

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI
ARASINDAKİ İLİŞKİ: İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI
ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Hazırlayan
Letife ÖZDEMİR

Danışman
Prof. Dr. Veysel KULA

AFYONKARAHİSAR 2011

Bu Tez Çalışması BAPK'ça Desteklenmiştir. Proje No:10İİBF01

YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “Vadeli İşlem Piyasası İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişki: İzmir Vadeli İşlem Ve Opsiyon Borsası Üzerine Bir Uygulama” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

19/08/2011

Letife ÖZDEMİR

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Veysel KULA

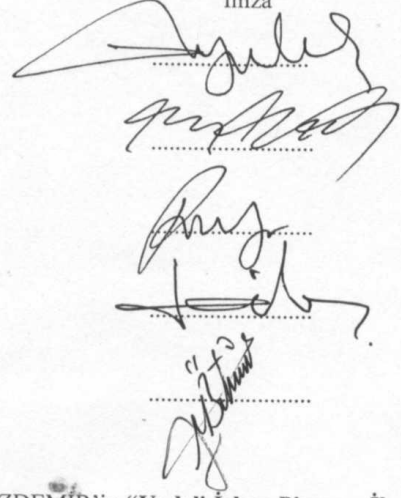
Jüri Üyeleri : Prof.Dr. M.Kemalettin ÇONKAR

: Prof.Dr. H.Rıza AŞIKOĞLU

: Doç.Dr. Erdal DEMİRHAN

: Doç.Dr. Başaran ÖZTÜRK

İmza



İşletme Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Letife ÖZDEMİR'in "Vadeli İşlem Piyasası İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişki: İzmir Vadeli İşlem Ve Opsiyon Borsası Üzerine Bir Uygulama" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 19.08.2011 günü saat 14:00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir

Prof.Dr.Mehmet KARAKAŞ
MÜDÜR

ÖZET

VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ: İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Letife ÖZDEMİR

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

Ağustos 2011

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Veysel KULA

Finansal piyasalarda meydana gelen dalgalanmalar, yatırımcılar açısından risk yönetiminin ve vadeli işlemlerin önemini artırmaktadır. Vadeli işlem piyasası ile spot piyasalar sürekli etkileşim içerisinde olup, iki piyasa arasındaki etkileşimin yönünün nasıl olduğu akademisyenler, aracı kurumlar ve piyasa düzenleyicileri için önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu çalışma 02.05.2005-30.07.2010 dönemine ait verileri kullanarak vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır.

Bu çalışmada, VOB'da işlem gören İMKB 30 endeks ve Dolar vadeli işlem getirileri ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi ile incelenmiştir. Ayrıca vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını artırıp artırmadığı VAR modeli ile test edilmiştir. Çalışma sonucu vadeli işlem piyasası ile hem hisse senedi piyasa oynaklığı hemde döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bununla birlikte çalışmada, vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını azalttığı, döviz piyasa oynaklığını ise arttırdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vadeli İşlem Piyasası, Spot Piyasa Oynaklığı, GARCH Modeli, Granger Nedensellik, VAR Modeli

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN FUTURES MARKET AND SPOT MARKET VOLATILITY: AN APPLICATION ON IZMIR FUTURES AND OPTIONS MARKET

Letife ÖZDEMİR

AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF MANAGEMENT

August 2011

Advisor: Prof. Dr. Veysel KULA

Volatilities in financial markets increase the importance of risk management and futures markets in terms of investors. Derivative market interacts with the spot markets continuously. Therefore, the question of how the direction of the interaction between the two markets turns out to be an important research topic for academicians, brokers and market makers. For that reason, this study aims to investigate the relationship between the derivative market and the spot market volatility by using the data belonging to the period of 02.05.2005-30.07.2010.

In this study, the casual relation between the derivative returns of ISE 30 index and dolar trading at Turkish Derivatives Exchange (VOB) and related spot market volatility was examined via the Granger Causality Test. Furthermore, the question of whether the derivative increase the volatility of spot market is tested via the VAR model. Bi-directional causality relation is found between the derivative market and volatility of stock market and foreign exchange market. In addition to this, it is found that future market decreases the volatility of stock market but increases the foreign exchange market.

Key Words: Derivative Market, Spot Market Volatility, GARCH Model, Granger Causality Test, VAR Model.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YEMİN METNİ	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
TEZ ÖZETİ.....	iv
ABSTRACT	v
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR DİZİNİ	xvi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASALARI VE İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI

1. VADELİ İŞLEM PİYASALARI	9
1.1. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ TANIMI.....	9
1.2. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ	10
1.3. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ TEMEL FONKSİYONLARI	12
1.3.1. Fiyat Belirleme	12
1.3.2. Riskten Korunma	13
1.4. VADELİ İŞLEM PİYASALARINDA TARAFLAR	14
1.4.1. Hedger	14
1.4.2. Spekülatör	14
1.4.3. Arbitrajcı	15

1.5. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ ÖZELLİKLERİ	15
1.5.1. Organize Borsalarda İşlem Yapılması	15
1.5.2. Sözleşmelerin Standart Niteliklerde Olması.....	16
1.5.3. Halka Açık Fiyatlandırma.....	16
1.5.4. Takas Merkezi	17
1.5.5. Marjin Uygulaması	18
1.5.6. Pozisyon Açma ve Kapatma	18
1.6. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ KULLANIM AMAÇLARI	19
1.6.1. Riskten Korunma Amaçlı İşlemler.....	19
1.6.2. Spekülatif (Yatırım) Amaçlı İşlemler.....	19
1.6.3. Arbitraj Amaçlı İşlemler	20
1.7. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ YARARLARI.....	21
1.8. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ SAKINCALARI.....	22
2. DÜNYADAKİ VADELİ İŞLEM BORSALARI.....	23
3. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI	26
3.1. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASININ TARİHSEL GELİŞİMİ	26
3.2. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASINDA İŞLEM GÖREN SÖZLEŞMELER.....	29
3.2.1. Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri	29
3.2.2. Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri	31
3.2.3. Faiz Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	34
3.2.4. Emtia Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	36

İKİNCİ BÖLÜM

SPOT PİYASA OYNAKLIĞI VE VADELİ İŞLEM PİYASASI

1. OYNAKLIK	39
1.1. HİSSE SENEDİ PİYASA OYNAKLIĞI	40
1.2. DÖVİZ KURU OYNAKLIĞI	43
2. VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ETKİLEŞİMİ	44
2.1. VADELİ İŞLEM PİYASASININ SPOT PİYASA OYNAKLIĞINA ETKİSİNİN BOYUTLARI	46
2.2. VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ İLE İLGİLİ LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	48
2.2.1. Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	49
2.2.1.1. Vadeli İşlem Piyasası İle Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	49
2.2.1.2. Vadeli İşlem Piyasası İle Döviz Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	54
2.2.2. Vadeli İşlem Piyasalarının Faaliyete Geçmesinin Spot Piyasa Oynaklığına Etkisini İnceleyen Çalışmalar	58
2.2.3. Türkiye’deki Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	72
3. ARAŞTIRMANIN TEMEL HİPOTEZİ	75

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK METODOLOJİSİ

1. ZAMAN SERİLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ	82
2. ZAMAN SERİLERİNDE DURAĞANLIK	84
2.1. DURAĞANLIĞIN ÖZELLİKLERİ VE ÖNEMİ.....	85
2.2. DURAĞANLIK TESTİ YÖNTEMLERİ	87
2.2.1. Korelogram Yaklaşımı İle Durağanlık Testi	88
2.2.2. Geleneksel Birim Kök Testleri	91
2.2.2.1. Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi	92
2.2.2.2. Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi	95
2.2.3. Yapısal Kırılmayı Dikkate Alan Birim Kök Testleri	96
2.2.3.1. Zivot Andrews Birim Kök Testi	100
3. ZAMAN SERİSİNİN ÇÖZÜMLENMESİNDE KULLANILAN OTOREGRESİF HAREKETLİ ORTALAMA MODELLERİ - ARMA MODELLERİ	102
3.1. OTOREGRESİF (AR) MODELİ.....	103
3.2. HAREKETLİ ORTALAMA (MA) MODELİ	104
3.3. OTOREGRESİF HAREKETLİ ORTALAMA (ARMA) MODELİ	105
3.4. BİRLEŞTİRİLMİŞ OTOREGRESİF HAREKETLİ ORTALAMA (ARIMA) MODELİ	105
3.5. EN UYGUN ARMA MODELİN BELİRLENMESİ.....	106
3.6. MODEL BELİRLEME KRİTERLERİ.....	108
3.6.1. Determinasyon (Belirlilik) Katsayısı - R^2	108
3.6.2. Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Ve Schwarz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC)	110
3.6.3. Maksimum Olabilirlik Oranı (OO)	112

3.6.4. F İstatistiği	113
4. OTOREGRESİF KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ	114
4.1. ARCH MODELİ	115
4.2. ARCH LM Testi.....	116
4.3. GARCH MODELİ	117
4.4. EGARCH MODELİ.....	118
5. NEDENSELLİK TESTLERİ.....	119
5.1. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ	120
5.2. VEKTÖR OTOREGRESİF (VAR) MODELİ.....	122

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

1. VERİ SETİ.....	125
2. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	129
2.1. HİSSE SENEDİ PİYASA OYNAKLIĞI İLE VADELİ İŞLEM PİYASASI ARASINDAKİ NEDENSELLİK ANALİZİ	129
2.1.1.Durağanlık Testi Sonuçları	132
2.1.2.Hisse Senedi Piyasa Oynaklığının Modellenmesi	138
2.1.2.1.Uygun ARIMA Model Tipinin Belirlenmesi.....	138
2.1.2.2.ARCH Etkilerinin Belirlenmesi (ARCH-LM Testi).....	139
2.1.2.3. Oynaklığın Tahmini İçin ARCH-GARCH Modellerinin Uygulanması ve En Uygun Modelin Belirlenmesi	140
2.1.2.4. Oynaklık Tahmini	142
2.1.3. Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı İle vadeli İşlem Piyasası Arasındaki Nedensellik Testi.....	144

2.2. DÖVİZ PİYASA OYNAKLIĞI İLE VADELİ İŞLEM PİYASASI ARASINDAKİ NEDENSELLİK ANALİZİ	146
2.2.1. Durağanlık Testi Sonuçları	149
2.2.2. Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi	156
2.2.2.1. Uygun ARMA Model Tipinin Belirlenmesi	156
2.2.2.2. ARCH Etkilerinin Belirlenmesi (ARCH-LM Testi)	157
2.2.2.3. Oynaklığın Tahmini İçin ARCH-GARCH Modellerinin Uygulanması ve En Uygun Modelin Belirlenmesi	158
2.2.2.4. Oynaklık Tahmini	160
2.2.3. Döviz Piyasa Oynaklığı İle Vadeli İşlem Piyasası Arasındaki Nedensellik Testi.....	162
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	165
KAYNAKÇA	179
ÖZGEÇMİŞ.....	194

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1: Dünyadaki Belli Başlı Vadeli İşlem Borsaları.....	23
Tablo 2: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasının Ortaklık Yapısı.....	28
Tablo 3: Endeks Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Tablosu	30
Tablo 4: Döviz Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanımı Tablosu	33
Tablo 5: Faiz Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Tablosu	35
Tablo 6: Emtia Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Tablosu.....	37
Tablo 7: Vadeli İşlem Piyasaları İle Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	53
Tablo 8: Vadeli İşlem Piyasaları İle Döviz Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	57
Tablo 9: Endeks Vadeli işlemlerin Başlamasının Spot Piyasa Oynaklığına Etkisini İnceleyen Çalışmalar	69
Tablo 10: Türkiye'deki Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	74
Tablo 11: Vadeli İşlem Piyasası İle Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Yönü.....	75
Tablo 12: Endeks Vadeli İşlemlerin Spot Piyasa Oynaklığına Etkisi.....	77
Tablo 13: Döviz Vadeli İşlem Piyasası İle Döviz Piyasa Oynaklığı Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Yönü.....	78
Tablo 14: Model Belirleme Kriterleri ve Koşulları.....	108
Tablo 15: Zaman Serilerinin İstatistiksel Özellikleri	127
Tablo 16: Araştırmada Kullanılan Yöntem ve Modeller	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Tablo 17: Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları	136
Tablo 18: Zivot Andrews Birim Kök Testi Sonuçları.....	137
Tablo 19: İMKB 30 Endeks Zaman Serisi İçin Uygun Model Seçim Sonuçları	139
Tablo 20: ARIMA(2,1,2) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları	140
Tablo 21: Koşullu Değişen Varyans Modelleri Tahmin Sonuçları.....	141
Tablo 22: EGARCH(1,1) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları	142

Tablo 23: ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	144
Tablo 24: VOBİMKB 30 Getiri – Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Değişkenleri Arasındaki Nedensellik Testi sonuçları	145
Tablo 25: VAR Tahmin Sonuçları	146
Tablo 26: Araştırmada Kullanılan Yöntem ve Modeller	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Tablo 27: Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları	154
Tablo 28: Zivot Andrews Birim Kök Testi Sonuçları.....	155
Tablo 29: Dolar Zaman Serisi İçin Uygun Model Seçim Sonuçları	157
Tablo 30: ARIMA(1,1) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları	158
Tablo 31: Koşullu Değişen Varyans Modelleri Tahmin Sonuçları.....	159
Tablo 32: EGARCH(1,1) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları	160
Tablo 33: ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	162
Tablo 34: VOB Dolar Getiri - Dolar Piyasa Oynaklığı Değişkenleri Arasındaki Nedensellik Testi sonuçları	163
Tablo 35: VAR Tahmin Sonuçları	164

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1: Serilere Uygulanacak Yöntemler.....	81
Şekil 2: Araştırmada Kullanılan Yöntemler.....	82
Şekil 3: Durağanlık Testleri.....	87
Şekil 4: Yapısal Kırılma Testleri.....	98
Şekil 5: Box-Jenkins Yönteminde Model Belirleme Aşamaları.....	106
Şekil 6: VOB İMKB 30 Endeks Getiri Serisinin Korelogramı.....	131
Şekil 7: İMKB 30 Hisse Senedi Zaman Serisinin Düzey ve Birinci Farkının Korelogramı.....	133
Şekil 8: VOB DOLAR Getiri Serisinin Korelogramı.....	149
Şekil 9: Dolar Zaman Serisinin Düzey ve Birinci Farkının Korelogramı.....	152

GRAFİKLER LİSTESİ

	Sayfa
Grafik 1: İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasının İşlem Hacimleri.....	29
Grafik 2: 'deki Değişimin İki Bileşene Ayrılması.....	108
Grafik 3: VOB İMKB 30 Endeks Getiri Serisinin Grafiği.....	130
Grafik 4: İMKB 30 Endeks Serisinin Düzey ve Birinci Farkının Grafikleri.....	132
Grafik 5: İMKB 30 Endeks Zaman Serisinin EGARCH(1,1) Modeli İçin Oynaklık Tahmini.....	141
Grafik 6: VOB DOLAR Getiri Serisinin Grafiği.....	148
Grafik 7: Dolar Kuru Zaman Serisinin Düzey Grafiği.....	150
Grafik 8: Dolar Kuru Zaman Serisinin Birinci Farkının Grafiği.....	151
Grafik 9: DOLAR Zaman Serisinin EGARCH(1,1) Modeli İçin Oynaklık Tahmini.....	160

KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACF	: Autocorrelation Function (Otokorelasyon Fonksiyonu)
ADF	: Augmented Dickey Fuller (Genişletilmiş Dickey Fuller)
AIC	: Akaike Information Criterion (Akaike Bilgi Kriteri)
ARCH	: AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
AR	: AutoRegressive (Oto regresif)
ARIMA	: AutoRegressive Integrated Moving Average (Oto regresif Entegre Hareketli Ortalama)
ARMA	: AutoRegressive Moving Average (Oto regresif Hareketli Ortalama)
BP	: British Pound (İngiliz Paundu)
BSE	: Bombay Stock Exchange (Bombay Menkul Kıymetler Borsası)
CBOT	: Chicago Board of Trade (Chicago Ticaret Odası)
CD	: Canadian Dollar (Kanada Doları)
CME	: Chicago Mercantile Exchange (Chicago Ticaret Borsası)
DF	: Dickey Fuller
DİBS	: Devlet İç Borçlanma Senedi
DJIA Endeksi	: Dow Jones Industrial Average Index (Dow Jones Ortalama Sanayi Endeksi)
DM	: Denmark Marks (Danimarka Markı)
EGARCH	: Exponential Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (Üssel Genelleştirilmiş Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
FIGARCH	: Fractionally Integrated Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (Kesirli Bütünleşik Genelleştirilmiş Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)

FTSE Endeksi	:Financial Times and The London Stock Exchange Index (Financial Times and Londra Menkul Kıymetler Borsası Endeksi)
G-DİBS	: Gösterge Devlet İç Borçlanma Senedi
GARCH	:Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans)
GARCH-M	:Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity in Mean (Ortalamada Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans)
GJR-GARCH	:Glosten-Jagannathan-Runkle Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (Glosten-Jagannathan-Runkle Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans)
GNMA	:Government National Mortgage Association (Hükümet Ulusal İpotek Birliği)
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
IMM	:International Monetary Market (Uluslararası Para Piyasası)
ISE	:Istanbul Stock Exchange (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası)
JY	: Japanese Yen (Japon Yeni)
KCBT	:Kansas City Board of Trade (Kansas Ticaret Odası)
KLSE CI	: Kuala Lumpur Stock Exchange Composite Index
KOSPI	: Kore Composite Stock Price Index
LIFFE	:London International Financial Futures and Options Exchange (Londra Uluslar arası Finansal Vadeli ve Opsiyon Borsası)
LM	: Lagrange Multiplier (Lagrange Çarpanı)
MA	: Moving Average (Hareketli Ortalama)
MSCI Tayvan Endeksi	:Morgan Stanley International Taiwan Index (Morgan Stanley Uluslararası Tayvan Endeksi)
NSE	:National Stock Exchange (Uluslar arası Menkul Kıymetler Borsası)

NYFE	: New York Futures Exchange (New York Futures Borsası)
NYSE Endeksi	: New York Stock Exchange Index (New York Menkul Kıymetler Borsası Endeksi)
OO	: Olabilirlik Oranı
OSAKA	:Osaka Securities Exchange (Osaka Menkul Kıymetler Borsası)
PACF	:Partial Autocorrelation Function (Kısmi Otokorelasyon Fonksiyonu)
S&P Endeksi	:Standard and Poor's Endeksi
SBIC	:Schwartz Bayesian Information Criterion (Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri)
SF	: Swiss Franc (İsviçre Frankı)
SIMEX	:Singapore International Monetary Exchange (Singapur Uluslararası Para Borsası)
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SWARCH	: Switching AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity (Anahtarlama Otoregresif Koşullu Değişen Varyans)
T.A.O.	: Türk Anonim Ortaklığı
T.A.Ş.	: Türk Anonim Şirketi
TAIEX	: Taiwan Stock Exchange (Tayvan Menkul Kıymetler Borsası)
TCMB	: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TFE	: Toronto Futures Exchange (Toronto Futures Borsası)
TGARCH	: Threshold Generalized Autoregresif Conditional Heteroskedasticity (Eşik Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans)
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
VAR	:Vektor Autoregresif (Vektör Otoregresif)
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
VOBAŞ	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Anonim Şirketleri

GİRİŞ

Dünya piyasalarında uluslararası ilişkilerin, ticaretin ve finansal piyasalardaki işlem hacminin artması, sermaye hareketlerinin hızlanması, iletişim teknolojisindeki yenilikler gibi nedenler finansal piyasalarda hızlı bir değişim sağlarken aynı zamanda bu piyasaların büyümesine ve derinliğinin artmasına olanak tanımıştır. Finansal piyasalardaki gelişmelerle beraber riskler de artmış ve bu risklerin yönetimi büyük önem taşımaya başlamıştır. Bu nedenle, finansal piyasalarda karşılaşılan risklerden korunmak ve riskleri daha iyi yönetebilmek amacıyla vadeli işlem sözleşmeleri adı verilen sermaye piyasası araçları çıkarılmıştır.

Vadeli işlem sözleşmesi, önceden belirlenen fiyat, miktar ve nitelikteki malı, kıymetli madeni, finansal göstergeyi, sermaye piyasası aracını ya da dövizleri ileri bir tarihte alma ya da satma yükümlülüğü veren sözleşme olup vadeli işlem piyasalarında işlem görmektedir. Yatırımcılar, karşılaştıkları riskleri azaltmak için vadeli işlem sözleşmelerini yaygın bir şekilde kullanmaya başlamışlar ve böylece vadeli işlem piyasaları hızlı bir gelişme göstermiştir.

Vadeli işlem piyasaları oldukça uzun bir tarihe sahip olmalarına karşın, mali vadeli işlem piyasalarının gelişimi 1970'li yıllara dayanmaktadır. 1971 yılında Bretton Woods sabit kur sisteminin çökmesi ve dalgalı kur sistemine geçilmesiyle, mal ve hizmet fiyatlarında, faiz oranlarında ve döviz kurlarında dalgalanmalar meydana gelmeye başlamış ve böylece finansal piyasalarda oynaklıklar artmıştır. Finansal piyasalarda oynaklığın artması sonucunda faiz, fiyat ve kur riskleri ortaya çıkmıştır. Risklerden korunmak ve riski yönetebilmek amacıyla yeni finansal ürünlere ve piyasalara ihtiyaç duyulmuş ve bu doğrultuda vadeli işlem piyasaları kurulmuştur.

Vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar sürekli etkileşim içerisinde dirler. Bu çalışmanın konusunun da vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasındaki ilişki olması nedeni ile bu iki piyasanın birbirini etkilediği hususlar önem arz etmektedir. Bu hususları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

-Vadeli işlem piyasasının en önemli fonksiyonu yatırımcıları fiyat değişimi riskinden korumaktır. Vadeli işlem piyasaların gelişimi sayesinde risk yönetimi kolaylaşmıştır. Yatırımcılar, spot piyasada bulunduğu pozisyonun tersi bir pozisyonu

vadeli işlem piyasasında satın alarak spot piyasada karşılaştıkları risklerden korunabilmektedirler.

-Yatırımcılar vadeli işlem piyasalarında riskten korunmak için yapmış oldukları işlemler dışında, spekülâtif ve arbitraj amaçlı yaptıkları işlemlerle de spot piyasaları etkilemektedirler. Vadeli işlem piyasalarında spekülâtörlerin varlığı, riskten korunmak isteyen yatırımcıların arz ve taleplerinin karşılanmasını sağlayarak piyasa likiditesini artırmaktadır. Piyasalardaki arbitraj işlemleri sayesinde iki piyasa arasındaki fiyat farklılıkları ortadan kalmaktadır. Bu nedenle arbitraj yapan yatırımcılar piyasaların birbirinden kopmasını engellemektedir.

-Vadeli işlem piyasalarının risk transferi dışında diğer temel fonksiyonu geleceğe yönelik fiyat belirlemedir. Vadeli işlem piyasalarında oluşan fiyatlar yatırımcılar için geleceğe yönelik gösterge niteliği taşımakta ve yatırımcıların yatırım kararı vermesinde etkili olmaktadır. Vadeli işlemler piyasaları, bu fonksiyonu ile de spot piyasalarla daima ilişki içerisinde dirler.

Vadeli işlem piyasalarının giderek gelişmesi ile birlikte vadeli işlem piyasaları ile spot piyasaları arasında bir ilişki olup olmadığı ve iki piyasa arasında ilişki var ise, vadeli işlem piyasaların spot piyasa oynaklığını ne şekilde etkilediği konusu akademisyenlerin, yatırımcıların ve piyasa düzenleyicilerinin büyük ilgisini çekmektedir. Bu konuda araştırmacıların farklı görüş ve bulgular bulunmaktadır.

Bazı araştırmacılar, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ve her iki piyasanın da birbirini etkilediğini belirtirken, bazı araştırmacılar ise iki piyasa arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ve vadeli işlem piyasalarının spot piyasa oynaklığını etkilediğini söylemektedirler. Bu araştırmacıların yanı sıra, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında bir ilişki olmadığını söyleyen araştırmacılar da bulunmaktadır.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında ilişki olduğunu saptayan araştırmacılardan bazıları, vadeli işlem sözleşmelerinin fiyat belirlemede önemli rol oynadığını, vadeli işlem piyasalarındaki işlem maliyetlerinin spot piyasaya kıyasla düşük olmasının vadeli piyasalara olan talebi arttırdığını ve piyasalara geniş katılım sağladığını, bu sayede vadeli işlem piyasalarının, piyasaya gelen yeni bilgilerin fiyatlara hızlı bir şekilde yansımaya olanak tanıdığını ve

böylece vadeli işlem sözleşmelerinin spot piyasa oynaklığını azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşılık, diğer araştırmacılar vadeli işlem piyasalarında işlem maliyetlerinin düşük olması ve kaldıraç imkanı sayesinde yatırımcıların yüksek miktarda pozisyon tutabilme olanağına sahip olması spot piyasa oynaklığını arttırdığını iddia etmektedirler.

Ayrıca spekülasyon amaçlı işlem yapan yatırımcıların bilgili veya bilgisiz olmalarına bağlı olarak da spot piyasa oynaklığı olumlu veya olumsuz etkilenebilmektedir.

Vadeli ve spot piyasalar arasındaki etkileşim, bu piyasaların bulunduğu ekonominin gelişmişlik düzeyi, sermaye piyasasının derinliği, ilgili piyasa ve finansal araçların yapısal özellikleri, piyasadaki yatırımcıların nitelikleri ve işlem amaçları gibi birçok faktöre göre farklılık gösterebilmektedir. Bu sebeplerden dolayı vadeli işlemler ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişki konusunda net bir sonuca ulaşılamamaktadır.

Yapılmış olan araştırmalarda genellikle vadeli işlem piyasası faaliyete geçmeden önceki ve faaliyete geçtikten sonraki spot piyasa oynaklığı karşılaştırılarak, vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını nasıl etkilediği ortaya konmuştur. Ayrıca az sayıda da olsa vadeli işlem piyasası ile spot piyasa verilerini kullanarak vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır.

Hisse senedi endeksine dayalı vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma Santoni'nin 1987 yılında yapmış olduğu çalışmadır. Çalışmada, vadeli işlem piyasasının 1982 yılında faaliyete geçmesi spot piyasa oynaklığını artırdı mı sorusuna yanıt aranmıştır. Spot piyasa oynaklığının 1982 yılından sonra değişip değişmediğini görmek için 1982 öncesi ve sonrası dönemlerin çeşitli fiyat varyansları hesaplanmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin başlamasından önceki ve faaliyete geçtikten sonraki fiyat varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Santoni'nin yaptığı çalışmadan sonra Edwards 1988 yılında veri dönemini genişleterek, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Spot piyasa oynaklığını görmek için 1982 öncesi ve sonrası verilerin

getiri varyansları analiz edilmiştir. S&P 500 endeksinin getiri varyansları incelendiğinde vadeli işlemler başladıktan sonra endeks oynaklığının istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa verilerini kullanarak vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi ölçen ilk çalışmalardan biri Clifton (1985)'un yapmış olduğu çalışmadır. Çalışmada döviz vadeli işlem hacmi ile bankalararası piyasadaki döviz kuru dalgalanmaları arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlem hacmi ile döviz kuru oynaklığı arasında anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur.

Türkiye'de vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmalardan biri Çevik ve Pekkaya (2007)'nin yapmış olduğu çalışmadır. Çalışmada Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB)'da işlem gören İMKB 100, Dolar ve Euro vadeli işlem sözleşmelerinin getiri varyansları ile spot piyasa getiri varyansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Analiz sonucunda, İMKB 100 getirilerinin vadeli işlem getirilerini, döviz vadeli işlem getirilerinin ise spot döviz getirilerini etkilediği tespit edilmiştir.

Baklacı (2007) İMKB-30 Endeksi ve döviz vadeli işlemlerinin ilgili spot piyasalardaki fiyat oynaklığına etkisini araştırmıştır. Çalışmada İMKB-30 Endeksi, Dolar ve Euro'ya ait günlük spot ve vadeli fiyat ile vadeli işlem hacmi değişkenleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda, vadeli işlem hacminin spot piyasadaki ilgili enstrümanların getiri oynaklığını artırıcı etkisinin olduğu saptanmıştır.

Mevcut çalışmalar dikkate alındığında çalışmanın literatüre önemli bir katkısı olmaktadır. Türkiye'deki mevcut çalışmaların yapıldığı dönemlerde İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB)'un yeni bir piyasa olması nedeniyle incelemeye alınan dönem kısa bir zaman dilimini kapsamaktadır. Bu kısa zamanda VOB'un beklenen işlem hacmine ulaşmış, vadeli işlem piyasaların kuruluş amacı olan piyasaları istikrarlı kılması ve etkinliğini artırması beklenemez. VOB kurulduktan bu yana büyük gelişmeler göstermiş ve işlem hacmi artmıştır. Bu çalışmada, VOB'un kuruluş amacına ulaşmış ulaşılmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada, diğer çalışmalardan farklı olarak iki piyasa arasındaki nedensellik ilişkisi Granger Nedensellik testi ile belirlenmiştir.

Bu çalışma, çok az sayıda bulunan çalışmalar gibi vadeli işlem piyasası verileri ile spot piyasa verilerini kullanarak vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini incelemekte ve vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını nasıl etkilediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Literatürde vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmaların çoğunluğu vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi, vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Literatürde vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığına ve döviz piyasa oynaklığına etkisini inceleyen çalışmaların çoğunluğu ise vadeli işlemlerin ilgili piyasa oynaklığını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmalar doğrultusunda çalışmada vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu, vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ve vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığı ile döviz piyasa oynaklığını arttıracığı hipotezleri sınanmıştır.

Bu çalışmada İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB)'nda işlem gören İMKB 30 endeks ve Dolar kuru vadeli işlem sözleşmelerine ait veriler ile spot piyasa verileri kullanılmıştır. VOB'da işlem gören sözleşmeler arasından sadece İMKB 30 ve Dolar kuru sözleşmelerinin çalışmaya dahil edilmesinin nedeni, diğer sözleşmelerin işlem hacimlerinin düşük olması ve bazı günler hiç işlem hacminin olmamasıdır. Çalışmada İMKB 30 ve Dolar kuruna ait 2 Mayıs 2005 ve 30 Temmuz 2010 dönemine ait veriler kullanılmıştır. VOB'un kuruluş tarihi 2 Şubat 2005 olmasına rağmen analizde kullanılan veriler, borsanın ilk aylardaki fiyat oynaklığının fazla olması ve işlem hacminin düşük olması nedeni ile 2 Mayıs 2005 tarihinden başlatılmıştır.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için ilk önce zaman serilerinin durağan olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle kullanılacak verilere farklı durağanlık testleri uygulanarak serilerin durağan olup olmadığı tespit edilmiştir. Durağanlık testi

sonucunda VOB İMKB 30 endeks getiri, VOB Dolar getiri ile spot dolar kuru serilerinin düzeyde durağan olduğu ve İMKB 30 endeksinin ise birinci farkda durağan hale geldiği belirlenmiştir.

Durağanlık testinin yapılmasının ardından spot piyasa oynaklığını modellemek için doğrusal durağan stokastik modeller (ARMA) ve genel otoregresif koşullu değişen varyans (GARCH) modelleri uygulanmıştır. İMKB 30 endeks oynaklığı belirlemek için ARIMA(2,1,2) modeli ile EGARCH(1,1) modeli kullanılırken, Dolar kuru oynaklığını belirlemek için ARMA(1,1) modeli ile EGARCH(1,1) modeli kullanılmıştır.

Daha sonra vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında ilişki olup olmadığını görmek için Granger nedensellik testi ve vektör otoregresif (VAR) modeli kullanılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Elde edilen sonuç, vadeli işlem piyasası ile spot piyasasının birbirini tamamlayan piyasalar olduğunu göstermektedir. Ayrıca, iki piyasa arasında bilgi akışının hızlı bir şekilde gerçekleştiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını nasıl etkilediğini görmek için uygulanan VAR modeli sonucunda, vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını azaltıcı etki ettiği belirlenirken, vadeli işlem piyasasının dolar kuru oynaklığını arttırdığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, VOB'da işlem gören İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmelerine olan talebin artmasıyla beraber işlem hacminin genişlemesi nedeniyle vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını azalttığını ve VOB Dolar vadeli işlem sözleşmesinin işlem hacminin ise yeterince fazla olmaması dolayısıyla dolar piyasa oynaklığını arttırdığını gösterebilir. Sonuç olarak, endekse dayalı vadeli işlemlerin kuruluş amacının yani piyasaları istikrarlı hale getireceği beklentisinin gerçekleştiği ama, döviz dayalı vadeli piyasa işlemlerin istenen amacının yani piyasaları istikrarlı bir yapıya getireceği ve piyasa etkinliğini artıracığı beklentisinin gerçekleşmediği tesbit edilmiştir.

Özetle, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalar üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olabilmesi için yeterli derinliğe ulaşması gerekmektedir. Dolayısıyla, belirli bir derinliğe ulaşmış vadeli işlem piyasalarının hem oynaklığı azaltıcı hem de fiyat belirleyici rolü ile spot piyasaları istikrarlı ve etkin hale getireceği düşünülmektedir.

Türkiye’de vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı çok az olduğundan, bu çalışmanın, bu alandaki eksikliği gidereceği düşünülmekte olup daha sonra yapılacak çalışmalara temel oluşturacaktır. Bu çalışma, spot ve vadeli işlem piyasalarında yatırım yapmayı düşünen yatırımcılar için vadeli işlem piyasasında oluşan fiyatların ve işlem hacimlerinin spot piyasasını etkilediğini göz önünde bulundurarak kararlarını maksimize etmeleri ve daha az riskli portföy oluşturmaları açısından yararlı olacaktır.

Bu çalışmanın belirli kısıtlamaları vardır. Araştırmaya dahil edilen vadeli işlem sözleşmeleri, VOB İMKB 30 endeks sözleşmesi ve VOB Dolar sözleşmesi ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada, vadeli işlem fiyatları ile spot fiyatlar değişken olarak ele alınarak analiz edilmiştir. İlerideki çalışmalarda daha farklı vadeli işlem sözleşmeleri ve farklı değişkenleri de (vadeli işlem hacmi, vadeli açık pozisyon gibi) analize dahil edilerek vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişki daha ayrıntılı ortaya konabilir.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek ve vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını nasıl etkilediğini ortaya koymak amacıyla yapılan çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde öncelikle vadeli işlem piyasası kavramı ve vadeli işlem piyasasının tarihsel gelişimi hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra vadeli işlem piyasalarının fonksiyonları, tarafları, özellikleri, kullanım amaçları, yararları ve sakıncaları açıklanmıştır. Ayrıca dünyadaki vadeli işlem borsaları hakkında bilgi verildikten sonra Türkiye’de faaliyet gösteren İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB) tanıtılmış ve bu borsada işlem gören sözleşmeler açıklanmıştır.

İkinci bölümde oynaklık kavramı, hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz piyasa oynaklığı hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki etkileşim ve vadeli işlem piyasasının spot piyasa

oynaklığına etkisinin boyutları hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların yer aldığı literatür incelemesine yer verilmiş ve son olarak araştırmanın temel hipotezi hakkında açıklamalar yapılmıştır.

Üçüncü bölümde spot piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılırken kullanılacak ekonometrik analiz metodları hakkında metodoloji incelemesi yapılmıştır. Bu bölümde ilk önce zaman serilerinde durağanlık testleri ve zaman serisinin çözümlemesinde kullanılan Otoregresif Hareketli Ortalama (ARMA) modelleri hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra zaman serilerinin oynaklığını modellemede kullanan genel otoregresif koşullu değişen varyans (GARCH) modelleri incelenmiştir. Son olarak da iki farklı zaman serisi arasındaki ilişkiyi inceleyen Granger nedensellik testi ve Vektör Otoregresif (VAR) modeli açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde çalışmanın amacına yönelik bir ampirik çalışma yer almaktadır. Çalışmada vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek için hisse senedi ve döviz piyasasına ait 2005-2010 yıllarına ait günlük veriler kullanılmıştır. Hisse senedi ve döviz piyasa oynaklığı ARCH yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Daha sonra vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini görmek için Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bu testlerin yapılabilmesi için öncelikle vadeli işlem ve spot verilerinde durağanlık araştırması yapılması gerektiğinden birim kök testleri yapılmıştır. Bu bölümde son olarak vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasında bir ilişkinin var olup olmadığını belirleyebilmek için yapılan ekonometrik analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Çalışmanın sonuç bölümünde ise elde edilen ekonometrik bulgular doğrultusunda vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkinin genel bir değerlendirmesi yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASALARI VE İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI

1. VADELİ İŞLEM PİYASALARI

Finansal piyasalar, gerçekleştirilen alım-satım işlemi sonucunda el değiştirilen kıymetlerin vadesine göre spot ve vadeli işlem piyasaları olarak ikiye ayrılmaktadır. Spot piyasalar, belli miktardaki mal veya kıymetin ve bunların karşılığı olan yükümlülüklerin (paranın) alım-satım işlemi esnasında el değiştirdiği piyasalardır. Vadeli işlem piyasaları ise spot piyasaların aksine anlaşmanın bugünden yapıldığı ve yükümlülüklerin gelecek bir vadede yerine getirilmesini öngören piyasalardır.

1.1. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ TANIMI

Vadeli işlem piyasaları, ileriki bir tarihte teslimatının ve ödemesinin yapılacağı herhangi bir malın veya finansal aracın, bugünden alım satım işleminin yapıldığı piyasalardır (Fabozzi, Modigliani ve Ferri, 1998). Vadeli işlem piyasaları iki taraf arasında yapılan ve taraflara bugünden belirlenen ileri bir tarihte, üzerinde anlaşılan fiyattan, standartlaştırılmış miktar ve kalitedeki bir malı, kıymeti veya

finansal göstergeyi alma veya satma yükümlülüğü getiren sözleşmelerin işlem gördüğü piyasalar olarak da tanımlanmaktadır (İMKB, 2006).

Baran (2004) ise, vadeli işlemleri ve piyasaları, ekonomik faaliyetlerin tüm alanlarında ortaya çıkabilecek döviz kuru, faiz oranı gibi ekonomik risklere karşı firmaların pozisyon almalarını sağlayan araç ve piyasalar olarak tanımlamaktadır.

Vadeli işlem piyasaları “türev piyasaları” olarak da adlandırılmaktadır. Vadeli işlem piyasalarının tanımı forward, swap, futures ve opsiyon piyasalarını içermektedir. Vadeli işlem piyasaları terimi, Türk finans literatüründe genellikle futures işlem piyasalarını tanımlamada kullanılmaktadır. Bunun dışında yer alan, forward, opsiyon ve swap piyasaları ise, literatürde bilinen isimleriyle kullanılmaktadırlar (Tufan, 2001).

Vadeli işlem piyasaları, vadeli işlem sözleşmelerinin yapıldığı teknik ortamı ve hukuki altyapıyı ifade etmektedir. Vadeli işlem sözleşmesi ise, ileri bir tarihte, önceden belirlenen fiyat, miktar ve nitelikte ekonomik veya finansal göstergeyi, sermaye piyasası aracını, malı, kıymetli madeni veya dövizli alma veya satma yükümlülüğü getiren sözleşmedir (İMKB, 2006).

1.2. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Vadeli işlem sözleşmeleri ve bu sözleşmelerin yapıldığı piyasaların ortaya çıkışı oldukça eskilere dayanmaktadır. Organize borsalarda işlem gören vadeli işlem sözleşmelerine benzer ilk uygulama, 1697 yılında Japonya’da ortaya çıkmıştır. Toprak sahipleri, Japon feodal sisteminde pirinç üretimlerini teminat göstererek, ekonomide para gibi kabul gören “alındı sertifikaları” çıkarmışlardır. Pirinç fiyatlarındaki oynamalara göre, sertifikalarının değerlerinin değiştiği gözlenince, ilk spekülörler ve ilk vadeli işlem piyasası “Dojima Pirinç Piyasası” adı altında doğmuştur. Ancak bu sertifikalar, fiziki pirinç teslimatına izin vermediğinden, zamanla pirinç spot fiyatı ile vadeli piyasada oluşan fiyatların ilişkisi kopmuş ve aşırı spekülatif hale gelince de Japon hükümetince yasaklanmıştır. Daha sonra fiziki teslimata izin verilen ve günümüz uygulamalarına benzer kuralları içeren

düzenlemeler getirilerek tekrar başlatılmıştır (İMKB, 2006; Büker, Aşıkoğlu ve Sevil, 2009).

Batı'da ise vadeli işlemlerin gerçek anlamda ilk uygulaması 1848 yılında ABD'de ortaya çıkmıştır. İlk vadeli işlemlerin ortaya çıkma nedeni, tahıl çiftçilerinin ve tüccarlarının tahıl tarımındaki hasatın belirsizlikleri sonucunda ortaya çıkan spot piyasalardaki fiyat dalgalanmaları, yetersiz depolama ve taşıma imkanları, teslim edilen ürünlerin kalite ve miktarını saptamaya yönelik pratik yöntemlerin eksikliği nedeniyle ortaya çıkmıştır. Tahıl piyasalarındaki bu belirsiz ve düzensizliklere karşı alım satım yöntemleri geliştirmek amacıyla 1848 yılında Chicago'da bir grup tüccar tarafından ilk kurulan futures merkezi Chicago Ticaret Odası (Chicago Board of Trade-CBOT) bir tahıl borsasına dönüştürülmüştür (Kolb ve Overdahl, 2006). CBOT, 1865 yılında genel kuralları koyarak, modern vadeli işlemler piyasalarının ilk adımını atmıştır. Bu gelişmelerin ardından, 1872 yılında New York Pamuk Borsası'nda da vadeli işlemlere başlanmıştır (Leuthold, Junkus ve Cordier, 1989).

Vadeli işlem piyasaları oldukça uzun bir tarihe sahip olmalarına karşın, mali vadeli işlem piyasalarının gelişimi, 1971 yılında Bretton Woods sabit kur sisteminin çökerek yerini dalgalı kur sistemine bırakmasının bir sonucudur. İlk olarak 1972 yılında Chicago Ticaret Borsası (Chicago Mercantile Exchange-CME) bünyesinde International Monetary Market'in (IMM) kurulması ile yabancı paraya dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin alım satımına başlanmıştır (Duffie, 1989).

Mali kesimdeki ihtiyaçları karşılamak için CBOT tarafından 1975 yılında düzenlenen Government National Mortgage Association (GNMA) sözleşmeleri ile birlikte ilk faize dayalı vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmeye başlamıştır (Merrich,1990). Diğer taraftan dünyada ilk hisse senetleri endeksine dayalı vadeli işlemler 24 Şubat 1982 tarihinde Kansas City Board of Trade (KCBT) tarafından Value Line Composite Index'i üzerine düzenlenmiştir. 1982 Nisan'ında S&P 500 Index'i üzerine vadeli işlemlere başlayan CME, bünyesinde bulunan vadeli ve opsiyonlu işlem pazarı ile işlem hacmi en yüksek olan vadeli işlem piyasalarındandır (Kolb ve Overdahl, 2006).

Finansal devrim olarak adlandırılan bu süreç finansal piyasalarda rekabeti ve performansı artırırken, piyasalar arası entegrasyon ve küreselleşmeye koşut olarak bu

piyasalardaki riski büyük ölçüde artırmıştır. Döviz kurları, faiz oranları, menkul kıymet ve varlık fiyatları çok daha oynak hale gelirken, kredi, fiyat, likidite, kur ve faiz riski gibi bir çok risk de artmıştır.

Elektronik işlem sistemlerinin gelişmesi ile hızlanan sermaye piyasalarının globalleşme eğilimi vadeli işlem piyasalarına olumlu etki yapmış ve bu piyasaların hızla büyümesine imkan sağlamıştır. Günümüzde dünyada birçok gelişmiş ülkedeki vadeli işlem ve opsiyon borsaları faaliyetlerini artan işlem hacimleri ile sürdürürken, gelişmekte olan ülkelerde de bu borsaların açılması için çalışmalar devam etmektedir.

1.3. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ TEMEL FONKSİYONLARI

Vadeli işlem piyasalarının fiyat belirleme ve riskten korunma gibi iki temel fonksiyonu bulunmaktadır (VOB, 2006; Kolb ve Overdahl, 2007).

1.3.1. Fiyat Belirleme

Vadeli işlem sözleşmelerin işlem görmediği piyasalarda (spot piyasalar), arz ve talebe göre oluşan fiyatlar sadece o an için geçerlilik arz etmektedir. Ancak vadeli işlemlerin gelişimi ile beraber, piyasalarda spot fiyatların yanı sıra vadeli işlem fiyatları da belirlenmektedir.

Vadeli işlem piyasaları, malların gelecekteki fiyatlarına ilişkin bilgi vermektedir. Vadeli işlem fiyatlarının beklenen cari fiyatlara eşit olması gerektiğinden, vadeli işlem fiyatları gelecekteki cari fiyatların en iyi tahmini olmaktadır. Çünkü vadeli işlem fiyatları piyasadaki çok sayıda işlem yapanların fikir birliği ettiği fiyatlardır. Gelecekteki cari fiyatların tahmininde diğer yöntemlere göre vadeli işlem fiyatları daha iyi sonuç vermektedir. Bu nedenle vadeli işlem piyasalarının fiyat belirleme fonksiyonu çok önemlidir (Aksel, 1995).

Vadeli işlem piyasaları, bir ürünün gelecekteki spot fiyatına ait beklentiyi yansıttığı için, o ürüne ait gelecekteki fiyat hakkında bilgi vermektedir. Bu özelliği nedeni ile vadeli işlem piyasaları büyük firmalarca stok ayarlamalarında kullanılmaktadır. Vadeli işlem piyasalarının gelecekteki spot fiyatlar hakkında fikir vermesi sayesinde firmalar daha az maliyetle üretim planlaması yapabilmekte, ekonomik kaynaklarını daha verimli kullanabilmektedirler. Böylece ürüne ait arz ve talep dengesi sağlanmaktadır. Örneğin bir ürüne ait vadeli işlem fiyatları yüksekse üreticiler bu ürünü üretmeyi amaçlayacaklar ve arz miktarının en azından yeterli düzeye çıkmasına neden olacaklardır. Eger ürünün vadeli işlem fiyatı düşük ise üreticiler gereksiz miktarda üretim yapmayacaklar, stoklama maliyetlerini düşürüp verimliliği arttıracaklardır (<http://www.vadeli.freeservers.com/tercihnedeni.htm>).

1.3.2. Riskten Korunma

Vadeli işlem piyasalarının en önemli fonksiyonu yatırımcıyı fiyat değişimi riskinden korumaktır. Yatırımcı spot piyasada aldığı pozisyonun tersi pozisyonu vadeli işlem piyasasında almaktadır. Yani spot piyasada satış pozisyonunu alan yatırımcı vadeli işlem piyasasında alış pozisyonunu, spot piyasada alış pozisyonu alan yatırımcı vadeli işlem piyasasında satış pozisyonu olarak bir piyasadaki kaybını diğer piyasadaki kazancı ile dengelemeyi amaçlamaktadır. Kayıp ile kazancın eşit miktarda olması durumunda tam korunma sağlanmış olmaktadır (Kolb ve Overdahl, 2007).

Sermaye piyasalarında yatırımcıların bir kısmı risk üstlenirken bir kısmı da riskten kaçınırlar. Vadeli işlem piyasaları, spot piyasada işlem gören ürünlerin fiyatlarında meydana gelebilecek değişimlerin ortaya çıkardığı riski devretmek isteyen kişilerin riskini, kar amacıyla bu riski kabullenecek spekülörlere transfer ederler.

1.4. VADELİ İŞLEM PİYASALARINDA TARAFLAR

Vadeli işlem piyasalarında yapılan sözleşmelerinin tarafları sözleşmeye konu olan maddenin alıcı ve satıcılarıdır. Alıcı ve satıcılar üç grupta incelenmektedir (Duffie,1989). Bunlar, riskten korunmak isteyen hedgerler, riske katlanarak kar elde etmeye çalışan spekülör ve arbitrajcılar'dır.

1.4.1. Hedger

Hedger, risklerini minimize etmek isteyen kişiler veya kurumlardır. Bunlar gelecekteki bir tarihte satışa sunmak ya da satın almak istedikleri mal, döviz ya da menkul kıymetlerin fiyatlarında, aradan geçecek süre içerisinde meydana gelebilecek değişikliklerden korunmayı amaçlarlar (Kolb ve Overdahl, 2007).

1.4.2. Spekülör

Spekülörler, hedgerların uzaklaşmak istedikleri riskleri üstlenerek bunun karşılığında kazanç elde etmeyi beklerler. Vadeli işlem piyasalarında spekülör hareketler, piyasanın yönü ve piyasadaki hareketlerin genişliği doğru tahmin edildiği zaman yüksek karlar sağlamaktadır. Burada işlem yapmalarının ana sebebi yüksek kaldıraç etkisidir. Eğer iyi bir tahmin yeteneğine sahip değil ve piyasadaki gelişim ters yönde gerçekleşirse futures sözleşmesinin değeri düşmektedir (Daigler, 1993). Spekülörler üç grupta toplanabilirler (Tuncer, 1994);

-Scalpers (Anlık İşlemciler): Bu kişiler çok kısa zaman aralığında çok küçük fiyat dalgalanmalarından yararlanmaktadırlar. Bir sözleşmeyi birkaç dakika içinde alıp satarlar.

-Day Traders (Günlük İşlemciler): Gün içerisinde bir ya da birkaç pozisyon alıp seans sonuna doğru bu pozisyonları kapatan işlemcilerdir. Böylece, borsanın açılış ve kapanış akışında oluşan fiyat farklarından yararlanırlar.

-Position Traders (Pozisyon İşlemcileri): Üstlendikleri pozisyonları belli bir seviyeye dek uzun bir süre ellerinde tutarlar. Fiyat trendlerinden kazanç elde etmeyi beklerler.

1.4.3. Arbitrajcı

Arbitrajcılar, gerek piyasalararası fiyat farklılıklarından ve gerekse aynı piyasadaki zaman farklılıklarından yararlanarak kar elde etmeye çalışan kişilerdir. Arbitrajcının spekülâtör'den farkı, arbitrajcı hiçbir risk üstlenmeden kar sağlamak amacıyla işlem yapar (Kolb ve Overdahl, 2006). Bu kişiler piyasaların birbiriyle uyumlu ve dengeli hareket etmesini ve gerçekçi fiyat oluşumunu sağlarlar.

1.5. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ ÖZELLİKLERİ

Vadeli işlem piyasaları kendine özgü bazı özelliklere sahiptir (Kırım, 1990; Aksel, 1995; Tufan, 2001). Bu özellikler maddeler halinde aşağıda gibi sayılabilir.

- Organize borsalarda işlem yapılması
- Sözleşmelerin standart niteliklerde olması
- Halka açık fiyatlandırma
- Takas merkezi
- Marjin uygulaması
- Pozisyon açma ve kapatma

1.5.1. Organize Borsalarda İşlem Yapılması

Vadeli işlem sözleşmeleri, organize vadeli işlem borsalarında işlem görürler. Bu borsalarda üye firmalar ve üyelik hakkı almış bireyler alım satım yapabilmektedirler. Alım satım işlemleri resmi olarak belirlenmiş saatler içinde ve “pit” adı verilen salonlarda yapılmaktadır. Borsalarda yüksek sesle pazarlık yöntemi

çoğunlukla kullanılsa da teknolojik gelişmelerle birlikte, artık günün yirmi dört saati işlem yapabilmek mümkün olabilmektedir (Aksel, 1995).

1.5.2. Sözleşmelerin Standart Niteliklerde Olması

Vadeli işlem sözleşmelerin en önemli özelliği standart özelliklerde düzenlenmeleridir. Sözleşme konusu varlığın kalitesi, miktarı, cinsi, sözleşmenin fiyatında meydana gelecek minimum fiyat değişikliği, teslim tarihi, teslim yeri ve teslim şekli gibi hususlar standart hale getirilmiştir. Sözleşme konusu unsurların standart hale getirilmesi ile piyasada alım-satım işlemlerine konu olan sözleşmelerde tekdüzelik sağlanmıştır (Kırım, 1990). Örneğin, İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda "Ege Pamuk Vadeli İşlem Sözleşmesi"nin büyüklüğü 1.000 kg ve teslim tarihleri Mart, Mayıs, Temmuz, Ekim ve Aralık olarak standartlaştırılmıştır.

Vadeli işlem piyasalarının diğer bir standart özelliği ise fiyat artırımına ait olan standarttır. Her bir sözleşme fiyatı ancak belirlenmiş miktarlarda arttırılıp eksiltilebilmektedir. Örneğin, İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda buğdayın minimum fiyat adımı ise 0,0005'dir. Fiyat hareketleri 0,0005 ve katları şeklinde gerçekleşmektedir.

1.5.3. Halka Açık Fiyatlandırma

Borsalarda alım satım halka açık yüksek sesle pazarlık şeklinde yapılmaktadır. Vadeli işlem sözleşmeleri, borsalarda "pit" adı verilen özel bölümlerde alınıp satılırlar. Borsalarda alım satım yapma yetkisi, her borsaya kayıtlı olan ve müşterileri adına işlem yapan aracı kuruluş trader'ları ile kendi adına işlem yapan trader'lardan oluşur. Bu nedenle borsada yapılan her alımın karşı tarafı, yani satıcısı yine borsa üyesi bir başka kişi olacaktır (Tufan, 2001).

Alım satım emri pit'te bulunan traderların özel geliştirmiş oldukları el işaretleri sistemi ile yapılmaktadır. Alım satım işlemi gelen siparişlerin bağırlarak

duyurulması ve karşı tarafta alıcı veya satıcı bulunduğunda tamamlanması şeklinde olmaktadır. Borsada bir gün içinde yapılan tüm alımlar satışlara eşit olmalıdır. Ayrıca oluşan fiyatlar sürekli olarak Reuters ve Telerate gibi finansal haber servisleri aracılığıyla tüm dünyaya aktarılmaktadır. Vadeli işlem piyasalarının bu özelliği nedeniyle bu piyasalar, ürünler hakkında fiyat öğrenme ve fiyat tahmini gibi hizmetler verirler (Aksel, 1995).

1.5.4. Takas Merkezi

Takas merkezi vadeli işlemlerde günlük fiyat farklarından ortaya çıkan kısa ve uzun pozisyonları günlük olarak dengeleyen kurumdur. Vadeli işlem sözleşmelerinin güvencesi takas merkezi tarafından sağlanmaktadır.

Takas merkezi, her bir satıcı için alıcı ve her bir alıcı için satıcı konumundadır. Ayrıca, takas merkezi her bir alım satımın gerçekleştirilmesi garantisini vermektedir. Takas merkezinin görevi, vadeli işlemlerde tüm alım ve satımlara “karşı-taraf” olma rolünü üstlenerek kredi riskini kendi bünyesinde toplamaktır (Tudan, 2001).

Vadeli işlem piyasalarının en önemli kurumlarından biri takas merkezidir. Takas merkezinin görevi tüm vadeli işlemleri karşılaştırmak, işlemlerin finansal olarak doğruluğunu kontrol etmek ve teslimat için gerekli koşulları sağlamaktır. Vadeli işlem piyasalarında tüm kontrat alım ve satımları takas merkezi üstünden yürütülür. Keza tüm teminatlar takas merkezine yatırılır ve kontratlarla ilgili kayıtlar burada tutulur. Takas merkezinin asıl görevi vadeli işlemlerin düzgün biçimde yürütülmesini sağlamak ve piyasa oyuncularından birinin yükümlülüklerini yerine getirememesi halinde garantör olarak devreye girmektir (Aksel, 1995).

1.5.5. Marjin Uygulaması

Takas merkezi risk üstlenme işlevini, marjin denilen teminat sistemine dayanarak yapar. Herhangi bir kişi, bir vadeli işlem sözleşmesi satın almak istediğinde, kendi aracı kuruluşuna, aracı kuruluşta takas merkezine her kontrat başına teminat yatırmak zorundadır. Söz konusu teminata “Marjin” adı verilmektedir. Marjin ödemesi nakit veya menkul kıymet olarak takas merkezine yapılır. Vadeli işlem sözleşmesi alım satım yapabilmek için her sözleşme başına yatırılması gereken ilk teminat tutarına “başlangıç marjini” denilmektedir. Başlangıç marji, izin verilen en düşük marj seviyesine veya daha altına düşmesi durumunda hesaba, hesabı başlangıç marji düzeyine çekecek kadar teminat yatırılır. Bu teminat tutarında “sürdürme veya tamamlama marji” denir (Aksel, 1995).

1.5.6. Pozisyon Açma ve Kapatma

Vadeli işlem piyasalarında vadeli işlem sözleşmesinin ilk olarak alınması pozisyon açma, açık pozisyonun alış veya satış sözleşmesi alınarak sıfırlanması ise pozisyon kapatmaktır.

Vadeli işlem piyasalarında işlem yapan kişiler, taraf olduğu sözleşmenin sona ermesi için vade sonunu bekleyebileceği gibi, benzer koşullar taşıyan ters bir sözleşmeye taraf olarak da pozisyonunu kapatabilir (Kırım, 1990). Örneğin, 100 adet Dolar vadeli işlem satış sözleşmesine sahip olan bir kişi, bu pozisyonu vade tarihinden önceki bir tarihte kapatabilmek için 100 adet Dolar vadeli işlem alma sözleşmesi alması gerekmektedir.

1.6. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ KULLANIM AMAÇLARI

Vadeli işlem piyasaları çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu amaçları riskten korunma, spekülasyon ve arbitraj amaçlı olmak üzere üç grupta toplamak mümkündür (Aydın, 2004).

1.6.1. Riskten Korunma Amaçlı İşlemler

Vadeli işlem piyasalarını kullanan yatırımcıların amaçlarından bir tanesi riske karşı korunma (hedging)'dir. Risk, planlanan ile gerçekleşen arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır.

Riskten korunmak isteyen yatırımcılar (hedgerlar), bir sermaye piyasası aracı, döviz, kıymetli maden veya malı kullanan, bunlarda pozisyon tutan veya gelecekte teslimatını bekleyen, ancak ilgili ürünün fiyatında gelecekte meydana gelebilecek olumsuz değişimlerden korunmak isteyen kişi veya kurumlardır. Yatırımcı spot piyasada aldığı pozisyonun tersi pozisyonu vadeli işlem piyasasında almaktadır. Yani spot piyasada satış pozisyonu alan yatırımcı vadeli işlem piyasasında alım pozisyonu, spot piyasada alım pozisyonu alan yatırımcı vadeli işlem piyasasında satış pozisyonu olarak bir piyasadaki kaybını diğer piyasadaki kazancı ile dengelemeyi amaçlamaktadır. Kayıp ile kazancın eşit miktarda olması durumunda tam korunma sağlanmış olmaktadır. Bu korunma sayesinde arz ve talepten kaynaklanan fiyat belirsizliğinin maliyeti azaltılmış olmaktadır (Dönmez ve vd., 2002).

1.6.2. Spekülasyon (Yatırım) Amaçlı İşlemler

Spekülasyon, ticari mal, menkul değer, döviz gibi çeşitli ekonomik değerlerin gelecek dönemlerdeki değeri konusunda yapılan tahminlere dayanarak ileriki dönemde kar sağlamak amacıyla bugünden yapılan bir ticari işlemdir. Spekülasyon

işleminde amaç, ileride fiyatında artış beklenen ekonomik değeri bugünden satın almak veya fiyatında düşme beklenen değeri bugünden satarak bir kar elde etmektir.

Vadeli işlem piyasalarının önemli aktörlerinden biri spekülâtörler olup, bu kişiler piyasalarda fiyatların yönünü tahmin ederek pozisyon alan yatırımcılardır. Vadeli piyasalar özellikle kaldıraç etkisi dolayısıyla spekülâtörlere oldukça önemli avantajlar sağlayan ürünler sunar. Bu kişilerin alım satım işleminde bulunmaları zaman zaman ani fiyat hareketlerine sebep olmakla birlikte, piyasanın likiditesini ve işlem hacmini arttırdığı da bilinmektedir. Diğer taraftan, spekülâtörlerin risk alma konusundaki isteklilikleri diğer piyasa katılımcılarının taşıdıkları riski spekülâtörlere devrederek riskten korunma imkânı sağlar (Yılmaz, 2002; Ayrıçay, 2003).

Spekülâtörler vadeli fiyat ile beklenen spot fiyat arasında fark olduğu zaman spekülâtif pozisyon almaktadırlar. Eğer herhangi bir malın vadeli işlem fiyatının gelecekteki spot fiyatından daha düşük olacağına inanırlarsa vadeli işlem piyasasında alış yapmakta, vadeli işlem fiyatının gelecekteki spot fiyatından daha yüksek olduğuna inanırlarsa satış yapmaktadırlar. Tahminleri veya hesapları doğru çıkarsa spekülâtörler kâr elde etmektedirler.

1.6.3. Arbitraj Amaçlı İşlemler

Arbitraj, bir piyasadan düşük fiyata alıp, aynı zamanda başka bir piyasada yüksek fiyatla satma işlemidir. Arbitraj işleminde bir yatırımcı aynı varlığın farklı fiyata sahip olması durumunda elde edeceği karın peşindedir. Arbitraj işlemi, finansal kuruluşlar, kişisel yatırımcılar ve işletmeler tarafından yaygın olarak yapılmaktadır (Chambers, 2007).

Arbitraj imkanı İki şekilde ortaya çıkmaktadır. Birincisi aynı özelliklerdeki bir ürünün farklı piyasalarda aynı anda oluşan fiyatları arasında farklılık olması, ikincisi ise aynı ürüne ait spot fiyatlar ile vadeli fiyatlar arasında taşıma maliyeti modeline göre olması gereken fiyat ile mevcut fiyat arasında farklılık olması durumudur (VOB, 2006).

Örneğin, bir mal coğrafi olarak farklı yerlerde farklı iki fiyattan işlem görüyorsa, arbitrajcı hemen ucuz olan yerden alır, pahalı olan yerde satar ve böylece risksiz kar elde eder. Benzer şekilde, spot piyasalar ile vadeli piyasalar arasındaki taşıma maliyeti ilişkisi sonucu oluşması gereken fiyattan farklı seviyelerde fiyat oluşması durumunda, arbitrajcılar devreye girerek ucuz olan piyasada alış, pahalı olan piyasada satış yaparak piyasaları dengelerler. Bu faaliyetler piyasaların birbiriyle uyumlu ve dengeli hareket etmesini ve gerçekçi fiyat oluşumunu sağlar. Etkin piyasalarda arbitraj işlemleri ile risksiz kar elde etme imkanı genel olarak mümkün değildir. Arbitraj işlemleri sayesinde vadeli ve spot piyasalardaki fiyat oluşmaları belirli bir uyum içinde gerçekleşmektedir (Dönmez ve vd., 2002).

1.7. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ YARARLARI

Vadeli işlem piyasaları, yatırımcılara ve finansal piyasalara çeşitli yararlar sağlamaktadır. Bu yararlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Yılmaz, 2002; Tufan, 2001; Büker, Aşıkoğlu ve Sevil, 2009; finans.ekibi.net,2010);

-Vadeli işlem piyasaları, vadeli işlem sözleşmesine konu olan ürünün spot piyasasında gelecekte ortaya çıkabilecek fiyat dalgalanmalarından kaynaklanan risklere karşı korunma imkanı sağlar.

-Vadeli işlem piyasaları, fiyatların genel eğilimi ve söz konusu ürüne ait gelecekteki fiyat oluşumları hakkında güvenilir veriler sağlar.

-Finansal piyasalarda genel olarak fiyat oluşum mekanizmasının daha etkin çalışmasını sağlar. Vadeli piyasalar, alternatif yatırım imkanı demektir, bu nedenle mevcut piyasalara vadeli piyasaların da eklenmesi durumunda hem paranın piyasalardaki dolaşım hızı artar, hem de gelen bilgiler fiyatlara daha hızlı yansır.

-Vadeli işlem piyasalarında alım satım komisyonları spot piyasalara oranla daha düşük olduğundan yatırımcıların maliyetleri azalır.

-Finansal piyasa bilgisi olan, ancak sermayesi az olduğu için yeterince pozisyon alamayan veya kredili alım satım yapmak zorunda kalan yatırımcılara düşük miktarda para veya teminatla pozisyon almasına imkan sağlar.

-Vadeli işlem piyasaları, kaldıraç etkisi yardımıyla yüksek kazanç elde etme imkanı verir.

-Vadeli işlem piyasaları, genel olarak spot piyasaların daha likit olmasını sağlar.

-Vadeli işlem piyasaları, piyasada yer alan taraflar için, gelecek üzerindeki belirsizlikleri azalttığından dolayı, gerek üretici gerekse mali kesime gelecek hakkında planlar yapma olanağı tanımaktadır.

-Vadeli işlem piyasaları portföy yöneticilerine, portföy çeşitlendirmesi ve dolayısıyla da riskin yayılması açısından değişik seçenekler sunar.

-Vadeli işlem piyasalarında yatırımcılar işlemlerini borsa takas merkezi garantisi ile güven içinde gerçekleştirirler.

-Vadeli işlem piyasaları, diğer piyasaların geleceğe ilişkin beklentilerinin ölçülmesini ve fiyatlara yansımaları sağlayarak, üzerinde işlem yapılan spot piyasaların öngörülebilirliğini artırır ve daha etkin çalışmasına katkıda bulunur. Dolayısıyla, vadeli işlem piyasaları, piyasalarda etkinliğin artırılması ve spot piyasadaki fiyat dalgalanmalarının (oyunaklığının) azaltılmasına yardımcı olur.

Vadeli işlem piyasalarının çeşitli yararları olmasına rağmen, bazı sakıncaları da bulunmaktadır.

1.8. VADELİ İŞLEM PİYASALARININ SAKINCALARI

Vadeli işlem piyasalarının sakıncaları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Tufan, 2001).

-Vadeli işlem piyasalarında standardizasyon söz konusu olduğundan yatırımcının isteğine uygun vade ve ölçülerde sözleşme bulmak zor olabilir. Bu nedenle vadeli işlem piyasaları yeterince esnek değildir.

-Takas merkezince uygulanan teminat tamamlama çağrısı yatırımcıların nakit akış dengesini bozabilir.

-Vadeli işlem piyasaları zaman zaman piyasadaki oynaklık düzeyini arttırabilmektedir ve bu durum vadeli işlem piyasalarından beklenen yararı ortadan kaldıracaktır.

2. DÜNYADAKİ VADELİ İŞLEM BORSALARI

Vadeli işlemler, futures (vadeli işlemler) borsaları denilen özel yerlerde gerçekleştirilir. İlk organize futures piyasasının kuruluşu Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde 1848 yılına dek geri gitmektedir. 1848 yılında kurulan borsa CBOT (Chicago Board of Trade) yani Chicago Ticaret Odasıdır. Bir asır boyunca futures işlemlerine konu olan mallar tarımsal mallarla sınırlı kalmıştır. 1972 yılında International Money Market (IMM) dövizle ilgili futures kontratlarını, 1975 yılında CBOT bonolarla ilgili futures kontratlarını başlattı. 1982 yılında da hisse senedi üzerine yazılan futures kontratları işlem görmeye başladı (Erol, 1999). Dünyadaki en büyük futures borsaları şunlardır: Chicago Ticaret Odası (CBOT), Chicago Ticaret Borsası (CME), New York Futures Borsası (NYFE), New York Emtia Borsası (COMEX), Londra Futures Borsası (LIFFE), Toronto Futures Borsası (TFE), ve Singapur Uluslararası Para Borsası (SIMEX). Dünyada yer alan belli başlı vadeli işlem borsaları tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo1: Dünyadaki Belli Başlı Vadeli İşlem Borsaları

ABD	
Chicago Board Options Exchange (CBOE)	Chicago Mercantile Exchange(CME)
OneChicago	Electronic Liquidity Exchange(ELX)
Chicago Board of Trade(CBOT)	International Monetary Market(IMM)
International Securities Exchange (Eurex ISE)	Toronto Stock Exchange and TSX Ventures
New York Mercantile Exchange(NYMEX)	Chicago Climate Exchange
New York Board of Trade(NYBOT)	Winnipeg Commodity Exchange
Philadelphia Board of Trade (NASDAQ OMX)	Philadelphia Stock Exchange (NASDAQ OMX)

Futures Exchange)	PHLX)
Intercontinental Exchange(ICE)	New York Board of Trade
Kansas City Board of Trade(KCBT)	Minneapolis Grain Exchange (MGEX)
HedgeStreet(Nadex)	Montreal Exchange
Maringá Mercantile and Futures Exchange	Mexican Derivatives Exchange (MexDer)
Caribbean Exchange Network (CXN)	MATba Mercado a Termino de Buenos Aires
Rosario Futures Exchange(ROFEX)	Brazilian Mercantile and Futures Exchange (BM&F)
ASIA	
Bangladesh Commodity Exchange (BCE)	Multi Commodity Exchange of India(MCX)
Multi Commodity Exchange Nepal Limited(MCEX)	Commodities & Metal Exchange Nepal(COMEN)
China Financial Futures Exchange (CFFEX)	Dalian Commodity Exchange (DCE)
Shanghai Futures Exchange (SHFE)	Zhengzhou Commodity Exchange(ZCE)
Hong Kong Exchanges and Clearing (HKEx)	Hong Kong Mercantile Exchange (HKMEX)
Bombay Stock Exchange (BSE)	National Stock Exchange of India (NSE)
National Multi Commodity Exchange of India(NMCE)	Agricultural Futures Exchange of Thailand (AFET)
Complete list of Futures Exchanges in India	National Commodity and Derivatives Exchange (NCDEX)
International Oil Bourse	Jakarta Futures Exchange (JFX)
Kansai Commodities Exchange (KEX)	Central Japan Commodity Exchange(C-COM)
Osaka Securities Exchange (OSE)	Tokyo Commodity Exchange (TOCOM)
Tokyo Stock Exchange (TSE)	Tokyo Grain Exchange (TGE)
Yokohama Commodity Exchange(Y-COM)	Tokyo Financial Exchange (TFX)
Korea Exchange (KRX)	Bursa Malaysia
Karachi Stock Exchange (KSE)	National Commodity Exchange Limited (NCEL)
NASDAQ Dubai	Dubai Gold & Commodities Exchange(DGCX)
Dubai Mercantile Exchange (DME)	Singapore Commodity Exchange(SICOM)
Singapore Exchange (SGX)	Taiwan Futures Exchange (TAIFEX)

Thailand Futures Exchange (TFEX)	<u>Bond Electronic Exchange (BEX)</u>
AVRUPA	
Euronext	European Climate Exchange
Euronext.liffe	OMX
Futures&Options(RTS)	Prague Stock Exchange(PSE)
Warsaw Commodity Exchange(WGT)	Risk Management Exchange(RMX)
Athens Derivatives Exchange(ADEX)	Oporto Derivatives Exchange(BDP)
Euronext Brussels Derivatives Exchange(NYSE Euronext)	Belgian Futures & Options Exchange(BELFOX)
Budapest Stock Exchange (BSE)	Italian Derivatives Equity Market(IDEM)
European Energy Derivatives Exchange(ENDEX)	Mercado OficialEspanol de Futures y Opciones(Meff)
Warsaw Stock Exchange(GPW)	Bursa Romana de Marfuri (BRM)
Bucharest Stock Exchange(Bursa de Valori București BVB)	Sibiu Monetary Financial and Commodities Exchange (BMFMS)
Swiss Options&Financial Futures Exchange(SOFFEX)	Moscow Interbank Currency Exchange(MICEX)
Österreichische Termin-und Optionenbörse(ÖTOB)	London International Financial Futures and Options Exchange(LIFFE)
London Metal Exchange (LME)	İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası(VOB)
Intercontinental Exchange (ICE)	NYMEX Europe
OKYANUSYA	
Australian Securities Exchange	New Zealand Exchange
New Zealand Futures & Options Exchange	
AFRİKA	
South African Futures Exchange (SAFEX)	Africa Mercantile Exchange (AfMX)

Kaynak: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_futures_exchanges31.03.2010

Türkiye’de vadeli işlem ve opsiyon borsası ise, 2005 tarihinde Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Anonim Şirketi adı altında İzmir’de kurulmuştur. İzmir vadeli

işlem ve opsiyon borsası başlığı altında konu ile ilgili daha detaylı bilgi verilmektedir.

3. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI

Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası, bir vadeli işlem ve opsiyon sözleşmesine kimin ne kadar fiyat vereceğini belirlemek üzere alıcı ve satıcıların bir araya geldiği ve işlemlerini gerçekleştirdiği merkezi bir yer veya platformdur. Bu kısımda öncelikle Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB)'nın tarihsel gelişimi incelenecek ve daha sonra vadeli işlem sözleşmeleri hakkında bilgi verilecektir.

3.1. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Vadeli işlem piyasaları Türkiye'de yaklaşık 15 yıllık bir hazırlık dönemine sahip olup, ilk kez 1990'lı yılların başlarında İzmir Ticaret Borsası tarafından gündeme getirilmiştir (Baran, 2004).

Türkiye'de vadeli işlem ve opsiyon uygulaması konusunda ilk düzenleme 23.07.1995 tarih ve 22352 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Genel Yönetmelik" ile yapılmıştır. Bu düzenlemenin ardından, 18.10.1996 tarih ve 22791 sayılı Resmi Gazete'de çıkarılan "İstanbul, Altın Borsası Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası Yönetmeliği" ile İstanbul Altın Borsası'nda altın ve dövize dayalı vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin alım satımına ilişkin ilkeler belirlenmiştir. 29.01.1997 tarih ve 22892 sayılı Resmi Gazete'de çıkarılan "İMKB Vadeli İşlem Piyasası İşlem ve Üyelikine ilişkin Yönetmelik" ve "İMKB Vadeli İşlem Piyasası Takas Merkezi Üyelik ve İşlemlerine ilişkin Yönetmelik" ile de hisse senedi, faiz getirili menkul kıymetler, endeks ve diğer finansal göstergeler üzerine vadeli ve opsiyonlu işlemlerin yapılmasına karar verilmiştir ve ürünlerin takasına ilişkin esaslar düzenlenmiştir (Chambers, 2007).

15 Aralık 1999 tarih ve 2499 Sayılı Sermaye Piyasası Kanununun 22 ve 40.ıncı maddesinde yapılan değişlikle Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Türkiye’de kurulmasıyla ilgili düzenleme yapılmıştır. Çıkarılmış olan vadeli işlemler ile ilgili yönetmelikler, 23.02.2001 tarih ve 24327 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik”in 56 maddesi ile yürürlükten kaldırılmış, daha sonra yeni yönetmelikler 19.07.2001 tarih ve 24467 sayılı resmi gazetede yayınlanmıştır. Bakanlar Kurulu karar ile Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB)’nın kurulmasına izin verilmiş ve 4 Temmuz 2002 tarihinde Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş. (VOBAŞ) kurulmuştur. VOB Borsa Yönetmeliği 27 Mart 2004 tarihinde resmi gazetede yayınlanmıştır. 30 Kasım 2004 tarihinde VOB da işlem gören sözleşmeler ve VOB üyelerine ilişkin hususlar SPK tarafından onaylanmıştır. VOB üyelik ve işlem esasları ile vadeli işlem sözleşmelerine ilişkin genelgeler 20 Ocak 2005 tarihinde yürürlüğe girmiş ve 4 Şubat 2005 tarihinde İzmir’de faaliyete geçen VOB ile finansal piyasalarımızda yeni bir dönem başlamıştır (VOB, 2010).

VOBAŞ’ın kuruluş amacı ve faaliyet konusu, 4487 sayılı Kanun’la değişik 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat hükümlerine uygun olarak; vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile her türlü türev araçtan oluşan sermaye piyasası araçlarının işlem göreceği piyasaları oluşturmak, geliştirmek, güven ve istikrar içerisinde, serbest rekabet koşulları altında, dürüstlük ve açıklık ilkeleri çerçevesinde faaliyette bulunmasını sağlamaktır (VOB, 2006).

Bir milyon üyesi, 350’nin üzerinde oda ve borsanın bağlı olduğu Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nın kuruluşuna öncülük etmiş olan İzmir Ticaret Borsası, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, finans kurumları arasında seçkin yere sahip bulunan İş Yatırım Menkul Değerler A.Ş., Vakıf Yatırım Menkul Değerler A.Ş., Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., Türkiye Garanti Bankası A.Ş., Akbank T.A.Ş, Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası A.Ş, takas işlemlerinde uzmanlaşmış olan İMKB Takasbank A.Ş ve Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşlar Birliği VOBAŞ’ın ortakları arasında yer almaktadır (<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=487>).

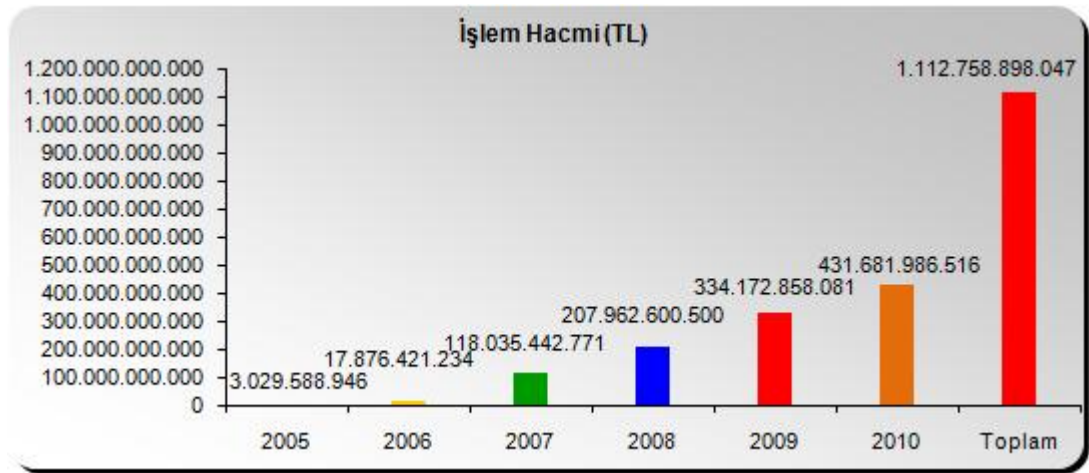
Borsanın sermayesi 6 Trilyon TL olup, ödenmiş sermayesi 9 Milyon TL'dir. Borsanın ortaklık yapısı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasının Ortaklık Yapısı

KURUCULAR	PAY TUTARI (Milyar TL)	PAYORANI (%)
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)	1.500	25
İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)	1.080	18
İzmir Ticaret Borsası	1.020	17
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	360	6
Akbank T.A.Ş.	360	6
Vakıf Yatırım Menkul Değerler A.Ş.	360	6
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	360	6
İş Yatırım Menkul Değerler A.Ş.	360	6
Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşlar Birliği	360	6
İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş.	180	3
Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.	60	1

Kaynak:<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=487>

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası kurulduğundan bugüne bu piyasaya olan talep artış göstermiştir. VOB'nın kurulduğu yıl işlem hacmi 3.029.588.946 TL iken 2010 yılında % 14,249 artarak 431.681.986.516 TL'ye ulaşmıştır. VOB'nın yıllar itibariyle işlem hacimleri Tablo 3'te gösterilmiştir.



Kaynak:<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=614>

Grafik 1: İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasının İşlem Hacimleri

3.2. İZMİR VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASINDA İŞLEM GÖREN SÖZLEŞMELER

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında dört farklı grupta yer alan sözleşmeler işlem görmektedir. Bu sözleşmeler aşağıda gibi adlandırılmaktadır.

- Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri
- Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri
- Faiz Vadeli İşlem Sözleşmeleri
- Emtia Vadeli İşlem Sözleşmeleri

3.2.1. Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Endeks vadeli işlem sözleşmesi, önceden tanımlanmış bir hisse senedi endeksinin, belli bir tarihte, sözleşme taraflarının Borsa'da anlaşmış olduğu belli bir fiyattan alınıp satılması işlemidir.

VOB' da işlem gören hisse senedi endeks vadeli işlem sözleşmesi şunlardır (<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=550>):

- İMKB 100 Endeks Vadeli İşlem sözleşmesi,
- İMKB 30 Endeks Vadeli İşlem Sözleşmesi,
- İMKB 30-100 Endeks Farkı Vadeli İşlem Sözleşmeleridir.

Bir İMKB 100/İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmesinin büyüklüğü İMKB 100/İMKB 30 ulusal hisse senedi fiyat endeksinin 1.000'e bölünmesinden sonra 100 TL ile çarpılması sonucu bulunur. Bir İMKB 30-100 endeks farkı vadeli işlem sözleşmesinin büyüklüğü İMKB 30 endeks değerinden, İMKB 100 endeks değerinin çıkarılması ile hesaplanan endeks değerinin 0,1 TL ile çarpılması ile bulunan değerdir. Sözleşmelerde bir endeks vadeli işlem sözleşmesinin değeri yani endeksin 1.000'e bölünmüş değeri virgülden sonra üç basamak halinde kote edilir

Bir adet İMKB 100, İMKB 30 endeks ve İMKB 30-100 Endeks farkı vadeli işlem sözleşmelerinin başlangıç teminatları sırasıyla 700 TL, 800 TL ve 200 TL'dir. Sürdürme teminatları ise başlangıç teminatlarının yüzde 75'i yani sözleşme sırasına göre 525 TL, 600 TL ve 150 TL'dir. Örneğin bir İMKB 100 endeks sözleşmesinde bir pozisyonu olan bir yatırımcının teminat hesabı bakiyesinin 525 TL (sürdürme teminatı) veya altına düşmesi halinde yatırımcıya teminat tamamlama çağrısı yapılır. Yatırımcıdan hesap bakiyesini 700 TL'ye çıkarması istenir.

VOB'da işlem gören endeks vadeli işlem sözleşmeleri Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık vadelidir. Aynı zamanda içinde bulunan en yakın üç vadeye ait sözleşmeler işlem görür. Örneğin; 1 Şubat 2009 tarihinde VOB'ta işlem gören endeks sözleşmeleri, Şubat 2009, Nisan 2009 ve Haziran 2009 vadelidir.

Vadeli işlem ve opsiyon borsasında endeks vadeli işlem sözleşmelerinin kullanımını tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3: Endeks Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Tablosu

		İMKB 100	İMKB 30	İMKB 30-100	TOPLAM
2005	Miktar (Adet)	26.319	138.612	-	164.931
	Hacim(TL)	95.352.866	563.390.702	-	658.743.568
2006	Miktar (Adet)	37.323	2.156.522	-	2.194.245
	Hacim(TL)	161.658.091	10.446.702.520	-	10.608.360.611
2007	Miktar (Adet)	1.561	17.015.352	-	17.016.913
	Hacim(TL)	7.715.561	107.598.035.734	-	107.605.751.295
2008	Miktar (Adet)	2.961	11.393.773	-	40.334.968
	Hacim(TL)	40.332.007	188.219.843.360	-	188.231.237.133
2009	Miktar (Adet)	6.654	65.393.094	-	65.399.748
	Hacim(TL)	28.600.725	310.912.137.305	-	310.940.738.030
2010	Miktar (Adet)	8.066	56.508.907	2.331	56.519.304
	Hacim(TL)	47.721.225	419.553.754.850	3.875.795	419.605.351.870

Kaynak: VOB verileri kullanılarak tarafımızca düzenlenmiştir.

2005 yılında 658.743.568 TL olarak gerçekleşen endeks vadeli işlem sözleşmelerinin işlem hacmi 2006 yılında %1510 artarak 10.608.360.611 TL'ye, 2007

yılında % 914 artarak 107.605.751.295 TL'ye, 2008 yılında %75 artarak 188.231.237.133 TL'ye, 2009 yılında %65 artarak 310.940.738.030 TL'ye ve 2010 yılında %35 artarak 419.605.351.870 TL'ye ulaşmıştır. Yukarıdaki tabloya bakıldığında, İMKB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin, İMKB 100 vadeli işlem sözleşmelerine göre daha çok talep gördüğü anlaşılmaktadır. İMKB 30-100 endeks fark vadeli işlem sözleşmesi 2010 yılında çıkarılmış bir sözleşme olduğu için halen işlem hacmi düşüktür.

3.2.2. Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Döviz vadeli işlem piyasaları, dış ticaretle uğraşan kişi ve kurumlar ile yatırımcıların söz konusu risklerden korunmak ve döviz kurları konusunda geleceğe yönelik belirsizlikleri en aza indirmek için işlem yaptığı piyasalardır. Döviz vadeli işlem sözleşmeleri ise, iki taraf arasında yapılan ve tarafların belli para birimi karşılığında başka bir para birimini (belli bir döviz kurunu), belli bir miktarda, daha önceden belirlenmiş ileri bir tarihte, önceden üzerinde anlaşılmış bir fiyattan (orandan) almak veya satmak konusundaki yükümlülüklerini düzenleyen sözleşmelerdir. Döviz vadeli işlem sözleşmelerinin yapıldığı tarihten itibaren alıcı ve satıcı arasında, vade sonuna veya pozisyonun kapatıldığı tarihe kadar, her işlem gününde oluşan uzlaşma fiyatlarına göre belli teminat oranları ve miktarları çerçevesinde nakit transferi gerçekleşir (Dönmez ve vd., 2002).

VOB' da işlem gören döviz vadeli işlem sözleşmeleri şunlardır (<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=530>):

- TLDolar Vadeli İşlem Sözleşmesi,
- TLEuro Vadeli İşlem Sözleşmesi,
- EUR/USD Çapraz Kuru Vadeli İşlem Sözleşmesi,
- Fiziki Teslimatlı TLDolar Vadeli İşlem Sözleşmesi,
- Fiziki Teslimatlı TLEuro Vadeli İşlem Sözleşmesidir.

Bir ABD Doları sözleşmesinin büyüklüğü 1.000 ABD Doları, bir Euro ve bir EUR/USD çapraz kuru sözleşmesinin büyüklüğü 1.000 Euro'dur. Bir fiziki teslimatlı (FT) TLDolar sözleşmesinin büyüklüğü 100.000 ABD Doları ve bir fiziki teslimatlı (FT) TLDolar sözleşmesinin büyüklüğü 100.000 Euro'dur.

TLDolar, TLEuro, FT TLDolar ve FT TLEuro vadeli işlem sözleşmelerinin TL, EUR/USD çapraz kur sözleşmesinin ABD Doları cinsinden cinsinden değeri virgülden sonra dört basamak halinde kote edilir.

Bir adet TLDolar, TLEuro, EUR/USD çapraz kur, FT TLDolar ve FT TLEuro vadeli işlem sözleşmelerinin başlangıç teminatları sırasıyla 130 TL, 170 TL, 120 TL, 13.000 TL ve 17.000 TL'dir. Sürdürme teminatları ise başlangıç teminatlarının yüzde 75'i yani sözleşme sırasına göre 97,5 TL, 127,5 TL, 90 TL, 9.750 TL ve 12.750 TL'dir. Örneğin bir TLDolar sözleşmesinde bir pozisyonu olan bir yatırımcının teminat hesabı bakiyesinin 97,5 TL (sürdürme teminatı) veya altına düşmesi halinde yatırımcıya teminat tamamlama çağrısı yapılır. Yatırımcıdan hesap bakiyesini 130 TL'ye çıkarması istenir.

VOB'da işlem gören TLDolar ve TLEuro sözleşmeleri Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık vadelidir. Aynı zamanda içinde bulunan en yakın üç vadeye ait sözleşmeler işlem görür. Örneğin; 7 Aralık 2008 tarihinde VOB' ta işlem gören döviz sözleşmeleri Aralık 2008, Şubat 2009 ve Nisan 2009 vadelidir. EUR/USD çapraz kur sözleşmeleri Mart, Haziran, Eylül ve Aralık vadelidir. Aynı anda içinde bulunulan aya en yakın iki vade ayına ait sözleşmeler işlem görür. Bu iki vade ayından biri Aralık ayı değilse, Aralık vade ayı ayrıca işleme açılır. FT TLDolar ve FT TLEuro sözleşmeleri ise Ocak, Mart, Mayıs, Temmuz, Eylül ve Kasım vadelidir. Aynı anda içinde bulunulan aya en yakın iki vade ayına ait sözleşmeler işlem görür. Bu iki vade ayından biri Ocak ayı değilse, Ocak vade ayı ayrıca işleme açılır.

VOB'da TLDoları ve TLEuro sözleşmelerinin fiziken teslimatı söz konusu değildir. Vade sonunda o günkü spot döviz kuru ile sözleşme fiyatı arasındaki fark kar veya zarar olarak yatırımcıya yansıtılmaktadır.

Vadeli işlem ve opsiyon borsasında döviz vadeli işlem sözleşmelerinin kullanımı Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: Döviz Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanımı Tablosu

		TLDolar	TLEuro	EUR/USD	FT TLDolar	FT TLEuro	TOPLAM
2005	Miktar (Adet)	1.543.313	58.484	-	-	-	1.601.797
	Hacim(TL)	2.139.028.996	98.199.055	-	-	-	2.237.228.051
2006	Miktar (Adet)	4.233.711	195.791	-	-	-	4.429.502
	Hacim(TL)	6.357.492.047	390.012.775	-	-	-	6.747.504.822
2007	Miktar (Adet)	7.832.542	17.067	-	-	-	7.849.609
	Hacim(TL)	10.394.759.255	31.273.844	-	-	-	10.426.033.098
2008	Miktar (Adet)	13.979.082	131.210	-	-	-	14.110.292
	Hacim(TL)	19.360.939.217	267.831.847	-	-	-	19.628.771.064
2009	Miktar (Adet)	13.687.366	225.314	-	-	-	13.912.680
	Hacim(TL)	22.135.818.018	497.633.043	-	-	-	22.633.451.061
2010	Miktar (Adet)	7.095.340	171.375	12.906	146	30	7.279.797
	Hacim(TL)	10.755.759.560	344.893.129	26.416.301	21.988.400	6.224.000	11.155.281.390

Kaynak: VOB verileri kullanılarak tarafımca düzenlenmiştir.

2005 yılında 2.237.228.051 TL olarak gerçekleşen döviz vadeli işlemler sözleşmesinin işlem hacmi 2006 yılında %202 artarak 6.747.504.822 TL'ye, 2007 yılında %55 artarak 10.426.033.098 TL'ye, 2008 yılında %88 artarak 19.628.771.064 TL'ye, 2009 yılında %15 artarak 22.633.451.061 TL'ye ulaşırken 2010 yılında %50 azalarak 11.155.281.390 TL'ye gerilediği tabloda görülmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında 2010 yılına kadar ciddi bir artış olduğu göze çarpmakta ve bu artışın özellikle ABD Dolar vadeli işlem sözleşmelerinde olduğu görülmektedir. EUR/USD, FT TLDolar ve FT TLEuro sözleşmeleri 2010 yılında çıkarıldığı için işlem hacimleri oldukça düşüktür.

3.2.3. Faiz Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Faiz vadeli işlem sözleşmeleri, mevduat hesabı veya faiz getirisi olan menkul kıymetlerin, önceden belirlenmiş bir tarihte ve belirlenmiş bir faiz oranı üzerinden alınıp satılması esasına dayanmaktadır (Alpan, 1999).

Faiz oranlarındaki dalgalanmaların ekonomi ve işletme üzerindeki etkileri yadsınamaz. Dolayısıyla faiz oranına dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin temel işlevi, faiz oranlarında ileriye dönük meydana gelebilecek değişikliklerin yaratacağı mali riski azaltmak veya ortadan kaldırmaktır. Bu sayede gerek tahvil ve hazine bonusu gibi sabit getirili menkul kıymetlere gerekse faiz oranlarına dayalı vadeli işlem sözleşmeleri mali ve reel piyasaların faiz oranı riskinden korunmalarını sağlamakta, faiz oranı riskinden kaynaklanan maliyetleri azaltarak borçlanma ve yatırım olanaklarını genişletmektedir (VOB, 2006).

Faiz vadeli işlem sözleşmelerinde ileri tarihte alınan ve satılan dayanak varlık, hazine bonusu, devlet tahvili veya herhangi faiz oranına bağlı endeks olabilmektedir.

VOB’ da işlem gören faiz vadeli işlem sözleşmeleri şunlardır (<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=531>):

VOB’ da işlem gören üç adet faiz vadeli işlem sözleşmesi olup bunlar hazinenin ihraç ettiği 91 ve 365 gün vadeli Hazine Bonosuna dayalı DİBS-91 ve DİBS-365 sözleşmeleri ile G-DİBS sözleşmesi yani “Gösterge DİBS” olan ve spot piyasadaki mevcut ve potansiyel işlem hacmi ile diğer kriterler göz önüne alınarak borsa tarafından belirlenen iskontolu DİBS’lerdir. Bu faiz vadeli işlem sözleşmeleri içerisinden sadece G-DİBS halen işlem görmektedir.

Bir faiz vadeli işlem sözleşmesinin büyüklüğü 100 TL nominal değerden 100 adet DİBS yani 10.000 TL ‘dir. 100 TL nominal üzerinden iskontolanarak elde edilen TL cinsinden bono değeri virgülden sonra üç basamak halinde kote edilir.

Bir adet G-DİBS vadeli işlem sözleşmesinin başlangıç teminatı 300 TL’ dir. Sürdürme teminatı ise bu tutarların yüzde 75’i yani 225 TL’dir. Yatırımcılar, gün içinde elde ettikleri kar sebebiyle teminat hesabı bakiyelerinde artış olduğunda her

gün hesapların güncellenmesinin ardından teminat hesaplarının başlangıç teminatı seviyesini aşan kısmını çekebilirler.

VOB’da işlem gören Faiz vadeli işlem sözleşmelerin vadeleri, her bir dayanak varlık için, ihraç tarihini takip eden ay ve bu ayı takip eden ikinci ay olmak üzere toplam iki vade ayıdır.

Vadeli işlem ve opsiyon borsasında faiz vadeli işlem sözleşmelerinin kullanımını Tablo 5’de gösterilmektedir.

Tablo 5: Faiz Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Tablosu

		DIBS-365	DIBS-91	G-DIBS	TOPLAM
2005	Miktar (Adet)	1.018	1.166	-	2.184
	Hacim(TL)	8.686.508	11.259.286	-	19.945.794
2006	Miktar (Adet)	1	-	3.317	3.318
	Hacim(TL)	8.554	-	26.040.499	26.049.053
2007	Miktar (Adet)	-	-	401	401
	Hacim(TL)	-	-	3.354.766	3.354.766
2008	Miktar (Adet)	-	-	420	420
	Hacim(TL)	-	-	3.724.300	3.724.300
2009	Miktar (Adet)	-	-	564	564
	Hacim(TL)	-	-	4.805.099	4.805.099
2010	Miktar (Adet)	-	-	5.584	5.584
	Hacim(TL)	-	-	49.639.511	49.639.511

Kaynak: VOB verileri kullanılarak tarafımca düzenlenmiştir.

2005 yılında 19.945.794 TL olarak gerçekleşen faiz vadeli işlem sözleşmelerinin işlem hacmi 2006 yılında %30,5 artarak 26.049.053 TL’ye yükselmiş, 2007 yılında %87 azalarak 3.354.766 TL’ye gerilemiş, 2008 yılında %11 artarak 3.724.300 TL’ye, 2009 yılında %29 artarak 4.805.099 TL’ye ve 2010 yılında %933 artarak 49.639.511 TL’ye yükselmiştir. 2005 yılında DIBS-365 ve DIBS-91 faiz vadeli işlem sözleşmeleri işlem görürken, 2006 yılından sonra ise sadece G-

DIBS vadeli işlem sözleşmesi işlem görmüştür. Tabloda da görüldüğü gibi 2010 yılında faiz vadeli işlem sözleşmesine olan talep çok artmıştır.

3.2.4. Emtia Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Emtia vadeli işlem sözleşmesi, önceden tanımlanmış bir emtianın ilerdeki bir tarihte, sözleşme taraflarının Borsa'da anlaşmış olduğu belli bir fiyattan alınıp satılması işlemidir.

VOB' da işlem gören emtia vadeli işlem sözleşmeleri şunlardır (<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=569>):

- Buğday vadeli işlem sözleşmeleri,
- Pamuk vadeli işlem sözleşmeleri,
- Altın vadeli işlem sözleşmeleri,
- Dolar/Ons Altın vadeli işlem sözleşmeleridir.

Buğday vadeli işlem sözleşmelerinde dayanak varlık “Anadolu kırmızı sert baz kalite buğday”dır. Pamuk vadeli işlem sözleşmelerinde dayanak varlık “Ege Standart 1 baz kalite pamuk”tur. Altın ve Dolar/Ons Altın vadeli işlem sözleşmelerinin dayanak varlığı ise saf altındır.

Bir buğday sözleşmesinin büyüklüğü 5.000 kg; bir pamuk sözleşmesinin büyüklüğü 1.000 kg., bir altın sözleşmesinin büyüklüğü 100 gr. ve bir Dolar /Ons Altın sözleşmesinin büyüklüğü 1 Ons Antın'dır. Sözleşmeler de 1 kg pamuğun, 1 kg buğdayın ve 1 gr altının TL cinsinden değeri virgülden sonra üç basamak halinde ve 1 ons altının ABD Doları cinsinden değeri virgülden sonra iki basamak halinde kote edilir.

Bir adet buğday veya pamuk vadeli işlem sözleşmesi satın almak veya satmak isteyen bir yatırımcının işleminin gerçekleşmesi için hesabında 240 TL (başlangıç teminatı) bulundurması gerekmektedir. Altın sözleşmesi için ise bu teminat tutarı 300 TL'dir. Sürdürme teminatı, bu tutarların %75'i yani buğday ve pamuk vadeli işlem sözleşmesin için 180 TL, altın vadeli işlem sözleşmesi için ise 225 TL'dir.

VOB’da işlem gören buğday vadeli işlem sözleşmeleri Mart, Mayıs, Temmuz, Eylül, Aralık vadeli olup iki vade ayına ait sözleşme işlem görür. Pamuk vadeli işlem sözleşmeleri Mart, Mayıs, Temmuz, Ekim, Aralık vadeli olup beş vade ayına ait sözleşme işlem görür. Altın ve Dolar/Ons Altın vadeli işlem sözleşmeleri ise Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık vadeli olup üç vade ayına ait sözleşme işlem görür. Vadeli işlem ve opsiyon borsasında emtia vadeli işlem sözleşmelerinin kullanımı Tablo 6’de gösterilmektedir.

2005 yılında 756.945 TL olarak gerçekleşen emtia vadeli işlem sözleşmelerinin işlem hacmi 2006 yılında % 460 artarak 4.240.704 TL’ye yükselirken 2007 yılında %93 azalarak 303.612 TL’ye düşmüştür. Fakat 2008 yılında tekrar emtia vadeli işlem sözleşmelerinin işlem hacminde bir artış olmuş ve %32612 artarak 99.318.003 TL’ye, 2009 yılında %497 artarak 593.863.892 TL’ye ve 2010 yılında % 47 artarak 871.713.745 TL’ye yükselmiştir. 2005 yılında altın vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmezken, en çok pamuk vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmüştür. Altın vadeli işlem sözleşmeleri ise 2006 yılında ve daha sonraki yıllarda en çok işlem gören vadeli işlem sözleşmeleri olmuştur.

Tablo 6: Emtia Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Tablosu

		PAMUK	BUĞDAY	ALTIN	DOLAR/ONS ALTIN	TOPLAM
2005	Miktar (Adet)	346	44	-	-	390
	Hacim(TL)	667.415	89.530	-	-	756.945
2006	Miktar (Adet)	13	-	1.425	-	1.438
	Hacim(TL)	25.315	-	4.215.389	-	4.240.704
2007	Miktar (Adet)	29	-	81	-	110
	Hacim(TL)	65.130	-	238.482	-	303.612
2008	Miktar (Adet)	11	5.503	21.641	-	27.155
	Hacim(TL)	27.720	14.364.100	84.926.183	-	99.318.003
2009	Miktar (Adet)	-	4	118.347	-	118.351
	Hacim(TL)	-	11.148	593.852.744	-	593.863.892
2010	Miktar (Adet)	2	2	144.965	2.523	147.492
	Hacim(TL)	11.500	6.425	866.198.915	5.496.900	871.713.745

Kaynak: VOB verileri kullanılarak tarafımca düzenlenmiştir.

Takip eden bölümde vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişki incelenecektir. Öncelikle spot piyasa oynaklığı, daha sonra iki piyasa arasındaki etkileşim hakkında bilgi verilecektir. Bölümün sonunda vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilecektir.

İKİNCİ BÖLÜM

SPOT PİYASA OYNAKLIĞI VE VADELİ İŞLEM PİYASASI

1. OYNAKLIK

Oynaklık, değişkenlerin değerlerinin belirli bir ortalama değere göre çok yüksek artış veya azalışlar göstermesi anlamına gelmektedir (Güneş ve Saltoğlu, 1998). Basit anlamda oynaklık, fiyatlarda ortaya çıkan ani hareketler olarak tanımlanabilir. Finansal piyasalardaki oynaklık ise, herhangi bir menkul kıymet veya endeksin belli bir dönemde gösterdiği ani fiyat hareketleridir.

Oynaklık, istatistiki bir tanımla açıklanmaya çalışılırsa, bir veri setindeki gözlemlerin aritmetik ortalama etrafındaki dağılımının veya yayılımının bir ölçüsüdür. Oynaklık, toplam değişkenliğin piyasadaki değişmelere karşı duyarlı olan kısmını göstermektedir (Hacıhasanoğlu, 2003). Bir değişken, zaman içerisinde ne kadar çok dalgalanırsa, değişkenin oynaklığı da o kadar çok olur. Oynaklık belirsizlik ve riskle bir arada ortaya çıkar.

Finansal piyasalardaki oynaklık birçok piyasa uzmanları ve akademisyenler arasında uzun süredir tartışılan bir konudur. Fama(1965) ve French(1980) çalışmalarında oynaklığı incelemişler ve sonuç olarak oynaklığa işlem hacminin neden olduğunu bulmuşlardır. Örneğin işlem hacmi seviyesi arttığı zaman fiyat hareketliliği de artmaktadır. Fakat finansal piyasa oynaklığına, kredi politikası, enflasyon oranı, faiz oranı, finansal kaldıraç, kurumsal kazanç, kar payı dağıtım politikası, bono fiyatları ve birçok diğer makroekonomik, sosyal ve politik değişkenler neden olabilmektedir (Kanasro, Rohra ve Junejo, 2009).

1980'li yıllardan itibaren finansal piyasa oynaklığına olan ilgi artmıştır. Bu ilgiye 1980'den itibaren finansal liberalleşmenin tüm dünyada artması neden olmuştur. Finansal liberalleşme ile birlikte, finansal piyasaların ekonomi içindeki önemi artmıştır. Finansal piyasalar içerisinde yer alan hisse senedi fiyatları ve döviz kurlarının aşırı oynaklığı ekonomiye zarar verecektir. Bunun nedeni, aşırı oynaklık finansal sistemin işleyişini bozabilir ve ekonomik performansı olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle hisse senedi piyasa oynaklığı, ekonomiye tüketim harcaması yoluyla zarar verebilir (Campbell vd. 2001 ve Schwert, 2002). Aynı zamanda hisse senedi fiyat oynaklığı işletme yatırım harcamasını ve ekonomik büyümeyi etkileyebilir (Arestis vd. 2001). Ayrıca, hisse senedi oynaklığı artarsa yatırımcılar, daha yüksek riskle yüksek oynaklığın birbiriyle aynı anlama geldiğini düşünüp, artan oynaklığa bakarak yatırım kararlarını değiştirebilir. Dolayısıyla oynaklık finansal sistemin düzgün çalışmasına engel olur ve piyasanın esnekliğini artırmak için yapısal veya düzenleyici değişiklikler yapılmasını gerektirir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler karşılaştırıldığında, gelişen piyasaların gelişmiş piyasalara oranla daha yüksek oynaklığa sahip olduğu görülmektedir (Balaban, 1999).

Özellikle belirsizliğin hakim olduğu dönemlerde, ekonomik ve sosyal beklentiler birçok finansal varlığın fiyatlarında oynaklık artışlarına neden olmaktadır. Böyle dönemlerde ortaya çıkan yüksek oynaklık nedeniyle, yatırımcılardan bazıları önemli kazançlar elde ederken, bazıları ise önemli kayıplar vermektedirler.

Çalışmada vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişki incelenirken piyasalar hisse senedi piyasası ve döviz piyasası olarak ikiye ayrılarak analize dahil edilecektir. Bu nedenle, spot piyasa oynaklığı, hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz piyasa oynaklığı başlıklarıyla daha ayrıntılı ele alınacaktır.

1.1. HİSSE SENEDİ PİYASA OYNAKLIĞI

Hisse senedi piyasa oynaklığı, belirli bir hisse senedinin fiyatında ya da hisse senedi piyasa endeksinde meydana gelen dalgalanmaların büyüklüğü ve sıklığını göstermektedir. Hisse senedi fiyatlarındaki ani düşüşler veya artışlar oynaklık kavramıyla ifade edilmektedir.

Hisse senedi fiyatlarında oynaklığın artması hisse senedi yatırımlarını ve dolayısıyla hisse senedi piyasasını riskli hale getirmektedir. Hisse senedi fiyat oynaklığının yüksek olması, söz konusu hisse senedinin fiyatının büyük miktarda yükselebileceği gibi düşebileceğini de göstermektedir. Bundan dolayı bir hisse senedindeki oynaklığın artması, hisse senedi yatırımcılarının bir risk üstlendiğini ifade etmektedir. Risk üstlenen hisse senedi yatırımcıları yüksek kazanç beklentisi içindeyken zarar ile karşılaşabilir.

Spekülatörler, oynak piyasaların temel yatırımcılarıdır. Spekülatörler için kısa vade de sermaye kazançları ön plandadır. Gerçek yatırımcılar ise oynaklığın az olduğu istikrarlı piyasaları tercih ederler. Bu nedenle, eğer piyasaya gerçek yatırımcıların çekilmesi isteniyorsa, öncelikle oynaklığın azaltılıp fiyatlara istikrar kazandırılması gerekir (Dağlı, 1997).

Hisse senedi oynaklığı, hisse senetlerinin gerektiği gibi fiyatlandırılmaması ve sermaye piyasalarının olması gerektiği kadar fonksiyonel olmamasının bir nedeni olarak ifade edilebilir (Daly, 1999).

Hisse senedi piyasa oynaklığının önemli olmasının en önemli nedeni, opsiyon ve türev piyasalarının performansının, hisse senedi piyasalarının oynaklığı ile yakından ilgili olmasıdır. Örneği, Ekim 1987'de yaşanan finansal krizdir. Bu dönemde ortalama hisse senedi fiyatları yaklaşık %40 kadar değer kaybetmiş ve finansal piyasalarda ciddi bir kriz yaşanmıştır (Güneş ve Saltoğlu, 1998).

Hisse senedi oynaklığı, tüketim davranışlarını, şirketlerin sermaye yatırım ve kaldıraç kararlarını ve diğer makro ekonomik değişkenleri etkileyebilir. Hisse senedi oynaklığı, tüketim harcamalarını etkileyerek ekonomik performansın da olumsuz yönde etkilenmesine neden olur. Örneğin 19 Ekim 1987'de Dow-Jones ortalamasının 508 puan düşmesi, tarihte bir günde yaşanan en büyük hisse senedi fiyat düşmesidir. 19 Ekim de yaşanan düşmeden sonra ekonomi tahminçileri daha düşük bir ekonomik büyüme beklediler. Bu beklentinin nedeni, hanehalkının refahında meydana gelen azalmanın, tüketim harcamalarını azaltacağına düşünülmesidir (Kanalıcı Akay ve Nargeleçekenler, 2006).

Hisse senedi piyasalarındaki oynaklığın tüketim harcamalarını ne kadar azaltacağı ile ilgili tahminçiler farklı düşünmektedirler. Birçok analizci, hisse senedi

fiyat azalışının, refahı düşürerek ve gelecek ekonomik koşullarla ilgili belirsizliği arttırarak, tüketim harcaması artışını yavaşlatacağına inanmaktadır. Bazı analizciler, hisse senedi piyasa değerlerinde hızlı ve şiddetli düşüşten dolayı tüketim harcamasının azalacağını beklemektedirler. Ancak bir grup analizci ise, hisse senedi sahiplerinin büyük ölçüde gelir seviyesi yüksek kişilerden oluştuğu için tüketim harcamaları üzerindeki etkisinin zayıf olduğunu ileri sürmüştür (Garner, 1988).

Hisse senedi fiyat oynaklığı aynı zamanda işletme yatırım harcamalarını da etkileyebilir. Yatırımcılar, hisse senedi piyasa oynaklığındaki bir artışı, menkul kıymet yatırımının riskindeki bir artış olarak kabul ederler ve fonlarını daha az riskli menkul kıymetlere kaydırabilirler. Bu tepki, şirketlerin fon maliyetini artırır. Ayrıca yeni ve küçük şirketler, yatırımcıların “iyi bilinen şirketlerin senetlerini satın alma” şeklindeki davranışlarıyla bu etkinin asıl yükünü taşırlar (Eizaguirre, 2004).

Nelson (1996), hisse senedi piyasa oynaklığı değişikliklerini gösteren faktörleri şu şekilde sıralamaktadır: (1) Oynaklıkta ortaya çıkan pozitif serisel korelasyon, oynaklık değişikliğini açıkça göstermektedir. (2) İşlem gören ve işlem görmeyen günlerin piyasa oynaklığına katkısı önemlidir. Özellikle, hisse senedi piyasa oynaklığı, 72 saatlik bir dönemde bilginin gelmesine bağlı olarak hisse senetlerinin fiyat hareketlerine yansıtıldığı için pazartesi günü diğer günlere göre daha yüksek olma eğilimindedir; diğer işlem günlerinde hisse senedinin fiyat hareketleri 24 saatlik bir dönemde gelen bilgiyi yansıtmaktadır. (3) Kaldıraç etkileri, hisse senedi piyasa oynaklığı değişiklikleri için kısmi bir açıklama sağlamaktadır. Şirketlerin hisse senedi fiyatları düştüğünde daha fazla kaldırıca ihtiyaç duyarlar ve kazançların oynaklığı da bu yüzden artar. (4) Resesyonlar ve finansal krizler boyunca hisse senedi piyasa oynaklığı yükselme eğilimindedir. (5) Yüksek piyasa oynaklığı olduğu zamanlarda, yüksek nominal faiz oranları görülmektedir.

Yatırımcıların bilgiye ulaşmalarındaki kolaylık ve zorluk derecesi de oynaklığı etkileyen önemli bir konudur. Eğer yatırımcıların bilgiye ulaşmaları kısıtlanmışsa, değişkenlerin hızlı bir şekilde geliştiği dönemlerde finansal piyasalarda aşırı oynaklık beklenebilir (Gerlach, 2005).

1.2. DÖVİZ KURU OYNAKLIĞI

Döviz kuru oynaklığının ölçülmesi ve yorumlanması, hisse senedi piyasalarına göre daha karmaşıktır. Tarihsel verilere bakıldığında döviz kurları, önemli hükümet müdahalelerine maruz kalmaktadır. Örneğin ikinci Dünya Savaşı sonrası dönemde, 1946'dan 1972'ye kadar Bretton Woods sabit döviz kuru sistemi ve 1973 yılından itibaren ise dalgalı döviz kuru sistemi gibi iki temel döviz kuru rejimi uygulanmaktadır. Dalgalı kur dönemi boyunca hükümetler, döviz kuru piyasalarını istikrarlı hale getirmek veya parasal ilişkileri düzeltmek için ara sıra müdahalede bulunmaktadırlar. Döviz kurları sabit bir sistemden dalgalı bir sisteme hareket ettiğinde döviz kuru oynaklığı artar. Dolayısıyla 1973'den beri yeni sistem altında döviz kuru oynaklığı, uluslar arası ticaret ve sermaye akışını olumsuz yönde etkilemektedir.

Döviz kuru oynaklığının önemi iki temel nedene dayandırılmaktadır. Bu nedenlerden ilki, ulusal hükümetlerin kendi para politikaları üstünde bu oynaklığın etkilerini giderek artan biçimde hissetmeleridir. Bu etkiler özellikle ihracata dayalı büyüme stratejileri uygulayan ekonomiler için hayati önem arz etmektedir. Diğer neden ise, küreselleşmenin etkisiyle yatırımcıların günümüzde giderek artan bir şekilde uluslar arası portföylere katılmaları ve böylece yatırımcılar için varlık piyasası yaklaşımının hakim model haline gelmiş olmasıdır (Sengupta, 2002).

Döviz kuru oynaklığı, hisse senedi fiyat oynaklığı gibi uzun dönem yatırım kararlarını bozarak gelecekteki karlar hakkında belirsizlik meydana getirebilir. Uluslar arası çalışan işletmeler, döviz kuru değişikliklerinin karları azaltacağından endişe ederlerse, uzun dönem yatırım yapmada isteksiz davranacaklardır. İthalat ve ihracat riskinin artması ile birlikte döviz kurlarında tahmin edilemeyen değişiklikler uluslar arası ticareti azaltabilir. Döviz kuru oynaklığının uluslararası ticareti engellemesinin ikinci bir nedeni, ihracat ve ithalat fiyatlarının yüksek olmasıdır. Eğer işletmeler, döviz kuru belirsiz olduğundan dolayı, uluslar arası ticareti yapılan malların fiyatlarına bir risk primi ilave ederlerse, tüketiciler yüksek fiyatlı mallardan talep ettikleri miktarları azaltırlar ve böylece dünya ticaretinin büyümesini yavaşlatırlar (Beckett ve Sellon, 1989).

Para stoğunda beklenmeyen değişiklikler de döviz kurlarındaki oynaklığın bir sebebidir. Eğer Merkez Bankası, döviz piyasası katılımcılarının beklediğinden daha farklı bir para stoku değişikliği ilan ederse, bu durum döviz kurlarında bir değişikliğe yol açacaktır. Döviz kuru oynaklığına sebep olan nedenlerden biri de, hükümetlerin bütçe açıklarında ortaya çıkan beklenmeyen değişikliklerdir. Bütçe açıkları, daha yüksek reel faiz oranlarına yol açarak döviz kurlarını etkiler. Yüksek reel faiz oranları ise, diğer ülkelerden bir sermaye akışına neden olur ve böylece döviz kurları değişir (Kanalıcı Akay ve Nargeleçekenler, 2006).

Cari açıkların yüksek olması döviz rezervleri çok yüksek olsa dahi döviz kurunda zaman zaman çok yüksek devalüasyon beklentilerine neden olabilmekte, bu da döviz kurunu oynak hale getirmektedir (Güneş ve Saltoğlu, 1998).

Döviz kuru oynaklığını azaltmak için birçok öneriler sunulmaktadır. Bunlardan birisi, altın standardı veya sabit bir döviz kuru sistemine dönülerek uluslar arası sistemin yeniden yapılanmasının sağlanmasıdır. Diğer öneri ise, döviz kurlarındaki dalgalanmaların parasal otoriteler tarafından sınırlandırılmasıdır. Döviz kuru ile ilgili belirsizliği azaltmak için hükümetin oynayabileceği en etkin rol, istikrarlı bir politika ortamı sağlamaktır. Mali politika, bütçe açığında beklenmedik kaymalardan büyük ölçüde kaçınarak istikrarlı bir ortam sağlayabilir. Para politikası, parasal büyümenin istikrarlı bir yurt içi fiyat seviyesi ile tutarlı olmasını sağlayarak katkıda bulunabilir. Fakat istikrarlı bir politika ortamı, bütün döviz kuru oynaklığını ortadan kaldıramaz. Merkez Bankaları veya politika yapıcılarının kontrol edemediği temel piyasa değişkenlerindeki beklenmedik değişiklikler, döviz kurlarında oynaklığa sebep olmaya devam edecektir (Kanalıcı Akay ve Nargeleçekenler, 2006).

2. VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ETKİLEŞİMİ

Vadeli işlem piyasaları ve spot piyasaları birbiri ile ilişki içerisindedir. Spot piyasalardaki fiyat hareketliliği, vadeli işlem piyasalarının hedging, spekülatif ve arbitraj işlemlerinden büyük ölçüde etkilenmektedir. Bunun yanında, vadeli işlem

piyasaları, fiyat belirleme ve risk transferi olmak üzere iki önemli fonksiyonu ile de spot piyasa ile sürekli etkileşim halindedir.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasındaki etkileşim hedging çerçevesinde ele alındığında, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalardaki riski minimize etmede etkin olduğu görülmektedir. Spot piyasalarda yapılan işlemlere karşı vadeli işlemler piyasasında ters işlem yapılarak riskten korunma sağlanabilmektedir. Örneğin, yatırımcı, spot piyasada hisse senetlerine yatırım yapmak istediğinde, oluşan fiyat riskini minimize etmek için vadeli işlem piyasasında hisse senetlerinin bulunduğu endeksin satım sözleşmesini satın alarak fiyat riskini minimize etmiş olur.

Genel olarak, vadeli işlem piyasaları ile desteklenmemiş spot piyasalar sadece belli risk alışkanlığı olan yatırımcılar tarafından kullanılmaktadır. Vadeli işlem piyasalarının desteklediği spot piyasalarda değişik risk profilindeki yatırımcılar da pozisyon almaktadırlar. Bunun sonucunda vadeli işlem piyasalarının faaliyete geçtiği ilk dönemlerde spot piyasalardaki işlem hacimleri düşse de, takip eden dönemlerde yüksek seviyelere çıkma eğilimi göstermektedir (Yılmaz, 2001).

Spekülatif işlemler açısından piyasalar arasındaki etkileşim incelendiğinde, spekülörlerin varlığı, riskten korunmak isteyen yatırımcıların arz ve taleplerinin karşılanmasını ve piyasa likiditesinin artmasını sağlamaktadır.

Spekülörler herhangi bir malın gelecekteki spot fiyatının vadeli işlem fiyatından daha yüksek olduğunu düşünürlerse vadeli işlem piyasasında alım sözleşmesi, gelecekteki spot fiyatının vadeli işlem fiyatından daha düşük olduğunu düşünürlerse satış sözleşmesi satın alarak kar elde etmeyi hedeflerler.

Spot ve vadeli piyasa fiyatları arbitraj işleminden dolayı birbiri ile bağlantılıdır. Arbitraj işlemi bilindiği gibi iki piyasa arasındaki fiyat farklılığından ortaya çıkmaktadır. Spot piyasada fiyatların vadeli piyasaya göre çok düşmesi durumunda arbitraj peşinde olan yatırımcı spot piyasadan alım yaparak, vadeli piyasadan ise satım sözleşmesi satın alarak veya spot piyasadaki fiyatlar vadeli piyasaya göre çok yüksek seviyede olması durumunda arbitrajcı spot piyasada satım yaparak, vadeli piyasadan alım sözleşmesi satın alarak kar elde edecektir. Bu arbitraj işlemleri sonucunda iki piyasa arasındaki fiyat farklılıkları ortadan kalkmaktadır. Bu

piyasalarda arbitraj yapan yatırımcılar piyasaların birbirinden uzaklaşmasını önlemektedirler.

Vadeli işlem piyasaları, malların gelecekteki fiyatlarına ilişkin bilgi vermesinden dolayı spot piyasadaki malların fiyatlarının oluşumunda öncülük etmektedirler. Vadeli işlemler, bu özelliği ile de spot piyasalarla etkileşim içerisindedir.

2.1. VADELİ İŞLEM PİYASASININ SPOT PİYASA OYNAKLIĞINA ETKİSİNİN BOYUTLARI

Vadeli işlemler piyasası ile spot piyasaların sürekli etkileşim içerisinde olmasından dolayı bu etkileşimin yönünün nasıl olduğu akademisyenler, aracı kurumlar ve piyasa düzenleyiciler için önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir.

Vadeli işlemler piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki etkileşim konusunda araştırmacıların farklı görüşleri bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar, vadeli işlemler piyasasının faaliyete geçmesi ile spot piyasalara daha fazla işlemci ve yatırımcı geleceğini, spot piyasaların likiditesinin artacağını ve dolayısıyla spot piyasa oynaklığının düşeceğini savunmaktadırlar (Edwards, 1988; Antoniou ve Holmes, 1995; Kyriaco ve Sarno, 1999). Vadeli işlem sözleşmelerinin fiyat keşfinde önemli rol oynadığını, vadeli işlem piyasalarındaki işlem maliyetlerinin spot piyasaya kıyasla düşük olmasının vadeli piyasalara olan talebi arttırdığını ve vadeli piyasalarda geniş katılım sağlandığını, bu sayede vadeli işlem piyasalarının, piyasaya gelen yeni bilgilerin fiyatlara hızlı bir şekilde yansımaya olanak tanıdığını ve vadeli işlem sözleşmelerinin spot piyasa volatilitesini azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir (Jochum ve Kodres,1998). Buna karşılık, Pericli ve Koutmos (1997), Gulen ve Mayhew (2000), Board, Sandmann ve Sutcliffe (2001), Nath (2003) ve Flores ve Vougas (2006), vadeli işlem piyasalarının spot piyasa oynaklığını arttırdığını ve böylece piyasa likiditesinin azaltacağını öngörmektedirler. Vadeli işlem piyasalarında işlem maliyetlerinin düşük olması ve kaldıraç imkanı sayesinde yatırımcıların yüksek miktarda pozisyon tutabilme olanağına sahip olmasının, bilgisiz yatırımcıları vadeli işlem piyasalarına çekmekte olduğunu ve vadeli işlem

sözleşmesi yatırımcılarının spot piyasa yatırımcılarına göre daha düşük bilgi düzeyine sahip olmasının ilgili varlık volatilitelerini arttırmakta olduğunu iddia etmektedirler (Jochum ve Kodres,1998). Ayrıca, Santoni (1987), Rahman (2001) ve Debasis (2009) vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasında bir ilişki olmadığını söylemektedirler.

Spot piyasalarda işlem yapan yatırımcılar, beklenmedik risklerden korunmak için vadeli işlem piyasalarında pozisyon almaktadır. İki piyasa arasındaki bu hedging işlemi sayesinde, iki piyasa arasında fiyat istikrarı ve spot piyasa oynaklığında azalmalar sağlanacaktır (Adrangi ve Chatrath, 1998; Kim vd, 2004; Kaziow ve Arbæus, 2007). Ayrıca yatırımcılar her iki piyasada da işlem yaparak, kendilerini riskten koruduğu için bu piyasalara olan talep artacak ve işlem hacimleri yükselecektir.

Araştırmacıların bazıları spekülâtif işlemlerin spot piyasa oynaklığına olumlu etkileri olduğunu savunurken, bazıları ise olumsuz etkileri olduğunu savunmaktadırlar. Bazı araştırmacılara göre, spekülâtörlerin bazılarının spot piyasadan vadeli işlem piyasalarına göç etmesi ile spot piyasalardaki spekülâtif işlemler azalacak ve böylece spot piyasa oynaklığı düşürülmüş olacaktır (Galloway ve Miller, 1997; Pradhan ve Bhat, 2008). Spekülâtörler sayesinde riskini transfer etmek isteyenlerin talepleri karşılanmış olur ve yüksek likidite sağlanarak piyasa oynaklığı düşürülür.

Ayrıca, vadeli işlemlerin maliyetlerinin ve teminatlarının düşük olması ve kaldıraç derecesinin yüksek olması bilgisiz işlemcileri ve spekülâtörleri cezbe etmektedir. Bu kişilerin işlemleri de spot piyasayı istikrarsızlaştırmakta ve spot piyasa oynaklığını artırmaktadır (Antonioni ve Holmes, 1995; Yu, 2001; Bae, Kwon ve Park, 2004; Debasis ve Das, 2008).

Vadeli işlem piyasalarının gelişmesi spot piyasalara kaliteli ve hızlı bilgi akışını sağlayarak bilgisel etkinliği sağlamaktadır. Arbitraj'ın olmadığı ekonomilerde, fiyat oynaklığı, piyasalar arasındaki bilgi akışı ile doğrudan ilişkilidir (Bessembinder and Seguin, 1992). Piyasalar arası bilgi akış hızı arttıkça spot piyasa oynaklığı da artmaktadır (Ross, 1989; Butterworth, 1998;). Vadeli işlem piyasasından spot piyasaya bilgi akışının hızlı olmasından kaynaklanan spot piyasa oynaklığını

artırıcı etkisi kısa süreli olmakta olup uzun vadede oynaklığı azaltmaktadır (Ryoo ve Smith, 2004; Sarangi ve Patraik, 2006; Kumar ve Mukhopadyay, 2007).

2.2. VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ İLE İLGİLİ LİTERATÜR İNCELEMESİ

Vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışma sayısında 1990 yılından sonra artış görülmüştür. Bu çalışmaların yanında sadece spot piyasalardaki oynaklığı ele alan çalışmaların sayısında da belirli bir artış olmuştur.

Finansal piyasalardaki oynaklık birçok piyasa uzmanları ve akademisyenler tarafından uzun süredir tartışılan bir konudur. Özellikle 1980'li yıllardan sonra finansal piyasalardaki oynaklık araştırılmaya başlanmıştır. Akgiray (1989), Schwert ve Seguin (1990), Franses ve Dijk (1996), Duarte and Fonseca (2002), Bohl and Hanke (2003), Karmakar (2006), Girard ve Biswas (2007), Mala ve Reddy (2007), Rashid ve Ahmad (2008), Kanasro, Rohra ve Junejo (2009), Liu, Lee ve Lee (2009), Çağlayan ve Dayıoğlu (2009) çalışmalarında farklı ülkelerin hisse senedi piyasa oynaklığını GARCH modelleri kullanarak incelemişlerdir.

Finansal piyasaların oynaklığı konusunda Türk araştırmacıların da çalışmaları bulunmaktadır. Doğanay (2003), Özer ve Türkyılmaz (2004), Mazıbaş (2005), K. Akay ve Nargeleçekenler (2006), Baklacı ve Kasman (2006), Servüktekin ve Nargeleçegenler (2006), Özden (2008), Atakan (2009) çalışmalarında GARCH modellerini kullanarak farklı zamanlarda İMKB hisse senedi piyasa oynaklığını ölçmüşlerdir.

Aysoy, Balaban, Kogar ve Özcan (1996), Mike, Lam ve Li (1999), Özer ve Türkyılmaz (2004), K. Akay ve Nargeleçekenler (2006), Türkyılmaz, Özer ve Kutlu (2007), Güvenek ve Alptekin (2009) çalışmalarında ise GARCH modelleri kullanarak döviz kuru oynaklığını modellemişlerdir.

Vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda iki piyasa arasındaki ilişki incelenirken farklı veriler ve yöntemler

kullanılmıştır. Bazı araştırmacılar vadeli işlem verileri ile vadeli işlem piyasası kurulduktan sonraki spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelerken, diğer bazı araştırmacılar vadeli işlem piyasasının faaliyete geçmeden önceki ve işleme başladıktan sonraki spot piyasa verileri üzerine araştırma yapmışlardır.

2.2.1. Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen alışmalar

Vadeli işlem piyasaları faaliyete geçtikten sonra spot piyasa oynaklığında ne gibi değişiklikler olduğunu ortaya koymak isteyen bazı araştırmacılar, vadeli işlem piyasası verileri ile spot fiyatlar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, hisse senedi piyasasını ve döviz piyasasını inceleyen çalışmalar olarak ikiye ayrılarak özetlenmiştir.

2.2.1.1. Vadeli İşlem Piyasası İle Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen alışmalar

Vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmalardan biri olan Beckett ve Roberts (1990), S&P endeksinin vadeli işlem hacmi ile spot fiyat frekanslarını karşılaştırarak, vadeli işlemlerin artması spot piyasa oynaklığını azaltır mı konusunu incelemiştir. Çalışmada S&P endeksinin Temmuz 1962 – Ağustos 1990 dönemlerine ait verileri incelenmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlem hacmi ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı grlmüştir.

Chan, Chan ve Karolyi (1991) hisse senedi endeksindeki getiri oynaklığı ile vadeli işlem piyasaları arasındaki günlük ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada S&P 500 endeksinin 1 Ağustos 1984 – 31 Aralık 1989 dönemine ait günlük getiri verileri kullanılmıştır. Bivariate GARCH modeli kullanılarak veriler analiz edilmiş ve getiri

oynaklığı konusunda iki piyasa arasında çok güçlü bağlantı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca iki piyasa fiyat belirlemede önemli bir rol oynamaktadır.

Bessembinder ve Seguin (1992) vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışmada S&P 500 endeksinin Ocak 1978 – Eylül 1989 dönemine ait spot fiyat, vadeli işlem hacmi ve vadeli açık pozisyon miktarı kullanılmıştır. Veriler regresyon analizi ile test edilmiştir. Analiz sonucunda beklenmeyen işlem hacmi ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında pozitif ilişki bulunurken beklenen işlem hacmi ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında negatif ilişki bulunmuştur. Ayrıca vadeli işlemleri temsilen açık pozisyon ele alındığında hisse senedi piyasa oynaklığının düştüğü belirlenmiştir. Bulunan sonuçlar, teorik tahminler olan, vadeli işlemlerin hisse senedi piyasanın likiditesini ve derinliğini artırdığı ile uyumludur.

Kyriacou ve Sarna (1999) Amerika’da hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlemler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada FTSE 100 endeksinin 1 Ekim 1992 – 29 Aralık 1995 dönemlerine ait spot fiyat, vadeli işlem hacmi ve açık pozisyon miktarı kullanılmıştır. Hisse senedi piyasa oynaklığını ölçmek için GARCH(1,1) modeli, iki piyasa arasındaki nedensellik ilişkisini görmek için de Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemler ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca tahmin edilen modellerin eşzamanlı denklemler sistemi model sonuçlarına göre vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığını artırdığı görülmektedir.

Illuece ve Lafuente (2003) İspanya hisse senedi piyasa oynaklığı ile hisse senedi endeks vadeli işlem piyasalarındaki işlem hacmi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın hipotezi, vadeli işlemlerin spot fiyatlar üzerine istikrarsızlaştırıcı etki yaptığıdır. Çalışmada 15 Aralık 1993 – 15 Aralık 1996 tarihler arasında yer alan toplam 4.458 getiri gözlemi GARCH modeli ile analiz edilmiştir. Analizde hipotezi destekleyen bir sonuç bulunamamıştır. Bu durum hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem hacmi arasında bir bağlantı olmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Kim vd. (2004) KOSPI 200 vadeli işlem piyasalarındaki işlemler ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada KOSPI 200

endeksinin 3 Mayıs 1996 – 28 Haziran 2002 dönemine ait vadeli işlem hacmi ile açık pozisyon miktarı EGARCH(1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucundahisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli açık pozisyon arasında negatif ilişki bulunurken vadeli işlem hacmi ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında pozitif çift yönlü ilişki bulunmuştur. Genelde spekülative işlemleri temsil eden işlem hacmi hisse senedi piyasa oynaklığını artırma eğiliminde olurken, hedging işlemleri temsil eden açılış fiyatı hisse senedi piyasa oynaklığını azaltma eğilimindedir.

Ryoo ve Smith (2004) KOSPI 200 vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini incelemişlerdir. Çalışmada KOSPI 200 endeksinin 1 Eylül 1993 – 28 Aralık 1998 dönemine ait getiri verileri GARCH(1,1) modeli ve Engle Grange nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, ilk olarak vadeli işlemlerin yeni bilgilerin hisse senedi piyasa fiyatına yansımaları hızlandırdığı görülmüştür. İkinci olarak, vadeli işlemler hisse senedi piyasa oynaklığını artırmaktadır, fakat oynaklığın sürekliliğini azalttığı belirlenmiştir. Üçüncü olarak, iki piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu anlaşılmıştır. Hisse senedi piyasa oynaklığının vadeli işlem piyasasını etkilediği yönünde düşük bulgular bulunurken, vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını etkilediği yönünde güçlü bulgular bulunmuştur.

Pok ve Poshakwale (2004) vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada KLSE CI ve Second Board endeklerinin 25 Ekim 1993 – 31 Temmuz 2001 dönemine ait günlük veriler analiz edilmiştir. Vadeli işlemler başlamadan önce ve sonra hisse senedi piyasa oynaklığındaki değişikliği ölçmek için GARCH modeli kullanılmıştır. GARCH(1,1) modeline göre vadeli işlemler başladıktan sonra hisse senedi piyasa oynaklığı artmıştır ve bilgi akışının etkinliği daha iyi duruma gelmiştir. Vadeli işlemler ve hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini görmek için Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemler ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu ilişkinin yönü vadeli işlemlerden hisse senedi piyasa oynaklığına doğrudur yani vadeli işlemler hisse senedi piyasa oynaklığını etkilemektedir.

Pradhan ve Bhat (2008) Hindistan'daki hisse senedi piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlemlerin etkisini araştırmıştır. Çalışmada 12 Haziran 2000 - 28 Aralık 2006 zaman aralığındaki S&P CNX Nifty endeksi spot günlük kapanış verileri ve vadeli işlem hacmi kullanılmıştır. Araştırmada hisse senedi getiri oynaklık serisini elde etmek için GARCH(1,1) modeli kullanılmış ve hisse senedi getiri oynaklığı ile vadeli işlemler arasındaki ilişkiyi görmek için de VAR modeli uygulanmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlem piyasalarına girildikten sonra hisse senedi piyasasındaki oynaklığın düştüğü bulunmuştur. Böylece, vadeli işlem piyasalarının hisse senedi piyasa derinliğini, likiditesini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda vadeli işlemler, fiyat belirlemede büyük rol oynamaktadır ve hedging işlemi ile riskin transfer edilmesine izin vermektedir.

Sakthivel ve Kamaiah (2009) vadeli işlemler ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada S&P CNX Nifty endeksinin 1 Temmuz 2000 – 28 Şubat 2008 dönemine ait günlük spot fiyat, vadeli işlem hacmi ve vadeli açık pozisyon miktarı kullanılmıştır. Vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini ölçmek için GARCH(1,1) ve GJR GARCH(1,1) modelleri ile veriler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda beklenmedik vadeli işlem hacmi ve açık pozisyon ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Ancak beklenen vadeli işlem hacmi ve açık pozisyon ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında ilişkinin negatif yönlü olduğu bulunmuştur.

Vadeli işlem piyasaları ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi görmek için hisse senedi fiyat oynaklığı ile vadeli işlem piyasalarının farklı verilerini ele alarak inceleyen çalışmalar Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7: Vadeli İşlem Piyasaları İle Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Makalenin Yazarı	Yayın Yılı	Piyasa	Veriler	Dönem	Yöntem	Sonuç
Beckett ve Roberts	1990	S&P endeksi	Spot Fiyat ve Vadeli İşlem Hacmi	07.1962-08.1990	İşlem Hacmi ve Fiyat Frekanslarının Karşılaştırılması	İlişki Yok
Chan, Chan ve Karolyi	1991	S&P 500 endeksi	Spot getiri ve vadeli getiri	01.08.1984-31.12.1989	GARCH	Oynaklık Artmış
Bessembinder ve Seguin	1992	S&P 500 endeksi	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	01.1978-09.1989	Regresyon	Beklenmeyen işlem hacmi oynaklığı artırmış, Beklenen işlem hacmi ve açık pozisyon oynaklığı azaltmış
Kyriacou ve Sarna	1999	FTSE 100 endeksi	Spot Fiyat, İşlem Hacmi/ Açık Pozisyon	01.10.1992-29.12.1995	GARCH(1,1) Granger Nedensellik	Çift yönlü nedensellik ilişkisi, Vadeli işlemler oynaklığı artırmış
Illuece ve Lafuente	2003	İspanya Hisse Senedi Endeksi	Spot Fiyat ve Vadeli İşlem Hacmi	15.12.1993-15.12.1996	GARCH	İlişki Yok
Kim vd.	2004	KOSPI 200 endeksi	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	03.05.1996-28.06.2002	EGARCH(1,1)	İşlem hacmi oynaklığı artırmış, açık pozisyon oynaklığı düşürmüştür
Ryoo ve Smith	2004	KOSPI 200 endeksi	Spot getiri ve vadeli getiri	01.09.1993-28.12.1998	GARCH(1,1) Engle-Granger Nedensellik	Çift yönlü nedensellik ilişkisi, Vadeli işlemler oynaklığı artırmış
Pok ve Poshakwale	2004	KLSE CI ve Secand Board endeksi	Spot Fiyat, İşlem Hacmi/ Açık Pozisyon	25.10.1993-31.07.2001	GARCH(1,1) Engle-Granger Nedensellik VAR	Tek yönlü nedensellik ilişkisi, Vadeli işlemler oynaklığı artırmış

Pradhan ve Bhat	2008	S&P CNX Nifty endeksi	Spot Fiyat ve Vadeli İşlem Hacmi	12.06.2000 28.12.2006	GARCH(1,1) VAR	Oynaklık Azalmış
Sakthivel ve Kamaiah	2009	S&P CNX Nifty endeksi	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	01.09.2000 28.02.2008	GARCH(1,1) GRJ- GARCH(1,1)	Beklenmedik İşlem hacmi ve açık pozisyon oynaklığı artırmış, Beklenen İşlem hacmi ve açık pozisyon oynaklığı düşürmüştür

2.2.1.2. Vadeli İşlem Piyasası İle Döviz Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Döviz dayalı vadeli işlem sözleşmeleri ilk olarak 1972 yılında Chicago Mercantile Exchange bünyesinde kurulan International Monetary Market'de işlem görmeye başlamıştır. Döviz dayalı vadeli işlem piyasası ilk finansal vadeli işlem piyasası olmasına rağmen, vadeli işlem piyasası ile döviz piyasası oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı çok sınırlıdır. Bu konu ile ilgili ulaşılabildiğimiz çalışmalar hakkında aşağıda bilgi verilmiştir.

Clifton (1985) Chicago International Monetary market (IMM) işlem hacmi ile bankalararası piyasadaki döviz kuru dalgalanmaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmasında Ocak 1980- Ekim 1983 dönemine ait Japon yeni, İsviçre Frankı, Alman Markı ve Kanada Dolarının spot döviz kuru ve vadeli işlem hacmi verilerini kullanmıştır. Döviz kuru oynaklığı, günlük yüksek ve düşük döviz kurlarının farkının yüzdesi olarak hesaplanmıştır. IMM işlem hacmi ile döviz kuru oynaklığı arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur.

Crain ve Lee (1995) vadeli fiyat ile döviz fiyat oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Çalışmada 24 Eylül 1990- 30 Haziran 1993 dönemine ait Eurodolar ve Deutsche Markın IMM ve CME piyasalarından elde edilen günlük veriler kullanılmıştır. Oynaklık ölçümünde getirilerin standart sapmaları dikkate alınmıştır. İki piyasa arasındaki nedensel ilişki Granger

nedensellik analizi ile test edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler ile döviz piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu ilişkinin yönü vadeli işlemlerden döviz piyasa oynaklığına doğrudur yani vadeli işlemler döviz piyasa oynaklığını etkilemektedir. Ayrıca analiz sonuçlarında, oynaklığın vadeli işlem piyasalarından döviz piyasalara aktarıldığı ve döviz piyasa oynaklığının arttığı görülmüştür.

Chatrath, Ramchander ve Song (1996) döviz kuru oynaklığında vadeli işlemlerin rolünü ölçmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında İngiliz Paundu, Danimarka Markı, İsviçre Frankı, Kanada Doları ve Japon Yeni olmak üzere beş farklı döviz kullanmışlardır. Vadeli işlem verileri de Chicago Mercantile Exchange piyasasından alınmıştır. BP, DM ve SF kurları için Aralık 1975-Mart 1993 zaman aralığı, CD kuru için Aralık 1997-Mart 1993 zaman aralığı ve JY kuru için Haziran 1982-Mart 1993 zaman aralığı günlük veriler kullanılmıştır. Beş farklı döviz kurunun oynaklık serisi GARCH(1,1) modeli ile elde edilmiştir. Döviz kuru oynaklığı ile vadeli işlemler arasındaki ilişkiyi ölçmek için de VAR modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin döviz kuru oynaklığına etkisinin pozitif yönde olduğu bulunmuştur.

Adrangi ve Chatrath (1998) vadeli işlemlerin döviz piyasalarını istikrarsızlaştırıcı rol oynayıp oynamadığını incelemişlerdir. Çalışmada Ocak 1986 – Kasım 1996 dönemine ilişkin İngiliz Poundu, Alman Markı, Japon yeni ve Kanada Doları spot kapanış değerleri ve vadeli açık pozisyon verileri kullanılmıştır. Döviz kuru oynaklığını ölçmek için GARCH(1,1) modeli ve vadeli işlemler ile döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişkiyi ölçmek için de VAR modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemler piyasasındaki ticari amaçlı işlemler yani hedgerların yaptığı işlemlerin döviz piyasa oynaklığına neden olmadığı, ama büyük spekülörlerin ve küçük işlemcilerin varlığının piyasayı istikrarsızlaştırdığı belirlenmiştir.

Jochum ve Kodres (1998) vadeli işlem piyasalarının döviz piyasalarının istikrarsızlaştırıcı etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada Meksika Pezosu, Brezilya Reali ve Macar Forinti'nin 1 Mart 1994 – 4 Nisan 1997 dönemine ait spot fiyat, vadeli işlem hacmi ve vadeli açık pozisyon verileri kullanılmıştır. Analizde döviz piyasa oynaklığını ölçmek için SWARCH modeli, döviz piyasa

oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini ölçmek için de Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Bhargava ve Malhotra (2007) vadeli işlemler ile döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışmada veri seti olarak, Ocak 1982 ile Mart 2000 yıllarındaki İngiliz Paundu, Danimarka Markı, Japan yeni ve Kanada Dolarına ait spot fiyatları, vadeli işlem hacimleri ve açık pozisyon verileri kullanılmıştır. Analizde ilk olarak döviz piyasa oynaklığını belirlemek için üç farklı yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemler; gün içi oynaklık yöntemi, Tarihi yaklaşım yöntemi ve GARCH(1,1) modelidir. GARCH(1,1) modeli ile döviz piyasa oynaklık serileri oluşturulduktan sonra Granger nedensellik analizi ve VAR modeli kullanılarak ilişki ortaya konmuştur. Analiz sonucunda vadeli işlem hacmi ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. VAR modelinin sonuçlarına göre, vadeli işlem hacmi arttığında döviz piyasa oynaklığı arttığı ve döviz piyasa oynaklığı arttığında da vadeli işlem hacmi arttığı belirlenmiştir. Fakat vadeli açık pozisyon ile döviz piyasa oynaklığı arasında anlamlı nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Kaziow ve Arbaeus (2007) döviz vadeli işlem sözleşmelerin döviz kuru oynaklığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada US Doları, Britanya Paundu, Japon Yeni, İsviçre Frankı, İsveç Kronu ve Kanada Doları'nın 13.12.2004 ile 02.05.2007 dönemine ait spot kurlar, vadeli işlem hacmi ve açık pozisyon verileri kullanılmıştır. Döviz piyasa oynaklığını ölçmek için GARCH modeli ve iki piyasa arasındaki ilişkiyi görmek için de VAR modeli analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler piyasasındaki spekülasyon işlemlerin döviz piyasasını istikrarsızlaştırdığı, hedging işlemlerinin ise kısa vadede piyasayı istikrarsızlaştırdığı ama uzun vadede ise piyasayı istikrarlı hale getirdiği görülmüştür.

Kim ve Min (2008) vadeli işlemler ile döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmalarında Euro, İngiliz Paundu, İsviçre Frankı, Japon yeni ve Kanada Doları olmak üzere beş farklı döviz kullanmışlardır. Analizde Ocak 1999 – Aralık 2005 tarihleri arasındaki vadeli işlem kontratları açık pozisyon miktarı, vadeli işlem hacmi ve spot döviz kuru verileri kullanılmış olup, vadeli işlem verileri de

Chicago Mercantile Exchange piyasasından alınmıştır. Çalışmada döviz kuru oynaklık serisi EGARCH modeli ile elde edilmiş ve döviz kuru oynaklığı ile vadeli işlemler arasındaki ilişkiyi ölçmek için de Granger nedensellik analizi ve VAR modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlem hacmi ile döviz kuru oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Vadeli işlem hacminin döviz piyasa oynaklığını artırmasının nedeni, işlem hacmini temsil eden spekülasyon işlemlerinin döviz kuru oynaklığını artırıcı eğilimde olmasıdır. Ayrıca, vadeli işlem kontratların açık pozisyon miktarı ile döviz kuru oynaklığı arasında negatif ilişki bulunmuştur. Bu durum, açılış kurlarını temsil eden hedging işlemlerinin döviz piyasalarını dengede tutmasından kaynaklanmaktadır.

Vadeli işlem piyasaları ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar Tablo 8’de özetlenmiştir.

Tablo 8: Vadeli İşlem Piyasaları İle Döviz Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Makalenin Yazarı	Yayın Yılı	Piyasa	Veriler	Dönem	Yöntem	Sonuç
Clifton	1985	Japon Yeni, İsviçre Frankı, Alman Markı ve Kanada Doları	Spot Fiyat ve Vadeli İşlem Hacmi	01.1980-10.1983	Korelasyon	Oynaklık Artmış
Crain ve Lee	1995	Eurodolar ve Deutsche Mark	Spot Fiyat ve Vadeli Fiyat	24.09.1990 - 30.06.1993	Granger Nedensellik	Tek yönlü nedensellik ilişkisi, Vadeli işlemler oynaklığı artırmış
Chatrath, Ramchand er ve Song	1996	İngiliz Paundu, Danimarka Markı, İsviçre Frankı, Kanada Doları ve Japon Yeni	Spot Fiyat, İşlem Hacmi/ Açık Pozisyon	Her döviz için farklı dönem	GARCH(1,1) VAR	Oynaklık Artmış
Adrangi ve	1998	İngiliz Poundu, Alman Markı,	Spot Fiyat Vadeli Açık	01.1986-11.1996	GARCH(1,1) VAR	Oynaklık Artmış

Chatrath		Japon Yeni ve Kanada Doları	Pozisyon			
Jochum ve Kodres	1998	Meksika Pezosu, Brezilya Reali ve Macar Forinti	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	01.03.1994 - 04.04.1997	SWARCH Granger Nedensellik	Çift yönlü nedensellik ilişkisi
Bhargava ve Malhotra	2007	British Pound, Deutsche Marks, Japanese Yen ve Canadian Dolar	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	01.1982-03.2000	GARCH(1,1) Granger Nedensellik VAR	Vadeli İşlem hacmi ile oynaklık arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi
Kaziow ve Arbaeus	2007	US Doları, Britanya Paundu, Japon Yeni, İsviçre Frankı, İsveç Kronu ve Kanada Doları	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	13.12.2004 - 02.05.2007	GARCH VAR	İşlem hacmi oynaklığı artırmış, açık pozisyon oynaklığı düşürmüştür
Kim ve Min	2008	Euro, İngiliz Poundu, İsviçre Frankı, Japon Yeni ve Kanada Doları	Spot Fiyat Vadeli İşlem Hacmi ve Açık Pozisyon	01.1999-12.2005	EGARCH Granger Nedensellik VAR	Çift yönlü nedensellik ilişkisi

2.2.2. Vadeli İşlem Piyasalarının Faaliyete Geçmesinin Spot Piyasa Oynaklığına Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Hisse senedi endeksine dayalı vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma Santoni'nin 1987 yılında yapmış olduğu çalışmadır. Santoni çalışmasında, vadeli işlem piyasasının 1982 yılında faaliyete geçmesi spot piyasa oynaklığını artırdı mı, spot fiyatlar vadeli işlem kontratlarının düzenlendiği zaman mı çok değişkenlik gösteriyor, spot fiyat değişkenliği vadeli işlem faaliyetleri ile ilişkili mi sorularını açıklamaya çalışmıştır. Çalışmada S&P 500 endeksinin 1975-1986 dönemine ait günlük ve haftalık verileri incelenmiştir. Spot piyasa oynaklığının 1982 yılından sonra değişip değişmediğini görmek için 1982 öncesi ve sonrası dönemlerin çeşitli fiyat varyansları hesaplanmıştır. Analiz

sonucunda vadeli işlemlerin başlamasından önceki ve faaliyete geçtikten sonraki fiyat varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu durum vadeli işlemler piyasasının spot piyasa oynaklığını etlilemediğini göstermektedir. Vadeli işlem faaliyetleri ile spot fiyat değişkenliği arasındaki ilişkiyi görmek için vadeli işlem hacmi ile spot fiyat varyansları arasındaki korelasyon katsayısına bakılmış ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunamamıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemler piyasasının faaliyete geçmesinin, 1982 yılından sonraki spot piyasa oynaklığının artışına sebep olmadığı anlaşılmış olup, oynaklığın diğer ekonomik faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Santoni'nin yaptığı çalışmadan sonra Edwards 1988 yılında veri dönemini genişleterek, S&P 500 endeksi yanında NYSE endeksinin de oynaklığını inceleyen bir çalışma yapmıştır. Edwards, vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını artırıp artırmadığını araştırmıştır. Çalışmada S&P 500 ve NYSE endeksinin Haziran 1973-Mayıs 1987 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. Spot piyasa oynaklığını görmek için 1982 öncesi ve sonrası verilerin getiri varyansları analiz edilmiştir. S&P 500 endeksinin getiri varyansları incelendiğinde vadeli işlemler faaliyete geçtikten sonra endeks oynaklığı istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir. Fakat endeks oynaklığındaki bu artış kısa vadeli olup, uzun vadede devam etmemektedir. Oynaklıktaki artışın kısa vadeli olmasının vadeli işlem sözleşmelerinin vade sonundaki alım-satım hareketlerinden kaynaklandığı öngörülmüştür. NYSE endeksinin getiri varyansları incelendiğinde vadeli işlemler faaliyete geçtikten sonra endeks oynaklığında anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Analize göre, vadeli işlemler spot piyasa oynaklığını artırır hipotezini desteleyen sonuçlar bulunamamıştır. Spot piyasa oynaklığının artışına ticari dengesizlik gibi ekonomik problemlerin neden olduğu düşünülmektedir.

Maberly, Allen ve Gilbert (1989) vadeli işlem piyasası faaliyete geçtikten sonra S&P 500 endeks oynaklığı arttı mı, azaldı mı veya sabit mi kaldığını görmek için farklı zaman dilimlerindeki getiri varyanslarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada Ocak 1963- Aralık 1988 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Ocak 1963 - 1982 ve 1982 - Aralık 1988 dönemlerinin getiri varyansları karşılaştırıldığında, vadeli işlemler piyasası faaliyete geçtikten sonra endeks oynaklığında büyük artışlar olduğu görülmüştür. Fakat Kasım-Aralık 1987 ve 1988 yılı verileri çıkartılarak, Ocak 1973-

1982 ve 1982-Ekim 1987 dönemlerinin getiri varyansları karşılaştırıldığında, vadeli işlem piyasası faaliyete geçtikten sonra endeks oynaklığında anlamlı bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada her yılın ayrı ayrı getiri varyansları incelenmiş ve 1987 ile 1988 yıllarında piyasa oynaklığında anlamlı büyük artışlar görülmüştür. Araştırmacılar, bu artışın vadeli işlem piyasasından spot piyasaya bilgi akışının hızlı olmasından ve bilgi etkinliğinin artmasından kaynaklandığını savunmaktadırlar.

Vadeli işlem piyasası faaliyete geçmeden önceki ve piyasa işleme başladıktan sonraki spot piyasa getirileri incelenerek vadeli işlem piyasası faaliyete başladıktan sonra spot piyasa oynaklığına nasıl bir etkisi olduğunu inceleyen çalışma sayısı oldukça fazladır. Bu çalışmalardan bazıları vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının arttığını, bazıları vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının düştüğünü ileri sürerken diğerleri ise vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığında bir değişiklik olmadığını söylemektedirler.

Antoniou ve Holmes (1995), Butterworth (1998), Chang, Cheng ve Pinegar (1999), Butterworth (2000), Yu (2001), Bae, Kwon ve Park (2004), Flores ve Vougas (2006), Sarangi ve Patraik (2006), Mallikarjunappa ve Afsal (2007), Kumar ve Mukhopadyay (2007), Srinivasan ve Sham Bhat (2008) ve Debasish ve Das (2008) çalışmalarında vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının arttığını bulmuşlardır. Spot piyasa oynaklığının artış nedeni olarak da, vadeli işlemler başladıktan sonra yeni bilgilerin spot piyasaya daha hızlı iletilmesi ve spot fiyatlara hızlı bir şekilde yansması belirtilmiştir. Bu çalışmalar hakkında ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Antoniou ve Holmes (1995) spot piyasa oynaklığı ile vadeli işlemler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada FTSE 100 endeksinin Kasım 1980-Ekim 1991 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Analizde GARCH(1,1) modeli kullanılarak vadeli işlemler piyasası faaliyete geçmeden önce spot piyasa oynaklığı ve vadeli işlem piyasaları faaliyete geçtikten sonra spot piyasa oynaklığı belirlenmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının arttığı görülmüştür. Araştırmacılara göre bunun nedeni vadeli işlemler piyasasının spot piyasaya bilgi akışını sağlayan kanalları geliştirmesidir.

Butterworth (1998) simetrik ve asimetrik GARCH modellerini kullanarak vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada FTSE Mid 250 endeksinin 12 Ekim 1992 – 17 Mart 1995 dönemine ait günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Analiz sonucunda, Vadeli işlemler başlamadan önce spot piyasa oynaklığı yavaş artış gösterirken, vadeli işlemler başladıktan sonra daha hızlı artış gösterdiği belirlenmiştir. Oynaklığın daha hızlı yükselmesinin nedeni vadeli işlemlerin yeni bilgileri spot piyasaya daha hızlı aktarmasıdır.

Chang, Cheng ve Pinegar (1999) Tokyo vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına etkisini incelemiştir. Çalışmada Nikkei 225 endeksinin 4 Eylül 1982 – 30 Aralık 1991 dönemine ait günlük ve aylık veriler analiz edilmiştir. Analiz de Osaka Securities Exchange (OSAKA) piyasasında Nikkei endeksine dayalı vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığı artmış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Singapore International Monetary Exchange (SIMEX) piyasasında Nikkei endeksine dayalı vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığı değişmemiştir. Ayrıca iki piyasada da vadeli işlemler başladıktan sonra Nikkei endeksinde yer alan hisse senetleri dışındaki hisse senetlerinin fiyat oynaklığında da bir değişiklik olmamıştır.

Butterworth (2000) FTSE Mid 250 endeks vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına etkisini simetrik ve asimetrik GARCH modelleri ile araştırmıştır. Çalışmada Mid 250 endeksinin 12 Ekim 1992 – 17 Mart 1995 dönemlerine ait günlük verileri analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin piyasadaki bilgi akışının kalitesini artırdığı belirlenmiştir. Yeni bilgiler vadeli işlemler başlamadan öncesine göre daha hızlı fiyata yansıdığından piyasa oynaklığında bir artış görülmektedir.

Yu (2001) vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma New York, Londra, Paris, Tokyo, Sydney ve Hong Kong piyasalarında yapılmıştır. Çalışmada vadeli işlemler başlamadan önceki 500 iş gününe ve vadeli işlemler başladıktan sonraki 500 iş gününe ait veriler kullanılarak GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler başladıktan sonra Londra ve Hong Kong piyasası hariç diğer bütün piyasalarda spot piyasa oynaklığının arttığı belirlenmiştir. Londra ve Hong Kong'da sonucun farklı

çıkmasına bu piyasalardaki makroekonomik faktörlerin değişkenliği, mikro yapısının farklı olması ve fiyat istikrar mekanizmasıyla açıklamışlardır.

Bae, Kwon ve Park (2004) Kore vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada KOSPI 200 endeksinin Ocak 1990 – Aralık 1998 dönemine ait veriler kullanılmıştır. KOSPI 200 endeksinin vadeli işlemler faaliyete geçmeden önceki ve vadeli işlemler başladıktan sonraki getiri standart sapmaları analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Kore'deki vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını ve piyasa etkinliğini artırdığı belirlenmiştir.

Flores ve Vougas (2006) Yunanistan'daki vadeli işlemler piyasasının spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada FTSE/ASE Mid 40 endeksinin Aralık 1999 – Temmuz 2001 dönemine ait günlük kapanış fiyatları kullanılarak EGARCH ve TGARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını pozitif yönde etkilediği yani artırdığı belirlenmiştir. Bu sonuç haberlerin fiyatlara çok hızlı yansıdığını ve eski haberlerin çok az kalıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Sarangi ve Patraik (2006) spot piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlemlerin etkisini incelemişlerdir. Çalışmada S&P CNX Nifty endeksinin 1 Ocak 1997 - 31 Mart 2005 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Vadeli işlemlerin faaliyete geçmeden önce ve işleme başladıktan sonra spot piyasa oynaklığına etkisini ölçmek için GARCH modelleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını artırdığı belirlenmiştir. Bunun nedeni, vadeli işlemlerin yeni bilgilerin spot fiyata hızlı bir şekilde yansımaları sağlaması olarak belirlenmiştir. Ayrıca vadeli işlemler, eski bilgilerin spot fiyata etkisini azaltıcı etki yapmasından dolayı spot piyasa oynaklığının devamlılığını azalttığı görülmüştür.

Mallikarjunappa ve Afsal (2007) spot piyasa oynaklığına vadeli işlemlerin etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmalarını Hindistan hisse senedi piyasası, S&P CNX IT endeks serisi üzerine yapmışlardır. Çalışmada 2 Ocak 2000 - 29 Aralık 2006 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Analizde GARCH(1,1) modeli kullanılarak vadeli işlemler faaliyete geçmeden önce ve faaliyete geçtikten sonraki spot piyasa oynaklığı belirlenmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin başlaması spot piyasa oynaklığını artırdığı bulunmuştur. Ayrıca

vadeli işlemler piyasasının, yeni bilgilerin spot piyasa fiyatına hızlı bir şekilde yansımaları sağladığı için fiyat belirleme sürecine yardım ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kumar ve Mukhopadyay (2007) vadeli işlemlerin başlamasının spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada NSE Nifty endeksinin 2 Haziran 1999 – 1 Haziran 2001 dönemine ait günlük veriler GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre vadeli işlemler başladıktan sonra yeni bilgiler fiyatlara daha hızlı yansımakta ve spot piyasa oynaklığı artış göstermektedir. Ayrıca vadeli işlemlerin başlaması spot piyasa oynaklığının sürekliliğini azaltmaktadır. Vadeli işlemler bu etkilerinden dolayı da piyasa etkinliğini artırmaktadır.

Srinivasan ve Sham Bhat (2008) vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın kapsamını Hindistan da yer alan seçilmiş 21 ticari banka oluşturmaktadır. Çalışmada 1 Ocak 1996 - 29 Mayıs 2008 tarihleri arasındaki 21 ticari bankanın NSE (National Stock Exchange)'deki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Analizde EGARCH(1,1) modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda ticari bankalardan 4 tanesinin hisse senetleri vadeli piyasalarda işlem gördüğünde spot piyasa oynaklığında istatistik olarak anlamlı pozitif etki olduğu belirlenmiştir. Vadeli işlem piyasalarında işlem maliyetlerinin düşük olması ve kazanç kaldırıcının yüksek derecede olması, bu dört banka hisse senedine büyük bilgisiz yatırımcıları çekmesinden dolayı spot piyasa oynaklığı artmaktadır.

Debasish ve Das (2008) Hindistan'daki BSE Sensex stok endeksi'nde vadeli işlemlerin getiri oynaklığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada Ocak 1996 - Aralık 2007 tarihleri arasındaki veriler kullanılmıştır. Analizde vadeli işlemler faaliyete geçmeden önce ve işleme başladıktan sonra oynaklığın nasıl değiştiğini görmek için Kolmogorow-Smirnow testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemler faaliyete geçtikten sonra günlük getiri oynaklığının arttığı bulunmuştur.

Pericli ve Koutmos (1997), Galloway ve M.Miller (1997), Antoniou, Holmes ve Priestley (1998), McKenzie, Brailsford ve Faff (2000), Gulen ve Mayhew (2000), Board, Sandmann ve Sutcliffe (2001), Pilar ve Rafael (2002), Bologna ve Cavallo (2002), Bandivadekar ve Ghosh (2003), Nath (2003), Flores ve Vougas (2006),

Karathanasis ve Sogiakas (2006), Sah ve Omkarnath (2006), Alexakis (2007), Drimbetas, Sariannidis ve Porfiris (2007) ve Siopis ve Lyroudi (2007) çalışmalarında vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının düştüğünü ve piyasa etkinliğinin arttığını belirlemişlerdir. Bu çalışmalar hakkında ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Pericli ve Koutmos (1997) spot piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlem ve opsiyon kontratlarının etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarında 2 Ocak 1953 – 9 Eylül 1994 tarihler arasındaki S&P 500 endeksin günlük kapanış verilerini kullanarak EGARCH modelini uygulamışlardır. Uygulama sonucunda vadeli işlem piyasalarına girildikten sonra spot piyasadaki oynaklığın gerilediği bulunmuştur.

Galloway ve M.Miller (1997) spot piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada MidCap 400 endeksinin 5 Haziran 1991 – 13 Şubat 1992 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Regresyon analizi sonucunda vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığında azalış ve spot işlem hacminde artış olduğu belirlenmiştir.

Antoniou, Holmes ve Priestley (1998) vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada Almanya, Japonya, İspanya, İsviçre, İngiltere ve Amerika hisse senedi endeks verileri kullanılmış ve veriler GJR-GARCH modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine çok sınırlı bir etkide bulunduğu ve bu etkinin zararlı bir etki olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca vadeli işlemlerin spot piyasa üzerine yararlı etkileri olduğu ve fiyat belirlemede önemli rol oynadığı ortaya konmuştur.

McKenzie, Brailsford ve Faff (2000) Avustralya'daki vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ISF kontratının 1 Ocak 1990 – 30 Haziran 1998 dönemine ait veriler TGARCH modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının düştüğü belirlenmiştir.

Gulen ve Mayhew (2000) diğer çalışmalardan farklı olarak, 25 ülkenin vadeli işlem piyasası kurulmadan önceki ve kurulduktan sonraki spot piyasa oynaklığını incelemişlerdir. Çalışmada günlük hisse senedi endeksi kullanılmıştır. Kullanılan veriler 1982-1999 tarihler arasında olup her ülke için farklı dönemler söz konusudur.

Çalışmada GARCH modeli kullanılmıştır. Model sonucunda iki büyük piyasa olan birleşik devletler ve Japonya piyasasında vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığı artarken, diğer piyasalarda spot piyasa oynaklığı düşmüş veya aynı düzeyde kalmıştır.

Board, Sandman ve Sutcliffe (2001) vadeli işlemlerin artmasının spot piyasa oynaklığını artırır hipotezini araştırmıştır. Çalışmada FTSE 100 endeksinin 4 Ocak 1988 – 14 Aralık 1995 dönemine ait günlük veriler GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin artmasının spot piyasa oynaklığını artırdığı veya spot piyasayı istikrarsızlaştırdığı hipotezini destekleyen sonuçlar bulunamamıştır. Fakat vadeli işlemlerin artmasının spot piyasa oynaklığına çok az pozitif etki ettiği analiz sonucunda belirlenmiştir.

Pilar ve Rafael (2002) İspanya’da vadeli işlemlerin başlamasının spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada Ibex 35 endeksinin Ekim 1990 – Aralık 1994 dönemine ait veriler GJR GARCH modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının düştüğünü ve işlem hacminin arttığını görmüşlerdir. Vadeli işlemler piyasa etkinliğini artırarak piyasa likiditesini de artırdığı analiz sonucunda belirlenmiştir.

Bologna ve Cavallo (2002) İtalya hisse senedi piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlemlerin etkisini incelemişlerdir. Çalışmada FIB 30 kontratının 2 Ocak 1990 – 31 Aralık 1997 dönemine ait verileri GARCH(1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını stabilize ettiği hipotezini desteklemektedir. Analizde vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığı vadeli işlemlerin başlamasından önceye göre düşmüştür. Bu sonuca göre de piyasa etkinliği ve derinliğinin arttığı belirlenmiştir.

Bandivadekar ve Ghosh (2003) spot piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlemlerin etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında S&P CNX Nifty ve BSE Sensex piyasaların Ocak 1997 - Mart 2003 dönemine ait günlük verilerini kullanmışlardır. Vadeli işlem piyasası faaliyete geçmeden önceki ve faaliyete geçtikten sonraki spot piyasa oynaklığını ölçmek için ARCH/GARCH modelleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda her iki piyasada da vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının düştüğü ve piyasa etkinliğinin arttığı görülmüştür.

Nath (2003) vadeli işlemler başlamadan önce ve vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığındaki değişiklikleri incelemiştir. Çalışmada S&P CNX NIFTY ve S&P CNX NIFTY JUNIOR endekslerinin Ocak 1999 – Ekim 2003 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Vadeli işlemler başlamadan önceki ve vadeli işlemler başladıktan sonraki spot piyasa oynaklığını ölçmek için GARCH modelleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığının düştüğü belirlenmiştir. Bu sonuç, vadeli işlem piyasalarının spot piyasa derinliğini artırdığını göstermektedir.

Flores ve Vougas (2006) Yunanistan'daki vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada FTSE/ASE 20 endeksinin Eylül 1997 – Temmuz 2001 dönemine ait günlük kapanış fiyatları kullanılarak GARCH(1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını negatif yönde etkilediği yani azalttığı belirlenmiştir. Bu sonuç iyi haberlerin çok hızlı bir şekilde endeks getirisini etkilediğini ve piyasa etkinliğini artırdığını göstermektedir.

Karathanasis ve Sogiakas (2006) vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada FTSE 20 endeksinin 30 Aralık 1994 – 23 Kasım 2005 dönemine ait günlük veriler GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasaları istikrarlaştırıcı etki yaptığı belirlenmiştir. Bu sonuç uzun dönem için istatistiksel olarak anlamlı iken kısa dönem için istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır.

Sah ve Omkarnath (2006) vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına etkisini incelemiştir. Çalışmada S&P Nifty ve Bombay Stock Exchange(BSE) Sensex endekslerinin 1 Nisan 1998 – 31 Mart 2005 dönemine ait veriler ARCH/GARCH modelleri ile analiz edilmiştir. GARCH(1,1) modeli sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına önemsiz bir etki ettiği görülmüştür. EGARCH modeline göre ise vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını azalttığı belirlenmiştir.

Alexakis (2007) spot hisse senedi piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlemlerin etkisini araştırmaktadır. Çalışmada FTSE/ASE 20 endeksinin 23 Eylül 1997 – 4 Haziran 2004 dönemine ait verileri GJR-GARCH modeli ile analiz edilmiştir. Analiz

sonucunda vadeli işlemlerin spot fiyat oynaklığını istikrarlı hale getirdiği, piyasa oynaklığını azalttığı belirlenmiştir.

Drimbetaş, Sariannidis ve Porfiris (2007) vadeli işlem piyasasının FTSE/ASE 20 endeksinin oynaklığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 23 Ağustos 1997 – 5 Nisan 2005 dönemine ait günlük veriler EGARCH(1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığının azalmasına neden olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre, vadeli işlemler piyasa etkinliğini artırmakta ve fiyat çeşitliliğini azaltmaktadır.

Siopis ve Lyroudi (2007) vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada FTSE/ASE 20 endeksinin 10 Nisan 1998- 20 Ağustos 1999 ve 27 Ağustos 1999- 15 Haziran 2007 dönemlerine ait haftalık kapanış fiyatları kullanılmıştır. Vadeli işlemlerden önceki ve sonraki spot piyasa oynaklığını ölçmek için GARCH modelleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına negatif etki ettiği belirlenmiştir. Bu çalışma, Flores ve Vougas(2006) tarafından yapılan Yunanistan'daki ilk çalışmayı da desteklemektedir.

Rahman (2001), Chiang ve Wang (2002), Spyrou (2005), Debasish (2009) ve Rao ve Tripathy (2009) çalışmalarında vadeli işlemlerin başlamasının spot piyasa oynaklığına bir etkisi olmadığını belirlemiştir. Bu çalışmalar hakkında ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Rahman (2001) Dow Jones Industrial Average (DJIA) endeksi oynaklığı üzerine vadeli işlemlerin etkisini incelemiştir. Çalışmada Nisan- Haziran 1997 ve Nisan- Haziran 1998 dönemine ait vadeli işlemlerin başlamasından önce ve vadeli işlemler başladıktan sonra olmak üzere üçer aylık veriler kullanılmıştır. Günlük getirilerin oynaklığını ölçmek için GARCH(1,1) modeli kullanılmıştır. Analizde vadeli işlemler başlamadan önce ve vadeli işlemler başladıktan sonra spot piyasa oynaklığında bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chiang ve Wang (2002) Tayvan'da vadeli işlemlerin başlamasının spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada Morgan Stanley International Taiwan Index Futures (MSCI Taiwan) endeksi ile Taiwan Index Futures (TAIEX) endeksinin 5 Ocak 1995 – 10 Mayıs 2000 dönemine ait günlük veriler regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizde vadeli işlemlerin spot piyasa

oynaklığı üzerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca TAIEX vadeli işlemlerin başlamasından sonra vadeli işlemler piyasasından spot piyasaya bilgi akışının etkinliği artmıştır.

Spyrou (2005) gelişmekte olan piyasalarda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada FTSE/ASE 20 endeksi ile ASE Genel fiyat endeksinin Ocak 1997 – Eylül 2003 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. Vadeli işlem piyasaları faaliyete geçmeden önce ve işleme başladıktan sonra spot piyasa oynaklığındaki değişimi görmek için ARCH modelleri kullanılmıştır. GARCH(1,1) modeli sonucunda vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını etkilemediği görülmüştür.

Debasish (2009) National Stock Exchange (NSE) Nifty vadeli işlem piyasası faaliyete geçmeden önce ve faaliyete geçtikten sonra spot fiyat oynaklığında ne gibi değişiklikler olduğunu araştırmıştır. Çalışmada Nisan 1997 – Nisan 2007 tarihleri arasında toplam 558 haftalık veri kullanılmıştır. Bu verilerin 206 tanesi vadeli işlem piyasasının faaliyete geçmesinden önceye aitken geri kalan 352 veri vadeli işlem piyasası kullanılmaya başladıktan sonraki zamana aittir. Analizde GARCH-M modeli kullanılmıştır. Bu modelin analizi sonucunda vadeli işlem piyasası faaliyete geçmeden önceki ve faaliyete geçtikten sonraki verilerde yapısal bir değişiklik olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar vadeli işlemlerin spot fiyat oynaklığına etkisi olmadığını göstermektedir.

Rao ve Tripathy (2009) vadeli işlemlerin başlamasının spot piyasa oynaklığına etkisini incelemiştirlerdir. Çalışmada S&P CNX Nifty, S&P CNX Nifty Junior ve S&P 500 endekslerinin Haziran 1999 – Temmuz 2006 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. Vadeli işlemler başlamadan önce spot piyasa oynaklığı nasıldı ve vadeli işlem piyasaları faaliyete geçtikten sonra spot piyasa oynaklığında ne gibi değişiklik olduğu GARCH(1,1) modeli kullanılarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlemler spot piyasa oynaklığını etkilememektedir, fakat vadeli işlemler başladıktan sonra piyasa etkinliği artmıştır. Bu sonuçlar, vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığının istikrarlı ve istikrarsız olmasından sorumlu olmadığını göstermektedir. Spot piyasa oynaklığındaki artışın nedeni, hisse senedi piyasalarında yabancı kurumsal yatırımcıların katılımının artması olabilir.

Vadeli işlem piyasaları faaliyete geçmeden önceki ve işleme başladıktan sonraki spot piyasa getirileri incelenerek vadeli işlem piyasalarının faaliyete geçmesinin spot piyasa oynaklığına nasıl bir etkisi olduğunu inceleyen çalışmalar Tablo 9’da özetlenmiştir.

Tablo 9: Endeks Vadeli İşlemlerin Başlamasının Spot Piyasa Oynaklığına Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Makale yazarı	Yayın Tarihi	Veri	Dönem	Yöntem	Sonuç
Santoni	1987	S&P 500 endeksi	1975-1986	Fiyat Varyanslarının Karşılaştırılması	Etkisi yok
Edwards	1988	S&P 500 ve NYSE endeksi	1972-1987	Getiri Varyanslarının Karşılaştırılması	Etkisi yok
Maberly, Allen ve Gilbert	1989	S&P 500 endeksi	01.01.1963-13.12.1988	Getiri Varyanslarının Karşılaştırılması	Oynaklık Artmış
Antoniou ve Holmes	1995	FTSE 100 endeksi	11.1980-10.1991	GARCH(1,1) Durum Karşılaştırma	Oynaklık Artmış
Galloway ve M.Miller	1997	MidCap 400 endeksi	05.06.1991-13.02.1992	Regresyon Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Pericle ve Koutmos	1997	S&P 500 endeksi	02.01.1953-09.09.1994	EGARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Butterworth	1998	FTSE Mid 250 endeksi	12.10.1992-17.03.1995	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Artmış
Antoniou, Holmes ve Priestly	1998	Almanya, Japonya, İspanya, İsviçre, İngiltere ve Amerika hisse senedi endeksi	VOB öncesi ve sonrası 3 yıl	GJR-GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Çok Azalmış
Chang, Cheng	1999	Nikkei 225	04.09.1982-	Cross-Sectional	Oynaklık

ve Pinegar		endeksi	30.12.1991	Dispersion Regresyon	Artmış
Butterworth	2000	FTSE Mid 250 endeksi	12.10.1992- 17.03.1995	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Artmış
McKenzie, Brailsford ve Faff	2000	ISF endeksi	01.01.1990- 30.06.1998	TGARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Gülen ve Mayhew	2000	25 Ülke	1982-1999	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Rahman	2001	DJIA endeksi	1997-1998	GARCH(1,1) Durum Karşılaştırma	Etkisi yok
Yu	2001	New York, Londra, Paris, Tokya, Sydney ve Hong Kong	Vob öncesi ve sonrası 500 iş günü	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Artmış
Board, Sandman ve Sutcliffe	2001	FTSE 100 endeksi	04.01.1988- 14.12.1995	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Chiang ve Wang	2002	MSCI Taiwan ve TAIEX endeksi	05.01.1995- 10.05.2000	GJR modeli Durum Karşılaştırma	Etkisi yok
Pilar ve Rafael	2002	Ibex 35 endeksi	10.1990- 12.1994	GJR-GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Bologna ve Cavallo	2002	FIB 30 endeksi	02.01.1990- 31.12.1997	GARCH(1,1) Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Bandivadekar ve Ghosh	2003	S&P CNX Nifty ve BSE Sensex endeksleri	01.1997- 03.2003	GARCH Durum Karşılaştırma	İki Endeks Piyasasının Oynaklığında Azalış
Nath	2003	S&P CNX Nifty ve S&P CNX Nifty Junior endeksleri	01.1999- 10.2003	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış

Bae, Kwon ve Park	2004	KOSPI 200 endeksi	01.1990-12.1998	Getiri Standart Sapmalarının Karşılaştırılması	Oynaklık Artmış
Spyrou	2005	FTSE/ASE 20 endeksi	01.1997-09.2003	GARCH(1,1) Durum Karşılaştırma	Etkisi yok
Flores ve Vougas	2006	*FTSA/ASE Mid 40 ve **FTSE/ASE 20 endeksleri	12.1999-07.2001	EGARCH TGARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık *Artmış **Azalmış
Sarangi ve Patraik	2006	S&P CNX Nifty endeksi	01.01.1997-31.03.2005	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklıkta Artış, sürekliliğinde azalış
Karathanasis ve Sogiakas	2006	FTSE 20 endeksi	30.12.1994-23.11.2005	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Sah ve Omkarnath	2006	S&P Nifty ve BSE Sensex endeksleri	01.04.1998-31.03.2005	EGARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Mallikarjunappa ve Afsal	2007	S&P CNX IT endeksi	02.01.2000-29.12.2006	GARCH(1,1) Durum Karşılaştırma	Oynaklık Artmış
Kumar ve Mukhopadyay	2007	NSE Nifty endeksi	02.06.1999-01.06..2001	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklıkta Artık, sürekliliğinde azalış
Alexakis	2007	FTSE/ASE 20 endeksi	23.09.1997-04.06.2004	GJR-GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Drimbetaş, Sariannidis ve Porfiris	2007	FTSE/ASE 20 endeksi	23.08.1997-05.04.2005	EGARCH (1,1) Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Siopis ve Lyroudi	2007	FTSE/ASE 20 endeksi	10.04.1998-15.06.2007	GARCH Durum Karşılaştırma	Oynaklık Azalmış
Srinivasan ve Sham Bhat	2008	NSE'deki 21 Bankanın hisse senedi endeksleri	01.01.1996-29.05.2008	EGARCH(1,1)	4 Bankanın Spot Piyasa Oynaklığında Anlamli Artış

Debasish ve Das	2008	BSE Sensex Stok endeksi	01.1996-12.2007	Kolmogorow-Smirnow Testi Wilcoxon Testi Durum Karşılaştırma	Oynaklık Artmış
Debasis	2009	NSE Nifty endeksi	04.1997-04-2007	GARCH-M Durum Karşılaştırma	Etkisi yok
Rao ve Tripathy	2009	S&P CNX Nifty ve S&P CNX Nifty junior ve S&P 500 endeksi	06.1999-07.2006	GARCH(1,1) Durum Karşılaştırma	Etkisi yok

2.2.3. Türkiye'deki Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Türkiye'deki vadeli işlemler piyasası 2005 yılında faaliyete geçtiği için vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı sınırlıdır. Ulaşabildiğimiz çalışmalarla ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Çevik ve Pekkaya (2007) Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında işlem gören İMKB 100, Dolar ve Euro vadeli işlem sözleşmelerinin getiri varyansları ile spot piyasa getiri varyansları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada İMKB 100 endeks serisi için 01.11.2005 – 28.09.2006 dönemi ve Dolar ve Euro serileri için 04.02.2005 – 28.09.2006 dönemi verileri kullanılmıştır. Analizde getiri varyans değişimini ölçmek için GARCH modelleri ve ilişkiyi ölçmek için de dinamik nedensellik testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda, İMKB 30 getirilerinin vadeli işlem getirilerini, döviz vadeli işlem getirilerinin ise spot döviz getirilerini etkilediği görülmüştür. Sonuç olarak, her iki piyasanın karşılıklı olarak birbirinden etkilendiği belirlenmiştir. Bu sonuç, iki piyasa arasında bilgi akışının hızlı bir şekilde gerçekleştiğini göstermektedir.

Baklacı (2007) İMKB-30 Endeksi ve döviz Futures işlemlerinin ilgili spot piyasalardaki fiyat oynaklığına etkisini araştırmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti,

İMKB-30 Endeksi, Dolar ve Euro'ya ait günlük spot ve vadeli fiyat ile vadeli işlem hacmi serilerinden oluşmaktadır. Örneklem aralığı ise VOB'un açılış tarihi olan 4 Şubat 2005'den 26 Ekim 2006'a kadar toplam 431 gözlemden oluşmaktadır. Vadeli piyasasındaki işlem hacmi ve fiyat değişimlerinin spot piyasa oynaklığı üzerindeki etkisi GARCH modeli kullanılarak ölçülmüş ve özellikle vadeli işlem hacminin spot piyasadaki ilgili enstrümanların getiri oynaklığını artırıcı etkisi olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni olarak vadeli piyasalardaki işlemlerin spot piyasalar açısından önemli bir bilgi kaynağı olmasıdır.

Kasman ve Kasman (2008) Türkiye'deki vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığı üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ISE 30 endeksinin Temmuz 2002 – Ekim 2007 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Spot piyasa oynaklığını ölçmek için EGARCH modeli kullanılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda uzun ve kısa vadede vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu ilişkinin yönü spot piyasalardan vadeli işlem piyasalarına doğrudur. Ayrıca varyans deklem tahmin sonuçlarına göre, vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını azaltıcı etkisi olduğu ve bunun piyasa etkinliğini artırdığı belirlenmiştir. Analiz sonucunda yeni haberlerin önce spot piyasaya yayıldığı ve daha sonra vadeli piyasayı etkilediği belirlenmiştir.

Gür (2008) İMKB 30 endeksinin vadeli işlem ve opsiyon borsasında işlem görmesinin spot piyasa oynaklığına etkisini incelemiştir. Çalışmada İMKB 30 endeksinde işlem gören 30 işletmenin, VOB'un faaliyete geçmeden önceki ve sonraki 1 yıllık verileri kullanılmıştır. Analizde işletmelerin getiri varyansları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak VOB faaliyete geçtikten sonra işletmelerin getiri varyanslarında artış olduğu görülmüştür. Bu sonuç vadeli işlem piyasalarının faaliyete geçmesinin spot piyasadaki oynaklığı artırabileceği beklentilerini desteklemektedir.

Derindere Köseoğlu ve Atakan (2009) endeks vadeli işlem sözleşmelerinin spot hisse senedi fiyat oynaklığına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada ISE 30 endeksinin 12 Mart 2001 – 05 Aralık 2008 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. Hisse senedi fiyat oynaklığını ölçmek için GARCH(1,1) modeli kullanılmıştır. Vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına etkisini görmek için vadeli işlem verileri GARCH(1,1) varyans eşitliğine dummy değişkeni olarak

yerleştirilmiştir. Analiz sonucunda endeks vadeli işlem sözleşmelerinin ISE 30 endeks oynaklığını etkilemediği görülmüştür.

Kasman, Okan ve Torun (2010) spot piyasa oynaklığı üzerine vadeli işlem hacminin etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ISE 30 endeksinin 02 Mayıs 2005 – 30 Aralık 2008 dönemine ait günlük veriler FIGARCH modeli ve Granger nedensellik analizi ile test edilmiştir. Analiz sonucunda vadeli işlem hacminin spot piyasa oynaklık sürecine bilgi sağladığı görülmüştür. Ayrıca vadeli işlem hacminden spot piyasa oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik bulunmuştur.

Türkiye’deki vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar Tablo 10’de özetlenmiştir.

Tablo 10: Türkiye’deki Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Makalenin Yazarı	Yayın Yılı	Piyasa	Veriler	Dönem	Yöntem	Sonuç
Çevik ve Pekkaye	2007	İMKB30 Dolar Euro	Spot getiri ve Vadeli getiri	04.02.2005-28.09.2006	GARCH Dinamik Nedensellik	İki piyasa birbirinden etkilenmektedir
Baklacı	2007	İMKB30 Dolar Euro	Spot Fiyat, Vadeli Fiyat, İşlem Hacmi	04.02.2005-26.10.2006	GARCH	Oynaklık Artmış
Kasman ve Kasman	2008	İMKB30	Spot Fiyat ve Vadeli Fiyat	07.2002-10.2007	EGARCH Granger Nedensellik	Tek yönlü nedensellik ilişkisi, spot piyasa vadeli işlem piyasasını etkilemektedir
Gür	2008	İMKB30	Spot Fiyat	05.02.2004-04.02.2005 Ve 04.02.2005-03.02.2006	Getiri Varyans Karşılaştırması	Oynaklık Artmış
D.Köseoğlu ve Atakan	2009	İMKB30	Spot Fiyat ve Vadeli Fiyat	12.03.2001-05.12.2008	GARCH(1,1)	Etkisi Yok

Kasman, Okan ve Torun	2010	İMKB30	Spot Fiyat ve Vadeli İşlem Hacmi	02.05.2005-30.12.2008	FIGARCH Granger Nedensellik	Vadeli işlem hacminden spot piyasa oynaklığı tek yönlü nedensellik
-----------------------	------	--------	----------------------------------	-----------------------	-----------------------------	--

3. ARAŞTIRMANIN TEMEL HİPOTEZİ

Vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar birbiri ile etkileşim içerisindedirler. Vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını araştıran fazla sayıda çalışma bulunmamaktadır. Nedensellik incelemesi yapan çalışmaların hepsi iki piyasa arasında nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Fakat bulunan bu nedensellik ilişkisinin yönü nedir yani hangi piyasa diğerinin nedenidir sorusuna farklı yanıtlar ortaya konmuştur. Bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan bulgular tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: Vadeli İşlem Piyasası İle Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Yönü

Çift Yönlü Nedensellik	Tek Yönlü Nedensellik
*Kyriacou ve Sarna (1999) *Ryoo ve Smith (2004)	*Pok ve Poshakwale (2004) *Çevik ve Pekkaya (2007) *Kasman ve Kasman (2008) *Kasman, Okan ve Torun (2010)

Tablo 11’de yer alan çalışmaların iki tanesi iki piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulurken, diğer dört tanesi iki piyasa arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Türkiye’de yapılan çalışmaların hepsinde tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Tablo 11’deki sonuçların gösterdiği gibi hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmaların

çoğunluğu bu iki piyasa arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucunu bulmuşlardır. Bu çalışmalar doğrultusunda biz de çalışmada vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu beklemekteyiz.

Vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırırken kurulacak hipotezler aşağıdaki gibidir.

= Vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi yoktur.

= Vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Literatürde iki piyasa arasında nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmaların yanında vadeli işlem piyasalarının hisse senedi piyasa oynaklığına etkisi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Vadeli işlem piyasalarının hisse senedi piyasa oynaklığı üzerine etkisi konusunda araştırmacılar farklı bulgular elde etmişlerdir. Araştırmacıların bir kısmı, vadeli işlemler piyasasının faaliyete geçmesi ile spot piyasa oynaklığının düştüğü sonucuna ulaşırken, diğer bir kısmı ise vadeli işlem piyasalarının spot piyasa oynaklığını arttırdığını gösteren bulgularla karşılaşmışlardır. Ayrıca, vadeli işlem piyasaları ile spot piyasa oynaklığı arasında bir ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde endekse dayalı vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini inceleyen Maberly, Allen ve Gilbert (1989), Chan, Chan ve Karolyi (1991), Antoniou ve Holmes(1995), Butterworth (1998), Chang, Cheng ve Pinegar (1999), Butterworth (2000), Gülen ve Mayhew (2000), Yu (2001) ve Flores ve Vougas (2006) vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığını arttırdığı sonucuna varmışlardır. Öte yandan, Galloway ve M.Miller (1997), Pericle ve Koutmos (1997), Antoniou, Holmes ve Priestly (1998), McKenzie, Brailsford ve Faff (2000), Board, Sandman ve Sutcliffe (2001), Pilar ve Rafael (2002), Bologna ve Cavallo (2002), Flores ve Vougas (2006), Karathanasis ve Sogiakas (2006), Alexakis (2007), Drimbetas, Sariannidis ve Porfiris (2007), Siopis ve Lyroudi (2007) çalışmalarında ise vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığını düşürdüğünü

ortaya koymuşlardır. Ayrıca, Santoni (1987), Edwards (1988), Rahman (2001) ve Spyrou (2005) iki piyasa arasında bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Gelişmekte olan ülkelerde endekse dayalı vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığına etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalardaki gibi farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda endekse dayalı vadeli işlemlerin spot piyasaya etkisi Tablo 12’de özetlenmiştir.

Tablo 12: Endeks Vadeli İşlemlerin Spot Piyasa Oynaklığına Etkisi

Spot Piyasa Oynaklığı Artmış	Spot Piyasa Oynaklığı Azalmış	Spot Piyasa Oynaklığına Etkisi Yok
*Bae, Know ve Park (2004)	*Gülen ve Mayhew (2000)	*Chiang ve Wang (2002)
*Sarangi ve Patraik (2006)	*Bandivadekar ve Ghosh (2003)	*Debasish (2009)
*Mallikarjunappa ve Afsal (2007)	*Nath (2003)	*Rao ve Tripathy (2009)
*Kumar ve Mukhopadyay (2007)	*Sah ve Omkarnath (2006)	*D. Köseoğlu ve Atakan (2009)
*Srinivasan ve Das (2008)		
*Ryoo ve Smith (2004)		
*Baklacı (2007)		
*Gür (2008)		

Tablo 12’de yer verilen çalışmaların çoğunda vadeli işlem piyasalarının hisse senedi piyasa oynaklığını artırdığı sonucu görülmektedir. Vadeli işlem sözleşmelerin getirisi yanında, vadeli işlem sözleşmelerin işlem hacmini dikkate alarak vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığını nasıl etkilediğini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda da vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığını arttırdığı ortaya çıkmıştır. Türkiye’deki endekse dayalı vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini inceleyen çalışmalardan biri Baklacı (2007)’nin yapmış olduğu çalışmadır. Baklacı (2007) çalışmasında vadeli işlem piyasasının faaliyete geçtikten sonraki endeks sözleşme fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimi görmek için GARCH modelini uygulamış ve vadeli işlemlerin hisse senedi fiyat oynaklığını artırdığını bulmuştur.

Tablo 12'deki sonuçların gösterdiği gibi vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini inceleyen çalışmaların çoğunluğu vadeli işlemlerin hisse senedi piyasa oynaklığını arttırdığı sonucunu bulmuşlardır. Bu çalışmalar doğrultusunda biz de çalışmada vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını artıracığı sonucunu bulmayı beklemekteyiz.

Vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığına etkisini araştırırken kurulacak hipotezler aşağıdaki gibidir.

= Vadeli işlem piyasası hisse senedi piyasa oynaklığına etkisi yoktur.

= Vadeli işlem piyasası hisse senedi piyasa oynaklığına etkisi vardır.

Ayrıca literatürde, döviz dayalı vadeli işlemler ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Nedensellik incelemesi yapan çalışmaların hepsi iki piyasa arasında nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Fakat bulunan bu nedensellik ilişkisinin yönü nedir yani hangi piyasa diğerinin nedenidir sorusuna farklı yanıtlar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan bulgular tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13: Döviz Vadeli İşlem Piyasası İle Döviz Piyasa Oynaklığı Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Yönü

Çift Yönlü Nedensellik	Tek Yönlü Nedensellik
*Jochum ve Kodres (1998) *Bhargava ve Malhotra (2007) *Kim ve Min (2008)	*Crain ve Lee (1995) *Çevik ve Pekkaya (2007)

Tablo 13'de yer alan çalışmaların üç tanesi iki piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulurken, diğer iki tanesi iki piyasa arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Türkiye'de yapılan çalışma bir tane olup, bu çalışmada iki piyasa arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Tablo 13'deki sonuçlarda görüldüğü gibi vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmaların çoğunluğu iki piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucunu bulmuşlardır. Bu çalışmalar doğrultusunda biz de çalışmada vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucunu bulmayı beklemekteyiz.

Vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırırken kurulacak hipotezler aşağıdaki gibidir.

= Vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi yoktur.

= Vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Literatürde yer alan çalışmaların bazıları da döviz vadeli işlem piyasalarının döviz piyasa oynaklığına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmaların sayısı az olmakla beraber hepsi vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını arttırdığını ifade etmektedir. Bu nedenle biz de çalışmada vadeli işlemlerin döviz piyasa oynaklığını arttırdığı sonucunu beklemekteyiz.

Vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığına etkisini araştırırken kurulacak hipotezler aşağıdaki gibidir.

= Vadeli işlem piyasası döviz piyasa oynaklığına etkisi yoktur.

= Vadeli işlem piyasası döviz piyasa oynaklığına etkisi vardır.

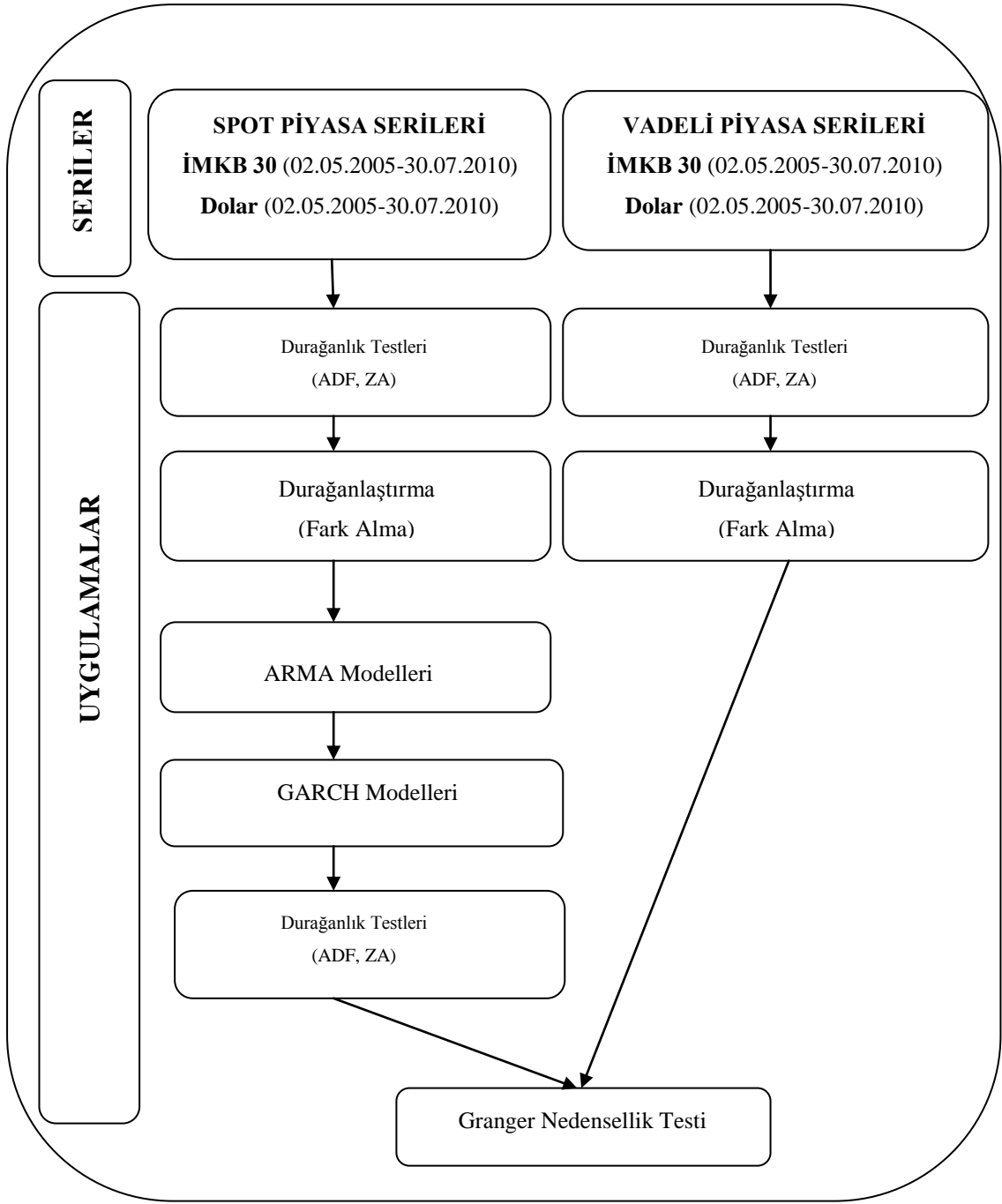
Önümüzdeki bölümde yukarıda belirlemiş olduğumuz hipotezler doğrultusunda kullanılacak yöntemler hakkında bilgi verilecektir. Öncelikle kullanılacak zaman serilerinin durağan olup olmadığı gösteren durağanlık testleri anlatılacaktır. Daha sonra spot piyasa oynaklığının belirlenmesinde kullanılacak otoregresif hareketli ortalama (ARMA) modelleri ve genel otoregresif koşullu heterokedastisite (GARCH) modellerinden bahsedilecektir. Bölümün sonunda ise Granger Nedensellik testi ve VAR modeli hakkında bilgi verilecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN METODOLOJİ İNCELEMESİ

Çalışmada, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisi incelenecektir. Çalışmanın ilk aşamasında, kullanılacak zaman serilerinin durağan olup olmadığı durağanlık testleri ile belirlenecektir. Zaman serilerinin durağanlık sınaması yapıldıktan sonra çalışmanın ikinci aşamasında, spot piyasa oynaklığı belirlenecektir. Türkiye hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz kuru piyasa oynaklığını modellemek için otoregresif hareketli ortalama (ARMA) modelleri ve genel otoregresif koşullu heterokedastisite (GARCH) modelleri uygulanacaktır. Çalışmanın son aşamasında, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı Granger Nedensellik testi uygulanarak belirlenecektir.

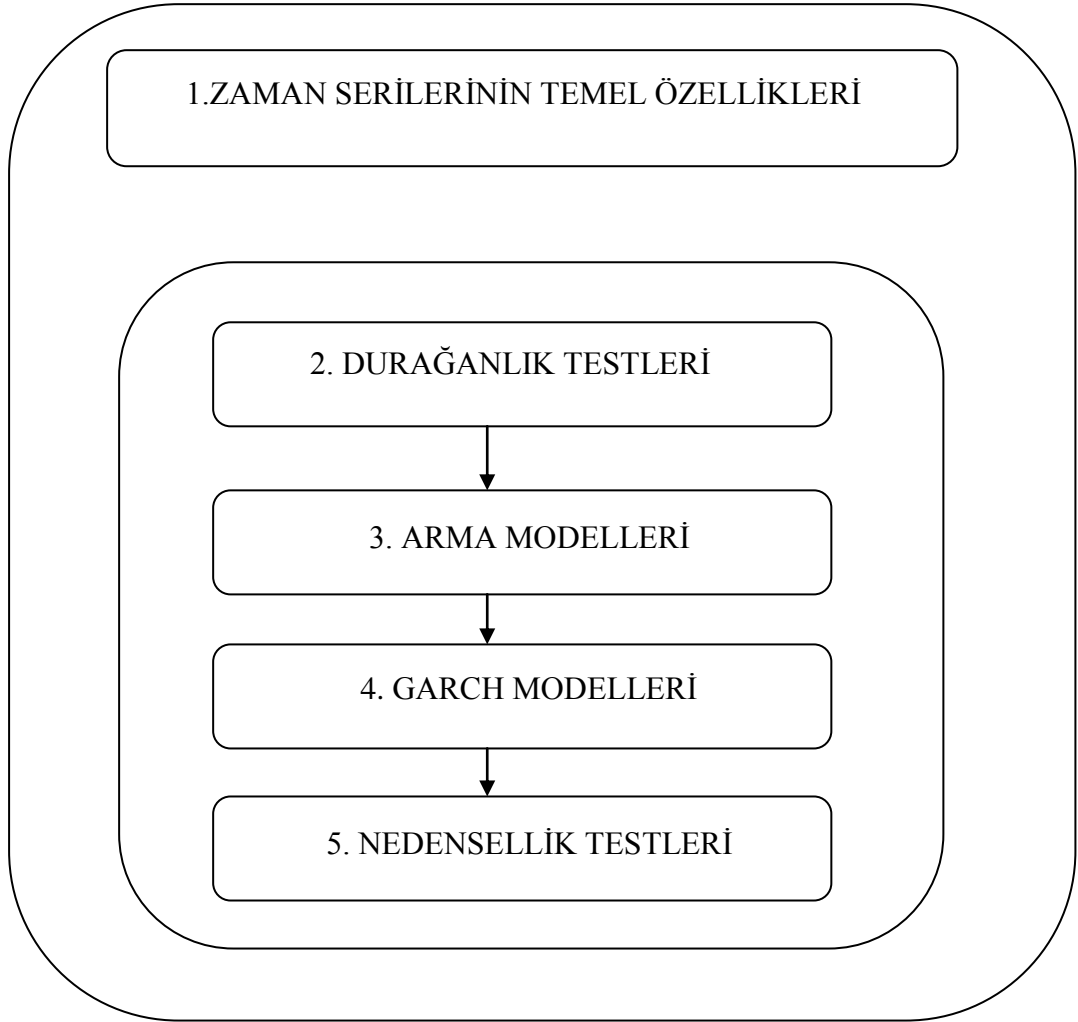
Çalışmada, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılırken şekil 1'deki sıralama dikkate alınacaktır.



Şekil 1: Serilere Uygulanacak Yöntemler

Bu bölümde, öncelikle zaman serilerinin temel özellikleri hakkında bilgi verilecek ve daha sonra vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki

nedensellik ilişkisi araştırılırken kullanılan yöntemler incelenecektir. Araştırmada kullanılan yöntemlerin metodolojisi şekil 2'deki sıralamaya göre verilecektir.



Şekil 2: Araştırmada Kullanılan Yöntemler

1. ZAMAN SERİLERİNİN TEMEL ÖZELLİKLERİ

Zaman serileri, gözlem değerleri belirli zaman aralıklarıyla ard arda gelen verilerden oluşur. Günlük, aylık, yıllık gibi düzenlenen serilere zaman serileri denir. Finansal zaman serisi verileri genellikle günlük, haftalık, aylık, üç aylık (çeyrek yıllık), altı aylık, yıllık gibi aralıklarla derlenir ve toplanır (Gujurati,2001). Günlük

hisse senetleri fiyatları, günlük döviz kurları, aylık ithalat ve ihracat rakanları, aylık enflasyon oranları, aylık, üç aylık ve yıllık faiz hadleri, yıllık istihdam oranları, yıllık işsizlik oranları vb. dönemler itibariyle farklı alanlarda çok sayıda zaman serileri bulunmaktadır.

Zaman serisi analizi ve modellemesi iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi tek değişkenli zaman serileri analizi olup, tek bir seriye ait gözlemlerin dinamik veya zamana bağlı yapısı anlaşılmaya çalışılır. İkincisi çok değişkenli zaman serileri analizi olup, iki veya daha fazla seri arasında öncelleştirme, geciktirme ve geri besleme ilişkilerini ortaya koyar (Gujurati,2001).

Tek değişkenli zaman serisi modelleri, kendi geçmiş değerleri ile hata teriminin şimdiki ve geçmiş değerlerini içeren bilgileri kullanarak finansal değişkenleri tahmin etmede ve modellemede kullanılır (Brooks, 2008). Gujurati (2004) tek değişkenli zaman serisi modellerindeki veriler hakkında “bırakın da veriler kendi kendine konuşsun (let the data speak themselves)” ifadesi ile verilerin geçmiş değerleri ile hata teriminin şimdiki ve geçmiş değerleri kullanılarak değişken tahmini ve zaman serisi modellemesi yapılabileceğini belirtmektedir. Bu özelliği ile zaman serileri, bir değişkendeki değişiklikleri, bağımsız değişkenlerin şimdiki ve geçmiş değerlerindeki hareketleri ile açıklayan çok değişkenli regresyondan farklılık göstermektedir (Brooks, 2008).

Bunun ötesinde zaman serisi modelleri herhangi bir modelin davranışına ilişkin teoriye dayanmaması itibariyle genellikle a-theoretical'dır. Zaman serisi modellerinden en önemlisi Box ve Jenkins (1976) yöntemine ilişkin otoregresif hareketli ortalama (ARMA) modelleridir. Belirli durumlarda çok değişkenli modeller yerine zaman serisi modelleri kullanımı uygun olabilecektir. Örneğin, bir araştırmacı gibi bazı değişkenlerin hareketlerini açıklamak istemektedir. 'nin hareketlerini açıklayan değişkenler gözlemlenemiyor veya ölçülemiyor olabilir. Mesela, birimlerin finansal varlıklara yatırım yaparkenki ekonomik getiri dışındaki düşünceleri, psikolojik nedenler, kayıt dışı paralar, marka sadakatı gibi unsurlar doğrudan ölçülemiyor veya gözlemlenemiyor olabilir. Ayrıca bağımsız değişkenler 'den farklı sıklıkla ölçülmüş olabilir. Örneğin, günlük hisse senedi getiri serisi olurken,

bağımsız değişkenler (makro ekonomik göstergeler) aylık düzenlenmiş olabilir (Brooks, 2008).

Zaman serisi analizlerinde, zaman serisi değişkeninin ortalama, varyans ve kovaryansının hesaplanması önemli ilk adımlardan birisidir. Değişkenin ortalama, varyans ve kovaryans özellikleri durağanlık hakkında bilgi vermektedir. Zaman serilerinin durağanlığı alt başlıkta ele alınmıştır.

2. ZAMAN SERİLERİNDE DURAĞANLIK

Durağanlık bir zaman serisinin davranışlarını ve özelliklerini oldukça kuvvetli bir şekilde etkileyebilir. Bir örnek verecek olursak, “şok” kelimesi genellikle bir değişkende veya belli bir dönem hata teriminde bir değişimi veya beklenmedik bir değişimi belirtmek için kullanılır. Durağan bir zaman serisinde şokların etkisi kademeli olarak kaybolacaktır. Mesela, şokların etkisi $t+1$ döneminde t dönemine göre daha azalacaktır. Bu etki $t+2$ döneminde ise $t+1$ dönemine göre daha da azalacak ve zaman içerisinde yavaş yavaş azalıp yok olacaktır. Durağan olmayan zaman serilerinde bunun tam tersi bir durum söz konusudur. Yani şokların etkisinde t dönemine göre $t+1$ ve takip eden dönemlerde azalma söz konusu olmayacaktır (Brooks, 2008).

Zaman serileri ortalamadan sapmalara göre durağan ve durağan olmayan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bir zaman serisinin ortalaması, varyansı ve kovaryansı zaman içerisinde değişim göstermiyorsa, bu seriye durağan seri denir. Kısacası eğer bir zaman serisi durağansa ortalaması, varyansı ve ortak varyansı, bunları ne zaman ölçersek aynı kalır (Gujarati,2001). Serinin durağan olması, serinin değerlerinin belli bir değere yaklaşmasını ya da beklenen değeri etrafında dalgalandığını ifade eder.

Zaman serilerinde durağan dışılığı tanımlamada genellikle iki model kullanılmaktadır. Bu modeller, sabit terimli model ile sabit terimli ve trendli model olarak adlandırılmaktadır. Sabit terimli model (3.1) nolu, sabit terimli ve trendli model (3.2) nolu deklemlerle gösterilmektedir (Brooks, 2008).

(3.1)

(3.2)

Bu modellerde üç durum söz konusudur. Bunlar;

ise şokların etkisi kademeli olarak azalarak yok olur yani zaman serisi durağanlık gösterir.

durumunda şokların etkisi hiçbir zaman yok olmayacak şekilde devam etmektedir. Böyle olduğundan zaman serisi durağan değildir yani birim kök içermektedir.

olduğunda ise, şokların etkisi zaman ilerledikçe daha da arttığını gösterir ki, böyle bir durumun mantıklı bir açıklaması mümkün değildir (Brooks, 2008).

2.1. DURAĞANLIĞIN ÖZELLİKLERİ VE ÖNEMİ

Durağan seriler ile durağan olmayan seriler farklı özelliklere sahiptirler. Bu özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Kutlar, 2005);

Durağan serilerde;

- Seri uzun dönemde, dalgalanmalar olsa bile aynı ortalamayı muhafaza eder.
- Zamana bağlı olarak değişmeyen bir sonlu varyansa sahiptir.
- Gecikme zamanı uzadıkça, korelogram gittikçe sifıra yaklaşır ve sıfır olur.

Durağan olmayan serilerde ise;

- Serinin dönebileceği bir uzun dönem ortalama değeri bulunmamaktadır.
- Zaman sonsuza yaklaştığında, varyans zamana bağlı olduğundan sonsuza yaklaşır.

- Teorik korelogram hemen bitmez, yavaş yavaş azalır.

Zaman serisi analizi için seriler durağan olmalıdır. Zaman serileri durağan değillerse, zaman serilerinin durağan hale getirilmesi zorunludur. Çünkü zaman serisi çözümlemesi için geliştirilen ve kullanılan modeller durağan zaman serilerine uygulanabilmektedir.

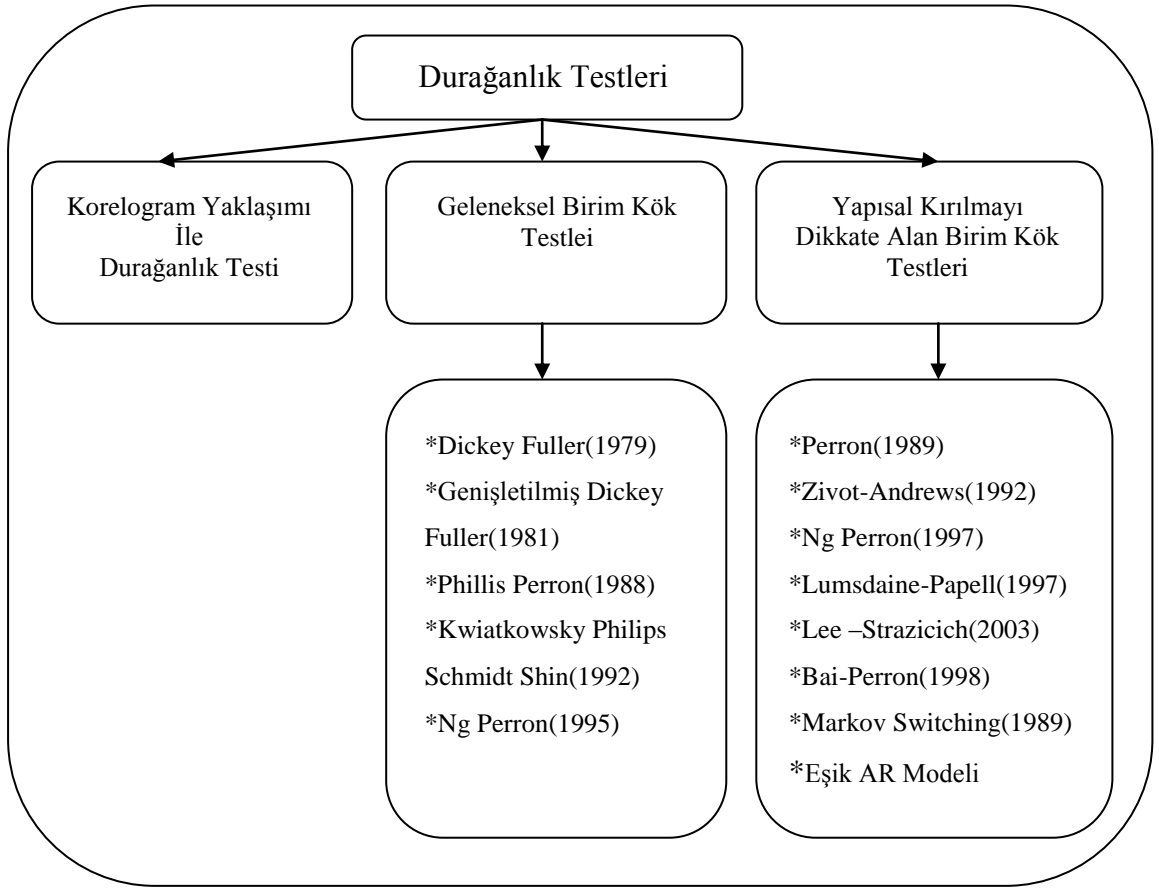
Durağan olmayan zaman serilerinin ortalaması ve varyansı zaman içerisinde değişim göstermektedir. Durağan olmayan zaman serilerine yapılan regresyon analizi güvenilir olmayan sonuçlar verdiği için sahte regresyon durumu ortaya çıkmaktadır (Ertek, 1996).

Granger ve Newbold (1974) çalışmalarında, zaman serilerinin durağan olmaması durumunda modellerde sahte regresyon olgusunun ortaya çıkması nedeniyle sonuçların güvenilirliğinin kuşkulu hale geldiğini göstermişlerdir. Durağan olmayan zaman serileri arasında yapılan bir analiz, sahte regresyona yol açarak yüksek R^2 , yüksek t istatistik değerleri elde edilmesine neden olmaktadır. Bu değerlerden dolayı zaman serileri arasında aslında bir ilişki yok iken, ilişki varmış gibi görülür. Sahte regresyonun ortaya çıkış nedeni, her iki zaman serisinin de taşıdıkları ortak trend sebebiyle beraber hareket etmeleridir. Elde edilen yüksek R^2 , zaman serileri arasındaki ilişkiden çok beraber hareket etmelerinden kaynaklanmaktadır (Gujurati, 2001). Dolayısıyla zaman serileri arasındaki ilişkinin gerçek mi, yoksa sahte mi olduğunu anlamak çok önemlidir. Bu nedenlerden dolayı, serilerin durağanlığının test edilmesi ve durağan değilse seriler durağan hale getirildikten sonra modelin tahmin edilmesi gerekmektedir.

Zaman serilerinin durağan olup olmadıklarını görebilmek için durağanlık testleri uygulanır. Durağanlık testleri sonucunda durağan olmayan seriler, sahip oldukları trende göre iki tür işlem yapılarak durağan hale getirilir. Zaman serileri stokastik trende sahip ise seriler fark alma işlemi ile durağan hale getirilir. Eğer zaman serileri deterministik trende sahip ise ya zaman üzerine regresyon uygulanıp artıklarla çalışılır ya da modele bir zaman trendi ilave edilerek seri durağan hale getirilir (Enders, 1995; Brooks, 2008). Finansal ve ekonomik zaman serileri genelde stokastik özellik gösterdiklerinden dolayı fark alma işlemi uygulanarak durağan hale getirilirler (Brooks, 2008).

2.2. DURAĞANLIK TESTİ YÖNTEMLERİ

Zaman serisinin durağan olup olmadığını görmek için ilk önce serinin grafiği incelenebilir. Grafik incelemesi kesin sonuçlar vermez. Sadece fikir verebilir. Zaman serisinin durağan olup olmadığını test etmek için durağanlık testlerinin uygulanması gerekmektedir. Durağanlık testleri, korelogram yaklaşımı ile durağanlık testi, geleneksel birim kök testleri ve yapısal kırılmayı dikkate alan birim kök testleri olarak üç grupta incelenmektedir. Durağanlık testleri şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3: Durağanlık Testleri

2.2.1. Korelogram Yaklaşımı İle Durağanlık Testi

Korelogram, zaman serilerinin değişik gecikmeli dönemlerine ilişkin otokorelasyon yapısını ortaya koyan bir grafikdir. İşte bu grafikten yararlanarak bir zaman serisinin durağan olup olmadığı hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Bir zaman serisinin korelogramını daha iyi anlayabilmek için kovaryans, otokovaryans, korelasyon, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon kavramlarını bilmek gerekmektedir. Bu nedenle aşağıda bu kavramlar hakkında bilgi verilmektedir.

İki ya da daha fazla değişken arasında bir ilişki olup olmadığı kovaryans ile bulunabilir. Kovaryans, X ve Y gibi iki değişken arasındaki ortak değişimin bir ölçüsüdür ve şöyle ifade edilir (Akmüt, Aktaş ve Miray, 1999):

$$\text{Cov}(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n} \quad (3.3)$$

Burada, X ve Y iki ayrı değişkeni, \bar{X} ve \bar{Y} , X ve Y'nin ortalamalarını, n gözlem sayısını ifade eder. Kovaryans değerleri, belirli bir alt ve üst sınır arasında değildir. Çok büyük ya da küçük değerler alabilir. İşte kovaryans değerini belli bir alt ve üst sınır arasında sınırlamak gerektiğinden, X ve Y değişkenlerinin standart sapmaları vasıtasıyla standardize edilir ve bu durumda kovaryans korelasyon katsayısının aynısı olur.

Korelasyon, X ve Y gibi iki değişken arasındaki ilişkiyi gösteren standardize edilmiş bir ölçüdür. r ile gösterilen korelasyon katsayısı daima -1 ile +1 arasında bir değer alır. Korelasyon katsayısı 0 r 1 ise iki değişken arasında pozitif ilişki olduğunu, -1 r 0 ise iki değişken arasında negatif ilişki olduğunu ifade eder. r'nin sıfır olması ise X ve Y arasında herhangi bir ilişki olmadığını göstergesidir. Bir diğer deyişle, korelasyon katsayısı, eşit sayıda gözlemden alınmış ve standardize edilmiş iki değişken arasındaki kovaryansdır. Korelasyon katsayısı aşağıdaki şekilde tanımlanır (Gujurati, 2001):

$$r = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (3.4)$$

(3.4) nolu denklemde σ_{Y_t} , korelasyon katsayısını, $\sigma_{Y_{t-k}}$ ve $\sigma_{Y_t Y_{t-k}}$ sırasıyla X ve Y'nin varyanslarını göstermektedir.

Bir değişken zaman boyunca ölçüldüğünde serideki verilerin bir ya da daha fazla gecikmeli dönemlerden etkilenecek çok sık olarak korelasyonlu oldukları gözlenir. Herhangi iki değişkenin değerleri arasında birlikte değişimin bir ölçüsü olarak kovaryans ve korelasyon katsayılarını hesaplama mantığına dayanarak, bir zaman serisi gözlemlerinin gecikmeli değerleri arasında da kovaryans ve korelasyon katsayısı hesaplanabilir. Tek bir zaman serisi değişkeninin gecikmeli değerleri arasında birlikte değişimin bir ölçüsü otokovaryans ve otokorelasyon olarak adlandırılır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007).

Otokovaryans, bir zaman serisinin y_t ile y_{t-k} gibi belirli bir k zaman aralığıyla birbirinden ayrı iki değer arasındaki ilişkiye denir. İki değer arasındaki ilişkinin derecesini gösteren katsayıya da otokovaryans katsayısı adı verilir ve aşağıdaki gibi hesaplanır (Gujurati, 2001):

$$\gamma_k = \frac{1}{n-k} \sum_{t=k+1}^n (y_t - \bar{y})(y_{t-k} - \bar{y}) \quad (3.5)$$

Burada, γ_k ; k gecikme için kovaryansı, y_t , t zamanındaki Y'nin gözlem değeri, y_{t-k} , t-k dönemindeki Y'nin gözlem değerini, \bar{y} , Y'nin ortalamasını ve n örneklem büyüklüğünü göstermektedir. Otokovaryans katsayısı, farklı büyüklüklerde olan serilerin karşılaştırılmasında yanıtıcı olabileceği için γ_k 'nin varyansına bölünmesi suretiyle standartlaştırılır. Standartlaştırılmış otokovaryans katsayısına, otokorelasyon katsayısı adı verilmektedir.

Otokorelasyon, bir zaman serisinin bir ya da daha fazla gecikmeli değerleri arasındaki ilişkinin yani bir değişkenin gecikmeli değerlerinden etkilenip etkilenmediğinin ölçüsüdür. Bir başka deyişle, bir değişkenin t dönemindeki değerinin t-1 ya da daha önceki dönemlerdeki (t-2, t-3....) değerleri ile olan ilişkisidir. Otokorelasyon katsayısı şöyle tanımlanır (Brooks, 2008).

$$\frac{\sum_{k=1}^n \hat{\gamma}_k}{n} \quad (3.6)$$

, k gecikme için otokorelasyonu, , Y değişkeninin t zamanında ki değerini, , Y değişkeninin t-k dönemindeki değerini, , Y değişkeninin ortalama değerini göstermektedir. Otokorelasyon katsayısı +1 ile -1 arasında yer almaktadır.

Kısmi otokorelasyon, bir zaman serisinin t dönemindeki değerinin, diğer t-k gecikmelerinin etkisi sabitken herhangi bir dönemin değeri ile olan ilişkinin derecesidir. Örneğin, t şimdiki dönemine ait değerlerin, t-k dönemiyle olan korelasyonu, kendinden önceki diğer gecikmelerin (1,2,3,...,k-1) etkisinden arındırılarak hesaplanmışsa buna kısmi otokorelasyon denir (Akmüt, Aktaş ve Binay, 1999). Kısmi otokorelasyon katsayısının hesaplanması, özellikle 2'den fazla gecikme olduğunda çok kompleks olduğundan ilgili formüle temel ekonometri kitaplarında (Gujurati, 2004; Brooks, 2008) dahi yer verilmemiştir.

Bir zaman serisinin değişik gecikme değerleri(k) için bulunacak otokorelasyon değerleri ile k'lar ilişkilendirildiğinde elde edilen grafik, korelogram diye adlandırılır. Korelogram grafiğinde, otokorelasyon fonksiyonu (ACF) ve kısmi otokorelasyon fonksiyonu(PACF) yer almaktadır.

Korelogram grafiğinde ACF değerleri güven sınırları dışına taşıyor ise seride otokorelasyon var demektir. ACF değerleri çok yüksek bir değerden başlayarak yavaş biçimde azalmakta ve ortadaki kesikli çizgiye yaklaşıyorsa, bu tür yapılar genellikle zaman serisinin durağan olmadığını gösterir. Durağan olmayan bir zaman serisinin korelogram grafiğinde PACF değerleri de güven sınırları dışına taşıdığı görülür (Gujurati, 2001).

ACF değerlerinin incelenmesi bir seride trend olup olmadığının kaba bir göstergesidir. Yavaşça azalan otokorelasyon fonksiyonu, durağan dışılığın ve trendin göstergesidir. Bir örneklem korelogramı, zaman serisinin durağan olup olmadığını belirlemek için yararlı araçlar olsalar da, bu yöntem kesin sonuç vermez. Zaman serisinin korelogramı, bir araştırmacıya serinin durağan dışı olabileceği izlenimi yaratırken, başka bir araştırmacıya serinin durağan olabileceği düşüncesini oluşturabilir. Bu nedenle zaman serilerinin durağanlığının belirlenmesinde kesin

kararlar alınırken, durağanlığı inceleyen birim kök testlerinin kullanılması gerekmektedir.

Zaman serisinin korelogram grafiğinde ACF ve PACF değerlerinin yanında bir de Q istatistik değerleri yer almaktadır. Q istatistiği, otokorelasyon katsayıların hesaplanan değerlerinin sıfırdan farklı bir şekilde anlamlı olup olmadığını test etmektedir. Box ile Pierce(1970) tarafından geliştirilen Q istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Gujurati, 2001);

n , örneklem büyüklüğünü, m , gecikme uzunluğunu, k , gecikme için otokorelasyon katsayısını göstermektedir. Test edilecek hipotez ise aşağıdaki şekildedir;

$$\begin{aligned} H_0: & \quad 0 \\ H_1: & \quad 0 \end{aligned}$$

Burada, boş hipotez tüm otokorelasyonların istatistiksel olarak anlamsız (sıfır) olduğunu ileri sürerken, alternatif hipotez en az bir otokorelasyonun anlamlı (en az biri sıfırdan farklı) olduğunu göstermektedir. Q istatistiği, m serbestlik derecesi ile ki-kare dağılımına uyar. Şayet hesaplanan Q değeri, seçilmiş anlamlılık düzeyinde ki-kare tablosundaki eşik Q değerini aşarsa bütün ACF değerlerinin sıfır olduğunu söyleyen sıfır hipotezi reddedilir (Gujurati, 2001).

2.2.2. Geleneksel Birim Kök Testleri

Birim kök testleri bir zaman serisinin durağan olup olmadığını belirlemede kullanılan bir yöntem olup, bir zaman serisinin birim kök içermesi o serinin durağan olmadığı anlamına gelmektedir (Brooks, 2008).

Birim kök testleri literatürde ilk olarak Dickey ve Fuller (1979)'in çalışmalarında yer almaktadır. Zaman serilerinin duranlığını analiz etmek için, Dickey Fuller(1979), Genişletilmiş Dickey Fuller(1981), Phillips Perron(1988), Kwiatkowsky Philips Schmidt Shin(1992), Ng Perron(1995) v.b. gibi birim kök testleri geliştirilmiştir. Zaman serilerinin durağan olup olmamasını araştırmak için, literatürde en yoğun olarak Genişletilmiş Dickey Fuller (1981) birim kök testi kullanılmaktadır.

2.2.2.1. Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi

Zaman serilerinin durağan olup olmamasını araştırmak için kullanılan teste birim kök testi denilmektedir. Bir zaman serisinde birim kök var ise, o zaman serisi durağan değildir. Dickey-Fuller (DF) birim kök testi, zaman serilerinde durağanlığın araştırılması amacıyla Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilmiştir. Gujarati (2001), aşağıdaki gibi y_t serisini ele alarak DF birim kök testini açıklamaktadır:

(3.8)

Bağımlı Değişken

= Parametre

= Hata Terimi

Burada klasik varsayıma uyan, yani ortalaması sıfır, varyansı değişmeyen, otokorelasyon olmayan, olasılıklı hata terimidir. Böyle bir hata terimi beyaz gürültü (White noise) hata terimi olarak anılır. Bu eşitlikte, söz konusu değişken kendi gecikmeli değerine göre açıklandığından ve gecikme uzunluğu sadece bir dönemle sınırlı kaldığından; burada bir AR(1) süreçten söz edilmektedir.

teriminin katsayısı bir e eşitse birim kök sorunuyla yani durağan olmama ile karşı karşıyayız demektir. Birim kökü olan bir zaman serisi, ekonometride rassal yürüyüş (random walk) diye bilinir. Rassal yürüyüş durağan olmayan zaman serisi

örneğidir. Bu durum ise y_t 'nin bir önceki dönem değerinden, sadece hata terimi kadar farklı olduğunu yani serinin durağan olmadığını göstermektedir. Eğer (3.8) numaralı denklemin her iki yanından da çıkarılırsa;

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + u_t \quad (3.9)$$

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + u_t \quad (3.10)$$

elde edilecektir. Burada $\lambda = 1$ olarak kabul edilirse (3.10) numaralı eşitlik şu şekli alacaktır:

$$\Delta y_t = y_{t-1} + u_t \quad (3.11)$$

Burada $\lambda = 1$ olması $\lambda = 0$ anlamına gelmektedir. (3.8) ve (3.10) numaralı eşitlikler aslında aynıdır. Sadece matematiksel bir dönüşüm yapılmıştır. Bu sebeple $\lambda = 1$ olması ile $\lambda = 0$ olması aynı durumu ifade etmektedir.

DF testinde, bir zaman serisinin durağan olup olmaması konusunda aşağıdaki hipotez test edilmektedir (Enders,1995).

$$H_0: \lambda = 0 \quad (\text{serisi durağan değildir.})$$

$$H_1: \lambda < 0 \quad (\text{serisi durağandır.})$$

DF testinde temel hipotez (H_0 hipotezi) $\lambda = 0$ biçiminde kurulur. Burada $\lambda = 0$ olması (veya aynı anlama gelen $\lambda = 1$ olması durumu) serinin birim köke sahip olduğu anlamına gelir. Yani temel hipotez reddedilemezse seri durağan değildir. $\lambda = 0$ olduğu durumda olacaktır. Burada u_t klasik varsayımları sağlayan hata terimi olduğundan, y_t 'nin, düzey olarak değil ancak, birinci farkı alındığında durağan hale geldiği söylenebilmektedir. Bu şekilde, birinci farkları alınarak durağan hale

getirilen serilere, “birinci dereceden entegre (bütünleşik)” seriler denir ve I(1) şeklinde gösterilir. Eğer söz konusu seri, d sefer farkı alınarak durağanlaştırılabilirse, d ’inci dereceden bütünleşik bir seridir denir ve I(d) olarak gösterilir. DF testinde alternatif hipotez ise λ ’nın sıfıra eşit olmaması şeklinde kurulur. Eğer alternatif hipotez kabul edilirse seri durağandır denir. Bu durumda seri I(0) olarak gösterilir. Bu ifade serinin düzey halde durağan olduğunu belirtir.

DF testini yaparken temel hipotez veya alternatif hipotez arasında karar verirken karar kriteri olarak (3.11) numaralı denklemdaki y_{t-1} değişkeninin t istatistik değeri, belirli bir anlam seviyesiyle Dickey Fuller tablo değerlerinden uygun olan tablo değerleri ile karşılaştırılır. Eğer t istatistiğinin mutlak değeri Dickey Fuller mutlak eşik t değerinden büyükse verilmiş zaman serisinin durağan olduğunu ileri süren alternatif hipotezi reddedemeyiz. Öte yandan t istatistiği eşik değerinin altında ise zaman serisi durağan değildir (Gujarati, 2001).

Dickey ve Fuller yaptıkları Monte Carlo çalışması ile (3.12), (3.13) ve (3.14) denklemler için %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyleri için eşik değerleri tabloştürmüştür (Dickey and Fuller, 1979).

Gerek kuramsal gerek uygulama nedenleri ile Dickey Fuller birim kök testi aşğıdaki kalıplardaki regresyonlara uygulanır (Enders,1995);

$$\text{(Sabit terimsiz ve trendsiz model)} \quad (3.12)$$

$$\text{(Sabit terimli model)} \quad (3.13)$$

$$\text{(Sabit terimli ve trendli model)} \quad (3.14)$$

= Farkı Alınmış Seri

= Parametreler

= Sabit Terim

T = Trend Faktörü

= Hata Terimi

(3.13) numaralı denklemde sabit terim; (3.14) numaralı denklemde ise hem sabit terim hem de trend yer almaktadır. DF testi sonuçlarının güvenilirliği için hata terimi beyaz gürültü hata terimi olmalıdır. Bunun için hata teriminin ortalaması sıfır, varyansı sabit olmalı ve otokorelasyon olmamalıdır.

2.2.2.2. Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi

DF birim kök testinin en zayıf tarafı hata terimi 'deki olası otokorelasyonları hesaba katmamasıdır. Eğer seride otokorelasyon varsa bu sorun testin tüm güvenilirliğini ortadan kaldırmaktadır. Bu durumda DF testi geçerliliğini kaybedecektir. Bu soruna ilişkin Dickey ve Fuller (1981) tarafından önerilen basit çözüm, bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini modelde bağımsız değişken olarak kullanmaktır. ADF testi, her serinin kendi gecikmeli değerleri ile gecikmeli farklarının kullanılarak regresyonunun oluşturulduğu bir testir. Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi olarak adlandırılan birim kök testi, (3.12), (3.13) ve (3.14) numaralı eşitliklere bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri eklenerek aşağıdaki gibi ifade edilir (Dickey ve Fuller, 1981).

= Farkı Alınmış Seri

= Parametreler

= Sabit Terim

T = Trend Faktörü

k = Gecikme Uzunluğu

= Hata Terimi

ADF modeline göre test edilecek hipotezler,

$H_0: \rho = 0$

$H_1: \rho < 0$ şeklinde kurulur.

Tanımlanan sıfır hipotezi birim kök olduğunu, serinin durağan olmadığını ifade eder. ADF testinde karar verme süreci yukarıda anlattığımız DF testi ile aynıdır. ρ değişkeninin hesaplanan t istatistiği, Dickey ve Fuller tablo değerleri ile karşılaştırılır. Mutlak değer olarak hesaplanan t istatistiği, mutlak eşik tablo değerinden daha küçük ise H_0 temel hipotezi reddedilemez yani serinin birim köke sahip olduğu; durağan olmadığı söylenir. Hesaplanan t istatistiği mutlak değer olarak eşik tablo değerinden daha büyük ise H_0 temel hipotezi reddedilir. Yani bu durumda serinin durağan olduğu söylenir. ADF testinde kullanılan kritik değerler tablosu, DF testinde kullanılan kritik değerler tablosunun aynısıdır (Charemza ve Deadman, 1993).

2.2.3. Yapısal Kırılmayı Dikkate Alan Birim Kök Testleri

Birim kök testinin sonuçlarını etkileyen önemli bir faktör de testin gücüdür (power of the test). Testin gücü, yanlış olan boş hipotezi (yapılması gerektiği şekilde) reddetmeme olasılığı anlamına gelmektedir. Dickey Fuller gibi birçok test düşük güce (low power of test) sahiptir. Yani, bu testler, olması gerekenden daha fazla sık bir şekilde boş hipotezi kabul etme eğilimindedirler. Bir başka deyişle, bu testler

birim kök mevcut olmadığı halde birim kök vardır şeklinde boş hipotezi ret etmeme sonucuna ulaşabilmektedirler.

Gujurati (2004) testin düşük güce sahip olmasına ilişkin dört açıklama ileri sürmektedir. İlk açıklama, testin gücünün örneklemin büyüklüğünden çok datanın zamanına bağlı olmasıdır. N büyüklüğündeki bir örneklem için zaman aralığı geniş olduğu zaman testin gücü yüksektir. Dolayısıyla, zaman aralığı 30 yıl ve gözlem sayısı 30'a dayalı birim kök testi, zaman aralığı 100 gün ve 100 gözleme dayalı birim kök testinden daha güçlü olabilir. İkinci olarak birim kök modellerinde yaklaşık 1 () ise birim kök testi, zaman serisinin durağan olmadığını söyleyebilir. Üçüncü açıklama bütünleşme derecesi ile alakalıdır. Bu tip testler birinci dereceden birim kök yani bütünleşme derecesinin I(1) olduğunu varsaymaktadır. Fakat, zaman serisi birinci dereceden değil de ikinci derecede bütünleşiyor yani I(2) ise, bütünleşme derecesi daha büyük olacaktır.

Testin düşük açıklama gücüne sahip olmasına ilişkin Gujurati (2004) dördüncü açıklama olarak, zaman serilerinde yapısal kırılma(değişme) varsa, birim kök testlerinin onları belirleyemeyebileceğini belirtmektedir.

Finansal zaman serilerinde, zaman boyunca yaşanan ekonomik krizler, politika değişiklikleri, doğal afetler gibi birçok nedenden dolayı yapısal değişimler meydana gelebilmektedir. Ekonometrik yöntemlerin birçoğunda olduğu gibi birim kök testlerinde de, veride meydana gelen bu yapısal değişimlerin dikkate alınmaması eğilimli sonuçlar elde edilmesine neden olabilmektedir.

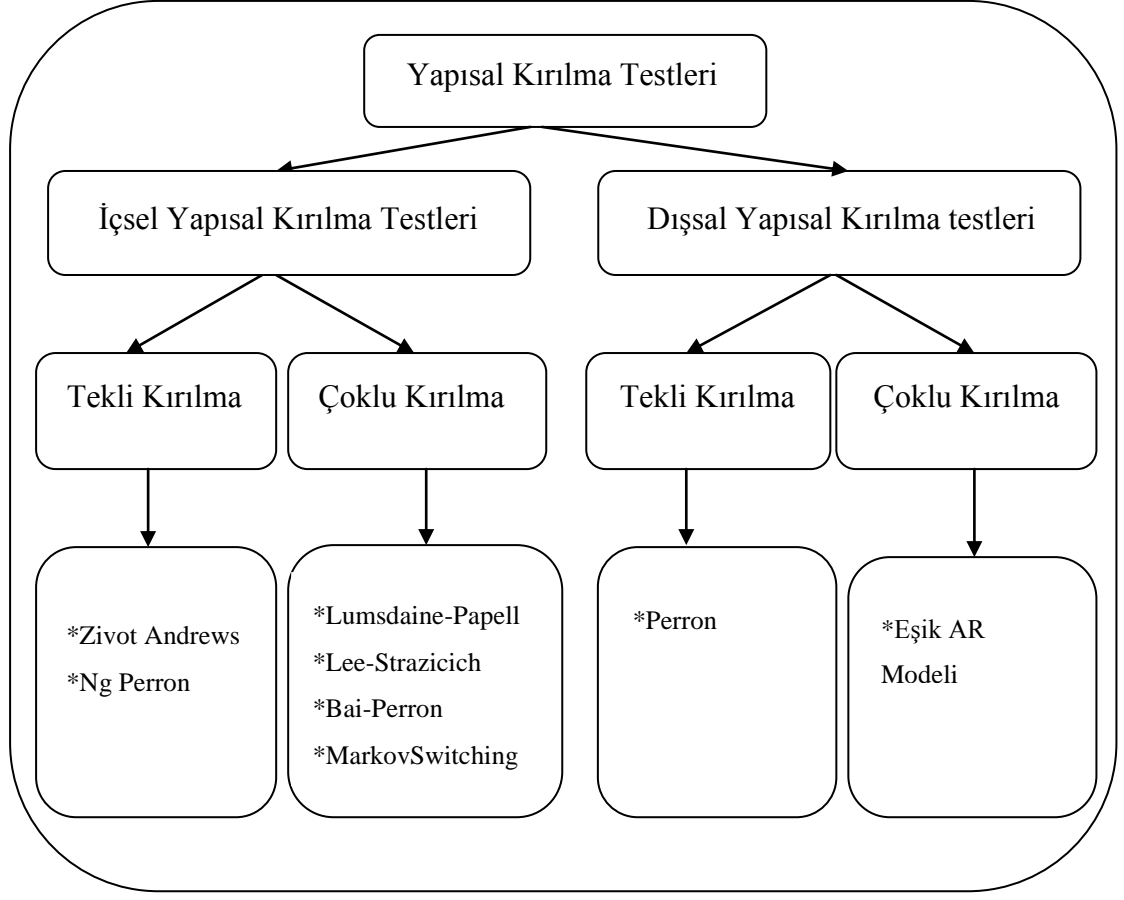
Geleneksel birim kök testleri seride birim kök varlığını araştırırken yapısal kırılma durumunu dikkate almazlar. Bu nedenle de hesaplanan test istatistikleri yapısal kırılmadan etkilenebilir ve böylece sıfır hipotezi doğru iken reddedilebilir veya alternatif hipotez yanlışken kabul edilebilir. Daha açık ifade ile seri durağan olduğu halde durağan değilmiş gibi görülebilir. Bu nedenle serideki yapısal kırılmayı dikkate alan testler geliştirilmiştir. Yapısal kırılmanın hangi dönemde gerçekleştiği bilindiği durumda, kırılmanın dışsal olarak belirlendiği testlerden yararlanılabilmektedir. Ancak kırılma döneminin bilinmediği durumda, kırılmanın varlığının test edilmesi ve varsa kırılma noktasının belirlenmesi gerekmektedir (Ben-David ve Papell, 1995).

Nelson ve Plosser (1982) Dickey Fuller (DF) birim kök testini kullanarak, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait 14 finansal ve ekonomik zaman serilerinden 13'ünün birim köke sahip olduğunu yani zaman serilerinden sadece 1 tanesinin durağan olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmayı takiben, Perron (1989), Nelson ve Plosser (1982)'in durağanlığını sınıadığı serilerin aynısını bu sefer yapısal değişimi (kırılmayı) dikkate alarak analiz etmiştir. Yapısal değişimin dikkate alındığı bu çalışma, 14 zaman serisinden 11 tanesinin durağan olduğu sonucuna varmıştır.

Perron (1989) yaptığı çalışma ile zaman serileri analizinde yapısal kırılmanın dikkate alınmasının önemini ortaya koymuş ve literatüre yapısal kırılmayı dikkate alan diğer birim kök testlerinin kazandırılmasına ön ayak olmuştur.

Yukarıda bahsedilen Perron (1989)'un çalışması, yapısal kırılma döneminin tek olduğunu ve belirli bir zamanda meydana gelen yapısal kırılmanın dışsal olduğunu varsaymaktadır. Perron (1989)'un aksine, Zivot ve Andrews (1992), yapısal kırılmanın gerçek zamanının bilinmediği varsayımıyla yapısal kırılma noktasını içsel bir değişken olduğunu öne sürmüşlerdir. Zivot ve Andrews (1992), Nelson ve Plosser (1982)'in verilerini kullanarak yaptığı çalışmada, Perron (1989)'un 4 seri için boş hipotezi reddemiş iken boş hipotezi reddedememiştir. Başka bir deyişle, yapısal kırılmanın içsel olduğunu dikkate alan Zivot ve Andrews (1992)'in çalışması 14 zaman serisinden 7 tanesinin durağan olduğunu belirlemiştir. Zivot Andrews (1992) ve Perron (1989)'un çalışmaları dikkate alındığında, farklı varsayımlara dayalı olarak farklı durumların doğduğu ortaya çıkmıştır.

Yapısal kırılmayı dikkate alan birim kök testleri, kırılma sayısı ve kırılma nedeninin bilinme durumuna bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu testlerin türleri şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4: Yapısal Kırılma Testleri

Perron (1989)'un geliştirdiği birim kök testi, serinin sadece bir noktasında kırılma meydana geldiğini ve seride meydana gelen bu kırılmanın zamanının ise önsel olarak bilindiği varsayımıyla yapısal kırılma noktasının dışsal bir değişken olduğunu ileri sürmektedir. Zivot ve Andrews(1992) ve NG Perron (1997) testleri ise, yapısal kırılmanın tek olduğunu ve yapısal kırılmanın gerçek zamanının bilinmediği varsayımıyla yapısal kırılmanın içsel olarak gerçekleştiğini belirtmektedirler.

Lumsdaine ve Papell (1997) ve Lee ve Strazicich (2003) testleri, incelenen dönemde iki yapısal kırılmanın olduğu ve yapısal kırılmanın içsel olarak ele alındığı birim kök testlerindedir. Ayrıca zaman serisinin ele alındığı dönemde çok yapısal kırılmanın olabileceğini dikkate alan çalışmalarda bulunmaktadır. Bai ve Perron

(1995), Markov Switching ve Eşik AR modeli testleri çoklu yapısal kırılmayı inceleyen birim kök testleridir.

Çalışmada, yapısal kırılmanın tek ve içsel olduğunu varsayan Zivot Andrews (1992) birim kök testi kullanılmıştır. Aşağıda Zivot Andrews (1992) testi hakkında daha fazla bilgiye yer verilmiştir.

2.2.3.1. Zivot Andrews Birim Kök Testi

Zivot ve Andrews (1992) tarafından geliştirilen test, yapısal değişimlerin gerçekleştiği dönemler hakkında bir ön bilgiye sahip olunmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Zivot ve Andrews birim kök testi için 3 farklı model önermişlerdir. Bu modellerin ilki Model A sabitte kırılmayı, ikincisi Model B trendde kırılmayı ve sonuncusu Model C ise sabit ve trendde kırılmayı göstermektedir. Zivot ve Andrews bu üç modeli temsil etmek üzere aşağıdaki eşitlikleri kullanmışlardır (Zivot ve Andrews, 1992):

Model A;

Model B;

Model C;

= Sabit Terim

T = Trend Faktörü

= Parametreler

k = Gecikme Uzunluğu

= Hata Terimi

Burada, $t = 1, 2, 3, \dots, T$ zamanı, TB kırılma zamanı olmak üzere, $\tau = TB/T$ ve β , nispi kırılma yansımaları göstermektedir. Ayrıca, α sabit terimdeki ve γ ise trenddeki kırılmayı ifade eden kukla değişkenlerdir. Yapısal kırılmanın gerçekleştiği tarihe TB dersek kukla değişkenlerin alacakları değerleri şu şekilde ifade edebiliriz;

$$\tau = \begin{cases} 1 & \text{ise } t > TB \\ 0 & \text{aksi durumda} \end{cases}$$

ve

$$\gamma = \begin{cases} t - TB & \text{ise } t > TB \\ 0 & \text{aksi durumda} \end{cases}$$

Birim kök testi yaparken her üç modelde α parametresinin anlamlı olup olmadığı test edilir. $\alpha = 0$ şeklindeki sıfır hipotezi α serisinin herhangi bir yapısal kırılmayı dışlayan bir birim kök içerdiğini, yani serinin durağan olmadığını belirtirken; $\alpha < 0$ şeklindeki alternatif hipotez ise serinin herhangi bir zamanda gerçekleşen bir kırılma ile trend durağan süreç olduğunu ifade etmektedir. Zivot Andrews yöntemi örneklemdaki her bir gözlem gününü potansiyel bir kırılma tarihi olarak ele alıp her tarih için ayrı bir regresyon modelini en küçük kareler yöntemini kullanarak tahmin eder. Ele alınan tüm dönemler için τ katsayısının hesaplanan t istatistiğinin minimum olduğu nokta kırılma tarihi (TB) olarak belirlenir (Zivot ve Andrews, 1992).

Zivot Andrews testini yaparken temel hipotez veya alternatif hipotez arasında karar verirken karar kriteri olarak y_{t-1} değişkeninin t istatistik değeri, belirli bir anlam seviyesiyle Zivot Andrews kritik değerlerinden uygun olan tablo değerleri ile

karşılaştırılır. Eğer t istatistiğinin mutlak değeri Zivot Andrews mutlak eşik t değerinden büyükse verilmiş zaman serisinin durağan olduğunu ileri süren alternatif hipotezi reddedemeyiz. Öte yandan t istatistiği eşik değerin altında ise zaman serisi durağan değildir. Zivot Andrews kritik değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinde sırasıyla Model A için -5,34, -4,80 ve -4,58, Model B için -4,93, -4,42 ve -4,11, Model C için -5,57, -5,08 ve -4,82'dir (Zivot ve Andrews, 1992).

Çoğu ekonomik zaman serisi Model A ya da Model C kullanılarak modellenmiştir. Sen (2003)'e göre kırılma model C'ye göre gerçekleşmişken, model A kullanılırsa testin gücünde önemli bir kayıp ortaya çıkar. Fakat kırılma Model A'ya göre gerçekleşmişken Model C kullanılırsa gerçekleşen güç kaybı çok daha azdır. Buradan hareketle yanlış model seçiminin test sonucuna etkisini en aza indirmek amacıyla ampirik analizler için model C tercih edilmektedir.

3. ZAMAN SERİSİNİN ÇÖZÜMLENMESİNDE KULLANILAN OTOREGRESİF HAREKETLİ ORTALAMA MODELLERİ - ARMA MODELLERİ

Box ve Jenkins (1976) tarafından ortaya konulan ve tek değişkenli zaman serilerinin tahmininde kullanılan otoregresif hareketli ortalama (ARMA) modeli, yaygın olarak Box-Jenkins (BJ) yöntemi olarak adlandırılır. Bu yöntem, zaman serilerinin olasılık veya rassal (stokastik) özelliklerini "bırakın da veriler kendi kendine konuşsun" felsefesiyle analiz etmeye yöneliktir (Gujurati, 2001).

Otoregresif hareketli ortalama modeli, eşit zaman aralıklarıyla elde edilen gözlem değerlerinden oluşan sabitli (kesikli veya kesmeli) ve durağan zaman serileri için ileriye dönük öngörü modellerinin kurulması ve öngöründe bulunulması bakımından sistematik bir yaklaşım gerektirmektedir. Eşit zaman aralıklarıyla elde edilen gözlemlerden oluşan serinin sabitli ve durağan olması modelin en önemli varsayımlarındandır (Özmen, 1986).

Bu modeller, zamana bağlı olayların stokastik nitelikte olaylar ve bu olaylarla ilgili zaman serilerinin ise stokastik süreç olduğu varsayımına dayanarak geliştirilmiştir. Doğrusal stokastik modeller incelenen zaman serisinin durağan olup

olmamasına göre, doğrusal durağan stokastik modeller ve doğrusal durağan olmayan stokastik modeller olarak sınıflandırılmaktadır. Doğrusal durağan stokastik modeller, otoregresif (AR) modeli, hareketli ortalama (MA) modeli ve otoregresif hareketli ortalama modeli (ARMA) olmak üzere üç grupta incelenmektedir. Doğrusal durağan olmayan stokastik modeller ise birleştirilmiş otoregresif hareketli ortalama (ARIMA) modelleri olarak incelenmektedir (Enders, 1995; Vogelvang,2005).

3.1. OTOREGRESİF (AR) MODELİ

Otoregresif (AR) modelleri, bir zaman serisinin herhangi bir dönemdeki gözlem değerini aynı serinin ondan önceki belirli sayıda geçmiş dönemin gözlem değerlerine ve hata terimine bağlı olarak açıklayan modellerdir. AR modelleri içerdikleri geçmiş dönem gözlem değeri sayısına göre isimlendirilir. Geçmiş p tane dönem sonuçları modele dahil ediliyorsa p'inci dereceden AR modeli AR(p) modeli olarak isimlendirilir ve aşağıdaki gibi ifade edilir (Maddala, 1978; Gujarati, 2001);

(3.21)

, , , , , : Serinin şimdiki ve p dönem geriye giden değerleri

, , , , : Otoregresif parametreler

: Hata terimi

(3.21) numaralı denklemi,

(3.22)

olarak formülleştirmek mümkündür. Burada p modelin derecesini gösterir. ise modelin parametrelerini ifade etmektedir.

3.2. HAREKETLİ ORTALAMA (MA) MODELİ

Hareketli ortalama (MA) modelleri, bir zaman serisinin herhangi bir dönemdeki gözlem değerinin aynı dönemdeki hata terimi ve belirli sayıdaki geçmiş dönem hata teriminin doğrusal bir bileşimi olarak ifade edildiği modellerdir. MA modelleri içerdikleri geçmiş dönem hata terimi sayısına göre isimlendirilirler. Geçmiş q tane dönem hata terimi modelde yer alıyorsa q'uncu dereceden MA(q) modeli olarak isimlendirilir ve aşağıdaki gibi ifade edilir (Maddala, 1978; Vogelvang, 2005);

$$\hat{y}_t = \mu + \theta_1 e_t + \theta_2 e_{t-1} + \dots + \theta_q e_{t-q} \quad (3.23)$$

\hat{y}_t : Serinin şimdiki değeri

μ , $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$: Hata terimlerinin şimdiki ve q dönem geriye giden değerleri

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$: Hareketli ortalama parametreleri

(3.23) numaralı denklemi,

olarak formülleştirmek mümkündür. Burada q modelin derecesini gösterir. ise modelin parametrelerini ifade etmektedir.

3.3. OTOREGRESİF HAREKETLİ ORTALAMA (ARMA) MODELİ

Otoregresif hareketli ortalama (ARMA) modelleri, AR ve MA modellerinin bir birleşimidir. Bir zaman serisinin herhangi bir döneme ait gözlem değeri, ondan önceki belirli sayıda gözlem değerinin ve hata teriminin doğrusal bir birleşimi olarak ifade edilir. ARMA modeli p terimli AR ve q terimli MA modelinin bir bileşimi içerir ve ARMA(p,q) şeklinde yazılır. ARMA(p,q) modeli aşağıdaki gibi ifade edilir (Gujarati, 2001; Brooks, 2008);

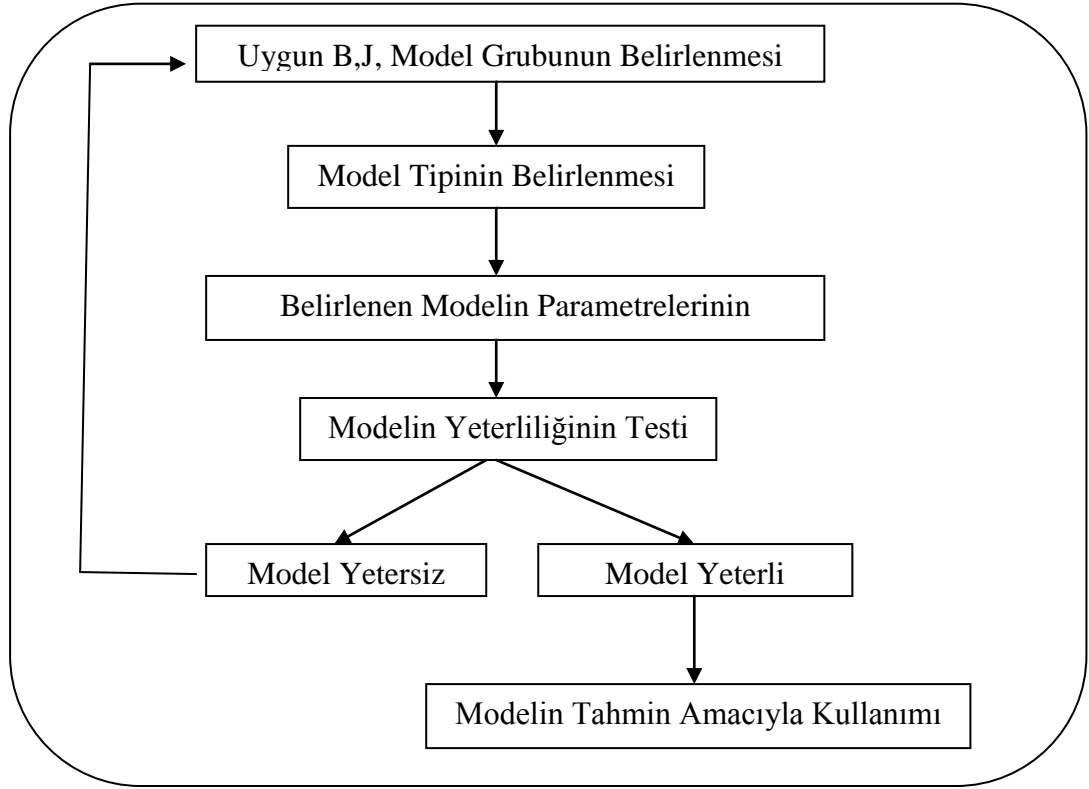
$$y_t = \mu + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \theta_1 \epsilon_t + \theta_2 \epsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \epsilon_{t-q} \quad (3.25)$$

(3.25) numaralı denklemi,

olarak formüleştirmek mümkündür. Burada p ve q modelin derecesini gösterir. ve ise modelin parametrelerini ifade etmektedir.

3.4. BİRLEŞTİRİLMİŞ OTOREGRESİF HAREKETLİ ORTALAMA (ARIMA) MODELİ

Zaman serisi durağan olmadığında doğrusal durağan olmayan stokastik modeller olan birleştirilmiş autoregresif hareketli ortalama (ARIMA) modelleri kullanılmaktadır. Durağan olmayan ancak d dereceden fark alma işlemiyle durağan hale dönüştürülmüş serilere uygulanan modellere “entegre modeller” veya “durağan olmayan doğrusal stokastik modeller” adı verilir. Eğer AR modelinin derecesi p, MA



Şekil 5: Box-Jenkins Yönteminde Model Belirleme Aşamaları

Yöntem beş basamaktan oluşur (Maddala and Kim, 1998; Gujurati, 2001). Birinci basamakta bir zaman serisine önce hangi ARMA model grubunun uygun olduğunun belirlenmesi gerekir. Bu nedenle serinin önce durağan olup olmadığı belirlenir.

İkinci basamakta model tipinin, yani durağan model grubunun $AR(p)$, $MA(q)$ ve $ARMA(p,q)$, durağan olmayan model grubunun $ARIMA(p,d,q)$ tiplerinden hangisinin uygun olabileceği kararlaştırılır. Uygun model tipi belirlenirken serilerin otokorelasyon(ACF) ve kısmi otokorelasyon(PACF) fonksiyonlarının eğilimleri birlikte değerlendirilir.

Üçüncü basamakta uygun olabileceğine karar verilen modelin parametreleri tahmin edilir. Parametre tahminleri, geliştirilmiş paket programları kullanılarak belirlenir.

Dördüncü basamakta bu modelin yeterli olup olmadığı test edilir. Bu amaçla tahmin edilen alternatif modellere ilişkin sonuçlar; parametrelerin anlamlı olması, determinasyon katsayısının (R^2) yüksek olması, Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesian bilgi kriteri (SBIC)'nin düşük olması, olabilirlik oranının (OO) yüksek olması ve modelin F-istatistiğinin anlamlı olması kriterlerine göre değerlendirilmelidir (Enders, 1995; Brooks, 2008). Sonuçta, en çok hangi model bu kriterleri yerine getiriyorsa o model en uygun model olarak seçilir.

3.6. MODEL BELİRLEME KRİTERLERİ

Model belirleme kriterleri kullanılarak tahmin edilen alternatif modeller içerisinde en uygun model tercih edilmeye çalışılır. Literatürde yaygın olarak kullanılan model belirleme kriterleri, determinasyon katsayısı (R^2), Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesian bilgi kriteri (SBIC), maksimum olabilirlik oranı (OO) ve modelin F-istatistiğidir. Bu kriterler ve koşulları tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14: Model Belirleme Kriterleri ve Koşulları

Model Belirleme Kriterleri	Model Belirleme Koşullar
Determinasyon Katsayısı (R^2)	En Büyük Değerli Model
Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	En Küçük Değerli Model
Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC)	En Küçük Değerli Model
Maksimum Olabilirlik Oranı (OO)	En Büyük Değerli Model
F-istatistiği	Değeri Anlamlı Olan Model

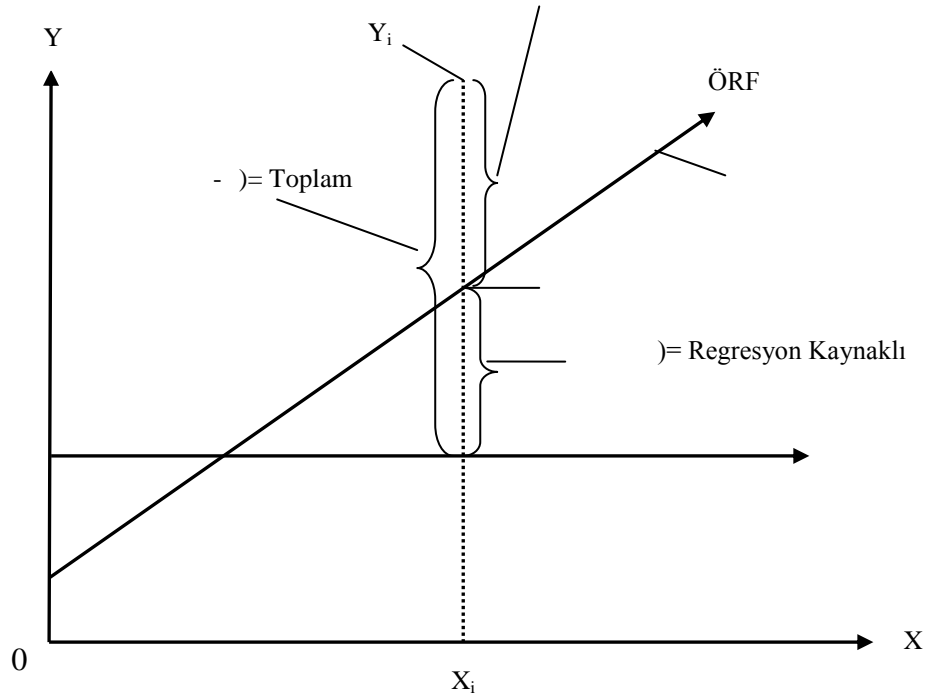
3.6.1. Determinasyon (Belirlilik) Katsayısı - R^2

Modeller arasında en uygun modeli seçerken kullandığımız kriterlerden birisi determinasyon katsayısıdır. R^2 , tahmin edilen regresyon modelinin verilere ne kadar iyi uyduğunu gösteren özet bir ölçüdür. R^2 'nin büyük olması, bağımlı değişkendeki değişimin büyük bir bölümünün bağımsız değişken ile

açıklanabileceğini göstermektedir. $R^2 = 0$ olduğunda değişkenler arasında ilişki olmadığı yani bağımlı değişken bağımsız değişkenle açıklanamadığı anlaşılmaktadır. İki değişken arasında ilişki olabilmesi için R^2 olması gerekmektedir. R^2 aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır (Gujarati, 2001);

$$\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2 + \sum (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (3.28)$$

; \hat{y}_i 'nin tahmin edilmiş değerini, y_i , tahmin edilmiş y değerlerinin kendi ortalamalarına göre toplam değişimini ve \bar{y} , gözlemlenen y değerlerinin kendi ortalamalarına göre toplam değişimini göstermektedir.



Kaynak: Gujarati, D. N., (2001), Temel Ekonometri Kitabı

Grafik 2: 'deki değişimin iki bileşene ayrılması

'nin gözlemlenen değerleri, 'nin beklenen (tahmin edilmiş) değerleri ile aynı ise, 'nin değerleri örneklem regresyon fonksiyonu üzerinde yer alır ve $=1$ olur. 'nin 1'e eşit olması yani bağımsız değişken ile yani bağımlı değişken tam olarak açıklanabileceğini gösterir.

'nin gözlemlenen değerleri, 'nin beklenen değerlerinden bir sapma gösteriyorsa, bu sapmanın kalıntı kaynaklı olduğu söylenir. Bu durumda , 0 ile 1 arasında bir değer alır. 1'e ne kadar yakın çıkarsa yani bağımlı değişkenin büyük bir kısmı yani bağımsız değişken ile açıklanabileceğini gösterir.

3.6.2. Akaike Bilgi Kriteri (AIC) Ve Schwarz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC)

Modeller arasından en uygun modeli seçerken AIC ve SBIC kriterleride dikkate alınmaktadır. AIC ve SBIC kriterleri, modeldeki terimlerin sayısını dikkate alarak modelin uyumunun iyiliğini ölçer. AIC ve SBIC kriterleri kalıntı kaynaklı hata kareler toplamının minimum olmasını ve bir ceza (penalty) fonksiyonunu kullanarak doğru modelin seçilmesine yardımcı olur. AIC ve SBIC aşağıdaki formüller yardımı ile hesaplanmaktadır (Brooks, 2008);

$$\text{---} \text{---} \quad (3.29)$$

$$\text{---} \text{---} \quad (3.30)$$

(3.29) ve (3.30) denklemlerde SSR kalıntı kaynaklı hata kareleri toplamını, T gözlem sayısını, $k=p+q+1$ yani toplam parametre sayısını göstermektedir. Eşitliklerin sağ tarafında iki terim bulunmaktadır. Bu eşitliklerdeki ilk terimin düşük olması istenilmektedir. Modelde bağımsız değişken sayısı artırılarak ilk terimin düşük olması sağlanır. Yani artan her bir değişken, bu hata terimini azaltıcı etki edecektir. İşte bu noktada dengeleyici güç olarak ilave terim devreye girer. Eşitliklerdeki ikinci terim dengeleyici ceza terimidir. Modele eklenen her bir bağımsız değişken birinci

terimi azaltırken ikinci terimi yani ceza terimini artırmaktadır. Bu sebeplerden dolayı bu iki terimin toplamının en düşük skorunu veren değişken sayısını içeren model en uygun model olarak tercih edilmektedir. Yani, model karşılaştırmalarında her zaman en düşük AIC ve SBIC değerini veren model tercih edilmektedir. AIC ve SBIC kriterleri arasından birisinin tercih edilmesi gerekirse, SBIC kriteri AIC kriterinden daha çok ceza terimi içerdiğinden SBIC kriteri dikkate alınmaktadır (Brooks, 2008). Örneğin gözlem sayısı 1000 ise, bu durumda AIC kriterinde gecikme sayısı 2 olduğunda ceza teriminin değeri ($-\frac{1}{n} = -\frac{1}{1000}$) 0,004 olurken, gecikme sayısı 3'e çıkarıldığında, bu değer 0,006 olmaktadır. SBIC kriterinde ise gecikme sayısı 2 olduğunda ceza teriminin değeri ($-\frac{1}{n} = -\frac{1}{1000}$) 0,0138 iken, gecikme sayısı 3'e çıkarıldığında, ceza terimi değeri 0,0207'e yükselmektedir. Burada görüldüğü gibi gecikme sayısı bir artırıldığında ceza teriminin değeri AIC kriterine göre SBIC kriterinde daha fazla artmaktadır. Bu da SBIC kriterinin AIC kriterine göre her bir ilave gecikme sayısı için daha büyük değerli ceza terimi içerdiğini göstermektedir.

Ayrıca, farklı ekonometri programlarında bu bilgi kriterlerinin farklılaştırılmış halleri kullanılabilir. Örneğin, EViews paket programı maksimum olabilirlik fonksiyonundan türetilmiş test istatistiği formülü kullanmaktadır. İlgili EViews formülleri aşağıdaki gibidir (Brooks, 2008).

$$-- \quad - \quad (3.31)$$

$$-- \quad - \quad (3.32)$$

$$-- \quad - \quad (3.33)$$

Ancak, bu gibi değişiklikler yararlı olmamakta ve kullanılan programa bağlı olarak bazen aynı veri ve kriterler ile farklı modeller seçimi söz konusu olmaktadır (Brooks, 2008).

3.6.3. Maksimum Olabilirlik Oranı (OO)

En uygun modeli seçerken modelin maksimum olabilirlik oranı da dikkate alınmaktadır. Maksimum olabilirlik oranı, bilinmeyen anakütle katsayılarına ilişkin tahminleri yaparken, verilmiş değerleri gözleme olasılığını olabildiğince en yükseğe çıkarmayı hedeflemektedir. Bu sebeple, en uygun modeli seçerken modelin olabilirlik oranının en yüksek olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. İki değişkenli modelinde, , olmak üzere normal ve bağımsız olduğunu varsayalım. Ortalamasıyla varyansı verilmiş, normal dağılmış bir değişkenin yoğunluk fonksiyonu aşağıdaki gibidir (Gujarati, 2001):

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (3.34)$$

Ortalaması ve varyansı belli olan, , ,....., 'nin ortak olasılık fonksiyonu ise şu şekilde ifade edilir:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (3.35)$$

, ,....., biliniyor ya da verilmişken bilinmiyorsa, (3.36)'deki fonksiyona olabilirlik fonksiyonu denir, OF(ile gösterilir ve şu şekilde yazılır:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (3.36)$$

Maksimum olabilirlik yöntemi, bilinmeyen anakütle katsayılarına ilişkin tahminleri yaparken, verilmiş 'leri gözleme olasılığını olabildiğince en yükseğe çıkarmayı hedeflemektedir. Dolayısıyla, (3.36) fonksiyonunun en yüksek değerini bulmamız gerekmektedir. Bu da doğrudan bir türev hesabıdır. Türev almak için

(3.36) denklemi aşağıdaki gibi logaritma biçiminde yazmak kolaylık sağlar. Logaritması alınmış olabirlilik fonksiyonu aşağıdaki gibidir (Gujarati, 2001):

$$\frac{\ln y}{\ln x} = \frac{a + b \ln x}{c + d \ln x} \quad (3.37)$$

(3.37) eşitliğinin $\ln y$, $\ln x$, $\ln x^2$ 'ye göre kısmi türevlerini alıp sifira eşitleyerek bu katsayılar hesaplanır (Gujarati, 2001). Ancak bu katsayılar yinelemeli(iterative) bir şekilde bilgisayar tarafından hesaplandığından manuel olarak hesaplamak mümkün olmamaktadır.

3.6.4. F İstatistiği

Modeller arasında en uygun modeli seçerken dikkat edilecek diğer husus F istatistiğinin anlamlı olmasıdır. F testi, regresyon analizinde birden çok bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkili olup olmadığını anlamak için uygulanır. F testi, $H_0 =$ hipotezini sınar. H_0 'ı kabul ya da reddetme kararı, eldeki verilerden elde edilen F istatistiğinin değerine bağlıdır. F istatistiğinin formülü aşağıdaki gibidir (Gujarati, 2001).

$$F = \frac{MSR}{MSE} \quad (3.38)$$

= Belirlilik katsayısı

k= Parametre sayısı

n= Gözlem sayısı

Belli bir anlamlılık düzeyinde F tablosundan $F(k-1, n-k)$ değerini buluruz. Hesaplanan F değeri F tablo değerinden küçükse H_0 hipotezini kabul, hesaplanan F değeri F tablo değerinden büyükse H_0 hipotezini red ederiz.

4. OTOREGRESİF KOŞULLU DEĞİŞEN VARYANS MODELLERİ

Ekonometride sıklıkla kullanılan yapısal modeller genellikle “parametrelerde doğrusal” modellerdir. Doğrusal modellerde genellikle hata terimlerinin (u), sıfır ortalamaya ve sabit varyansa sahip normal dağılım özelliği taşıdığı varsayılmaktadır. Ancak, finansal değişkenler arasındaki ilişkilerin birçoğunun doğrusal olmayan özellikler göstermesi doğrusal modellerin kullanım alanını daraltmaktadır. Finansal verilerin, aşırı basıklık (leptokurtosis), volatilitate kümelenmesi (volatility clustering) ve kaldıraç etkisi (Leverage effect) özellikleri gösterdiği durumlarda doğrusal modeller bu verileri açıklamada yetersiz kalmaktadırlar. Finansal verilerin sahip oldukları bu özellikler kısaca şu şekilde özetlenebilir (Brooks, 2008):

Aşırı Basıklık: Finansal varlık getirilerinin dağılımlarının genellikle kalın kuyruk ve ortalamada yüksek sivrilik özellikleri göstermesini ifade etmektedir.

Volatilitate Kümelenmesi: Finansal piyasalardaki volatilitate hareketleri birbirini takip ettiği görülmektedir. Bu nedenle, yüksek getirileri yüksek getiriler takip etmekte ve düşük getirileri düşük getiriler takip etmektedir.

Kaldıraç Etkisi: Büyük fiyat düşüşleri, aynı miktarda fiyat yükselişlerinden daha yüksek volatilitateye neden olmaktadır.

Campbell, Lo ve MacKinlay (1997), doğrusal olmayan veri üretme süreci ile ilgili olarak, bir serinin bugünkü değerinin doğrusal olmayan bir şekilde hata terimlerinin bugünkü ve geçmiş değerleri ile bağlantılı olduğunu ifade etmektedir.

Volatilitenin (oyunaklığın) modellenmesi ve tahmin edilmesi için, literatürde en çok kullanılan doğrusal olmayan finansal modeller, otoregresif koşullu değişen varyans (autoregresif conditional heteroskedasticity-ARCH) modelleridir.

Zaman serilerin modellenmesinde sabit varyans varsayımı üzerine kurulan geleneksel zaman serileri modellerinin yeterli olmaması nedeniyle, Engle (1982), finansal varlıkların dinamik özelliğinin daha iyi anlaşılması ve zaman içinde değişen varyansın tahmin edilebilmesi için ARCH modelini geliştirmiştir. Daha sonra Bollerslev (1986) ARCH modelinin otoregresif hareketli ortalama modeline dönüştürülmüş hali olan ve geçmiş dönem hata karelerinin ağırlıklandırılmasına dayanan GARCH(Genelleştirilmiş ARCH) modelini geliştirmiştir. Pek çok uygulamalı çalışmada kullanılan ARCH modelleri, bu modellerin dayandığı değişen varyans konusuna yapılan önemli katkılarla zaman içinde geliştirilmiş ve ARCH türü modeller olarak bilinen modeller demeti ortaya çıkmıştır. Çok çeşitli olmalarına karşılık tüm model tiplerinde temel amaç, koşullu varyansın tarihi değerlere göre modellenmesidir (Telatar, 2002).

Zaman serilerinin tahmini amacıyla kullanılacak olan bu modellerde, hem koşullu ortalamaya hem de koşullu varyansa aynı anda yer verme imkanı sağlanmıştır. ARCH modellerinden uygulamada en yaygın kullanılanlarına ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

4.1. ARCH MODELİ

ARCH modelleri koşullu varyansın modellemesine imkan veren modellerdir. Bu modeller, (3.39) nolu ARMA modelinden elde edilen artıkların kareleri kullanılarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Ramanathan, 1998).

(3.40)

= Koşullu Varyans

= ARCH Modeli Parametreleri

. : Hata terimlerinin q dönem geriye giden değerleri

(3.40) numaralı denklemi,

olarak formüleştirmek mümkündür (Rossi, 1996; Ramanathan, 1998). Burada q modelin derecesini gösterir. ise modelin parametrelerini ifade etmektedir. ARCH(q) modeli olarak isimlendirilen bu model özellikle yüksek volatilité sergileyen bir çok zaman serisinin modellenmesinde kullanılmaktadır (Engle, 1982).

ARCH modellerinde parametrelerine ilişkin bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. Koşullu varyans) kesinlikle negatif olamaz. Bu nedenle , 'nin gerçekleşen tüm değerleri için pozitif olmak zorundadır. Buradan hareketle >0 ve i=1,2,...,q olmak üzere 0 koşulları sağlanmalıdır. Diğer bir kısıtlama ise, 'lerin her birinin veya toplamının 1'den küçük olmasıdır. Bu kısıtlama ARCH sürecinin durağanlığının sağlanması için de gereklidir. Tersisi durumda süreç sonsuz varyansa eşit olur (Gökçe, 2001).

4.2. ARCH LM Testi

ARCH modellerinin kullanılabilmesi için zaman serisi verilerinde ARCH etkisinin (oynaklığın) mevcut olması gerekmektedir. Bu nedenle, Engle (1982) zaman serilerinde ARCH etkilerinin bulunup bulunmadığının belirlenmesine yönelik olarak ARCH LM testini geliştirmiştir. ARCH LM testi, modelin hata terimlerinde ARCH etkilerinin bulunup bulunmadığını araştıran bir Lagrange Çarpanı (LM) testidir (Enders, 1995).

ARCH LM testi, tahmin edilen regresyonun hatalarının karelerinin aşağıdaki şekilde modellenmesinden elde edilen $\hat{\epsilon}_t^2$ kullanılarak gerçekleştirilir (Brooks, 2008).

$$(3.44)$$

Regresyondan elde edilen R^2 belirlilik katsayısı kullanılarak $T.R^2$ test istatistiği hesaplanır (Kızılsu, Aksoy ve Kasap, 2001). Burada T gözlem sayısını ifade etmektedir. ARCH LM testinin hipotezleri şu şekildedir (Brooks, 2008).

$$(i: 1,2,3,\dots,q)$$

LM istatistiğinin sıfır hipotezi altında q serbestlik derecesi χ^2 dağılımına yaklaştığı bilinmektedir. Bu nedenle hesaplanan LM istatistiği, tablo değeri ile karşılaştırılarak hipotezler test edilir. Karşılaştırma sonucunda LM istatistiği, tablo değerinden büyük ise H_0 hipotezi reddedilir ve otokorelasyonlu olan hata kareleri, modelde ARCH etkisinin varlığını gösterir (Brooks, 2008).

4.3. GARCH MODELİ

ARCH modelleri ile yapılan uygulamalarının çoğunda koşullu varyans denkleminin yeterli bir şekilde tanımlanabilmesi için gecikme sayısının oldukça büyük alınması gerekmektedir. Bu duruma alternatif olarak daha esnek bir gecikme yapısına sahip olan bir model yapısı Bollerslev (1986) tarafından geliştirilmiştir. Bu modele genelleştirilmiş ARCH yani GARCH adı verilmiştir (Bollerslev, 1987). Bollerslev tarafından geliştirilen bu model türü, ARCH modelinden farklı olarak koşullu varyansın, hata terimlerinin karelerinin gecikmeli değerleri ile birlikte kendi

gecikmeli değerlerine de bağlı olduğu oynaklık modelleridir (Johnston ve Scott, 2000).

GARCH (p,q) modeli varyansın, geçmiş dönem oynaklıkların ve bağımlı değişkenin geçmiş dönem varyanslarına bağlı olarak açıklandığı modellerdir. GARCH (p,q) modeli aşağıdaki gibi yazılır (Enders, 1995).

ARCH modellerinde olduğu gibi GARCH modellerinde de parametrelerine ilişkin bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. Bu modellerde, $q > 0$, $p \geq 0$, $\alpha_i > 0$, $\beta_i \geq 0$ ($i=1,2,3,\dots,q$) ve $\alpha_i \geq 0$ ($i=1,2,3,\dots,p$) koşulları sağlanmalıdır (Gökçe, 2001). Ayrıca bu kısıtlara ilave olarak α_i ve β_i parametrelerinin toplamı da birden küçük olmalıdır. Bu kısıtın sağlanması, sürecin durağan bir yapıya sahip olduğunu gösterir. α_i ve β_i parametrelerinin toplamının 1'e eşit ya da büyük olması oynaklığın tahminini istatistiksel olarak mümkün kılmamaktadır (Engle, 2001).

GARCH(p,q) modeli, ARCH(q) modeline p sayıda geçmiş dönem koşullu varyans modelinin doğrusal formu ilave edilerek geliştirilmiştir. GARCH(p,q) modeli p sayıda GARCH terimi ve q sayıda ARCH terimi olduğunu gösterir. $p=0$ ve $q=1$ durumunda, model birinci sıra ARCH modeline dönüşecektir ve GARCH(0,1) şeklinde simgeleneyecektir. Bu durumda, tüm parametreleri sıfıra eşit olacak ve GARCH(0,1) modeli ARCH(1) modeline eşit olacaktır.

4.4. EGARCH MODELİ

GARCH modellerinin en önemli eksikliklerinden biri pozitif ve negatif şoklara karşı oynaklığın simetrik tepki verdiğini varsaymasıdır. Ayrıca bu modellerde oynaklığın sadece büyüklüğü ile ilgilenilmiştir; oynaklığın işareti ile ilgilenilmemiştir. Oysa, azalan yöndeki dalgalanmaların artan yöndeki

dalgalanmalardan daha yüksek oynaklıklara neden olduğu sık sık gözlenmektedir. Bu durum, varyans etkilerinin asimetrik olarak pozitif ve negatif hataların gerçekleşmesine neden olmuş olabilir. Bu nedenle belirtilen özelliklerin varlığında zaman serilerinin daha uygun çözümlenmesine imkan veren ve Üssel (exponential) GARCH (EGARCH) modeli Nelson (1991) tarafından geliştirilmiştir. Bu modelde koşullu varyans logaritmik bir biçimde tanımlanarak negatif değerler alması önlenmiştir. Nelson (1991) tarafından önerilen EGARCH modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \epsilon_{t-1} + \alpha_2 \epsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Burada α_1 ise, asimetrik etkinin bulunduğu göstermektedir. Bu modelde, $\alpha_1 > 0$ ise olumlu haberlerin oynaklık üzerine etkisi α_1 kadar olurken, $\alpha_1 < 0$ ise olumsuz haberlerin oynaklık üzerine etkisi $-\alpha_1$ kadar olacaktır. Diğer taraftan, $\alpha_2 > 0$ durumunda ise negatif şokların oynaklığa etkisinin pozitif şoklardan daha fazla olduğunu işaret etmektedir (Özden, 2008). EGARCH modeli iyi ve kötü haberlerin oynaklık üzerinde farklı etkileri olmasına izin verirken GARCH modelinde bu durum mümkün değildir.

5. NEDENSELLİK TESTLERİ

Bir değişkendeki değişmelerin bir diğer değişkendeki değişmelere neden olup olmadığı konusu ekonomide karşılaşılan bir problemdir. Bu noktadan hareketle nedensellik ortaya çıkmıştır.

Regresyon analizleri değişkenler arasındaki bağımlılık ilişkilerini irdelerken bu analizlerde nedensellik ilişkisi incelenmemektedir. Regresyon analizleri bir değişkenin diğerine bağımlılığını gösterirken, nedensellikte aranılan şey; bir

değişkendeki değişmelerin diğer değişkendeki değişmelere neden olup olmadığını ortaya çıkaran bir yaklaşımdır.

Nedensellik testi, iki değişken arasında zaman açısından sebep-sonuç ilişkisi varken, nedenselliğin yönünü istatistikî açıdan belirleyen ve çok sık kullanılan bir yöntemdir.

5.1. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ

Granger nedensellik testi, bir değişken ile diğer bir değişken arasında varlığından şüphe edilen sebep-sonuç ilişkisini test etmek için sıkça kullanılan bir testtir. Nedensellik testleri 1969 yılında Granger tarafından başlatılmıştır.

Nedensellik analizi, bir değişkenin gecikmeli değerlerinin, başka bir değişkeni açıklamada kullanılıp kullanılmayacağını analiz eder. Eğer örneğin X değişkeninin gecikmeli değerleri, Y değişkeni üzerinde anlamlı bir etkide bulunuyorsa; X Y'nin granger nedenidir denir (Granger, 1988). X ve Y gibi iki değişken arasındaki sebep-sonuç ilişkisini belirlemek için yapılan nedensellik analizlerinde dört olasılık bulunmaktadır. X Y değişkenini etkiliyor olabilir, Y X değişkenini etkiliyor olabilir, X ve Y değişkeni birbirini karşılıklı olarak etkiliyor olabilir ya da iki değişken de birbirini etkilemiyordur.

Değişkenler arasında bir sebep-sonuç ilişkisinin olup olmadığını tespit etmekte kullanılan ve varsa ilişkinin yönünü belirleyen Granger nedensellik testi aşağıdaki denklemler yardımıyla yapılmaktadır (Gujarati, 2001).

$$- - - (3.45)$$

$$- - - (3.46)$$

Buradaki m ; gecikme uzunluğunu göstermekte olup, u_{1t} ve u_{2t} hata terimlerinin sıfır ortalama ve sabit varyansla dağılan ve ortak varyansları sıfır olan beyaz gürültü (white noise) oldukları varsayılmaktadır. (3.47) numaralı denklem X'ten Y'ye doğru nedenselliği (3.48) numaralı denklem ise Y'den X'e doğru nedenselliği göstermektedir.

(3.47) numaralı denklemde H_0 hipotezi; $\beta = 0$ ise, X, Y'nin nedeni değildir; H_1 hipotezi; $\beta \neq 0$ ise, X, Y'nin nedenidir denir.

(3.48) numaralı denklemde H_0 hipotezi; $\delta = 0$ ise, Y, X'in nedeni değildir; H_1 hipotezi; $\delta \neq 0$ ise, Y, X'in nedenidir denir.

Nedensellik tipleri 2 çeşit olmaktadır.

Tek Yönlü Nedensellik: (3.47) numaralı denklemde H_0 hipotezinin red edilip, (3.48) numaralı denklemde H_0 hipotezinin red edilmemesi durumunda X, Y'nin nedenidir denir ve tek yönlü nedensellik içerir. Grafiks gösterimi $X \longrightarrow Y$ şeklindedir.

Çift Yönlü Nedensellik: (3.47) ve (3.48) numaralı denklemlerde H_0 hipotezlerinin red edilmesi durumunda X, Y'nin; Y' de X'in nedenidir denir ve çift yönlü nedensellik içerir. Grafiks gösterimi $X \longleftrightarrow Y$ şeklindedir.

Diğer bir ifadeyle (3.47) numaralı denklemdeki β 'ler topluca anlamlı, (3.48) numaralı denklemdeki δ 'ler topluca anlamsız ise X'den Y'ye doğru bir ilişki vardır. (3.47) numaralı denklemdeki β 'lerin anlamsız, (3.48) numaralı denklemdeki δ 'lerin anlamlı olması durumunda Y'den X'e doğru tek yönlü bir ilişkinin varlığından söz edilir. Üçüncü durum, iki yönlü bir ilişkinin var olduğunu gösteren β ve δ 'lerin

topluca anlamlı olduğu durumdur. Dördüncü durum ise β ve δ 'lerin anlamsız olduğu dolayısıyla değişkenler arasında herhangi bir ilişkinin söz konusu olmadığı durumdur.

Model tahmin edilmeden önce uygun gecikme uzunluğu bulunmalıdır. Gecikme sayısını belirlemede birçok bilgi kriteri bulunmaktadır. Bunlar arasında Akaike bilgi kriteri (Akaike Information Criterion-AIC) ve Schwartz Bayesian bilgi kriteri (Schwartz Bayesian Information Criterion-SBIC) en sık kullanılanlar arasında yer almaktadır. Granger nedensellik sonuçları gecikme uzunluğuna göre değişeceği için en uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekir.

(3.47) numaralı denklemde önce bağımlı değişken uygun gecikme sayısı ile modele dahil edilirken daha sonra diğer değişkende aynı gecikme sayısı ile modele katılır. Bu modellere ait hata kareler toplamları bulunmaktadır. Daha sonra Wald tarafından geliştirilen F istatistiği hesaplanır (Gujarati, 2001).

$$\frac{\text{KKT}_S}{\text{KKT}_{SM}} \sim F_{m, n-k} \quad (3.49)$$

Burada; KKT_S ; kısıtlamalı ilişkideki hata terimlerinin kareleri toplamını, KKT_{SM} ; kısıtlamasız ilişkideki hata terimlerinin kareleri toplamını, m ; dışarıda bırakılan gecikmeli değişken sayısı, n ; örnek hacmini, k ise kısıtlamasız regresyonda tahmin edilen parametre sayısını göstermektedir.

Hesaplanan F-istatistiği seçilmiş bir anlamlılık düzeyinde (m ; $n-k$) serbestlik derecesinde F-tablo kritik değeriyle kıyaslanmaktadır. Hesaplanan değer tablo değerinden büyükse boş hipotez reddedilir, küçük ise boş hipotez kabul edilmektedir.

5.2. VEKTÖR OTOREGRESİF (VAR) MODELİ

Vektör Otoresif (VAR) modeli, Sims (1980) tarafından geliştirilen ve bütün değişkenlerin ayrıma tabi tutulmaksızın içsel kabul edildiği otoresif bir

modeldir. Yapısal model üzerinde herhangi bir kısıtlama getirmeksizin dinamik ilişkileri verebilen ve bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin yer alması ile geleceğe ilişkin güçlü tahminlerin yapılmasını mümkün kılan VAR modeli, değişkenler arasında içsel dışsal ayırım gerektirmediği gibi, sistemdeki değişkenler arasında nedensel ilişkileri gözleme imkanı verir.

Granger (1969; 1988), Sims (1980), bu tür ilişkilerden yola çıkarak, değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri incelemişlerdir. Eğer iki değişken karşılıklı olarak birbirinin sebebi ise, nedensellik karşılıklı olacak ve bir feedback ilişki meydana gelecektir (Granger ve Newbold, 1986). Nedensellik mekanizması üzerine kurulan VAR modelinin tahmin edilmesi neticesinde, elde edilen parametreleri yorumlamak yerine, sistemin tahmini ile elde edilen artıkların analizine geçilerek, geleceğe ilişkin yorumlar yapılabilir.

Zaman serilerinde durağan olmayan değişkenlerle yapılan analizler sahte (spurious) sonuçlara neden olabilmektedir. Bu nedenle, VAR analizinde kullanılan değişkenlerin durağan olması gerekmektedir (Pagan,1987).

Bir VAR modeli oluşturmak için değişkenler arasında koentegrasyon olma şartı aranmadığından standart Granger nedenselliğın geçerli olacağı belirtilmiştir (Granger,1988). X ve Y değişkeni için Granger nedensellik analizi yapılırken, X ve Y değişkeni için (3.50) ve (3.51) numaralı denklemlerdeki gibi VAR modelleri oluşturulur.

Buradaki m; gecikme uzunluğunu göstermekte olup, u_{1t} ve u_{2t} hata terimlerinin birbirinden bağımsız oldukları (white noise) varsayılmaktadır. Gecikme sayısı m ise VAR modeli m' nci dereceden VAR modeli diye adlandırılır ve VAR(m)

olarak gösterilir. (3.50) numaralı denklem X'ten Y'ye doğru nedenselliği (3.51) numaralı denklem ise Y'den X'e doğru nedenselliği göstermektedir.

(3.50) ve (3.51) numaralı denklemler için nedensellik ayrı ayrı test edilir. (3.50) numaralı denklemi test ederken temel hipotez X değişkeninin Y değişkeninin Granger nedeni olmadığı yönündedir ve $\alpha = 0$ şeklinde ifade edilir. Alternatif hipotez ise X değişkeninin Y değişkeninin Granger nedeni olduğu yönündedir ve H_1 : $\alpha \neq 0$ şeklinde ifade edilir.

Hipotez kurulduktan sonra modele ait hata kareler toplamları bulunmaktadır. Daha sonra Wald tarafından geliştirilen F istatistiği hesaplanıp F tablosundaki kritik değerler ile karşılaştırılır. Hesaplanan F değeri kritik değerden büyük ise H_0 hipotezi red edilir ki bunun anlamı X değişkeninden Y değişkenine doğru nedensellik olduğu yani X'in Y değişkeninin Granger nedeni olduğudur. Eğer hesaplanan F değeri kritik değerden küçük ise H_0 hipotezi red edilemez yani X değişkeninden Y değişkenine doğru nedensellik ilişkisi yoktur. Aynı işlemler (3.51) numaralı denklem için de tekrarlanır (Gujarati, 2001).

VAR modelinde sırasıyla bağımlı değişken alınır, kendisinin ve diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri bağımsız değişken alınarak regresyona tabi tutulur. Tüm değişkenlerin içsel olarak kabul edildiği VAR modeli oluşturulurken en önemli konu uygun gecikme sayısının belirlenmesidir. Gecikme sayısı belirlenirken otokorelasyon probleminin olmadığı gecikme sayısının seçilmesi gerekmektedir. Optimal gecikme sayısının belirlenmesinde Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz Bayesian bilgi kriteri (SBIC) gibi bilgi kriterleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu kriterleri minimum yapan gecikme uzunluğu optimal gecikme sayısı olarak kabul edilmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASASI İLE SPOT PİYASA OYNAKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Bu bölümde vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı incelenecek, eğer böyle bir ilişki varsa bu ilişkinin yönü tayin edilmeye çalışılacaktır. Çalışmanın ilk aşamasında, kullanılacak zaman serilerinin durağan olup olmadığı durağanlık testleri ile belirlenecektir.

Zaman serilerin durağanlık sınaması yapıldıktan sonra çalışmanın ikinci aşamasında, spot piyasa oynaklığı belirlenecektir. Türkiye hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz kuru piyasa oynaklığını modellemek için otoregresif hareketli ortalama (ARMA) modelleri ve genel otoregresif koşullu heterokedastisite (ARCH-GARCH) modelleri uygulanacaktır.

Çalışmanın son aşamasında, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı Granger Nedensellik testi uygulanarak belirlenecektir.

1. VERİ SETİ

Çalışmada vadeli işlem piyasası ile spot piyasa verileri kullanılmıştır. Vadeli işlem piyasasına ait veriler, İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında işlem gören

İMKB 30 endeks ve dolar kuru vadeli işlem sözleşmelerinin getirileridir. Spot Piyasasına ait verileri ise İMKB 30 endeksi ve dolar kuru satış fiyatıdır.

Vadeli işlem ve opsiyon borsasında işlem gören sözleşmeler arasından sadece İMKB 30 endeks ile dolar sözleşmelerinin çalışmaya dahil edilmesinin sebebi, diğer sözleşmelerin işlem hacimlerinin düşük olması ve bazı günler hiç işlem hacminin olmamasıdır.

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası 4 Şubat 2005 tarihinde kurulmasına rağmen, Kasman, Okan ve Torun (2010)'un çalışmalarında yaptıkları gibi, çalışmada veriler 2 Mayıs 2005 tarihinden başlanarak analize dahil edilmiştir. Bunun nedeni, borsanın kurulmasının ilk aylarında fiyat oynaklığının fazla olması ve işlem hacminin çok düşük olmasıdır. Değişkenlere ait bilgiler aşağıdaki gibidir.

VOB İMKB GETİRİ (VOBİMKBG): İMKB 30 endeksi vadeli işlem sözleşmesinin 02.05.2005-30.07.2010 dönemine ait günlük getiri serisidir.

VOB DOLAR GETİRİ (VOBDG): DOLAR vadeli işlem sözleşmesinin 02.05.2005-30.07.2010 dönemine ait günlük getiri serisidir.

VOB İMKB endeks ile VOB Dolar kuru günlük getirisi veya logaritmik getirisi, r_t olarak, aşağıdaki denklem ile hesaplanmıştır.

$$\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = r_t \quad (4.1)$$

Burada r_t , t günündeki VOB İMKB endeks / VOB Dolar kuru günlük getirisini, P_t endeksin/kurun t günündeki uzlaşma fiyatını¹, P_{t-1} endeksin/kurun t-1 günündeki uzlaşma fiyatını temsil etmektedir.

¹ Günlük uzlaşma fiyatı, kapanış fiyatından farklı bir fiyattır. Uzlaşma fiyatı, ilgili sözleşmede açık pozisyonların yeniden değerlendirilmesinde esas alınan fiyattır. Seans sonunda günlük uzlaşma fiyatı şu şekilde hesaplanır (www.vob.org.tr):

- Seans sona ermeden önceki son 10 dakika içerisinde gerçekleştirilen tüm işlemlerin miktarlarına göre ağırlıklı fiyatlarının ortalaması günlük uzlaşma fiyatı olarak belirlenir.
- Eğer son 10 dakika içerisinde 10'dan az işlem yapıldıysa, seans içerisinde geriye dönük olarak bulunan son 10 işlemin ağırlıklı fiyatlarının ortalaması alınır.

İMKB 30 ENDEKSİ (İMKB30): İMKB 30 kapanış fiyat endekslerine ilişkin 02.05.2005-30.07.2010 dönemini kapsayan bir seridir.

DOLAR KURU (Dolar): Dolar kuru satış fiyatına ilişkin 02.05.2005-30.07.2010 dönemini kapsayan bir seridir.

HİSSE SENEDİ PİYASA OYNAKLIĞI (HSO): İMKB 30 endeksi serisine uygulanan ARMA modelinden elde edilen artıklara ARCH modellerinin uygulanması sonucu elde edilen oynaklık serisidir.

DÖVİZ PİYASA OYNAKLIĞI (DO): Dolar kuru serisine uygulanan ARMA modelinden elde edilen artıklara ARCH modellerinin uygulanması sonucu elde edilen oynaklık serisidir.

Çalışmada kullanılan veriler İMKB (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası), TCMB (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası)'nın ve İzmir Vadeli İşlem Ve Opsiyon Borsası'nın veri dağıtım sisteminden sağlanmıştır. Verilerin hesaplamalarında ise Eviews 5.1 ve Eviews 7.1 paket programlarından yararlanılmıştır.

VOB İMKB 30 endeksi getiri, İMKB 30 endeks, VOB dolar getiri ve dolar kuru serilerinin istatistiksel özellikleri tablo 15'de gösterilmiştir.

Tablo 15: Zaman Serilerinin İstatistiksel Özellikleri

	VOBİMKBG	lnİMKB 30	VOBDG	lnDOLAR
Gözlem Sayısı	1323	1323	1324	1324
Ortalama	0,000704	10,82946	6,58E-05	0,337387
Medyan	0,000451	10,85131	-0,000739	0,331603
Maksimum	0,096569	11,25411	0,082395	0,590284
Minimum	-0,099722	10,20589	-0,063566	0,140110
Standart Sapma	0,021092	0,240294	0,010279	0,097761
Çarpıklık	-0,073277	-0,428572	0,829172	-0,083538
Basıklık	5,592346	2,392030	10,71751	2,171342
Jargue-Bera	371,3573	60,87580	3434,843	39,42144
J.B.Olasılık	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Tablo 15 incelendiğinde VOB İMKB getiri serisinin düşük standart sapmaya sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, hisse senedine dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin getiri miktarının çok büyük değişiklikler göstermediğini ifade etmektedir.

Zaman serilerinin normal dağılım içerip içermediği Jarque-Bera(1987) testi kullanılarak sınanmıştır. Jarque-Bera testi basıklık ve çarpıklık katsayılarına dayanmaktadır ve aşağıdaki eşitlik ile gösterilmektedir (Gujarati, 2001).

$$- \frac{-}{-} \quad (4.2)$$

Burada, S çarpıklığı, K ise basıklığı göstermektedir. Bir zaman serisinin Çarpıklık katsayısı 0 ve basıklık katsayısı 3 olduğu zaman seri normal dağılım göstermektedir (Gujarati, 2001).

VOB İMKB getiri serisinin çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiği zaman serinin çarpıklık katsayısı negatif değer aldığı için sola çarpık olduğu ve serinin basıklık katsayısı 3'ten büyük değer aldığı için normal dağılıma göre daha dik olduğu görülmektedir. VOB İMKB getiri serisinin hesaplanan Jarque-Bera değerinin 371,3573 çıkması zaman serisinin normal dağılım göstermediğini ortaya koymaktadır.

Hisse senedi piyasasını temsil eden İMKB 30 endeks serisi incelendiği zaman, serinin yüksek standart sapmaya sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, hisse senedi piyasasının yüksek oynaklık sergileyen bir piyasa olduğunu göstermektedir. İMKB 30 endeks serisinin Çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde, serinin çarpıklık katsayısı negatif değer aldığı için sola çarpık olduğu ve serinin basıklık katsayısı 3'ten büyük değer aldığı için normal dağılıma göre daha dik olduğu görülmektedir. İMKB 30 endeks serisinin hesaplanan Jarque-Bera değerinin 60,87580 çıkması zaman serisinin normal dağılmadığını göstermektedir.

Tablo 15 incelendiğinde VOB dolar kuru serinin düşük standart sapmaya sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, dolara dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin getiri miktarının çok büyük değişiklikler göstermediğini ifade etmektedir. VOB dolar getiri serisinin çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde, serinin çarpıklık katsayısı pozitif değer aldığı için sağa çarpık olduğu ve serinin basıklık katsayısı 3'ten büyük değer aldığı için normal dağılıma göre daha dik olduğu görülmektedir. VOB dolar getiri serisinin hesaplanan Jarque-Bera değerinin 3434,843 çıkması zaman serisinin normal dağılım göstermediğini ortaya koymaktadır.

Döviz piyasasını temsil eden dolar kuru serisi incelendiği zaman, serinin yüksek standart sapmaya sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, döviz piyasasının yüksek oynaklık sergileyen bir piyasa olduğunu göstermektedir. Dolar serisinin çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde, serinin çarpıklık katsayısı negatif değer aldığı için sola çarpık olduğu ve serinin basıklık katsayısı 3'ten büyük değer aldığı için normal dağılıma göre daha dik olduğu görülmektedir. Dolar serisinin hesaplanan Jarque-Bera değerinin 39,42144 olması zaman serisinin normal dağılmadığını göstermektedir.

2. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Spot piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki ilişki incelenirken, piyasalar hisse senedi piyasası ve döviz piyasası olarak ikiye ayrılarak analiz edilmiştir.

2.1. HİSSE SENEDİ PİYASA OYNAKLIĞI İLE VADELİ İŞLEM PİYASASI ARASINDAKİ NEDENSELLİK ANALİZİ

Hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için ilk önce zaman serilerinin durağan olup olmadığı incelenmesi gerekmektedir. Durağanlık testi yapıldıktan sonra hisse senedi piyasa oynaklığını modellemek için doğrusal durağan stokastik modeller (ARMA) ve genel

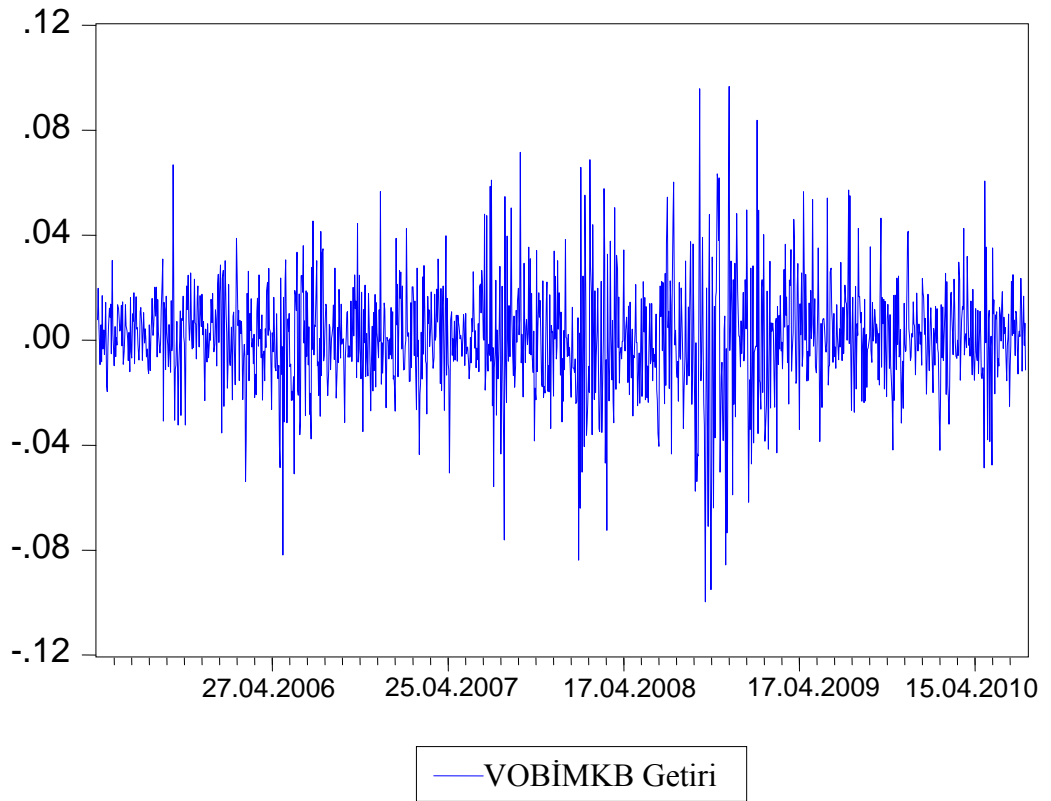
otoregresif koşullu heterokedastisite (GARCH) modelleri uygulanmıştır. Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi ۆlçmek için de Granger nedensellik testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan yöntem ve modeller tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16: Araştırmada Kullanılan Yöntem ve Modeller

SERİLER YÖNTEMLER	İMKB 30 ENDEKSİ (İMKB30)	VOB İMKB 30 ENDEKS GETİRİSİ (VOBİMKBG)
Duraganlık Testi	ADF	
	ZA	
ARMA Modeli		
GARCH Modeli		
Granger Nedensellik Testi		

2.1.1. Durağanlık Testi Sonuçları

Zaman serilerinin durağanlığı araştırılırken öncelikle grafiğinin ve otokorelasyon fonksiyonunun incelenmesi serinin durağanlığı hakkında ön bilgi verecektir. VOB İMKB 30 endeks getiri serisinin grafiği grafik 3’de gösterilmektedir. Grafik 3’e göre, serinin zaman içinde sıfır ortalama çevresinde dağılım gösterdiği, bu nedenle de serinin durağan olduğu söylenebilir.



Grafik 3: VOB İMKB 30 Endeks Getiri Serisinin Grafiği

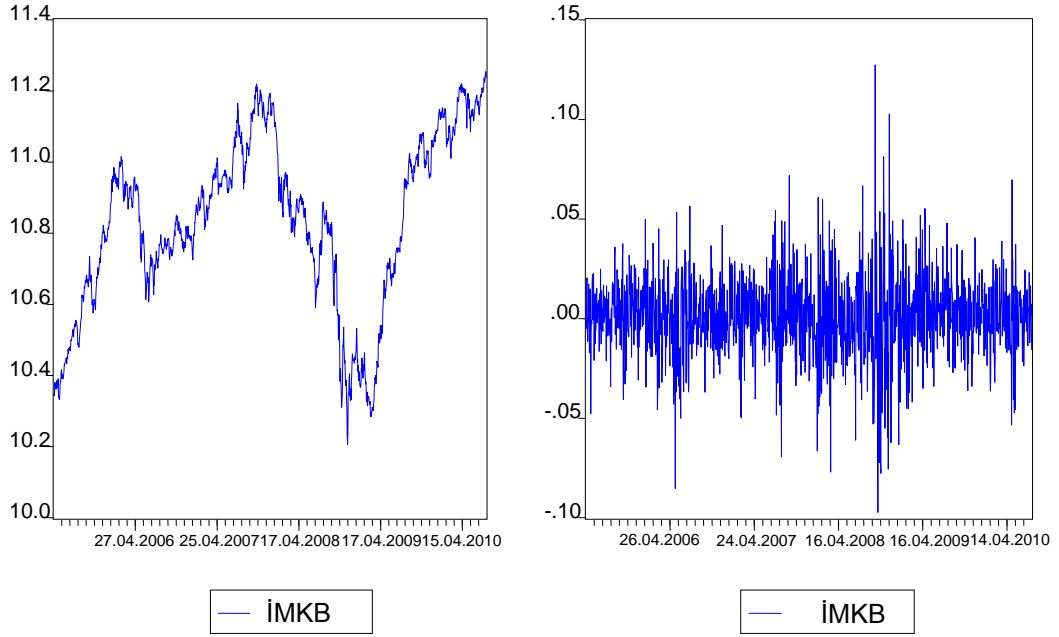
Ayrıca serinin duranlığı Şekil 6’daki korelogram yardımıyla da görülebilir. Serinin korelogramı incelendiğinde otokorelasyon (ACF) ve kısmi korelasyon (PACF) katsayılarının çoğunluğunun $\pm 0,05499$ sınırlarının yani güven aralığının içinde kalan değerler aldığı görülmektedir. Otokorelasyon

fonksiyonunun bu özelliği ile VOB İMKB 30 endeks getiri serisinin durağan olduğu anlamına gelir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2006).

Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
				1	0.046	0.046	2.7481	0.097
				2	0.006	0.004	2.7896	0.248
				3	-0.019	-0.019	3.2673	0.352
				4	0.034	0.035	4.7706	0.312
				5	-0.036	-0.039	6.5149	0.259
				6	-0.029	-0.027	7.6627	0.264
				7	-0.037	-0.033	9.4880	0.219
				8	-0.032	-0.031	10.813	0.213
				9	0.030	0.034	11.977	0.215
				10	0.042	0.039	14.381	0.156
				11	0.001	-0.004	14.382	0.213
				12	-0.011	-0.012	14.557	0.267
				13	0.052	0.049	18.215	0.150
				14	0.049	0.042	21.432	0.091
				15	0.032	0.030	22.804	0.088
				16	-0.019	-0.017	23.305	0.106
				17	-0.000	0.003	23.305	0.140
				18	0.011	0.014	23.470	0.173
				19	0.001	-0.001	23.470	0.217
				20	-0.052	-0.046	27.147	0.131
				21	-0.009	0.003	27.252	0.163
				22	0.002	0.004	27.255	0.202
				23	0.008	0.001	27.344	0.242
				24	0.007	0.004	27.411	0.286
				25	0.025	0.023	28.286	0.295
				26	0.037	0.034	30.172	0.261
				27	0.017	0.007	30.573	0.289
				28	-0.004	-0.014	30.593	0.335
				29	-0.018	-0.015	31.021	0.364
				30	-0.042	-0.035	33.371	0.307
				31	-0.015	-0.009	33.693	0.338
				32	0.016	0.018	34.033	0.370
*		*		33	-0.098	-0.095	47.036	0.054
				34	-0.043	-0.030	49.577	0.041
				35	-0.017	-0.016	49.992	0.048
				36	0.005	-0.008	50.028	0.060

Şekil 6: VOB İMKB 30 Endeks Getiri Serisinin Korelogramı

İMKB 30 endeks serisinin düzey grafiği grafik 4’de verilmiştir. Grafiğe göre, serinin zaman içinde düzenli olmayan iniş çıkışlar gösterdiği, yani zaman serisinin belirli bir ortalamaya sahip olmadığı söylenebilir. Bu durum zaman serisinin durağan dışı olabileceği hakkında bilgi vermektedir. Aynı zamanda serinin zaman içerisindeki iniş çıkışlar seride değişen varyans olabileceği izlenimini vermektedir. İMKB 30 endeks serisinin farkının grafiği incelendiğinde serinin belirli bir ortalama etrafında dağılım gösterdiği, bu nedenle de serinin durağan olduğu söylenebilir.



Grafik 4: İMKB 30 Endeks Serisinin Düzey ve Birinci Farkının Grafikleri

İMKB 30 endeks serisinin duranlığın görmek için Şekil 7'deki serinin düzey korelogramı incelendiğinde otokorelasyon (ACF) katsayılarının oldukça yüksek bir değerden başlayıp çok yavaş küçüldüğü görülmektedir. Bu yapı doğrusal olarak azalan bir ACF kalıbına sahiptir. Bu tür yapılar genellikle zaman serisinin durağan olmadığını göstergesidir (Gujarati, 2001). Ayrıca serinin otokorelasyon (ACF) ve kısmi korelasyon (PACF) katsayılarının çoğunluğunun $0,05499$ sınırlarının yani güven aralığının dışında olduğu için İMKB 30 endeks serisinin durağan bir yapı göstermediği görülmektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007). Zaman serisinin birinci farkı alındığında ise otokorelasyon (ACF) ve kısmi korelasyon (PACF) katsayılarının çoğunluğu güven aralığının içinde kalmaktadır, yani İMKB 30 endeks zaman serisinin durağan hale geldiği görülmektedir.

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob			
*****	*****	1	0.991	0.991	1303.0	0.000				1	0.053	0.053	3.6895	0.055
*****		2	0.982	-0.035	2582.8	0.000				2	0.002	-0.001	3.6938	0.158
*****		3	0.973	0.016	3840.5	0.000				3	-0.023	-0.023	4.3933	0.222
*****		4	0.965	0.008	5076.9	0.000				4	0.016	0.019	4.7345	0.316
*****		5	0.956	0.008	6292.7	0.000				5	-0.017	-0.019	5.1104	0.403
*****		6	0.948	0.004	7488.4	0.000				6	-0.043	-0.042	7.6247	0.267
*****		7	0.940	0.003	8664.6	0.000				7	-0.049	-0.044	10.825	0.146
*****		8	0.932	0.031	9822.8	0.000				8	-0.035	-0.031	12.458	0.132
*****		9	0.925	0.024	10965.	0.000				9	0.019	0.021	12.945	0.165
*****		10	0.918	-0.001	12090.	0.000	*	*		10	0.071	0.068	19.644	0.033
*****		11	0.911	-0.024	13198.	0.000				11	0.023	0.015	20.347	0.041
*****		12	0.903	-0.011	14289.	0.000				12	-0.009	-0.012	20.450	0.059
*****		13	0.896	-0.010	15362.	0.000				13	0.054	0.053	24.371	0.028
*****		14	0.888	-0.021	16417.	0.000				14	0.055	0.045	28.453	0.012
*****		15	0.879	-0.055	17452.	0.000				15	0.002	-0.003	28.460	0.019
*****		16	0.870	-0.000	18467.	0.000				16	-0.002	0.007	28.467	0.028
*****		17	0.861	-0.003	19462.	0.000				17	-0.014	-0.005	28.726	0.037
*****		18	0.853	0.009	20439.	0.000				18	0.001	0.007	28.729	0.052
*****		19	0.844	0.005	21397.	0.000				19	-0.005	-0.002	28.761	0.070
*****		20	0.837	0.015	22339.	0.000				20	-0.045	-0.044	31.452	0.049
*****		21	0.829	0.008	23264.	0.000				21	-0.030	-0.021	32.680	0.050
*****		22	0.822	0.014	24173.	0.000				22	-0.008	-0.004	32.774	0.065
*****		23	0.815	0.003	25068.	0.000				23	0.022	0.012	33.443	0.074
*****		24	0.807	-0.004	25948.	0.000				24	0.012	0.001	33.641	0.091
*****		25	0.800	-0.008	26812.	0.000				25	0.042	0.040	35.981	0.072
*****		26	0.792	-0.027	27661.	0.000				26	0.032	0.024	37.339	0.070
*****		27	0.784	-0.031	28492.	0.000				27	0.020	0.008	37.905	0.079
*****		28	0.775	-0.017	29306.	0.000				28	0.000	-0.007	37.905	0.100
*****		29	0.767	-0.009	30103.	0.000				29	-0.005	-0.005	37.943	0.124
*****		30	0.758	0.018	30883.	0.000				30	-0.044	-0.034	40.561	0.094
*****		31	0.750	0.003	31647.	0.000				31	-0.022	-0.008	41.202	0.104
*****		32	0.742	-0.011	32395.	0.000				32	0.018	0.026	41.659	0.118
*****		33	0.734	-0.018	33127.	0.000	*	*		33	-0.097	-0.096	54.521	0.011
*****		34	0.727	0.039	33845.	0.000	*	*		34	-0.065	-0.052	60.242	0.004
*****		35	0.720	0.018	34550.	0.000				35	-0.016	-0.013	60.571	0.005
*****		36	0.713	0.003	35242.	0.000				36	0.002	-0.013	60.577	0.006

Şekil 7: İMKB 30 Hisse Senedi Zaman Serisinin Düzey ve Birinci Farkının Korelogramı

Zaman serilerinin durağanlığı hakkında karar verilirken grafik ve korelogram yanında formel olarak birim kök testlerinin uygulanması daha faydalı olacaktır. Tablo 17’de değişkenlere ait birim kök testlerinden Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi sonuçları verilmiştir.

ADF birim kök test sonuçlarına göre, VOB İMKB 30 getiri serisinin sabitli ile sabitli ve trentli modeller de hesaplanan test istatistiği, %1, %5 ve %10 anlam düzeylerindeki MacKinnon kritik değerlerinden mutlak olarak daha büyük olduğundan birim kökün bulunduğuna dair sıfır hipotezi reddedilmektedir. Böylece

VOB İMKB 30 getiri serisinin seviye değerlerinde durağan ve bütünleşme derecesinin I(0) olduğu görülmektedir. İMKB 30 endeks zaman serisinin her iki birim kök testinde test istatistiği, %1, %5 ve %10 anlam düzeylerindeki MacKinnon kritik değerlerinden mutlak olarak daha küçük olduğundan birim kökün bulunduğu dair sıfır hipotezinin reddedilmediği ve böylece değişkenin seviye değerinde durağan olmadığı görülmektedir. Değişkenin birinci farkında birim kök taşıdığı sıfır hipotezi %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmiştir. Böylece değişkenin birinci farkında durağan I(1) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 17: Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Düzye/ Birinci Fark	ADF Test istatistiği	
		Sabit Terimli	Trend and Sabit Terimli
VOBİMKB30 Getiri	Düzye	-34,69681(0)***	-34,68470(0)***
	Birinci Fark	-34,69679(0)***	-34,68468(0)***
İMKB30	Düzye	-1,766565(0)	-1,811896(0)
	Birinci Fark	-34,44818(0)***	-34,435899(0)***

***%1 anlamlılık düzeyini, **%5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre hesaplanmış olup parantez içinde gösterilmiştir.

MacKinnon kritik değerleri; %1 düzeyinde -3,435089, %5 düzeyinde -2,863520, %10 düzeyinde -2,567874

ADF testi gibi standart birim kök testlerinin kullanımları yaygın olmakla birlikte, örnek dönemi içinde önemli olayların gerçekleşmesi, bu testlerin sonuçlarını etkileyebilmektedir. ADF gibi birçok birim kök testi düşük güce (low power of test) sahiptir. Yani, bu testler birim kök mevcut olmadığı halde birim kök vardır şeklinde sıfır hipotezi ret etmeme sonucuna ulaşabilmektedirler. Perron(1990) ve Zivot Andrews (1992) zaman serileri verilerindeki yapısal kırılmaların varlığı durumunda, geleneksel birim kök yöntemlerinin birim kök temel hipotezinin kabulüne doğru eğilimli olduğunu göstermişlerdir.

2005-2010 yılları arasındaki verilerin kullanıldığı bu çalışma, Türkiye ekonomisinde 2008 krizinin yaşandığı dönemi kapsamaktadır. Dolayısıyla bu krizin

değişkenlerin üzerinde sebep olabilecekleri olası yapısal kırılmanın göz önüne alınması ve ilgili değişkenlerin durağanlık özelliklerinin tespitinde verilerdeki kırılmayı dikkate alan bir testin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir.

ADF birim kök testi sonuçlarına göre, VOB İMKB 30 getiri serisi için sıfır hipotez reddedildiği için, bu değişkene yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews birim kök testini uygulamaya gerek yoktur. Fakat ADF birim kök testine göre düzeyde durağan olmayan İMKB 30 endeks serisinin yapısal kırılma dikkate alındığındaki durağanlık özelliğini görmek için Zivot Andrews birim kök testi uygulanmıştır ve testin sonuçları Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18: Zivot Andrews Birim Kök Testi Sonuçları

İMKB30			
	Model A	Model B	Model C
Test İstatistiği ()	-3,449338	-2,770399	-4,048411
Gecikme Uzunluğu (k)	1	1	1
İMKB30			
	Model A	Model B	Model C
Test İstatistiği ()	-34,78687***	-34,53636***	-34,77370***
Gecikme Uzunluğu (k)	0	0	0

Model A için Kritik Değerleri; %1 düzeyinde -5,34, %5 düzeyinde -4,80, %10 düzeyinde -4,58

Model B için Kritik Değerleri; %1 düzeyinde -4,93, %5 düzeyinde -4,42, %10 düzeyinde -4,11

Model C için Kritik Değerleri; %1 düzeyinde -5,57, %5 düzeyinde -5,08, %10 düzeyinde -4,82

***%1 anlamlılık düzeyini, **%5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

; Birinci farkı göstermektedir.

Tablo 18 sonuçlarına göre,. İMKB 30 endeks serisinin üç modelde de elde edilen test istatistiği değerleri kritik değerlerden mutlak olarak küçük olduğundan kırılma ile durağan olduğu hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla seride birim kökün varlığını gösteren sıfır hipotez kabul edilmektedir. Bu sonuçlara göre yapısal kırılma dikkate alındığında serilerin durağan olmadıkları görülmektedir. İMKB 30 endeks serisinin birinci farkı alınarak aynı test tekrar edilmiş ve zaman serisinin birinci farkında durağan I(1) olduğu sonucuna varılmıştır.

2.1.2. Hisse Senedi Piyasa Oynaklığının Modellenmesi

Hisse senedi piyasa oynaklığının modellenmesi için ilk önce zaman serinin durağan olup olmadığı incelenmesi gerekmektedir. İMKB 30 endeks zaman serisinin düzey değerlerinin durağan olmadığı ve serinin birinci farkı alındığında durağan hale geldiğinden dolayı zaman serinin oynaklığını modellemek için doğrusal durağan olmayan stokastik modeller (ARIMA) ve genel otoregresif koşullu heterokedastisite (ARCH-GARCH) modelleri uygulanacaktır.

2.1.2.1. Uygun ARIMA Model Tipinin Belirlenmesi

İMKB 30 endeks zaman serisi için uygun model tipinin belirlenmesinde, seri durağan olmadığından dolayı doğrusal durağan olmayan stokastik modeller olan ARIMA model grubu kullanılmaktadır. Tablo 19’da İMKB 30 endeks serisi için tahmin edilen alternatif ARIMA modelleri verilmiştir.

Tahmin edilen alternatif ARIMA modellerine ilişkin sonuçlar; determinasyon katsayısının (R^2) yüksek olması, Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC)’nin düşük olması, olabilirlik oranının (OO) yüksek olması ve modelin F-istatistiğinin anlamlı olması kriterlerine göre değerlendirilmektedir. Bunun yanında zaman serileri için tahmin edilen ARIMA(p, d, q) modelleri Box-Jenkins metodolojisini temel aldığından, modellerin “cimrilik (parsimony)” özelliğine uyması amaçlanmaktadır. Bu nedenle en çok ARIMA(3,1,3) modeli için tahminler yapılmıştır.

Tablo 19: İMKB 30 Endeks Zaman Serisi İçin Uygun Model Seçim Sonuçları

İMKB 30					
MODEL	R ²	AIC	SBIC	OO	F İstatistik
ARIMA(1,1,1)	0,0028	-4,8873	-4,8755	3231,076	1,8340
ARIMA(2,1,1)	0,0032	-4,8859	-4,8702	3228,724	1,4123
ARIMA(1,1,2)	0,0032	-4,8863	-4,8706	3231,386	1,4285
ARIMA(2,1,2)	0,0084	-4,8897	-4,8700	3232,187	2,7937**
ARIMA(3,1,1)	0,0036	-4,8847	-4,8651	3226,465	1,1798
ARIMA(1,1,3)	0,0038	-4,8853	-4,8657	3231,743	1,2491
ARIMA(3,1,2)	0,0060	-4,8856	-4,8620	3228,074	1,5869
ARIMA(2,1,3)	0,0037	-4,8835	-4,8599	3229,101	0,9967
ARIMA(3,1,3)	0,0083	-4,8865	-4,8590	3229,630	1,8410

***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

Model seçim kriterlerine göre, ARIMA(2,1,2) modelinin İMKB 30 endeks serisi için en uygun model olduğu görülmektedir. Ayrıca ARIMA(2,1,2) modeline ilişkin hataların otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonlarına göre hatalar arasında otokorelasyon olmadığı görülmüştür. Bu durum hatalar serisinin rassal seri olduğunu ve ARIMA(2,1,2) modelinin İMKB 30 endeks serisi için uygun olduğunu göstermektedir.

2.1.2.2. ARCH Etkilerinin Belirlenmesi (ARCH-LM Testi)

Zaman serisinde ARCH etkisinin (oyunaklığın) var olup olmadığını belirlemek için Engle (1982) tarafından öne sürülmüş olan ARCH-LM testi uygulanmaktadır. ARCH-LM testinin ilk aşaması verilere uygun model kurulmasıdır. Bir önceki başlıkta İMKB 30 endeks serisi için en uygun model seçimi yapılmış olup, İMKB 30 endeks serisi için ARIMA(2,1,2) modeli seçilmiştir. Daha sonra modelden elde edilen artık serisi kullanılarak ARCH-LM test istatistik değeri hesaplanır. İMKB 30

artık serisi için farklı gecikme sayılarında ARCH-LM test istatistik değerleri hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlar tablo 20’de gösterilmiştir.

Farklı gecikmeler dikkate alınarak hesaplanan ARCH-LM test istatistik değerleri ve hataların R^2 değerleri % 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuçlar koşullu varyanslılık etkisinin olmadığını iddia eden boş hipotez reddedilmektedir yani İMKB 30 getiri serilersinde ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu aşamada İMKB 30 endeks serisinin oynaklığı tahmin edilecektir.

Tablo 20: ARIMA(2,1,2) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları

ARCH TESTİ	İMKB 30	
	F İstatistik	Obs. R^2
LM(1)	9,721963***	9,665378***
LM (2)	13,31171***	26,15464***
LM (4)	22,52510***	84,62785***
LM (8)	19,29365***	138,9551***

***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

2.1.2.3. Oynaklığın Tahmini İçin ARCH-GARCH Modellerinin Uygulanması ve En Uygun Modelin Belirlenmesi

En uygun ARCH- GARCH model tahmini için İMKB 30 endeks serisine uygulanan alternatif model tiplerinin tahmin sonuçları tablo 21’de verilmiştir. Tahmin edilen modelin en uygun model olarak seçilebilmesi için ilk olarak parametrelerinin anlamlı olması ve parametre kısıt koşullarının da sağlanması gerekmektedir. Koşullu değişen varyans modellerinin varyans denklemi katsayıları pozitif değerli (EGARCH hariç- EGARCH modellerinde parametrelerin negatif olmama kısıtı getirilmemiştir) ve bu katsayıların toplamalarının birden küçük olması gerekmektedir. Parametre kriterlerini yerine getiren modellerin Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC)’nin düşük olanı, olabilirlik oranının (OO) yüksek olanı en uygun model olarak seçilir.

Tablo 21: Koşullu Değişen Varyans Modelleri Tahmin Sonuçları

İMKB 30									
MODELLER	PARAMETRELER						AIC	SBIC	OO
ARCH(1)	0,0004***	0,1352***	-	-	-	-	-4,9121	-4,9042	3243,95
ARCH(2)	0,0003***	0,1311***	0,2112***	-	-	-	-4,9501	-4,9384	3270,08
GARCH(1,1)	1,74E-05***	0,0963***	-	0,8632***	-	-	-5,0331	-5,0214	3324,88
GARCH(2,1)	2,32E-05***	0,0591***	0,0575**	0,8298***	-	-	-5,0334	-5,0177	3326,09
GARCH(1,2)	1,48E-05***	0,0747***	-	1,2047***	-0,3133*	-	-5,0331	-5,0174	3325,83
GARCH(2,2)	2,10E-05*	0,0584***	0,0454	0,9716*	-0,1237	-	-5,0321	-5,0124	3326,16
EGARCH(1,1)	-0,5461***	0,1733***	-	0,9676***	-	-0,081***	-5,0451	-5,0293	3333,77
EGARCH(1,2)	-0,4903***	0,1537***	-	1,1219***	-0,1692	-0,069***	-5,0439	-5,0243	3333,98 3
EGARCH(2,1)	-0,6667***	0,0546	0,1472***	0,9351***	-	-0,091***	-5,0477	-5,0280	3336,50 0
EGARCH(2,2)	-0,7886***	0,0648	0,1821***	0,6189***	0,3051	-0,117***	-5,0472	-5,0236	3337,18 3

***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 21'i incelediğimizde İMKB 30 endeks serisi için tahmin edilen modellerden GARCH(2,2), EGARCH(1,2), EGARCH(2,1) ve EGARCH(2,2) modellerin parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Geriye kalan modellerin AIC, SBIC ve OO değerlerini incelediğimizde İMKB 30 getiri serisi için en uygun model EGARCH(1,1) modeli seçilmektedir. Koşullu değişen varyans modellerinden EGARCH modelinin seçilmesi, hisse senedi piyasalarındaki oynaklık pozitif ve negatif şoklara karşı asimetrik tepki verdiğini göstermektedir. Seçilen modellerin y_i parametrelerinin sıfırdan küçük olması, hisse senedi piyasalarında negatif şokların oynaklığa etkisinin pozitif şoklardan daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tahmin edilen modeller sonucunda İMKB 30 endeks serisindeki ARCH etkisinin ortadan kalkıp kalkmadığını görmek için yeniden ARCH-LM testi yapılmıştır. ARCH-LM testi sonuçları tablo 22'de gösterilmektedir. Farklı gecikmeler dikkate alınarak hesaplanan ARCH-LM test istatistik değerleri ve

hataların R^2 değerleri % 1 , %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sonuç olarak, İMKB 30 getiri serileri için tahmin edilen EGARCH(1,1) modeli sonucunda serilerdeki koşullu değişen varyans etkisinin ortadan kalktığı görülmektedir.

Tablo 22: EGARCH(1,1) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları

ARCH TESTİ	İMKB 30	
	F İstatistik	Obs. R^2
LM(1)	1,782093	1,782387
LM (2)	1,836208	3,670542
LM (4)	1,166109	4,665626
LM (8)	1,012546	8,105928

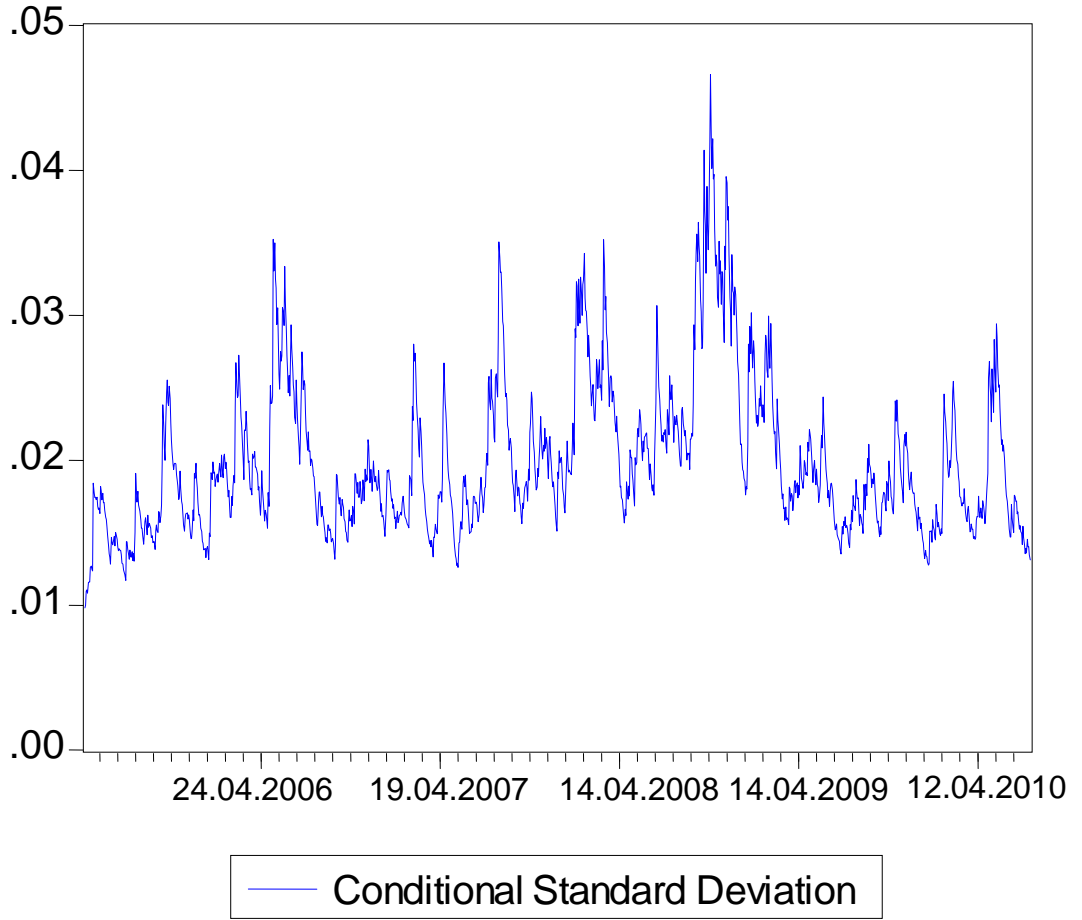
***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

2.1.2.4. Oynaklık Tahmini

Oynaklığın tahmini için koşullu değişen varyans denkleminin tahmin edilmesi gerekmektedir. İMKB 30 endeks serisi için farklı kriterler kullanılarak belirlenen EGARCH(1,1) modeli yani koşullu değişen varyans modeli aşağıdaki gibi yazılmaktadır.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 a_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (4.3)$$

Koşullu değişen varyans modeli tahmin edildikten sonra, koşullu varyansın () kara kökü alınarak, koşullu standart sapma ($\sqrt{\sigma_t^2}$) değerlerine ulaşılır. Bu değerler, yani koşullu standart sapma değerleri İMKB 30 endeks oynaklığının zaman içerisindeki eğilimini göstermektedir. Buna göre, grafik 5’de İMKB 30 endeks serisinin hesaplanan oynaklığının zaman içerisindeki değişimi sunulmuştur.



Grafik 5: İMKB 30 Endeks Zaman Serisinin EGARCH(1,1) Modeli İçin Oynaklık Tahmini

Grafik 5’de tahmin edilen oynaklık incelendiğinde hisse senedi piyasalarının sürekli oynak bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Seçilen modelin y_1 parametresinin sıfırdan küçük olması, hisse senedi piyasalarında kötü haberlerin oynaklığa etkisinin iyi haberlerden daha fazla olduğunu göstermektedir. Özellikle 2008 yılında yaşanan Mortgage krizi hisse senedi piyasasının oynaklığını artırdığı görülmektedir.

2.1.3. Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı İle vadeli İşlem Piyasası Arasındaki Nedensellik Testi

Vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için ilk önce zaman serilerinin durağan olup olmadığı incelenmesi gerekmektedir. Tablo 17’de VOB İMKB 30 Getiri zaman serisinin Geliştirilmiş Dickey Fuller(ADF) birim kök testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre VOB İMKB 30 Getiri zaman serisinin düzeyde durağan olduğu görülmektedir.

Spot piyasa oynaklığının modellenmesi sonucunda elde edilen hisse senedi piyasa oynaklık serisinin durağan olup olmadığı görmek için ADF birim kök testi yapılmış ve sonuçlar tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Test İstatistiği	
Hisse Senedi Piyasa Oynaklık Serisi (HSO)	-5,4800(15)***	-5,5052(15)***

***%1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre hesaplanmış olup parantez içinde gösterilmiştir.

MacKinnon kritik değerleri; %1 düzeyinde -3,435089, %5 düzeyinde -2,863520, %10 düzeyinde -2,567874

Tablo 23 incelendiğinde hisse senedi oynaklık (HSO) serisinin ADF test istatistiği, %1, %5 ve %10 anlam düzeylerindeki MacKinnon kritik değerlerinden daha küçük olduğundan birim kökün bulunduğu dair sıfır hipotezi reddedilmektedir. Böylece HSO serisinin seviye değerlerinde durağan olduğu görülmektedir.

Zaman serilerinin durağan oldukları görüldükten sonra vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi ölçmek için VAR Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

Vektör otoregresif (VAR) modeline dayalı olarak ortaya çıkan nedenselliğin kaynağının tespit edilmesi için, aşağıdaki modeller tahmin edilmiştir.

(4.4) ve (4.5) numaralı denklemlerin tahmin edilmesinden sonra, her bir bağımlı değişken için bağımsız değişkenlerin katsayılarına beraber uygulanan Walt testinden elde edilen F istatistik ve probability değerleri tablo 24’de gösterilmiştir.

Tablo 24: VOBİMKB 30 Getiri – Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı Değişkenleri Arasındaki Nedensellik Testi sonuçları

Değişkenler	F değeri	Probability
VOB İMKB 30 Getiri – Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı	76,8337	0,00
Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı – VOB İMKB 30 Getiri	2,0417	0,03

Optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre 8 olarak alınmıştır.

Wald testi açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına beraber uygulanmaktadır. (4.4) numaralı denklemde VOBİMKBG Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı için $=0$, (4.5) numaralı deklemden Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı VOBİMKBG için $=0$ sıfır hipotezlerine uygulanmaktadır.

Tablo 24 incelendiğinde (4.4) numaralı deklemin için $=0$ sıfır hipotezinin (VOB İMKB 30 getiri, hisse senedi piyasa oynaklığının nedeni değildir) reddedildiği görülmektedir. Bu sonuç Türkiye’de VOB İMKB 30 endeks getirisinden hisse senedi piyasa oynaklığına doğru bir nedenselliğin mevcut olduğunu göstermektedir.

Tablo 24'deki test değerleri (4.5) numaralı deklemin $\alpha=0$ sıfır hipotezinin (hisse senedi piyasa oynaklığı, VOB İMKB 30 getirinin nedeni değildir) reddedildiği görölmektedir. Bu sonuç Türkiye'de hisse senedi piyasa oynaklığından VOB İMKB 30 endeks getirisine doğru bir nedenselliğin mevcut olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, hisse senedi piyasa oynaklığı ile VOB İMKB 30 endeks getirisi arasında çift yönlü bir ilişki söz konusudur.

Tablo 25'de VAR tahmin sonuçları verilmiştir. Tabloya göre, VOB İMKB getiri 2. ve 3. gecikmelerde hisse senedi piyasa oynaklığını anlamlı olarak etkilemektedir. VOB İMKB getirinin 2. ve 3. gecikmelerindeki katsayılarının neğatif olması, VOB İMKB getirisinin hisse senedi piyasa oynaklığını azalttığını ifade etmektedir.

Tablo 25: VAR Tahmin Sonuçları

Bağımsız Değişken	lag	Bağımlı Değişken			
		Hisse Senedi Piyasa Oynaklığı		VOB İMKB 30 Getiri	
		Katsayı	t değeri	Katsayı	t değeri
VOB İMKB 30 Getiri	-1	-3,12E-05	-0,3628	0,0429	1,5486
	-2	-0,0021	-24,2675***	0,0049	0,1785
	-3	-0,0004	-3,9373**	-0,0226	-0,6756
	-4	-0,0001	-1,0476	0,0113	0,3367
	-5	-5,82E-05	-0,5589	-0,0651	-1,9367*
	-6	-0,0001	-1,0382	-0,0006	-0,0184
	-7	-0,0001	-1,0896	-0,0210	-0,6235
	-8	-2,02E-06	-0,0193	-0,0796	-2,3627**

2.2. DÖVİZ PİYASA OYNAKLIğI İLE VADELİ İŞLEM PİYASASI ARASINDAKİ NEDENSELLİK ANALİZİ

Döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmek için ilk önce zaman serilerinin durağan olup olmadığının

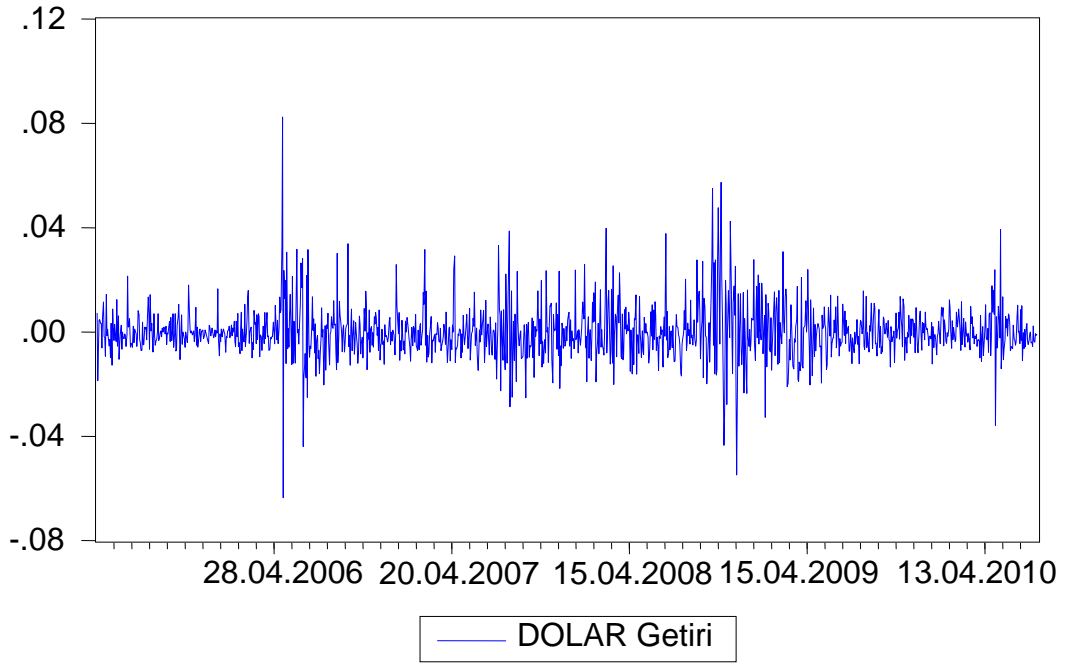
incelenmesi gerekmektedir. Durağanlık testi yapıldıktan sonra döviz piyasa oynaklığını modellemek için doğrusal durağan stokastik modeller (ARMA) ve genel otoregresif koşullu heterokedastisite (GARCH) modelleri uygulanmıştır. Vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi ölçmek için de Granger nedensellik testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan yöntem ve modeller tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26: Araştırmada Kullanılan Yöntem ve Modeller

SERİLER YÖNTEMLER	DOLAR KURU (DOLAR)	VOB DOLAR KURU GETİRİSİ (VOBDG)
Duraganlık Testi	ADF	
	ZA	
ARMA Modeli		
GARCH Modeli		
Granger Nedensellik Testi		

2.2.1. Durağanlık Testi Sonuçları

Zaman serilerinin durağanlığı araştırılırken öncelikle grafiğinin ve otokorelasyon fonksiyonunun incelenmesi serinin durağanlığı hakkında ön bilgi verecektir. VOB dolar getiri serisinin grafiği grafik 6’da gösterilmektedir. Grafik 6’ya göre, serinin zaman içinde sıfır ortalama çevresinde dağılım gösterdiği, bu nedenle de serinin durağan olduğu söylenebilir.



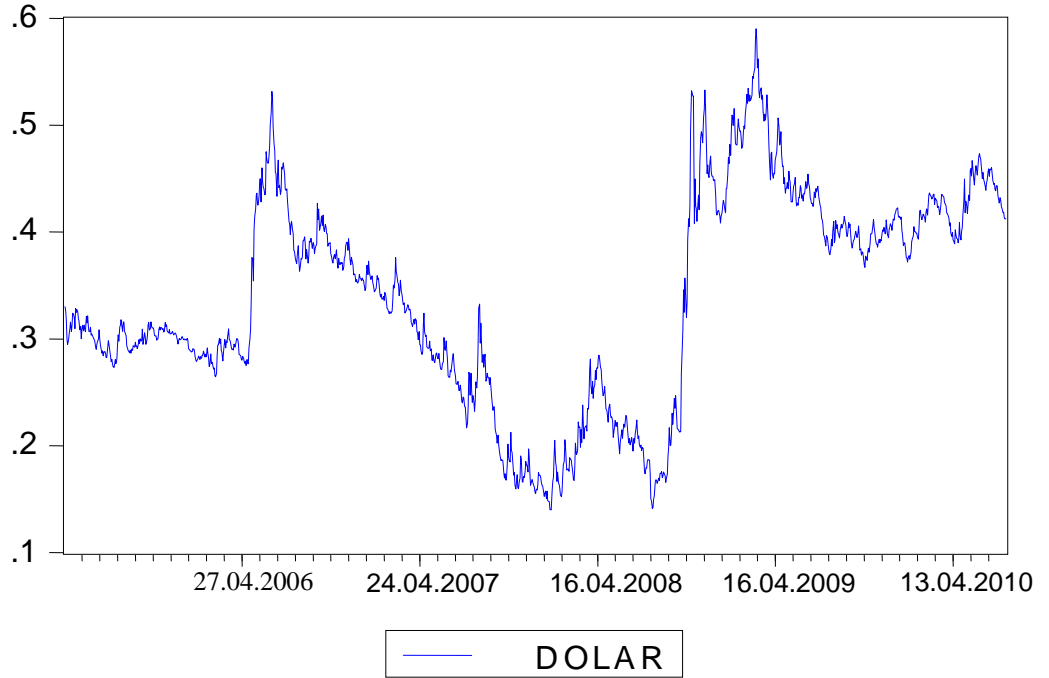
Grafik 6: VOB DOLAR Getiri Serisinin Grafiği

Ayrıca serinin duranlığı Şekil 8’deki korelogram yardımıyla da görülebilir. Serinin korelogramı incelendiğinde otokorelasyon (ACF) ve kısmi korelasyon (PACF) katsayılarının çoğunluğunun $\pm 0,05496$ sınırlarının yani güven aralığının içinde kalan değerler aldığı görülmektedir. Otokorelasyon fonksiyonunun bu özelliği VOB dolar getiri serisinin durağan olduğu anlamına gelir.

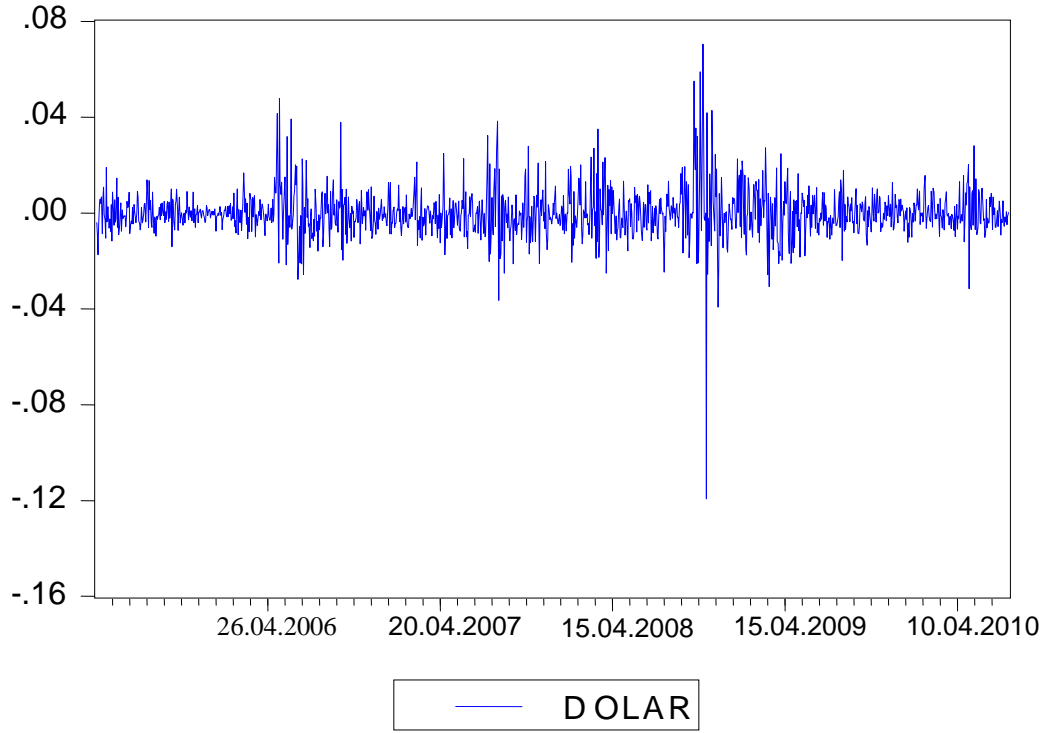
Autocorrelation		Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
				1	0.013	0.013	0.2268	0.634
				2	0.010	0.010	0.3726	0.830
				3	-0.012	-0.013	0.5753	0.902
				4	0.036	0.036	2.3153	0.678
*		*		5	-0.096	-0.097	14.567	0.012
				6	0.012	0.014	14.746	0.022
				7	-0.003	-0.001	14.762	0.039
				8	-0.005	-0.009	14.790	0.063
				9	-0.030	-0.023	16.020	0.066
				10	0.006	-0.003	16.076	0.097
				11	0.027	0.031	17.073	0.106
				12	0.004	0.002	17.094	0.146
				13	0.064	0.065	22.505	0.048
*		*		14	0.094	0.089	34.450	0.002
				15	-0.029	-0.035	35.577	0.002
				16	-0.032	-0.027	36.977	0.002
				17	0.003	0.002	36.988	0.003
				18	0.048	0.054	40.038	0.002
				19	-0.026	-0.011	40.973	0.002
				20	0.018	0.013	41.397	0.003
				21	-0.006	-0.009	41.443	0.005
				22	-0.032	-0.033	42.784	0.005
				23	-0.007	0.009	42.849	0.007
				24	0.006	-0.005	42.898	0.010
				25	-0.012	-0.016	43.093	0.014
				26	0.022	0.021	43.743	0.016
				27	-0.036	-0.051	45.495	0.014
*		*		28	0.074	0.073	52.958	0.003
				29	-0.031	-0.025	54.245	0.003
				30	0.005	0.005	54.284	0.004
				31	-0.016	-0.018	54.646	0.005
				32	0.045	0.024	57.384	0.004
*				33	-0.058	-0.036	61.905	0.002
				34	-0.028	-0.038	63.008	0.002
*				35	-0.061	-0.050	68.076	0.001
				36	-0.014	-0.016	68.328	0.001

Şekil 8: VOB DOLAR Getiri Serisinin Korelogram

Dolar kuruna ait zaman serisinin düzey grafiği grafik 7’de gösterilmektedir. Zaman serisinin zaman içinde düzenli olmayan iniş çıkışlar gösterdiği, yani düzey zaman serisinin sabit ortalamaya sahip olmadığı söylenebilir. Bu durum zaman serisinin durağan dışı olabileceği hakkında bilgi vermektedir. Aynı zamanda serinin zaman içerisindeki iniş çıkışlar seride değişen varyans olabileceği izlenimini vermektedir. Grafik 8’de görüldüğü gibi dolar kuru zaman serisinin birinci farkı alındığında seri sıfır ortalama etrafında saçılım göstermeye başlamıştır. Bu durum zaman serisinin durağan hale geldiğini göstermektedir.



Grafik 7: Dolar Kuru Zaman Serisinin Düzey Grafiği



Grafik 8: Dolar Kuru Zaman Serisinin Birinci Farkının Grafığı

Dolar kuru zaman serisinin duranlığını görmek için Şekil 9'daki serinin düzey korelogramı incelendiğinde otokorelasyon (ACF) katsayılarının oldukça yüksek bir değerden başlayıp çok yavaş küçüldüğü görülmektedir. Bu tür örüntüler genellikle zaman serisinin durağan olmadığının göstergesidir. Ayrıca serinin otokorelasyon (ACF) ve kısmi korelasyon (PACF) katsayılarının çoğunluğunun

0,05496 sınırlarının yani güven aralığının dışında olduğu için dolar kuru zaman serisinin durağan bir yapı göstermediği görülmektedir. Zaman serisinin birinci farkı alındığında ise otokorelasyon (ACF) ve kısmi korelasyon (PACF) katsayılarının çoğunluğu güven aralığının içinde kalmaktadır, yani Dolar kuru zaman serisinin durağan hale geldiği görülmektedir.

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob			
*****	*****	1	0.994	0.994	1310.8	0.000				1	0.008	0.008	0.0871	0.768
*****		2	0.988	-0.014	2606.1	0.000				2	0.011	0.011	0.2354	0.889
*****		3	0.981	-0.017	3885.6	0.000				3	0.036	0.036	1.9862	0.575
*****		4	0.974	-0.046	5147.9	0.000				4	0.011	0.011	2.1570	0.707
*****		5	0.967	-0.016	6392.8	0.000	*		*	5	-0.083	-0.084	11.400	0.044
*****	*	6	0.961	0.067	7622.5	0.000				6	-0.023	-0.024	12.112	0.060
*****		7	0.955	0.005	8837.3	0.000				7	0.003	0.005	12.127	0.096
*****		8	0.948	-0.006	10037.	0.000				8	-0.028	-0.021	13.162	0.106
*****		9	0.942	0.007	11223.	0.000	*			9	-0.058	-0.055	17.653	0.039
*****		10	0.937	0.042	12396.	0.000				10	0.017	0.012	18.062	0.054
*****		11	0.931	-0.028	13556.	0.000				11	0.022	0.021	18.707	0.067
*****		12	0.925	-0.021	14701.	0.000				12	0.023	0.027	19.398	0.079
*****		13	0.919	-0.037	15832.	0.000				13	0.034	0.030	20.937	0.074
*****		14	0.912	-0.015	16948.	0.000	*		*	14	0.136	0.124	45.551	0.000
*****	*	15	0.904	-0.105	18045.	0.000				15	-0.044	-0.049	48.184	0.000
*****		16	0.897	0.029	19125.	0.000				16	-0.001	-0.003	48.186	0.000
*****		17	0.889	-0.012	20187.	0.000				17	0.037	0.032	50.071	0.000
*****		18	0.881	-0.046	21231.	0.000				18	-0.002	0.002	50.075	0.000
*****		19	0.873	-0.019	22255.	0.000				19	-0.018	0.006	50.498	0.000
*****		20	0.865	0.001	23262.	0.000				20	0.011	0.010	50.648	0.000
*****		21	0.856	0.002	24250.	0.000				21	-0.007	-0.007	50.706	0.000
*****		22	0.848	-0.002	25221.	0.000				22	-0.011	0.003	50.863	0.000
*****		23	0.841	0.014	26174.	0.000				23	0.005	0.016	50.892	0.001
*****		24	0.833	-0.038	27110.	0.000				24	0.022	0.012	51.561	0.001
*****		25	0.824	-0.009	28028.	0.000				25	0.004	0.001	51.585	0.001
*****		26	0.816	0.014	28930.	0.000				26	0.002	-0.002	51.590	0.002
*****		27	0.809	0.025	29815.	0.000				27	0.003	-0.006	51.604	0.003
*****		28	0.801	0.013	30684.	0.000				28	0.026	0.012	52.514	0.003
*****		29	0.793	-0.020	31536.	0.000				29	-0.036	-0.023	54.277	0.003
*****		30	0.785	-0.004	32373.	0.000				30	-0.007	-0.011	54.350	0.004
*****		31	0.778	0.049	33195.	0.000				31	0.016	0.007	54.703	0.005
*****		32	0.771	0.014	34003.	0.000				32	0.004	0.011	54.726	0.007
*****		33	0.764	-0.024	34796.	0.000				33	-0.027	-0.021	55.706	0.008
*****		34	0.757	0.030	35575.	0.000				34	-0.042	-0.052	58.101	0.006
*****		35	0.750	0.031	36342.	0.000	*		*	35	-0.075	-0.079	65.749	0.001
*****		36	0.744	0.061	37097.	0.000				36	-0.015	-0.012	66.074	0.002

Şekil 9: Dolar Zaman Serisinin Düzey ve Birinci Farkının Korelogramı

Zaman serilerinin durağanlığı hakkında kesin karar verilirken grafik ve korelogram yanında formel olarak birim kök testlerinin uygulanması daha faydalı olacaktır. Tablo 27’de değişkenlere ait birim kök testlerinden Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi sonuçları verilmiştir.

ADF birim kök test sonuçlarına göre, VOB dolar getiri serisinin sabitli ile sabitli ve trentli modeller de hesaplanan test istatistikleri, %1 anlam düzeyindeki MacKinnon kritik değerinden mutlak olarak daha büyük olduğundan birim kökün

bulduğuna dair sıfır hipotezi reddedilmektedir. Böylece VOB dolar getiri serisinin seviye değerlerinde durağan ve bütünleşme derecesinin I(0) olduğu görülmektedir.

Dolar satış kuru zaman serisinin ADF birim kök testinde test istatistiği, %1, %5 ve %10 anlam düzeylerindeki MacKinnon kritik değerlerinden mutlak olarak daha küçük olduğundan birim kökün bulduğuna dair sıfır hipotezinin reddedilmediği ve böylece değişkenin seviye değerinde durağan olmadığı görülmektedir. Değişkenin birinci farkında birim kök taşıdığı sıfır hipotezi %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmiştir. Böylece değişkenin birinci farkında durağan I(1) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 27: Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Düzye/ Birinci FARK	ADF Test istatistiği	
		Sabit Terimli	Trend and Sabit Terimli
VOB Dolar Getiri	Düzye	-35,86601(0)***	-35,85463(0)***
	Birinci Fark	-35,86600(0)***	-35,85462(0)***
lnDolar	Düzye	-1,824111(0)	-2,086518(0)
	Birinci Fark	-38,04080(0)***	-36,02953(0)***

***%1 anlamlılık düzeyini, **%5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre hesaplanmış olup parantez içinde gösterilmiştir.

MacKinnon kritik değerleri; %1 düzeyinde -3,435089, %5 düzeyinde -2,863520, %10 düzeyinde -2,567874

ADF testi gibi standart birim kök testlerinin kullanımları yaygın olmakla birlikte, örnek dönemi içinde önemli olayların gerçekleşmesi, bu testlerin sonuçlarını etkileyebilmektedir. ADF gibi birçok birim kök testi düşük güce (low power of test) sahiptir. Yani, bu testler birim kök mevcut olmadığı halde birim kök vardır şeklinde sıfır hipotezi ret etmeme sonucuna ulaşabilmektedirler. Perron(1990) ve Zivot Andrews (1992) zaman serileri verilerindeki yapısal kırılmaların varlığı durumunda, geleneksel birim kök yöntemlerinin birim kök temel hipotezinin kabulüne doğru eğilimli olduğunu göstermişlerdir.

2005-2010 yılları arasındaki verilerin kullanıldığı çalışma, Türkiye ekonomisinde 2008 krizinin yaşandığı dönemi ve döviz kuru hareketlerinin çok fazla olduğu 2006 yılını kapsamaktadır. Dolayısıyla bu etkenlerin değişkenlerin üzerinde sebep olabilecekleri olası yapısal kırılmanın göz önüne alınması ve ilgili değişkenlerin durağanlık özelliklerinin tespitinde verilerdeki kırılmayı dikkate alan bir testin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir.

ADF birim kök testi sonuçlarına göre, VOB dolar getiri serisi için sıfır hipotez reddedildiği için, bu değişkene yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews birim kök testini uygulamaya gerek yoktur. Fakat ADF birim kök testine göre düzeyde durağan olmayan dolar kuru serisinin yapısal kırılma dikkate alındığında durağanlık özelliğini görmek için Zivot Andrews birim kök testi uygulanmıştır ve testin sonuçları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28: Zivot Andrews Birim Kök Testi Sonuçları

In Dolar			
	Model A	Model B	Model C
Test İstatistiği ()	-5,003710**	-2,674758	-4,816426**
Gecikme Uzunluğu (k)	15	15	15

Model A için Kritik Değerleri; %1 düzeyinde -5,34, %5 düzeyinde -4,80, %10 düzeyinde -4,58

Model B için Kritik Değerleri; %1 düzeyinde -4,93, %5 düzeyinde -4,42, %10 düzeyinde -4,11

Model C için Kritik Değerleri; %1 düzeyinde -5,57, %5 düzeyinde -5,08, %10 düzeyinde -4,82

***%1 anlamlılık düzeyini, **%5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 28 sonuçlarına göre, Dolar satış kuru serisinin Model A ve Model C’den elde edilen test istatistiği değerleri kritik değerlerden mutlak olarak büyük olduğundan kırılma ile birim kök içermektedir sıfır hipotezi red edilmektedir. Dolayısıyla söz konusu serinin yapısal kırılma ile birlikte durağan olduğunu belirten alternatif hipotez kabul edilmektedir.

2.2.2.Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi

Döviz piyasa oynaklığının modellenmesi için ilk önce zaman serinin durağan olup olmadığı incelenmesi gerekmektedir. Dolar kuru zaman serisinin düzey değerlerinde durağan olduğundan dolayı zaman serinin oynaklığını modellemek için doğrusal durağan stokastik modeller (ARMA) ve genel otoregresif koşullu heterokedastisite (ARCH-GARCH) modelleri uygulanacaktır.

2.2.2.1. Uygun ARMA Model Tipinin Belirlenmesi

Dolar kuru zaman serisi için uygun model tipinin belirlenmesinde, zaman serisi durağan olduğundan dolayı doğrusal durağan stokastik modeller olan ARMA model grubu kullanılmaktadır.

Tablo 29’da dolar kuru zaman serisi için tahmin edilen alternatif ARMA modelleri verilmiştir. Tahmin edilen alternatif ARMA modellerine ilişkin sonuçlar; determinasyon katsayısının (R^2) yüksek olması, Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (BIC)’nin düşük olması, olabilirlik oranının (OO) yüksek olması ve modelin F-istatistiğinin anlamlı olması kriterlerine göre değerlendirilmektedir. Bunun yanında zaman serileri için tahmin edilen ARMA(p,q) modelleri Box-Jenkins metodolojisini temel aldığından, modellerin “cimrilik (parsimony)” özelliğine uyması amaçlanmaktadır. Bu nedenle en çok ARMA(3,3) modeli için tahminler yapılmıştır.

Tablo 29: Dolar Zaman Serisi İçin Uygun Model Seçim Sonuçları

DOLAR					
MODEL	R ²	AIC	SIC	OO	F İstatistik
ARMA(1,1)	0,989118	-6,328665	-6,316901	4189,412	59988,92***
ARMA(1,2)	0,989119	-6,327307	-6,311623	4189,414	39968,55***
ARMA(1,3)	0,989139	-6,327624	-6,308018	4190,723	30009,09***
ARMA(2,1)	0,989135	-6,328009	-6,312315	4189,814	39996,93***
ARMA(2,2)	0,989139	-6,326877	-6,307259	4187,066	29998,47***
ARMA(2,3)	0,989142	-6,325574	-6,302033	4187,205	23976,06***
ARMA(3,1)	0,989147	-6,326812	-6,307183	4183,859	29983,86***
ARMA(3,2)	0,989231	-6,333079	-6,309524	4188,999	24158,15***
ARMA(3,3)	0,989235	-6,331925	-6,304443	4189,236	20123,76***

***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

Model seçim kriterlerine göre, ARMA(1,1) modelinin dolar kuru zaman serisi için en uygun model olduğu görülmektedir. Ayrıca ARMA(1,1) modeline ilişkin hataların otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonlarına göre hatalar arasında otokorelasyon olmadığı görülmüştür. Bu durum hatalar serisinin rassal seri olduğunu ve ARMA(1,1) modelinin dolar kuru zaman serisi için uygun olduğunu göstermektedir.

2.2.2.2. ARCH Etkilerinin Belirlenmesi (ARCH-LM Testi)

Zaman serisinde ARCH etkisinin var olup olmadığını belirlemek için Engle (1982) tarafından öne sürülmüş olan ARCH-LM testi uygulanmaktadır. ARCH-LM testinin ilk aşaması verilere uygun model kurulmasıdır. Bir önceki başlıkta dolar zaman serisi için en uygun model seçimi yapılmış olup, ARMA(1,1) modeli belirlenmiştir. Daha sonra modelden elde edilen artık serisi kullanılarak farklı gecikme sayılarında ARCH-LM test istatistik değeri hesaplanır. Bulunan sonuçlar tablo 30'da gösterilmiştir.

Farklı gecikmeler dikkate alınarak hesaplanan ARCH-LM test istatistik değerleri ve hataların R² değerleri % 1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak

anlamlıdır. Bu sonuçlara göre koşullu varyanslılık etkisinin olmadığını iddia eden boş hipotez reddedilmektedir. Yani dolar zaman serisinde ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu aşamada dolar zaman serisinin oynaklığı tahmin edilecektir.

Tablo 30: ARIMA(1,1) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları

ARCH TESTİ	DOLAR	
	F İstatistik	Obs. R ²
LM(1)	32,14774***	31,43097***
LM (2)	16,69996***	32,64808***
LM (4)	15,87280***	60,79522***
LM (8)	23,32844***	164,4182***

***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

2.2.2.3. Oynaklığın Tahmini İçin ARCH-GARCH Modellerinin Uygulanması ve En Uygun Modelin Belirlenmesi

En uygun ARCH-GARCH model tahmini için dolar zaman serisine uygulanan alternatif model tiplerinin tahmin sonuçları tablo 31’de verilmiştir. Tahmin edilen modelin en uygun model olarak seçilebilmesi için ilk olarak parametrelerinin anlamlı olması ve parametre kısıt koşullarının da sağlanması gerekmektedir. Koşullu değişen varyans modellerinin varyans denklemi katsayıları pozitif değerli (EGARCH hariç- EGARCH modellerinde parametrelerin negatif olmama kısıtı getirilmemiştir) ve bu katsayıların toplamlarının birden küçük olması gerekmektedir. Parametre kriterlerini yerine getiren modellerin Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (BIC)’nin düşük olanı, olabilirlik oranının (OO) yüksek olanı en uygun model olarak seçilir.

Tablo 31’i incelediğimizde dolar zaman serisi için tahmin edilen modellerden GARCH(2,1) ve EGARCH(2,2) modellerinin parametrelerinin anlamlı olmadığı görülmektedir. Geriye kalan modellerin AIC, SIC ve OO değerlerini incelediğimizde dolar zaman serisi için en uygun model olarak EGARCH(1,1) modeli seçilmektedir.

Koşullu değişen varyans modellerinden EGARCH modelinin seçilmesi, döviz piyasalarındaki oynaklığın pozitif ve negatif şoklara karşı asimetrik tepki verdiğini göstermektedir. Seçilen modelin y_t parametresinin sıfırdan büyük olması, döviz piyasalarında pozitif şokların oynaklığa etkisinin negatif şoklardan daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 31: Koşullu Değişen Varyans Modelleri Tahmin Sonuçları

DOLAR									
MODELLER	PARAMETRELER						AIC	SIC	OO
ARCH(1)	7,48E-05***	0,3134***	-	-	-	-	-6,4255	-6,4176	4252,47
ARCH(2)	6,80E-05***	0,2607***	0,1189***	-	-	-	-6,4420	-6,4302	4264,96
GARCH(1,1)	1,47E-06***	0,1410***	-	0,8525***	-	-	-6,7603	-6,7485	4474,95
GARCH(2,1)	1,37E-06***	0,1536***	-0,0178	0,8583***	-	-	-6,7589	-6,7432	4475,04
GARCH(1,2)	1,84E-06***	0,2012***	-	0,2404***	0,5521***	-	-6,7615	-6,7458	4476,77
GARCH(2,2)	2,96E-06***	0,1727***	0,0989***	-0,079***	0,7932***	-	-6,7638	-6,7442	4479,30
EGARCH(1,1)	-0,4744***	0,2225***	-	0,9680***	-	0,1073***	-6,7738	-6,7581	4484,88
EGARCH(1,2)	-0,5784***	0,2835***	-	0,6115***	0,3504**	0,1385***	-6,7726	-6,7530	4485,12
EGARCH(2,1)	-0,5129***	0,1540***	0,0796**	0,9649***	-	0,1119***	-6,7735	-6,7539	4485,72
EGARCH(2,2)	-0,6194***	0,2212***	0,0776	0,6097**	0,349277	0,1423***	-6,7723	-6,7488	4485,93

***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

Tahmin edilen modeller sonucunda dolar zaman serisindeki ARCH etkisinin ortadan kalkıp kalkmadığını görmek için yeniden ARCH-LM testi yapılmıştır.

ARCH-LM testi sonuçları Tablo 32'de gösterilmektedir. Farklı gecikmeler dikkate alınarak hesaplanan ARCH-LM test istatistik değerleri ve hataların R^2 değerleri % 1 , %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sonuç olarak, dolar zaman serisi için tahmin edilen EGARCH(1,1) modeli sonucunda serideki koşullu değişen varyans etkisinin ortadan kalktığı görülmüştür.

Tablo 32: EGARCH(1,1) Modeli Hatalarının ARCH-LM Testi Sonuçları

ARCH TESTİ	DOLAR	
	F İstatistik	Obs. R ²
LM(1)	0,163918	0,164146
LM (2)	0,530416	1,062392
LM (4)	0,888706	3,558721
LM (8)	0,597281	4,793638

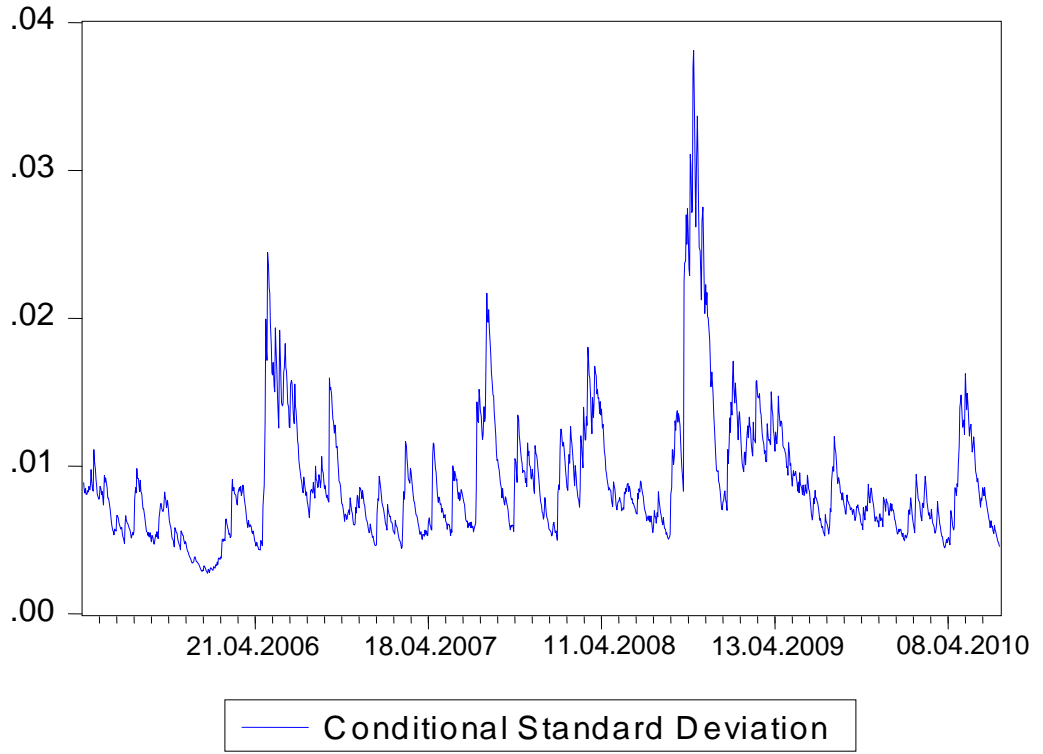
***0,01 düzeyinde anlamlıdır, **0,05 düzeyinde anlamlıdır, *0,10 düzeyinde anlamlıdır.

2.2.2.4. Oynaklık Tahmini

Oynaklığın tahmini için öncelikle koşullu değişen varyans denkleminin tahmin edilmesi gerekmektedir. Dolar zaman serisi için farklı kriterler kullanılarak belirlenen EGARCH(1,1) modeli yani koşullu değişen varyans modeli aşağıdaki gibi yazılmaktadır.

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 a_t^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (4.6)$$

Koşullu değişen varyans modeli tahmin edildikten sonra, koşullu varyansın () kara kökü alınarak, koşullu standart sapma ($\sqrt{\sigma_t^2}$) değerlerine ulaşılır. Bu değerler, yani koşullu standart sapma değerleri döviz oynaklığının zaman içerisindeki eğilimini göstermektedir. Buna göre, grafik 9'da dolar zaman serisinin hesaplanan oynaklığının zaman içerisindeki değişimi sunulmuştur.



Grafik 9: DOLAR Zaman Serisinin EGARCH(1,1) Modeli İçin Oynaklık Tahmini

Grafik 9’da tahmin edilen oynaklık incelendiğinde döviz piyasalarının sürekli oynak bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Seçilen modelin γ_1 parametresinin sıfırdan büyük olması, döviz piyasalarında iyi haberlerin oynaklığa etkisinin kötü haberlerden daha fazla olduğunu göstermektedir.

Grafiklerde görüldüğü gibi, döviz piyasaları 2006 yılında yaşanan büyük döviz hareketlerinden ve 2008 krizinden etkilenmektedir. Dolayısıyla döviz piyasaları 2006 yılının ortaları ile 2008 yılının son aylarında büyük oynaklıklar göstermektedir.

2.2.3. Döviz Piyasa Oynaklığı İle Vadeli İşlem Piyasası Arasındaki Nedensellik Testi

Vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki ilişkinin incelenmesi için ilk önce zaman serilerinin durağan olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Tablo 27’de VOB dolar getiri zaman serisinin Geliştirilmiş Dickey Fuller(ADF) birim kök testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre VOB dolar getiri zaman serisinin düzeyde durağan olduğu görülmektedir.

Döviz piyasa oynaklığının modellenmesi sonucunda elde edilen dolar piyasa oynaklık serisinin durağan olup olmadığı görmek için ADF birim kök testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 33’de verilmiştir.

Tablo 33: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Test İstatistiği	
Dolar Piyasa Oynaklığı Serisi (DO)	-5,611267(13)***	-5,639867(13)***

***%1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre hesaplanmış olup parantez içinde gösterilmiştir.

MacKinnon kritik değerleri; %1 düzeyinde -3,435089, %5 düzeyinde -2,863520, %10 düzeyinde -2,567874

Tablo 33 incelendiğinde Dolar piyasa oynaklığı (DO) serisinin ADF test istatistiği, %1, %5 ve %10 anlam düzeylerindeki MacKinnon kritik değerlerinden daha küçük olduğundan birim kökün bulunduğu dair sıfır hipotezi reddedilmektedir. Böylece DO serisinin seviye değerlerinde durağan olduğu görülmektedir.

Zaman serilerinin durağan oldukları görüldükten sonra vadeli işlem piyasası ile döviz piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi ölçmek için VAR Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

Vektör otoregresif (VAR) modeline dayalı olarak ortaya çıkan nedenselliğin kaynağının tespit edilmesi için, aşağıdaki modeller tahmil edilmiştir.

(4.7) ve (4.8) numaralı denklemlerin tahmin edilmesinden sonra, her bir bağımlı değişken için açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına beraber uygulanan Wald testinden elde edilen F istatistik ve probability değerleri Tablo 34’de gösterilmiştir.

Tablo 34: VOB Dolar Getiri - Dolar Piyasa Oynaklığı Değişkenleri Arasındaki Nedensellik Testi sonuçları

Değişkenler	F değeri	Probability
VOB Dolar Getiri – Dolar Piyasa Oynaklığı	89,3553	0,00
Dolar Piyasa Oynaklığı – VOB Dolar Getiri	2,07116	0,04

Optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre 7 alınmıştır.

Wald testi açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına beraber uygulanmaktadır. (4.7) numaralı denklemde $VOBDG = 0$ Dolar Piyasa Oynaklığı için $=0$, (4.8) numaralı deklemden Dolar Piyasa Oynaklığı $VOBDG$ için $=0$ sıfır hipotezlerine uygulanmaktadır.

Tablo 34 incelendiğinde (4.7) numaralı deklemden için $=0$ sıfır hipotezinin (VOB dolar getiri, dolar piyasa oynaklığının nedeni değildir) reddedildiği görülmektedir. Bu sonuç Türkiye’de VOB dolar getiriden dolar piyasa oynaklığına doğru bir nedenselliğin mevcut olduğunu göstermektedir.

Tablo 34’deki test değerleri (4.8) numaralı deklemden için $=0$ sıfır hipotezinin (dolar piyasa oynaklığı, VOB dolar getirinin nedeni değildir) reddedildiği

görülmektedir. Bu sonuç Türkiye’de dolar piyasa oynaklığından VOB dolar getiriye doğru bir nedenselliğin mevcut olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, dolar piyasa oynaklığı ile VOB dolar getirisi arasında çift yönlü bir ilişki söz konusudur.

Tablo 35’de VAR tahmin sonuçları verilmiştir. Tabloya göre, VOB dolar getiri 1., 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. gecikmelerde dolar piyasa oynaklığını etkilediği istatistiksel olarak anlamlı görülmektedir. VOB dolar getirinin 1. gecikmedeki katsayısının negatif olması dolar piyasa oynaklığını azalttığını ifade etmektedir. VOB dolar getirisinin diğer gecikmelerinin katsayılarının pozitif olması ise dolar piyasa oynaklığını artırdığını göstermektedir. Dolayısıyla VOB dolar getirisi, dolar piyasa oynaklığını ilk önce azaltmakta iken daha sonra artırmaktadır.

Tablo 35: VAR Tahmin Sonuçları

Bağımsız Değişken	lag	Bağımlı Değişken			
		DOLAR Oynaklık		VOB DOLAR Getiri	
		Katsayı	t değeri	Katsayı	t değeri
VOB DOLAR Getiri	-1	-0,0003	-3,8810*	0,0142	0,5143
	-2	0,0003	3,0768**	0,0097	0,3491
	-3	0,0019	22,5237***	-0,0067	0,0569*
	-4	0,0005	5,2828***	0,0569	1,7343*
	-5	0,0002	1,5641*	-0,1117	-3,3997***
	-6	0,0004	4,3767***	-0,0493	-1,5053*
	-7	0,0005	5,4990***	-0,0238	-0,7272

SONUÇ VE ÖNERİLER

Menkul Kıymet Borsaları, finansal piyasalarda kaynak transferinin yapılabilmesi için önemli fonksiyonlara sahiptir. Vadeli işlem borsaları da, bu borsaları tamamlayıcı bir unsur olarak görülmektedir. Vadeli işlem piyasaları, spot piyasaların tamamlayıcısı olması nedeniyle pek çok ülkede sermaye piyasalarının gelişmesine paralel olarak kurulmaya başlanmıştır. Vadeli işlem piyasalarının, finansal piyasalarda risklerin yönetilmesi, gelecekteki fiyat hakkında bilgi vermesi, düşük işlem maliyetleri sayesinde fazla yatırımcı çekmesi, spekülasyon ve arbitraj yoluyla kazançlar elde edilebilmesi, bilgilerin hızla fiyatlara yansımını sağlayarak spot piyasalarda fiyat oynaklığının azaltılmasına katkı sağlaması ve spot piyasalarda etkinliğin artması gibi yararları bulunmaktadır.

Vadeli işlem piyasaları, ABD ve diğer gelişmiş ülkelerde, finansal piyasaların istikrara kavuşturulmasına sağladığı katkılar sayesinde finansal piyasalar için vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Sadece gelişmiş ülkeler değil, gelişmekte olan ülkeler de vadeli işlem piyasalarının önemini kavramış ve birçok yeni vadeli işlem borsası kurulmaya başlanmıştır.

Vadeli işlem sözleşmelerine ve bu sözleşmelerin işlem gördüğü vadeli işlem piyasalarına duyulan ihtiyaç özellikle 1971'li yıllarda ortaya çıkmıştır. Bretton Woods sisteminin çökmesiyle sabit kur sisteminden dalgalı kur sistemine geçilmesi ile birlikte döviz kurlarında, mal ve hizmet fiyatlarında ve faiz oranlarında dalgalanmalar meydana gelmeye başlaması gibi durumlar yatırımcıların karşılaştıkları riskleri artırmıştır. Risklerden korunmak ve riski yönetebilmek amacıyla yeni finansal ürünlere ve piyasalara ihtiyaç duyulmuş ve bu doğrultuda vadeli işlem piyasaları kurulmuştur.

Ayrıca, küreselleşmenin finansal piyasalarda yarattığı değişimler nedeni ile ülkeler arasında ekonomik duvarların ortadan kalkması, uluslar arası ticaretin zamanla giderek artması, sermaye hareketlerinin hızlanması, finansal piyasalardaki işlem hacimlerinin artması gibi ekonomik gelişmeler beraberinde riski de artırmış ve risk yönetimi önemli hale gelmiştir. Bu nedenle, finansal kurumlar, reel sektör, bireysel yatırımcılar karşılaştıkları risklerden korunmak ve riski daha iyi

yönetebilmek için vadeli işlem sözleşmelerini yaygın olarak kullanmaya başlamış ve böylece vadeli işlem piyasaları hızlı bir gelişme göstermiştir. Vadeli işlem piyasaları yatırımcılar tarafından sadece riskten korunmak amacıyla değil, kar elde etmek amacıyla da kullanılmaktadır. Yatırımcılar, spekülasyon ve arbitraj amacıyla vadeli işlem piyasasını kullanarak kar elde edebilirler.

Vadeli işlem piyasaların gelişimi, vadeli işlem piyasalarının yatırımcıya sağladığı fonksiyonlarla ilişkilidir. Vadeli işlem piyasalarının risk yönetimi dışında diğer temel fonksiyonu geleceğe yönelik fiyat belirlemedir. Vadeli işlem piyasalarında oluşan fiyatlar yatırımcılar için geleceğe yönelik gösterge niteliği taşıyabilmekte ve yatırımcının yatırım kararı vermesinde etkili olmaktadır. Böylece, vadeli işlemler piyasası finansal piyasaların istikrarına katkı sağlamaktadır.

Vadeli işlem piyasaların giderek gelişmesi ile birlikte spot piyasa oynaklığını ne şekilde etkilediği, akademisyenlerin, yatırımcıların ve piyasa düzenleyicilerin ilgi odağı olmuş, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalarla olan etkileşimini konu alan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda ortak bir sonuç elde edilememiş, farklı sonuçlara ulaşılmıştır. İki piyasa arasındaki etkileşim, ilgili piyasaların bulunduğu ülkenin ekonomik açıdan gelişmişlik düzeyi, sermaye piyasasının derinliği, ilgili piyasanın özellikleri ve yatırımcıların nitelikleri ile işlem amaçlarına göre farklılık gösterebilmektedir.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı ve vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına etkisinin nasıl olduğu hususunda araştırmacıların farklı görüşleri bulunmaktadır.

Bazı araştırmacılar, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ve her iki piyasanın da birbirini etkilediğini belirtirken, bazı araştırmacılar ise iki piyasa arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ve vadeli işlem piyasaların spot piyasa oynaklığını etkilediğini söylemektedirler. Bu araştırmacılara karşı, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasında bir ilişki olmadığını söyleyen araştırmacılar da bulunmaktadır.

Vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasında ilişki olduğunu söyleyen araştırmacılardan bazıları vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını artırdığını ve piyasanın istikrarını bozduğunu ileri sürerken, diğer araştırmacılar, vadeli işlem

piyasaının spot piyasa oynaklığını azalttığını ve piyasaların etkinliğini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Vadeli işlem piyasaların spot piyasa oynaklığını arttırdığını iddia edenler, vadeli işlem piyasalarında işlem maliyetlerinin düşük olması ile kaldıraç imkanı sayesinde yatırımcıların yüksek miktarda pozisyon tutabilme olanağına sahip olmasının bilgisiz yatırımcıları yani piyasalar hakkında çok araştırma yapmayan yatırımcıları vadeli işlem piyasalarına çekmesi spot piyasa oynaklığını arttırdığını söylemektedirler. Vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını azalttığını iddia eden araştırmacılar ise, vadeli işlem piyasalarının fiyat belirlemede önemli rol oynadığını, vadeli işlem piyasalarındaki işlem maliyetlerinin spot piyasaya kıyasla düşük olmasının vadeli piyasalara olan talebi arttırdığını ve piyasalara geniş katılım sağladığını, bu sayede vadeli işlem piyasalarının, piyasaya gelen yeni bilgilerin fiyatlara hızlı bir şekilde yansımaya olanak tanıdığını ve böylece vadeli işlem sözleşmelerinin spot piyasa oynaklığını azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılmış olan araştırmalarda genellikle vadeli işlem piyasası faaliyete geçmeden önceki ve faaliyete geçtikten sonraki spot piyasa oynaklığı karşılaştırılarak, vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını nasıl etkilediği ortaya konmuştur. Bu çalışmada ise, vadeli işlem piyasası faaliyete geçtikten sonra vadeli işlem verileri ile spot piyasa verileri beraber analiz edilerek iki piyasa arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

Bu çalışmada İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB)'nda işlem gören sözleşmelerin uzlaşma fiyatlarından elde edilen getiri değerleri ile ilgili gözleşmeye ait spot piyasa fiyatları analize dahil edilmiştir. VOB'da işlem gören sözleşmeler endeks sözleşmeleri, döviz sözleşmeleri, faiz sözleşmeleri ve emtia sözleşmeleri olarak gruplandırılmaktadır. Bu çalışmada endeks sözleşmelerinden İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmesi ile döviz sözleşmelerinden Dolar kuru vadeli işlem sözleşmelerine ait veriler ile ilgili sözleşmeye ait spot piyasa verileri kullanılmıştır. VOB'da işlem gören sözleşmeler arasında sadece İMKB 30 ve Dolar kuru vadeli işlem sözleşmelerinin çalışmaya dahil edilmesinin nedeni, diğer sözleşmelerin işlem hacimlerinin düşük olması ve bazı günler hiç işlem hacminin olmamasıdır. Çalışmada İMKB 30 ve Dolar kuruna ait 2 Mayıs 2005 ve 30 Temmuz 2010 dönemine ait veriler kullanılmıştır. İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasının

kuruluş tarihi 2 Şubat 2005 olmasına rağmen analizde kullanılan veriler borsanın ilk aylardaki fiyat oynaklığının fazla olması ve işlem hacminin düşük olması nedeni ile analize dahil edilmemiş ve veri dönemi 2 Mayıs 2005 tarihinden başlatılmıştır.

Bu çalışmada, spot piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisi ampirik olarak incelenirken piyasalar hisse senedi piyasası ve döviz piyasası olarak ikiye ayrılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisi ve döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisi olarak ayrı ayrı incelenmiştir.

Hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisi; bu iki piyasa arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek amacıyla, hisse senedi piyasasına ait İMKB 30 endeksi ile vadeli işlem piyasasına ait İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmelerinin uzlaşma fiyatları kullanılarak hesaplanan getirileri analize dahil edilmiştir. Çalışmada analize dahil edilen seriler 2 Mayıs 2005 ve 30 Haziran 2010 dönemine ait verilerden oluşmaktadır.

Çalışmada ilk önce İMKB 30 endeks serisi ile VOB İMKB 30 Getiri serilerinin tanımlayıcı istatistikleri incelenmiş ve zaman serilerinin normal dağılmadığı saptanmıştır. Zaman serilerinin durağan olup olmadığı araştırılırken öncelikle serilerin grafiği ve korelogramları incelenmiş ve daha sonra Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Zivot Andrews birim kök testleri uygulanmıştır. İMKB 30 endeks serisinin grafiğine ve korelogramına baktığımızda serinin düzeyde durağan olmadığı ve serinin birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmüştür. VOB İMKB 30 endeks serisinin grafiğine ve korelogramına baktığımızda ise serinin düzeyde durağan olduğu anlaşılmaktadır.

İMKB 30 endeks zaman serisine uygulanan ADF birim kök testine göre, değişkenin seviye değerinde durağan olmadığı görülmektedir. Değişkenin birinci farkında birim kök taşıdığı sıfır hipotezi reddedilmiş ve değişkenin birinci farkında durağan I(1) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. VOB İMKB 30 getiri serisine uygulanan ADF birim kök testine göre, birim kökün bulunduğu dair sıfır hipotezi reddedilmektedir. Böylece VOB İMKB 30 getiri serisinin seviye değerlerinde durağan ve bütünleşme derecesinin I(0) olduğu görülmektedir.

ADF birim kök testi gibi standart birim kök testlerinin kullanımları yaygın olmakla birlikte, örnek dönemi içinde önemli olayların gerçekleşmesi, bu testlerin sonuçlarını etkileyebilmektedir. Bu testler birim kök mevcut olmadığı halde birim kök vardır şeklinde sıfır hipotezi ret etmeme sonucuna ulaşılabilirlerdir. Çalışmada, 2005-2010 yılları arasındaki verilerin kullanıldığı bu dönemde, Türkiye ekonomisinde 2008 krizi yaşanmıştır. Dolayısıyla bu krizin değişkenlerin üzerinde sebep olabilecekleri olası yapısal kırılmanın göz önüne alınması ve ilgili değişkenlerin durağanlık özelliklerinin tespitinde verilerdeki kırılmayı dikkate alan bir testin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir.

ADF birim kök testi sonuçlarına göre, VOB İMKB 30 getiri serisi için sıfır hipotez reddedildiği için, bu değişkene yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews birim kök testini uygulamaya gerek yoktur. Fakat ADF birim kök testine göre düzeyde durağan olmayan İMKB 30 endeks serisinin yapısal kırılma dikkate alındığındaki durağanlık özelliğini görmek için Zivot Andrews birim kök testi uygulanmıştır. İMKB 30 endeks serisinin, Zivot Andrews birim kök testi sonuçlarına göre, üç modelde de elde edilen test istatistiği değerleri kritik değerlerden mutlak olarak küçük olduğundan kırılma ile durağan olduğu hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla seride birim kökün varlığını gösteren sıfır hipotez ret edilememektedir. Bu sonuçlara göre yapısal kırılma dikkate alındığında serinin durağan olmadığı görülmektedir. İMKB 30 endeks serisinin birinci farkı alınarak aynı test tekrar edilmiş ve zaman serisinin birinci farkında durağan $I(1)$ olduğu sonucuna varılmıştır.

Zaman serilerin durağan olup olmadıkları test edildikten sonra hisse senedi piyasa oynaklığını belirlemek için İMKB 30 endeks serisinin oynaklığının araştırılmasında otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modellerinin kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla İMKB 30 endeks serisi için önce en uygun doğrusal durağan olmayan stokastik (ARIMA) modeli belirlenmiştir. Zaman serisi için en uygun ARIMA modelinin belirlenmesinde determinasyon katsayısı (R^2) Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC) olabilirlik oranı (OO) ve modelin F-istatistiği kriterleri birlikte değerlendirilerek karar verilmiştir. Bu kriterlere göre, alternatif ARIMA modeller içerisinde serinin yapısına uygun olduğu düşünülen ARIMA(2,1,2) modeline karar verilmiştir. Daha sonra ARIMA(2,1,2) modelden elde edilen artıl serisi kullanılarak ARCH-LM test istatistiği hesaplanmış

ve artıkların ARCH etkisine sahip olmadığını gösteren boş hipotez reddedilmiştir. Yani İMKB 30 endeks serisinde bir ARCH etkisinin (oynaklığın) olduğu bulunmuştur. Bu nedenle İMKB 30 endeks serisine ilişkin alternatif ARCH modelleri içerisinde en iyi model tahmin edilerek, serinin oynaklığı modellenecek ve oynaklık serisi elde edilecektir.

ARCH etkisinin olduğu belirlenen İMKB 30 endeks serisi için alternatif otoregresif koşullu değişen varyans modellerinden ARCH, GARCH ve EGARCH modelleri çeşitli gecikme genişliklerinde tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modeller arasında İMKB 30 endeks serisi için en uygun model, en küçük AIC ve SBIC ile en büyük olabilirlik oranı kriterlerine dayalı olarak EGARCH(1,1) modeli diğerlerine göre tercih edilmiştir. İMKB 30 endeks serisi için en iyi model olarak EGARCH(1,1) modeli tahmin edildikten sonra, İMKB 30 endeks serisinde ARCH etkisinin ortadan kalkıp kalmadığını görmek için yeniden ARCH-LM testi yapılmış ve ARCH etkisinin (oynaklığın) ortadan kalktığı görülmüştür. Böylece İMKB 30 endeks serisinin oynaklığını tahmin etmek ve oynaklık serisini elde etmek için en iyi modelin EGARCH(1,1) olduğu tespit edilmiştir.

Hisse senedi piyasa oynaklığı ile VOB İMKB 30 getiri serisi arasındaki nedensellik ilişkisini görebilmek için öncelikle hisse senedi piyasa oynaklık serisinin durağan olup olmadığını belirlememiz gerekmektedir. Hisse senedi piyasa oynaklık serisine uygulanan ADF birim kök testi sonucuna göre, serisinin seviye değerlerinde durağan olduğu görülmektedir.

Hisse senedi piyasa oynaklığı ve VOB İMKB getiri serileri seviye değerlerinde yani $I(0)$ düzeyinde durağan olduklarından iki seri arasındaki nedensellik ilişkisini ölçmek için Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda VOB İMKB 30 getirisinden hisse senedi piyasa oynaklığına doğru ve hisse senedi piyasa oynaklığından VOB İMKB 30 getirisine doğru bir nedenselliğin mevcut olduğu görülmüştür.

Çalışmada hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisinin çift yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamda Türkiye’de incelenen dönemde hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasında çift yönlü ilişki bulunmaktadır.

Çalışmada hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasında çift yönlü nedenselliğin bulunduğu dair elde edilen sonuç, Kyriacou ve Sarna (1999)'nın ve Ryoo ve Smith (2004)'in yaptıkları analizden elde ettikleri sonuçları desteklemektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye'de vadeli işlem piyasası ile spot piyasasının birbirini tamamlayan piyasalar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, iki piyasa arasında bilgi akışının hızlı bir şekilde gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

Türkiye'de hisse senedi piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çalışmalardan, Çevik ve Pekkaya (2007) ile Kasman ve Kasman (2008) spot piyasalardan vadeli işlem piyasasına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi ve Kasman, Okan ve Torun (2010) ise vadeli işlem piyasasından spot piyasa oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuştur. Bahsedilen çalışmalara karşın, bu çalışmada iki piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Yapılan çalışma ile diğer üç çalışma arasında farklı sonuçların bulunmasının sebepleri çalışmaların inceleme dönemi ve kullandığı değişkenlerin farklılık göstermesidir. Çevik ve Pekkaya (2007) yaptığı çalışmada Kasım 2005-Eylül 2006 dönemini ve Kasman ve Kasman (2008) yaptığı çalışmada Şubat 2005-Ekim 2007 dönemini incelemiştir. İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın yeni kurulmuş olması ve inceleme döneminin kısa olması nedeniyle bahsedilen iki çalışmada spot piyasalardan vadeli işlem piyasasına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin ortaya çıktığı düşünülmektedir. Kasman, Okan ve Torun (2010) yaptığı çalışmada ise vadeli işlem piyasasını temsilen vadeli işlem hacmi değişkeni kullanılması, vadeli işlem piyasasından spot piyasa oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisini ortaya çıkaran neden olarak tahmin edilmektedir.

Vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını nasıl etkilediğini görmek için VAR modelinin tahmin sonuçlarına bakılmıştır. VAR tahmin sonuçlarına göre VOB İMKB 30 getirisinin 2. ve 3. gecikmelerde hisse senedi piyasa oynaklığını anlamlı olarak etkilediği görülmüştür. VOB İMKB 30 getirisinin 2. ve 3. gecikmelerindeki katsayılarının negatif olması, VOB İMKB 30 getirisinin hisse senedi piyasa oynaklığını azalttığını göstermektedir.

Çalışmada Türkiye’de vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını azaltıcı etki ettiği belirlenmiştir. Çalışmada vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını azalttığına dair elde edilen sonuçlar, Gülen ve Mayhew (2000)’in, Bandivadekar ve Ghosh (2003)’un, Nath (2003)’ın, Sam ve Omkarnath (2006)’ın ve Pradhan ve Bhat (2008)’in yaptıkları analizlerden elde ettikleri sonuçları desteklemektedir.

Vadeli işlem piyasasının spot piyasada fiyat belirleme hususunda önemli bir rol oynaması, spot piyasa oynaklığının azaltılmasına etki etmektedir. Ayrıca yeni bilgilerin önce vadeli işlem piyasasına daha sonra spot piyasalara yansması da spot piyasa oynaklığının azalmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla, vadeli işlem piyasası, hisse senedi piyasa oynaklığını düşürerek hisse senedi piyasasının likiditesi ve etkinliğini artırmaktadır.

Türkiye’de vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını nasıl etkilediği inceleyen diğer çalışmalar, Baklacı (2007) ve Gür (2008) vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Yaptığımız çalışmada, bahsedilen iki çalışmaya göre farklı sonuçlar bulunmuştur. Baklacı (2007)’nin çalışmasında veri döneminin kısa olması ve VOB’un yeni kurulmuş olması nedeniyle vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını arttırdığı sonucuna ulaştığı, Gür (2008)’ün çalışmasında ise sadece VOB faaliyete geçmeden önceki ve faaliyete geçtikten sonraki spot verilerin karşılaştırmasını yaptığı için ve yine VOB’un yeni kurulmuş olması nedeniyle vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığını arttırdığı sonucuna ulaştığı düşünülmektedir. Bu çalışma ise, Mayıs 2005- Temmuz 2010 dönemini kapsamı ve vadeli işlem piyasasının hızlı gelişme göstererek işlem hacminin genişlemesi nedeniyle vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığını azalttığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç vadeli işlem piyasasının kuruluş amacının yani piyasaları istikrarlı hale getireceği beklentisinin gerçekleştiğini göstermektedir.

Döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisi; bu iki piyasa arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek amacıyla, döviz piyasasına ait dolar kuru satış fiyatı ile vadeli işlem piyasasına ait dolar vadeli işlem sözleşmelerinin uzlaşma fiyatları kullanılarak hesaplanan getirileri analize dahil

edilmiştir. Çalışmada analize dahil edilen seriler 2 Mayıs 2005 ve 30 Haziran 2010 dönemine ait verilerden oluşmaktadır.

Çalışmada ilk önce dolar serisi ile VOB dolar getiri serilerinin tanımlayıcı istatistikleri incelenmiş ve zaman serilerinin normal dağılmadığı saptanmıştır. Zaman serilerinin durağan olup olmadığı araştırılırken öncelikle serilerin grafiği ve korelogramları incelenmiş ve daha sonra Geliştirilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Zivot Andrews birim kök testleri uygulanmıştır. Dolar serisinin grafiğine ve korelogramına baktığımızda serinin düzeyde durağan olmadığı ve serinin birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmüştür. VOB dolar getiri serisinin grafiğine ve korelogramına baktığımızda ise serinin düzeyde durağan olduğu anlaşılmaktadır.

Dolar zaman serisine uygulanan ADF birim kök testine göre, dolar serisinin seviye değerinde durağan olmadığı görülmektedir. Dolar serisinin birinci farkında durağan $I(1)$ olduğu sonucuna ulaşılmıştır. VOB dolar getiri serisine uygulanan ADF birim kök testine göre, birim kökün bulunduğu dair sıfır hipotezi reddedilmektedir. Böylece VOB dolar getiri serisinin seviye değerlerinde durağan ve bütünleşme derecesinin $I(0)$ olduğu görülmektedir.

Zaman serilerinin durağan olup olmadığını görmek için ADF birim kök testi yanında Yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews birim kök testi uygulanmıştır. Çünkü bazı durumlarda, ADF testi, birim kök mevcut olmadığı halde birim kök vardır şeklinde sıfır hipotezi ret etmeme sonucuna ulaşabilmektedir.

ADF birim kök testi sonuçlarına göre, VOB dolar getiri serisi için sıfır hipotez reddedildiği için, bu değişkene yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews birim kök testini uygulamaya gerek yoktur. Fakat ADF birim kök testine göre düzeyde durağan olmayan dolar serisinin yapısal kırılma dikkate alındığındaki durağanlık özelliğini görmek için Zivot Andrews birim kök testi uygulanmıştır. Dolar serisinin, Zivot Andrews birim kök testi sonuçlarına göre, kırılma ile birim kök içermektedir sıfır hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla seride yapısal kırılma ile birlikte durağan olduğunu belirten alternatif hipotez kabul edilmektedir. ADF ve Zivot Andrews birim kök testlerinin sonuçlarını karşılaştırdığımızda, ADF birim kök testi dolar serisinin düzeyde durağan olmadığını, Zivot Andrews testi ise dolar serisinin düzeyde durağan olduğunu göstermektedir. Bu durumda yapısal kırılmayı

dikkate alan ve test gücü yüksek olan Zivot Andrews birim kök testinin sonucunu dikkate almamız gerekmektedir.

Zaman serilerin durağan olup olmadıkları test edildikten sonra döviz piyasa oynaklığını belirlemek için döviz serisinin oynaklığının araştırılmasında otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modellerinin kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla dolar serisi için önce en uygun doğrusal durağan stokastik (ARMA) modeli belirlenmiştir. Zaman serisi için en uygun ARMA modelinin belirlenmesinde determinasyon katsayısı (R^2) Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ,Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri (SBIC) olabilirlik oranı (OO) ve modelin F-istatistiği kriterleri birlikte değerlendirilerek karar verilmiştir. Bu kriterlere göre, alternatif ARMA modeller içerisinde serinin yapısına uygun olduğu düşünülen ARMA(1,1) modeline karar verilmiştir. Daha sonra ARMA(1,1) modelden elde edilen artık serisi kullanılarak ARCH-LM test istatistiği hesaplanmış ve artıkların ARCH etkisine sahip olmadığını gösteren boş hipotez reddedilmiştir. Yani dolar serisinde bir ARCH etkisinin (oynaklığın) olduğu bulunmuştur. Bu nedenle dolar serisine ilişkin alternatif ARCH modelleri içerisinde en iyi model tahmin edilerek, serinin oynaklığı modellenecek ve oynaklık serisi elde edilecektir.

ARCH etkisinin olduğu belirlenen dolar serisi için alternatif otoregresif koşullu değişen varyans modellerinden ARCH, GARCH ve EGARCH modelleri çeşitli gecikme genişliklerinde tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modeller arasında dolar serisi için en uygun model, en küçük AIC ve SBIC ile en büyük olabilirlik oranı kriterlerine dayalı olarak EGARCH(1,1) modeli diğerlerine göre tercih edilmiştir. Dolar serisi için en iyi model olarak EGARCH(1,1) modeli tahmin edildikten sonra, dolar serisinde ARCH etkisinin ortadan kalkıp kalmadığını görmek için yeniden ARCH-LM testi yapılmış ve ARCH etkisinin (oynaklığın) ortadan kalktığı görülmüştür. Böylece dolar serisinin oynaklığını tahmin etmek ve oynaklık serisini elde etmek için en iyi modelin EGARCH(1,1) olduğu tespit edilmiştir.

Dolar piyasa oynaklığı ile VOB dolar getiri serisi arasındaki nedensellik ilişkisini görebilmek için öncelikle dolar piyasa oynaklık serisinin durağan olup olmadığını belirlememiz gerekmektedir. Dolar piyasa oynaklık serisine uygulanan ADF birim kök testi sonucuna göre, birim kökün bulunduğu dair sıfır hipotezi

reddedilmektedir. Böylece dolar piyasa oynaklık serisinin seviye değerlerinde durağan olduğu görülmektedir.

Dolar piyasa oynaklığı ve VOB dolar getiri serileri seviye değerlerinde yani $I(0)$ düzeyinde durağan olduklarından iki seri arasındaki nedensellik ilişkisini ölçmek için VAR Granger nedensellik testi uygulanmıştır. VAR modeline dayalı olarak yapılak nedensellik testi sonucunda VOB dolar getirisinden dolar piyasa oynaklığına doğru ve dolar piyasa oynaklığından VOB dolar getirisine doğru bir nedenselliğin mevcut olduğu görülmüştür.

Çalışmada döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisinin çift yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamda Türkiye’de incelenen dönemde döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Çalışmada döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasında çift yönlü nedenselliğin bulunduğu dair elde edilen sonuç, Jochum ve Kodres (1998)’in, Bhargava ve Malhotra (2007)’nin ve Kim ve Min (2008)’in yaptıkları analizden elde ettikleri sonuçları desteklemektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda Türkiye’de vadeli işlem piyasası ile döviz piyasasının birbirini tamamlayan piyasalar olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, iki piyasa arasında bilgi akışının hızlı bir şekilde gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

Türkiye’de döviz piyasa oynaklığı ile vadeli işlem piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen ve ulaşabildiğimiz tek çalışma olan Çevik ve Pekkaya (2007), vadeli işlem piyasasından döviz piyasa oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulmuştur. Çevik ve Pekkaya (2007)’nin çalışmasına karşın, bu çalışmada iki piyasa arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu çalışma ile bahsedilen çalışma arasında farklı sonuçların bulunmasının sebebi çalışmaların inceleme dönemlerinin farklılık göstermesidir. Çevik ve Pekkaya (2007) yaptığı çalışmada Kasım 2005- Eylül 2006 dönemini kullanması ve VOB’un yeni kurulmuş olması nedeniyle vadeli işlem piyasasından döviz piyasa oynaklığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğu düşünülmektedir.

Vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını nasıl etkilediğini görmek için VAR modelinin tahmin sonuçlarına bakılmıştır. VAR tahmin sonuçlarına göre

VOB dolar getirisinin 1., 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. gecikmelerde dolar piyasa oynaklığını anlamlı olarak etkilediği görülmüştür. VOB dolar getirisinin 1. gecikmedeki katsayısının negatif olması dolar piyasa oynaklığını azalttığını ifade etmektedir. VOB dolar getirisinin diğer gecikmelerinin katsayılarının pozitif olması ise dolar oynaklığını artırdığını göstermektedir. Dolayısıyla VOB dolar getirisi, dolar piyasa oynaklığını ilk önce azaltmakta iken daha sonra artırmaktadır.

Çalışmada Türkiye’de vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını artırıcı etki ettiği belirlenmiştir. Çalışmada vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını artırdığına dair elde edilen sonuçlar, Clifton (1985)’un, Crain ve Lee (1995)’nin, Chatrath, Ramchander ve Song (1996)’un, Adrangi ve Chatrath (1998)’in, Kaziow ve Arbaeus (2007)’un, Kim ve Min (2008)’in yaptıkları analizlerden elde ettikleri sonuçları desteklemektedir.

Kaziow ve Arbaeus (2007) ve Kim ve Min (2008) vadeli işlem piyasalarında dövize dayalı vadeli işlem sözleşmelerini spekülatif amaçlı kullanan yatırımcıların sayısının fazla olmasının spot piyasa oynaklığını artırdığını söylemektedir. Ayrıca döviz vadeli işlem sözleşmelerinin işlem hacminin düşük olması yani bu sözleşmelere olan talebin az olmasında spot piyasa oynaklığının artmasına etki etmektedir. Dolayısıyla, vadeli işlem piyasası, döviz piyasa oynaklığını artırarak döviz piyasasının istikrarsız bir yapıya gelmesine neden olmaktadır.

Türkiye’de vadeli işlem piyasasının döviz oynaklığını nasıl etkilediğini inceleyen ve ulaşılabilen tek çalışma olan Baklacı (2007) vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını artırdığı sonucuna ulaşmış olup bu çalışmayı desteklemektedir. Baklacı (2007)’nin çalışmasında Şubat 2005- Ekim 2006 dönemini analiz ederken, bu çalışma Mart 2005- Haziran 2010 dönemini analiz etmiş olup iki çalışmada vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda VOB’da işlem gören dövize dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin işlem hacimlerine bakıldığında VOB’un kuruluşundan bu yana çok fazla bir artış olmadığı görülmüştür. Bu durum yani işlem hacminin yeterince fazla olmamasının spot piyasa oynaklığını arttırdığı düşünülmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de dövize dayalı vadeli işlemlerin istenen amacının yani piyasaları istikrarlı

bir yapıya getireceği ve etkinliğin artacağı beklentisinin gerçekleşmediği görülmektedir.

Çalışmada vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişki incelenirken piyasalar hisse senedi piyasası ve döviz piyasası olarak ikiye ayrılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarında vadeli işlem piyasası ile hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konmuştur. Fakat vadeli işlem piyasasının spot piyasa oynaklığına etkisi araştırıldığında iki piyasada farklı sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre vadeli işlem piyasası hisse senedi piyasa oynaklığını azaltıcı etki yaparken vadeli işlem piyasasının döviz piyasa oynaklığını arttırıcı etki yaptığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, hisse senedine dayalı vadeli işlemlerin istenen düzeye ulaştığı ve piyasayı istikrarlı hale getirdiğini gösterirken, dövize dayalı vadeli işlemlerin henüz istenen düzeye ulaşmadığını ve beklenen amaca ulaşmadığını yani piyasayı istikrarlaştırıcı etkisinin olmadığını göstermektedir. Kısacası, hisse senedine dayalı vadeli işlem sözleşmelerine, dövize dayalı vadeli işlem sözleşmelerine göre daha fazla talep olması ve dolayısıyla işlem hacminin fazla olması hisse senedi piyasalarının daha istikrarlı ve etkin çalışmasını sağladığı görülmektedir.

Sonuç olarak, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalar üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olabilmesi için yeterli derinliğe ulaşması gerekmektedir. Dolayısıyla, belirli bir derinliğe ulaşmış vadeli işlem piyasalarının hem oynaklığı azaltıcı hem de fiyat belirleyici rolü ile spot piyasaları istikrarlı ve etkin hale getireceği düşünülmektedir.

Türkiye’de vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı çok az olduğundan, bu çalışmanın, bu alandaki eksikliği gidereceği düşünülmektedir. Bu çalışma, spot ve vadeli işlem piyasalarında yatırım yapmayı düşünen yatırımcıların vadeli işlem piyasasında oluşan fiyatların ve işlem hacimlerinin spot piyasasını etkilediğini göz önünde bulundurmaları kararları maksimize etmek ve daha az riskli portföy oluşturması açısından yararlı olacaktır.

Bu çalışmanın belirli kısıtlamaları vardır. Bunlar;

-Araştırmaya dahil edilen vadeli işlem sözleşmeleri, VOB İMKB 30 endeks sözleşmesi ile VOB Dolar sözleşmesi ile sınırlandırılmıştır.

-Çalışmada, vadeli işlem uzlaşma fiyatları ile spot fiyatlar değişken olarak ele alınarak analiz edilmiştir.

-Durağanlık testlerinden tekli kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews birim kök testi kullanılmıştır.

İlerideki çalışmalarda VOB'da işlem gören diğer vadeli işlem sözleşmelerinin de dahil edileceği uygulamalar salık verilebilir. Ayrıca, analizde vadeli işlem piyasasına ait farklı değişkenler (vadeli işlem hacmi, vadeli açık pozisyon gibi) dahil edilecek olursa daha çeşitli sonuçlar ortaya konabilir. Analizde durağanlık incelemesinde kullanılan yöntemlere ilaveten çoklu kırılmayı dikkate alan birim kök testleri ve vadeli işlemlerin spot piyasa oynaklığına etkisini incelemede farklı testler (varyans ayırıtırma testi ve etki-tepki testi gibi) kullanılarak sonuçlar değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Adrangi, B. & Chatrath, A. (1998). Futures Commitments And Exchange Rate Volatility. *Journal of Business Finance And Accounting*, 25(3-4), 501-520.
- Akgiray, V. (1989). Conditional Heteroskedasticity in Time Series of Stock Return: Evidence and Forecasts. *The Journal of Business*, 62(1), 55-80.
- Akmut, Ö., Aktaş, R. Ve Binay, S. (1999). *Öngörü Teknikleri ve Finans Uygulamaları*, Ankara, Siyasal Kitapevi.
- Aksel, H.A.E. (1995). *Risk Yönetim Aracı Olarak Futures Piyasalar*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu.
- Alexakis, P. (2007). On The Effect of Index Futures Trading On Stock Market Volatility. *International Research Journal of Finance And Economics*, 11, 7-20.
- Alpan, F. (1999). *Örneklerle Futures Anlaşmaları ve Opsiyonları*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Antoniou, A. & Holmes, P. (1995). Futures Trading, Information And Spot Price Volatility: Evidence For The FTSE 100 Stock Index Futures Contract Using GARCH, *Journal of Banking And Finance*, Vol.19, 117-129.
- Antoniou, A., Holmes, P. & Priestley, R. (1998). The Effects of Stock Index Futures Trading on Stock Index Volatility: an Analysis of the Asymmetric Response of Volatility to News. *The Journal of Futures Markets*, Vol.18, No.2, 151–166.
- Arestis, P., Demetriades, P. & Luintel, K. (2001). Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets. *Journal of Money, Credit and Banking*, 33, 16-41.
- Atakan, T. (2009). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Değişkenliğin (Volatilitenin) ARCH-GARCH Yöntemleri ile Modellenmesi. *İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi, Yönetim Dergisi*, 20(62), 48-61.
- Ayrıçay, Y. (2003). Türev Piyasaların Gelişmekte Olan Piyasalara Olası Etkileri. *Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 1-19.

- Aysoy, C., Balaban, E., Kogar, Ç.I. ve Özcan, C. (1996). *Daily Volatility in the Turkish Foreign Exchange Market*. The Central Bank of The Republic of Turkey, Discussion Paper, No: 9625.
- 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, 1195-1228.
- Bai, J., and Perron, P. (1995). Testing for and estimation of multiple structural changes. *Working paper*, M.I.T., Cambridge.
- Baklacı, H.F. (2007). Türkiye’de Futures İşlemlerinin Spot Piyasa Oynaklığına Etkisi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. Zonguldak: *11. Ulusal Finans Sempozyumu*, 1-15.
- Baklacı, H. Ve Kasman A. (2006). An Empirical Analysis Of Trading Volume And Return Volatility Relationship In The Turkish Stock Market. *Ege Akademik Bakış*, 6, 115-126.
- Balaban, E. (1999). Forecasting Stock Market Volatility: Evidence From Turkey. The ISE Finance Award Series, Vol:1.
- Bandivadekar, S. & Ghosh, S. (2003). Derivatives and Volatility on Indian Stock Markets. *Reserve Bank of India Occasional Papers*, Vol.24, No.3, 187-201.
- Baran, E. (2004). *Vadeli Piyasalar ve Vadeli İşlem Rehberi*. Ankara: TÜRMOB.
- Beckett, S. & Sellon, G. (1989). Has Financial Market Volatility Increased?, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*. 2, 3-16.
- Beckett, S. & Roberts, D.V. (1990). Will Increased Regulation of Stock Index Futures Reduce Stock Market Volatility?. *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review*, 33-46.
- Ben-David, D. Ve Papell, D.H.(1995). The Great Wars, the Great Crash and Steady State Growth: Some New Evidence About An Old Stylized Fact. *Journal of Monetary Economics*, 36, 453-475.
- Bessembinder, H. & Seguin, P.J. (1992). Futures-Trading Activity and Stock Price Volatility. *The Journal Of Finance*, Vol.157, No.5, 2015-2034.

- Bhargava, V. & Malhotra, D.K. (2007). The Relationship Between Futures Trading Activity and Exchange Rate Volatility, Revisited. *Journal Of Multinational Management*, 17, 95-111.
- Board, J., Sandmann, G. & Sutcliffe, C. (2001). The Effect of Futures Market Volume on Spot Market Volatility. *Journal of Business Finance & Accounting*, 28(7-8), 799-819.
- Bohl, M.T. & Henke, H. (2003). Trading Volume And Stock Market Volatility: The Polish Case. *International Review Of Financial Analysis*, 12, 513-525
- Bollerslev, T. (1986). Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327
- Bollerslev, T. (1987), A Conditionally Heteroskedastic Time Series Model for Speculative Prices and Rates of Return. *Review of Economics and Statistics*, 69, 542-547.
- Bologna, P. & Cavallo, L. (2002). Does The Introduction Of Stock Index Futures Effectively Reduce Stock Market Volatility? Is The 'Futures Efect' Immediate? Evidence From The Italian Stock Exchange Using GARCH. *Applied Financial Economics*, 12, 183-192.
- Box, G. & Jenkins, M.G. (1976). *Time Series Analysis Forecasting and Control*. San Francisco: Holden Day.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press.
- Butterworth, D. (1998). *The Impact of Futures Trading on Underlying Stock Index Volatility: The Case of The FTSE Mid 250 Contract*, Working Paper, Department of Economics, University of Durham.
- Butterworth, D. (2000). The impact of futures trading on underlying stock index volatility: the case of the FTSE Mid 250 contract. *Applied Economics Letters*, 7, 439-442.
- Büker, S., Aşıkoğlu, R. ve Sevil, G. (2009). *Finansal Yönetim*. Ankara: Sözkesen Matbaacılık.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., and MacKinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Market*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

- Campbell, J., Lettau M., Malkiel B. & Xu, Y. (2001). Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk. *Journal of Finance*, 56, 1-43.
- Ceylan, A. (2003). *Finansal Teknikler*. Bursa: Ekin Kitapevi.
- Chambers, N. (2007). *Türev Piyasalar (2. Baskı)*. İstanbul: Beta Basım.
- Chan, K., Chan, K.C. & Karolyi, A. (1991). Intraday Volatility in the Stock Index and Stock Index Futures Markets. *The Review of Financial Studies*, Vol.4, No.4, 657-684.
- Chang, E.C., Cheng, J.W. & Pinegar, J.M. (1999). Does futures trading increase stock market volatility? The case of the Nikkei stock index futures markets. *Journal of Banking & Finance*, 23, 727-753.
- Chatrath, A., Ramchander S. & Song, F. (1996). The Role of Futures Trading Activity in Exchange Rate Volatility. *The Journal of Futures Markets*, Vol.16, No:5, 561-584.
- Charemza, W.W. & Deadman, D.F. (1993). *New Directions in Econometric Practise*. England: Edward Elgar Publishing.
- Chiang, M.H. & Wang, C.Y. (2002). The Impact Of Futures Trading On Spot Index Volatility: Evidence For Taiwan Index Futures. *Applied Economics Letters*, 9, 381-385.
- Clifton, E.V. (1985). The Currency Futures Market and Interbank Foreign Exchange Trading. *The Journal of Futures Markets*. Vol.5, No.3, 375-384.
- 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, 395-421.
- Çağlayan, E. Ve Dayıoğlu, T. (2009). Döviz Kuru Getiri Volatilitésinin Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Öngörülmesi. *Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 9, 1-16.
- Çevik, E.İ. ve Pekkaya, M. (2007). Spot Ve Vadeli İşlem Fiyatlarının Varyansları Arasındaki Nedensellik Testi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt.22, Sayı.2, 49-66.
- Dağlı, H. (1997). *Hisse Senedi Fiyat Oynaklıkları: Türkiye için Genel Bir Değerlendirme, Dr Yaman Aşıkoğlu'na Armağan*. Ankara, SPK Yayınları, No:59.

- Daigler, R. (1993). *Financial Futures Markets*. New York: Harper Collins Collage Publishers.
- Daly, K.J. (1999). *Financial Volatility and Real Economic Activity*. Aldershot: England.
- Debasish, S.S. & Das, B. (2008). An Econometric Study on Impact of Futures Trading On the Stability of Stock Index in India. *International Journal of Business and Management*, Vol.3, No.12, 70-80.
- Debasish, S.S. (2009). Effect Of Futures Trading On Spot-Price Volatility: Evidence For NSE Nifty Using GARCH. *The Journal of Risk Finance*, Vol.10, No.1, 67-77.
- Demetriades, P. & Hussein, K. (1996). Does Financial Development Cause Economic Growth Time Series Evidencefrom 16 Countries. *Journal of Development Economics*, 51, 387-411.
- Derindere Köseoğlu, S. & Atakan T. (2009). The Effect of the Stock Index Futures to the Spot Stock Market: A Study fort he Istanbul Stock Exchange. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 38, 1, 84-100.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimator for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Satatistical Assocation*, 74, 427-431.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Doğanay, M.M., (2003). İMKB DİBS Fiyat Endekslerinin Volatilite ve Kovaryanslarının Öngörülmesi. *İMKB Dergisi*, 7(27), 17-37.
- Dönmez, Ç.A., Başaran, Y., Doğru, G., Yılmaz, M.K., Uğur, S., Kartallı, Y., ve Ugan, G. (2002). *Finansal Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş*. İstanbul: Tasarım Matbaacılık.
- Drimbetas, E., Sariannisis, N. & Porfiris, N. (2007). The effect of derivatives trading on volatility of the underlying asset: evidence from the Greek stock market. *Applied Financial Economics*, 17, 139–148.
- Duarte, E.M. & Fonseca, J.A.S. (2002). Volatility Analysis of Portuguese Stock Market. <http://kpmiit.wl.dvgu.ru/library/samos2002/proceedDuarte.pdf>
- Duffie, D. (1989). *Futures Markets*, Japan: Prentice Hall.

- Edward, F.R. (1988). Does Futures Trading Increase Stock Market Volatility?. *Financial Analysts Journal*, Vol. 44, No. 1, 63-69.
- Eizaguirre, J.C., Biscarri, J. G. & Hidalgo, F.P.G. (2004). Structural Change in Volatility and Stock Market Development: Evidence for Spain. *Journal of Banking and Finance*, 28, 1745-1773.
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*. USA: John Wiley & Sons. Inc.
- Engle, R.F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007.
- Engle, R. (2001). GARCH 101: The Use Of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 157-168.
- Ergincan, Y. (1996). *Endekse Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri Portföy Yönetiminde Kullanımı ve Türkiye’de Uygulanabilirliği*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu.
- Erol, Ü. (1999). *Vadeli İşlem Piyasaları Teorik ve Pratik*, İstanbul: İMKB Yayınları.
- Ertek, T. (1996). *Ekonometriye Giriş*. İstanbul: Beta Yayınları
- Fabozzi, F.J., Modigliani, F. & Ferri, M.G. (1998). *Foundations of Financial Markets and Institutions*, USA: Prentice Hall.
- Fama, E. (1965). The Behavior of Stock Market Prices. *Journal of Business*, 38, 34-105.
- Figlewski, S. (1981). Futures Trading and Volatility in the GNMA Market. *The Journal Of Finance*, Vol. 36, No. 2, 445-456.
- Flores, C. & Vougas, D.V. (2006). Index Futures Trading, Information And Syock Market Volatility: The Case of Greece. *Derivatives Use, Trading And Regulation*, Vol.12, No. ½, 146-166.
- Franses, P.H. & Dijk D.V. (1996). Forecasting Stock Market Volatility Using (Non-Linear) GARCH Models. *Journal of Forecasting*, 15, 229-235.
- French, K.R. (1980). Stock Return ve Weekend Effect. *Journal of Financial Economics*, 55-69.

- Galloway, T.M. & Miller, J.M. (1997). Index Futures Trading and Stock Return Volatility: Evidence from the Introduction of MidCap 400 Index Futures. *The Financial Review*, Vol.32, No.3, 845-866.
- Garner, C.A. (1988). Has The Stock Market Crash Reduced Consumer Spending?. *Federal Reserve Bank of Kansas City*, 3-16.
- Girard, E. & Biswas, R. (2007). Trading Volume and Market Volatility: Developed Versus Emerging Stock Markets. *The Financial Review*, 42, 429-459
- Gerlach, J. R. (2005). Imperfect Information and Stock Market Volatility. *The Financial Review*, 40, 173-194.
- Gökçe, A. (2001). İstanbul Menkul Kıymatlar Borsası Getirilerindeki Volatilitenin ARCH Teknikleri ile Ölçülmesi. *Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-24.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, Vol. 37, 424-438.
- Granger, C.W.J. (1988). Some Recent Developments in a Concept of Causality. *Journal of Econometrics*, Vol.39, No.1-2, 199-211.
- Granger, C.W.J. & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Economics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.
- Granger, C.W.J. & Newbold, P. (1986). *Forecasting Economic Time Series, Economic Theory, Econometrics and Mathematical Economics*. Second Edition, New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Gujarati, D.N. (2001). *Temel Ekonometri* (Ü. Şenesen ve G.G. Şenesen çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics*, The McGraw, Hill Companies.
- Gulen, H. & Mayhew, S. (2000). Stock Index Futures Trading And Volatility In International Equity Markets. *The Journal of Futures Markets*, Vol.20, No.7, 661-685.
- Güneş, H. Ve Saltoğlu, B. (1998). *İMKB Getiri Volatilitelerinin Makro Ekonomik Konjonktür Bağlamında İrdelenmesi*. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası.

- Gür, O. (2008). *İMKB-30 Endeksinin Vadeli İşlem Ve Opsiyon Borsası'nda İşlem Görmesinin Oynaklık ve İşlem Hacmi Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış YL Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya
- Güvenek, B. Ve Alptekin, V. (2009) Reel Döviz Kuru Endeksinin Otoregresif Koşullu Değişen Varyanslılığının Analizi: İki Eşikli TARARCH Yöntemi İle Modellenmesi. *Maliye Dergisi*, 156, 294-310.
- Gökçe, A. (2001). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Getirilerindeki Volatilitenin ARCH teknikleri İle Ölçülmesi, *Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-24.
- Hacıhasanoğlu, E. (2003). *Menkul Kıymetler Piyasalarında Oynaklığın Modellenmesi: İMKB için Bir Deneme*. Ankara: SPK Yayınları, No:139.
- Illueca, M. & Lafuente, J.A. (2003). The Effect Of Spot And Futures Trading On Stock Index Market Volatility: A Nonparametric Approach. *The Journal of Futures Markets*, Vol.23, No.9, 841-858.
- Jochum, C. & Kodres, L. (1998). *Does The Introduction of Futures on Emerging Market Currencies Destabilize The Underlying Currencies?*. IMF Working Paper, WP/98/13.
- Johnston, K. & Scott, E. (2000). GARCH Models and The Stochastic Process Underlying Exchange Rate Price Changes. *Journal of Financial and Strategic Decisions*, 12(2), 13-24
- Kanalıcı Akay, H. Ve Nargeleçekenler, M. (2006). Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi. *Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 61(4), 5-36.
- Kanasro, H.A., Rohre, C.L. & Junejo, M.S. (2009). Measurement of Stock Market Volatility Through ARCH and GARCH Models: A Case Study of Karachi Stock Exchange. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3123-3127.
- Karathanasis, G.A. & Sogiakas, V.I. (2006). Stock Index Futures Trading and Spot Market Volatility. *Working Paper Series*, Available at SSRN:<http://ssrn.com/abstract=890261>.

- Karmakar, M. (2006). Stock Market Volatility In The Long Run, 1961-2005. *Economic and Political Weekly*, 6, 1796-1802.
- Kasman, A. & Kasman, S. (2008). The Impact Of Futures Trading On Volatility Of The Underlying Asset İn The Turkish Stock Market. *Physica A*, 387, 2837–2845.
- Kasman, A., Okan, B. Ve Torun, E. (2010). Long Memory In Spot Market Volatility and Futures trading Volume: Evidence From The Turkish Stock Market. *International Journal of Statistics and Economics*, Vol.5, No.A10, 1-11.
- Kaziow, A. & Arbaeus, S. (2007). *The Relationship Between Currency Futures Trading Activity and Exchange Rate Volatility*. (Master Thesis). Göteborg University, İsveç.
- Kırım, A. (1990). Mali Risk Yönetim Açısından Gelecek (Futures) Piyasaları. *Bankacılar Dergisi*, 1(3), 28-32.
- Kızılsu, S.S., Aksoy, S. ve Kasap, R. (2001). Bazı Makro Ekonomik Zaman Dizilerinde Değişen Varyanslılığın İncelemesi. *Gazi Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 1-18.
- Kim, M., Kim, G.R. & Kim, M. (2004). Stock market volatility and trading activities in the KOSPI 200 derivatives markets. *Applied Economics Letters*, 11, 49 - 53.
- Kim, M. & Min, B. (2008). Derivatives Trading and Volatility in Foreign Exchange Markets. *Journal of Korea Trade*, Vol:12, No:1, 23-41.
- Kolb, R.W., and Overdahl, J.A. (2006). *Understanding Futures Markets*, USA: Blackwell Publishing.
- Kolb, R.W., and Overdahl, J.A. (2007). *Futures, Options and Swaps*, USA: Blackwell Publishing.
- Kumar, K.K. & Mukhopadyay, C. (2007). Impact of Futures Introduction on Underlying Index Volatility: Evidence from India. *Journal of Management Science*, Vol.1, No.1, 27-43.
- Kutlar, A. (2005). *Uygulamalı Ekonometri*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kyriacou, K. & Sarno, L. (1999). The Temporal Relationship Between Derivatives Trading And Spot Market Volatility In The U.K.: Empirical Analysis And Monte Carlo Evidence. *The Journal of Futures Markets*, Vol.19, No.3, 245-270.

- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin, Y., (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root. *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- Lee, J. And Strazicich, M.C. (2003). Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test With Two Structural Breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 4, 85, 1082-1089.
- Leuthold, R.M., Junkus, J.C. & Cordier, J.E. (1989). *The Theory And Practice Of Futures Markets*. Lexington: Lexington Books.
- Liu, H.C., Lee, Y.H. & Lee, M.C. (2009). Forecasting Chine Stock Markets Volatility via GARCH Models Under Skewed- GED Distribution. *Journal of Money, Investment and Banking*, 7, 5-15.
- Lumsdaine, R. And Paprll, D. (1997). Multiple Trend Breaks and The Unit Root Hypothesis. *Review of Economics and Statistics*, 79, 212-218.
- Maberly, E.D., Allen, D.S. & Gilbert, R.F. (1989). Stock Index Futures and Cash Market Volatility. *Financial Analysts Journal*, Vol. 45, No. 6, 75-77.
- Maddala, G.S. (1978). *Introduction to Econometrics*. Newyork:Macmillan Publishing Company.
- Maddala, G.S. & Kim, I.M. (1998). *Unit Rood Cointegration and Structural Chang.*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mala, R. & Reddy, M. (2007). Measuring Stock Market Volatility in an Emerging Economy. *International Research Journal Of Finance and Economics*, 8, 126-133.
- Mallikarjunappa, T. & Afsal, E.M. (2007). Futures Trading And Market Volatility In Indian Equity Market: A Study Of Cnx It Index. *Asian Academy of Management Journal of Accounting and Finance*, Vol.3, No.1, 59-76.
- Mazıbaş, M. (2005). İMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri ile bir Uygulama. *VII. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*.11-12.
- McKenzie, M.D., Brailsford, T.J. & Faff, R.W. (2000). *New Insights into the Impact of the Introduction of Futures Trading on Stock Price Volatility*. Working Papar Series in Finance 00-01, The Australion National University

- Mike, K.P.So., Lam, K. & Li, W.K. (1999). Forecasting Exchange Rate Volatility Using Autoregressive Random Variance Model. *Applied Financial Economics*, 9, 583-591
- Nath, G.C. (2003). Behaviour Of Stock Market Volatility After Derivatives. *NSE News Letters*, 1-26.
- Nelson, C.R. and Plosser, C.I. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series. *Journal of Monetary Economics*, 10, 139-162.
- Nelson, N.B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Return: A new Approach. *Econometrica*, 59, 347-370.
- Nelson, D.B. (1996). *Modelling Stock Market Volatility Changes*. London, Academic Press.
- Ng, S. & Perron, P. (1995) Unit Root Tests in ARMA Models With Data-Dependent Methods for the Selection of the Truncation Lag. *Journal of the American Statistical Association*, 90, 268-281.
- Özden, Ü.H. (2008). İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Yıl: 7, Sayı: 13, 339-350
- Özer, M. ve Türkyılmaz, S. (2004). *Türkiye Finansal Piyasalarında Oynaklıkların ARCH Modelleri İle Analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1593.
- Özmen, A. (1986). *Box-Jenkins Yöntemi ve Banka Mevduat Tahmininde Uygulamalar Denemesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Pagan, A.R. (1987). Three Econometric Methodologies: A Critical Appraisal. *Journal of Economic surveys*, 1, 3-24.
- Pericli, A. & Koutmos, G. (1997). Index Futures and Options and Stock Market Volatility. *The Journal of Futures Markets*, Vol.17, No.8, 957-974.
- Perron, P. (1989). The Great Crash, The Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57, 6, 1361-1401.
- Perron, P. (1990). Testing for a unit root in a time series with a changing mean. *Journal of Business and Economic Statistics*, 8, 153-162.
- Pilar, C. & Rafael, S. (2002). Does derivatives trading destabilize the underlying assets? Evidence from the Spanish stock market. *Applied Economics Letters*, 9, 107-110.

- Pradhan, K.C. & Bhat, K.S. (2008). An Empirical Analysis Of The Impact Of Futures On Spot Market Volatility: Evidence From National Stock Exchange (NSE), India. *Indian Journal of Economics and Business*, Vol.7, No.2, 247-253.
- Pok, W.C. & Poshakwale, S. (2004). The impact of the introduction of futures contracts on the spot market volatility: the case of Kuala Lumpur Stock Exchange. *Applied Financial Economics*, 14, 143–154.
- Rahman, S. (2001). The Introduction Of Derivatives On The Dow Jones Industrial Average And Their Impact On The Volatility Of Component Stocks. *The Journal of Futures Markets*, Vol.21, No.7, 633–653.
- Ramanathan, R. (1998). *Introductory Econometrics with Applications*. USA:Harcourt Brace College Publishers.
- Rashid, A. & Ahmad, S. (2008). Predicting Stock Returns Volatility: An Evaluation of Linear v.s. Nonlinear Methods. *International Research Journal of Finance and Economics*. 20. 1450-2887.
- Rao, S.V.R. & Tripathy, N. (2009). Impact Of Index Derivatives On Indian Stock Market Volatility-An Application Of Arch And Garch Model. *Corporate Ownership & Control*, Volume 6, Issue 3, 39-44.
- Phillips, P. and Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 2, 75, 335-346.
- Ross, S. (1989). Information and Volatility: The No- Arbitrage Martingale Approach to Timing and Resolution Irrelevancy, *The Journal of Finance*, Vol,44, No.1, 1-17.
- Rossi, P.E. (1996). *Modelling Stock Market Volatility*. London: Academic Press.
- Ryoo, H.J. & Smith, G. (2004). The impact of stock index futures on the Korean stock market. *Applied Financial Economics*, 14, 243–251.
- Sah, A.N. & Omkarnath, G. (2006). Derivatives Trading And Volatility A study of the Indian Stock Markets. *Indian Institute of Capital Markets 9th Capital Markets Conference Paper*, SSRN: <http://ssrn.com/abstract=873968>.

- Sakthivel, P. & Kamaiah, B. (2009). Futures Trading and Spot Market Volatility: A case of S&P CNX Nifty Index. *GITAM Review of International Business*, Vol.1, No. 2, 1-15.
- Santoni, G.J. (1987). Has Programmed Trading Made Stock Prices More Volatile?. *Federal Reserve Bank of St. Louis*, 69, 8-29.
- Sarangi, S.P. & Patraik, K.U.S. (2006). Impact Of Futures And Options On The Underlying Market Volatility: An Empirical Study On S & P Cnx Nifty Index. *10th Indian Institute of capital Markets Conference Paper*, SSRN:<http://ssrn.com/abstract=962036>.
- Schwert, G. W. (2002). Stock Volatility In the New Millennium: How Wacky is Nasdaq?, *Journal of Monetary Economics*, 49, 3-26.
- Schwert, G.W. & Seguin, P.J. (1990). Heteroscedasticity in Stock Return. *The Journal Of Finance*, 45(4), 1129-1155.
- Sengupta, J. K. (2002). *Modelling Exchange Rate Volatility*. Department of Economics, UCSB Departmental Working Papers, 12-96.
- Sevüktekin, M. Ve Nargeleşkenler, M. (2006). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Getiri Volatilitésinin Modellenmesi ve Önraporlaması. *Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 61(4), 243-265.
- Sevüktekin, M. Ve Nargeleşkenler, M. (2007). Türkiye'de İmkb Ve Döviz Kuru Arasındaki Dinamik İlişkinin Belirlenmesi. *Türkiye 8. Ekonometri ve İstatistik Kongresi*, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Sims, C.A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48, 1, 1-48.
- Siopis, A. & Lyroudi, K. (2007). The Effects Of Derivatives Trading On Stock Market Volatility: The Case Of The Athens Stock Exchange. www.finance-innovation.org/risk08/files/5140943.pdf.
- Spyrou, S.I. (2005). Index Futures Trading and Spot Price Volatility: Evidence from an Emerging Market. *Journal of Emerging Market Finance*, 4, 151-167.

- Srinivasan, P. & Sham Bhat, K. (2008). The Impact of Futures Trading on The Spot Market Volatility of Selected Commercial Banks in India. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 14, 29-41.
- Telatar, E. & Binay, S. (2002). İMKB Endeksinin PARCH Modellemesi. *Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3, 114-121.
- Tufan, E. (2001). *Futures İşlemlerin Piyasa Etkinliğine Olan Etkisinin Test Edilmesi: İstanbul Altın Borsası Uygulaması*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Tuncer, H.O. (1994). *Ticaret Borsaları ve Vadeli İşlem Piyasaları*. Ankara: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Yayını.
- Türkyılmaz, S., Özer, M. Ve Kutlu, E. (2007). Döviz Kuru Oynaklığı İle İthalat ve İhracat Arasındaki İlişkilerin Zaman Serisi Analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 133-150.
- Yılmaz, M.K. (2001). Vadeli Piyasa-Spot Piyasa Etkileşimi, *ActiveFinans Dergisi*, 16, 78-82.
- Yılmaz, M.K. (2002). *Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri (Currency Futures)*. İstanbul: Der Yayınevi.
- Yu, S.W. (2001). Index Futures Trading And Spot Price Volatility. *Applied Economics Letters*, 8, 183-186.
- Zivot, E. Ve Andrews, D.W.K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, thr Oil-Price Shock and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10, 3, 251-270.
- Vogelvang, B. (2005). *Econometrics: Theory and applications with EViews*, London: Pearson.
- VOB. (2006). *Türev Araçlar Lisanslama Rehberi*. 15.07.2010, http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/docs/tirev_araclar_kilavuz.doc.
- VOB. (2010). *Yatırımcı Rehberi*. 15.07.2010, http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/docs/yatirimci_rehber.pdf.
-(2006). *Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu* (19. Baskı). İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayını.

http://en.wikipedia.org/wiki/list_of_futures_exchanges. 31.03.2010.

<http://www.finans.ekibi.net/forum/vadeli-işlemler-piyasasi-t-96.html>. 10.07.2010.

<http://www.imkb.gov.tr>. 15.08.2010

<http://www.vadeli.freeservers.com/tercihnedeni.htm>. 10.07.2010

<http://www.vob.org.tr>. 15.08.2010

<http://www.tcmb.gov.tr>. 15.08.2010

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=487>. 15.07.2011.

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=487>. 15.07.2011.

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=614>. 15.07.2011.

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=550>. 15.07.2011.

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=530>. 15.07.2011.

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=531>. 15.07.2011.

<http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=569>. 15.07.2011.

ÖZGEÇMİŞ

AD SOYAD

Letife ÖZDEMİR

ANA BİLİM DALI

İşletme

Doktora

Kişisel Bilgiler

Doğum yeri ve yılı: Afyonkarahisar, 1979

Eğitim

Yüksek Lisans: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Lisans: Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F.

Lise: Afyon Anadolu Öğretmen Lisesi

İş/İstihdam

Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü

Yabancı Dil ve Puanı

ÜDS – Mart 2003, 51,25