasa etkinliği üzerine etkileri konusunda Türkiye'de yapılan ilk çalışma Tufan'a (2001) ait olmaktadır. Tufan, çalışmasında İstanbul Altın Borsası'nda (İAB) yapılan futures işlemlerin spot altın borsasının piyasa etkinliği üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Çalışmada veriler, İAB'de futures işlemlere geçiş öncesi (25 Temmuz 1995 – 14 Ağustos 1997) ve sonrası (15 Ağustos 1997 – 17 Eylül 1998) dikkate alınarak iki dönem olarak ele alınmıştır. Veriler ABD doları ikinci seans kapanış fiyatlarıdır.

Çalışmada; temel istatistiksel veriler değerlendirilmiş, otokorelasyon analizi, dizi testi ve birim kök testi uygulanmıştır. Bu analiz tekniklerini uygulanması sonucu, İAB'de futures işlemlere geçilmesinin zayıf formda piyasa etkinliği etkilemediği bulgusu elde edilmiştir.

Vadeli piyasaların spot piyasa etkinliği üzerindeki etkileri Tablo 11 ile kısaca özetlenmiştir.

Tablo 11. Vadeli Piyasaların Spot Piyasa Etkinliğine Etkisi

Çalışma	Etki biçimi
Schwarz, Laatsch – 1991- NYSE MMI (1987 Krizi sonrası dönem)	Olumsuz
Cyr, Llwellyn – 1994- S&P 500	Olumlu
Choi, Subrahmanyam – 1994- NYSE MMI	Olumlu
Bae – 2004- Kospi200 – Kore	Olumlu
Samitas – 2004- Londra metal borsası	Etkisiz
Martikainen – Helsinki Borsası- Finlandiya	Etkisiz
Ang, Cheng – 2005- Single Stock-ABD	Olumlu
Antoniou – 2005 - Hs.Snd. (İngiltere,Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, ABD)	Olumlu
TUFAN – 2001- İstanbul Altın Borsası	Etkisiz

Yapılan çalışmalar; Tablo 11'de de görüldüğü gibi, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalardaki bilgisel etkinlik üzerinde genellikle olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASINDA İMKB 30 ÜZERİNE YAPILAN SÖZLEŞMELER: İMKB30 PİYASA ETKİNLİĞİ'NE ETKİSİ VE PİYASALAR ARASI İLİŞKİLERİN ANALİZİ**

Bu bölümde İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın (VOB) İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) üzerindeki etkileri ele alınacaktır. Çalışmada, VOB'da İMKB30 üzerine yapılan vadeli işlemlerin İMKB30 endeksinin piyasa etkinliği üzerindeki etkileri ve vadeli işlemler ile spot işlemler boyutunda VOB ile İMKB arasında bir ilişkinin olup olmadığı ve varsa ilişkinin yönü araştırılacaktır.

#### **I. VERİ YAPISI**

Çalışmada İzmir VOB'da gerçekleşen işlemlere ait veriler, ilgili borsanın internet sayfasından sağlanmıştır. İMKB ve İMKB30 endeks bilgileri de İMKB yıllık raporlardan ve İMKB'nin internet sayfasından elde edilmiştir. Zaman serisi verileri, 01.01.2003 ile 30.04.2007 dönemine ait İMKB30 endeksi günlük kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. 1 Ocak 2003 ile 1 Şubat 2005 tarihleri arası birinci dönem, 4 Şubat 2005 ile 30 Nisan 2007 tarihleri de ikinci dönem olarak alınmıştır. VOB'da İMKB30 endeksi üzerine işlem yapılan endeks fiyatları da 04.02.2005 ile 30.04.2007 dönemini kapsamaktadır.

Ele alınan İMKB30 endeksi, Kasım 2000 ve Mart 2001 krizlerinin analize etki etmemesi için, 1 Ocak 2003 tarihinden sonraki verilerinden oluşmuştur. Ayrıca, kriz sonrası yıllarda ABD dolarında görülen değer kayıpları ve dalgalanmalar nedeniyle, verilerin analizlere Yeni Türk Lirası cinsinden alınması tercih edilmiştir.

#### **II. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Sağlanan veriler, E-Views ve SPSS istatistik programları kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada, şu istatistiksel teknikler kullanılmıştır: Aritmetik ortalama, mod, medyan, standart sapma, değişim katsayısı, basıklık (kurtosis), çarpıklık (skewness), Jargue-Bera, korelogram testi, birim kök (unit root) testi, eşbütünleşme

(koentegrasyon) analizi, hata düzeltme modeline dayalı (Error Correction Model) Granger nedensellik analizi.

### A) TEMEL İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Verilerin temel istatistiksel değerlendirilmesinin yapılması için, aritmetik ortalama, mod, medyan, jargue-bera, basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness), standart sapma ve değişim katsayısı teknikleri uygulanmaktadır. Bu tekniklerle elde edilen bilgiler aracılığı ile serilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı incelenmiştir.

Verilerin dağılımı normal ise, verilerin aritmetik ortalamasının etrafında simetrik olarak dağılması gerekir. Bu durumda mod ve medyan değerleri de aritmetik ortalamaya eşit olmak durumundadır (Gujarati, 2005:770-773).

Çarpıklık, bir serinin dağılımda asimetri olması durumunu göstermektedir. Dağılımın pozitif çarpıklığa sahip olması, histogramın sağında tek yönlü yoğunluğu gösterir. Basıklık ise, aritmetik ortalamadan sapmaların ortalamasına eşittir. Aynı zamanda standart sapmanın bir oranı olarak görülür. Normal bir dağılımda basıklık ölçüsü 3'tür (Tufan, 2001:110).

Seri normal dağılıma sahipse, çarpıklık değeri 0'dır. Bu durum, serinin çarpık olmadığı anlamına gelir. Basıklık değeri 3'ten küçük ise, serinin basık olduğu, basıklık değeri 3'ten büyük olması durumunda da sivri bir dağılım söz konusudur.

Serilerin normal dağılıp dağılmadığını araştıran testlerin çoğunluğu örnek hacmi artmaya başladığında  $H_0$  hipotezini ret etme eğilimindedir. Bu nedenle, örnek hacminden az etkilenen ve örnek verilerin basıklık ve çarpıklık ölçülerini kullanan Jargue-Bera testi geliştirilmiştir (Özdamar, 2004:296).

Jargue-Bera testi, serilerin normal dağılıp dağılmadığını araştırmaktadır. Jargue-Bera testi, bir kavuşmazlık ya da büyük örneklem testidir. Bu da basıklık ve çarpıklık kalıntılarına dayanmaktadır ve aşağıdaki eşitlik ile gösterilmektedir:

$$JB = n \left[ \frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24} \right] \quad (4.1)$$

Burada (K-3) aşırı basıklığı, S çarpıklığı, K ise basıklığı göstermektedir. Jargue-Bera, kalıntıları normal dağıldığı sıfır hipotezi altında (4.1)'deki JB istatistiğinin kavuşmaz durumunda sd'si 2 olan bir ki-kare dağılımına uyduğunu gösterir. Eğer bir uygulamada, hesaplanan ki-kare istatistiğinin  $\rho$  değeri yeterince düşükse, kalıntıların normal dağıldığını ileri süren  $H_0$  hipotezi red edilebilir. Ama  $\rho$  değeri yüksekse, normallik varsayımı red edilmez (Gujarati, 2005:143).

### **B) KORELOGRAM TESTİ**

Korelogram testi, durağanlık konusunda fikir veren bir yöntemdir ve oto korelasyon (AC) fonksiyonuna dayanmaktadır. Oto korelasyon ise, bir zaman serisinde bir verinin kendisinden önceki verilerden etkilenip etkilenmediğini ölçen bir istatistiksel yöntemdir.

Veri, önceki verilerden etkileniyorsa seride otokorelasyon var demektir. Bu da rassal yürüyüşün olmadığını ve piyasanın etkin olmadığını ortaya koymaktadır. Korelogramda değerlerin kesikli çizgi dışına çıkması serinin oto korelasyonlu olduğunu gösterir.

Değişik zaman aralıkları için bulunacak olan oto korelasyon katsayı değerleri ilişkilendirildiğinde korelogram elde edilmektedir (Ertek, 1995:383-384). Sözü edilen AC değerleri, +1 ile -1 arasında yer almaktadır. Oto korelasyon katsayısı şu eşitlik ile ifade edilir (Bozkurt, 2007:32).

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \quad (4.2)$$

Eşitlikte  $\gamma_k$ ; k gecikme için kovaryansı,  $\gamma_0$  ise varyansı göstermektedir. Korelogram tablosunda, oto korelasyon (AC) ve kısmi oto korelasyon (PAC) değerleri yer almaktadır. AC değeri güven sınırları dışına taşıyorsa seride oto korelasyon var demektir. AC katsayısı çok yüksek bir değerden başlayarak yavaş biçimde azalmakta ve ortadaki kesikli çizgiye yaklaşmakta ise; serinin durağan olmadığı ve fiyat serisinin rassal yürüyüşe sahip olduğu anlaşılır.

Kısmi oto korelasyon ise, gecikmeli değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Durağan olmayan serilerde yüksek gecikmelerde otokorelasyona rastlanmazken, ilk birkaç gecikmede kabul bölgesi sınırlarının aşıldığı görülmektedir. Kısmi otokorelasyonun bu şekilde olması serinin durağan olmadığını ve rassal yürüyüşün varlığını göstermektedir.

Serinin farkı alındığında seri, durağan hale geliyor ve korelogram incelemesinde AC'nin değerlerinin sıfıra yaklaştığı görülüyorsa; bütün gecikmeler için otokorelasyon olmadığı, rassal yürüyüşün olduğunu söyleyen hipotez kabul edilecektir.

### C) BİRİM KÖK (UNIT ROOT) TESTİ

Bir zaman serisi modelinde, elde edilen olasılığa bağlı (stokastik) sürecin zamana bağlı olarak değişip değişmediği bilinmelidir. Olasılığa bağlı sürecin niteliği zaman boyunca değişiyorsa, bu durumda zaman serisi durağan değildir. Durağan olmayan bir zaman serisinin geçmiş ve gelecek yapısını cebirsel bir modelle ifade etmek mümkün değildir. Eğer stokastik süreç zaman boyunca sabit ise, serinin geçmiş değerleri kullanılarak seriye ait sabit katsayılı bir model elde edilebilir. Seri durağan değilse, otokorelasyonlar önemli ölçüde sıfırdan sapar (Kutlar, 2005:252). İki zaman serisi de trend nedeniyle durağan olmayabilir ve bundan dolayı da aralarında ilişki trende bağlı olabilir.

Çalışmada, önce serilerinin durağan olup olmadıkları araştırılmıştır. Bunun için birim kök testi kullanılmış ve aşağıdaki regresyon denkleminde yararlanılmıştır (Gujarati, 2005:718).

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (4.3)$$

Burada  $Y_{t-1}$ 'in katsayısı 1'e eşitse birim kök varlığı yani, durağan olmama söz konusudur. Bu durumda aşağıdaki regresyon denkliği yazılır.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad (4.4)$$

Burada;  $Y_t$ : t zamanındaki İMKB30 endeks fiyatını,  $Y_{t-1}$ : t-1 zamanındaki İMKB30 endeks fiyatını ve  $u_t$ : klasik varsayımlara uyan yani; ortalaması sıfır, varyansı değişmeyen, ardışık olmayan, olasılıklı hata terimidir. Böyle bir hata terimi, "white

noise” (beyaz gürültü) hata terimi olarak anılır. Benzer eşitlikler VOB30 için de aynı şekilde oluşturulabilir.

$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$  eşitliği başka bir şekilde şöyle yazılmaktadır:

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.5)$$

Buradaki (4.4) eşitlik pür random walk durumunu ifade etmektedir. Eşitliğe sabit terimin ilave edilmesi durumunda eşitlik;

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta y_{t-1} + u_t \quad (4.6)$$

haline dönüşmektedir. Eşitliğin hem trend hem de sabit içermesi durumunda ise;

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + u_t \quad (4.7)$$

Bu denklemlerde  $\rho=1$  sonucu bize, stokastik değişken  $Y_t$ 'nin birim köke sahip olduğunu gösterir. Dolayısıyla seri durağan değil demektir ve zaman serisi analizinde bu durum tesadüfi yürüyüş olarak bilinir. Birim kökü olan ve durağan olmayan bir zaman serisi rassal yürüyüş göstermektedir.

Ancak Granger ve Newbold, durağan olmayan serilerin olduğu durumlarda yapılan tahminde ortaya sahte regresyon çıkacağını belirtmişlerdir. Durağan olmayan serileri ile yapılacak test sonuçları anlamlı olmadığı halde anlamlıymış sonucu çıkabilmektedir (Gujarati, 2005:725). Bu nedenle serilerin birinci farklarının alınması yoluna başvurulmaktadır. Böylelikle düzmece regresyonların kurulması önlenmiş olmaktadır.

Birim kök testinde kurabileceğimiz hipotezler aşağıdaki gibi olacaktır:

$H_0$ : İMKB30 serisi birim köke sahiptir ve seri durağan değildir. ( $H_0: \delta_i = 0, \rho = 1$ )

$H_1$ : İMKB30 serisi birim köke sahip değildir, seri durağandır. ( $H_1: \delta_i \neq 0$ )

$H_0 = \rho = 1$  hipotezi gibi geleneksel yolla hesaplanan t istatistiği  $\tau$  (tau) istatistiği olarak bilinmektedir. Tau istatistiğine literatürde Dickey-Fuller Testi denilmektedir.



Bunun eşik değerleri Dickey-Fuller tarafından Monte Carlo benzetiminden faydalanılarak tablo haline getirilmiş ve bu tablo daha sonra Mac Kinnon tarafından geliştirilmiştir.

Eğer,  $\tau$  istatistiğinin mutlak değeri; eşik değerin mutlak değerinden küçükse, zaman serisi durağan değildir ve  $H_0$  hipotezi kabul edilecektir. Bu sonuç piyasanın etkin olduğunu göstermektedir.

Rassal bir yürüyüşün birinci farkları ( $= u_t$ ) durağan bir zaman serisidir. Çünkü varsayım gereği  $u_t$  bütünüyle rassaldır. Bir zaman serisinin birinci farkları alınır ve bunların serisi durağan çıkarsa, başlangıçtaki rassal yürüyüş serisi birinci dereceden bütünleşiktir denir ve bu  $I(1)$  ile gösterilir (Gujarati, 2005:719).

Bu durum;

$$\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = u_t \quad (4.8)$$

şeklinde ifade edilir.

Bir serinin birinci farkları alındığında hesaplanan  $\tau$  istatistiğinin mutlak değeri; eşik değerin mutlak değerinden büyükse, zaman serisi durağan hale gelmekte ve  $H_0$  hipotezi red edilmektedir. Bu durumda farkı alınmış seri tesadüfi yürüyüş göstermektedir.

$u_t$  teriminin ardışık bağımlı olması durumunda (4.7) nolu eşitlik aşağıdaki gibi düzeltilmektedir:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^k \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4.9)$$

(4.9) eşitliği bize, Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller eşitliğini vermektedir.

#### **D) EŞBÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK ANALİZİ**

Eşbütünleşme, tek tek durağan olmayan iki ya da çok sayıdaki zaman serisinin

doğrusal birleşimlerinin durağan olması anlamına gelmektedir. Zaman serilerinde gerçek olmayan regresyonlardan korunmak için serilerin eşbütünleşik olup olmadıklarına bakılır. İki ya da daha fazla zaman serisinin eş bütünleşik olması, bunlar arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin bulunduğu anlamını taşımaktadır (Gujarati, 2005:730).

Zaman serilerinde karşılaşılan en önemli sorun, sahte regresyonların ortaya çıkması, bunun sonucunda elde edilen t ve F gibi test sonuçlarının gerçekte olmadığı halde anlamlı görünmesidir. Seriler arasında zamanın etkisinden arındırılmış gerçek ilişkileri ortaya koymak için öncelikle serilerin durağan hale getirilmesi gerekir. Durağan olmama, değişkenin zaman içindeki seyrini, beklenen değer etrafında toplanmasına yol açar. Bu nedenle, değişkene ilişkin sağlıklı tahminler yapabilmek için serinin durağanlaştırılması gerekir.

Eş bütünleşmenin incelenmesinde iki aşamalı Engle-Granger yönteminden yararlanılacaktır.

Bu yöntemde öncelikle, iki değişkenin  $-y_t$  ve  $x_t$  olduğu, bu değişkenlerin birinci derecede bütünleştiği ve ikisi arasında bir denge ilişkisi olup olmadığı yani, I(1) şeklindeki iki değişkenin CI(1,1) seviyesinde eşbütünleşik olup olmadığı test edilecektir.

Yöntemin uygulanması sırasında önce değişkenlerin aynı dereceden durağan (bütünleşik) olmaları gerekir.

Yöntemin devamında uzun dönem ilişkisini tahmin edilir. İlk koşul sağlandıktan sonra, aşağıdaki eşitlikteki gibi uzun dönem tahminine gidilir.

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t \quad (4.10)$$

Tahmini  $u_t$ , uzun dönem ilişkisinin hata terimidir. Eğer, uzun dönem dengesindeki sapmanın durağan olduğu ortaya çıkarsa,  $y_t$  ve  $x_t$  serilerinin CI(1.1) seviyesinde bütünselleştikleri anlaşılmaktadır. Dickey-Fuller testi hata terimlerinin bütünselliğinin derecesini anlamak için uygulanabilir.

$$\Delta \hat{u}_t = \alpha_1 \hat{u}_{t-1} + e_t \quad (4.11)$$

Buradan;  $\alpha_1 = 0$  hipotezi reddedilirse, hata terimlerinin birim köke sahip olmadığı kabul edilmektedir. Böylece,  $y_t$  ve  $x_t$  serilerinin eşbütünleşik oldukları sonucu ortaya çıkarılır. Sıfır hipotezinin reddedilmesi hata terimlerinin durağan olduğu anlamına gelmektedir.

(4.11) denkleminde yer alan kalıntılar “beyaz gürültü” değilse, bu denklem yerine ADF kullanılır. (4.11) denklemi kalıntıların seri korelasyon ilişkisini gösterirse, bu denklem yerine,

$$\Delta \hat{u}_t = \alpha_1 \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^n \alpha_{i+1} \Delta \hat{u}_{t-i} + e_t \quad (4.12)$$

denklemi kullanılmaktadır. Burada,  $-2 < \alpha_1 < 0$  ise, kalıntılar durağan ve  $y_t$  ve  $x_t$  CI(1.1) biçiminde eşbütünleşiktir (Kutlar, 2005:357-358).

Çalışmada İMKB30 serisi ile VOB30 serilerinin eşbütünleşik olup olmadıkları araştırılmakta ve denklemlerde  $y_t$  İMKB30 serisini,  $x_t$  ise VOB30 serisini ifade etmektedir.

Seriler arasındaki eşbütünleşme ile, iki seri arasında uzun dönemli sabit bir ilişkinin varlığını kabul edebilecek teorik bir neden bulmaya çalışılmaktadır (Bozkurt, 2007:9).

İki serinin aynı gecikmede durağan hale gelmesi, bu iki zaman serisinin aynı dereceden eş bütünleşik hale geldiğini göstermektedir. Granger nedensellik analizi yapabilmek için de, iki serinin aynı dereceden eş bütünleşik olması gerekmektedir. Seriler I(1) düzeyinde durağan ve aralarında uzun dönemli bir ilişki varsa, standart Granger nedensellik testleri ile bulunan sonuçlar yanıltıcı tahminlere neden olabilir. Bunun için değişkenler arasındaki nedensellikler aşağıdaki (4.13) ve (4.14) hata düzeltme modelleri tahmin edilerek analiz edilmiştir.

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_y (y_{t-1} - \beta_1 x_{t-1}) + \sum_{i=1} \alpha_{11}(i) \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1} \alpha_{12}(i) \Delta x_{t-1} + e_{yt} \quad (4.13)$$

$$\Delta x_t = \alpha_2 + \alpha_x (y_{t-1} - \beta_1 x_{t-1}) + \sum_{i=1} \alpha_{21}(i) \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1} \alpha_{22}(i) \Delta x_{t-1} + e_{xt} \quad (4.14)$$

Sistemde yer alan değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünün ve gecikme yapısının belirlendiği teste “Granger Nedensellik Testi” denmektedir. Amaç, modelde yer alan birden fazla sayıda değişken arasında iki yönlü veya tek yönlü ilişki olup olmadığını belirlemektir (Bozkurt, 2007:91).

Granger nedensellik analizinde optimal gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme, bağımlı (Y) değişkenin açıklayıcı (X) değişkenine tepki gösterme süresini ifade eder (Gujarati, 2005:585). Uygun gecikme seviyesini belirlemede sıklıkla kullanılan iki kriter bulunmaktadır. Bunlar; Akaike bilgi kriteri ve Schwarz kriteridir.

**a-Akaike Bilgi Kriteri (AIC):** Bu yöntemde AIC değerini minimum kılan “P” değeri uygun gecikme sayısı olarak belirlenmektedir.

**b-Schwarz Bilgi Kriteri (SIC):** Bu yöntemde SC değerini minimum kılan “P” değeri belirlenir. (Bozkurt, 2007:39)

### III. ÇALIŞMANIN TEMEL HİPOTEZİ

Çalışmanın birincil hedefi; İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nda, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası 30 endeksi üzerine yapılan futures işlemlerin spot endeks üzerindeki etkisini “Piyasa Etkinliği Hipotezi” çerçevesinde araştırmaktır. Araştırılan nihai bulgu, futures işlemlerin spot piyasanın bilgilisel etkinliğine etki edip etmediği ve piyasa etkinliğinin artmasına katkı sağlayıp sağlamadığının ortaya konulmasıdır. Bunun yanında futures piyasa ile spot piyasa arasındaki olası ilişkiler de belirlenmeye çalışılacaktır.

Çalışma içinde çok sayıda alt seviyede hipotez kurulmuş olmakla birlikte, genel hipotezler şunlardır;

Ho: VOB30 Futures işlemlerin İMKB30 endeksinin piyasa etkinliği üzerine etkisi yoktur.

H1: VOB30 Futures işlemlerin İMKB30 endeksinin piyasa etkinliği üzerine etkisi vardır.

Bu hipotezlerin hangisinin kabul edileceğini diğer alt hipotezlerin sınanması ile elde edilen bulgular belirleyecektir.

#### IV. UYGULAMA BULGULARI

Bulgular, işlem hacmi, fiyat dalgalanmaları, piyasa etkinliği ve nedensellik boyutlarında değerlendirilecektir.

VOB kurulduğu günden beri sözleşme sayısı ve işlem hacmi bakımından hızlı bir gelişim göstermektedir. En yoğun işlemler Döviz ve VOB30 üzerine yoğunlaşmaktadır.

Tablo 12 ve Tablo 13’de İMKB’nin VOB öncesi ve sonraki dönemine ilişkin aylık bazda ortalama günlük işlem hacimleri yer almaktadır. Yıllık ortalama işlem hacmi gün bazında; 2003 yılında 596 milyon YTL, 2004 yılında 837 milyon YTL, VOB’un açıldığı 2005 yılında 1.063 milyon YTL, 2006 yılında 1.301 milyon YTL ve 2007 yılı ilk beş aylık değerlere göre de 1.561 milyon YTL olarak gerçekleşmiştir. VOB işlemlerinin başladığı tarihten sonraki döneme ait İMKB işlem hacminin, önceki döneme göre daha yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir. Bu bulgu, diğer ülke borsalarında da gözlenmiş bir olgudur. Arjantin’de türev piyasa açıldıktan iki yıl sonra spot piyasa değeri %1367, Spot piyasa işlem hacmi %900 oranında artmıştır. Bu oranlar, sırası ile Singapur’da %118 ve %300, Hong Kong’da %111 ve %130 olarak gerçekleşmiştir (Bağcı, 2004). Bu yönüyle VOB sonrası İMKB işlem hacminde ciddi bir artış olduğu anlaşılmaktadır. Ancak bu artışı yalnızca VOB’a bağlamak doğru olmayabilir. Diğer makro ekonomik faktörlerin etkisi de dikkate alınmalıdır.

VOB’un işlemlere açıldığı 2005 yılında gerçekleşen toplam işlem hacmi, İMKB işlem hacminin %1,26’sı düzeyinde olmuştur. 2006 yılındaki VOB/İMKB işlem oranı %5,50’ye yükselirken 2007 yılının ilk 5 aylık döneminde ilgili oran %17,12’ye yükselmiş bulunmaktadır.

Türkiye’de VOB’daki futures işlem hacminin spot piyasa işlem hacmine oranı %17’ler düzeyinde iken; 2003 ve 2004 yılları için bu oranlar sırası ile, Yunanistan’da %61 ve %55, İspanya’da %49 ve %38, İtalya’da %77 ve % 65, Polonya’da %152 ve

%144, Avusturya'da %37 ve %17, Hindistan'da %31 ve %72 ve Kore'de %491 ve %536 düzeylerinde bulunmaktadır.<sup>10</sup> Bu açıdan bakıldığında şu andaki hali ile çalışmada ele alınan dönem için VOB işlem hacminin küçük olduğu söylenebilmektedir. VOB'un, kendinden beklenen katkıları sağlaması için işlem hacminin daha yüksek düzeylere çıkması gerekmektedir.

Tablo 12. VOB Öncesi Ortalama İMKB İşlem Hacmi\*

Dönem	İşlem Hacmi	Dönem	İşlem Hacmi
<b>2003</b>	<b>596</b>	<b>2004</b>	<b>837</b>
Ocak	344	Ocak	995
Şubat	474	Şubat	890
Mart	356	Mart	1.095
Nisan	620	Nisan	831
Mayıs	518	Mayıs	662
Haziran	370	Haziran	478
Temmuz	259	Temmuz	596
Ağustos	446	Ağustos	598
Eylül	676	Eylül	1.090
Ekim	1.138	Ekim	923
Kasım	934	Kasım	898
Aralık	1.065	Aralık	995
		<b>2005</b>	<b>1.063</b>
		Ocak	1.237

Kaynak: İMKB Yıllık Raporları \*Günlük (Milyon YTL)

Tablo 13. VOB Sonrası Ortalama İMKB İşlem Hacmi\*

Dönem	İşlem Hacmi	Dönem	İşlem Hacmi	Dönem	İşlem Hacmi
<b>2005</b>		<b>2006</b>	<b>1.301</b>	<b>2007</b>	<b>1.561</b>
-	-	Ocak	1.627	Ocak	1.627
<b>Şubat</b>	<b>1.250</b>	Şubat	1.678	Şubat	1.678
Mart	1.042	Mart	1.610	Mart	1.610
Nisan	737	Nisan	1.406	Nisan	1.406
Mayıs	717	Mayıs	1.492	Mayıs	1.492
Haziran	791	Haziran	1.421	-	-
Temmuz	989	Temmuz	1.030	-	-
Ağustos	937	Ağustos	978	-	-
Eylül	1.363	Eylül	1.114	-	-
Ekim	1.135	Ekim	1.248	-	-
Kasım	1.283	Kasım	1.058	-	-
Aralık	1.303	Aralık	1.008	-	-

Kaynak: İMKB Yıllık Raporları, \*Günlük (Milyon YTL)

Finansal piyasalarda vadeli işlemlere geçişin, spot piyasaların etkinliğini arttırması beklenmektedir. Bu çalışmada, VOB'da İMKB30 endeksinin işleme

<sup>10</sup> Vobjektif, s.7, Kasım 2005

açılması sonrasında, futures işlemlerin İMKB30 endeksinin piyasa etkinliğini ne yönde etkilediği araştırılmaktadır. Bunun için VOB30 endeksi, İMKB30 endeksiyle ilişkilendirilerek araştırmanın ana konusu oluşturulmuştur.

### A) İMKB30 BİRİNCİ DÖNEM VERİLERİNİN ANALİZİ

İMKB30 birinci döneme ait betimleyici istatistikleri incelendiğinde (Tablo 14.) ortalama endeks değerinin 21059,22, Standart sapmanın 6337,262 olduğu bulunmuştur. Serinin normal dağılıp dağılmadığı; basıklık, çarpıklık ve Jarque Bera istatistiğine göre bakılmıştır. Buna göre, çarpıklık (skewness) 0,130, basıklık (kurtosis) 1,914403 olarak bulunmuştur.

Tablo 14. İMKB30 Endeksi I.Dönem Betimleyici İstatistikleri

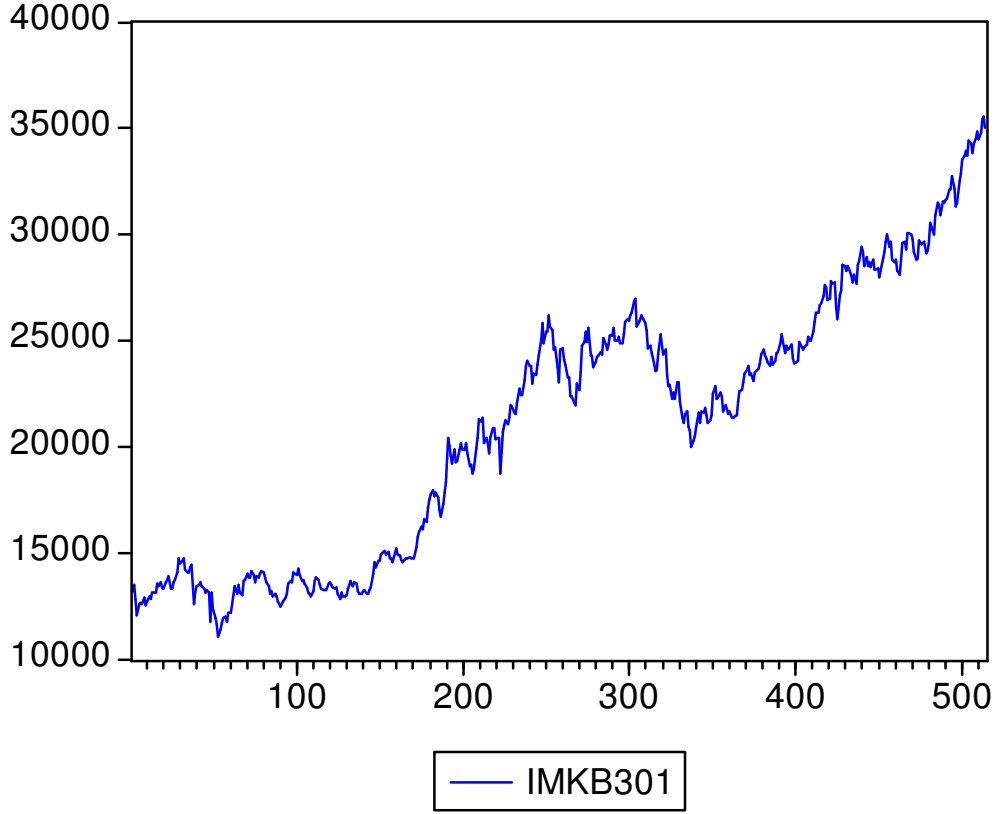
İstatistikler	Değerler
Ortalama	21059.22
Medyan	21893.00
Maksimum	35563.00
Minimum	11022.00
Standart Sapma	6337.262
Çarpıklık	0.130333
Basıklık	1.914403
Jarque-Bera	26.74710
Olasılık	0.000002
Gözlem	515
Değişim katsayısı	%30,09

Buna göre seri, pozitif yönde (sağa doğru) çarpık (eğik) olup, normale göre basık bulunmuştur. Bu istatistiklere göre İMKB30 birinci dönem serisi normal dağılıma sahip değildir.

Çalışmada öncelikle İMKB30 endeksi; VOB30 endeksinin işlem açıldığı 04.02.2005 tarihi itibari ile VOB öncesi dönem ve VOB sonrası dönem olarak ikiye ayrılmış ve bu iki serinin tesadüfi yürüyüşe sahip olup olmadığı, bir başka deyişle durağan olup olmadığı araştırılmıştır.

Stokastik veya rassal bir değişkenin zaman içinde ortalaması, varyansı ve otokovaryansının sabit olması şeklinde ifade edebileceğimiz durağanlık kavramı, serinin değerlerinin belli bir değere yaklaşmasını veya beklenen değer etrafında dalgalandığını ifade etmektedir (Bozkurt, 2007:27). Dolayısıyla bu çalışmada, İMKB30 endeksinin VOB öncesi verilerinin tesadüfi yürüyüşe sahip olup olmadığı deterministik trend yaklaşımı ile görülmeye çalışılmış ve aşağıdaki Grafik 1. elde edilmiştir.

Grafik 1. incelendiğinde; 515 günlük İMKB30 I.dönem serisi, zaman içinde artan bir görünüm sergilemektedir. Dolayısıyla serinin durağan olmadığı söylenebilir.



**Grafik 1. İMKB30 I. Dönem Grafiği**

Benzer şekilde, birinci döneme ilişkin farkı alınmamış İMKB30 serisinin Korelogramı alınmış ve Tablo 15’de verilmiştir. Tablo 15’de görüldüğü gibi; (AC) değerleri güven sınırlarını aştığı için seride otokorelasyon olduğu söylenmekte ve bu da serinin rassal yürümediğini göstermektedir. Ancak; otokorelasyon (AC) değeri çok yüksek noktadan başlayıp, yavaş biçimde azalmaktadır. Serideki otokorelasyon zamanla azalmaktadır. Otokorelasyonun varlığı, serinin durağan olmadığının bir göstergesidir. Otokorelasyon bulguları serinin zamanla rassal yürüyüş göstermeye yöneldiğini ortaya koymakta, dolayısıyla buradan piyasanın etkinliğe doğru ilerlediği sonucuna ulaşılmaktadır.



Tablo 15. İMKB30 I.Dönem Fiyat Serisinin Korelogramı

Örnek: 1 515							
Gözlem Kapsamı: 515							
Otokorelasyon	Kısmi Korelasyon		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.*****	.*****	1	0.991	0.991	508.88	0.000	
.*****	. .	2	0.982	-0.010	1009.6	0.000	
.*****	. .	3	0.973	-0.008	1502.1	0.000	
.*****	. .	4	0.964	0.010	1986.8	0.000	
.*****	. .	5	0.956	0.035	2464.3	0.000	
.*****	. .	6	0.948	-0.019	2934.4	0.000	
.*****	. .	7	0.941	0.043	3398.1	0.000	
.*****	. .	8	0.933	-0.007	3855.3	0.000	
.*****	. .	9	0.926	0.022	4306.3	0.000	
.*****	. .	10	0.918	-0.033	4750.9	0.000	
.*****	. .	11	0.910	-0.037	5188.3	0.000	
.*****	. .	12	0.902	0.023	5619.1	0.000	
.*****	. .	13	0.894	-0.016	6043.1	0.000	
.*****	. .	14	0.886	0.009	6460.6	0.000	
.*****	. .	15	0.879	0.000	6871.7	0.000	
.*****	. .	16	0.872	0.034	7277.0	0.000	
.*****	. .	17	0.865	-0.005	7676.7	0.000	
.*****	. .	18	0.858	0.033	8071.3	0.000	
.*****	. .	19	0.852	0.010	8461.0	0.000	
.*****	. .	20	0.845	-0.049	8845.2	0.000	
.*****	. .	21	0.838	-0.019	9223.5	0.000	
.*****	. .	22	0.831	0.016	9596.2	0.000	
.*****	. .	23	0.824	0.004	9963.4	0.000	
.*****	. .	24	0.817	0.006	10325.	0.000	
.*****	. .	25	0.810	0.003	10682.	0.000	
.*****	. .	26	0.804	0.018	11035.	0.000	
.*****	. .	27	0.797	-0.055	11382.	0.000	
.*****	. .	28	0.791	0.026	11723.	0.000	
.*****	. .	29	0.784	-0.006	12060.	0.000	
.*****	. .	30	0.778	0.001	12392.	0.000	
.*****	. .	31	0.772	0.027	12720.	0.000	
.*****	. .	32	0.766	0.035	13044.	0.000	
.*****	. .	33	0.761	-0.003	13363.	0.000	
.*****	. .	34	0.755	-0.015	13679.	0.000	
.*****	. .	35	0.750	0.038	13991.	0.000	
.*****	. .	36	0.745	-0.004	14300.	0.000	

İMKB30 endeksi birinci dönem fiyat serisinin ilk farkları alınarak Korelogram oluşturulmuş ve Tablo 16'da gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi veriler, kesikli çizgiyi aşmamaktadır. Serinin birinci farkı alındığında otokorelasyonun varlığına rastlanmamıştır. Fark serisinde otokorelasyonun olmaması; seride oluşan değerlerin önceki değerlerden bağımsız olduğunu göstermekte ve fiyat oluşumunun rassal olduğu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla yatırımcılar geçmiş piyasa fiyat bilgilerinden yararlanarak normal üzeri kazanç elde edemeyecektir.

Tablo 16. İMKB30 I.Dönem Fark Serisi Korelogramı

Örnek: 1 515		Gözlem Kapsamı: 514		AC	PAC	Q-Stat	Prob
Otokorelasyon	Kısmi Korelasyon						
. .	. .	1	-0.038	-0.038	0.7422	0.389	
. .	. .	2	-0.022	-0.023	0.9892	0.610	
. .	. .	3	-0.030	-0.032	1.4566	0.692	
* .	* .	4	-0.072	-0.075	4.1772	0.383	
. .	. .	5	-0.001	-0.008	4.1774	0.524	
* .	* .	6	-0.127	-0.133	12.636	0.049	
. .	. .	7	0.060	0.045	14.512	0.043	
* .	* .	8	-0.061	-0.073	16.492	0.036	
. .	. .	9	0.041	0.031	17.378	0.043	
. *	. *	10	0.119	0.104	24.863	0.006	
. .	. .	11	-0.023	-0.011	25.135	0.009	
. .	. .	12	0.035	0.020	25.765	0.012	
. .	. .	13	-0.036	-0.010	26.453	0.015	
. .	. .	14	0.004	0.000	26.460	0.023	
. .	. .	15	-0.023	-0.008	26.744	0.031	
. .	. .	16	0.027	0.049	27.119	0.040	
. .	. .	17	0.023	0.011	27.396	0.053	
. .	. .	18	-0.057	-0.035	29.128	0.047	
. .	. .	19	0.056	0.037	30.779	0.043	
. .	. .	20	-0.015	-0.016	30.904	0.056	
. .	. .	21	0.040	0.039	31.760	0.062	
. .	. .	22	-0.019	-0.015	31.959	0.078	
. .	. .	23	-0.033	-0.024	32.549	0.089	
. .	. .	24	-0.022	-0.034	32.814	0.108	
. .	. .	25	-0.053	-0.037	34.350	0.101	
. *	. *	26	0.158	0.133	47.987	0.005	
. .	. .	27	-0.008	0.009	48.025	0.008	
. .	. .	28	0.007	0.008	48.056	0.011	
. .	. .	29	-0.032	-0.042	48.633	0.013	
. .	. .	30	-0.037	-0.024	49.365	0.014	
. .	. .	31	0.007	-0.016	49.389	0.019	
* .	. .	32	-0.086	-0.050	53.504	0.010	
. .	. .	33	-0.012	-0.039	53.579	0.013	
. .	. .	34	-0.025	-0.006	53.913	0.016	
. *	. .	35	0.074	0.059	56.932	0.011	
. .	. .	36	0.000	-0.048	56.932	0.015	

Korelogramdan sonra serinin durağanlığı birim kök test (Unit Root Test) ile araştırılmış ve birim kök testlerinden ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi uygulanmıştır.

Bu testin hipotezleri;

$H_0: \delta=0, \rho = 1$  birim kök vardır. (Seri durağan değildir.) I(1)

$H_1: \delta \neq 0$  birim kök yoktur. (Seri durağandır.) şeklinde kurulmuştur.

Seri, farkı alınmadan sabitli, trendli ve sabitli olarak araştırılmış; her iki düzeyde de seri durağan bulunmamıştır. Tablo 17 ve Tablo 18'e bakıldığında;  $\tau$  (tau)

değerinin (0,201576) mutlak değeri, %1, %5 ve %10'luk kritik değerlerin (-3.442845, -2.866943, -2.569709) mutlak değerinden daha küçüktür. (Sabit terimli birim kök testi) Bulgular,  $H_0$  hipotezinin kabul edilmesine neden olmaktadır. Yani, birim kök vardır ve piyasa işleyişi etkin görülmektedir. Bu sonuç, Grafik 1 ve Tablo 16'yı destekler durumdadır.

Tablo 17. Birim Kök Testi-Sabitli (Fiyat serisi)

Sıfır Hipotezi: (İMKB301) Birim Köke Sahiptir				
Durum: Sabitli				
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-İstatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği			0.201576	0.9725
Test Kritik Değerleri:	1% düzeyi		-3.442845	
	5% düzeyi		-2.866943	
	10% düzeyi		-2.569709	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				

Tablo 18. Birim Kök Test-Hem Sabitli Hem Trendli (Fiyat serisi)

Sıfır Hipotezi: (İMKB301) Birim Köke Sahiptir				
Durum: Sabitli, Linear Trendli				
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-İstatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği			-2.296690	0.4345
Test Kritik Değerleri:	1% düzeyi		-3.976011	
	5% düzeyi		-3.418587	
	10% düzeyi		-3.131808	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				

Bunun üzerine serinin birinci dereceden farkı alındığında; hem sabitli, hem de trendli ve sabitli birim kök testlerinde durağan bulunmuştur.(Tablo 19 ve Tablo 20)

Fiyat serisinin farkları alındıktan sonra oluşturulan hipotezler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir;

$H_0$ : İMKB30 I.dönem fark serisi durağan değildir, otokorelasyona sahiptir ve piyasa etkin değildir.

$H_1$ : İMKB30 I.dönem serisi durağandır, otokorelasyon yoktur, piyasa etkindir.

Farkı alınmış İMKB30 birinci dönem serisinin; sabitli durağanlık testlerinde, ADF istatistiğinin mutlak değeri -23,45236, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden büyük olduğundan (Tablo 19) İMKB30 serisi durağan hale gelmiştir. Birinci farka göre;  $H_0$  hipotezi ret edilmiş, bu da piyasanın etkin olduğu sonucunu vermiştir.

Tablo 19. Birim Kök Testi-Sabitli (Fark)

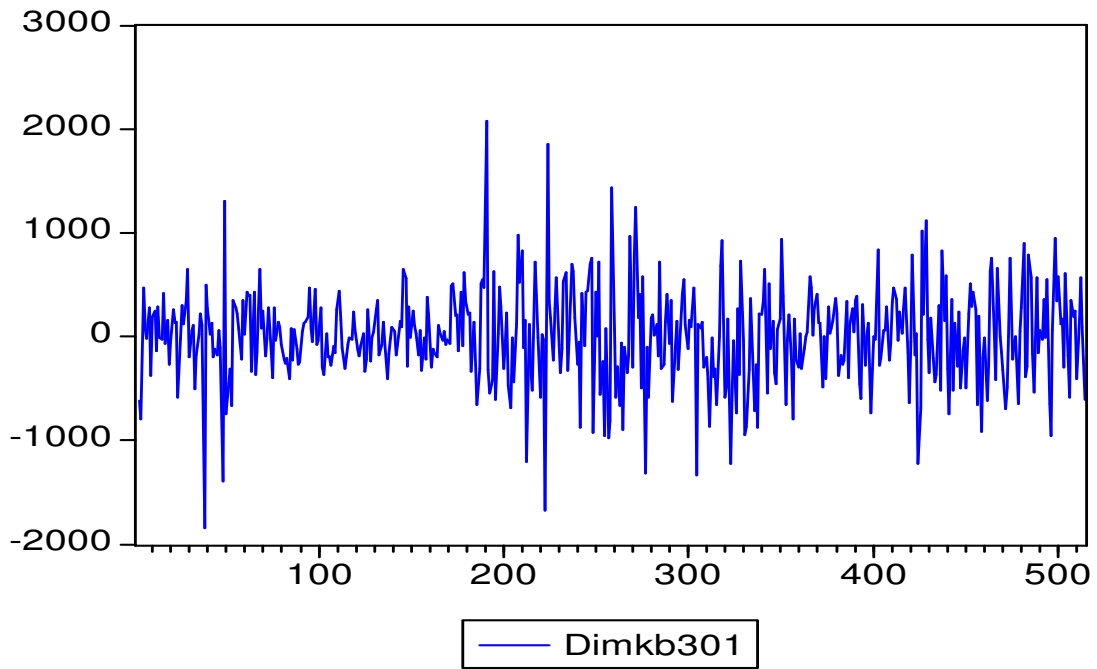
Sıfır Hipotezi: D(IMKB301) Birim Köke Sahiptir				
Durum: Sabitli				
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-İstatistiği	Olasılık.*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği			-23.45236	0.0000
Test Kritik Değerleri:	1% düzeyi		-3.442869	
	5% düzeyi		-2.866954	
	10% düzeyi		-2.569715	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				

Tablo 20. Birim Kök Testi-Hem Sabitli Hem Trendli (Fark)

Sıfır Hipotezi: D(IMKB301) Birim Köke Sahiptir				
Durum: Sabitli, Lineer Trendli				
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-İstatistiği	Olasılık.*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği			-23.48377	0.0000
Test Kritik Değerleri:	1% düzeyi		-3.976046	
	5% düzeyi		-3.418605	
	10% düzeyi		-3.131818	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				

Farkı alınmış İMKB30 birinci dönem serisinin; hem sabitli hem de trendli durağanlık testlerinde, ADF istatistiğinin mutlak değeri -23,48377, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden büyük olduğundan İMKB30 serisi durağan hale gelmiştir. Birinci farka göre;  $H_0$  hipotezi ret edilmiş, bu da piyasanın etkin olduğu sonucunu vermiştir. Buna göre geçmiş fiyat hareketleri gelecekteki fiyatları belirleyemez ve piyasadaki katılımcılar geçmişe bakarak piyasada normalin üzerinde kazanç elde edemezler.

Durağanlaştırılmış serinin grafiği çizildiğinde (Grafik 2.) İMKB30 birinci dönem serisi için, verilerin sabit bir ortalama etrafında dalgalandığı ve dalgalanmanın varyansının zaman boyunca sabit kaldığı gözlenmiştir. Bu gözlem, serinin durağan olduğunu ortaya koymaktadır.



**Grafik 2. Durağanlaştırılmış İMKB30 I.Dönem Grafiği**

### **B-) İMKB30 İKİNCİ DÖNEM VERİLERİNİN ANALİZİ**

Çalışmanın bu aşamasında, İMKB30 endeksinin VOB sonrası dönemi ele alınmış, aynı istatistiksel yaklaşımlar bu seri için de uygulanmıştır. Analizler VOB sonrası döneme ait 562 günlük İMKB30 endeksi günlük kapanış fiyat bilgilerinden oluşmaktadır.

Betimleyici istatistiklere bakıldığında, (Tablo 21) endeks ortalaması 45657,8, Standart sapma 8292,349, Basıklık (Kurtosis) 1,972816 olarak hesaplanmıştır. Basıklık değeri ilk dönemde 1,914 iken ikinci dönemde 1,972816'ya yükselmiştir. Çarpıklık (Skewness) -0,247324 olarak bulunmuştur. Çarpıklık değeri ilk dönemde 0,130333 ve sağa çarpık bir seri iken, ikinci dönemde sola çarpık bir seri haline gelmiştir. Bu seride, Jargue Bera istatistiği 30,43 olarak hesaplanmış ( $P < 0.00$ ) ve serinin normal dağılıma sahip olmadığı bulunmuştur. İncelenen temel istatistiksel verilere göre İMKB30 serisi normal dağılmamaktadır.

İMKB30 endeksinin VOB sonrasında fiyatlardaki dalgalanma yani volatilité, değişkenliğin ölçümü ile belirlenecektir. Standart sapma en çok kullanılan değişkenlik ölçüsüdür. Betimleyici istatistiklere bakıldığında (Tablo 21) ikinci dönem standart

sapmasının (8292,349) birinci döneme (6337,262) göre daha büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda ikinci dönem fiyat dalgalanması artmış görünmektedir.

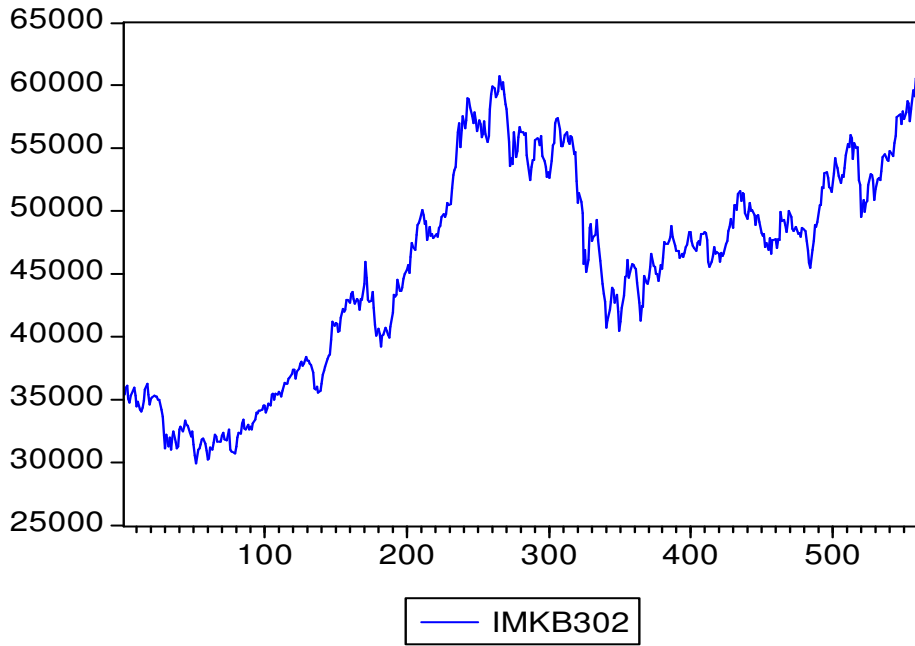
Tablo 21. İMKB30 II. Dönem Betimleyici İstatistikleri

İstatistikler	Değerler
Ortalama	45657.80
Medyan	47101.50
Maksimum	60772.00
Minimum	29920.00
Standart Sapma	8292.349
Çarpıklık	-0.247324
Basıklık	1.972816
Jarque-Bera	30.43660
Olasılık	0.000000
Gözlem	562
Değişim katsayısı	%18,16

Ancak, İMKB30 I. dönem ve İMKB30 II. dönem serileri ölçüm değerleri olarak birbirinden oldukça farklı büyüklükte olduğundan standart sapma, değişkenliği ifade etmekte tek başına yeterli olmaz. Bu tür durumlarda değişim katsayısı en ideal ölçü olarak ortaya çıkmaktadır. Değişim katsayısı daha küçük olan serinin değişkenliği, bir başka ifade ile riski daha düşüktür.

Tablo 21'e bakıldığında ikinci dönem değişim katsayısının (%18,16) birinci dönem değişim katsayısından (%30,09) daha küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; VOB işleme açıldıktan sonra ikinci dönemde, fiyat dalgalanmalarının önceki döneme göre azaldığı sonucunu vermektedir. Bu sonuçlara göre VOB'da İMKB30 üzerine işlem yapılmaya başlanmasının; İMKB işlem hacmini arttırdığı ve piyasa fiyat dalgalanmasını (volatilitiyi) azalttığı düşünülebilir. Bu sonuç aynı zamanda piyasa riskinin de azaldığı anlamına gelebilecektir.

İMKB30 ikinci dönem seri grafiğini (Grafik 3.) incelediğimizde, Grafiğin zaman içinde belirli bir ortalama etrafında ve sabit bir varyansla dalgalanmadığı, zaman göre bir trend içerdiği gözlemlenmektedir.



**Grafik 3. İMKB30 İkinci Dönem Grafiği**

Tablo 22’de İMKB30 ikinci dönem fiyat bilgilerine göre oluşturulan Korelogram yer almaktadır. Tabloya göre, Otokorelasyon zamanla azalma eğilimindedir. Kısmi otokorelasyon birinci gecikmeden sonra otokorelasyonun ortadan kalktığını ifade etmektedir. Grafik değerlerine göre, seri durağan olmama özellikleri göstermektedir. Dolayısıyla, zaman serisi rassal yürümektedir ve işlem yapanlar geçmiş fiyat bilgilerine dayalı olarak normalin üstünde kazançlar elde edememektedir.

Korelogram analizi, İMKB30 endeksi ikinci dönem serinin birinci farkları alınarak yapılmış ve Tablo 23. elde edilmiştir. Ortaya çıkan korelogram, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon değerleri ile seride otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Bu durumda, piyasa etkinlik özelliği göstermekte ve İMKB30 endeksinin geçmiş fiyat bilgileri kullanılarak gelecek fiyat tahmin edilememektedir.

Tablo 22. İMKB30 II. Dönem Fiyat Serisi Korelogramı

Örnek: 1 562							
Gözlem Kapsamı: 562							
Otokorelasyon	Kısmi Korelasyon		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.*****	.*****	1	0.992	0.992	555.98	0.000	
.*****	*.*****	2	0.983	-0.069	1102.8	0.000	
.*****	.*****	3	0.973	-0.041	1639.9	0.000	
.*****	.*****	4	0.963	-0.010	2167.1	0.000	
.*****	.*****	5	0.954	0.007	2684.7	0.000	
.*****	.*****	6	0.945	0.027	3193.3	0.000	
.*****	.*****	7	0.936	0.030	3693.6	0.000	
.*****	.*****	8	0.928	0.025	4186.3	0.000	
.*****	.*****	9	0.920	-0.013	4671.4	0.000	
.*****	.*****	10	0.912	-0.009	5148.9	0.000	
.*****	.*****	11	0.904	-0.006	5618.9	0.000	
.*****	.*****	12	0.896	-0.012	6081.1	0.000	
.*****	.*****	13	0.887	0.003	6535.7	0.000	
.*****	.*****	14	0.879	0.019	6983.0	0.000	
.*****	.*****	15	0.871	-0.038	7422.6	0.000	
.*****	.*****	16	0.862	-0.033	7854.2	0.000	
.*****	.*****	17	0.853	0.003	8277.8	0.000	
.*****	.*****	18	0.845	0.023	8693.8	0.000	
.*****	.*****	19	0.837	0.028	9102.9	0.000	
.*****	.*****	20	0.830	0.045	9506.0	0.000	
.*****	.*****	21	0.824	0.015	9903.5	0.000	
.*****	.*****	22	0.818	0.011	10296.	0.000	
.*****	.*****	23	0.811	-0.010	10683.	0.000	
.*****	.*****	24	0.805	-0.047	11064.	0.000	
.*****	.*****	25	0.797	-0.036	11439.	0.000	
.*****	.*****	26	0.789	-0.025	11807.	0.000	
.*****	.*****	27	0.780	-0.024	12168.	0.000	
.*****	.*****	28	0.772	0.008	12522.	0.000	
.*****	.*****	29	0.763	-0.021	12868.	0.000	
.*****	.*****	30	0.754	-0.048	13206.	0.000	
.*****	.*****	31	0.745	0.061	13538.	0.000	
.*****	.*****	32	0.737	0.012	13863.	0.000	
.*****	.*****	33	0.729	-0.010	14182.	0.000	
.*****	.*****	34	0.721	-0.026	14494.	0.000	
.*****	.*****	35	0.714	0.044	14801.	0.000	
.*****	.*****	36	0.707	0.031	15102.	0.000	



Tablo 23. İMKB30 II. Dönem Fark Serisi Korelogramı

Örnek: 1 560						
Gözlem Kapsamı: 560						
Otokorelasyon	Kısmi Korelasyon		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. .	. .	1	-0.001	-0.001	0.0011	0.973
. .	. .	2	0.030	0.030	0.5169	0.772
. .	. .	3	-0.021	-0.021	0.7748	0.855
. .	. .	4	0.019	0.018	0.9773	0.913
. .	. .	5	-0.054	-0.053	2.6380	0.756
. .	. .	6	-0.010	-0.012	2.6959	0.846
. .	. .	7	-0.022	-0.018	2.9602	0.889
. .	. .	8	-0.054	-0.056	4.6380	0.795
. .	. .	9	-0.025	-0.023	4.9920	0.835
. .	. .	10	0.039	0.039	5.8822	0.825
. .	. .	11	0.017	0.016	6.0510	0.870
. .	. .	12	-0.033	-0.037	6.6884	0.878
. .	. .	13	0.002	-0.002	6.6915	0.917
. .	. .	14	0.033	0.031	7.3321	0.921
. .*	. .*	15	0.067	0.067	9.9324	0.824
. .	. .	16	0.008	0.006	9.9716	0.868
. .	. .	17	-0.019	-0.026	10.173	0.896
* .	. .	18	-0.060	-0.056	12.231	0.835
. .	. .	19	-0.040	-0.036	13.169	0.830
. .	. .	20	-0.048	-0.044	14.515	0.803
. .	. .	21	-0.041	-0.042	15.509	0.797
. .	. .	22	0.018	0.028	15.703	0.830
. .*	. .*	23	0.067	0.076	18.344	0.739
. .	. .	24	0.047	0.044	19.667	0.716
. .	. .	25	0.045	0.029	20.871	0.700
. .	. .	26	0.034	0.021	21.570	0.712
. .	. .	27	0.005	0.002	21.586	0.758
. .	. .	28	-0.001	0.001	21.587	0.800
. .	. .	29	0.031	0.029	22.172	0.813
* .	* .	30	-0.074	-0.075	25.422	0.704
. .	. .	31	-0.044	-0.035	26.563	0.694
. .	. .	32	0.044	0.063	27.724	0.683
. .	. .	33	-0.051	-0.045	29.249	0.655
* .	* .	34	-0.068	-0.061	31.980	0.567
. .	. .	35	-0.045	-0.038	33.186	0.556
. .	. .	36	-0.034	-0.038	33.864	0.571

İMKB30 ikinci dönem serisinin durağanlığı, bir başka deyişle rassal yürüyüp yürümediği birim kök testi (ADF testi) ile araştırılmış ve serinin durağan olmadığı belirlenmiştir. Buradaki hipotez;

$H_0$ : İMKB30 İkinci dönem serisi birim köke sahiptir ve seri durağan değildir.

$H_0: \delta_i = 0, \rho = 1.$

$H_1$ : İMKB30 İkinci dönem serisi birim köke sahip değildir, seri durağandır veya

$H_1: \delta_i \neq 0$  dır şeklinde kurulmuştur

Tablo 24. İMKB30 II. Dönem Fiyat Serisi Sabitli Birim Kök Testi

Sıfır Hipotezi: (İMKB302) Birim Köke Sahiptir				
Durum: Sabitli				
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği			-1.129886	0.7054
Test Kritik Değerleri:	1% düzeyi		-3.441777	
	5% düzeyi		-2.866473	
	10% düzeyi		-2.569457	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				

Tablo 24'e göre, ADF test istatistiğinin mutlak değeri -1,129886, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden küçük olduğu için birim kök taşımaktadır.

Tablo 25. İMKB30 II. Dönem Fiyat Serisi Sabit ve Trendli Birim Kök Testi

Sıfır Hipotezi: (İMKB302) Birim Köke Sahiptir				
Durum: Sabitli, Linear Trendli				
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği			-1.774507	0.7160
Test Kritik değerleri:	1% düzeyi		-3.974498	
	5% düzeyi		-3.417850	
	10% düzeyi		-3.131372	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				

Tablo 25'e göre de, ADF test istatistiğinin mutlak değeri -1,774507, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden küçük olduğu için seride birim kök bulunmaktadır ve seri durağan değildir.

Tablo 24 ve Tablo 25'de yer alan test değerleri,  $H_0$  hipotezinin kabulü şeklinde sonuç vermiştir. Sonuç, serinin rassal yürüyüş özelliğine sahip olduğunu ve piyasanın zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir.

Bunun arkasından serinin birinci farkı alınarak; sabitli ve hem sabitli hem trendli durumlar için durağanlığı araştırılmış ve şu hipotezler kurulmuştur;

$H_0$ : İMKB30 II. dönem serisi durağan değildir, oto korelasyona sahiptir ve piyasa etkin değildir.

$H_1$ : İMKB30 II. dönem serisi durağandır, oto korelasyon yoktur, piyasa etkindir.

Tablo 26. İMKB30 II. Dönem Birim Kök Testi- Sabitli Fark

Sıfır Hipotezi: D(IMKB302) Birim Köke Sahiptir			
Durum: Sabitli			
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)			
		t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-22.34724	0.0000
Test kritik değerleri:	1% düzeyi	-3.441798	
	5% düzeyi	-2.866482	
	10% düzeyi	-2.569462	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri			

Tablo 26'ya göre, ADF istatistiğinin mutlak değeri -22,34724, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden büyük olduğu için seri durağandır.

İMKB30 serisinin birinci farkı alınarak; hem sabitli hem de trendli (Tablo 27) duruma göre durağanlığı araştırılmış ve serinin birinci dereceden durağan olduğu belirlenmiştir.

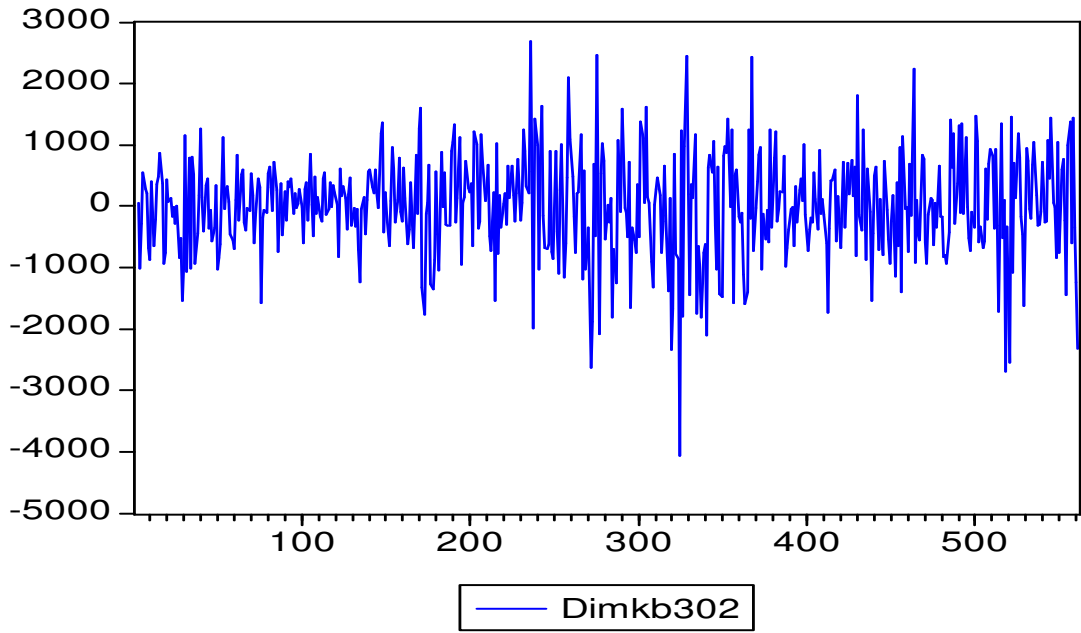
Tablo 27. İMKB30 II. Dönem Birim Kök Testi- Sabitli ve Trendli Fark

Sıfır Hipotezi: D(IMKB302) Birim Köke Sahiptir			
Durum: Sabitli, Lineer Trendli			
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)			
		t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-22.32712	0.0000
Test kritik değerleri:	1% düzeyi	-3.974528	
	5% düzeyi	-3.417865	
	10% düzeyi	-3.131380	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri			

Tablo 27'ye göre hesaplanan ADF istatistiğinin mutlak değeri -22,32712, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden büyük olduğu için seri durağandır.

İMKB30 serisinin birinci farkları alındıktan sonra uygulanan ADF birim kök testi, farkı alınmış serinin rassal yürüyüş özelliğine sahip olduğuna işaret etmektedir ve İMKB30 endeksi ikinci dönemde zayıf formda etkindir denmektedir.

Farkı alınarak durağanlaştırılmış İMKB30 ikinci dönem serisinin grafiği çizilmiş ve Grafik 4. elde edilmiştir.



**Grafik 4. Durağanlaştırılmış İMKB30 II. Dönem Serisi**

### C) VOB30 VE VOB30 İMKB30 İLİŞKİLERİNİN ANALİZİ

Çalışmada İMKB'nin VOB öncesi ve sonrası dönemleri incelendikten sonra, İMKB30 ile VOB30 endeksleri arasındaki ilişkiler incelenecektir. Hangi serideki fiyat değişimlerinin diğer serinin fiyatının oluşumunda nasıl bir etki yaptığını ve etkinin uzun dönemde eşbütünleşik olup olmadığını belirlemek için İMKB30 II. Dönem serisi ile VOB30 serisi tekrar ele alınacaktır.

Bu anlamda İMKB serileri için yapılan tüm analizler VOB30 için de yapılacaktır. Daha sonra her iki seri arasında uzun dönemde bir ilişki olup olmadığı eşbütünleşme analizi ile incelenecektir. Hata düzeltme modeli oluşturularak kısa ve uzun dönemde iki seri arasındaki nedenselliğin yönü araştırılacaktır.

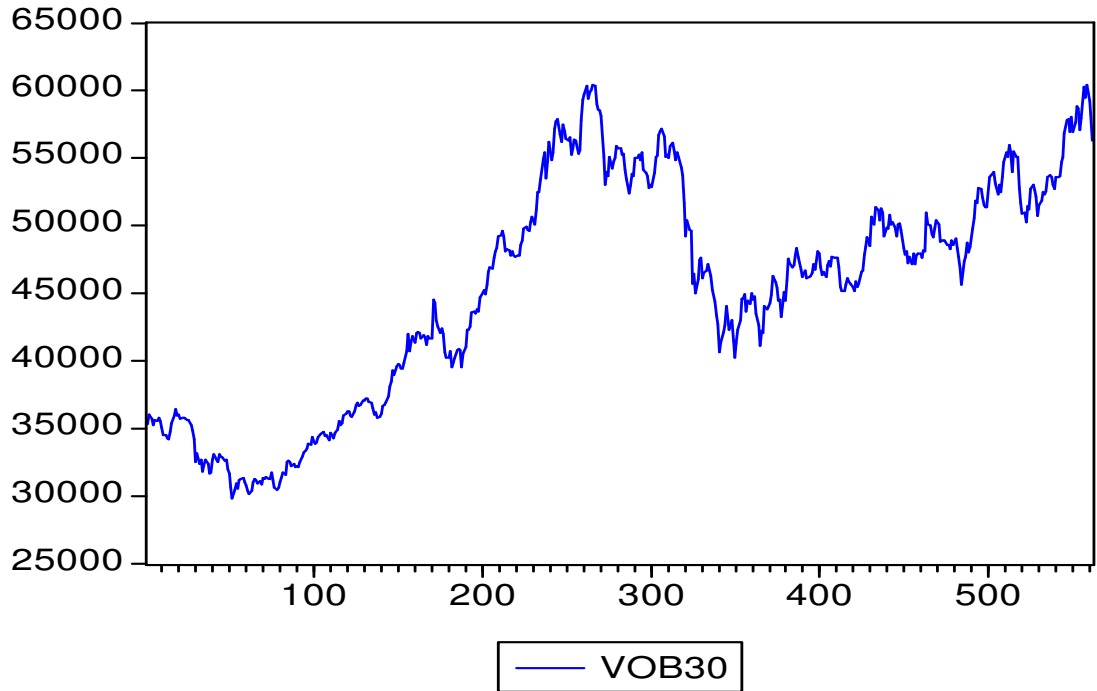
Tablo 28'de VOB temel istatistiklerine yer verilmiştir. VOB30 serisinin İMKB'ye göre daha düşük bir ortalamaya (45.337,9), daha yüksek bir değişim katsayısına (%18,28), daha az eğik (-0,2259) ancak, daha basık (1,9413) bir dağılıma sahip olduğu görülmektedir. VOB 30 fiyat serisi de İMKB30 serileri gibi normal dağılıma sahip değildir.

Tablo 28. VOB30 Endeksi Betimleyici İstatistikleri

İstatistikler	Değerler
Ortalama	45337.92
Medyan	46675.00
Maksimum	60450.00
Minimum	29825.00
Standart Sapma	8287,39
Çarpıklık	-0.225914
Basıklık	1,9413
Jarque-Bera	31.02632
Olasılık	0.000000
Gözlem	562
Değişim katsayısı	%18,28

Eğer iki seri eşbütünleşik ise; seriler arasında fiyat oluşumunu belirleyen seri, nedensellik analizi ile araştırılacaktır. Böylelikle hangi serinin “neden”, hangisinin “sonuç” niteliğinde olduğu “Granger” anlamında belirlenmiş olacaktır.

Bunun için öncelikle VOB30 serisinin rassal yürüyüşe sahip olup olmadığı, arkasından durağanlığı araştırılmış ve deterministik trend incelenmiştir. VOB30 serisinin zaman içinde belirli bir ortalama etrafında dağılmadığı, artan bir trende sahip olduğu görülmüştür.(Grafik 5)



Grafik 5. VOB30 Serisi Grafiği

Ayrıca VOB30 serisinin korelogramı da incelenmiş ve Tablo 29 elde edilmiştir. Seride başlangıçta var olan otokorelasyon zamanla azalmaktadır. Kısmi otokorelasyon değerleri birinci gecikmeden sonra seride otokorelasyon olmadığını bildirmektedir. Tablo 29’da VOB30 serisinin durağan bir görünüme sahip olmadığını göstermektedir. Fiyat serisinden elde edilen korelogram; VOB30 endeksinin geçmiş verileri kullanılarak, gelecek fiyat bilgilerinin tahmin edilemeyeceğini belirtmektedir.

Tablo 29. VOB30 Fiyat Serisinin Korelogramı

Örnek: 1 562						
Gözlem Kapsamı: 562						
Otokorelasyon	Kısmi Korelasyon		AC	PAC	Q-Stat	Prob
.*****	.*****	1	0.993	0.993	556.66	0.000
.*****	*.*****	2	0.984	-0.064	1105.0	0.000
.*****	.*****	3	0.975	-0.054	1644.2	0.000
.*****	.*****	4	0.966	0.021	2174.7	0.000
.*****	.*****	5	0.957	-0.014	2696.3	0.000
.*****	.*****	6	0.949	0.017	3209.5	0.000
.*****	.*****	7	0.940	0.011	3714.6	0.000
.*****	.*****	8	0.933	0.033	4212.3	0.000
.*****	.*****	9	0.925	-0.002	4702.7	0.000
.*****	.*****	10	0.917	-0.018	5185.8	0.000
.*****	.*****	11	0.909	-0.032	5661.1	0.000
.*****	.*****	12	0.901	0.005	6128.7	0.000
.*****	.*****	13	0.892	-0.024	6588.4	0.000
.*****	.*****	14	0.884	0.018	7040.4	0.000
.*****	.*****	15	0.876	-0.006	7484.8	0.000
.*****	.*****	16	0.867	-0.049	7921.1	0.000
.*****	.*****	17	0.858	0.016	8349.5	0.000
.*****	.*****	18	0.850	0.047	8770.9	0.000
.*****	.*****	19	0.843	0.031	9186.0	0.000
.*****	.*****	20	0.836	0.020	9595.1	0.000
.*****	.*****	21	0.830	0.011	9998.8	0.000
.*****	.*****	22	0.824	0.007	10397.	0.000
.*****	.*****	23	0.817	-0.016	10790.	0.000
.*****	.*****	24	0.811	-0.024	11177.	0.000
.*****	.*****	25	0.803	-0.037	11558.	0.000
.*****	.*****	26	0.796	-0.008	11933.	0.000
.*****	.*****	27	0.788	-0.038	12301.	0.000
.*****	.*****	28	0.780	0.030	12662.	0.000
.*****	.*****	29	0.772	-0.004	13017.	0.000
.*****	.*****	30	0.765	-0.025	13365.	0.000
.*****	.*****	31	0.757	0.020	13707.	0.000
.*****	.*****	32	0.750	-0.019	14043.	0.000
.*****	.*****	33	0.742	-0.006	14373.	0.000
.*****	.*****	34	0.735	0.001	14697.	0.000
.*****	.*****	35	0.727	0.014	15015.	0.000
.*****	.*****	36	0.720	0.012	15327.	0.000

VOB30 serisinin birinci farkları alınarak oluşturulan korelogram da Tablo 30'da gösterilmiştir. Tablo, VOB30 endeksinin otokorelasyona sahip olmadığı yargısını vermektedir.

Korelogram sonuçları VOB30 endeksinin otokorelasyona sahip olmadığını, fiyatların önceki fiyatlardan bağımsız oluştuğunu göstermektedir. VOB30 zaman serisi de İMKB30 birinci ve ikinci dönem serileri gibi benzer sonuçlar ortaya koymuştur.

Tablo 30. VOB30 Fark Serisi Korelogramı

Örnek: 1 560		Gözlem Kapsamı: 560			AC	PAC	Q-Stat	Prob
Otokorelasyon	Kısmi Korelasyon							
. .	. .	1	-0.001	-0.001	0.0006	0.980		
. .	. .	2	0.059	0.059	1.9922	0.369		
* .	* .	3	-0.057	-0.058	3.8552	0.278		
. .	. .	4	0.031	0.028	4.3977	0.355		
. .	. .	5	-0.055	-0.048	6.0885	0.298		
. .	. .	6	0.045	0.039	7.2322	0.300		
. .	. .	7	-0.037	-0.029	8.0186	0.331		
* .	* .	8	-0.068	-0.079	10.626	0.224		
. .	. .	9	-0.006	0.006	10.645	0.301		
. *	. *	10	0.067	0.068	13.223	0.211		
. .	. .	11	0.014	0.011	13.332	0.272		
. .	. .	12	-0.007	-0.016	13.357	0.344		
. .	. .	13	-0.003	-0.002	13.363	0.420		
. .	. .	14	-0.014	-0.010	13.480	0.489		
. *	. *	15	0.082	0.085	17.403	0.295		
. .	. .	16	0.016	0.007	17.559	0.350		
. .	. .	17	-0.019	-0.030	17.770	0.404		
* .	. .	18	-0.073	-0.055	20.865	0.286		
. .	. .	19	-0.017	-0.017	21.037	0.335		
. .	. .	20	-0.040	-0.032	21.957	0.343		
. .	. .	21	-0.025	-0.038	22.328	0.381		
. .	. .	22	0.043	0.051	23.427	0.378		
. .	. .	23	0.019	0.030	23.631	0.424		
. .	. .	24	0.050	0.052	25.111	0.400		
. .	. .	25	0.015	-0.002	25.246	0.449		
. .	. .	26	0.058	0.039	27.261	0.396		
. .	. .	27	-0.032	-0.023	27.858	0.418		
. .	. .	28	-0.015	-0.022	27.991	0.465		
. .	. .	29	-0.036	-0.024	28.779	0.477		
. .	. .	30	0.003	0.001	28.785	0.529		
. .	. .	31	-0.005	0.011	28.800	0.580		
. .	. .	32	0.033	0.028	29.435	0.597		
* .	* .	33	-0.079	-0.071	33.207	0.457		
. .	. .	34	-0.025	-0.029	33.570	0.489		
. .	. .	35	-0.022	-0.010	33.867	0.523		
. .	. .	36	0.008	-0.005	33.902	0.569		

Bu sonuç; İMKB30 serilerinde olduğu gibi, VOB30 endeksinin de rassal yürüyüş gösterdiğini ve piyasanın zayıf formda etkin olduğunu ifade etmektedir.

VOB30 serisinin grafiğe dayalı olarak incelenmesinden sonra, daha analitik bir yol olan durağanlık testlerinden ADF birim kök testine başvurulmuştur. Bunun için;

Ho: VOB30 serisi birim köke sahiptir. Seri durağan değildir.

H1: VOB30 serisi birim köke sahip değildir. Seri durağandır, şeklindeki hipotezler oluşturulmuştur.

Tablo 31. VOB30 Birim Kök Testi-(Sabitli Fiyat Serisi)

Sıfır Hipotezi: (VOB30) Birim Köke Sahiptir.			
Durum: Sabitli			
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)			
		t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-1.067228	0.7300
Test kritik değerleri:	1% düzeyi	-3.441777	
	5% düzeyi	-2.866473	
	10% düzeyi	-2.569457	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri			

Tablo 31'e göre, ADF istatistiğinin mutlak değeri -1,067228, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden daha küçük olduğu için Ho hipotezi kabul edilmiştir. Seri rassal yürüyüş sergilemektedir.

Tablo 32. VOB30 Birim Kök Testi-(Sabitli ve Trendli Fiyat Serisi)

Sıfır Hipotezi: (VOB30) Birim Köke Sahiptir.			
Durum: Sabitli, Lineer Trendli			
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)			
		t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-1.707384	0.7470
Test kritik değerleri:	1% düzeyi	-3.974498	
	5% düzeyi	-3.417850	
	10% düzeyi	-3.131372	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri			

Tablo 32'ye göre de, ADF istatistiğinin mutlak değeri -1,707384, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden daha küçük olduğu için Ho hipotezi kabul edilmiştir. Seri rassal yürüyüş sergilemektedir.

Kurulan hipotezler Tablo 33 ve Tablo 34'e göre test edildiğinde, Ho hipotezi kabul edilmiştir. Buna göre fiyat serisi rassal yürüyüş sergilemektedir ve piyasanın etkin olduğuna karar verilmektedir.

Bunun üzerine VOB30 serisinin birinci farkı alınarak; hem sabitli hem de trendli olmak üzere durağanlığı araştırılmış ve serinin birinci farkının durağan olduğu belirlenmiştir. Burada kurulan hipotez;



Ho: VOB30 serisi durağan değildir, oto korelasyona sahiptir ve piyasa etkin değildir.

H1: VOB30 serisi durağandır, oto korelasyon yoktur, piyasa etkindir; biçimindedir.

Bu analiz sonucu Ho hipotezi ret edilmiştir. Bu durumda VOB30 serisi birinci farkları alındığında durağan olmaktadır. Sonuçlar Tablo 33 ve Tablo 34'de gösterilmektedir.

Tablo 33. VOB30 Birim Kök Testi (Sabitli/ Fark Serisi)

Sıfır Hipotezi: D(VOB30) Birim Köke Sahiptir.			
Durum: Sabitli			
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)			
		t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-22.73480	0.0000
Test kritik değerleri:	1% düzeyi	-3.441798	
	5% düzeyi	-2.866482	
	10% düzeyi	-2.569462	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri			

Tablo 33'e göre ADF istatistiğinin mutlak değeri -22,734480, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden daha büyük olduğu için Ho hipotezi ret edilmiştir.

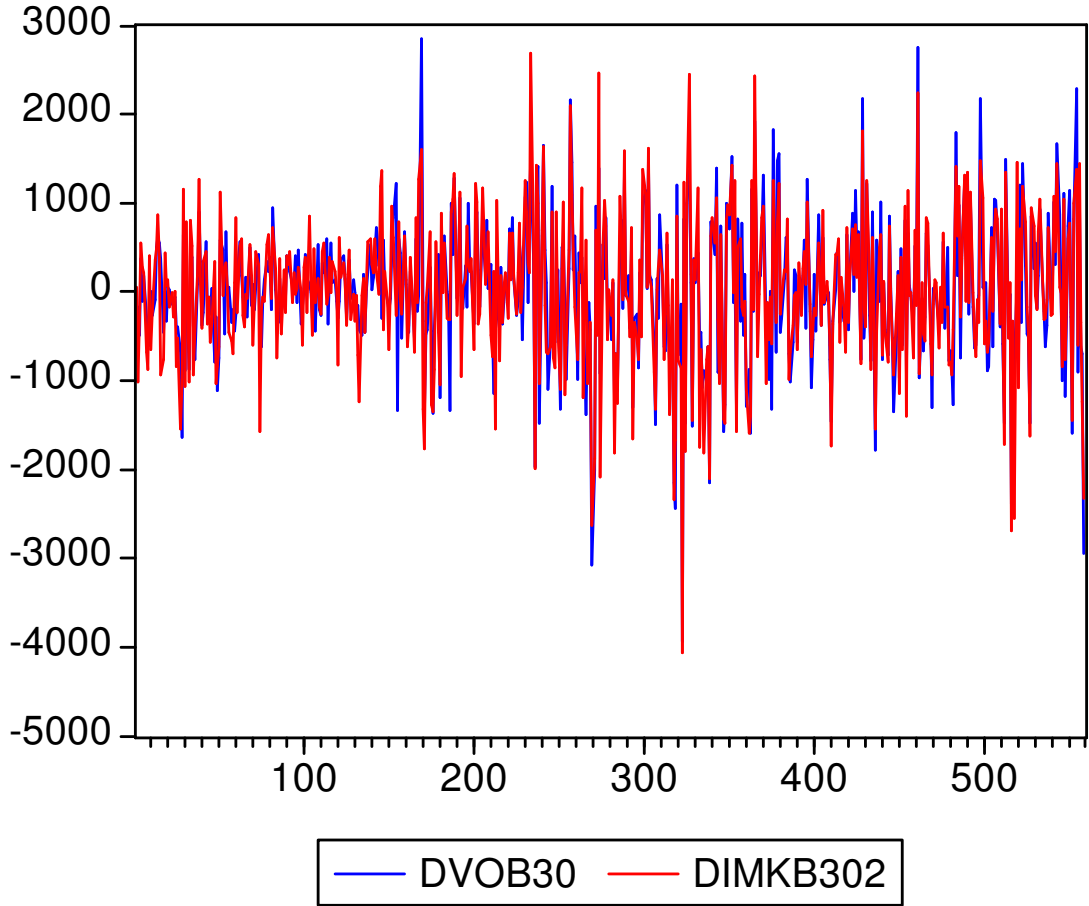
Tablo 34. VOB30 Birim Kök Testi (Sabitli ve Trendli/Fark Serisi)

Sıfır Hipotezi: D(VOB30) Birim Köke Sahiptir.			
Durum: Sabitli, Lineer Trendli			
Gecikme Uzunluğu: 0 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)			
		t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği		-22.71426	0.0000
Test kritik değerleri:	1% düzeyi	-3.974528	
	5% düzeyi	-3.417865	
	10% düzeyi	-3.131380	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri			

Tablo 34'e göre de ADF istatistiğinin mutlak değeri -22,71426, %1, %5 ve %10 anlam düzeyleri kritik değerlerinin mutlak değerlerinden daha büyük olduğu için Ho hipotezi ret edilmiştir.

Dolayısıyla VOB30 serisi, birinci fark alındığında durağanlaşmaktadır. Bu sonuç, VOB30 serisinin rassal yürüdüğünü ve piyasanın zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir.

Durağanlaştırılmış her iki serinin de grafiği (Grafik 6.) aşağıda gösterilmiştir.



**Grafik 6. Durağanlaştırılmış İMKB30 II. Dönem ve VOB30 Serileri**

### 1. Eşbütünleşme (Koentegrasyon) Testi: Engle Granger Yöntemi

İMKB30 II. dönem ve VOB30 serilerinin aralarında uzun dönemli bir ilişki olup olmadıklarını belirlemek için eşbütünleşme araştırılacaktır.

İki serinin eşbütünleşik olabilmesi için seriler aynı dereceden durağan olmalıdır. Çalışmamızda her iki serinin birinci farkları alındığında ADF testi ile durağan oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, serilerin orijinal değerlerinin grafiği çizildiğinde benzer seyir izlemesi gerekmektedir. Eğer iki seri arasında herhangi bir ilişki varsa, her iki seri zamanla değer olarak büyüdüğü halde bu iki seri grafik üzerinde birbirinden uzaklaşmayacaktır.

Bu durum da, İMKB30 II. dönem serisi ile VOB30 serisinin eşbütünleşik olduğunu göstermektedir. Böylelikle uzun bir dönem boyunca İMKB30 II. dönem

serisi ve VOB30 serileri birlikte hareket etmiş olacaktır. Bu serilerin grafiği yukarıda bulunan Grafik 6'da gösterilmektedir. Grafik, iki serinin birlikte hareket ettiğini göstermektedir.

İMKB30 ve VOB 30 serilerine iki aşamalı Engle-Granger eşbütünleşme testi uygulanması ile Tablo 35 ve Tablo 36 elde edilmiştir.

Tablo 35. Hata Terimli Engle Granger Eşbütünleşme Testi (VOB30)

Sıfır Hipotezi: HATA_VOB30 birim köke sahiptir.				
Durum: Sabitli				
Gecikme Uzunluğu: 2 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test istatistiği				
			-5.549937	0.0000
Test kritik değeri:	1% düzeyi		-3.441819	
	5% düzeyi		-2.866491	
	10% düzeyi		-2.569467	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				
Augmented Dickey-Fuller Test Denklemi				
Bağımlı Değişken: D(HATA_VOB)				
Yöntem: Least Squares				
Örnek (ayarlanmış): 4 562				
Gözlem içeriği: 559 after adjustments				
Değişken	Coefficient	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
HATA_VOB(-1)	-0.170864	0.030787	-5.549937	0.0000
D(HATA_VOB(-1))	-0.317429	0.044914	-7.067568	0.0000
D(HATA_VOB(-2))	-0.137533	0.042117	-3.265522	0.0012
C	-0.503729	16.52690	-0.030479	0.9757
R-squared	0.204595	Mean dependent var		-0.383867
Adjusted R-squared	0.200295	S.D. dependent var		436.9503
S.E. of regression	390.7481	Akaike info criterion		14.78113
Sum squared resid	84739661	Schwarz criterion		14.81209
Log likelihood	-4127.327	F-statistic		47.58590
Durbin-Watson stat	1.995911	Prob(F-statistic)		0.000000

Bu iki değişkenin birinci farkları değil, düzey değerleri ile regresyonu tahmin edilmiştir. İkinci adımda, regresyondan elde edilen hata terimlerinin durağanlığı araştırılmıştır.

Tablo 35 ve Tablo 36'ya göre, hata terimlerine ilişkin ADF değerleri ilgili kritik değerleri aştığı için serinin durağan olduğuna karar verilmekte ve bu sonuca göre, ilgili değişkenler arasında uzun dönemde bir ilişkinin olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 36. Hata Terimli Engle Granger Eşbütünleşme Testi (İMKB30)

Sıfır Hipotezi: HATA_İMKB30 birim köke sahiptir				
Durum: Sabitli				
Gecikme Uzunluğu: 2 (Otomatik Schwarz Kriteri, Maks.Gecikme: 18)				
			t-istatistiği	Olasılık*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-5.572511	0.0000
Test kritik değeri:	1% düzeyi		-3.441819	
	5% düzeyi		-2.866491	
	10%düzei		-2.569467	
*MacKinnon (1996) tek yönlü p-değeri				
Augmented Dickey-Fuller Test Denklemi				
Bağımlı Değişken: D(HATA_İMKB30)				
Yöntem: Least Squares				
Örnek (ayarlanmış): 4 562				
Gözlem içeriği: 559 after adjustments				
Değişken	Coefficient	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
HATA_İMKB30(-1)	-0.171859	0.030841	-5.572511	0.0000
D(HATA_İMKB30(-1))	-0.315275	0.044913	-7.019757	0.0000
D(HATA_İMKB30(-2))	-0.136406	0.042119	-3.238568	0.0013
C	0.810222	16.55901	0.048929	0.9610
R-squared	0.203955	Mean dependent var		0.576258
Adjusted R-squared	0.199652	S.D. dependent var		437.6229
S.E. of regression	391.5069	Akaike info criterion		14.78501
Sum squared resid	85069088	Schwarz criterion		14.81597
Log likelihood	-4128.411	F-statistic		47.39903
Durbin-Watson stat	1.995333	Prob(F-statistic)		0.000000

## 2. VOB30 İMKB30 Nedensellik İlişkisi

İMKB30 II. Dönem serisi ile VOB30 serisinin eşbütünleşik olduğu belirlendikten sonra, şimdi de bu ilişkinin yönü belirlenecektir. İki seri arasındaki ilişkinin yönü, öncelikli olarak hangi serinin diğerini etkilediği yani hangi serinin neden, hangi serinin sonuç olduğu bulunacaktır.

Kurulan ilk hipotez; VOB30 serisinin, İMKB30 serisinin nedenseli olup olmadığını araştırmaya yöneliktir. Bu amaçla hipotez aşağıdaki gibi kurulmuştur;

Ho: VOB30 endeksi İMKB30'un Granger nedeni değildir.

H1: VOB30 endeksi İMKB30'un Granger nedenidir.

Tablo 37. Hata Düzeltme Modeline Dayalı Granger Nedensellik Testi (İMKB30)

Bağımlı Değişken: DIMKB30				
Yöntem: Least Squares				
Örnek (ayarlanmış): 3 562				
Gözlem İçeriği: 560 after adjustments				
Değişken	Coefficient	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
DIMKB30(-1)	0.082295	0.088413	0.930797	0.3524
DVOB30(-1)	-0.027962	0.091116	-0.306881	0.7590
İMKB30HATA(-1)	-0.066114	0.063621	-1.039186	<b>0.2992</b>
C	34.95166	35.26882	0.991007	0.3221
R-squared	0.004244	Mean dependent var		37.24643
Adjusted R-squared	-0.001129	S.D. dependent var		832.8421
S.E. of regression	833.3121	Akaike info criterion		16.29581
Sum squared resid	3.86E+08	Schwarz criterion		16.32672
Log likelihood	-4558.827	F-statistic		0.789891
Durbin-Watson stat.	1.990073	Prob(F-statistic)		0.499852
F-ist(kısa dönem nedensellik)	0.943366			0.3899

\*Uygun gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterine göre seçilmiştir.

Tablo 37'ye göre hata düzeltme parametresi beklenildiği şekilde negatif, ancak istatistiksel bakımdan anlamsızdır. Bu nedenle hem kısa dönemde (kısa dönem katsayı da anlamsızdır) hem de uzun dönemde VOB'un İMKB'nin nedeni olmadığı şeklindeki yokluk hipotezi reddedilememektedir. VOB'dan İMKB'ye doğru kısa ve uzun dönemde bir nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmektedir.

Bunu takiben İMKB30 endeksinin VOB30 endeksinin Granger nedeni olup olmadığı araştırılmak istenmiş ve şu hipotezler kurulmuştur;

Ho: İMKB30 endeksi VOB 30 endeksinin Granger nedeni değildir.

H1: İMKB 30 endeksi VOB 30 endeksinin Granger nedenidir.

Tablo 38'e göre hata düzeltme parametresi beklenildiği şekilde negatif ve %10 önem düzeyinde istatistiksel bakımdan anlamlıdır. Bu nedenle İMKB'nin VOB'un nedeni olmadığı şeklindeki yokluk hipotezi uzun dönemde reddedilmektedir. Kısa dönem nedenselliğine ilişkin F-istatistiği ise % 5 önem düzeyinde anlamlı olduğu için kısa dönemde İMKB'nin VOB'un nedeni olmadığına ilişkin yokluk hipotezi de reddedilmektedir. Diğer bir ifadeyle İMKB hem uzun hem de kısa dönemde VOB'un Granger nedenidir.

Tablo 38. Hata Düzeltme Modeline Dayalı Granger Nedensellik Testi (VOB30)

Bağımlı Değişken: DVOB30				
Metod: Least Squares				
Örnek (ayarlanmış): 4 562				
Gözlem İçeriği: 559 after adjustments				
Değişken	Coefficient	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
DVOB30(-1)	-0.362116	0.093797	-3.860646	0.0001
DVOB30(-2)	-0.104495	0.087080	-1.199989	0.2307
DIMKB30(-1)	0.403000	0.088875	4.534481	0.0000
DIMKB30(-2)	0.166504	0.084944	1.960163	0.0505
<b>VOB30HATA(-1)</b>	-0.101550	0.060961	-1.665812	<b>0.0963</b>
C	32.02691	32.53024	0.984527	0.3253
F-ist(Kısa dönem)				
R-squared	0.067582	Mean dependent var	36.61002	
Adjusted R-squared	0.059152	S.D. dependent var	790.5397	
S.E. of regression	766.8024	Akaike info criterion	16.13301	
Sum squared resid	3.25E+08	Schwarz criterion	16.17945	
Log likelihood	-4503.177	F-statistic	8.016377	
Durbin-Watson stat	1.978418	Prob(F-statistic)	0.000000	
F-ist(kısa dönem nedensellik)	10,29	0.0000		

\*Uygun gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterine göre seçilmiştir.

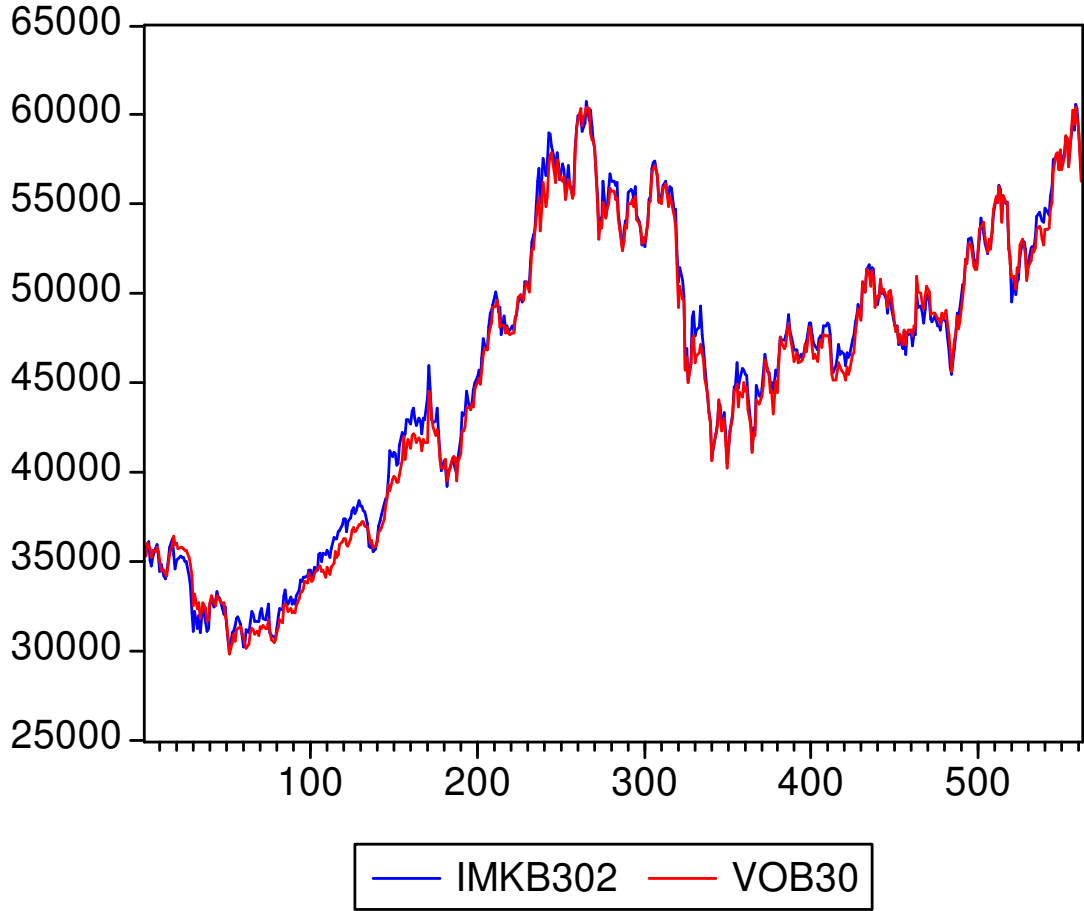
Oluşturulan Ho hipotezi  $P < 0.10$  anlamlılık düzeyinde ret edilmiştir. Alternatif hipotezin kabulü ile “İMKB30 endeksi Granger anlamda VOB30 endeksinin nedenselidir.” sonucu elde edilmiştir.

Kısa dönemde İMKB30 endeksi ile VOB30 endeksi arasında %1 anlam düzeyinde ilişki bulunmuştur. F istatistiği 10,29’ dur. (P:0.000)

Tablo 37 ve Tablo 38’e göre İMKB30’dan VOB30’a doğru tek yönlü Granger anlamda nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Yapılan tüm testler değerlendirildiğinde, çalışmanın ana hipotezlerinden, “VOB30 Futures işlemlerin İMKB30 endeksinin piyasa etkinliği üzerine etkisi yoktur.” şeklindeki Ho hipotezi kabul edilmektedir.

Bu sonuç; işlem hacimleri dikkate alındığında çalışmada beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü VOB işlem hacmi, incelenen dönemde İMKB işlem hacminin oldukça düşük seviyelerinde (%17,12) bulunmaktadır. Oysa, Dünya piyasalarında ilişkinin vadeli piyasalardan spot piyasalara doğru olduğu görülmüştür.



**Grafik 7. İMKB30 II. Dönem Serisi ve VOB30 Serisi**

Diğer taraftan, Grafik 7’deki İMKB30 (mavi renkli çizgi) ve VOB30 (kırmızı renkli çizgi) endekslerinin fiyat seyrine bakıldığında İMKB30 endeksinin VOB endeksine göre genellikle yüksek fiyatlarda seyrettiği görülmektedir. Burada dönmüş piyasa (backwardation) oluşmuştur. Taşıma maliyeti modeline göre vadeli fiyatların daha yukarıda olması beklenmesine rağmen, beklentiler vadeli fiyatların spot fiyatlardan daha düşük seyretmesine neden olmuştur.

Granger ilişkisine bakıldığında iki seri arasındaki nedensellik ilişkisi İMKB’den VOB yönüne doğru olmuştur. Vadeli fiyatın spot fiyatı belirlemesi beklenirken, spot fiyat vadeli fiyatın belirlenmesinde etkili olmuştur.

Genel bir değerlendirme yapılacak olduğunda analizlerden şu sonuçlar çıkmaktadır: Temel istatistiksel veriler incelendiğinde VOB’un değişim katsayısı İMKB’ye göre biraz daha yüksek bulunmuştur. Oysa ki, ikinci dönemde İMKB30

endeksinin değişim katsayısı birinci dönem değişim katsayısına göre daha düşük çıkmıştır. Vadeli işlemlerin spot piyasadaki fiyat dalgalanmalarını azaltması için, vadeli piyasadaki dalgalanma spot piyasaya göre daha düşük olmalıdır. İncelenen dönem için VOB, İMKB’de fiyat dalgalanmalarının azaltılması konusunda katkı sağlayamamıştır. İMKB30 endeksi ilk dönemde zayıf formda etkin bir piyasa olarak bulunmuştur. VOB’un işleme açıldığı ikinci dönem verileri değerlendirildiğinde de İMKB30 endeksinin etkin olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu arada VOB’un da etkin piyasa yapısına uyup uymadığı araştırılmış ve VOB30 endeksi de zayıf formda etkin olarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular, İMKB30 ve VOB30 endekslerinin eşbütünleşik olduğuna işaret etmektedir. İMKB30 ve VOB30 serileri arasında bir ilişki vardır ve iki seri sürekli olarak birlikte hareket etmektedir. Granger nedensellik analizi yapılarak; iki seri arasındaki ilişkinin yönü araştırılmış ve İMKB30’dan VOB30’a doğru bir ilişkinin varlığı ortaya çıkarılmıştır. VOB30’un İMKB30 endeksinin fiyat hareketleri üzerinde etkili olması beklenirken; İMKB30 endeksinin, VOB30 endeksinin fiyat hareketlerine yön verdiği görülmüştür. Çalışmada İMKB30 endeksi için; her iki dönemde de “zayıf formda etkin piyasadır” değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu doğrultuda “VOB30 işlemlerinin, İMKB30 endeksinin piyasa etkinliğinin artması yönünde katkısı olmamıştır” biçiminde bir sonuç elde edilmektedir.

Dünya’da pek çok ülkede olduğu gibi, Türkiye’de de vadeli işlemlere başlanması İMKB’de işlem hacmini incelenen dönemde arttırmış görünmektedir. Benzer şekilde, vadeli borsanın kuruluşunu takip eden iki yıl sonra Arjantin, Singapur, Hong Kong borsalarındaki spot piyasadaki işlem hacimleri artmıştır. Türkiye’de VOB’daki işlem hacminin İMKB işlem hacmine oranı 2007 itibari ile sadece %17,12 iken, vadeli piyasalardaki işlemlerin oranları; Yunanistan, İspanya, İtalya, Polonya, Avusturya, Hindistan ve Kore gibi ülkelerde çok daha yüksek düzeyde olmuştur.

Kore’de, vadeli borsadaki yüksek işlem hacminin etkisi ile spot piyasada etkinlik artmıştır. Önemli miktardaki işlem miktarı ile A.B.D. S&P 500 endeksi üzerine yapılan işlemler de, spot piyasanın etkinliğini arttırmıştır. Yunanistan’da da, futures piyasanın spot piyasaya göre bilgisel olarak daha etkin olduğu ve düşük işlem



maliyeti ve yüksek işlem hacmi nedeniyle bilgilerin hızla spot piyasaya hızla yansıdığını görülmüştür.

Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, İngiltere ve ABD gibi ülkelerin piyasalarındaki futures işlemlerin; spot piyasalarda işlem hacmi, fiyat dalgalanmaları ve spot piyasa etkinliğini arttırdığı görülmüştür.

Spot piyasalar finansal gelişmelerden etkilenmektedir. ABD piyasalarında, Tek Hisse Senedi üzerine yapılmaya başlanan futures sözleşmeler, üzerine işlem yapılan hisse senetlerinin etkin piyasa koşuluna uygun bir fiyat seyri izlediğini göstermiştir.

## SONUÇ

Vadeli işlem piyasaları Spot finansal piyasaların tamamlayıcısı olarak, pek çok ülkede sermaye piyasalarının gelişmesine paralel olarak kurulmaya başlanmıştır. Vadeli işlem borsalarının başlıca kuruluş amaçlarının başında; bilgi aktarım hızının artması yoluyla spot piyasalarda etkinliğin artması, dalgalanmaların kontrol altına alınması ve ekonomik istikrara katkı sağlamak olmuştur. Vadeli piyasalar, kişi ve kurumlara riskten korunma, spekülasyon ve arbitraj gibi olanaklar sunmaktadır.

Vadeli işlem piyasaları spot piyasalardaki aşırı spekülatif hareketlerin yarattığı fiyat dalgalanmalarının önlenmesinde etkili olabilmektedir. spot piyasalardaki bu tür spekülatif hareketlerin bir kısmı vadeli piyasalara kayacak, bu da fiyat dalgalanmalarının azalmasını sağlayabilecektir.

Vadeli borsalarda piyasaya yeni bir haber çıkması durumunda; işlem komisyonlarının daha düşük olması, belirli teminatlarla büyük miktarda alım satım işlemlerinin yapılabilmesinin yarattığı kaldıraç etkisi ve piyasa katılımcılarının spot piyasadakilere göre daha bilgili ve uzman olması nedeniyle daha çabuk ve tutarlı tepkiler verebilmektedir. Bu durumda fiyatlar önce vadeli borsalarda oluşmakta, spot piyasa ise vadeli piyasayı takip etmektedir. Bu durumda vadeli piyasa spot piyasada öncü olmaktadır. Buna göre, vadeli piyasada yükselme olduğunda, bu hareketi gören spot piyasa katılımcıları, spot piyasanın da yükseleceği çıkarımını yaparak alıma geçecektir.

Pek çok ülkede vadeli işlem borsaları kurularak ilgililerin kullanımına hazır hale getirilmiştir. Vadeli işlemlerin (türev piyasa işlemleri) forward, futures, opsiyon ve swap olarak bilinen başlıca türleri bulunmaktadır.

4 Şubat 2005 tarihinde İzmir’de Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB) vadeli sözleşmelerin yapılmasını sağlamak üzere işleme açılmıştır. Bu borsada, daha önce İstanbul Altın Borsası ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda yapılmakta olan altın ve döviz üzerine yapılan futures sözleşmeler ile birlikte, Hisse senedi (İMKB30 ve İMKB100) endeksleri, Devlet İç Borçlanma Senetleri üzerine ve tarım ürünlerine dayalı sözleşmeler de işlem görmeye başlamıştır.

VOB'da şimdilik futures sözleşmeler işlem görmektedir ve opsiyon işlemlerinin başlatılmasına dönük olarak da çalışmalar sürdürülmektedir.

VOB'un beklenen katkısı yapabilmesi için, işlem komisyonları da İMKB'ye göre daha düşük tutulmuştur. VOB işlem komisyonları %0,1'den (binde bir) başlayıp işlem büyüklüğüne bağlı olarak azalmaktadır. İMKB işlemlerinde uygulanacak en az komisyon oranı da işlem büyüklüğünün en az %0,2'si (binde iki) ile sınırlandırılmıştır.

Çalışma, VOB'un Türkiye'de İMKB30 endeksinin bilgisel etkinliği üzerindeki etkisini araştırmaya dönüktür. Bu nedenle VOB'un; riskten koruma, spekülasyon ve arbitraj gibi olanaklar yaratıp yaratmadığı incelenmemiştir. Bu konular başka çalışmaların inceleme konusu olabilecektir.

Çalışmada, VOB'da işlem gören sözleşmelerden İMKB ulusal 30 endeksi inceleme kapsamına alınmıştır. Çünkü, İMKB30 endeksi VOB'da en yoğun işlem gören sözleşmelerin başında görmektedir. Bilindiği gibi İMKB30 endeksi, İMKB'ye kote olan firmaların piyasa değeri bakımından en büyük ilk 30'undan oluşturulan bir endekstir. VOB'da İMKB30 endeksinden daha sonra işleme açılan İMKB100 endeksi ise, şimdilik yeterli ilgi görmemiş ve işlem hacmi çok düşük seviyelerde kalmıştır.

Vadeli işlem piyasalarının spot piyasalarda bilgisel etkinliği arttırması beklenen bir olgudur. Vadeli işlemlerin yapıldığı ülkelerin çoğunluğunda, vadeli işlemlerin spot piyasanın etkinliğini arttırdığı görülmüştür.

Çalışmada; 2 Şubat 2005 tarihinde futures işlemlerin yapılmaya başlandığı İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın, İMKB piyasa etkinliği üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır. Piyasa etkinliği, pek çok çalışmada olduğu gibi rassal yürüyüş modeli esas alınarak test edilmiştir. Çalışmada, VOB'un İMKB piyasa etkinliğine olan etkisini araştırmak için İMKB30 endeksinin VOB işlemlerinden önceki ve sonraki seçilen dönemlerinde etkinliği araştırılmıştır. Bu dönemler 1 Ocak 2003 tarihinden 1 Şubat 2005 tarihine kadar olan dönem ile 4 Şubat 2005 ile 30 Nisan 2007 arasındaki dönemdir.

Piyasa etkinliği üç boyutta ele alınmaktadır. Fama etkinliği; zayıf, yarı güçlü ve güçlü olmak üzere üç formda değerlendirilmiştir. Zayıf formda piyasa etkinliği, gelecekte ortaya çıkabilecek getirilerin geçmiş getirileri kullanarak tahmin edilemeyeceği piyasaları "zayıf formda etkin" olarak değerlendirmektedir. Kamuya

açıklanan bilgilerin çok hızlı bir şekilde fiyatlara yansıdığı piyasalar yarı güçlü formda etkin piyasadır. Henüz kamuya açıklanmamış bilgiye sahip olan içeriden öğrenenlerin, (insider trading) sahip oldukları özel bilgilerle piyasanın beklenen getirisinin üzerinde getiri sağlamadıkları piyasa da güçlü formda etkin olarak bilinmektedir.

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) için, Etkin Piyasalar Hipotezi varsayımına dayanarak çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların pek çoğunda bazı dönemler için İMKB endeksleri zayıf formda bile etkin bulunmamıştır. Son dönemlerde yapılan çalışmalarda ise, İMKB endekslerinden bazılarının zayıf formda etkin olduğunu gösteren bulgular elde edilmiştir.

İMKB için yapılan ilk çalışmalardan birinde, (Balaban, 1995) İMKB’de anomali arayışı yapılmıştır. Çalışmaya göre, en yüksek getiri Ocak aylarında elde edilmektedir. Buna göre İMKB’yi temsil edecek bir portföyün Ekim ayında alınması ve Ocak ayında satılması, Mart ayında alınması ve Haziranda satılması, Temmuz ayında tekrar alınması ve Eylül ayında tekrar satılması şeklinde bir strateji izlenerek normalin üstünde bir getiri elde edilebileceği ortaya çıkarılmıştır. Buna göre İMKB zayıf formda etkin olmayan bir piyasa olarak değerlendirilmiştir.

Son dönemde yapılan çalışmalardan Atan vd. (2006) araştırmalarında, İMKB 100 endeksinin 3 Ocak 2003 ile 30 Aralık 2005 dönemine ait bir dakikalık 214.719 adet verilerini kullanarak, zayıf formda etkinlik sınaması yapmıştır. Çalışmada veriler; Birim kök testi, Lo’nun uyarlamış R/S istatistiği ile Geweke ve Porter Hudak’ın (GPH) yarı parametrik tahmin edicisi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde kullanılan testler birbirleri ile tutarlı bir biçimde, İMKB 100 endeksinin zayıf formda etkin bir piyasa olduğunu göstermiştir.

Türkiye’de futures işlemlerin spot piyasa üzerindeki etkisini test eden ilk çalışma Tufan’ın (2001) çalışmasıdır. Çalışma, İstanbul Altın Borsası’ndaki (İAB) futures işlemlerin spot altın piyasası ve altın piyasasının etkinliği üzerindeki etkisini araştırmaya dönüktür. Çalışmada ele alınan dönem İAB açılmadan öncesi (25 Temmuz 1995 – 14 Ağustos 1997) ve sonrası (15 Ağustos 1997 – 17 Eylül 1998) olarak iki kısım olarak incelenmiştir. Verilere, otokorelasyon analizi, dizi testi ve birim kök testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, İAB’de futures işlemlere geçilmesinin spot altın piyasasının zayıf formda piyasa etkinliğini etkilemediği bulgusu elde edilmiştir.

Türkiye’de Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nda işlemlere başlanması sonrasında İMKB’nin işlem hacmi; çalışmada kapsama alınan ilk döneme göre artmış görünmektedir. İMKB ortalama günlük işlem hacmi; VOB işlemleri başlamadan iki yıl önce (2003 yılında) 596 milyon YTL ve VOB’un açıldığı 2005 yılında 1,063 milyon YTL iken, iki yıl sonra (2007 yılında) 1,561 milyon YTL seviyesine gelmiştir. Benzer şekilde Dünya’nın diğer bazı ülkelerinde, vadeli borsaların kuruluşunu takip eden iki yıl sonra spot piyasadaki işlem hacimlerinde artış olmuştur. Örnek olarak; işlem hacmi Arjantin’de %900, Singapur’da %300 ve Hong Kong’da %130 oranında artmıştır. Türkiye’de VOB’daki işlem hacminin İMKB işlem hacmine oranı 2007 itibari ile sadece %17,12 iken, bu oran; 2003-2004 yılları için Yunanistan’da %61 ve %55, İspanya’da %49 ve %38, İtalya’da %77 ve %65, Polonya’da %152 ve %144, Avusturya’da %37 ve %17, Hindistan’da %31 ve %72 ve Kore’de ise %491 ve %536 düzeyinde olmuştur.

Kore üzerine araştırma yapılan çalışmalar, vadeli borsanın bu yüksek işlem hacminin etkisi ile spot piyasa etkinliğinin arttığını göstermiştir.

Önemli miktarda işlem yapılan ve Dünya’nın ilk vadeli işlemlerinin yapıldığı endeks olan A.B.D. S&P 500 endeksi üzerine yapılan işlemlerin de piyasanın etkinliğini arttırdığı gözlemlenmiştir.

Vadeli işlemlere Türkiye’den daha önce başlayan Yunanistan’da da Floros ve Vougas (2007) tarafından yapılan çalışma, futures piyasanın spot piyasaya göre bilgisel olarak daha etkin olduğunu ve bilgilerin hızla spot piyasaya yansıdığını göstermiştir. Bu etkinin nedeni olarak da vadeli piyasadaki düşük işlem maliyetleri ve yüksek likidite (işlem hacmi) ifade edilmiştir. Çalışmada, ilişkinin yönünün futures piyasadan spot piyasaya doğru olduğu belirtilmiştir.

Antoniou vd. (2005) de, Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, İngiltere ve ABD gibi vadeli işlemlerin yoğun olarak yapıldığı piyasalardaki futures işlemlerin spot piyasalarda işlem hacmi üzerinde ve fiyat dalgalanması üzerinde etki yaparken, aynı zamanda piyasanın etkinliğini arttırdığını sonucuna da ulaşmış durumdadır.

Ang ve Cheng’in araştırmasında (2005) finansal gelişmeler karşısında spot piyasalarda görülen değişimler incelenmiştir. ABD piyasalarında, Aralık 2002’de Tek Hisse Senedi üzerine yapılan futures sözleşmeler (Single Stock Futures: SSF)

başlamıştır. Bu sözleşmelerin ilk yılını doldurmasından sonra yapılan çalışmada, üzerine işlem yapılan hisse senetlerinin etkin piyasa koşuluna uygun bir fiyat seyri izlediği görülmüştür.

Yapılan çalışmada; temel istatistiksel veriler incelendiğinde VOB 30 endeksine ilişkin değişim katsayısı (%18,28), İMKB30 endeksine ait değişim katsayısına (%18,16) göre biraz daha yüksek bulunmuştur. Vadeli işlemlerin spot piyasadaki fiyat dalgalanmalarını azaltması için, kendisindeki dalgalanma spot piyasaya göre daha düşük olmalıdır. Çünkü, kendisindeki fiyat dalgalanması diğerinden daha yüksek olan bir endeksin, diğer endeksin fiyat dalgalanması üzerinde olumlu etki yaptığı söylenemez. Bu yönüyle VOB İMKB'ye katkı sağlayamamıştır. Bu bulgu, VOB işlemlerinin İMKB'deki dalgalanma üzerindeki etkisi hakkında kesin bilgi vermekten uzaktır. Kesin değerlendirme için, bu çalışmanın dışında, son yıllarda bu tür çalışmalarda kullanılan GARCH benzeri modeller ile yeni çalışmalar yapmak gereklidir.

Dünya borsaları üzerine yapılan çalışmaların çoğunluğu, vadeli işlemlerin spot piyasalardaki fiyat dalgalanmalarını azalttığını göstermiştir.

Bu tez çalışmasında fiyat hareketlerinin, geçmiş fiyat hareketlerinden bağımsız olarak rassal biçimde ilerleyip ilerlemediğini görebilmek için; temel istatistiksel analizler yapılmış, ardından serilerdeki otokorelasyonu araştıran korelogram testi ve durağanlığı araştıran birim kök testi uygulanmıştır. Korelogram sonuçları, hem spot İMKB30 endeksinin hem de futures endeksi serilerinin otokorelasyona sahip olmadığını göstermiştir. Birim kök test sonuçları da, düzey verileri ile yapılan analize göre, serinin durağan olmadığını ve birim kök bulunduğunu dolayısı ile serilerin, rassal yürüyüşe uygun davrandığını göstermiştir.

Çalışmada uygulanan tekniklerin ortaya koyduğu bulgular, İMKB30 endeksinin incelemeye alınan ilk dönemde zayıf formda etkin bir piyasa olduğunu göstermiştir. VOB'da işlemlerinin yapıldığı ikinci dönem verileri değerlendirildiğinde de İMKB30 endeksine “etkin bir piyasadır” denebilmektedir. Bu arada VOB'un da etkin piyasalar hipotezine uyup uymadığı araştırılmış ve VOB30 endeksinin de zayıf formda etkin piyasa olduğu görülmüştür.

Çalışmanın devamında, VOB işlemlerinin uzun ve kısa dönemde İMKB endeksini etkileyip etkilemediği, bir etkinin varlığı halinde ilişkinin yönünün ne olduğu araştırılmıştır. Bu amaçla hata düzeltmeli Engle-Granger eşbütünleşme testi uygulanmış, Hata modeli oluşturularak nedensellik araştırılmıştır.

Yapılan Engle-Granger eşbütünleşme testi, İMKB30 ve VOB30 endekslerinin eş bütünleşik olduğunu göstermiştir. İMKB30 ve VOB30 serileri arasında bir ilişki vardır ve iki seri sürekli olarak birlikte hareket etmektedir. Hata düzeltme modeli, iki seri arasındaki ilişkinin hem uzun dönemde hem de kısa dönemde olduğunu göstermiştir. Nedensellik analizi, iki seri arasındaki ilişkinin yönünü ortaya çıkarmıştır. Buna göre, İMKB30'dan VOB30'a doğru bir ilişkinin varlığı ortaya çıkarılmıştır. t testi de bu ilişkinin %1'lik düzeyde anlamlı olduğunu göstermiştir. Genel bir kabul olarak VOB30'un İMKB30 endeksinin fiyat hareketleri üzerinde etkili olması beklenirken; İMKB30 endeksinin, VOB30 endeksinin fiyat hareketlerine yön verdiği görülmüştür. İMKB30 endeksi VOB30 endeksinin nedenselidir. VOB 30 ise, İMKB30 endeksinin sonucu durumundadır.

Çalışmada İMKB30 endeksi için; her iki dönemde de “zayıf formda etkin piyasadır” değerlendirmesi yapılmaktadır. Ancak, “VOB30 işlemlerinin, İMKB30 endeksinin piyasa etkinliğinin artması yönünde katkısı olmamıştır” biçiminde sonuç çıkarılmıştır. Çünkü, nedensellik ilişkisi İMKB'den VOB'a doğrudur. VOB, İMKB üzerinde etkili olamamıştır. Bu nedenle; İMKB fiyat hareketleri üzerinde etkili olamayan VOB'un, İMKB30 endeksinin piyasa etkinliğini arttırdığını söylemek söz konusu olamamıştır.

Türkiye'de de “Tek Hisse Senedi (Single Stock Futures)” üzerine futures sözleşmelerinin yapılabilmesi konusunda finans çevrelerinde tartışılmaktadır. Bu sözleşmelere başlanması, yeni bir finansal seçenek sunacak olması nedeniyle VOB'daki işlem hacminin daha çok artmasına yardımcı olacak ve VOB spot piyasalara daha fazla katkı sağlayabilir duruma gelecektir.

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası için daha fazla tanıtım çalışmasının yapılması ve işlem esaslarının daha iyi anlatılması borsanın gelişmesine, daha çok işlem yapılmasına yardımcı olabilir. İşlem hacminin daha geniş çevreye yayılarak daha fazla artması ve spot piyasa işlemlerine göre önemli büyüklüklere gelmesi, spot

piyasalara olumlu biçimde yansıyacaktır. Bu süreçte, sözleşme büyüklüklerinin de biraz daha küçültülmesi düşünülebilir. VOB'da sadece spekülasyon işlemleri değil, riskten korunmaya dönük işlemlerin de yapılabilmesi, VOB'un kendisinden beklenen sonuçları elde edilmesine katkı sağlayabilecektir.



## **KAYNAKÇA**

### **KİTAPLAR**

Baştürk F.H.,2004, F/K Oranı ve Firma Büyüklüğü Anomalilerinin Bir Arada Ele Alınarak Portföy Oluşturulması ve Bir Uygulama Örneği, Anadolu Üniversitesi Yayınları No.1564, AÖF Yayınları No.822, Eskişehir

Bildik R.,2000 Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma, İMKB, İstanbul

Bozkurt H., 2007, Zaman Serileri Analizi, Ekin Kitapevi, Bursa

Brealey R.A., Myers S.C., 1991 Principles of Corporate Finance, Fourth Edition, Mc Graw Hill, Inc. International Edition

Ceylan A., ve Korkmaz T., 2004, Sermaye Piyasası ve Menkul Değerler Analizi, Ekin Kitabevi, Bursa

Ceylan A., Korkmaz T., 1998, Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi, Ekin Yayınları, 3.Baskı, Bursa

Ceylan A., 2003, Finansal Teknikler, Ekin Kitabevi, 5.Baskı, Bursa

Chambers N.R., 1998, Türev Piyasalar, Avcıol Basım Yayın, İstanbul

Dönmez Ç.A. Başaran Y., Doğru G., Yılmaz M.K., Uğur S., Kartallı Y. Ugan G., 2002, Finansal Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş, İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Müdürlüğü, İstanbul

Erol Ü., 1999, Vadeli İşlem Piyasaları Teorik ve Pratik, İMKB, İstanbul

Ergincan Y., 1996, Endekse Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri, SPK Yay., No:33, Ankara

Ertek T., 1996, Ekonometriye Giriş,2.b.,Beta Basım Yayın, İstanbul

Elton E.J., Gruber M.J, 1991, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Fourth Edition, John Wiley&Sons, Inc.

Fischer D.E., Jordan R.J., 1991, Security Analysis and Portfolio Management, Prentice Hall, Englewood Cliffs, Fifth Edition, New Jersey,

Hull J.C., 1989, Options Futures and Other Derivative Securities, Prentice Hall, New Jersey

Gujarati D.N., 2005, Temel Ekonometri, (Çev: Ümit ŞENESEN-Gülay Günlük ŞENESEN) Literatür Yayınları, İstanbul

Jones C.P., 1991, Investments Analysis and Management, Third Edition, John Wiley&Sons Inc.

Karaşin G., 1987, Sermaye Piyasası Analizleri, SPK. Yayın No. 4, Ankara

Kayacan M., Bolat M., Yılmaz M.K., Başaran M.Y., Ustaoglu Z.M., 1995, Sermaye Piyasası Araçlarına Dayalı “Future” ve “Option” Sözleşmelerinin Fiyatlaması, İMKB. İstanbul

Keane S.M., 1983, Stock Market Efficiency, Oxford: Phillip Allan Publishers Limited

Kıyılar M., 1997, Etkin Pazar Kuramı ve Etkin Pazar Kuramının İMKB’de İrdelenmesi, SPK. Yay.No.86, Ankara

Kutlar A., 2005, Uygulamalı Ekonometri, Nobel Yayın Dağıtım, 2.Baskı, Ankara

Madura J., 1992, Financial Markets and Institutions, Second Editon, West Company, USA

Seyidoğlu H., 2003, Uluslararası Finans, Güzem Can Yay., No:19, İstanbul

Özdamar K., 2004, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, 5.Baskı, Eskişehir

Özmen T., 1997, Dünya Borsalarında Gözlemlenen Anomaliler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Deneme, SPK Yay.No.61, Ankara

Öztürkatalay V., 2005, Hisse Senedi Piyasalarında Görülen Kesitsel Anomaliler ve İMKB’ye Yönelik Araştırma, İMKB Yay. İstanbul

Sevüktekin M., Nargeleçekenler M, 2005, Zaman Serileri Analizi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

Tufan E., 2001, Futures İşlemlerin Piyasa Etkinliğine Olan Etkisinin Test Edilmesi: İstanbul Altın Borsası Uygulaması, TC.Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1283, Eskişehir

Yılmaz M.K., 1998, Hisse Senedi Opsiyonları ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Uygulanabilirliği, İMKB, İstanbul

Yılmaz M.K., 2002, Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri, Der yayınevi, İstanbul

## MAKALELER

Abhyankar A.H., 1995, "Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Markets", The Journal of Futures Markets, Vol. 15, No. 4, p.457-488

Adelegan O.J., December 2003, "Capital Market Efficiency and the Effect of Dividend Announcements on Share Prices in Nigeria", African Development Review, Vol.15, No.2/3, p.218-236

Ajayi R.A., Mehdian S., Perry M.J., July-August 2004, "The Day of the Week Effect in Stock Returns – Further Evidence from Eastern European Emerging Markets", Emerging Markets Finance and Trade, Vol.40, No.4, p.53-62

Akgiray V., Ocak-Mart 1998, "Finansal Yeniliklerin ve Risk Yönetiminin Ekonomik Kalkınmaya Katkıları", İMKB dergisi, (5) s.1-14

Altıngözlü O., Kasım 2005 "Vadeli İşlemler Piyasasında Fiyat", Vobjektif, S.7, s.23-26

Ang J., Cheng Y., Spring/Summer 2005 "Financial Innovations and Market Efficiency: The Case for Single Stock Futures", Journal of Applied Finance, Vol 15, No.1,p.38-51

Antoniou A., Koutmos G., Pericli A., 2005, "Index Futures and Positive Feedback Trading: Evidence from Major Stock Exchanges", Journal of Empirical Finance, Vol. 12 p.219-238

Ateş G., Ocak-Şubat 2004, "Gelişmekte Olan Ülkelerde Kredi Temerrüt Swapları", Active Finans Dergisi

Ayrıçay Y., 2003, "Türev Piyasaların Gelişmekte Olan Ülkelere Olası Etkileri", Kocaeli Üniversitesi, S.B.E. Dergisi, (5), S.1, s.1-19

Ayrıçay Y., Aralık 2002, "Finansal Türev Piyasalardaki Riskler", İktisat İşletme ve Finans Dergisi, S.201, s.56-70

Bae S.C., Kwon T.H., Park J.W., 2004, "Futures Trading, Spot Market Volatility and Market Efficiency: The Case of the Korean Index Futures Markets", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 24, No. 12, p.1195-1228

Bahadur F., Joshi N.K., April 2005, "The Nepalese Stock Market: Efficiency and Calendar Anomalies", *Nepal Rastra Bank, Economic Review*, Vol.17, No.17 p.43-88

Balaban E., Mayıs 1995, "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Ocak Ayı Etkisi, Ömer Hayyam Etkisi ve Yaşar Ümit Etkisi", *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Araştırma Müdürlüğü Tartışma Tebliği No.9511*

Bandivadekar S., Ghost S., Winter 2003 "Derivatives and Volatility on Indian Stock Market", *Reserve Bank of India Occasional Papers*, Vol.24, No. 3

Bopp A.E., Sitzer S., 1987, "Are Petroleum Prices Good Predictors of Cash Value?" *The Journal of Futures Markets*, Vol.7, No.6, p.705-719

Bortz G.A., 1984, "Does the Treasury Bond Futures Market Destabilize the Treasury Bond Cash Market", *The Journal of Futures Markets*, Vol.4 No. 1, 25-38

Boyer C.M., Popiela M.E., 2004, "Index Futures and Stock Price Volatility", *Derivatives Use Trading & Regulation* Vol.10, No.4, p.351-364

Carlton D.W., 1984, "Futures Markets: Their Purpose, Their History, Their Growth, Their Success and Failures", *The Journal of Futures Markets*, Vol.4, No.3. p.237-271

Choi H., Subrahmanyam A., 1994, "Using Intraday Data to Test for Effects of Index Futures on the Underlying Stock Markets", *The Journal of Futures Markets*, Vol.14, No.3, p.293-322

Chong R., Hudson R., Keasey K., Littler K., 2005, "Pre-holiday Effects: International Evidence on the Decline and Reversal of a Stock Market Anomaly", *Journal of International Money and Finance*, No.24, p.1226-1236

Cornell B., French K.R., 1983, "The Pricing of Stock Index Futures", *The Journal of Futures Markets* Vol.3, No.1, p.1-14

Crain S.J., Lee J.H., 1995, "Intraday Volatility in Interest Rate and Foreign Exchange Spot and Futures Markets", *The Journal of Futures Markets* Vol. 15, No. 4, p.395-421

Cyr D., Llewellyn T., 1994, "A Time Series Test of Calendar Seasonalities in the S&P 500 Index Since the Introduction of Index Derivatives Securities", *The Journal of Futures Markets*, Vol.14, No.5, p.511-529

Çevik F., Yalçın Y., 2003, "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) İçin Zayıf Etkinlik Sınaması: Stokastik Birim Kök ve Kalman Filtre Yaklaşımı", *GÜ.İİBF.Dergisi*, C.5, S.1, s.23-36

Çınko M., 2006, "Etkin Piyasa Hipotezi: İMKB'de Haftanın Günü Etkisi ve Tatil Anomalisi", *TİSK Akademi*, C.1, S.2, s.116-127

Dağlı H., 1996, "Türk Hisse senedi Piyasasının Takvim Etkileri: Haftanın Günü ve Ay Etkileri", İsmail Türk'e Armağan, SPK. Yay. No.54, s.251-274, Ankara

Demir A., Küçükkiremitçi O., Üreten A., Pekkaya S., 1996, "Fiyat/Kazaç Oranına ve Firma Büyüklüğüne Göre Oluşturulan Portföylerin Performanslarının Değerlendirilmesi (1990-1996 Dönemi İçin İMKB Uygulaması)", *Sermaye Piyasası Üzerine Çalışmalar, İMKB, İktisat İşletme Finans*, Ankara

Dönmez Ç.A., Yılmaz M.K., 1999, "Do Derivatives Markets Constitute a Potential Threat to the Stability of the Global Financial System?" *The ISE review* Vol.3 No:11

Dragota V., Mitrica E., 2004, "Emergent Capital Markets' Efficiency: The Case of Romania", *European Journal of Operational Research* Vol.155, No.2, p.353-360

Fama E.F., 1970, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *The Journal of Finance*, Vol.25, No.2, p.383-417

Floros C., Vougas D.V., 2007, "Lead Lag Relationship Between Futures and Spot Markets in Greece: 1999-2001", *International Research Journal of Finance and Economics*, Issue 7 p.168-174

Floros C., Vougas D.V., 2006, "Index Futures Trading, Information and Stock Market Volatility: The Case of Greece", *Derivatives Use Trading & Regulation*, Vol.12, No.1/2, p.146-166

Gee C.S., Karim M., Zaini A., April 2005, "The Lead Lag Relationship Between Stock Index Futures and Spot Market in Malaysia: A Co-integration and Error Correction Model Approach", *Chulalongkorn Journal of Economics* Vol. 17 (1) p.53-72

Gökçe G.A., Sarıoğlu S.E., Nisan 2003, “Etkin Pazar Kuramı ve Zayıf Etkin Pazar Kuramının Geçerliliğinin İMKB’de Test Edilmesi”, İÜ.İşletme Fakültesi Dergisi, C.32, S.1, s.45-64

Gülen H., Mayhew S., 2000, “Stock Index Futures Trading and Volatility in International Equity Markets”, The Journal of Futures Markets, Vol.20, No.7, p.661-685

Jalilvand A., Switzer J., Tang C., 2000, “A Global Perspective on the Use of Derivatives for Corporate Risk Management Decisions”, Managerial Finance, Volume 26, No. 3, s. 29-38.

Kahraman D., Erkan M., 2005, “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda Tesadüfi Yürüyüş Testi”, Yönetim ve Ekonomi, Celal Bayar Üniversitesi İİBF., C.12, S.1, s.11-24

Karabıyık L., Anbar A., 2006, “Kredi Temerrüt Swapları ve Kredi Temerrüt Swaplarının Fiyatlandırılması”. MUFAD Muhasebe Finansman Dergisi, S.31, Temmuz

Karabıyık L., Anbar A., 2007, “Hisse Senedi Swapları ve Hisse Senedi Swaplarının Fiyatlandırılması”, MUFAD Muhasebe Finansman Dergisi, S.33, Ocak

Karakostas S., Tessaromatis N., 2006, “The Effect of the Introduction of Derivatives on the Systematic and unsystematic Risk in the Grek Equity Market”, Investment Management and Financial Innovations, Vol.3, No.2 p.125-137

Karan M.B., 1996, “İMKB’de Fiyat/Kazanç, Fiyat/Satış ve PazarDeğeri/Defter Değeri Oranı Etkileri: Karşılaştırmalı Bir Analiz”, Sermaye Piyasası Üzerine Çalışmalar, İMKB, İktisat İşletme Finans, Ankara

Karan M. B., 2002, “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Sektör Endeksleri’nde Haftanın Günleri ve Ocak Ayı Etkilerinin Test Edilmesi”, İktisat İletme Finans, Yıl.17 S.190, s.51-59 Ocak

Karan M.B., Ekşi C., 2002, “İstanbul Menkul Kıymet Borsası’nda Düşük Fiyat Etkisi”, İktisat İşletme Finans, Yıl.17, S.201, s.48-55, Aralık

Kasman A., Kırkulak B., 2007, “Türk Hisse Senedi Piyasası Etkin mi? Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testlerinin Uygulanması”, İktisat İşletme Finans Dergisi, S.253, Nisan

Kawaller I.G., Koch P.D., Koch T.W., 1987, "The Temporal Price Relationship Between S&P Futures and the S&P500 Index", *The Journal of Finance*, Vol.XLII, No.5, p.1309-1329

Kayahan C., 2006, "Türev Piyasa Krizleri ve Barings Örneği", *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, C.VIII, S.2, s.237-253

Kenourgios D.F., Samitas A.G., 2004, "Testing Efficiency of the Copper Futures Market: New Evidence from London Metal Exchange", *Global Business and Economics Review*, p.261-271, Anthology

Kim M., Szakmary A.C., Schwarz T.V., 1999, "Trading Cost and Price Discovery Across Stock Index Futures and Cash Markets", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 19, No.4, p.475-498

Kıvılcım M., Muradoğlu G., Yazıcı B., 1997, "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Haftanın Günleri Etkisinin İncelenmesi", *İMKB Dergisi*, C.1, No.4, s.15-25

Kocaman B., 1996 "İnsider Trading ve Pazar Etkinliği", İsmail Türk'e Armağan, SPK Yay. No.54, s.275-298, Ankara

Kolb R.W., 1992, "Is Normal Backwardation Normal?", *The Journal of Futures Markets*, Vol.12, No,1, p.75-91

Krehbiel T., Collier R., 1996, "Normal Backwardation in Short-Term Interest Rate Futures Markets", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 16, No. 8, p.899-913

Laopodis N.T., 2004, "Financial Market Liberalization and Stock Market Efficiency: Evidence from the Athens Stock Exchange", *Global Finance Journal*, Vol.15, No.2, p.103-123, August

Magnusson M.A., Wydick B., 2002, "How Efficient are Africa's Emerging Stock Markets?" *The Journal of Development Studies*, Vol.38, No.4,p.141-156, April

Martikainen T., Perttunen J., Puttonen V., 1995, "Finnish Turn of the Month Effect: Returns Volume and Implied Volatility", *The Journal of Futures Markets*, Vol.15, No.6, p.605-615

Min J.H., Najand M., 1999, "A Further Investigation of the Lead Lag Relationship Between the Spot Market and Stock Index Futures: Early Evidence from Korea", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 19, No.2, p.217-232

Moustafa M.A., 2004, "Testing the Weak-Form Efficiency of the United Arab Emirates Stock Market", *International Journal of Business*, 9(3), p.309-323

Nagayasu J., 2003, "The Efficiency of the Japanese Equity Market", *International Monetary Fund, Working Paper*, WP/03/142, July

O'Brien T.J., Schwarz P.M., 1982, "Ex Ante Evidence of Backwardation/Contango in Commodities Futures Markets", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 2, No. 2, p.159-168

Pericli A., Koutmos G., 1997, "Index Futures and Options and Stock Market Volatility", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 17, No. 8, p.957-974

Pizzi M.A., Economopoulos A.J., O'Neill H.M., 1998, "An Examination of the Relationship Between Stock Cash and Futures Markets: A Cointegration Approach", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 18, No.3, p.297-305

Powers M.J., 1970, "Does Futures Trading Reduce Price Fluctuations in the Cash Markets?", *The American Economic Review*, Vol.60, No.3, p.460-464, Jun

Ramasamy S., Shanmugam B., 2004 "A Study of the Index-Futures Price Relationship within the Malaysian Stock Index Futures Market", *Derivatives Use Trading & Regulation*, Vol.10, No.2, p.156-181

Robbani M.G., Bhuyan R., 2005, "Introduction of Futures and Options on a Stock Index and their Impact on the Trading Volume and Volatility: Empirical Evidence from the DJIA Components", *Derivatives Use Trading & Regulation*, Vol.11, No.3, p.246-260

Rosenberg M., 2004, "The Monthly Effects in Stock Returns and Conditional Heteroscedasticity", *The American Economist*, Vol.48, No.2, p.67-73, Fall

Sarma S.N., 2004, "Stock Market Seasonability in an Emerging Market", *Vikalpa: The Journal of Decision Makers*, Vol.29, No.3, p.35-41, July-September

Schwarz T.V., Laatsch F.E., 1991, "Dynamic Efficiency and Price Leadership in Stock Index Cash and Futures Markets", *The Journal of Futures Markets*, Vol. 11, No.6, p.669-683



Seiler M.J., Rom W., 1997, "A Historical Analysis of Market Efficiency: Do Historical Returns Follow a Random Walk?", Journal of Financial and Strategic Decisions, Vol.10, No.2, p.51-57, Summer

Seler İ.T., 1996, "Haftanın Günleri: İMKB'ye Etkileri Üzerine Bir İnceleme", Sermaye Piyasası Üzerine Çalışmalar, İMKB, İktisat İşletme Finans, Ankara

So R.W., Tse Y., 2004, "Price Discovery in the Hang Seng Index Markets: Index, Futures and the Tracker Fund", The Journal of Futures Markets, Vol.24, No.9, p.887-907

Taner A.T., Kayalidere K., 2002, "1995-2000 Döneminde İMKB'de Anomali Araştırması", Yönetim ve Ekonomi, Celal Bayar Üniversitesi İİBF., C.9, S.1-2

Tse Y.K., 1995, "Lead Lag Relationship Between Spot Index and Futures Price of the Nikkei Stock Average", Journal of Forecasting, Vol.14, p.553-563

Tufan E., Hamarat B., 2004, "Do Cloudy Days Affect Stock Exchange Returns: Evidence from Istanbul Stock Exchange", Journal of Naval Science and Engineering, Vol.2, No.1, p.117-126

Tufan E., Hamarat B., 2006, "Yatırımcılar Hava Koşullarından Etkilenir mi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'ndan Bir Kanıt", İMKB Dergisi, C.8, S.31, s.33-44, Ocak

Wilson J.F., 1982, "Comment on Ex Ante Evidence of Backwardation/Contango in Commodities Futures Markets", The Journal of Futures Markets, Vol. 2, No. 2, p.169-173

Yang J., Balyeat R.B., Leatham D., 2005, "Futures Trading Activity and Commodity Cash Price Volatility", Journal of Business Finance & Accounting, 32(1) & (2) s.297-323, January/ March

Yılmaz M.K., Ocak-Şubat 2001, "Vadeli Piyasa Spot Piyasa Etkileşimi", Active Finans Dergisi

### **KONGRE KONFERANS SUNUMLARI**

Atan M., Özdemir Z.A., Duman S., Kayacan M., Boztosun D., 1-4 Kasım 2006, "İMKB'nin Etkinlik Düzeyinin Zaman Serisi Ekonometrisi ile Analizi", 10.Finans Sempozyumu, İzmir

Bağcı H., 1 Ekim 2004, “Gelecek Yönetimi”, Yatırım 2004 Fuarında Yapılan Sunum, İstanbul

Bağcı H., 19 Ağustos 2005, Vadeli İşlem Piyasalarının İşleyişi ve VOB, Türkiye İhracatçılar Meclisi, İstanbul

Barak O., Demirelli E., “İMKB’de Gözlemlenen Fiyat Anomalilerinin Davranışsal Finans Modelleri Kapsamında Değerlendirilmesi”, 10.Finans Sempozyumu, 1-4 Kasım 2006, İzmir

Jadresic E., Selaive J., 10-11 August 2004, “Is the FX derivatives market effective and efficient in reducing currency risk? Some evidence, with focus on Chile”, External Financial Vulnerability and Preventive Policies Conference, Central Bank of Chile

Okur M., Çağıl G., 27-28 Mayıs 2004, “İMKB’nin Zayıf Formda Etkinliğinin Test Edilmesi”, 2004 Finance Symposium “Financial Sector Integration: Review and Steps Ahead”, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul

Özkök F., Tufan E., Hamarat B., 30April-05 May 2007, “Effect of Tourism Income on Current Account Deficit in Turkey” Proceedings of the 2007 International Tourism Biennial, Çanakkale

## **DİĞER**

Aksoy H., Sağlam İ., “Sınıflayıcı (Classifier) Sistem ile İMKB’de Yeni Bir Anomali Gözlemi”, (<http://www.econ.boun.edu.tr/papers/pdf/wp-01-15.pdf>, E:18.1.2006)

Asche F., Guttormsen A.G., “Led Lag Relationship Between Futures and Spot Prices”, Working Paper No. 2/02, Institute for Research in Economics and Business Administration, Bergen January 2002, (<http://bora.nhh.no/bitstream/2330/898/1/A02-02.pdf>, E:05.10.2007)

Barone E., 18 Novamber1989, “The Italian Stock Market: Efficiency and Calender Anomalies”, [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com), ssrn\_ID.512503, (E:10.05.2007)

Gilmore C.G., Mcmanus G.M., “Random-Walk and Efficiency Tests of Central European Equity Markets”, European Financial Management Association Conference, Lugano-Switzerland, June 2001, [http://www.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract\\_id269510](http://www.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id269510), (E:22.05.2007)

Hull J., White A., *Valuing Credit Default Swaps I: No Counterparty Default Risk*, 2000, <http://www.rotman.utoronto.ca/~hull/DownloadablePublications/CredDefSw1.pdf> (E:01.06.2007) Journal of Derivatives, Vol.8, Issue 1, Fall 2000

Hutcheson T., “Lead Lag Relationship in Currency Markets”, Draft paper prepared for 16<sup>th</sup> AIBC 2003, University of Technology, Sidney, Australia (<http://www.sirca.org.au/Papers/2003030.pdf> E:16.09.2007)

Karathanassis G., Sogiakos V., “Stock Index Futures Trading and Spot Market Volatility”, [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com), [papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=890261](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=890261), (E:05.10.2007)

Marashdeh O., “Is the Malaysian Foreign Exchange Market Efficient?”, Tenth Annual Australian Finance & Banking Conference, 4-5 December 1997, Sydney, Australia, ([www.econpapers.repec.org/paper/wpawuwpif/9801002.htm](http://www.econpapers.repec.org/paper/wpawuwpif/9801002.htm), E:25.01.2006)

Mckenzie M.D., Brailsford T.J., Faff R.W., “New Insights into the Impact of the Introduction of Futures Trading on Stock Price Volatility”, Working Paper Series in Finance 00-01, The Australian National University, (<http://ecocom.anu.edu.au/research/papers/pdf/F0001.pdf>, E:16.03.2007)

Milieska G., “The Evaluation of the Lithuanian Stock Market with the Weak – form Market Efficiency Hypothesis”, ([www.e-m-h.org/Mili04.pdf](http://www.e-m-h.org/Mili04.pdf), E:05.12.2005)

Mobarek A., Keasey K., “Weak-Form Market Efficiency of an Emerging Market: Evidence from Dhaka Stock Market of Bangladesh”, ENBS Conference Oslo, May 2000, ([www.e-m-h.org/MoKe00.pdf](http://www.e-m-h.org/MoKe00.pdf), E:16.11.2005)

Nath G.C., Dalvi M., “Day of the Week Effect and Market Efficiency-Evidence from Indian Equity Market Using High Frequency Data of National Stock Exchange”, Indian School of Business Working Paper, ([http://isb.edu/isb-caf/htmls/golakanath-monajdalvi\\_dayoftheweekeffectandmarketefficiency.pdf](http://isb.edu/isb-caf/htmls/golakanath-monajdalvi_dayoftheweekeffectandmarketefficiency.pdf), E:03.07.2007)

Osei K.A., “Asset Pricing and Information Efficiency of the Ghana Stock Market”, AERC Research Paper No.115, African Economic Research Consortium, Nairobi March 2002, ([www.aercafrica.org/document/rp115.pdf](http://www.aercafrica.org/document/rp115.pdf), E:18.16.2007)

Srivastava A., “Are Asian Stock Markets Efficient?: An Evidence from India” (2004), ([http://ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=666661](http://ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=666661), E:07.07.2006)

Suni P., “Commodity Futures Prices as Predictors of Future Spot Prices”  
Suhdanne, s.84-87 2006:2, ([http://www.etla.fi/files/1659\\_SUH\\_06\\_2\\_commodity\\_futures\\_prices\\_as\\_predictors\\_of\\_future\\_spot\\_prices.pdf](http://www.etla.fi/files/1659_SUH_06_2_commodity_futures_prices_as_predictors_of_future_spot_prices.pdf), E:23.10.2007)

Taş O., Dursunoğlu S., “Testing Random Walk Hypothesis for Istanbul Stock Exchange”, International Trade and Finance Association 15th International Conference, İstanbul, 2005, (<http://services.bepress.com/itfa/15th/art38>, E:19.11.2005)

.....Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası AŞ. Türev Araçlar Lisanslama Rehberi, İzmir, 2006

.....VOBJEKTİF Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Haber Bülteni, S.7, Kasım 2005

.....Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Klavuzu, İMKB Eğitim Yayınları, 18.Baskı, 2003

..... Focus, World Federation of Exchanges, January 2007, Nr.167

..... Türkiye Bankalar Birliği, Bankalarımız 2006, [www.tbb.org.tr](http://www.tbb.org.tr)

.....Türkiye Bankalar Birliği, Dönemsel Veriler, Mart 2007, <http://www.tbb.org.tr/net/donemsel> (E:10.07.2007)

.....VOB. Eğitim ve Araştırma Müdürlüğü, Elektronik posta aracılığı ile alınan bilgi, 14.06.2007 [itezer@vob.org.tr](mailto:itezer@vob.org.tr)

