

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SPOT VE VADELİ İŞLEM PİYASALARI ARASINDAKİ
FİYAT VE VOLATİLİTE İLİŞKİSİ: İMKB-VOB ÖRNEĞİ**

**Tezi Hazırlayan
Ersan ERSOY**

**Tezi Yöneten
Doç. Dr. Levent ÇITAK**

**İşletme Anabilim Dalı
Doktora Tezi**

**Şubat 2011
KAYSERİ**

Doç. Dr. Levent ÇITAK danışmanlığında **Ersan Ersoy** tarafından hazırlanan “**Spot ve Vadeli İşlem Piyasaları Arasındaki Fiyat ve Volatilite İlişkisi: İMKB-VOB Örneği**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında **Doktora** tezi olarak kabul edilmiştir.

...09 / 02 / 2011

JÜRİ :

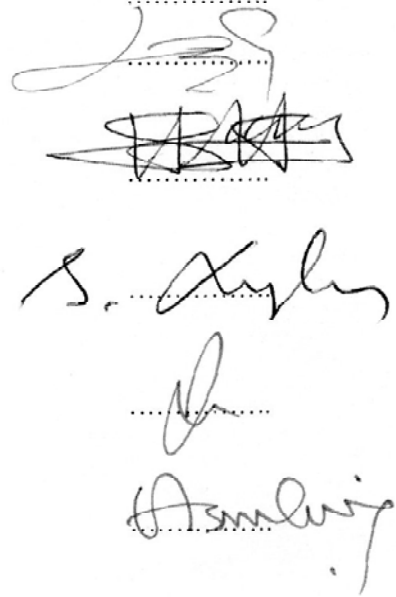
Danışman : Doç. Dr. Levent ÇITAK

Üye : Prof. Dr. İsmail Hakkı SÖNMEZ

Üye : Prof. Dr. Salih KUŞLUVAN

Üye : Doç. Dr. Zeynel Abidin ÖZDEMİR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Asım ÇELİK



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 11.02.2011 tarih ve 03 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Yunus APAYDIN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Finans literatüründe tartışılan en önemli konulardan biri de spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkidir. Vadeli işlem piyasalarının fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için, vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında istikrarlı bir ilişkinin olması gerekmektedir. Ayrıca sahip olduğu bazı özelliklerden dolayı, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük edeceği kabul edilmektedir. Bu çalışmada, İMKB 30 Endeksi bağlamında spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişki hem fiyat hem de volatilite açısından güncel veriler kullanarak araştırılmıştır.

Tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, önerileri ve yapıcı eleştirileri ile yol gösteren tez danışmanım Doç. Dr. Levent Çıtak'a, tez çalışmamın hazırlanmasında öneri, yorum ve yönlendirici katkılarından dolayı Prof. Dr. İsmail Hakkı Sönmez ve Yrd. Doç. Dr. Asım Çelik'e, tez çalışmama yorum ve eleştirileri ile katkıda bulunan ve doktora eğitimi sürecinde uygun bir çalışma ortamı sağlayan Prof. Dr. Salih Kuşluyan'a, ekonometri konusunda yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman destek olan Doç. Dr. Zeynel Abidin Özdemir ve Öğr. Gör. Dr. Şaban Nazlıoğlu'na teşekkür ederim. Ayrıca desteklerinden dolayı Okutman Kadir Aba'ya ve eğitim hayatım boyunca bana her zaman destek olan aileme teşekkür ederim.

Ersan ERSOY

SPOT VE VADELİ İŞLEM PİYASALARI ARASINDAKİ FİYAT VE VOLATİLİTE İLİŞKİSİ: İMKB-VOB ÖRNEĞİ

Ersan ERSOY

ÖZET

Vadeli işlem piyasalarının, risk yönetimi ve fiyat keşfi gibi fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için, öncelikle vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında istikrarlı bir ilişkinin olması gerekir. Ayrıca vadeli işlem piyasalarının, düşük işlem maliyeti ve yüksek kaldıraç etkisi gibi sahip olduğu bazı özelliklerinden dolayı spot piyasalara öncülük edeceği, dolayısıyla piyasalara yeni bir bilgi girişi olduğunda, vadeli işlem piyasalarının gelen yeni bilgilere daha hızlı tepki vereceği ve bu piyasaların bir fiyat keşfi aracı olarak kullanılabileceği kabul edilmektedir. Türkiye’de spot ve vadeli işlem piyasaları arasında nasıl bir ilişki olduğunun bilinmesi, bu piyasalarda yapılacak işlemlerde yol gösterici olacak ve tüm piyasa katılımcılarına rasyonel kararlar vermede yardımcı olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, İMKB 30 Endeksi bağlamında spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkiyi güncel veriler kullanarak hem fiyat hem de volatilité açısından araştırmaktır. İki piyasa arasında öncül-ardıl ilişkisinin olup olmadığını, başka bir ifadeyle fiyat oluşum sürecinde bu piyasalardan birinin diğerine öncülük edip etmediğini belirlemektir.

Çalışmada spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişki, hem fiyat serileri kullanılarak Johansen Eşbütünleşme Testi, VECM ve Granger Nedensellik Testi ile hem de ARMA ile filtrelenen fiyat değişim serileri kullanılarak VAR ve Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Piyasaların volatiliteleri arasındaki ilişki ise BEKK-MGARCH modelinden elde edilen volatilité serileri kullanılarak, VAR ve Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, spot ve vadeli işlem piyasası arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğu ancak bu ilişkide vadeli işlem piyasasının spot piyasaya öncülük etmediği, hem fiyat hem de volatilité açısından piyasaların karşılıklı etkileşim içerisinde oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Öncül-Ardıl İlişkisi, Fiyat Keşfi, Vadeli İşlem Piyasaları

PRICE AND VOLATILITY RELATIONSHIP BETWEEN SPOT MARKETS AND FUTURES MARKETS: THE CASE OF ISE-TURKDEX

Ersan ERSOY

ABSTRACT

In order for futures markets to perform the functions like risk management and price discovery, first of all there should be an established stable relationship between futures markets and spot markets. Due to having some characteristics like low trading costs and high leverage effects, future markets are accepted to lead spot markets and to react faster to new information inflows in the markets and that they can be used as a means of price discovery. Being aware of how the spot and futures markets in Turkey are related to each other will guide the traders in these markets and help all market participants to make rational decisions.

The purpose of this study is to investigate the relationship between spot markets and futures markets, by using intraday data, in the context of ISE 30 Index with reference to both price and volatility. Whether lead-lag relationship exists between two markets, in other words whether one of the markets lead the other one in the price formation process has been investigated.

In this study, the relationship between spot prices and futures prices has been analyzed by Johansen Cointegration Test, VECM and Granger Causality Test using price series, as well as by VAR and Granger Causality Test using ARMA filtered price change series. On the other hand, the relationship between the volatilities of spot market and futures market has been analyzed by VAR and Granger Causality Test using volatility series obtained from BEKK-MGARCH model. As a result of the analyses performed; it has been found that there is a long-term equilibrium relationship between spot market and futures market, however contrary to the expectations futures market doesn't lead spot market and that the markets have bilateral interaction in terms of both price and volatility.

Key Words : Lead-Lag Relationship, Price Discovery, Futures Markets

İÇİNDEKİLER

ONAY.....	I
ÖNSÖZ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	V
KISALTMALAR LİSTESİ.....	VIII
TABLolar LİSTESİ	IX
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

TÜREV PİYASALAR

1.1. Spot ve Türev Piyasalar	3
1.2. Türev Ürünler.....	4
1.2.1. Forward Sözleşmeler.....	4
1.2.2. Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	6
1.2.3. Opsiyon Sözleşmeleri.....	6
1.2.4. Swap Sözleşmeleri	7
1.3. Vadeli İşlem Piyasaları ve Vadeli İşlem Sözleşmeleri	9
1.3.1. Vadeli İşlem Piyasalarının Tarihsel Gelişimi	9
1.3.2. Vadeli İşlem Piyasalarının Katılımcıları.....	13
1.3.3. Vadeli İşlem Sözleşmelerine Konu Olan Varlıklar.....	13
1.3.4. Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Özellikleri	14
1.3.4.1. Organize Borsalarda İşlem Görme.....	14
1.3.4.2. Standardizasyon	16
1.3.4.3. Hesapların Güncellenmesi Sistemi ve Takas Odası.....	18
1.3.4.4. Pozisyon Kapatma.....	20
1.3.5. Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Türleri	21
1.3.5.1. Emtia Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	22
1.3.5.2. Finansal Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	22
1.3.5.2.1. Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	23
1.3.5.2.2. Faiz Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	23

VI

1.3.5.2.3. Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri.....	24
1.3.6. Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Amaçları	29
1.3.6.1. Riskten Korunma	30
1.3.6.2. Arbitraj	32
1.3.6.3. Spekülasyon	38
1.3.7. Vadeli İşlem Piyasalarının Fonksiyonları	41
1.3.7.1. Risk Yönetimi	41
1.3.7.2. Geleceğe Yönelik Fiyat Bilgisi Sağlama	43
1.3.7.3. Yatırım, Üretim ve Tüketim Kararlarında Rasyonellik Sağlama.....	45
1.3.7.4. Spot Piyasa Etkinliğini Artırma	45
1.3.7.5. Çeşitlendirme, Kaldıraç ve Maliyet Avantajı Sağlama.....	46
1.3.7.6. Ürün Çeşitliliği ve Yatırım Alternatiflerini Artırma	47
1.3.8. Türev Piyasalara Yönelik Eleştiriler	48

2. BÖLÜM

TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA TÜREV PİYASALARIN GELİŞİMİ

2.1. Dünyada Tezgahüstü Türev Piyasaların Gelişimi.....	52
2.2. Türkiye’de Tezgahüstü Türev Piyasaların Gelişimi	54
2.3. Dünyada Organize Türev Piyasaların Gelişimi.....	59
2.4. Türkiye’de Organize Türev Piyasaların Gelişimi	60

3. BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASALARI İLE SPOT PİYASALAR ARASINDAKİ İLİŞKİ

3.1. Vadeli İşlem Fiyatı İle Beklenen Spot Fiyat Arasındaki İlişki	74
3.1.1. Beklentiler Hipotezi	74
3.1.2. Normal Backwardation Hipotezi.....	79
3.1.3. Normal Contango Hipotezi	80
3.1.4. Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli	82
3.2. Vadeli İşlem Fiyatı İle Spot Fiyat Arasındaki İlişki	86
3.2.1. Risk Primi Teorisi	87
3.2.2. Taşıma Maliyeti Modeli.....	87
3.3. Fiyat Keşfi.....	95

3.4. Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasalar Arasındaki Öncül-Ardıl İlişkisinin Teorik Temelleri	97
3.5. Literatür.....	104
3.5.1. Fiyat İlişkisi Üzerine Literatür	104
3.5.2. Volatilite İlişkisi Üzerine Literatür	119
3.5.3. Fiyat ve Volatilite İlişkisi Üzerine Türkçe Literatür.....	122

4. BÖLÜM

SPOT VE VADELİ İŞLEM PİYASALARI ARASINDAKİ GÜNİÇİ FİYAT VE VOLATİLİTE İLİŞKİSİNİN ANALİZİ

4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi	125
4.2. Araştırma Yöntemi.....	127
4.3. Veri Yapısı	127
4.4. Spot ve Vadeli İşlem Piyasaları Arasındaki Güniçi Fiyat İlişkinin Analizi.....	128
4.4.1. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları	129
4.4.2. Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	134
4.4.3. Granger Nedensellik Test Sonuçları	137
4.4.4. VAR Modeli Sonuçları	139
4.4.5. Granger Nedensellik Test Sonuçları	145
4.5. Spot ve Vadeli İşlem Piyasaları Arasındaki Güniçi Volatilite İlişkisinin Analizi	146
4.5.1. BEKK Çok Değişkenli GARCH Modeli Sonuçları	146
4.5.2. VAR Modeli Sonuçları	152
4.5.3. Granger Nedensellik Test Sonuçları	154
SONUÇ VE ÖNERİLER	155
KAYNAKÇA	160
EKLER.....	175
ÖZGEÇMİŞ	181

KISALTMALAR LİSTESİ

ADF Birim Kök Testi : Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi

ARMA : Autoregressive Moving Average

BDDK : Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu

BIS : Bank for International Settlements

EGARCH : Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

FVFM : Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli

FIA: Futures Industry Association

GARCH : Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

ISDA : International Swaps and Derivatives Association

İAB : İstanbul Altın Borsası

İMKB : İstanbul Menkul Kıymetler Borsası

M-GARCH : Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

OLS : Ordinary Least Squares

SPK : Sermaye Piyasası Kurulu

TBB : Türkiye Bankalar Birliği

TCMB : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

VAR : Vector Autoregression

VECM : Vector Error Correction Model

VOB : Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Arbitraj Stratejileri.....	35
Tablo 2.1. Global Tezgahüstü Türev Piyasalarda İşlem Hacmi.....	53
Tablo 2.2. Türk Bankacılık Sisteminde Kullanım Amacına Göre Türev İşlemler.....	57
Tablo 2.3. Global Organize Türev Piy. Dayanak Varlık Bazında İşlem Miktarı.....	59
Tablo 2.4. Global Organize Türev Piyasalarda İşlem Miktarı.....	60
Tablo 2.5. İAB Vadeli İşlem ve Opsiyon Piy. İle İMKB Vadeli İş. Piy. Gelişimi.....	63
Tablo 2.6. VOB’da İşlem Gören Sözleşmeler.....	66
Tablo 2.7. VOB’da Gerçekleşen Toplam İşlem Miktarı ve Toplam İşlem Hacmi.....	67
Tablo 2.8. Sözleşme Bazında VOB’da Gerçekleşen İşlem Miktarı.....	68
Tablo 2.9. Sözleşme Bazında VOB’da Gerçekleşen İşlem Hacmi.....	68
Tablo 2.10. İşlem Gören Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmesi Sayısı Açısından İlk 40 Organize Türev Borsa.....	70
Tablo 2.11. İşlem Gören Vad. İş. Söz. Sayısı Açısından İlk 20 Org. Türev Borsa.....	71
Tablo 2.12. Hisse Senedi Endeksine Dayalı İlk 20 Vadeli İşlem ve Opsiyon Söz.....	72
Tablo 2.13. Döviz Kuruna Dayalı İlk 20 Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmesi.....	72
Tablo 2.14. Yerli ve Yabancı Yatırımcı Bazında Vadeli İşlem-Opsiyon İşlem Hacmi Dağılımı.....	73
Tablo 4.1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	130
Tablo 4.2. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları.....	134
Tablo 4.3. Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları.....	136
Tablo 4.4. VEC Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Test Sonuçları.....	138
Tablo 4.5. VAR Modeli Sonuçları.....	144
Tablo 4.6. VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Test Sonuçları.....	146
Tablo 4.7. Hata Serilerine Ait Test Sonuçları.....	147
Tablo 4.8. BEKK-MGARCH Modeli Sonuçları.....	152
Tablo 4.9. Volatilite Serileri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	152
Tablo 4.10. Volatilite VAR Modeli Sonuçları.....	153
Tablo 4.11. Volatilite İçin VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Test Sonuçları	154

GİRİŞ

Emtia fiyatları, faiz oranı ve döviz kuru gibi değişkenlerin gelecekte ne olacağı tam olarak bilinemediği için yatırımcılar geleceğe ilişkin kararlarını belirsizlik koşulları altında vermek zorundadırlar. Türev ürünler, belirsizlik koşullarında karar alan yatırımcıların, bu belirsizliklerden kaynaklanan risklerden korunma çabalarının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Geçmiş çok eski tarihlere kadar gitse de türev piyasaların asıl gelişimi Bretton Woods sisteminin sona erdiği 1970’li yıllardan sonra olmuştur. 1970’li yıllardan günümüze kadar geçen süreçte finansal piyasalarında yaşanan en önemli gelişmelerden biri, piyasalardaki belirsizliklerin ve varlık fiyatlarındaki dalgalanmanın artması sonucunda türev piyasalarda yaşanan hızlı büyümedir. Bu bağlamda, çalışmada hem global olarak türev piyasalarda yaşanan büyüme, hem de Türkiye’de türev piyasaların gelişimi ve bu büyümeden aldığı pay incelenmiştir.

Finans literatüründe tartışılan en önemli konulardan biri de spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkidir. Fiyat riskinden korunabilmek için spot ve vadeli işlem fiyat hareketleri arasında istikrarlı ve öngörülebilir bir ilişkinin olması gerekir. Bu ilişkide ortaya çıkacak büyük sapmalar, vadeli işlem fiyatları temelinde optimal kararlar vermeyi zorlaştırır, ekonomik birimler için riskten korunmanın maliyetini artırır ve risk yönetiminde etkinliği azaltır. Spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki ilişkinin tamamen kopması ise iki piyasanın tamamıyla birbirinden bağımsız hareket etmesi anlamına gelir ve bu durumda vadeli işlem piyasalarının gerek risk yönetiminde kullanımı gerekse fiyat keşfi fonksiyonunu yerine getirmesi imkansız hale gelebilir. Vadeli işlem piyasalarının, kendisinden beklenen fonksiyonları yerine getirebilmesi için, öncelikle vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında istikrarlı bir ilişkinin olması gerekir. Spot ve vadeli işlem piyasaları arasında nasıl bir ilişki olduğunun bilinmesi, bu piyasalarda özellikle riskten korunma amacıyla yapılacak

işlemlerde yol gösterici olacak ve tüm piyasa katılımcılarına rasyonel kararlar vermede yardımcı olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, İMKB 30 Endeksi bağlamında spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasındaki dinamik ilişkiyi hem fiyat hem de volatilité açısından güniçi veriler (5 dakikalık veriler) kullanarak araştırmaktır. İMKB 30 endeksi bağlamında, iki piyasa arasında öncül-ardıl ilişkisinin olup olmadığını, başka bir ifadeyle fiyat oluşum sürecinde bu piyasalardan birinin diğ rine öncülük edip etmediğini ve dolayısıyla bilginin öncelikle hangi piyasaya yansıdığını, hangi piyasada fiyatların daha önce oluştuğunu tespit edip, bu çerçevede vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olup olmadığını belirlemektir.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde türev piyasalar ve vadeli işlem piyasaları ile ilgili temel bilgilere yer verilmiş, vadeli işlem sözleşmelerinin özellikleri, türleri, kullanım amaçları ve fonksiyonları anlatılmıştır. Ayrıca türev piyasalara yönelik eleştiriler ele alınmıştır. İkinci bölümde, hem organize hem de organize olmayan piyasalar temelinde Türkiye’de ve dünyada türev piyasaların gelişimi değerlendirilmiştir.

   nc  bölümde, vadeli işlem fiyatı ile spot fiyat arasındaki ilişki, bu ilişkiyi açıklamak için geliştirilen hipotezler ve modeller yardımıyla incelenmiştir. Ayrıca vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonu ele alınmış, spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki öncül-ardıl ilişkisinin teorik temelleri anlatılmış ve literatür taramasına yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise, İMKB 30 endeksi ile İMKB 30 endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki fiyat ve volatilité ilişkisi ampirik olarak test edilmiştir.

1. BÖLÜM

TÜREV PİYASALAR

Çalışmanın bu bölümünde türev piyasalar ve türev ürünler tanıtılacaktır. Türev piyasalar ile ilgili literatürde bir kavram karmaşası vardır ve terminolojik olarak birlik sağlanamamıştır. Örneğin bazı çalışmalarda türev piyasaların tamamında yapılan işlemler, vadeli işlemler veya vadeli piyasa işlemleri olarak ifade edilirken, bazı çalışmalarda türev işlemler olarak ifade edilmektedir. Bu çalışmada türev piyasalar, türev ürünler ve türev işlemler kavramları, orijinal isimleriyle forward, futures, opsiyon ve swapların tamamını ifade etmek için kullanılmıştır. Türkiye’deki uygulaması dikkate alınarak futures piyasa/sözleşme kavramını ifade etmek üzere vadeli işlem piyasası/sözleşmesi kavramı kullanılmış, forward, opsiyon ve swap kavramları ise orijinal isimleriyle kullanılmıştır.

1.1. Spot ve Türev Piyasalar

Finansal piyasalar, gerçekleştirilen alım-satım işlemleri sonucunda el değiştiren varlıkların vadesine göre spot piyasalar ve türev piyasalar olmak üzere ikiye ayrılabilir (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 520). Spot piyasalar, nakit, peşin veya cari piyasalar olarak da ifade edilmektedir.

Spot piyasalar, alım-satım işlemlerinde teslimat ve ödeme yükümlülüğünün aynı anda veya çok kısa bir süre içerisinde (örneğin İMKB hisse senedi piyasasında teslim ve ödeme, işlemi takip eden 2 gün içerisinde (T+2) gerçekleşir) gerçekleştiği piyasalardır (Usta 2006, 13). Genel olarak türev ürünler (türev araçlar, türev enstrümanlar olarak da ifade edilmektedir), iki taraf arasında nitelikleri önceden belirlenmiş bir veya daha fazla varlığın gelecekteki değerine bağlı olarak bugünden alım satımının yapılması için oluşturulan finansal sözleşmelerdir. Türev piyasalar ise bu sözleşmelerin yani türev ürünlerin işlem gördüğü piyasalardır. Diğer bir ifadeyle, ileri bir tarihte teslimatı veya nakit uzlaşması yapılmak üzere herhangi bir mal veya finansal aracın, bugünden alım-satımının yapıldığı

piyasalardır (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 520). Bu sözleşmelere türev ürün denilmesinin nedeni, spot piyasada işlem gören hisse senedi, emtia gibi varlıklar üzerine düzenlenmesi ve sözleşme değerinin sözleşmeye konu dayanak varlığın fiyatından türetilmesinden kaynaklanmaktadır (Whaley, 2006, 3).

1.2. Türev Ürünler

Temel türev ürünler forward, futures, opsiyon ve swap sözleşmeleridir. Vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri organize olmuş piyasalarda (borsalarda), forward ve swap sözleşmeleri ise organize olmamış piyasalarda (tezgahüstü piyasalarda) işlem görmektedir. Ayrıca opsiyon sözleşmeleri tezgahüstü piyasalarda da işlem görmektedir (Korkmaz; Ceylan 2007, 364).

1.2.1. Forward Sözleşmeler

Forward sözleşmeler türev ürünlerin en basit biçimi olup, türev işlemlerin tarihsel gelişimine bakıldığında ilk kez forward sözleşmelerin yapıldığı görülür (Dikmen 2008, 7). Forward sözleşmeler, belirli bir miktar ve kalitedeki varlığı (tarım ürünü, döviz, faiz v.b.), gelecekte belirli bir tarihte, önceden belirlenen bir fiyattan satın almak veya satmak üzere alıcı ve satıcılar arasında yapılan bir anlaşmadır. Sözleşmeyle ilgili hiçbir şey standart değildir ve her bir sözleşmenin şartları alıcı ve satıcı arasındaki müzakere ile belirlenir (Kline 2001, 3).

Forward sözleşmeler bir spot piyasa işlemi olmakla birlikte, ileri bir tarihte teslimat özelliğinden dolayı türev işlem konumundadır (Dönmez; Başaran; Doğru v.d. 2002, 2). Forward sözleşmeler her türlü mal, finansal varlık, kıymetli maden v.b. için yapılabilir. Bununla birlikte, genellikle döviz ve faiz üzerine yapılmaktadır. Öngörülen teslim ve ödeme süresi genelde bir yıldan kısadır. Bu sözleşmeler gelecekte ortaya çıkabilecek risklerin ortadan kaldırılmasına hizmet eder (Korkmaz; Ceylan 2007, 365).

Forward piyasaların temel özellikleri şunlardır¹:

1. Forward işlemler tezgahüstü piyasalarda yapılır. Merkezi bir pazar yeri olmayan ve genelde bankalarla müşterileri veya brokerlar arasında yapılan işlemlerdir. İşlemler

¹ 1,2,3,5,6 numaralarda yer alan özellikler için yararlanılan kaynak: (Korkmaz; Ceylan 2007, 366)

çeşitli iletişim araçlarıyla gerçekleştirilmektedir. İlke olarak, ödemeler, sınır ötesi fiziki mal veya döviz gönderilmesi ile değil, ilgili ülkelerdeki banka hesaplarına borç ya da alacak kayıtlarının düşülmesi ile yapılır. Ancak forward sözleşmelerde, sözleşmeye konu ürünün fiziki teslimatı da söz konusu olabilmektedir.

2. Forward işlemlerde teorik olarak bir aracıya gerek yoktur ve dolayısıyla aracı kurum komisyonu söz konusu değildir.
3. Piyasadaki diğer katılımcılar veya üçüncü kişiler yapılan forward sözleşmelerden habersizdir. Bu nedenle forward sözleşmeler geleceğe ilişkin fiyatlar için referans özelliği taşımazlar.
4. Forward sözleşmelerde bir standart yoktur, tüm unsurlar pazarlığa tabidir ve her sözleşme kendine özgü koşullara sahiptir (Karan 2004, 571).
5. Forward sözleşmelerin tarafları birbirini çok iyi tanıyan ve birbirine güvenen kişilerdir. Çünkü sözleşmenin yerine getirilmesi tarafların iyi niyetine bağlıdır. Bu nedenle bu sözleşmeler üçüncü kişilere devredilemez. Bunun sonucu olarak da forward sözleşmelerin ikincil piyasası yoktur.
6. Genellikle sözleşmenin gerçekleşme anına kadar, tarafların birbirine ödeme yapmaları söz konusu değildir. Ayrıca sözleşmenin başlangıcında bir teminat zorunluluğu yoktur.
7. Forward sözleşmelerde tarafların yükümlülüklerini yerine getirmeme riskini (kredi riski) ortadan kaldıran herhangi bir kurum yoktur. Bu yapısı itibarıyla forward sözleşmeler, mevcut ticari hukuk mekanizması içinde yapılabilen, mekanizmanın sağlıklı olarak işlemesi de tarafların karşılıklı güvenine ve hazırlanan sözleşmenin mevcut ticari yasalarla uyumuna dayanan işlemler olmaktadır (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 528).
8. Bir forward sözleşme ikili bir anlaşma niteliği taşıdığından, sözleşmeden doğan pozisyonu kapatmak için sözleşmenin iptal edilmesi gerekir. Başka bir taraf ile yapılacak ters pozisyona sahip bir sözleşme, her iki tarafın kredi riskinin alınmasından dolayı ilk sözleşmedeki pozisyonu kapatmış sayılamaz. Her iki sözleşme de kredi riski içerir (Dönmez; Başaran; Doğru v.d. 2002, 2).

Forward sözleşmelerde taraflardan birinin sözleşmeye uymaması ve iflası halinde karşı tarafın zararını karşılayacak herhangi bir mekanizmanın olmaması, özellikle spekülative amaçlardan uzak, riskten korunmak isteyen üreticilerin bu işlemlere soğuk bakmasına neden olmakta ve forward işlem yapmak isteyen bir taraf, karşı tarafı bulmakta oldukça güçlük çekmektedir. Bu durum, hem forward işlemlerin yapıldığı mal çeşidini sınırlamakta, hem de forward işlem hacminin düşük düzeylerde kalmasına neden olmaktadır. Forward işlemler organize bir yapıya sahip olmadıkları için tarafların sözleşmenin vadesi dolmadan yükümlülüklerini yerine getirerek sözleşmeden kurtulma imkanı azdır. İkincil piyasalarının olmaması ve devrinin hemen hemen imkansız olması, tarafların sözleşmeyi feshedebilmek için; ya başlangıçta sözleşmeye ilgili madde koyma zorunluluğunu ya da karşı tarafı ikna etme yükümlülüğünü getirmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı, forward işlemler bütün dünyada hem tür, hem de hacim olarak sınırlı kalmakta ve yerlerini hızla vadeli işlem sözleşmelerine bırakmaktadır (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 527).

1.2.2. Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Vadeli işlem sözleşmesi, standart miktar ve kalitedeki bir varlığın, önceden belirlenmiş bir fiyattan, gelecekte belirli bir tarihte satın alınması veya satılmasını düzenleyen yasal bir sözleşmedir (Ersan 1998, 7). Vadeli işlem sözleşmeleri esas itibariyle organize bir borsada işlem gören forward sözleşmeler olarak da kabul edilmektedir (Kolb; Overdahl 2003, 4). Çalışmanın ilerleyen kısımlarında vadeli işlem sözleşmeleri ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

1.2.3. Opsiyon Sözleşmeleri

Opsiyon sözleşmeleri, sahibine belirli bir bedel (opsiyon primi) karşılığında bir varlığı, opsiyonun türüne göre gelecekte belirli bir tarihte veya bu tarihten önce, önceden belirlenmiş bir fiyattan satın alma veya satma hakkı veren standart sözleşmelerdir. Opsiyon sahibi (opsiyon sözleşmesini satın alan taraf) satın alma veya satma hakkını kullanmak zorunda değildir. Eğer opsiyon hakkını kullanırsa, opsiyonu satan taraf yükümlülüklerini yerine getirmek zorundadır. Dolayısıyla opsiyonlar satın alan tarafa bir seçim hakkı, satan tarafa ise bir yükümlülük getiren sözleşmelerdir. Hak sahibi olan taraf, bir prim ödeyerek seçme hakkını elde etmekte, karşı taraf ise aldığı prim karşılığında risk altına girmektedir

(Akgüç 1998, 732). Kısaca, opsiyonlarda hak ve yükümlülük birlikteliği yoktur. Hak kullanılmazsa yükümlülük ortaya çıkmaz (Yalçiner; Tanrıöven; Bal 2008, 278).

Opsiyonlar, sahiplerine gelecekte ortaya çıkabilecek olumsuz gelişmelerden korunma, olumlu gelişmelerden ise yararlanabilme olanağı sağlayan yegane finansal araç türüdür. Riskten korunmada kullanılan diğer türev sözleşmeler, tarafları karşılıklı olarak yükümlülük altına sokarken, opsiyon sözleşmelerinde taraflardan biri (opsiyonu satan taraf) yükümlülük altına girmekte, diğeri ise (opsiyonu satın alan taraf) yükümlülük altına girmeksizin olumlu koşullardan yararlanma hakkı elde etmektedir. (Bolak 1998, 117).

Teorik olarak, sözleşmeyi satın alan tarafın kaybı en fazla ödediği opsiyon primi kadar, satan tarafın ise geliri en fazla aldığı opsiyon primi kadar, fakat kaybı sınırsızdır. Opsiyon sözleşmelerini diğer türev ürünlerden ayıran en önemli özellik elde edilen hakkın kullanılıp kullanılmaması konusundaki serbestidir (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 496). Dolayısıyla opsiyon sahibi için risk düzeyinin sınırlı ve önceden belirlenmiş olmasıdır (Erol 1999, 345).

Opsiyonlar, sahibine sağladıkları hakkın türü açısından satın alma ve satma opsiyonları olmak üzere ikiye ayrılır. Sahibine satın alma hakkı veren sözleşmelere alım opsiyonu, satma hakkı veren sözleşmelere satma opsiyonu denir. Ayrıca opsiyonlar uygulamaya konulma zamanına göre Amerikan ve Avrupa tipi opsiyonlar olarak da gruplandırılabilir. Sahibine, vade tarihi de dahil olmak üzere opsiyonu istediği zaman uygulamaya koyma imkanı veren opsiyonlara Amerikan tipi opsiyonlar, sadece vade tarihinde uygulamaya koyma imkanı veren opsiyonlara da Avrupa tipi opsiyonlar denir (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 497). Opsiyonlar, sözleşmeye konu olan varlıklara göre hisse senedi, endeks, döviz ve faiz opsiyonları gibi türlere de ayrılabilir (Korkmaz; Ceylan 2007, 395).

1.2.4. Swap Sözleşmeleri

Swap kelimesinin Türkçe karşılığı takas, değiş-tokuş, trampa etmektir. Swap; iki taraf arasında, koşulları önceden belirlenerek, belirli bir varlıktan sağlanacak gelecekteki nakit akışlarının değiştirilmesi konusunda yapılan bir sözleşmedir (Ceylan 2002, 233). Değişime konu olan nakit akışları işlemin türüne göre faiz, anapara veya hem faiz, hem de anaparadır (Yalçiner; Tanrıöven; Bal v.d. 2008, 145).

Swap işleminin temelinde, farklı kuruluşların farklı finansal piyasalarda farklı kredi değerliliklerine sahip olmasına bağlı olarak farklı kredi koşulları ile karşılaşmaları ve bu farklılıkları kendi faydalarına olacak şekilde kullanmalarıdır (Akgüç 1998, 696). Tüm swap sözleşmelerinde taraflardan biri finansal piyasalarda sahip olduğu bir faydayı, diğer tarafın başka bir piyasada sahip olduğu fayda ile takas etmektedir. Bu durum karşılaştırmalı avantaj olarak adlandırılır ve bu kapsamda swap işlemi riskleri değiştirmenin bir yoludur (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 503). Swap sözleşmeleri bir borçlanma veya yatırım yöntemi değil, sadece mevcut borçların veya yatırımların nakit akımlarını değiştirmeye yarayan finansal araçlardır (Dönmez; Başaran; Doğru vd. 2002, 156).

Başlangıçta merkez bankaları tarafından yapılan swap sözleşmeleri günümüzde bankalar, işletmeler, sigorta şirketleri, uluslararası finans kurumları gibi kuruluşlar tarafından, faiz ve kur riskinden korunmak, borçlanma maliyetini düşürmek veya kazanç sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Korkmaz; Ceylan 2007, 431).

Faiz, para ve mal swapı olmak üzere başlıca üç swap türü vardır (Bolak 1998, 99). Swap sözleşmelerinin en çok kullanılanları faiz ve döviz swaplarıdır (Korkmaz; Ceylan 2007, 435). Swap sözleşmeleri için resmi ve organize bir piyasa yoktur ve sözleşmelerde belirli bir standart bulunmamaktadır (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 505). Aracı olmadan da yapılabilmesine rağmen, swap işlemleri genellikle bu konuda uzmanlaşmış aracılar vasıtasıyla yapılmaktadır. (Korkmaz; Ceylan 2007, 431).

Swap piyasalarının gelişiminde finansal aracılardan, örneğin bankaların oldukça önemli rolü vardır. Önceden bankalar sıradan bir aracı olarak hareket ederlerdi. Bir ücret karşılığında tarafları bir araya getirip, işlemin ayrıntılarını (işlem yapılacak miktar, vade vb.) belirlediklerinde görevleri sona ererdi. Ancak sonradan finansal aracılar sözleşmelerde her iki taraf adına da ödemelerle ilgili güvence vermeye, başka bir ifadeyle ödenmeme riskini üstlenmeye başlamışlardır. Finansal aracılar, swap işlemlerinde tarafların birini bulmadan, diğer tarafın swap talebini kabul ederek, swap piyasalarında likiditenin artmasına büyük katkıda bulunmaktadırlar (Foley; Bernard 1991, 142, Aktaran Chambers 2009, 124).

Swap işlemi ile uğraşan bazı bankalar tarafından 1985'te Uluslararası Swap ve Türevler Ürünler Birliği (ISDA-International Swaps and Derivatives Association) kurulmuştur. Bu

birlik hem swap işlemlerinin düzenlenmesi, belirli bir standart dahilinde yapılması, risk kaynaklarının azaltılması için çalışmakta, hem de devletin düzenleyici kuruluşlarının muhatap alabilecekleri piyasa temsilcisi sıfatına sahip bir tüzel kişilik rolü üstlenmektedir (Dönmez; Başaran; Doğru vd. 2002, 158; www.isda.org).

1.3. Vadeli İşlem Piyasaları ve Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Çalışmanın bu kısmında vadeli işlem piyasalarının tarihsel gelişimi, bu piyasaların katılımcıları, vadeli işlem sözleşmelerine konu olan varlıklar, bu sözleşmelerin özellikleri, türleri, kullanım amaçları ve fonksiyonları ele alınacaktır.

1.3.1. Vadeli İşlem Piyasalarının Tarihsel Gelişimi

Türev ürünlerin gelişimi uzun bir geçmişe sahiptir. Kayıtlı ilk türev ürünler Eski Yunan'da Milet'li filozof Thales'in bahar aylarındaki zeytin hasatı için kışın yağhaneler üzerine yaptığı alım opsiyonlarına benzeyen pazarlıklara kadar gitmektedir (Sill 1997, 16). Aristo, M.Ö. 350'de yazdığı Politika adlı eserinde bir filozof olan Thales'in zeytinyağı üzerine yaptığı işlemlerden bahsetmektedir. Thales astronomi bilgisini kullanarak gelecek hasat zamanı için zeytinyağı hasadının (rekoltesinin) olağandışı şekilde çok fazla olacağını tahmin etmiştir. Bu tahmine güvenerek bölgedeki tüm zeytinyağı atölyelerinin (zeytin ezme aletlerinin) hasat zamanındaki kullanım hakkını satın almıştır. Hasat zamanı olağan dışı bir verimlilik olmuş ve bunun sonucunda zeytinyağı atölyelerine olan talep yükselmiştir. Thales düşük bir fiyattan kullanım hakkını satın aldığı zeytinyağı atölyelerini, daha yüksek fiyattan başkalarına kiralayarak yüksek kazanç sağlamıştır (Whaley 2006, 11).

Günümüzdeki modern anlamıyla vadeli işlem sözleşmelerin işlem gördüğü ilk organize borsanın Japonya Osaka'da Dojima Pirinç Piyasası olduğu söylenebilir. 1730'lu yılların başında Dojima Pirinç Piyasası'nda ürün kalitesi, teslim yeri ve teslim zamanı ile ilgili özelliklerin sözleşmeyle standart hale getirildiği pirinç vadeli işlem sözleşmelerinin alım satımı yapılmaktaydı (Kolb; Overdahl 2006, 3). Japon feodal sisteminde toprak sahipleri, pirinç üretimlerini teminat olarak göstererek ekonomide para gibi kabul gören alımdı-sertifikalara çıkarmışlardır. Pirinç fiyatlarındaki değişimlere göre sertifikaların değerinin değiştiği görülünce, spekülâtörler ile birlikte ilk vadeli işlem piyasası oluşmuştur (İMKB 2008, 451).

18. yüzyılda Amerika bütün ihtiyaçlarını Avrupa'dan temin etmekte ve malların ticareti deniz yoluyla yapılmaktaydı. Malları taşıyan gemilerin Amerika'ya ulaşması beklenmeden, gemideki malların alım satımının “to-arrive” olarak bilinen forward sözleşmelerle yapılması batı dünyasında “forward” piyasaların doğmasına yol açmıştır. Daha sonraki dönemlerde ise tüccarlar ve üreticilerin tarım ürünlerini daha hasadı yapılmadan önce geleceğe yönelik ticari sözleşmelerle alıp satmaya başlamaları “forward piyasaların” gelişmesini sağlamıştır. Bu sözleşmeler sayesinde üreticiler hasat zamanı ellerine geçecek parayı önceden bilerek faaliyetlerini sürdürebilmekte, tüketiciler veya tüccarlar da maliyetlerini önceden belirleyebilmekteydiler (Bolak 1998, 79; Kolb; Overdahl 2006, 3).

ABD'de ilk organize vadeli işlem piyasasının kuruluşu 1848 yılına kadar gitmektedir (Erol 1999, 1). 1800'lü yıllarda Amerika'nın Chicago kenti bir ticaret merkezi haline gelmişti. Chicago çevresinde üretilen tarım ürünleri Chicago'ya taşınıyor ve burada depolanarak ticareti yapıyordu. Ancak mevsim ve hava koşulları nedeniyle tarım ürünlerinin arz ve talebindeki dalgalanmalar sonucunda fiyatlar belli dönemlerde çok düşük olurken, belli dönemlerde aşırı yükseliyordu. Arzın talebe göre daha fazla olduğu dönemlerde üreticiler zarar ediyor, tersi durumda ise aranan mallar piyasada bulunamıyordu (VOB Ekim 2009, 14). Fiyatların cazip olduğu yıllarda, üreticilerin fiyatı artan ürünün ekim alanını genişletmesi, bir sonraki yıl hasat zamanında piyasada ilgili üründe arz fazlalığının oluşmasına ve fiyatların beklenenden çok düşük olmasına yol açıyordu. Bir sonraki yıl ise süreç tam tersine işliyordu. Bu süreç tarım ürünlerinin fiyatının zaman içerisinde sürekli dalgalanmasına yol açıyordu (Erol 1999, 1). O yıllarda depoların yetersiz olması ve ulaşım zorlukları da piyasalardaki karışıklığın artmasına neden oluyordu. Ayrıca iki taraf arasında karşılıklı güvene dayalı olarak yapılan forward sözleşmeler, ihtiyaçlara tam olarak cevap verememekteydi. Çünkü fiyat değişimi aleyhine gerçekleşen taraf, yükümlüğünü yerine getirmeyebiliyordu. Bunun üzerine üreticiler ve tüccarlar bir araya gelerek 1848 yılında Chicago Ticaret Odası'nı (Chicago Board of Trade - CBOT) kurmuşlardır (VOB Ekim 2009, 14).

Chicago Ticaret Odası, alım satımı yapılan ürünlerin miktar ve tutarını standart hale getirmek ve forward alım ve satımların merkezi bir yerde yapılmasını sağlamak amacıyla kurulmuştur (Chambers 2009, 5; Ersan 1998, 9). Chicago Ticaret Odası'nda buğday ve

mısır alım satımı, nakit ve vadeli (to-arrive) olarak yapılmıştır. İç savaş nedeniyle ortaya çıkan fiyat değişimlerinden korunmak ve yararlanmak için forward sözleşmeleri kullanmak ve bu sözleşmeler üstüne işlem yapmak kısa sürede popüler hale gelmiştir (Dönmez; Başaran; Doğru 2002, 1). Kayıtlı ilk forward sözleşme 3.000 kile (Tahıl ölçmede kullanılan bir ölçek) mısır üzerine Chicago teslimatlı olarak 13 Mart 1851 yılında yapılmıştır (Whaley 2006, 12).

Forward sözleşmelerde ürünlerin kalite ve teslim zamanının standart olmaması, iki taraflı sözleşmeler oldukları için işlem yapacak karşı taraf bulmanın zaman alması ve piyasadaki işlemleri garanti altına alacak bir sistem olmadığı için piyasa koşullarının kötüye gitmesi durumunda tarafların (fiyat değişimi aleyhine olan taraf) yükümlülüklerini yerine getirmeyebilmesi gibi sorunlar yaşanmaktaydı. Chicago Ticaret Odası, bu sorunları çözmek için 1865 yılında forward sözleşmelere daha fazla standart (kalite, miktar, teslim zamanı ve yeri) getirmiş ve forward sözleşmeler bugünkü modern anlamıyla vadeli işlem sözleşmelerine dönüşmeye başlamıştır (Kline 2001, 3). 1865 yılında Chicago Ticaret Odası'nda teminat sisteminin getirilmesi, tarafların sözleşmeden doğan yükümlülüklerini yerine getirmesini bir anlamda sigortalayan ve günümüzde vadeli işlem piyasalarının temelini oluşturan hesapların güncellenmesi (marking to market) sürecinin hayata geçmesini sağlamıştır (Ersan 1998, 9).

Vadeli işlem sözleşmeleri 1865 yılında geliştirilmiştir (Kolb; Overdahl 2006, 3). Yatırımcılar ve spekülörler bu sözleşmeleri emtianın kendisinden daha çekici bulmaya başlamış ve bunun sonucunda vadeli işlem piyasaları hızla büyümüştür. Bu hızlı büyümenin nedenlerinden biri de vadeli işlem piyasalarının farklı yatırımcı tiplerine hitap etmesidir (Chambers 2009, 5).

Bir vadeli işlem piyasasının var olması için temel koşul, fiyatların risk transferi gerektirecek ölçüde değişken olmasıdır. Tarım ürünleri bu nitelikte olduklarından ilk vadeli işlem piyasaları bu alanda ortaya çıkmıştır. Döviz piyasalarında ise sabit kura dayalı Bretton Woods sisteminin uygulanmaya devam ettiği 1971 yılına kadar böyle bir piyasaya gerek yoktu. 1972'de Bretton Woods sisteminin çöküşü ve sonrasında dalgalı kur sistemine geçilmesi sonucunda, dövizle ilgili vadeli işlem sözleşmeleri ortaya çıkmıştır (Seyidoğlu 2003, 182).

1870’lerden 1914 Birinci Dünya Savaşına kadar olan dönemde her ülkenin parasını altına bağladığı “altın standardı” sistemi kullanılmaktaydı. Bu sistemde her ülke parasını altına bağladığı için bütün ülkelerin paraları, kapsadıkları altın miktarına göre otomatik olarak birbirine bağlanıyordu. Bu nedenle günümüzdekine benzer biçimde döviz piyasalarına gerek yoktu. Ancak Birinci Dünya Savaşından sonra dünya ekonomisinde yaşanan sorunlar ve 1929 dünya ekonomik buhranının ortaya çıkması gibi nedenlerle altın standardını sürdürmenin olanağı kalmamış ve 1933’lerde altın standardı tümüyle yıkılmıştır (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 520) .

Birinci dünya savaşından sonra uluslararası işbirliğinin hızla gelişmesi sonucunda, uluslararası ticareti serbestleştirecek ve mali konuları düzenleyecek bir sisteme ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda 1944 yılında bazı ülkelerin katılımıyla ABD’nin New Hampshire eyaletinin Bretton Woods kentinde yapılan toplantıda yeni bir uluslararası para sisteminin, sabit kur sisteminin (Bretton Woods Sistemi) kurulmasına karar verilmiştir (Korkmaz; Ceylan 2007, 363). Bretton Woods sistemi Amerikan dolarına ve onun aracılığıyla da altına bağlı bir para sistemiydi. Bu para sistemi içerisinde yer alan her ülkenin parası sabit bir kurdan Amerikan dolarına, Amerikan doları da sabit bir fiyattan altına bağlanmıştır (1 ounce (yaklaşık 31 gram) saf altın = 35 Dolar) (Seyidoğlu 2003, 11).

Vadeli işlem piyasaları 1970’li yıllarda ortaya çıkan yüksek boyuttaki fiyat dalgalanmalarından sonra önem kazanmıştır. 1972 yılında bütün dünya büyük bir ekonomik bunalımla karşı karşıya kalmış ve Bretton Woods sistemi terk edilerek dalgalı kur sistemine geçilmiştir. Ayrıca 1973 yılında OPEC’in (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) neden olduğu petrol krizinin (petrol fiyatlarının aşırı yükseltilmesi neticesinde maliyetler yükselmiş, dolayısıyla mal ve hizmet fiyatlarında artışlar yaşanmıştır) yarattığı enflasyonu dizginleyebilmek için para politikalarına daha fazla önem verilmeye başlanmış ve bu politika faiz oranlarında dalgalanmaya yol açmıştır. Bu dönemin hemen ardından gelen faiz ve ülkelerarası sermaye akımlarının serbestleştirilmesi sonucunda finansal piyasalarda yüksek düzeyde dalgalanmalar ortaya çıkmıştır. Döviz kuru ve faiz oranlarındaki dalgalanmalardan korunmak ve faydalanmak isteyen kesimlerin talebi, vadeli işlem sözleşmelerine olan ilgiyi olağanüstü boyutta artırmış ve bu sözleşmelerin işlem gördüğü piyasaların işlem hacimleri sürekli artan bir trend izlemiştir (Erginçan 1996, 1).

Ayrıca döviz ve faiz oranlarındaki dalgalanma diğer varlık fiyatlarında da dalgalanmalara neden olmuştur. Örneğin uzun vadeli faiz oranlarındaki dalgalanmanın artması, tahvil, hisse senedi ve diğer uzun vadeli finansal varlıkların fiyatlarında volatilitenin artmasına neden olmuştur. Tahvil fiyatının temel belirleyicisi uzun vadeli faiz oranıdır. Bir hisse senedinin fiyatı, gelecekte beklenen temettü ödemelerinin bugünkü değeri ile tahmin edilmektedir. Bugünkü değer hesaplanmasında kullanılan iskonto oranı uzun vadeli faiz oranlarına bağlı olarak oluşur. Dolayısıyla uzun vadeli faiz oranlarındaki değişkenlik, hisse senedi fiyatlarında da değişkenliğe neden olmuştur (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 522).

Sonuç olarak 1972 yılından sonra döviz kuru ve faiz oranındaki dalgalanmaların ve finansal piyasalarda belirsizliğin artması, bu risklerden korunma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyacı karşılamak üzere önce döviz, sonra faiz, daha sonra hisse senedi üzerine vadeli işlem sözleşmelerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, vadeli işlem piyasalarında çok hızlı bir gelişim yaşanmıştır. Spekülatörlerin, ortaya çıkan yeni fırsatlardan faydalanmak için vadeli işlem piyasalarında daha fazla işlem yapması, bu piyasaların likiditesini ve gelişimini hızlandırmıştır. Ayrıca uluslararası ticaretin serbestleşmesi, iletişim teknolojisindeki hızlı gelişme, para ve sermaye piyasalarındaki bütünleşme, vadeli işlem piyasalarında gerek işlem gören sözleşme türü ve sayısını gerekse işlem hacmini önemli ölçüde artırmıştır.

1.3.2. Vadeli İşlem Piyasalarının Katılımcıları

Firmalar, bankalar, bireysel ve kurumsal yatırımcılar gibi vadeli işlem piyasalarında işlem yapanlar, işlem yapma amaçları bakımından dört gruba ayrılabilirler. Bunlar; hedgerlar (riskten korunma amaçlı işlem yapanlar), spekülatörler (spekülasyon amaçlı işlem yapanlar), arbitajcılar (arbitraj amaçlı işlem yapanlar) ve piyasa yapımcılarıdır. Piyasa yapımcıları, piyasa yapımcısı oldukları sözleşmeler için borsa tarafından belirlenen miktarda sürekli kotasyon emri girmek zorunda oldukları için, piyasada işlem yapmak isteyen yatırımcıların emirleri genellikle karşılanabilmektedir (Kurun 2005, 38).

1.3.3. Vadeli İşlem Sözleşmelerine Konu Olan Varlıklar

Vadeli işlem sözleşmelerine konu olan varlıklar 3 gruba ayrılmaktadır. Bunlar (Kolb; Overdahl 2006, 21; Aydın; Başar; Coşkun 2007, 531):

1. **Emtialar:** Tarım ürünleri, metaller ve enerji ürünleri olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.
 - **Tarım Ürünleri:** Tahıl (mısır, yulaf, pirinç, buğday, tohum, fıstık, patates), çeşitli yağlar (soya yağı, ayçiçeği tohumu, ayçiçeği yağı), canlı hayvan (sığır, domuz), orman ürünleri (kereste, kontrplak), tekstil ürünleri (pamuk, pamuk ipliği, yün, yün ipliği), gıda maddeleri (kakao, kahve, portakal suyu, şeker, peynir, süt).
 - **Metaller:** Altın, gümüş, platin, paladyum gibi kıymetli metaller ve alüminyum, kurşun, nikel, kalay, çinko ve bakır gibi diğer metaller.
 - **Enerji Ürünleri:** Ham petrol, doğal gaz, benzin, kömür, kalorifer yakıtı, propan ve elektrik.
2. **Finansal Araçlar :** Döviz, faiz oranı, hisse senedi, hisse senedi endeksi, hazine bonosu, tahvil.
3. **Diğer:** Gübre, sigorta (doğal afetlere karşı, mahsulün beklentilerin altında çıkması riskine karşı), deniz ürünleri.

1.3.4. Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Özellikleri

Vadeli işlem sözleşmelerinden beklenen yararların sağlanabilmesi için “yağmurdan kaçanların doluya tutulmamasını” sağlayabilecek düzenlemeler içermesi gerekmektedir. Bu amaçla, sözleşmelerin organize bir piyasada işlem görmesi ve bu piyasadaki işleyişi bozabilecek risklerin giderilmesi için pozisyon sınırlamaları, günlük fiyat değişimi sınırlamaları, işlemlerin durdurulması, teminat ve takas odası gibi düzenlemeler getirilmiştir (Sayılğan 2002, 42).

Vadeli işlem sözleşmeleri, organize borsalarda işlem görme ve standardizasyon gibi bir takım özelliklere sahiptir. Bu özellikler sözleşmenin türü ne olursa olsun hemen hemen aynıdır.² Vadeli işlem sözleşmelerinin özellikleri açıklanırken VOB tarafından benimsenen kavramlar kullanılmıştır.

1.3.4.1. Organize Borsalarda İşlem Görme

Vadeli işlem sözleşmeleri VOB gibi organize borsalarda işlem görürler. Organize borsaların, standart özellikteki sözleşmelerin işlem görmesi, işlemlerin belirli merkezi bir

²www.vob.org.tr adresinden VOB’da işlem gören vadeli işlem sözleşmeleri ile ilgili ayrıntılı bilgi edinilebilir.

yerde yapılması, merkezi bir takas kurumunun olması, hukuki, idari ve operasyonel bir yasal alt yapıya sahip olması gibi temel özellikleri vardır. Organize borsaların bu özellikleri tezgahüstü piyasalarla karşılaştırmalı olarak anlatılacaktır.

Organize borsalarda standart nitelikte sözleşmeler işlem görmekte ve sözleşmelerin detayları borsa tarafından önceden belirlenmektedir. Tezgahüstü piyasalarda işlem gören sözleşmeler ise standart değildir. Her sözleşmenin özellikleri tarafların karşılıklı anlaşmaları ile taraflar arasında serbestçe belirlenmekte, dolayısıyla “kullanıcıya özel sözleşme” niteliği taşımaktadır. Ancak tezgahüstü piyasalarda işlem gören sözleşmelerin de uygulamada standartlaşmaya başladığı görülmektedir. Örneğin faiz oranı swapları, özellikle ISDA tipi standart uluslararası çerçeve sözleşmelerin yaygın olarak kullanımıyla standartlaşmaya başlamıştır (Kaygısız 2008, 3).

Organize borsalar, risk yönetimi ve riskin transferi konusunda taraflara, şeffaf ve kuralları olan organize bir piyasada, rekabet koşulları altında işlem yapabilme olanağı sağlamaktadır (Uyar 2004, 1). Tezgahüstü piyasalarda yapılan işlemler ise organize borsaların tersine merkezi bir yerde yapılmaz. İşlemler ve bu işlemlere ilişkin koşullar taraflar arasında serbestçe belirlenir. Dolayısıyla tezgahüstü piyasalar, organize borsalar için yukarıda belirtilen olanaklara sahip değildir.

Organize borsaların tersine, tezgahüstü piyasalarda takas işlemlerini düzenleyen ve kredi riskini ortadan kaldıran merkezi bir takas kuruluşu yoktur. Dolayısıyla bu piyasada işlem yapanlar için karşı tarafın sözleşmeden doğan yükümlülüklerini yerine getirmeme riski söz konusudur. Ayrıca tezgahüstü piyasalarda genel olarak takas kurumunun garantisine ihtiyaç duymayabilecek kadar kredibilitesi yüksek kurumların işlem yaptığı görülmektedir. ISDA tarafından yapılan bir anket çalışmasının sonuçlarına göre, tezgahüstü piyasalarda swap işlemi yapan finansal kuruluşların yaklaşık % 91’inin kredi derecesi BBB veya daha üstüdür (Kaygısız 2008, 4).

Organize borsalarda gerçekleştirilecek işlemler ve borsanın organizasyonu hukuki bir yapıya sahiptir. Borsalar birçok ülkede, faaliyet gösterdiği ülkenin sermaye piyasası otoritesinin ve/veya borsanın kendi çıkardığı hukuki metinler ile düzenlenmektedir. Fakat tezgahüstü piyasaların kendisi ile ilgili bir düzenleme genellikle yoktur. Bankalar, sigorta

şirketleri gibi bu piyasada işlem yapan kuruluşların kendileri farklı düzenlemelere tabidir ve yaptıkları işlemler tabi oldukları yasalara, kurallara uygun olmalıdır. Örneğin bankalar, bankalar kanununa tabidir ve tezgahüstü piyasalarda bu kanuna ve ilgili diğer kanunlara uygun olmayan işlemler yapamazlar. (Kaygısız 2008, 4). Borsalarda gerçekleştirilecek işlemlerin tarafları ve aracılar için sermaye yeterliliği, kamuyu aydınlatma ve vergi gibi konularda düzenleyici otoriteler tarafından yapılan düzenlemeler, işlemlerin bir kısmının borsa dışına, tezgahüstü piyasalara kaymasına neden olmuştur (Uyar 2004, 2).

1.3.4.2. Standardizasyon

Vadeli işlem sözleşmelerinde sözleşme büyüklüğü, dayanak varlığın kalitesi, sözleşmenin vadesi ve son işlem günü, teslim tarihi, teslim koşulları, minimum fiyat değişimi, maksimum günlük fiyat değişimi, işlem günleri ve saatleri standarttır (Kolb; Overdahl 2006, 8). Ayrıca herhangi bir katılımcının sahip olabileceği maksimum sözleşme sayısına sınırlamalar getirilmiştir (Hull 2002, 20). Sadece fiyat pazarlığı tabidir (Karan 2004, 571).

Sözleşmeye konu varlığın kalitesi vb. özellikleri ayrıntılı olarak tespit edilmiş ve bunlar taraflarca bilinmektedir. Sözleşmeye konu varlığın teslimatı belli kurallar içermektedir. Örneğin sözleşmeye konu olan buğdayın fiziki teslimatı gerekiyorsa, teslim tarihinde takas odasınca uygunluğu kabul edilen bir depoda bulundurulmak zorundadır. Satıcı, teslimat sırasında alıcıya buğdayın depolandığını gösteren belgeyi sunmak zorundadır. (Olca 2004, 689). Teslimat işlemleri sözleşmeden sözleşmeye farklılık gösterebilir. Bazı sözleşmeler önceden belirlenmiş teslim ayı içinde herhangi bir işgününde teslim edilebilirken, bazılarında teslimat sözleşmenin işlem gördüğü en son gün gerçekleşir. En son işlem günü de sözleşmeden sözleşmeye farklılık gösterebilir (Chambers 2009, 10).

Vadeli işlem piyasalarının bazı yatırımcılar tarafından speküle edilmesini önlemek amacıyla sözleşme büyüklüğü standart hale getirilmiştir (Chambers 2009, 8). Vade sonunda dayanak varlığın teslimatı yapılacak miktarı sabittir. Eğer sözleşme çok yüksek tutarda bir miktarı kapsarsa küçük yatırımcılar riskten korunmak için bu sözleşmeleri kullanamayabilirler veya göreceli olarak küçük spekülasyon pozisyonlar almak mümkün olamayabilir. Diğer taraftan sözleşme çok küçük tutarda bir miktarı kapsarsa, örneğin riskten korunmak için daha fazla sayıda sözleşme almak veya satmak gerekeceği ve her bir

işlemin bir maliyeti olduğu için vadeli işlemler pahalı hale gelecektir (Hull, 2002, 21). VOB'da endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri için sözleşme büyüklüğü, hisse senedi fiyat endeksinin 1.000'e bölünmesinden sonra 100 TL ile çarpılması sonucunda bulunan değerdir (İMKB-30 Endeksi/1000)x100 TL) (VOB, 2005/10 Nolu Genelge).

Sözleşmelerin günlük fiyat hareketlerine alt ve üst limit getirilmiştir. Sözleşme fiyatının seans içerisinde alt ve üst limiti geçmesine izin verilmez. Genelde sözleşmelerin fiyatı alt veya üst limite ulaştığında ilgili sözleşmenin işlemleri durdurulur. Fakat bazı durumlarda borsa müdahale eder ve fiyat limitlerini değiştirebilir. Günlük fiyat hareketlerine limit getirilmesinin amacı aşırı spekülasyon işlemlerden kaynaklanabilecek büyük fiyat değişimlerine engel olmaktır (Hull 2002, 22). Fiyat limitleri getirilerek, yatırımcıların ani ve aşırı fiyat değişimleri nedeniyle büyük kayıplara uğraması ve fiyat manipülasyonu ile elde edilecek haksız kazançlar önlenmek istenmektedir (Chambers 2009, 10). VOB'da endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri için günlük fiyat hareketleri sınırı baz fiyatın (bir önceki günün uzlaşma fiyatının veya sözleşmenin işleme açıldığı gün VOB tarafından belirlenen fiyatın) $\pm\% 15$ 'idir (VOB, 2005/10 Nolu Genelge).

Sözleşmelerde bir defada gerçekleşebilecek minimum fiyat değişimi için fiyat adımı olarak ifade edilen bir limit getirilmiştir. Buradaki amaç piyasanın likiditesini artırmak ve işlemlerin tamamlanmasını geciktirebilecek gereksiz küçüklükteki fiyatlamaya olanağına izin vermemektir (Olca 2004, 689). VOB'da endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri için minimum fiyat adımı 0,025'tir (25 endeks puanı). Minimum fiyat adımı değeri 2,5 TL'dir (VOB, 2005/10 Nolu Genelge).

Her bir katılımcının sahip olabileceği maksimum sözleşme sayısına sınır getirilmiştir (Olca 2004, 689). Buradaki amaç piyasayı aşırı düzeyde etkileyebilecek, tek başına piyasaya yön verebilecek spekülatörlere engel olmaktır (Hull 2002, 23). VOB'da İMKB 30 vadeli işlem sözleşmelerinde mutlak pozisyon limiti 20.000 adet, oransal pozisyon limiti ilgili sözleşmedeki toplam açık pozisyonun $\% 10$ 'dur ve pozisyon limitleri hesap bazında uygulanır (VOB, 2005/10 Nolu Genelge).

Standardizasyon, vadeli işlem piyasalarında likiditenin artmasını sağlayan temel faktördür (Gibson; Zimmermann 1996, 18). Yılın belirli bir gününde teslimat için vadeli işlem

sözleşmesi ile bir varlığı satın almak veya satmak isteyen bir taraf, aynı gün için kendisine bir karşı taraf bulmakta zorlanacaktır. Ayrıca aynı vade için işlem yapacak bir karşı taraf bulsa bile, ilgili varlık için aynı miktarda işlem yapacak bir karşı taraf bulması da zor olacaktır. Sözleşmelerin standart olması ve organize bir borsada işlem görmesi, işlem yapacak karşı taraf bulmanın zorluğunu ve maliyetini azaltmaktadır (Kolb; Overdahl 2003, 7).

1.3.4.3. Hesapların Güncellenmesi Sistemi ve Takas Odası

Takas odasının dört temel görevi vardır. Bunlar; (i) Alıcı ve satıcıların onaylanarak eşleştirilmesini sağlamak. (ii) Her işlem için karşı taraf olarak kredi riskini ortadan kaldırmak. (iii) Günlük hesaplaşma, günlük dengeleme, günlük ödeme, hesapların günlük olarak kapatılması veya günlük marjin mutabakatı olarak da ifade edilen (marking to market, daily settlement) hesapların güncellenmesi sürecini işletmek. (iv) Teslim sürecini gerçekleştirmektir (Karan 2004, 572).

Takas odasının olmaması durumunda sözleşmelerin tarafları doğrudan birbirleriyle işlem yapacaklar ve doğrudan birbirlerine karşı yükümlü olacaklardır. Takas odası vadeli işlemler borsasında işlem yapanların yükümlülüklerini yerine getireceğini garanti eder. Takas odası bu fonksiyonunu her satıcı karşısında alıcı, her alıcı karşısında da satıcı pozisyonuna girerek yerine getirir. Bu durum, vadeli işlem piyasalarında işlem yapan tarafların birbirlerine değil, sadece takas odasına karşı yükümlülüklerinin olduğunu ve takas odasının sözleşmenin taraflarını koruyacağını ifade etmektedir. Böylece tarafların işlem yapmak için birbirlerine güvenmelerine gerek kalmadığı gibi birbirlerinin kimliklerini de bilmelerine gerek yoktur (Kolb; Overdahl 2006, 9-11). Örneğin taraflardan biri sözleşmeye konu varlığı teslim etmezse, takas odası otomatik olarak devreye girer ve gerektiğinde varlığı spot piyasadan temin ederek gecikme olmaksızın teslimatı gerçekleştirir. Teslimatı yapmayan taraf için de yasal işlemleri başlatır (Erol 1999, 15). Alıcı ve satıcılar birbirleriyle değil, takas odasıyla anlaşma yaptıkları için kredi riski nedeniyle doğacak kayıp takas odasının üzerinde kalmaktadır. Takas odasının kredi riskini üstlenmesi piyasaya güven ve akışkanlık kazandırmaktadır (Chambers 2009, 13).

Takas odası, kendisini kredi riskinden korumak için taraflardan başlangıç teminatı almaktadır. Başlangıç teminatı bir anlamda tarafların yükümlülüklerini yerine getireceklerine dair yaptıkları bir iyi niyet ödemesidir. Başlangıç teminatı genelde sözleşme değerinin % 5 ile % 10'u arasındadır (Kolb; Overdahl 2003, 27). Başlangıç teminatının düşük tutulması borsada işlem yapmayı son derece çekici hale getirmekte ve yüksek bir kaldıraç etkisi yaratmaktadır (Ceylan 2002, 419). Başlangıç teminatı aracı kurumdaki teminat hesabına nakden yatırılabilmesi gibi, hazine bonosu veya teminat mektubu da kabul edilmektedir (Karan 2004, 577). Ancak sözleşmeden doğabilecek kayıp gün içi fiyat hareketleri nedeniyle bu oranın üzerine çıkabileceği için, takas odası kendisini bu riskten korumak amacıyla hesapların güncellenmesi olarak bilinen bir sistem geliştirmiştir (Kolb; Overdahl 2003, 27).

Hesapların güncellenmesi sisteminde borsada işlem yapan tüm tarafların pozisyonları günlük olarak kapatılır. Bu durum her gün için bir nakit akışına yol açar. Her günün sonunda sözleşmelerin kapanış fiyatlarına göre hesaplanan kar veya zarar teminat hesabına eklenir veya düşülür. Bu durum bir anlamda sözleşmenin her gün anlaşma fiyatından tekrar satın alınıp, günlük fiyattan satılmasını ifade eder. Eğer teminat hesabındaki para başlangıç teminatının üzerine çıkarsa, bu tutar yatırımcı tarafından hesaptan çekilebilir. Sözleşmeden doğan zarar teminat hesabından karşılanır (Karan 2004, 573,578,581).

Fiyat değişimi nedeniyle oluşan zararlar ya da nakit-dışı teminatların değerlerinin düşmesi sonucunda başlangıç teminatının inebileceği en düşük seviyeye sürdürme teminatı denir (VOB, 2005/6 Nolu Genelge, 5). Sürdürme teminatı genellikle başlangıç teminatının % 75 ile % 80'i arasındadır (Chambers 2009, 14). VOB'da işlem gören sözleşmeler için belirtilen sürdürme teminatı tutarları başlangıç teminatının % 75'idir (VOB, 2005/10 Nolu Genelge). Teminat hesabındaki tutarın sürdürme teminatı seviyesinin altına inmesi durumunda Takasbank tarafından teminat tamamlama çağrısı (margin call) yapılır ve teminat hesabındaki tutarın başlangıç teminatı düzeyine çıkarılması istenir (VOB, 2005/6 Nolu Genelge, 5).

Teminat tamamlama çağrısı nedeniyle yapılan ödemeye (başlangıç teminatı ile teminat hesabında kalan para arasındaki fark) değişim marjini denir. Değişim marjininin nakit olarak ödenmesi gerekir (Karan 2004, 578). Eğer işlemi yapan taraf değişim marjini

ödemezse, aracı kurum otomatik olarak sözleşmeyi o an geçerli fiyattan satarak pozisyonu kapatır. Teminat tamamlama çağrısıyla karşılaşan bir yatırımcının üç alternatifi vardır. Değişim marjini yatırarak pozisyonunu koruyabilir, mevcut zararını realize ederek sözleşmeyi satabilir veya eğer bir süre sonra fiyatların istediği yönde gelişeceğini bekliyorsa mevcut pozisyonuna karşıt geçici olarak yeni bir pozisyon alabilir (Sözleşmenin birinden sağlanan kazanç diğerinin yol açtığı kaybı karşılayacaktır. Fiyatlar beklenen yönde gelişmeye başlayınca da sonradan alınan pozisyon kapatılacaktır) (Erol 1999, 11).

Hesapların güncellenmesi sistemi sayesinde takas odasının üstlendiği kredi riski büyük ölçüde ortadan kalkmış olur. Çünkü bu sistemde birikmiş zararların çoğalmasına izin verilmez (Chambers 2009, 13). Sonuç olarak takas odası, taraflardan aldığı teminatlar aracılığıyla, üstlendiği riski büyük ölçüde ortadan kaldırmakta ve piyasanın işleyişi için gereken güven ortamını sağlamak ve devam ettirmek için teminatları bir araç olarak kullanmaktadır (Sayılğan 2002, 42).

Takas odaları büyük ve sermayesi güçlü finansal kuruluşlardır. Takas odasının yükümlülüklerini yerine getirememesi vadeli işlem piyasasının çökmesine neden olabilir (Kolb; Overdahl 2006, 11). Takas odasınca toplanan teminatlar, çok sayıda katılımcının yükümlülüklerini yerine getirmede bir kriz anında yetersiz kalabilir. Bu durumda takas odası, üyelerinin taahhüt ettikleri sermaye ve banka teminatlarını devreye sokacaktır. Fakat sorun bu boyutu da aşarsa takas odasının ve dolayısıyla borsanın iflası gündeme gelecektir. Takas odalarının iflas ettiği pek görülmemekle birlikte, 1974'te Paris Vadeli İşlemler Borsasının takas odası olan "Bourse de Commerce de Paris" iflas etmiştir. Benzer bir olay 1987 yılında Hong-Kong'da yaşanmıştır (Erol 1999, 15).

1.3.4.4. Pozisyon Kapatma

Vadeli işlem piyasalarında alım veya satım işlemi yapmak suretiyle vadeli işlem sözleşmelerine taraf olmak, pozisyon almak demektir (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 494). Uzun pozisyon, gelecekte fiyatların yükseleceği beklentisiyle vadeli işlem piyasasında sözleşme satın almak (dolayısıyla dayanak varlığı gelecekte sözleşmede belirtilen fiyattan satın almak), spot piyasada ise bir varlığı satın almak veya ona sahip olmak olarak ifade edilir. Kısa pozisyon ise gelecekte fiyatların düşeceği beklentisiyle; spot piyasada bir

varlığı veya vadeli işlem piyasasında bir sözleşmeyi satmak (dolayısıyla dayanak varlığı gelecekte sözleşmede belirtilen fiyattan satmak) olarak ifade edilir (Chambers 2009, 237-239; Büker; A ıkoğlu; Sevil 2009, 494).

Pozisyon kapatmanın fiziki teslimat, pozisyon dengeleme (ters işlem) ve nakdi uzlaşma olmak üzere üç farklı yolu vardır (Ersan 1998, 32). Fiziki teslimatta, kısa pozisyonda olan satıcı tarafından sözleşmeye konu varlığın fiziksel olarak teslim edilmesi, uzun pozisyonda olan alıcının da satıcıya ödeme yapması ile pozisyon kapatılır (Kolb; Overdahl 2003, 29). Vadeli işlem sözleşmelerinin sadece % 1 ile % 5 kadarında fiziki teslimat yapılmaktadır (Karan 2004, 572). Pozisyon dengelemede mevcut pozisyona karşı ters bir pozisyon alınarak pozisyon kapatılır. Pozisyon kapatmada en sık rastlanılan uygulamadır. Uzun pozisyon sahibi dayanak varlık ve vade gibi aynı özelliklere sahip sözleşme satarak, kısa pozisyon sahibi de aynı özelliklere sahip sözleşme satın alarak pozisyonunu kapatır (Ersan 1998, 32). Pozisyon dengelemede, sahip olunan aynı sözleşme üzerine ters işlem yapmak gerekir. Aksi takdirde pozisyon kapatılmamış, tersine yeni bir pozisyon açılmış olur (Kolb; Overdahl 2003, 31). Endeks vadeli işlem sözleşmesi gibi dayanak varlığın fiziki teslimatının mümkün olmadığı bazı finansal vadeli işlem sözleşmelerinde nakdi uzlaşma ile pozisyon kapatılır. Sözleşmelerin son işlem gününde hesapların güncellenmesi sistemi sayesinde tüm pozisyonlar kapatılmış olur (Hull 2002, 32). Nakdi uzlaşma, dayanak varlığın vade sonundaki spot fiyatı ile sözleşme fiyatı arasındaki farkın taraflar arasında el değiştirmesi şeklinde gerçekleşir.

1.3.5. Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Türleri

Riskten korunma sağlaması, kaldıraç etkisi, bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki hızlı gelişme, finans piyasalarının küreselleşmesi, yatırımcıların aynı anda birden çok piyasada işlem yapmaları, türev ürünlerin rekabet koşullarına ve özel ihtiyaçlara cevap verme, likidite ile esneklik sağlama konularındaki başarısı, ürün çeşitliliği ve kombinasyonlarının gelişimini hızlandırmıştır ( zalp, 2003, 14) .

Son 30 yıl içinde döviz, faiz, hisse senedi endeksi, hisse senedi, hava durumu ve makro ekonomik göstergelere vb. dayalı birçok yeni türev ürün türü ortaya çıkmıştır. Dünya çapında yaklaşık 400 farklı varlık üzerine vadeli işlem sözleşmesi yapılmaktadır (Kolb;

Overdahl 2006, 19). Vadeli işlem sözleşmeleri emtia ve finansal vadeli işlem sözleşmeleri olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir.

1.3.5.1. Emtia Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Emtiaya dayalı vadeli işlem sözleşmeleri tarım ürünleri, metaller ve enerji ürünlerine dayalı vadeli işlem sözleşmeleri olmak üzere üç gruba ayrılabilir (Kolb; Overdahl 2006, 21). Bu üç grup vadeli işlem sözleşmesine konu olan varlıkların neler olduğu çalışmanın 1.3.3. bölümünde belirtilmiştir.

İlk vadeli işlem sözleşmeleri tarım ürünleri üzerine düzenlenmiştir. Emtia vadeli işlem sözleşmeleri, emtia fiyatlarındaki dalgalanma nedeniyle ortaya çıkan risklerden korunmak için geliştirilmiştir. Örneğin, ileri bir tarihte hammadde satın almak isteyen bir firma, hammadde fiyatlarındaki artış riskinden korunmak için, bir çiftçi hasat zamanında buğday fiyatlarının düşme riskinden korunmak için, elinde altın bulunan ve ileri bir tarihte bu altınları satmayı düşünen bir yatırımcı altın fiyatlarının düşme riskinden korunmak için bu sözleşmeleri kullanabilir.

1.3.5.2. Finansal Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Finansal varlıklar üzerine vadeli işlem sözleşmeleri veya kısaca finansal vadeli işlem sözleşmeleri, piyasada karşı karşıya kalınan riskleri anlamak, doğru olarak ölçmek ve etkin bir şekilde yönetmek açısından yeni araçlar sunmak suretiyle piyasalarda devrim niteliğinde bir kabuk değişimine yol açmış ve piyasaların vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir (Dönmez; Yılmaz 1999, 78).

Finansal vadeli işlem sözleşmeleri uluslararası finans alanında son 30 yılın en önemli gelişmeleri arasındadır. Daha önceleri sadece tarım ürünleri üzerine yapılan türev işlemler, 1972 yılında Bretton Woods sisteminin çökmesi ve bununla birlikte faiz ve kur riskinin gündeme gelmesi nedeniyle finansal varlıklara da uyarlanmıştır. İlk önce yabancı paralar, daha sonra ise faiz taşıyan menkul kıymetler ve hisse senedi endeksi üzerine vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmeye başlamıştır. Finansal vadeli işlem sözleşmeleri döviz, faiz ve hisse senedi endeksi olmak üzere üç temel gruba ayrılabilir (Ersan 1998, 71).

1.3.5.2.1. Döviz Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Belirli bir para birimi karşılığında başka bir para biriminin, belirli bir miktarda ve önceden belirlenmiş bir kur üzerinden, gelecekte belirli bir tarihte satın alınması veya satılması konusundaki yükümlülükleri düzenleyen yasal sözleşmelere döviz vadeli işlem sözleşmeleri denir. Bu sözleşmeler özellikle ihracat ve ithalat yapan firmalar tarafından döviz kuru riskinden korunmak amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin ihracat yapan ve dolar olarak tahsilat yapacak bir firma; iç piyasadaki yükümlülükleri (hammadde maliyetleri, enerji maliyetleri, çalışanların ücretleri v.s.) TL cinsinden olduğu için, döviz vadeli işlem sözleşmesi ile (kısa pozisyon olarak) gelecekteki dolar kurunu şimdiden sabitleyebilir. İthalat yapan bir firma ise yurtdışından dolar ile aldığı malı, TL ile yurtiçinde satıyorsa, dolar kurundaki artıştan korunmak için döviz vadeli işlem sözleşmesi ile (uzun pozisyon olarak) gelecekteki dolar kurunu şimdiden sabitleyebilir (Dönmez; Başaran; Doğru v.d.; 2002, 19-28).

1.3.5.2.2. Faiz Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Faiz vadeli işlem sözleşmeleri, mevduat sertifikası veya sabit getirili menkul kıymetlerin, önceden belirlenmiş bir faiz oranı üzerinden, gelecekte belirli bir tarihte satın alınması veya satılması yükümlülüğünü içeren sözleşmelerdir (Alpan 1999, 33). Faiz vadeli işlem sözleşmeleri eurodollar³ mevduat sertifikası, LIBOR⁴ faiz oranı, EURIBOR⁵ faiz oranı,

³ Eurodollar mevduatlar, Amerika dışındaki bir ticari bankada (yabancı bankalar veya Amerikan bankalarının yabancı ülkelerdeki şubeleri) Amerikan Doları cinsinden tutulan mevduatlardır (Kayacan; Bolat; Yılmaz 1999b, 17). Eurodollars kavramı, soğuk savaş dönemlerinde Rusya eğer sahip olduğu dolarları ABD'ye ait bankalara yatırırsa, beklenmeyen bir anlaşmazlığın ortaya çıkması durumunda, ABD'nin Rusya'ya ait dolarlara el koyma kaygısı nedeniyle ortaya çıkmıştır. Bu dönemlerde Rusya, Avrupa'daki çok sayıda bankada dolar tutmaktaydı. Sonunda İsviçre'de küçük bir banka satın alan Ruslar, dolarlarını bu bankaya yatırmışlardır. Daha sonra banka kendi adına New York'taki bankalara dolarları yatırarak değerlendirmeye başlamıştır. Bu olayın sonucunda Eurodollars veya ABD açısından dışarıdan gelecek ABD'de değerlendirilen bir para kavramı oluşmuştur (Korkmaz; Ceylan 2007, 384).

⁴ LIBOR Londra Bankalararası Para Piyasası'nda teklif edilen mevduat faiz oranlarını baz alan İngiliz Bankalar Birliği'nin (BBA) Londra saati ile 11:00'da ilan ettiği faiz oranıdır. LIBOR faiz oranları değişik para birimleri (ABD Doları, Euro, İngiliz Sterlini, Kanada Doları, Japon Yeni, Avustralya Doları, İsviçre Frangı) ve değişik vadeler (gecelik, aylık, 12 aylık) için belirlenmektedir. Ayrıntılı bilgi için bakınız: (Kurun 2005, 49).

⁵ Euro'nun dolaşıma çıkmasıyla birlikte Euro faiz oranlarının sabitlenmesi ve Eurolibor gibi ilan edilmesi için yapılan çalışmalar sonucunda EURIBOR ve EONIA adı verilen faiz oranları 1 Ocak 1999 tarihinden itibaren Avrupa Bankacılık Federasyonu (FBE) tarafından LIBOR sabitlenmesine benzer bir yöntemle belirlenerek ilan edilmeye başlanmıştır. Euro'ya geçişle birlikte Avrupa Birliği üyesi ülkelerin para ve sermaye piyasalarında bu faiz oranları esas alınmaya başlanmıştır. EURIBOR vadeli mevduat faiz oranları için, EONIA gecelik borçlanma oranı için kullanılmaktadır. Ayrıntılı bilgi için bakınız: (Kurun 2005, 49).

hazine bonosu ve devlet tahvili v.b. üzerine düzenlenir (Kurun 2005, 48-59). Faiz vadeli işlem sözleşmelerinin bazıları faiz oranına doğrudan dayalı, bazıları ise faiz oranına dolaylı olarak dayalı vadeli işlem sözleşmeleridir. Faiz oranına doğrudan dayalı bir sözleşme olan eurocurrency mevduatlar faiz oranının kendisini ifade etmektedir. Sabit getirili menkul kıymetler ise faiz oranına dolaylı olarak dayalı olan sözleşmelerdir. Bu sözleşmelerde sözleşmenin fiyatı, borçlanma senedinin fiyatına, borçlanma senedinin fiyatı ise faiz oranına bağlıdır (Karan 2004, 590).

Bu sözleşmeler faiz oranlarındaki değişikliğin yaratacağı riskleri ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiştir. Bir yatırımcı gelecekte faiz oranlarının yükselmesi sonucunda hazine bonosunu düşük fiyata satma riskini veya tersine faiz oranlarının düşmesi sonucunda bankadan alınacak faiz gelirinin düşmesi riskine karşı bu sözleşmeleri kullanabilir (Alpan 1999, 33).

Bir tahvil portföyü yöneticisi, faiz oranlarının düşme olasılığından dolayı gelecekte portföyüne dahil etmeyi planladığı tahvillerin fiyatlarındaki yükseliş nedeniyle uğrayacağı zararı, faiz vadeli işlem sözleşmesi satın alarak önleyebilir. Elinde tahvil portföyü bulunan bir yatırımcı faiz oranlarındaki değişkenlik nedeniyle oluşan fiyat oynamalarına karşı portföyünün cari değerini faiz vadeli işlem sözleşmesi satarak koruyabilir. Bir firma faiz oranlarındaki yükseliş nedeniyle artacak borçlanma maliyetinden faiz vadeli işlem sözleşmesi satarak korunabilir (Kayacan; Bolat; Yılmaz v.d.; 1999b, 40).

1.3.5.2.3. Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri

Endeks vadeli işlem sözleşmeleri belirli bir hisse senedi endeksinin (dolayısıyla endekste yer alan hisse senetlerinden oluşan bir portföyün) önceden belirlenmiş bir fiyattan gelecekte belirli bir tarihte satın alınması veya satılması yükümlülüğünü içeren yasal sözleşmelerdir (Alpan 1999, 35). Bu sözleşmeler yatırımcılara, hem hisse senedi piyasasının gelecekteki yönü hakkında yatırım yapma, hem de riskten korunma fırsatı vermektedir (Ergincan 1996, 60).

Hisse senedi endeksine dayalı ilk vadeli işlem sözleşmesi, 1982'de Kansas Ticaret Borsası (Kansas City Board of Trade) tarafından çıkarılan Value Line Bileşik Endeksine (Value Line Average Composite Stock Index) dayalı vadeli işlem sözleşmesidir. Bu sözleşmeyi,

Nisan 1982’de Chicago Ticaret Borsası (Chicago Mercantile Exchange) tarafından S&P 500 Endeksi üzerine çıkarılan vadeli işlem sözleşmesi ile New York Vadeli İşlemler Borsası (New York Futures Exchange) tarafından “New York Stock Exchange Composite Index” üzerine çıkarılan vadeli işlem sözleşmesi takip etmiştir (Dönmez; Başaran; Doğru v.d. 2002, 53).

Endeks vadeli işlem sözleşmelerinin en önemli özelliklerinden biri, pozisyonun kapatılması için sözleşmeye konu varlığın tesliminin yapılmamasıdır. Çünkü endeksin kendisi fiziki teslimatı yapılabilecek bir varlık değildir. Sözleşmeler vade sonunda nakdi uzlaşmaya (cash settlement) tabi tutulurlar. Bu sözleşmeler, tarafların oluşan fiyat farkını ödemeyi veya kendisine ödenmesini kabul ettiği sözleşmelerdir. Vadeden önce veya vade sonunda pozisyon ters işlemle kapatılır ve işlem tarihindeki endeks değerine göre parasal ödeme gerçekleşir (Chambers 2009, 24).

1970’li yıllardan sonra endeks vadeli işlem sözleşmelerinin ortaya çıkmasına yol açan birkaç gelişmenin birden söz konusu olduğu görülmektedir. 1970’lerde portföy teorisi ve Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli gerek akademik çevrelerde, gerekse hisse senedi piyasalarında yaygın olarak kabul görmeye başlamıştır. O yıllarda yatırım fonları, sigorta şirketleri ve özel emeklilik fonları gibi büyük kurumsal yatırımcılar giderek piyasaya yön veren katılımcılar olmaya başlamıştı. Kurumsal yatırımcılar genelde ABD piyasalarında çok yaygın ve büyük portföyler tutmakta ve uzun vadeli yatırımlara yönelmekteydiler. Ayrıca portföy teorisi ile birlikte etkin piyasalar hipotezi de giderek daha yoğun bir tartışma konusu haline geliyordu. Etkin piyasalar hipotezi temel analiz ve teknik analiz yöntemleriyle hisse senedi seçiminin teorik açıdan fazla anlamlı olmadığını ileri sürmekteydi (Erol 1999, 181). Portföy teorisine göre çeşitlendirme yaparak portföylerin sistematik olmayan riski azaltılabilir hatta sıfıra indirilebilir. Aralarında negatif tam korelasyon (-1) olan menkul kıymetlerden oluşan yani getirileri birbirlerine göre ters yönde ve aynı derecede değişiklik gösteren hisse senetlerinden oluşan bir portföyün sistematik olmayan riski sıfır olacaktır. Ancak portföy ne kadar çeşitlendirilirse çeşitlendirilsin portföyün sistematik riski değişmeyecektir. Dolayısıyla yeterince çeşitlendirilmiş bir portföyün toplam riski sistematik risk düzeyine eşit olacaktır (Ceylan; Korkmaz 1995, 33). Ayrıca portföy teorisi iyi bir şekilde çeşitlendirilmiş 30-40 hisse senedinden oluşan

portföylerin, bileşimlerinden bağımsız olarak, yaklaşık olarak endeks gibi davrandığını göstermekteydi. Bu koşullarda kurumsal yatırımcılar için hisse senedi seçiminden ziyade zamanlama (timing) daha önemli bir sorun haline geliyordu. Zamanlama endeks yükselmeye başladığında portföy oluşturmayı, düşmeye başladığında ise portföyü elden çıkarmayı gerektirir. Bu durumda birbiriyle yakından ilişkisi olan iki temel sorun kalıyordu. Birincisi tüm hisse senetlerini aynı yönde etkileyebilen sistematik riskin nasıl ortadan kaldırılacağı, ikincisi ise endeksin eğiliminde bir değişiklik olduğunda portföy yapısının hızlı bir şekilde nasıl değiştirileceğidir. Endeks vadeli işlem sözleşmeleri her iki soruya da etkin bir yanıt vermektedir (Erol 1999, 181).

Endeks vadeli işlem sözleşmeleri ortaya çıkana kadar, yatırımcılar hisse senetlerinden oluşan bir portföyün sistematik riskinin ortadan kaldırılamayacağını düşünmekteydiler (Dönmez; Başaran; Doğru v.d.; 2002, 65). Bu sözleşmeler, hisse senedi portföyünün sistematik riskini ifade eden betanın değişiminden kaynaklanan riske karşı yatırımcıları koruyabilir. Bir yatırımcı portföyündeki hisse senetlerini, ileri bir tarihte düşük fiyattan satma riskine karşı veya ileri bir tarihte portföyüne yüksek fiyattan hisse senedi dahil etme riskine karşı endeks vadeli işlem sözleşmelerini kullanabilir (Alpan 1999, 35).

Endeks vadeli işlem sözleşmeleri, spot endeksin değeri ile aynı yönde hareket eder ve endeks vadeli işlem sözleşmesi fiyatı ile spot endeksin değeri arasındaki korelasyon katsayısı 1'e yakındır (yani yaklaşık olarak aynı oranda ve aynı yönde hareket eder). Vadeli işlem sözleşmesi satmak bir anlamda, bir dönem için endeksi satmak anlamına gelir. Diğer yandan en az 30 hisse senedinden oluşan geniş bir portföyün beta katsayısı⁶ yaklaşık birdir. Yani bu portföy hemen hemen endeks gibi hareket eder. Diğer bir ifadeyle geniş bir portföy satın almak fiilen endeksi satın almak gibidir. Bu durumda elinde böyle bir portföy tutan yatırımcı, bu portföyün değeri kadar endeks vadeli işlem sözleşmesi sattığında, yaklaşık olarak birbirini telafi eden portföy ve endeks vadeli işlem sözleşmesinden oluşan bir

⁶ Beta katsayısı, bir varlığın veya portföyün getirisinin, piyasa portföyünün getirisindeki değişime verdiği tepkinin, diğer bir ifadeyle piyasadaki değişimlere karşı duyarlılığının bir ölçüsüdür. Bir varlığın beta katsayısı +1 ise (-1 ise), o varlığın getirisinde piyasa portföyünün getirisi ile aynı yönde (ters yönde) ve aynı oranda değişim olur. Beta katsayısı 0 ise piyasa portföyünün getirisindeki değişimden etkilenmez. Beta katsayısı +1'den büyükse (-1'den küçükse), piyasa portföyünün getirisi ile aynı yönde (ters yönde) ama daha büyük bir oranda değişim olur. Beta katsayısı 0 ile +1 arasında ise (0 ile -1 arasında ise), piyasa portföyünün getirisi ile aynı yönde (ters yönde) ancak daha küçük bir oranda değişim olur (Gitman 2006, 247, 249; Brealey; Myers; Allen; 2006, 167).

pozisyon yaratmış olur ve bu pozisyon endeksin değişiminden hemen hemen hiç etkilenmez. Özetle yatırımcı aşağıdaki örnekte olduğu gibi yaklaşık tümüyle riskten arındırılmış (sıfır riskli) bir pozisyon yaratmış olmaktadır (Erol 1999, 181). Diğer bir ifadeyle portföyünün beta katsayısını değiştirmiş, sıfıra indirmiş olur (Ergincan 1996, 72).

Örneğin, bir yatırımcının mükemmel şekilde çeşitlendirilmiş 30 hisse senedinden oluşan ve beta katsayı da 1 olan bir portföye sahip olduğu varsayılın. Bu portföyün, çeşitlendirme sayesinde sistematik olmayan riski ortadan kalkmış olacaktır. Portföyün betası 1 olduğu için, bu portföy endeksle aynı yönde ve aynı oranda değişim gösterecektir. Yatırımcının ileri bir tarihte hisse senedi piyasasında % 20'lik bir düşüş yaşanacağını beklediği varsayılın. Eğer beklentisi gerçekleşir ve endekste % 20'lik düşüş yaşanırsa, portföyünün değerinde de % 20'lik bir değer kaybı oluşacaktır. Bu değer kaybının sebebi sistematik risktir. Yatırımcı endeks vadeli işlem sözleşmesi satarak sistematik riski ortadan kaldırabilir. Bu durumda yatırımcı bir anlamda, endeksin hem satıldığı hem de satın alındığı bir pozisyon yaratmış olmaktadır. Endeks vadeli işlem sözleşmesinden sağlanan %20'lik kazanç (sözleşme fiyatı ile vade sonu spot endeks değeri arasındaki fark), portföydeki % 20'lik değer kaybını karşılayacaktır. Yatırımcının portföy ve endeks vadeli işlem sözleşmesinden oluşan pozisyonu toplam riski sıfıra indirmektedir. Kısaca iyi çeşitlendirilmiş bir portföyle sistematik olmayan risk, endeks vadeli işlem sözleşmesi ile de sistematik risk tamamen ortadan kaldırılmış olacaktır.

Böyle bir pozisyonun net getirisi de, riski de yaklaşık olarak sıfır düzeyindedir. Sıfır risk, sıfır getiri anlamına geldiği için yatırımcı muhtemelen sıfır riske sahip pozisyonunu uzun süre taşımayacaktır. Piyasanın belirsizliği azalıp, endeks tekrar yükseliş trendine girdiğinde, vadeli işlem piyasasındaki pozisyonunu kapatacak ve tekrar portföyün sistematik riskini (ve yükseliş trendinde olan bir piyasada pozitif olan portföy getirisini) taşımaya başlayacaktır (Erol 1999, 182).

Ayrıca vadeli işlem sözleşmesi kullanılarak riskten korunan portföyün yapısı, vadeli işlem sözleşmesine konu endeksin yapısı ile bire bir uyumlu olmak zorunda değildir. Ancak endeks vadeli işlem sözleşmesi ile riskten korunma, fiyat değişimleri, yatırımcının hisse senedi portföyünün değerindeki değişmelerle ilişkili olduğu sürece etkilidir (Dönmez; Başaran; Doğru v.d.; 2002, 64).

Bir yatırımcı, piyasadaki yükseliş veya düşüş beklentisine göre portföyünün beta katsayısını ayarlayabilse de, bu ideal bir çözüm değildir (Ergincan 1996, 50). Vadeli işlem sözleşmelerini kullanmadan gerçek anlamda bir portföy yönetimi yapmak çok zordur. Sistematik riskten korunmak için endeks vadeli işlem sözleşmesi kullanmak, her bir hisse senedinin portföydeki oranını sürekli ayarlamaktan daha kolay ve daha az maliyetlidir. (Dönmez; Başaran; Doğru v.d.; 2002, 11,65). Endeks vadeli işlem sözleşmesi, bir portföyün değerini korumak için portföyde yapılacak alım-satım işlemlerinin yerine kullanılabilir (Ergincan 1996, 52).

Endeks vadeli işlem sözleşmesinin bir avantajı da tüm bu işlemlerin çok seri ve çabuk yapılmasını sağlamasıdır. Endeks vadeli işlem sözleşmesi ortaya çıkmadan önce, yatırımcılar portföyün sistematik riskini, portföyün betasını değiştirerek ayarlamaya çalışmaktaydılar. Yatırımcılar endeksin yükseliş trendine girdiği dönemlerde, betası düşük olan hisse senetlerini satıp, yerine betası yüksek hisse senetlerini alarak portföyün betasını yükseltiyor, endeksin düşüş trendine girdiği dönemlerde ise portföyün betasını düşürmek için yukarıdaki stratejinin tam tersini uyguluyorlar veya nakde dönüyorlardı. Ancak yatırımcılar bu stratejiyi uygulamada bazı sorunlarla karşılaşmaktaydılar. Endeksin düşüş trendine girebileceğini piyasada aynı anda herkes (veya büyük çoğunluk) gördüğü ve yatırımcıların çoğunluğu portföylerindeki yüksek betalı hisse senetlerini satmak istediği için, bu hisse senetlerinin fiyatında aşağı yönde büyük bir baskı oluşuyordu. Bu durumda örneğin bir yatırım fonu iki alternatifle karşı karşıya kalıyordu. Birincisi, hisse senetlerini spot piyasada satmaya çalışmaktır. Fakat bu durumda fiyatlar hızlı bir şekilde düşmeye başladığı için beklenenden çok daha az kara razı olmak gerekmektedir. İkincisi ise, portföyde değişiklik yapmadan beklemektir. Fakat bu alternatif de, yatırım fonları gibi kurumsal yatırımcılar için pek tercih edilebilecek bir alternatif değildir. Endeksin düşüş trendine girdiği veya yatay hareketlerin uzun süre devam ettiği dönemlerde, yatırım fonu katılma belgelerinin değer kaybetmeye başlaması nedeniyle küçük yatırımcılar ellerindeki katılma belgelerini satmaya başlarlar. Sonuçta yatırım fonları müşteri kaybetmiş olur ve rekabet gücü azalır. Sigorta şirketleri ve özel emeklilik fonları ise diğer yatırımcılardan farklı olarak, yatırımlarından düzenli bir nakit akışı beklerler. Sigorta şirketlerinin tanzim bedellerini karşılaması, özel emeklilik fonlarının ise her ay düzenli olarak emeklilik

ödemelerini yapması gerekir. Söz konusu kurumsal yatırımcılar için endeksin düşüş trendinde olduğu dönemlerde hisse senetlerini satarak kar realizasyonu sağlamak çok zor olabilir. Bu durumda, nakit ihtiyaçlarını karşılamak için portföylerinin bir kısmını zararına elden çıkarmak zorunda kalabilirler. Ayrıca satılan hisse senetlerinin uzun vadede yüksek kar sağlama potansiyeli varsa, bu durum söz konusu kurumlar için büyük bir fırsat maliyetine neden olur. Bu açıdan, spot endeksin düşüşte olduğu dönemlerde vadeli işlem sözleşmesini cazip kılan unsur, vadeli işlem sözleşmesindeki kısa pozisyonun her gün değer kazanmasıdır. Ayrıca vadeli işlem sözleşmesindeki kısa pozisyonun sağladığı günlük değer artışı, marjin sistemi sayesinde aynı gün takas odasından tahsil edilebilir. Yani sigorta şirketi veya özel emeklilik fonu ihtiyaç duyduğu nakdi, portföyün bir kısmını satmaya gerek kalmadan vadeli işlem sözleşmesindeki pozisyonundan sağlayabilir. Fakat günlük olarak hesaba yatan paranın kullanılması bir risk de ortaya çıkarabilir. Endeksin ters dönüp yükseliş trendine girmesi durumunda, marjin uyarılarını karşılayabilmek için para yatırılması gerekmektedir (Erol 1999, 183).

1.3.6. Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Kullanım Amaçları

Özellikle ülkeler arasındaki faiz ve enflasyon oranı gibi farklılıklar, küresel ekonomideki gelişmeler, rekabet, teknolojik gelişmeler, tüketici zevk ve tercihlerindeki hızlı değişim gibi etmenlerden dolayı geleceği kesin bir şekilde tahmin etmek imkansızdır. Böyle belirsiz ortamlarda faaliyetlerini sürdüren işletmeler, geleceğe ilişkin belirsizliği dikkate alarak hedefler belirlemek zorundadırlar. Bu kapsamda finansal teknikler, gelecekteki belirsizliği sabitlemek ve kontrol etmek açısından işletmeler için son derece önemlidir (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 491).

Belirsizlik ve oynaklık finansal sistemde geleceğe yönelik kararlar almayı güçleştirmektedir. Türev ürünler başta riskten korunma veya diğer bir ifadeyle belirsizliklerle mücadelede kullanılabilecek temel araç olmakla birlikte, aynı zamanda arbitraj ve oynaklık üzerine spekülasyon amacıyla da kullanılabilen finansal araçlardır (Kayahan 2009, 24). Vadeli işlem sözleşmelerinin riskten korunma, arbitraj ve spekülasyon olmak üzere üç temel kullanım amacı vardır.

1.3.6.1. Riskten Korunma

Risk yönetimi, karşı karşıya kalınan risklerin tanımlanması, ölçülmesi ve ekonomik anlamda kontrol edilmesi olarak tanımlanabilir. 1970’li yıllardan sonra risk yönetiminin önemi gittikçe artmıştır. Bu gelişime neden olan faktörler dört ana gruba ayrılabilir. Bunlar; piyasalardaki volatilitenin artması, bilgi teknolojisindeki gelişmeler, işlem hacmindeki artış ve türev ürünlerin gelişimidir. Piyasalardaki volatilitenin artması, risk yönetiminin öneminin artmasındaki temel faktördür. 1972 yılında Bretton Woods sisteminin çökmesi ve kurların serbest bırakılması, ayrıca ülkelerin izledikleri parasal politikalarındaki değişiklikler döviz kurlarında istikrarsızlığa ve dalgalanmaya yol açmıştır. 1970-1990 yılları arasında faiz oranlarında önemli dalgalanmalar yaşanmış, bu durum finansman maliyetlerinde, işletmelerin nakit akımlarında ve aktiflerin değerinde değişmelere yol açmıştır. Aynı dönemde hisse senedi piyasalarında önemli dalgalanmalar yaşanmıştır. Örneğin 1987 Ekim ayında ABD’de yaşanan kriz, hisse senedi fiyatlarında %23 oranında bir düşüşe neden olmuştur. 1973-1974 ve 1979 yıllarında petrol fiyatlarının önemli ölçüde yükselmesi ve sonra düşüşe geçmesi örneğinde olduğu gibi mal fiyatlarındaki dalgalanmalar artmıştır. Ayrıca yasal çerçevede ortaya çıkan köklü değişiklikler (örneğin paranın serbest dolaşımını sağlamak için yasalarda değişiklikler yapılması) ve finans piyasalarının küreselleşmesi de piyasalardaki volatilitayı etkileyen faktörlerdendir. Bilgi teknolojisinde yaşanan gelişmeler bilgisayar destekli simülasyon teknikleri gibi karmaşık hesaplamaların hem daha az zamanda, hem de daha az maliyetle yapılmasına imkan vermiş ve bu gelişme risk yönetiminde yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. 1972 yılından sonra piyasalarda işlem gören finansal araç türünün artması, dünya çapında işlem hacminin artmasını etkileyen önemli faktörlerden biri olmuştur. Ayrıca söz konusu gelişmelerden sonra finansal araçlara dayalı türev ürünlerin ortaya çıkması türev ürünlerdeki çeşitliliği artırmıştır (Uysal 1999, 2).

Portföy çeşitlendirmesi, sigorta, aktif-pasif yönetimi ve hedging risk yönetiminde kullanılan temel yöntemlerdendir⁷ (Akıray 1998, 5; Bolak 1998, 45). Türev ürünler; faiz, döviz ve piyasa fiyatlarındaki dalgalanmalar nedeniyle ortaya çıkan risklerden korunmanın klasik yöntemlerle mümkün olmaması nedeniyle geliştirilmiştir (Sevil 2001, 26). Vadeli

⁷ Konuyla ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: (Bolak 1998)

işlem ve opsiyon sözleşmesi fiyatının, spot piyasadaki dayanak varlık fiyatı ile bağlantılı olması, bu sözleşmeleri spot piyasadaki varlıklara yapılan yatırımların riskini azaltmak ve hatta artırmak için kullanma imkanı vermektedir (Chambers 2009, 153).

Hedging bir varlık veya yükümlülükte gelecekte ortaya çıkacak bir pozisyonu şimdiden dengelemek veya mevcut bir pozisyon likidite edilene kadar korunmak amacıyla, geçici bir ikame pozisyon oluşturma esasına dayanır (Bolak 1998, 53). Hedging finans literatüründe, üstlenilen riski ortadan kaldıracak karşıt bir işlem yapma faaliyeti olarak tanımlanır (Büker; Aşıkoğlu; Sevil 2009, 507). Böylece birbirine tamamen zıt yönlü risk profiline sahip iki pozisyona sahip olunarak risk ortadan kaldırılmaktadır (Bolak 1998, 55). Ancak hedging işlemleri risk faktörünü tamamen ortadan kaldırmamaktadır. Sadece riskin el değiştirmesine imkan vermekte, belirli bir bedel karşılığında riskin korunma amaçlı işlem yapanlardan spekülative amaçlı işlem yapanlara aktarılmasını sağlamaktadır (Altun 2001, 19: Aktaran Nurcan 2005, 6).

Hedgerlar, bir sermaye piyasası aracı, döviz, kıymetli maden veya mal kullanan, bunlarda pozisyon tutan veya gelecekte teslimatını bekleyen, ancak ilgili varlığın fiyatında gelecekte çıkabilecek olumsuz değişimlerden korunmak isteyen kişi veya kurumlardır. Hedgerlar, spot piyasalardaki fiyat yükselişinden korunmak için sözleşmelere alıcı (uzun pozisyon), fiyat düşüşünden korunmak için de sözleşmelere satıcı (kısa pozisyon) olarak girerler (Dönmez; Başaran; Doğru 2002, 9). Sözleşme satın alarak, satın alma fiyatı sabitlenmiş ve gelecekte alınması planlanan ürünün fiyat artışından korunmuş olunur. Sözleşme satarak, gelecekteki fiyat değişimleri nedeniyle sahip olunan bir varlığın veya portföyün değeri korunabilir (Ceylan 2002, 375).

Mükemmel bir hedging, riski tamamen ortadan kaldırır. Fakat uygulamada mükemmel hedging yani tam korunma nadiren gerçekleşir (Hull 2002, 70). Spot işlemler, vadeli işlem piyasaları kullanılarak hedge edilse bile, bu kez de bazdaki değişim nedeniyle baz riski (basis risk) ile karşı karşıya kalınır. Sonuç itibariyle riskten korunmak için vadeli işlem piyasalarında yapılan işlemler, fiyat riskini ortadan kaldırırken baz riskini getirir. Buna rağmen vadeli işlem piyasalarının riskten korunmak amacıyla yaygın şekilde kullanımı, baz riskinin fiyat riskinden genellikle daha az olması ile ilgilidir (Erol 1999, 41).

Baz, herhangi bir tarihteki spot fiyat ile vadeli işlem fiyatı yani vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı arasındaki farktır;

$$\text{Baz} = \text{Vadeli İşlem Fiyatı} - \text{Spot Fiyat} \quad (1.1)$$

Vadeli işlem fiyatı spot fiyattan genellikle daha yüksek olduğu için baz genellikle pozitifdir. Bu pozitif baz, teslim süresini, varlığın depolama maliyetini ve cari faiz oranını yani taşıma maliyetini yansıtır (Kline 2001, 11). Baz normal olarak zaman içinde sabit kalmaz, faiz oranı veya diğer faktörlere bağlı olarak artabilir veya azalabilir (Erol 1999, 41). Spot fiyat dalgalandıkça baz günlük olarak değişebilir. Teslim tarihine yaklaştıkça taşıma maliyeti sıfıra yaklaşır. Böylece vadeli işlem fiyatı spot fiyata, baz da sıfıra yaklaşır (Kline 2001, 11).

Vadeli işlem piyasalarında riski tamamen ortadan kaldırmak, ancak pozisyonun açıldığı zamandaki baz değerinin, pozisyonun kapatıldığı zamanki baz değeri ile aynı olması durumunda mümkündür (Sevil 2001, 29). Baz, piyasanın etkin olması durumunda sabit bir değerdir ve taşıma maliyeti tutarına eşittir. Vadeli işlem fiyatı, spot fiyata taşıma maliyetinin eklenmesi ile bulunur. Spot fiyattaki bir birimlik bir değişimin, vadeli işlem fiyatına aynı oranda yansması halinde baz değişmeyecektir (Kayacan; Bolat; Yılmaz; v.d.; 1999a, 20). Dolayısıyla baz riski sıfır olacak ve mükemmel bir hedging sağlanabilecektir. Baz riskinin nedeni, riskten korunmak istenilen varlığın spot fiyatıyla, kullanılan vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı arasındaki korelasyonun mükemmel olmayabilmesidir. Bu durum söz konusu araçların arz ve talep farklılıklarından kaynaklanabilir (Bolak 1998, 56). Ayrıca riskten korunacak varlığın vadesi ile ilgili sözleşmenin vadesinin birbirine uymaması baz riskine neden olacaktır (Chambers 2009, 162). Uygulanan hedgingin riskin yüzde kaçını elimine ettiği, hedging etkinliği adını alır ve geri kalan risk baz risk olarak nitelendirilir. Baz risk bir anlamda fiyat riskinin elimine edilemeyen kısmını ifade etmektedir (Bolak 1998, 56)

1.3.6.2. Arbitraj

Arbitraj, aynı ve eşit miktardaki bir varlığın, eşzamanlı olarak ucuz olan piyasadan satın alınıp, pahalı olan piyasada satılarak, riske girmeden fiyat farklılıklarından dolayı kar elde etme imkanı yaratan bir işlemdir (Korkmaz; Ceylan 2007, 380). Farklı tanımları olmakla

birlikte, akademik anlamda arbitraj, sıfır yatırımla risksiz kazanç sağlama işlemleri olarak tanımlanabilir (Kolb; Overdahl 2006, 106). Arbitraj, bir varlığı eşzamanlı olarak ucuz olduğu spot piyasadan alıp, pahalı olduğu spot piyasada satarak yapılabileceği gibi (mekan arbitrajı), spot piyasadan alıp vadeli işlem piyasasında satarak (ve tersi) da yapılabilir (zaman arbitrajı) (Bolak 1998, 74). Arbitraj davranışı tek fiyat yasasına dayanır. Tek fiyat yasasına göre kısıtlamanın olmadığı bir ekonomide her malın tek bir fiyatı vardır. Eğer bir mal için herhangi bir nedenle birden fazla fiyat oluşmuşsa, arbitraj işlemleri nedeniyle bu fark ortadan kalkacaktır (Karan 2004, 251).

Vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlandırılmasında kullanılan taşıma maliyeti modeli, arbitraj argümanına dayanır ve spot fiyat ile vadeli işlem fiyatı arasındaki fiyat ilişkisini açıklar (Kolb; Overdahl 2003, 34). Arbitrajcılar, Nakit Al-Vadeli Sat (cash-and-carry) veya Nakit Sat-Vadeli Al (reverse cash-and-carry) stratejilerini kullanarak, vadeli işlem fiyatlarını belirli bir fiyat aralığının içinde tutarlar. Fiyatların, fiyat aralığının dışına çıkması risksiz bir kar elde etme fırsatı yaratır (Kayacan; Bolat; Yılmaz; v.d.; 1999a, 6).

Taşıma maliyeti modeline göre vadeli işlem fiyatının, cari spot fiyat ile varlığın taşıma maliyeti (teslimat zamanına kadarki depolama, sigortalama, yükleme ve faiz maliyeti gibi tüm ödenmiş ve fırsat maliyetlerini içerir) toplamına eşit olması gerekir (Erol 1999, 28-29). Bu eşitliğin gerçekleşmediği, başka bir ifadeyle vadeli işlem fiyatının olması gereken fiyattan farklı olması durumunda arbitraj olanakları ortaya çıkacaktır (Dönmez; Başaran; Doğru; vd. 2002, 10). Piyasada bir arbitraj fırsatının çıkması durumunda bu fırsatın gözden kaçması imkansız olduğuna göre, taşıma maliyetini doğru hesaplayan kişiler, taşıma maliyeti ile cari spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki dengesizliği kullanarak arbitraj kazancı sağlama yoluna gideceklerdir. Varlığı ucuz olan piyasadan satın alıp, pahalı olan piyasada satacaklardır. Bunun sonucunda örneğin daha fazla sözleşme satılacağı için, vadeli işlem fiyatları olması gereken düzeye inmeye başlayacaktır. Sonuç olarak arbitraj işlemleri, vadeli işlem fiyatlarını olması gereken denge düzeyine yaklaştıran bir mekanizma olmaktadır. Arz ve talep tarafından belirlenen gerçek piyasa fiyatlarının denge fiyatından çok uzaklaştığı durumlarda, piyasa arbitraj yoluyla bir düzeltme yaparak fiyatların denge düzeyine tekrar dönmesini sağlamaktadır (Erol 1999, 29-30). Arbitraj işlemleri nedeniyle, sözleşme satışları (alımları) artacağı için vadeli işlem fiyatları düşmeye (yükselmeye)

başlayacak, dayanak varlığın satın alımlarındaki (satışlarındaki) artış nedeniyle de spot fiyatlar yükselmeye (düşmeye) başlayacaktır. Sonuçta spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki fark daralmaya ve taşıma maliyetine yaklaşmaya başlayacaktır (Ersan 1998, 16). Böylece arbitraj işlemleri, spot ve vadeli işlem piyasalarındaki fiyat oluşumunun belirli bir uyum içinde gerçekleşmesini, piyasaların dengeye gelmesini ve gerçekçi fiyat oluşumunu sağlamaktadır (Dönmez; Başaran; Doğru; vd. 2002, 10).

İdeal bir arbitraj⁸ için üç temel koşuldan bahsedilebilir: 1) Piyasadaki cari sözleşme fiyatı ile teorik sözleşme fiyatı arasında bir fark olmalıdır. Normalde hiç kimse pahalı bulduğu bir şeyi o fiyattan satın almaz veya elindeki bir şeyi ucuz bulduğu bir fiyattan satmaz. Dolayısıyla arbitraj kazancı elde edilebilmesi için, birilerinin taşıma maliyetini ve dolayısıyla sözleşme fiyatını olması gerekenden düşük veya yüksek hesaplaması gerekir. Aksi takdirde herkes taşıma maliyetini doğru olarak hesaplarsa sözleşme fiyatı daima teorik fiyata eşit olacaktır. 2) Piyasada geçerli faiz oranından (mümkünse risksiz faiz oranından) istenildiği kadar borçlanabilme imkanı olmalıdır. 3) Spot ve vadeli işlem piyasasında alım ve satım işlemlerinin eşzamanlı olarak yapılabilmesi gerekir (Erol 1999, 213).

Vadeli işlem sözleşmelerinde arbitrajcı, varlığı açığa satıştan sağladığı parayla (Altay 2004, 143) veya ödünç aldığı parayla satın aldığı için başlangıç yatırımı sıfırdır (Kolb; Overdahl 2003, 36). Dolayısıyla arbitrajcı, kendisine ait bir parayı kullanmadan diğer bir ifadeyle sıfır ilk yatırımla kar sağlama olanağı elde etmektedir (Altay 2004, 143). Arbitraj işleminden sağlanacak kazanç spot ve vadeli işlem fiyatlarının gelecekteki yönünden bağımsızdır yani arbitraj işleminde fiyat riski sıfırdır. Vade sonunda spot ve vadeli işlem fiyatı ister başlangıçtaki spot ve vadeli işlem fiyatından yüksek ister düşük olsun, elde edilecek risksiz kazanç, işlemin yapıldığı anda garanti altına alınan bir kazançtır. Arbitrajdan sağlanacak kar, spot ve vadeli işlem piyasasında birbirine ters yönlü iki pozisyon alındığı için garantiye alınan bir kardır. Aynı varlık üzerine eşzamanlı olarak ters yönlü iki pozisyon alınması ve bu pozisyonların vade sonuna kadar taşınması durumunda, fiyat hareketleri ne olursa olsun garanti altına alınan bu kar vade sonunda realize edilmektedir. Aslında burada bir hedging söz konusudur. Spot piyasada portföy (endeks)

⁸ Arbitrajın varlık fiyatları üzerindeki etkisi, varlık fiyatlamasında kullanımı ve denge sağlama mekanizması olarak arbitraj süreci ile ilgili ayrıntılı bilgi için: (Altay, 2004)

elde tutulurken (uzun pozisyon), endekse dayalı vadeli işlem sözleşmesi satıldığında (kısa pozisyon) teknik olarak bir hedging yapılmış olur. Hedgingin mükemmel olduğu kabul edildiğinde, vade sonunda sahip olunan ve birbirine ters yönde iki pozisyonun net kar veya zararı sıfır olacaktır. Aşağıda verilecek arbitraj örneklerini tipik bir hedge işleminden ayıran nokta, hedge pozisyon olduğu anda piyasada bir arbitraj aralığının bulunmasıdır. Bunun sonucunda söz konusu hedge pozisyonu, oluşturulduğu an (vade sonuna kadar pozisyonların taşınması koşuluyla) sadece riski sıfırlamakla kalmaz, ayrıca pozitif bir getiriyi de garanti eder. Burada hedger, piyasada taşıma maliyetinin yanlış fiyatlandığını görür ve bu durumu kendi lehine kullanır (Erol 1999, 214, 217, 218).

Verilen bu bilgiler ışığında vadeli işlem piyasaları için arbitraj şu şekilde tanımlanabilir. Arbitraj teorik olarak; vadeli işlem fiyatı ile cari spot fiyat arasındaki dengesizlikten faydalanarak, spot ve vadeli işlem sözleşme fiyatlarının gelecekteki yönü ve değişim miktarından etkilenmeksizin risksiz ve garantili bir kazanç sağlama faaliyeti olarak tanımlanabilir.

Nakit Al-Vadeli Sat stratejisi ve Nakit Sat-Vadeli Al stratejisi olmak üzere iki temel arbitraj stratejisi vardır. Bu stratejiler uygulanırken aşağıdaki tabloda belirtilen işlemler gerçekleştirilir.

Tablo 1.1 : Arbitraj Stratejileri

	Nakit Al – Vadeli Sat Stratejisi (Cari Söz. Fiy. > Teorik Söz. Fiy)		Nakit Sat – Vadeli Al Stratejisi (Cari Söz. Fiy. < Teorik Söz. Fiy)	
	Vade Başında	Vade Sonunda	Vade Başında	Vade Sonunda
Para piyasası	Borç al	Borcu öde	Parayı faize yatır	Parayı çek
Spot Piyasa	Satın al ve taşı	Sözleşme ile sat, teslim et	Açığa satış yap	Sözleşme ile teslim alınıcı teslim et
Vadeli İş. Piy.	Sözleşme sat	Sözleşmeyi kapat	Sözleşme al	Sözleşmeyi kapat.

Kaynak: Kolb; Overdahl 2003, 38

Eğer cari vadeli işlem fiyatı cari spot fiyattan yüksek ve aradaki fark taşıma maliyetini aşıyorsa, diğer bir ifadeyle cari sözleşme fiyatı teorik sözleşme fiyatından yüksekse bir arbitraj fırsatı doğmuş demektir. Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere, eşzamanlı olarak

spot piyasadan satın alıp, vadeli işlem piyasasında sözleşme satarak risksiz kazanç sağlanabilir. Tersi durumda ise yani cari sözleşme fiyatı teorik sözleşme fiyatından düşükse, tam tersi bir strateji (Eşzamanlı olarak spot piyasada satıp, vadeli işlem piyasasında sözleşme satın alarak) izlenerek risksiz kazanç sağlanabilir.

Söz konusu iki stratejiyle ilgili iki farklı örnek verilebilir (Erol 1999, 211-215): Örneğin, İMKB 30 endeksiyle mükemmel bir uyuma sahip ve endeksteki tüm hisse senetlerinden oluşan bir portföyün (bu portföy pratikte endeks demektir) şu andaki değeri 30.000 lira, risksiz faiz oranı % 100, temettüler hesaplamaya katılmayacak kadar önemsiz ve 1 aylık taşıma maliyetinin (faiz) 2.500 lira olduğu varsayılın. Bu durumda sözleşmenin yani endeks vadeli işlem sözleşmesinin teorik olarak 32.500 lira olması gerekir. Eğer piyasadaki geçerli sözleşme fiyatı örneğin 34.000 lira ise bunun iki anlamı vardır. Birincisi piyasa fiyatı teorik fiyattan yüksektir. İkincisi taşıma maliyeti 2.500 lira olması gerekirken 4.000 liradır. Yani sözleşmenin piyasadaki cari fiyatıyla teorik fiyatı arasındaki fark taşıma maliyetini aşıyor demektir. Bu durum teknik olarak bir arbitraj fırsatı yaratmaktadır. Arbitrajcı kendi parasını kullanmadan, borçlanarak sağladığı parayla (ideal olarak da arbitrajcının bunu yapması gerekir), eşzamanlı olarak endeksi satın alıp, endeks vadeli işlem sözleşmesi satarak, hiçbir riske girmeden arbitraj kazancı sağlayabilir. Arbitrajcının bundan sonra yapması gereken tek şey garanti edilmiş bu kazancı realize etmek için vade sonunu beklemektir. Bankadan aldığı 30.000 liralık krediyle spot piyasadan endeksi satın alır ve 1 ay sonra sözleşme fiyatı olan 34.000 liradan satarak 4.000 lira kazanç sağlar. Bankaya anaparayı (30.000 lira) öder. Bu işlemin maliyeti ise taşıma maliyeti olan bankaya ödediği faizdir (2.500 lira). Sonuçta arbitrajcı net olarak 1.500 lira (4.000-2.500) kazanç sağlar. Kısaca maliyeti 32.500 lira (taşıma maliyeti dahil) olan bir varlığı 34.000 liraya satarak kazanç sağlamış olur. Vade yaklaştıkça spot fiyat sözleşme fiyatına yaklaşır ve vade sonunda fiyatlar eşitlenir. Bu durumun gerçekleşmemesi halinde bile, yani 1 ay sonra spot ve sözleşme fiyatı ne olursa olsun arbitrajcının sağladığı kazanç yine 1.500 lira olacaktır. Örneğin 1 ay sonra endeks ve sözleşme fiyatı 20.000 lira olsun. Bu durumda 34.000 liraya satılan sözleşme 20.000 liraya düştüğü için 14.000 lira kar, spot piyasadan 30.000 liraya alınan endeks 20.000 liraya satıldığı için 10.000 lira zarar söz konusudur.

Ayrıca bankaya 2.500 lira faiz ödemesi yapılacaktır. Sonuçta yine net 1.500 lira (14.000-10.000-2.500) kar sağlanacaktır.

Bir önceki örnekten farklı olarak burada vadeli işlem sözleşmesinin teorik fiyatının 32.500 lira fakat cari fiyatının 31.000 lira olduğu, yıllık faiz oranının da % 100 olduğu varsayılın. Bu durumda arbitraj mantığı ters yönde işleyecektir. Arbitrajcı sözleşmeyi 31.000 liradan satın alacak, aynı anda endeksi 30.000 liraya açığa satacaktır (standart bir arbitraj işleminde ilgili varlık açığa satılır). Vade sonunda yani 1 ay sonra spot ve sözleşme fiyatı 28.000 lira olursa, 31.000 liraya aldığı sözleşmeyi 28.000 liraya sattığı için 3.000 lira zarar edecek, açığa sattığı endeksten ise 2.000 lira kazanç sağlayacaktır (ödünç alıp 30.000 liraya sattığı endeksi, vade sonunda 28.000 liradan geri satın alıp sahibine iade etmektedir). İlk bakışta 1.000 lira zarar gibi görünmektedir fakat arbitrajcının açığa sattığı endeksten elde ettiği 30.000 lirayı 1 aylık faize yatırması sonucunda elde ettiği kazanç (2.500 lira) dikkate alındığında, yine net olarak 1.500 lira kazanç sağladığı görülecektir. (veya 30.000 liraya satılan endeks, sözleşme ile 31.000 liradan geri alındığı için 1.000 lira zarar (alıp iade edildi), bankadan alınan faiz 2.500 lira dolayısıyla net kazanç 1.500 lira). Bu arbitraj stratejisinden sağlanacak kazanç da spot ve vadeli işlem fiyatlarının yönünden bağımsızdır.

Pratikte genelde aracı kurumlar taşıma maliyetlerini tahmin edip müşterilerine bildirirler. Fazla zaman harcamak istemeyen bir yatırımcı bu maliyetleri veri olarak alıp, bu maliyete bugünkü spot fiyatı ekler. Bulduğu fiyata % 5 değişme payı ekleyebilir. Piyasadaki cari sözleşme fiyatları % 5'lik marjın dışına çıkarsa arbitraj işlemi yapılabilir (Erol 1999, 30).

Arbitraj, teorik olarak herhangi bir yatırım gerektirmeyen risksiz bir işlem olarak tanımlanmakla birlikte, pratikte zaman zaman bir miktar yatırım gerektirebilmekte ve risk taşıyabilmektedir (Bolak 1998, 74). Gerçek piyasa koşullarında; sözleşmelerin teorik fiyatının başarılı bir şekilde hesaplanması, arbitraj işlemlerinin eşzamanlı olarak yapılması, piyasada geçerli faiz oranından istenildiği kadar borçlanabilme imkanı, marjin sistemi ve hesapların güncellenmesi nedeniyle oluşacak nakit giriş ve çıkışları, spot piyasada portföydeki tüm hisse senetlerinin eşzamanlı olarak alım veya satımı ve işlem maliyetleri gibi unsurlar nedeniyle tamamıyla risksiz bir işlem değildir (Erol 1999, 212-224) .

1.3.6.3. Spekülasyon

Piyasalarda fiyatların yönünü tahmin ederek pozisyon alan yatırımcılara spekülâtör denir (Dönmez; Başaran; Doğru; vd. 2002, 9). Spekülâtörler, geleceğe yönelik fiyat belirsizliklerinin olduğu bir ortamda, gelecekteki fiyatları başkalarından daha iyi tahmin etme yeteneğine sahip olduğuna inanan ve bu inançla risk taşımayı kabul eden kişilerdir. Spekülâtörler fiyatların yönünü belirlemek için temel ve teknik analiz gibi araçları kullanırlar (Erol 1999, 3, 54). Spekülâtörler, sözleşmeye konu varlığı fiziki olarak elde etme veya teslim alma amacı taşımazlar (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 524).

Spot piyasalara göre vadeli işlem piyasalarında spekülasyon yapmanın en önemli avantajı küçük tutarda bir “sermaye” ile yüksek kazanç sağlama imkanı veren kaldıraç etkisidir (Chambers 2009, 185). Örneğin, bir varlık spot piyasadan 100 liraya satın alınıp bir süre sonra 110 liraya satıldığında, % 10 kazanç sağlanır. Oysa vadeli işlem piyasasında 100 lira değerindeki aynı varlığa dayalı sözleşme, 10 lira başlangıç teminatı verilerek satın alınıp, sözleşme fiyatı 110 liraya çıktığında satılırsa % 100 kazanç sağlanır. Aynı miktardaki kazanç, spot piyasada 100 liralık bir sermaye ile sağlanırken, vadeli işlem piyasasında 10 liralık bir “sermaye” ile sağlanabilmektedir.

Spekülâtörler mevcut fiyatlarla değil, fiyatların gelecekteki yönü ile ilgilenirler. Eğer fiyatların yükseleceğini düşünüyorlarsa uzun pozisyon alırlar. Sözleşmenin fiyatı, alış fiyatının üzerine çıkınca satış yaparak kar elde ederler. Eğer fiyatların düşeceğini düşünüyorlarsa kısa pozisyon alırlar. Fiyatlar düşünce ters yönde işlem yaparak alım yaparlar (Karan 2004, 25, 574). Spekülâtörler, hedgerların kurtulmak istedikleri riskleri belirli bir bedel karşılığında üstlenirler ve bunun sonucunda piyasada hergerlardan spekülâtörlere doğru net bir fon aktarımı söz konusu olur (Ersan 1998, 83).

Vadeli işlem piyasalarının temel fonksiyonu fiyat riskine karşı korunma sağlamasıdır. Spekülâtörlerin piyasalara girmesi, hedgerların maruz kaldıkları risklerin transfer edilmesine olanak sağlar (Kline 2001, 13). Hedgerlar bir varlıkta ortaya çıkan olumsuz fiyat hareketlerinden korunmak isterken, spekülâtörler bu durumdan faydalanmak için piyasada pozisyon almak isterler (Hull 2002, 11). Diğer bir ifadeyle hedgerların riskten korunmak için pozisyonlarını kapatması, spekülâtörlerin ise riskten faydalanarak kar etmek için yeni

bir pozisyon açması gerekir. Hedgerlar kendi pozisyonlarını, spekülâtörlerin açtığı pozisyonlarla kapatacak ve bu şekilde risk hedgerlardan spekülâtörlere aktarılmış olacaktır.

Spekülâtörlerin en önemli faydalarından biri vadeli işlem piyasalarında likiditenin artmasını sağlamalarıdır (Kline 2001, 4). Likidite bir varlığın piyasa fiyatını kırmadan yani ciddi fiyat indirimleri yapılmadan kolayca nakde çevrilebilmesidir. Diğer bir ifadeyle satmak isteyenlerin, karşılarında istedikleri fiyattan alım yapmak isteyenleri bulabilmesidir (ve tersi). Bir piyasanın likiditesi derinlik, genişlik ve esneklik ölçütleriyle değerlendirilir. Derinlik, piyasada işlem gören menkul kıymetlerin alım ve satım fiyatlarının altında ve üstünde çeşitli alım ve satım emirlerinin olmasını ifade eder. Genişlik, bir piyasada alım ve satımlarda işlem hacminin yüksek olmasını ifade eder. Esneklik ise en küçük fiyat değişimlerine bile piyasanın tepki vermesi ve hızlı fiyat oluşum sürecini ifade eder (Karan 2004, 44). Spekülâtörlerin vadeli işlem piyasalarına girmesi, bu piyasaların hem derinliğini, hem genişliğini, hem de esnekliğini artırarak piyasalarda likiditenin artmasına katkı sağlamaktadır.

Spekülâtörlerin likiditeyi artırması vadeli işlem piyasalarının etkinliğini artırmaya yardımcı olur (Kline 2001, 2). Bir piyasanın etkinliği; fiyatların mevcut tüm bilgilerin kullanımıyla oluşan piyasa dengesini yansıtması ve bu fiyatların hemen ya da çok az gecikmeyle ve tarafsız olarak yeni bilgi girişine verilen tepkiyi yansıtması koşuluna bağlıdır (Karan 2004, 272). Piyasaya spekülâtörlerin girmesiyle birlikte, varlık fiyatlarının geleceğine ilişkin bilgi toplayan, bu bilgileri analiz edip yorumlayarak fiyat tahminlerinde bulunan yatırımcı sayısının artması, bilginin fiyatlara daha çok yansımaya dolayısıyla hem daha gerçekçi ve etkin bir fiyat oluşumuna, hem de fiyatlardaki dalgalanmaların azalmasına katkıda bulunur.

Bir spekülâtör bireysel olarak fiyatlar üzerinde tek başına pek etkili olamazken, toplu olarak düşünüldüğünde, aynı yönde hareket eden spekülâtörlerin alım satım işlemlerinin piyasayı etkileyebileceğini söylemek mümkündür (Bolak 1998, 73). Spekülâtörler zaman zaman ani fiyat hareketlerine neden olabilmektedirler (Dönmez; Başaran; Doğru; vd. 2002, 9). Ancak bu etki genellikle olumlu bir nitelik taşımakta ve fiyatların denge düzeyine yaklaşmasını hızlandırmaktadır. İlk olarak, spekülâtörlerin analiz ettiği bilgilere dayanarak pozisyon alması, piyasadaki diğer katılımcılara bir bakıma denge fiyatı hakkında ipucu vermektedir. Diğer katılımcıların bu ipucundan faydalanabilmeleri ölçüsünde kaynakların

daha etkin dağılımı mümkün olabilecektir. İkinci olarak, spekülâtörlerin davranışları kaynakların zaman içindeki dağılımını etkinleştirebilmektedir. Örneğin, tarım ürünlerinin özelliği nedeniyle, spekülâtörler fiyatların düşük olduğu hasat zamanı alım yaparak fiyatları yükseltir ve stoklamaya giderler. Zamanla piyasadaki ürün miktarı azalıp fiyatlar yükselince de satışa geçerler ve fiyatların bir miktar düşmesine neden olurlar. Böylece fiyat hareketleri, spekülâtörlerin bulunmadığı bir piyasaya nazaran daha az dalgalanma göstermiş olur (Bolak 1998, 73). Ayrıca spekülâtörlerin vadeli işlem fiyatlarının çok düşük olması durumunda sözleşme satın alması, çok yüksek olması durumunda ise sözleşme satması fiyatların denge düzeyinden çok fazla uzaklaşmamasına yardımcı olur. Böylece spekülâtörler vadeli işlem piyasalarının istikrar kazanmasına katkı sağlarlar.

Spekülâtörlerle, fiyatları yönlendirmeye çalışan manipülâtörleri birbirine karıştırmamak gerekir. Spekülâtörler fiyatların yönünü tahmin ederek kar etmeye çalışırlar. Fakat manipülâtörler başkalarının zarar etmesi pahasına kar elde etmek amacıyla yapay olarak fiyatları aşağı ya da yukarı doğru yönlendirmeye çalışırlar. Manipülasyon piyasalara olan güveni sarsması ve kaynakların etkin dağılımını engellemesi nedeniyle zararlı bir faaliyettir (Bolak 1998, 73).

Arbitraj ile spekülasyon arasındaki teorik fark şu şekilde açıklanabilir. Arbitrajda sıfır yatırımla, spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki dengesizlikten faydalanarak elde edilecek kar, işlemin yapıldığı anda bellidir ve en önemlisi pozisyonların vade sonuna kadar taşınması durumunda hiçbir risk almadan elde edilir. Spekülasyonda ise, belirli bir yatırımla gelecekteki fiyat değişimlerinin yönünü tahmin etmek ve bundan faydalanmak için riskli bir pozisyon alınır ve elde edilecek kar belirsizdir.

Bir piyasada spekülasyon ve arbitraj faaliyetlerinin olmaması durumunda piyasalar etkinlikten uzaklaşacaktır. Spekülâtör ve arbitrajcılarının sıkı bir rekabet içinde faaliyet göstermeleri, piyasalardaki bilgi eksikliğini ve fiyat farklılıklarını kapatarak, etkinliğin artmasına olanak sağlamaktadır. Diğer yandan etkin bir piyasada spekülasyon ve arbitraj yaparak kar etme olanağı yoktur. Çünkü her iki faaliyet de piyasalardaki aksaklıkları, etkinsizlikleri değerlendirme ve bundan kar elde etme güdüsünden kaynaklanmaktadır. Bu olanaklar yoksa, spekülasyon ve arbitraj faaliyetleri olmayacaktır. Piyasalarda her zaman

belli ölçülerde etkinsizlik vardır ve spekülâtörler ve arbitrajcılar bundan faydalanarak kar elde ederler (Bolak 1998, 75).

1.3.7. Vadeli İşlem Piyasalarının Fonksiyonları

Vadeli işlem piyasaları, türev piyasalar içerisinde çok büyük bir paya sahiptir. Genelde türev piyasalar, özelde de vadeli işlem piyasaları belirli bir ekonomik gelişme düzeyine ulaşmış tüm ülkelerin finansal derinlik kazanma sürecinin kaçınılmaz bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Türev piyasalarda işlem gören sözleşmeler, giderek artan ölçüde sofistike bir finans piyasası ile karşı karşıya kalan yatırımcıların, firmaların ve aracı kurumların ihtiyaçlarına cevap vermektedir. Bunun doğal bir sonucu olarak da türev piyasalarda alım satımı yapılan varlıkların, ülkelerin para politikası, finansal sistemin gelişimi, tasarruf sahiplerinin güveni ve firmaların finansmanı üzerinde olumlu yönde ve önemli bir etkisi vardır (Dönmez; Yılmaz 1999, 50).

1.3.7.1. Risk Yönetimi

Türev ürünler, finansal araçların ve emtiaların gelecekteki fiyat belirsizliğini ve değişkenliğini azaltmayı veya kontrol altına almayı sağlar (Chambers 2009, 1). Yatırımcılar türev ürünler kullanarak, finansal piyasalarda risk ve getiri arasında denge sağlama olanağı elde etmişlerdir (Chambers 2009, 2). Türev piyasaların önemli bir unsuru olan vadeli işlem piyasalarının taraflara ve ekonomiye yaptığı en önemli katkı, piyasalarda fiyat dalgalanmalarından doğabilecek risklerden korunma imkanı sağlamasıdır (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 532).

Örneğin Türk tekstil sektörünün en büyük sorunlarından biri dış piyasalara dolar bazında kontratlarla ürün satmaktır. Bütün konfeksiyoncular, örneğin mayıs ayından başlamak üzere haziran, temmuz, ağustos ayları için belli periyotlarla, kontratlar ile dış piyasalara mal satmaktaydılar. Fakat İzmir Borsasından ilgili dönemler için pamuk satın alamamaktaydılar. Üç aylık periyot için ihtiyaç duyulan pamuk, spot piyasadan ya peşin para ile satın alınmak zorunda kalınmakta ya da risk üstlenilerek ihtiyaç duyulan zamanda oluşacak fiyatlardan satın alınmak zorunda kalınmaktaydı. Bu işletmeler, ancak üç ay veya daha uzun vadeler için pamuk üzerine bir vadeli işlem sözleşmesi satın alarak, hem dolar kurundan kaynaklanan risklerden, hem de pamuk fiyatının artma riskinden korunarak

faaliyetlerine devam edebilirler (Özmen 1994, 43). VOB'un kurulması, bu işletmelere söz konusu risklerden korunma imkanı vermiştir.

Vadeli işlem sözleşmeleri çeşitlendirme ve riskten korunmada etkin ve düşük maliyetli araçlardır. Vadeli işlem sözleşmeleri spot piyasada alınan pozisyonlarla birlikte kullanılarak her türlü risk-getiri profili, çok düşük başlangıç ve müteakip ayarlama (portföyün yapısını değiştirme) maliyetleriyle sağlanabilir. Örneğin bir portföyün profilini ve riskini değişen koşullara göre ayarlamak için spot piyasada çok sayıda küçük işlem yapmak ve sonuçta yüksek maliyetlere katlanmak yerine vadeli işlem sözleşmelerini kullanılabilir (Akgiray 1998, 5).

Daha önce belirtildiği üzere vadeli işlem sözleşmeleri, çeşitlendirme ve sigorta gibi klasik risk yönetimi uygulamaları ile korunulması mümkün olmayan sistematik risklerden korunma imkanı sağlamaktadır. Damodaran ve Subrahmanyam (1992) tarafından yapılan çalışmada⁹ türev ürünlerin ortaya çıkmasından sonra firmaların beta katsayılarında önemli düşüşler tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle salt çeşitlendirme ile mümkün olmayan bir sonuç ortaya çıkmış ve bu firmaların piyasa riskleri azalmıştır (Akgiray 1998, 10).

Türev ürünler, tüm piyasa katılımcılarına özellikle risk yönetimi konusunda farklı alternatifler sunmaktadır. Bununla birlikte son yıllarda bazı büyük firmaların ve finansal kuruluşların türev piyasalarda karşılaştığı zararlar ve iflaslar [Bankers Trust (1993), Metallgesellschaft (1993), Orange County (1994), Barings Bank (1995), Sumitomo Corporation (1996), Long Term Capital Management (1998), Enron (2001), Lehman Brothers (2008), AIG-American International Group (2008), Bear Stearns (2008) vb.], türev ürünlerin dikkatli kullanılmaması, amaçlara uygun stratejilerin seçilmemesi ve etkin bir iç denetim mekanizması kurulmaması durumunda profesyonel yatırımcıların bile büyük zararlarla karşı karşıya kalabileceğini göstermiştir. Yaşanan bu olayların çoğu, fazlaca

⁹ A. Damodaran and M.G. Subrahmanyam, "The Effect of Derivative Securities on the Markets for the Underlying Assets in the United States: A Survey", Financial Markets, Institutions, and Instruments, December 1992.

denetlenmeyen ve karmaşık stratejileri içeren tezgahüstü piyasalarda yapılan işlemlerden kaynaklanmıştır¹⁰ (Dönmez; Yılmaz 1999, 50).

Türev piyasalarda bir tarafın karı, diğer tarafın zararıdır ve bu nedenle net bir toplumsal değer oluşmuyor gibi düşünülebilir. Fakat bu doğru değildir. Çünkü etkin risk dağılımı ve paylaşımı piyasada katılımcıların üstlendikleri toplam riski azaltacaktır. Örneğin, pozisyonunu hedge eden bir yatırımcı, riskinin tamamını veya bir kısmını bu riski almaya istekli karşı tarafa transfer etmektedir. İşlemin karşı tarafı, ya bu riskten direkt yararlanabilecek çeşitlendirilmiş bir portföye ya da aynı riskten ters yönde etkilenen bir pozisyona sahiptir. Dolayısıyla her durumda iki taraf da karlı çıkmaktadır (Akçiray 1998, 11).

1.3.7.2. Geleceğe Yönelik Fiyat Bilgisi Sağlama

Vadeli işlem piyasaları gelecekte oluşacak fiyatların bir göstergesidir. Eğer piyasa etkinliği sağlanmış ise yani piyasalar fiyat oluşumunda o an mevcut tüm bilgileri tam olarak kullanıyorsa, vadeli işlem fiyatları geleceğe ilişkin en iyi tahminlerdir. Dolayısıyla imalat ve planlama sürecinde vs. söz konusu fiyat tahminlerinin yol göstericiliğinden faydalanılabilir (Seyidoğlu 2003, 190).

Vadeli işlem piyasalarının, bilgili bireylerin bilgilerine dayanarak hareket etmesine olanak sağlaması, daha gerçekçi bir fiyat oluşumuna neden olur. Diğer bir ifadeyle daha fazla bilgi fiyatlara yansır ve bu nedenle kaynaklar daha optimal bir biçimde dağıtılır (Karan 2004, 593). Vadeli işlem piyasalarının varlığı, bilginin miktarı ve kalitesini yükseltir, yayılma hızını artırır. Böylece spot piyasa katılımcıları elde edilen bilgilerle daha sağlıklı kararlar verebilir, fiyatlar temel arz ve talep durumunu daha yakından temsil eder (Ergincan 1996, 28).

Vadeli işlem piyasalarının olmaması durumunda, yatırımcıların geleceğe yönelik beklentileri büyük ölçüde farklılık gösterebilecektir. Vadeli işlem piyasaları, arz ve taleple ilgili dağınık bilgilerin tek bir yerde toplanmasını ve tek bir vadeli işlem fiyatı olarak

¹⁰ Türev piyasalarda yapılan işlemler sonucunda büyük zararlara uğrayan veya iflas eden firmaların, hem firma bazında hem de genel olarak söz konusu durumlarla karşılaşma nedenleri ile ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: (Hull, 2002 ve Dönmez; Yılmaz, 1999)

yansımaları sağlar. Tüm piyasa katılımcılarının bu bilgilere sahip olmasına olanak verir (Cox 1976, 1218).

Vadeli işlem piyasaları, piyasa katılımcılarının geleceğe yönelik beklentilerini öğrenebilme olanağı verir. Piyasa katılımcılarının beklentileri farklılık gösterse de beklentilerin genel düzeyi (ortalaması) spot piyasada işlem yapanlara bir referans olur. Böylece riskin kaynağı olan belirsizlik ortamı, kısmen de olsa belirginleşmiş bir ortama dönüşür. Geleceğe yönelik belirsizlikler azaldıkça spot piyasalar istikrar kazanır (Sayılğan 1998, 292).

Vadeli işlem piyasalarında oluşan fiyatlar otomatik raporlama sistemi vasıtasıyla sürekli olarak ve anında tüm piyasa katılımcılarına ve kamuya ilan edilir. Vadeli işlem piyasalarında bir dayanak varlık için farklı teslimat tarihlerine sahip sözleşmeler işlem gördüğü için, vadeli işlem fiyatları gelecekteki spot fiyatlar hakkında bugünkü piyasa beklentilerini ve dayanak varlığın gelecekte farklı zamanlardaki arz ve talebinin ne olacağına ilişkin beklentileri yansıtır. Bu nedenle vadeli işlem fiyatları, dayanak varlıkla ilgili çok sayıda tarafın katılımıyla oluşan piyasa beklentileri hakkında bir bilgi unsurudur. En yakın teslim tarihli vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı ile en uzak teslim tarihli vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı arasındaki fark, piyasa katılımcılarına ilgili süre için dayanak varlığın beklenen fiyat değişim aralığını verir. Piyasa mekanizması, vadeli işlem piyasalarının olmaması durumunda elde edilmesi zor cevaplara ulaşma imkanı sağlayabilmektedir. Örneğin zeytin yağının vadeli işlem fiyatı cari spot fiyattan yüksekse, bu durum zeytin yağının gelecekteki spot fiyatında artış olacağına dair bir beklentinin göstergesidir (Chorafas 2008, 279,280,282).

Vadeli işlem fiyatları, dayanak varlığın spot piyasadaki fiyatının gelecekte ne olacağına ilişkin bilgi verir. Yatırımcılar bu bilgileri, daha nitelikli kararlar vermek için kullanabilirler (Kolb; Overdahl 2006, 20). Üreticiler ve tüketiciler cari vadeli işlem fiyatlarına bakarak, spot fiyatların gelecekte ne olacağını veya bir malın gelecekteki arz ve talebinin ne olacağını etkin bir biçimde tahmin edebilirler. Böylece vadeli işlem piyasaları, üretici ve tüketicilerin, üretim ve stoklamaya ilişkin daha optimal kararlar vermesine de olanak sağlar (Karan 2004, 593).

1.3.7.3. Yatırım, Üretim ve Tüketim Kararlarında Rasyonellik Sağlama

Vadeli işlem piyasaları, işlemlerin zaman boyutunun getireceği zorlukları ortadan kaldırır, üretim, tüketim ve stoklama ile ilgili kararların çok daha rasyonel olarak verilmesine yardımcı olur (Karan 2004, 592). Örneğin üreticiler vadeli işlem fiyatlarını dikkate alarak hangi üründen ne kadar üreteceklerini daha sağlıklı olarak planlayabilirler, üretimde kullanacakları hammadde ve malzeme fiyatlarını şimdiden sabitleyebilirler, dolayısıyla müşterilerine uzun vadeli fiyat verebilirler ve stoklama maliyetlerini azaltabilirler.

Vadeli işlem piyasaları, sahip olduğu fiyat keşfi fonksiyonu sayesinde geleceğe ilişkin belirsizlikleri azaltarak, üreticilerin ve finans kesiminin geleceğe yönelik plan yapmasını kolaylaştırır. Bu piyasaların olmaması durumunda katlanılacak stoklama, sigorta ve finansman maliyetlerinin en aza indirilmesini sağlar (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 532).

1.3.7.4. Spot Piyasa Etkinliğini Artırma

Vadeli işlem piyasaları, spekülasyon ve arbitraj faaliyetleri yoluyla spot piyasalarda fiyat etkinliğinin sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Aydın; Başar; Coşkun 2007, 532). İşlem maliyetlerinin düşük olması ve kaldıraç imkanı, yatırımcıları bilgilerini kullanmaları için piyasaya çekecek ve bilginin fiyat oluşumuna katkısı artacaktır (Ergincan 1996, 31).

Gelecekte oluşabilecek olumsuz fiyat hareketlerinden korunma imkanı olan piyasalarda, spot piyasada işlem gören varlıklara olan yatırımcı ilgisi artacak, riskten kaçınan yatırımcılar için bu piyasaya giriş kolaylaşacaktır. Dolayısıyla vadeli işlem piyasaları, spot piyasanın daha likit olmasına katkı sağlayacaktır. Var olan piyasalara vadeli işlem piyasasının eklenmesi sonucunda finansal piyasalarda dolaşan para için alternatif yatırım olanaklarının ortaya çıkması, hem paranın piyasadaki dolaşım hızını artırır, hem de piyasaya gelen bilgilerin fiyatlara daha hızlı yansımaya yol açar (Aydın; Başar; Coşkun 2007 524). Vadeli işlem piyasasında oluşan fiyatların katılımcıların geleceğe yönelik beklentilerine göre şekillenmesi, daha fazla bilginin fiyatlara yansımaya ve piyasaya gelen bilgilerin hızla fiyatlara aksettirilmesi nedeniyle vadeli işlem piyasaları spot piyasaların etkinliğini artırır, spot piyasada daha gerçekçi bir fiyat oluşmasını sağlar.

Konuyla ilgili farklı görüşler olmakla birlikte, vadeli işlem piyasalarının genelde finansal piyasalar, özelde ise spot piyasalar üzerinde, bilgisel etkinliği artırıcı, orta-uzun vadede

volatilitiyi azaltıcı ve piyasalara derinlik kazandırıcı nitelikte olduğu ifade edilebilir (Dönmez; Yılmaz 1999, 58).

1.3.7.5. Çeşitlendirme, Kaldıraç ve Maliyet Avantajı Sağlama

Vadeli işlem sözleşmeleri sadece daha iyi bir risk yönetimi yapılmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda hem likiditeyi artırır, hem de risk yönetiminin maliyetini azaltır (Akgiray 1998, 12). Kaldıraç imkanı olmasaydı, vadeli işlem sözleşmeleri kullanarak fiyat riskini azaltmak, piyasa katılımcıları için oldukça maliyetli olacaktı (Ergincan 1996, 16). Vadeli işlem sözleşmeleri portföy çeşitlendirmesini ve kaldıraç etkisinden faydalanmayı hem kolaylaştırır, hem de bunların maliyetini anlamlı bir şekilde azaltır. Portföy stratejileri statik ve dinamik portföy stratejisi olarak ikiye ayrılabilir. Statik portföy stratejisi, kısaca satın al ve elde tut şeklinde ifade edilebilir ve kolayca uygulanabilir. Dinamik portföy stratejisi ise portföyde yer alan varlıkların oranını, hisse senedi fiyatı, faiz oranı ve döviz kuru gibi değişkenlerde ortaya çıkan değişimlere göre doğru zamanda (market timing) dinamik olarak ayarlamayı gerektirir. Bunu gerçekleştirmek uzmanlık gerektirir ve tam olarak gerçekleştirmek genelde mümkün değildir. Fakat tek bir finansal ürün olarak, borsadaki tüm hisse senetlerini temsil eden endekse dayalı bir opsiyon veya vadeli işlem sözleşmesi alınması, hem borsada işlem gören tüm hisse senetlerinden bir portföy oluşturmanın zorluğunu ortadan kaldırır, hem de dinamik portföy stratejisinin yerine geçerek kolaylaştırıcı bir rol oynar. Ayrıca kaldıraç etkisi sayesinde, dayanak varlığın piyasadaki değerinin çok küçük bir kısmıyla işlem yapılması da çeşitlendirmeyi kolaylaştıran bir etkidir (Gibson; Zimmermann 1996, 16).

Vadeli işlem sözleşmeleri, kaldıraç etkisi sayesinde düşük bir maliyetle çeşitlendirilmiş bir portföye sahip olma fırsatı verir. Ayrıca bir karşılaştırma yapıldığında, bireysel bir yatırımcının endekste ki hisse senetlerinden bir portföy oluşturması, bu portföyün yapısını değiştirmesi vs. çok daha maliyetlidir (Sill 1997, 22). Örneğin hisse senetlerinden oluşan bir portföyünün yapısını değiştirmek için onlarca hisse senedinin alım ve satımı için katlanılacak işlem maliyeti, vadeli işlem piyasalarındaki işlem maliyetine göre oldukça yüksek olacaktır (Stoll; Whaley, 1986, 14). Yatırımcılar çeşitlendirmenin maliyetini yatırım fonu katılma belgesi satın alarak da düşürebilirler fakat yatırım fonu katılma belgeleri vadeli işlem sözleşmelerinin sağladığı kaldıraç fırsatına sahip değildir (Sill 1997, 23).

Vadeli işlem sözleşmeleri, emtia gibi herhangi bir varlığa, daha kolay ve daha ucuz erişim imkanı vermesi nedeniyle çeşitlendirme için daha fazla alternatif sunar (Sill 1997, 23). Vadeli işlem sözleşmeleri, spot piyasalardaki dayanak varlıklara, yüksek kaldıraç etkisine sahip yatırımlar yapma fırsatı verir. Ayrıca dayanak varlığa yapılacak yatırımın sadece küçük bir kısmı (başlangıç teminatı) dışında bir başlangıç yatırımı gerektirmez¹¹ (Gibson; Zimmermann 1996, 16).

Vadeli işlem sözleşmeleri risk pozisyonunu ucuz ve esnek bir şekilde değiştirmede yegane fırsattır. Bireylerin ve kurumların risk kapasitesi zaman içerisinde değişir ve vadeli işlem sözleşmeleri onlara zaman içinde maruz kaldıkları riskin büyüklüğünü değiştirme, ayarlama fırsatı verir. Eğer yatırımcılar dağıtım kararlarını değiştirmede bir esnekliğe sahip olurlarsa, bütün risk toleransının artması beklenebilir. Risk almada esneklik finansal piyasalar için anahtar bir özelliktir. Riskli pozisyonun zaman içinde sık sık değiştirilmesi, işlem hacminde de artışa yol açar (Gibson; Zimmermann 1996, 24).

1.3.7.6. Ürün Çeşitliliği ve Yatırım Alternatiflerini Artırma

Vadeli işlem sözleşmelerinin varlığı, yatırımcıların muhtemel beklenti ve tercihlerinin daha fazla karşılanabilmesine imkan sağlamıştır (Ayrıçay 2003, 7). Vadeli işlem sözleşmelerinin varlığı, finansal piyasalardaki yatırım araçlarının çeşitliliğini ve sayısını artırmakla birlikte, aynı zamanda yatırım amacıyla alınıp satılması genelde mümkün olmayan endeks, tarım ürünleri vb. de bir yatırım aracı haline getirmektedir. Böylece dolaylı yoldan atıl fonların ekonomiye kazandırılmasına ve yeni istihdam alanlarının yaratılmasına da katkı sağlamaktadır.

Yatırım yapma isteği ve bilgisi olan, ancak sermayesi az olduğu için yeterince pozisyon alamayan veya kredili alım satım yapmak zorunda kalan yatırımcılara, kaldıraç etkisinden yararlanarak küçük miktarda paralarla büyük pozisyonlar alıp, yüksek kazanç elde etme olanağı vermektedir (Usta 2006, 15). Ayrıca spot piyasaların tersine, fiyatların düşmesi beklentisine sahipken de yatırım yapma olanağı vermektedir (VOB Ocak 2009, 11).

Türev ürünler yerli ve yabancı yatırımcılara riskten korunma, arbitraj ve spekülasyon fırsatları sunmaktadır. Çok çeşitli türev ürünlere sahip gelişmekte olan ülkeler, türev

¹¹ Teorik olarak başlangıç teminatı bir yatırım değil, verilen bir teminattır (Karan 2004, 582).

ürünlere sahip olmayan ülkelere nazaran daha fazla yabancı yatırım çekebilmektedir (Korkmaz 2001, 71). Yatırımcıların türev ürünler kullanarak sistematik riskten korunma imkanına sahip olması, tasarrufların sermaye piyasasına akışını hızlandırabilir, piyasaya daha fazla yabancı yatırımcının girmesine yardımcı olabilir (Ayrıçay 2003, 12).

1.3.8. Türev Piyasalara Yönelik Eleştiriler

Özellikle ABD’de 1987 Ekim ayında yaşanan krizden sonra türev piyasaların spot piyasalar üzerindeki etkisi yoğun bir şekilde tartışılmış ve türev piyasaların spot piyasalar üzerinde olumsuz etkiler yarattığına yönelik eleştiriler getirilmiştir. Türev piyasaların ortaya çıkmasıyla, spot piyasalarda volatilitenin arttığı, likiditenin azaldığı ve türev piyasaların riskten korunmak isteyenler yerine spekülâtörlerin akınına uğrayarak istikrarsızlığa neden olduğu yönünde eleştiriler getirilmiştir¹² (Aydoğan 1998, 15).

Gulen ve Mayhew (1998)¹³ tarafından yapılan bir çalışmada, endeks vadeli işlem sözleşmelerinin işlem görmeye başlamasından sonra 6 ülkenin spot piyasa volatilitesinde artış, 17 ülkenin spot piyasa volatilitesinde ise azalış olduğu tespit edilmiştir. Vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasındaki ilişkiyi etkileyen çok sayıda faktör vardır. Bu faktörlerin başlıcaları, spekülâtörlerin riske bakış açısı, ilgili ülkedeki fiyat stabilizasyon mekanizması, işlem sistemi, likidite kısıtları, işlem maliyetleri ve diğer makroekonomik göstergelerdir. Bu açıdan bakıldığında, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalar üzerindeki etkisinin ülkeden ülkeye değişmesi ve farklı çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılmış olması şaşırtıcı değildir. Bununla birlikte, vadeli işlem piyasalarının genelde finansal piyasalar, özelde ise spot piyasalar üzerinde, bilgisel etkinliği artırıcı, orta-uzun vadede volatilitiyi azaltıcı ve piyasaya derinlik kazandırıcı nitelikte etkide bulunduğu söylenebilir (Dönmez; Yılmaz 1999, 57).

2007’de başlayan küresel kriz sonrasında da türev piyasalara yönelik eleştiriler getirilmiştir. Bilindiği üzere ABD’de likiditenin bol, faizlerin düşük olduğu yıllarda kredi talep edenlere, kredibiliteleri yeterince değerlendirilmeden subprime (yüksek riskli) mortgage kredileri

¹² Ekim 1987’de ABD’de hisse senedi piyasalarında yaşanan çöküş eleştirileri güçlendirmiştir. Ekim 1987’de spot ve vadeli işlemler piyasası arasındaki ilişki geçici olarak kaybolmuştur. Ancak böyle dönemlerde dahi vadeli işlem piyasalarının olumsuz etkisi açık değildir (Aydoğan 1998, 15,21).

¹³ Gulen, H.; Mayhew S.; “Stock Index Futures Trading and Volatility in International Equity Markets”, Purdue University, March 1998, p.661-685.

kullandırılmış ve bu krediler menkul kıymetleştirilmiştir (CDO-Collateralized Debt Obligations). Söz konusu menkul kıymetlerin getirisi Amerikan hazine bonosundan daha yüksek olduğu için, çoğu fon bu menkul kıymetlere yüksek düzeyde yatırım yapmıştır. Fakat 2007 yılında faiz oranlarında yaşanan yükseliş nedeniyle subprime mortgage kredilerinin geri ödenmesinde sorunlar ortaya çıkınca, konut arzı artış göstermiş, konut fiyatları ve subprime mortgage kredilerine dayalı olarak çıkarılan menkul kıymetlerin değeri düşmeye başlamış, bu menkul kıymetlere yatırım yapan fonların varlıklarında ciddi kayıplar oluşmuş, finansal kuruluşlar yükümlülüklerini yerine getirmede sorunlar yaşamaya başlamıştır. Ayrıca CDO'ların geri ödemeleri için kullanılacak kaynak, mortgage kredilerinin geri ödemeleridir. Kredi geri ödemelerinin yapılamaması, CDO'ların da geri ödemelerinin yapılamamasına neden olmuştur. Bu durum, finansal kuruluşların yüksek düzeyde zarara uğramasına, piyasalarda panik ortamının oluşmasına, bankalardan ani para çıkışlarına neden olmuş ve kredi geri ödemelerinde yaşanan sorun global piyasaları etkisi altına alan bir likidite krizine dönüşmüştür (Demir; Ermişoğlu; Karabıyık; Küçük 2008, 45-54). Ayrıca AIG gibi çok miktarda CDS¹⁴ (kredi temerrüt swapları) ihraç eden firmalar; kredi geri ödemelerinde vb. sorunlar ortaya çıkınca, yüksek düzeyde kredi riski ile karşı karşıya kalmışlardır. CDO ve CDS'ler nedeniyle Lehman Brothers, AIG ve Bear Stearns gibi çok sayıda kuruluş ya iflas etmiş ya devlet desteğiyle iflastan kurtarılmış yada çok büyük zararlarla karşı karşıya kalmıştır.

Daha önce de belirtildiği üzere, son yıllarda firmaların, finansal kuruluşların ve yerel yönetimlerin türev piyasalardaki işlemler nedeniyle uğradıkları büyük zararlar, hatta iflaslar türev ürünlerin dikkatli kullanılmaması, amaçlara uygun stratejilerin seçilmemesi ve etkin bir iç denetim mekanizması kurulmaması durumunda profesyonel yatırımcıların bile büyük zararlarla karşı karşıya kalabileceğini göstermiştir. Ancak yaşanan bu olumsuz olayların çoğunluğu, fazlaca denetlenmeyen ve karmaşık stratejiler içeren tezgahüstü piyasa işlemlerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca yaşanan olumsuz gelişmelerdeki artış, tezgahüstü piyasalarda gerçekleşen işlemlerdeki artış ile paralellik göstermektedir. Türev piyasalarda

¹⁴ CDS (Credit Default Swaps), belirli bir kurumun ihraç ettiği, kredi ve tahvil gibi varlıkların temerrüde düşme riskini, ödenen primlerle karşı tarafa aktaran bir sözleşmedir (Yalçiner; Tanrıöven; Bal ve Diğerleri 2008, 183). Kredi riskine maruz kalan taraf, söz konusu riski CDS ile başka bir tarafa (sigorta şirketi, hedge fon gibi) aktarmaktadır. İhraç edilen CDS'ler tezgahüstü piyasalarda spekülatif amaçlı olarak da alınıp satılabilirler.

yaşanan iflaslar ve bu iflasların yol açabileceği sistemik risk¹⁵ incelenirken borsalarda gerçekleştirilen işlemlerle tezgahüstü piyasalarda gerçekleştirilen işlemlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi son derece önemlidir. Çünkü tezgahüstü türev ürünler her ne kadar daha esnek olsalar da, bu piyasalar çoğu zaman likit ve şeffaf piyasalar olmadıkları için günlük piyasa fiyatlarını hesaplamak zordur. Merkezi bir takas kurumu olmadığı için taraflar birbirlerinin kredi riskine maruz kalmaktadırlar. Bu nedenle, piyasada pozisyon alanlar, pozisyonlarını daha iyi gösterme çabası ile birbirinden farklı değerlemeler yapmakta, müşteriler de pozisyonlarının gelişimini değerlendirmekte zorlanmakta, bu nedenle de aracılardan fiyatlama ve risk yönetimi konusunda verdikleri tavsiyelere bağlı kalmaktadırlar. (Dönmez; Yılmaz 1999, 50,58,75,76).

Türev piyasalarda yaşanan zarar ve iflas gibi olumsuz gelişmelerin nedenleri; risk limitlerinin belirlenmemiş olması veya belirlenen limitlerin yüksek kar güdüsüyle aşılması, yapılan işlemlerin ve risklerin dikkatlice izlenmemesi, işlem yapanlar ile yapılan işlemleri izleyen, kaydını tutanların ayrılmaması, yapılan türev işlemler ile ilgili bilgi eksikliği, yöneticilerin piyasadaki kar fırsatlarını değerlendirmek için spekülasyon amaçlı işlemlere yönelmeleri, etkin bir risk yönetim ve iç kontrol sisteminin olmamasıdır (Hull 2002, 686-694).

Finansal piyasalarda işlem gören her türlü aracın yanlış kullanılması durumunda kurumlar, ülke ekonomileri ve hatta global anlamda tüm ekonomiler olumsuz etkilenebilmekte ve seri iflaslar yaşanabilmektedir. Örneğin dünyada özellikle risklerin iyi hesaplanamaması ve yönetilememesinden dolayı oluşan batık krediler nedeniyle iflas etmiş banka sayısı ve bu iflasların ABD doları olarak değeri türev piyasadakilerle karşılaştırıldığında çok daha büyük boyutlardadır. Asya krizinin temel nedenlerinden biri bankaların verimsiz ve geri dönüşü çok zor olan gayrimenkul yatırımlarına hesapsız kredi açılmasından kaynaklanmıştır (Dönmez; Yılmaz 1999, 51).

Tüm dünyayı derinden etkileyen küresel krizin ortaya çıkması ve büyümesinde, doğası gereği şeffaflıktan uzak ve yasal düzenlemelere tabi olmayan tezgahüstü türev

¹⁵ Sistemik risk (systemic risk), bir kurum veya piyasanın herhangi bir kesiminde ortaya çıkabilecek büyük bir iflas veya başarısızlığın, diğer kurumları ve ilgili diğer sektörleri etkileyerek, bir bütün olarak finansal sistemi çöküşe götürebilme olasılığıdır (Gibson; Zimmermann 1996, 36).

piyasalardaki işlemlerin etkisi giderek daha yoğun bir tartışma konusu haline gelmiştir. 1998’de 80 trilyon dolarlık büyüklüğe sahip tezgahüstü türev piyasalar, günümüzde 614 trilyon dolarlık bir büyüklüğe ulaşmıştır. Türev piyasaların ulaştığı büyüklük ve büyüme hızı, bu piyasaların başta kredi riski olmak üzere, operasyon, hukuki vb. altyapılarının söz konusu büyümeyi kaldırabilir olup olmadığına ilişkin tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Yaşanan son küresel kriz bu tartışmaları haklı çıkarmıştır. Kriz nedeniyle belirgin olmayan riskler hızla ortaya çıkmaya başlamış ve ortaya çıkan riskler krizin derinleşmesine neden olmuştur. Tezgahüstü türev piyasalardaki işlemlerin borsalarda gerçekleştirilen işlemlerden önemli bir farkı, risk yönetiminin merkezi olarak yapılmaması veya özellikle kullanıcıya özel ürünler olması nedeniyle yapılamamasıdır. Pozisyonların raporlanmaması sonucunda üstlenilen kredi riskine ilişkin piyasa katılımcıları ve sistemin genelinde bir risk yoğunlaşması olup olmadığına ilişkin bir değerlendirme yapmak olanaksız hale gelmektedir. Söz konusu büyüklük de dikkate alındığında, taşıdığı riskler konusunda kimsenin yeterince fikir sahibi olmadığı bu piyasa ile ilgili ciddi düzenlemeler yapılmasının gerekliliği geç de olsa anlaşılmıştır. Küresel kriz sonrası ortaya konan politika değişikliklerinin birçoğu tezgahüstü piyasalarda gerçekleşen finansal türev ürünlere yöneliktir. ABD ve Avrupa’da tezgahüstü türev piyasalarda gerçekleşen işlemlere ilişkin bilgilerin daha şeffaf hale getirilerek risklerin takip edilebilmesini sağlamak ve bu konularda standartlar getirebilmek için, işlemlerin takasının merkezi bir takas kurumu nezdinde gerçekleştirilmesine yönelik birtakım değişiklikler yapılması gündeme gelmiştir. Özellikle “AIG”, “Bear Stearns” ve “Lehman Brothers” gibi finansal kuruluşların yaptıkları türev işlemler nedeniyle yükümlülüklerini yerine getiremez duruma gelmesinin ardından, kredi riskinin büyüklüğü ve bu risklerin tezgahüstü türev piyasaların genelinde yaratacağı sistemik risklerin ne denli yıkıcı olabileceği görülmüştür. Söz konusu risklerin daha sıkı yapılar ve kurallar içerisinde yönetilmesi gerektiği, finansal otoriteler tarafından kesin olarak anlaşılmıştır (Kaygısız 2008, iii, 47).

2. BÖLÜM

TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA TÜREV PİYASALARIN GELİŞİMİ

Bu bölümde Türkiye’de ve dünyada tezgahüstü ve organize türev piyasaların gelişimi ele alınmış, Altın Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası ile İMKB Vadeli İşlemler Piyasasının ilgi görmemesinin nedenleri incelenmiş, VOB’un kuruluş süreci ve geldiği aşama değerlendirilmiştir.

2.1. Dünyada Tezgahüstü Türev Piyasaların Gelişimi

Özelliği gereği şeffaflıktan uzak olan tezgahüstü piyasalarda gerçekleştirilen işlemlere ilişkin en güvenilir veriler BIS (Uluslararası Ödemeler Bankası) tarafından yayınlanmaktadır. 2000-2009 yılları arasında dünya genelinde tezgahüstü piyasalarda yapılan işlemlerin gelişimi işlem hacmi bazında Tablo 2.1’de verilmiştir. Tezgahüstü türev piyasaların global olarak gelişimine bakıldığında; Aralık 2000’de 95 trilyon dolarlık büyüklüğe sahipken, Aralık 2009’da 614 trilyon dolarlık bir büyüklüğe ulaştığı görülmektedir. Faiz oranına dayalı sözleşmelerin global tezgahüstü türev işlemlerde % 73’lük bir paya sahip olması, işlemlerin ağırlıklı olarak faiz üzerine gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca faiz swap sözleşmeleri % 57 ile işlem hacminde en yüksek paya sahiptir. Tezgahüstü türev işlemlerin genelinde artış olmakla birlikte, özellikle faiz oranına dayalı sözleşmelerdeki artış ile kredi temerrüt swaplarının gelişimi dikkat çekmektedir.

Türev piyasalardaki hızlı büyümenin temel sebebi, piyasaların beklenen yönde gelişmesi durumunda yüksek kaldıraç etkisi nedeniyle karların katlanarak artmasıdır. Ancak unutulmamalıdır ki piyasalarda beklentilerin tam tersi yönde gelişmesi halinde, kayıplar da kaldıraç etkisine maruz kalabilmektedir (Aşıkoğlu; Kayahan 2008, 175).

Tablo 2.1. Global Tezgahüstü Türev Piyasalarda İşlem Hacmi (Milyar USD)

	2000*	2001*	2002*	2003*	2004*
Döviz Kuru Sözleşmeleri	15,666	16,748	18,460	24,475	29,580
Forwardlar ve Forex Swapları	10,134	10,336	10,719	12,387	15,242
Döviz Swapları	3,194	3,942	4,503	6,371	8,223
Opsiyonlar	2,338	2,470	3,238	5,717	6,115
Faiz Oranı Sözleşmeleri	64,668	77,513	101,658	141,991	190,502
Forwardlar (FRAs)	6,423	7,737	8,792	10,769	12,788
Faiz Oranı Swapları	48,768	58,897	79,120	111,209	150,631
Opsiyonlar	9,476	10,879	13,746	20,012	27,082
Hisse Senedine. Day. Söz.	1,891	1,881	2,309	3,787	4,385
Forward ve Swaplar	335	320	364	301	756
Opsiyonlar	1,555	1,561	1,944	3,186	3,629
Emtia Sözleşmeleri	662	598	923	1,406	1,443
Altın	218	231	315	344	369
Diğer	445	367	608	1,062	1,074
-Forward ve Swaplar	248	217	402	420	558
-Opsiyonlar	196	150	206	642	516
Kredi Temerrüt Swaplar	-	-	-	-	-
Diğer	12,313	14,375	18,330	25,508	25,913
GENEL TOPLAM	95,199	111,115	141,679	197,167	251,823

	2005*	2006*	2007*	2008*	2009*
Döviz Kuru Sözleşmeleri	31,364	40,239	56,238	44,200	49,196
Forwardlar ve Forex Swapları	15,873	19,870	29,144	21,266	23,129
Döviz Swapları	8,504	10,767	14,347	13,322	16,509
Opsiyonlar	6,987	9,602	12,748	9,612	9,558
Faiz Oranı Sözleşmeleri	211,970	291,115	393,138	385,896	449,793
Forwardlar (FRAs)	14,269	18,668	26,599	35,002	51,749
Faiz Oranı Swapları	169,106	229,241	309,588	309,760	349,236
Opsiyonlar	28,596	43,206	56,951	41,134	48,808
Hisse Senedine. Day. Söz.	5,793	7,488	8,469	6,155	6,591
Forward ve Swaplar	1,177	1,767	2,233	1,553	1,830
Opsiyonlar	4,617	5,720	6,236	4,602	4,762
Emtia Sözleşmeleri	5,434	7,115	8,455	4,364	2,944
Altın	334	640	595	332	423
Diğer	5,100	6,475	7,861	4,032	2,521
-Forward ve Swaplar	1,909	2,813	5,085	2,471	1,675
-Opsiyonlar	3,191	3,663	2,776	1,561	846
Kredi Temerrüt Swaplar	13,908	28,650	57,894	41,883	32,693
Diğer	29,199	39,682	71,146	65,487	73,456
GENEL TOPLAM	297,670	414,290	595,341	547,983	614,674

* Aralık ayı itibariyle. Notional Amounts Outstanding

Kaynak: BIS

Dünyada türev ürün işlem hacminde yüksek düzeyde artış yaşanmasının önemli nedenlerinden biri de finansal piyasalarda yaşanan krizlerdir. Bankalar ve diğer finansal kuruluşlar ortaya çıkan finansal risklerden korunmak ve gelecekte ortaya çıkabilecek muhtemel riskleri iyi bir şekilde yönetebilmek için türev piyasa işlemlerine yönelmişlerdir (Çonkar; Ata 2002, 7).

Tezgahestü türev piyasalardaki işlemlerin kendine has özelliklerinden dolayı, bu piyasalarda borsalara nazaran çok daha hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir. Türev ürünlere ilişkin yenilikler ilk olarak tezgahestü piyasalarda ortaya çıkmaktadır. Bu durum tezgahestü piyasaların borsalara göre düzenleme esnekliğinden kaynaklanan görece daha liberal bir ortamda çalışması ile açıklanabilir. Tezgahestü piyasalardaki sözleşmeler, borsadakiler gibi sıkı düzenlemelere ve ürün standardizasyonuna sahip olmadığı için, kullanıcıların ihtiyaçlarına göre dizayn edilirler ve daha kısa sürelerde, daha az maliyetle oluşturulup piyasanın kullanımına sunulurlar (Kaygısız 2008, 7).

2.2. Türkiye’de Tezgahestü Türev Piyasaların Gelişimi

1980 yılına kadar Türkiye’de vadeli işlemler ile ilgili bir gelişme olması pek mümkün değildi. Çünkü ekonomi o tarihten önce dışa kapalı ve devletçi bir yapıdaydı. Vadeli işlem piyasaları için en önemli koşullardan biri, dayanak varlığın spot piyasadaki fiyatının serbest bir biçimde ve piyasa tarafından belirlenmesidir. Fiyatların devlet tarafından tek taraflı ve suni bir şekilde belirlendiği piyasalarda, ortada bir fiyat değişkenliği ve dolayısıyla korunulması gereken bir fiyat riski olmadığı için, vadeli işlem piyasalarının temel mantığı olan hedging için gerekli ortam yoktur. 1980 öncesinde Türkiye’de tarımsal ürün fiyatları neredeyse tamamen devlet tarafından ve tek taraflı olarak belirlenmekteydi. Faiz oranları da yine devlet tarafından belirlenmekteydi. Sabit kur sistemi uygulanmaktaydı ve dövizin serbest bir biçimde alınıp satılması yasaktı. Gerçek anlamda bir menkul kıymet borsası ise 1986 yılına kadar mevcut değildi. Kısacası vadeli işlem piyasaları için gerekli ortam oluşmamıştı (Erol 1999, 427).

1980’den sonra ihracata dayalı büyüme anlayışı benimsenmiş, faiz oranı ve döviz kuru üzerindeki kısıtlamalar kaldırılmış ve piyasa tarafından serbestçe belirlenmeye başlanmış, TL konvertibl hale getirilmiş, sermaye hareketleri üzerindeki sınırlamalar kaldırılarak

serbestleştirilmiş, SPK, İMKB, İstanbul Altın Borsası ve Bankalararası Para Piyasası faaliyete geçmiştir. Söz konusu gelişmeler faiz oranı ve döviz kuru gibi değişkenlerde dalgalanmaların yaşanmasına neden olmuş, ekonomik birimler türev ürünlere ihtiyaç duymaya ve gelişim hızı yavaş da olsa kullanmaya başlamışlardır.

Türkiye’de türev ürünler ile ilgili ilk yasal düzenleme olan ve 29.12.1983 tarihinde çıkarılan Türk Parası Kıymetini Koruma hakkında 28 Sayılı Karar ile bankaların Merkez Bankası tarafından belirlenen esaslar dahilinde vadeli döviz alım veya satımı (forward) yapabilmeleri mümkün hale gelmiştir (Özalp 2003, 92). Bu düzenlemedeki esaslar, 07.07.1984 tarihinde yayınlanan ve 28 Sayılı Kararı yürürlükten kaldıran 30 Sayılı Karara ilişkin 1/A Sayılı Merkez Bankası Genelgesi ile korunmuştur. Bu genelgede forward işlemlerin bankalar tarafından sadece ithalat ve ihracat işlemlerinde, en çok 3 ay vadeli olarak yapılabileceği esası getirilmiştir. 20.01.1987 tarihli 1/V Sayılı genelge ile forward döviz işlemlerinin, mal ve hizmetlerin ithalat ve ihracat işlemlerinde de kullanılabileceği belirtilmiştir. 20.02.1987 tarihli talimatta, bankaların dövizle ilişkin işlemleri ile ilgili uygulamalara açıklık getirilmeye çalışılmış ve vadeli döviz ticareti başlığı altında forward ve swap uygulamaları ile vadeli işlem kurlarının nasıl belirleneceği örneklerle anlatılmıştır. 11.08.1989 tarihinde yayınlanan ve 30 Sayılı Kararı yürürlükten kaldıran 32 Sayılı Karar ile tüm gerçek ve tüzel kişiler forward döviz alım satımı yapma olanağına kavuşmuşlardır. 14.09.1992 tarihli I/O Sayılı Genelge ile süre kısıtlaması da kaldırılmış ve forward döviz işlemleri tamamıyla serbestleştirilmiştir. 28.11.1995 tarihinde Merkez Bankası, Döviz ve Efektif Piyasaları Genel Müdürlüğü bünyesinde vadeli (forward) döviz alım-satım piyasası faaliyet göstermeye başlamıştır. Forward işlemlerin gelişimini etkileyen en önemli faktörlerden biri, 1988’den itibaren bankalararası para piyasası ve spot döviz piyasasının işlemeye başlamasıdır (Özalp 2003, 91-95).

Swap işlemleri ile ilgili yasal bir düzenleme olmamasına rağmen bankalar sözleşme serbestisi çerçevesinde¹⁶ swap işlemleri yapabilmektedir (Erişti 2001, 92; Özalp 2003, 97). TCMB tarafından 16.07.1985 tarihinde alınan bir kararla, Merkez Bankası ile ticari bankalar arasında swap işlemleri belirli koşullar altında (vadenin en fazla 1 ay olması, işlemlerde TCMB alış kurunun esas alınması, döviz için uluslararası para piyasasındaki faiz oranlarının, TL için ise TCMB tarafından belirlenen faiz oranlarının kullanılması) başlamıştır (Chambers 2009, 192). Sahip olunan bu yeni hak ile bankalar öncelikle yurtdışından borçlandıkları dövizleri TL'ye çevirmek amacıyla swap sözleşmelerine taraf olmaya başlamışlardır (Kepçe 2007, 43). TCMB tarafından 27.09.1985 tarihinde yayınlanan 1/j sayılı genelge ile vadeli döviz alım satım işlemlerinin bankalar arasında yapılmasına olanak sağlanmıştır (Chambers 2009, 192). Döviz swap sözleşmelerinin; üç ay vade ile sınırlı da olsa, ilk defa kullanımı bu dönemde başlamıştır (Kepçe 2007, 43).

Günümüzde Türkiye'de gerçekleştirilen swap işlemleri genellikle bankalar arasında risk yönetimi ve spekülasyonun yanı sıra etkin bir aktif-pasif yönetimi sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Türkiye'de bankalar swap sözleşmelerini öncelikle likidite ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, daha açık bir ifadeyle ellerinde bulunan parayı kısa vadede ihtiyaçları olan dövizde çevirmek amacıyla kullanmaktadırlar. Ortada gerçek bir likidite ihtiyacı olmamakta, sadece ihtiyaç duyulan para birimi cinsinden likidite gereksinimi karşılanmaya çalışılmaktadır (Kepçe 2007, 44).

Sadece bankacılık sisteminde tezgahüstü piyasalarda gerçekleştirilen türev işlemler ile ilgili verilere ulaşılabilmektedir. Bankaların taraf oldukları türev işlemlerin 2006 yılı itibariyle %96,9'u tezgahüstü piyasalarda gerçekleştirilmektedir (Yılmaz 2007, 65). Tablo 2.2'de Türkiye'de faaliyette bulunan mevduat bankaları ile kalkınma ve yatırım bankalarının 2001-2009 döneminde Aralık ayı itibariyle kullanım amacına göre gerçekleştirdikleri türev işlemler görülmektedir. Global tezgahüstü türev piyasaların işlem hacmi ile

¹⁶ İki gerçek kişi, iki şirket, bankalar, dış ticaret şirketleri ve diğer ticari şirketler bir sözleşme ile swap işlemi yapabilirler. Tarafların yapacakları sözleşmenin konu ve kapsamını serbestçe belirleyebilmelerine sözleşme serbestisi denir. Ticari hayattaki sözleşme serbestisine ilişkin hükümler Borçlar Kanunu'nda düzenlenmiştir. Borçlar Kanunu'nun 19. Maddesine göre, bir sözleşmenin konusu kanunun gösterdiği sınırlar içinde serbestçe belirlenebilmektedir. Taraflar, Borçlar Kanunu'nda düzenlenen çeşitli sözleşme tipleriyle (Alım-satım, kira, bağışlama vs.) bağlı değildir. Kanunda yer almayan bir sözleşme tipi yaratabilirler ya da karma nitelikte bir sözleşme yapabilirler (Erişti 2001, 92).

karşılaştırıldığında, Türk bankacılık sektöründe türev ürün kullanımının çok düşük düzeylerde kaldığı ve yeterince gelişmediği görülmektedir.

Tablo 2.2. Türk Bankacılık Sisteminde Kullanım Amacına Göre Türev İşlemler (Milyon TL)

	2001	2002	2003	2004	2005
Riskten Korunma Amaçlı Türev Finansal Araçlar	-	-	-	-	-
Alım Satım Amaçlı İşlemler	20.815	27.567	37.457	42.753	70.711
Vadeli Döviz Alım-Satım İşlemleri (Forward)	10.915	8.691	7.202	8.549	14.648
Para ve Faiz Swap İşlemleri	9.198	13.917	21.439	24.555	35.319
Para, Faiz ve Menkul Değer Opsiyonları	31	2	3.339	4.664	15.404
Futures Para İşlemleri	230	290	563	527	423
Futures Faiz Alım-Satım İşlemleri	0	4.426	4.450	4.284	3.846
Diğer	441	240	464	174	1.071
TOPLAM	20.815	27.567	37.457	42.753	70.711
	2006	2007	2008	2009	
Riskten Korunma Amaçlı Türev Finansal Araçlar	435	419	23.746	16.597	
Alım Satım Amaçlı İşlemler	98.477	162.433	165.949	233.826	
Vadeli Döviz Alım-Satım İşlemleri (Forward)	20.718	28.534	26.501	22.933	
Para ve Faiz Swap İşlemleri	55.186	73.664	106.222	151.385	
Para, Faiz ve Menkul Değer Opsiyonları	18.992	53.138	28.036	52.756	
Futures Para İşlemleri	615	1.272	1.104	943	
Futures Faiz Alım-Satım İşlemleri	424	1.711	1.092	3.389	
Diğer	2.542	4.114	2.994	2.420	
TOPLAM	98.911	162.852	189.695	250.422	

Kaynak: TBB

Bankacılık sektöründe risk yönetiminin önem kazanması, alternatif gelir kaynağı arayışları ve göreceli ekonomik istikrarın yarattığı olumlu havanın da etkisiyle türev işlemlerde önemli düzeyde artış yaşanmıştır (BDDK 2008a, 48 ve BDDK 2009, 56). Ayrıca faiz oranlarının düşmesine bağlı olarak getirilerin azalması sonucunda kar amaçlı türev ürünlere yönelik talep oluşması, banka ve banka dışı kurumların kur ve faiz riskine karşı korunma sağlamak istemeleri de türev işlemlerin artmasına neden olmuştur (BDDK 2006, 32).

2009 Aralık ayı itibariyle türev ürünlerin % 93,4'ünün spekülatif yani alım satım amaçlı kullanıldığı, % 6,6'sının ise riskten korunma amaçlı kullanıldığı dikkat çekmektedir. Dolayısıyla Türk bankacılık sisteminde türev ürünlerin temel kullanım amacının spekülatif kar elde etmek olduğu söylenebilir. Spekülatif amaçlı kullanımın ürün bazında dağılımına bakıldığında; para ve faiz swaplarında bir yoğunlaşma olduğu (% 65), opsiyon kullanımının

ise % 21’lik bir paya sahip olduğu gör÷lmektedir. Ayrıca forward, swap ve opsiyon işlemlerinde ve toplamda yıllar itibariyle bir artış yaşandığı, en fazla artışın ise swap işlemlerinde olduğu gör÷lmektedir.

Türev ürünlerdeki artışın önemli bir kısmı bankaların bilanço içinde taşıdıkları yabancı para kısa pozisyonlarını dengeleme ihtiyacı ile açıklanabilir. Bu nedenle Şubat 2006’dan itibaren türev ürünlerin, özellikle de swap sözleşmelerinin işlem hacminde önemli düzeyde artış yaşanmıştır (BDDK 2006, 33). Yurtiçinde kredi talebinin artış göstermesi ile birlikte, bankalar yurtdışından temin ettikleri uzun vadeli yabancı para fonlarının bir kısmını swap işlemleri ile TL’ye dönüştürmüşler ve bu işlemlerin artmasıyla birlikte swap işlemlerinde de artış yaşanmıştır (BDDK 2007, 26). Ayrıca ihracatçı firmaların özellikle Euro cinsinden nakit akımlarının değerini korumak istemeleri de bu artışta rol oynamıştır. Bankalar ihracatçı firmalara forward sözleşmeler aracılığı ile korunma sağlarken, kendilerinin taşıdıkları pozisyonları da yurtdışı bankalar ile yaptıkları karşı forward işlemler ile hedge etmektedirler (BDDK 2006, 33).

Genel olarak, swap sözleşmeleri bankaların kendi pozisyonlarını hedge etmek amacıyla, forward sözleşmeleri ise yerleşiklerin pozisyonlarını hedge etmek amacıyla kullanılmaktadır (BDDK 2006, 37 ve BDDK 2008b, 48). Forward sözleşmeler ağırlıklı olarak firmaların kur riskinden korunma amacına yönelik olarak hazırlanmaktadır (BDDK 2006, 34 ve BDDK 2007, 27). Swap işlemlerinde en çok tercih edilen para birimleri ABD doları ve TL’dir (BDDK 2008a, 48 ve BDDK 2009, 56).

Türkiye’de yerleşik tasarruf sahiplerinin, yabancı para faiz oranlarının düşüklüğü ve TL’ye karşı değer kaybetmesi nedeniyle yabancı para cinsinden tasarruflarını teminat göstermek suretiyle opsiyon sözleşmesi yazması, türev ürünlerin artışında etken olmuştur. Bankalar yurtiçinde yerleşiklerden satın aldıkları bu opsiyonları, belirli bir kar marjıyla yabancı bankalara satmaktadır (BDDK 2006, 33 ve BDDK 2007, 26). Bankalar, opsiyonlarda çoğunlukla opsiyon yazarlarla, satın alanlar arasında aracılık (piyasa yapıcısı) işlevini yerine getirmektedir (BDDK 2007, 27). Ayrıca kredi riskine karşı yurtdışında yaygın olarak kullanılan kredi temerrüt swaplarının toplam swap işlem hacmi içindeki payı % 3,4 ile sınırlı kalmıştır (BDDK 2008a, 48 ve BDDK 2009, 56).

2.3. Dünyada Organize Türev Piyasaların Gelişimi

Global organize türev piyasalarda gerçekleşen yıllık toplam işlem miktarının (sözleşme sayısı) dayanak varlık bazında 2000-2009 dönemindeki gelişimi Tablo 2.3.'de sunulmuştur. 2009 yılı itibariyle dünya genelinde sayısı 70'e ulaşan organize borsada işlem gören vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin sayısı, hem birkaç istisna dışında dayanak varlık bazında, hem de toplamda yıllar itibariyle sürekli artış göstererek 17,7 milyar adete ulaşmıştır. İşlem miktarının çok büyük bir kısmını (%81,4) hisse senedi, hisse senedi endeksi ve faize dayalı işlemler oluşturmaktadır. Hisse senedi ve hisse senedi endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmeleri toplam işlem miktarında %67'lik bir paya sahiptir. Faize dayalı vadeli işlem sözleşmeleri ise % 14'lük bir paya sahiptir.

Tablo 2.3. Global Organize Türev Piyasalarda Dayanak Varlık Bazında İşlem Miktarı (Milyon Adet)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	%
His. Snt. End.	675	1,498	2,791	3,959	3,799	4,080	4,454	5,500	6,489	6,382	36,1
Birey.His.Snt.	970	1,179	1,355	1,560	1,997	2,357	2,876	4,400	5,511	5,554	31,4
Faiz Oranı	844	1,234	1,478	1,881	2,271	2,537	3,193	3,745	3,205	2,468	13,9
Tarımsal Ür.	186	139	199	286	302	379	489	641	895	928	5,2
Enerji Ürün.	155	167	209	218	243	280	386	497	581	656	3,7
Döviz	47	55	61	78	105	167	240	460	598	984	5,6
Kıy.Metaller	36	39	51	64	61	171	102	151	157	151	0,9
Kıy.Olm.Met.	76	70	72	90	105		116	107	199	463	2,6
Diğer	1,3	0,75	0,8	1	1	3	4	26	45	114	0,6
Toplam	2,989	4,382	6,217	8,138	8,865	9,973	11,862	15,527	17,679	17,700	100

Kaynak : FIA

İşlem miktarı (adet) bazında, 2009 yılı itibariyle işlemlerin % 35'i Asya-Pasifik, % 21'i Avrupa, % 36'sı Kuzey Amerika, % 6'sı Latin Amerika ve % 2'si diğer ülkelerde (Güney Afrika, Türkiye, İsrail, Dubai) gerçekleşmiştir (FIA 2010, 6).

Tablo 2.4'de 2000-2009 döneminde global organize türev piyasalarda gerçekleşen işlem miktarının vadeli işlem ve opsiyon bazında dağılımı görülmektedir. Hem sözleşme türü bazında, hem de toplamda işlem miktarının arttığı görülmektedir. 2001 yılına kadar organize borsalarda daha çok vadeli işlem sözleşmeleri işlem görürken, 2003 yılından sonra opsiyon sözleşmeleri daha fazla işlem görmeye başlamıştır.

Tablo 2.4. Global Organize Türev Piyasalarda İşlem Miktarı (Milyon Adet)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Vadeli İşlem. Söz.	1,444	1,801	2,325	2,995	3,492	4,035	5,294	7,218	8,318	8,179
Opsiyonlar	578	1,383	3,892	5,142	5,373	5,939	6,579	8,309	9,361	9,521
Toplam	2,023	3,183	6,217	8,138	8,865	9,974	11,873	15,527	17,679	17,700

Kaynak : FIA

Kaldıraç etkisi sayesinde yüksek kazanç imkanı sunması nedeniyle, günümüzde finansal türev ürünler asıl amacı olan riskten korunmadan daha çok spekülasyon amacıyla kullanılmaktadır. 1990'dan sonra kar marjlarının düşmesi ve yeni piyasa arayışları, bankacılık sisteminde türev ürün kullanımını artırmıştır. Sahip olduğu yüksek kaldıraç etkisi sayesinde bankaların yüksek karlar elde etmesi, onların daha çok kazanmak için daha fazla spekülatif işlem yapmalarına neden olmuştur. Son yıllarda türev ürün kullanımındaki hızlı artışın nedeni olarak, piyasalardaki volatilitenin daha fazla olması, daha kuralsız bir piyasa ve daha yoğun yeni teknoloji kullanımı olmak üzere üç önemli olgu ön plana çıkmaktadır (Kayahan 2009, 27,35,36).

2.4. Türkiye’de Organize Türev Piyasaların Gelişimi

Türkiye’de vadeli işlem piyasaları ile ilgili ilk yasal düzenleme 1992 yılında yürürlüğe giren 3794 Sayılı Kanun’la değişik 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu’nun 22. Maddesidir. Bu maddenin j bendi ile SPK vadeli işlem piyasaları ile ilgili düzenleme yapma ve bu borsaları açma yetkisini elde etmiştir. 03.05.1994 tarihinde kurulan İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Müdürlüğü tarafından vadeli işlemler piyasasının açılması durumunda, bu piyasanın işleyişinin nasıl olacağına yönelik çalışmalar yapılmıştır. 23.07.1995 tarih ve 22352 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Genel Yönetmelik” büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu yönetmelik ile SPK, Türkiye’de vadeli işlem borsalarının kurulmasına karar vermiş ve bununla ilgili hazırlıklara başlamıştır (Chambers 2009, 193, 196). 07.09.1995 tarihinde 22397 Sayılı Resmi Gazete’de “İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliği”, 18.10.1996 tarih ve 22791 Sayılı Resmi Gazete’de “İstanbul Altın Borsası Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası Yönetmeliği” yayımlanmıştır (Özşahin 1999,

16). 29.01.1997 tarihinde ilk yönetmeliğe dayanarak iki yönetmelik daha “İMKB Vadeli İşlemler Piyasası İşlem ve Üyeliğine İlişkin Yönetmelik” ve “ İMKB Vadeli İşlemler Takas Merkezi Üyeliği ve İşlemlerine İlişkin Yönetmelik” yayınlanmıştır. Bu yönetmelikler ile, kurulacak borsada işlem sistemi, üyelik, takas vb. konularda düzenlemeler yapılmıştır. Söz konusu iki yönetmelik, İMKB bünyesinde vadeli işlem piyasasının açılmasında oldukça önemli bir aşamayı oluşturmuştur. Bu yönetmelikler Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının kuruluşu için yasal dayanağı oluşturarak, bu konudaki çalışmaların hızlandırılmasını sağlamıştır (Chambers 2009, 193, 195).

Ayrıca SPK’nın ilk yönetmeliğinin ardından, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından da 29.08.1996 tarih ve 22742 Sayılı Resmi Gazete’de “İzmir Ticaret Borsası Vadeli İşlemler Piyasası Genel Yönetmeliği” ile 06.08.1997 tarih ve 23072 Sayılı Resmi Gazete’de “Ticaret Borsaları Vadeli İşlemler Piyasası Genel Yönetmeliği” yayımlanmıştır. Vadeli işlem borsaları ile ilgili farklı kaynaklı düzenlemelerin yapılması, SPK ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı arasında bir yetki uyumsuzluğuna neden olmuştur. Yetki uyumsuzluğunun temel nedeni, vadeli işlem sözleşmelerinin niteliği konusundaki görüş farklılığıdır¹⁷ (Özşahin 1999, 16-17). 1999 yılına kadar süren bu yetki karmaşası, düzenleme yapma yetkisinin tamamen SPK’ya verilmesiyle (15 Aralık 1999’da Sermaye Piyasası Kanunu’nun 22. ve 40. maddesinde yapılan değişiklikler ile) son bulmuştur (Özalp 2003, 103).

Türkiye’de ilk organize türev piyasa işlemlerine; İstanbul Altın Borsası bünyesinde 15 Ağustos 1997 tarihinde açılan Altın Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası’nda, altın vadeli işlem sözleşmeleri ile başlanmıştır. Bu piyasada 100 ons ve 1 kg olmak üzere iki ayrı büyüklükte düzenlenmiş olan altın vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmüştür (Nurcan 2005, 37). Altın Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasası 01.02.2006 tarihinde kapatılmıştır.

1997’de vadeli işlem piyasalarında öncelikle endeks vadeli işlem sözleşmelerinin işlem görmesi öngörülmüş ve bu amaçla İMKB tarafından vadeli işlemlere konu edilmesi

¹⁷Vadeli işlem sözleşmelerinin emtia ticareti olarak kabul edilmesi durumunda, mevcut düzenlemeler uyarınca, Ticaret Borsaları nezdinde gerçekleştirilecek olup, ilgili düzenlemeler Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yapılacaktır. Vadeli işlem sözleşmelerinin mal fiyatları baz alınmak suretiyle gelecekteki fiyat dalgalanmalarından korunmak ve geleceğe yönelik fiyat bilgisi sağlama amacıyla kullanılan bir sermaye piyasası aracı olarak kabul edilmesi durumunda da SPK düzenleme alanının içerisine girecektir. Benzer bir yetki uyumsuzluğu ABD’de de yaşanmıştır. Ayrıntılı bilgi için: (Özşahin 1999, 17)

amacıyla İMKB 30 endeksi oluşturulmuştur. Fakat 2001 yılında öncelikle dövizde dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin işleme açılması öngörülmüştür (Özalp 2003, 104).

İMKB Vadeli İşlemler Piyasası 15 Ağustos 2001 tarihinde İMKB bünyesinde faaliyete geçmiştir. Ancak arzu edilen gelişmeyi sağlayamamış ve VOB'un kuruluşuyla birlikte 28 Ocak 2005 tarihinde kapatılmıştır.¹⁸ 2001 Şubat ayında dalgalı kur rejimine geçilmesinin de etkisiyle, döviz piyasasına istikrar kazandırmak, kur riskinden kaynaklanan olumsuzlukların giderilmesine katkıda bulunmak ve dövizin gelecekteki fiyatına ilişkin ekonomik birimlere yön gösterecek bir piyasa oluşturmak amacıyla ilk olarak TL/\$ döviz vadeli işlem sözleşmeleri (futures) işlem görmeye başlamıştır.

Tablo 2.5.'de de görüldüğü üzere piyasaya olan ilgi yetersiz kalmıştır. Bunun üzerine piyasaya işlerlik kazandırmak amacıyla 2 Ocak 2004'de, sözleşme büyüklüğü 100.000 ABD dolarından 10.000 ABD dolarına düşürülmüş, döviz piyasasında genel olarak gözlenen istikrar ve düşük volatilité dikkate alınarak işlem teminatı % 20'den % 12'ye indirilmiş, işlem teminatı olarak TL ödemeli hazine bonusu ve devlet tahvilleri de teminata kabul edilmiş ve TL/ABD Doları sözleşmeleri ile aynı özelliklere haiz TL/Euro sözleşmeleri işleme açılmıştır (İMKB Faaliyet Raporu, 2003, 12). Ancak yapılan bu değişiklikler amacına ulaşamamış ve Tablo 2.5.'de görüldüğü üzere toplamda sadece 22 adet işlem gerçekleşmiştir.

¹⁸ İMKB Vadeli İşlemler Piyasası İşlem ve Üyelikine ilişkin Yönetmelik ile İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Takas Üyelik ve İşlemlerine ilişkin Yönetmeliğin Geçici 1. Maddesinde yer alan, "23.02.2001 tarih ve 24327 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik uyarınca yapılan işlemler söz konusu borsaya devredilir." hükmü uyarınca 28.01.2005 tarihinde adı geçen yönetmelikler yürürlükten kalkmış ve İMKB Vadeli İşlemler Piyasası 28.01.2005 tarihinde kapatılmıştır.

Tablo 2.5. İAB Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası İle İMKB Vadeli İşlemler Piyasasının Gelişimi

	İAB Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası			İMKB Vadeli İşlemler Piyasası		
	Sözleşme Sayısı	İşlem Sayısı	İşlem Değeri (USD)	Sözleşme Sayısı	İşlem Sayısı	İşlem Değeri (USD)
1997	445	61	13.511.486,15			
1998	30	3	833.443,70			
1999	47	10	1.197.131,30			
2000	167	17	2.188.447,59			
2001	50	4	971.071,66	26	20	2.600.000,00
2002	0	0	0,00	4	2	400.000,00
2003	0	0	0,00	0	0	0,00
2004	0	0	0,00	0	0	0,00
Toplam	739	95	18.701.580,40	30	22	3.000.000,00

Kaynak: Dikmen 2008, 49.

İMKB bünyesinde vadeli işlemlerin uygulanması için gerekli koşullar, büyük ölçüde yaşanan ekonomik istikrarsızlık nedeniyle oluşturulamamıştır (Sayılğan 2002, 33). Aynı bir borsada faaliyet gösterilmemiş olması, sözleşme büyüklüklerinin çok yüksek olması nedeniyle küçük yatırımcılar tarafından kullanılamaması, işlem teminatının ve fiyat adımının (1.000 TL) yüksek olması, başlangıçta sadece ABD Doları üzerine işlem yapılması ve tanıtımının yeterli düzeyde yapılmaması piyasanın gelişiminde engel teşkil etmiştir (Aşıkoğlu; Kayahan 2008, 166).

Ayrıca gerçekleştirilen işlemlerle ilgili vergilendirme, hukuki çerçeve, muhasebeleştirme, uzaktan erişim sorunları ve yüksek aracılık ve tescil ücretleri de piyasanın gelişimine engel olmuştur. Pozisyonlarda ortaya çıkan günlük kar için BSMV (Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi) ödenip ödenmeyeceği ve işlemlerin nasıl muhasebeleştirileceği belli değildi. Piyasaya uzaktan erişim sisteminin olmaması ve bu nedenle üyelerin borsada eleman bulundurma zorunluluğu da sorun yaratmaktaydı. Piyasada döviz üzerine vadeli işlem sözleşmelerinin işlem görmesi öngörüldüğü için ilk aşamada aracı kurumlar üyeliğe kabul edilmemiş, sadece spot döviz piyasasında yoğun işlem yapan bankalardan aktif büyüklüğüne göre az sayıda banka üyeliğe kabul edilmiştir. O dönemde bankalar üyelik tescil ücretlerini ve işlem maliyetlerini yüksek, buna karşın teminatlara uygulanan faiz oranlarını düşük bulmuşlardır. Ayrıca aracı kurumların üyeliğe kabul edilmemesi, piyasanın tanıtım ve gelişmesini engelleyen bir faktör olmuştur. 11 Eylül 2001’de New York’ta ikiz kulelere yapılan saldırı ve sonrasında başlayan ABD-Irak tedirginliğinin de

piyasa üzerinde olumsuz etki yarattığı söylenebilir. Çünkü bu tarihten sonra piyasada işlem gerçekleşmemiştir (Özalp 2003, 106-110).

Pozisyonlarda ortaya çıkan günlük kar için BSMV ödenmeyeceğine karar verilmesi, sözleşme büyüklüğü vb. konularda yapılan değişiklikler ile yukarıda belirtilen sorunlara her ne kadar çözümler getirilmeye çalışılsa da, İMKB Vadeli İşlem Piyasası iyi bir gelişim gösterememiştir.

Yaşanan ekonomik ve siyasi istikrarsızlık, yüksek enflasyon gibi faktörler Türkiye’de türev piyasaların yeterince gelişmemesinin en önemli nedenleridir. Yatırımcıların türev piyasalar ve risk yönetimi ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmaması, risk yönetimine gereken önemin verilmemesi, yaşanan hukuki sorunlar, gerek işlemlerin muhasebeleştirilmesi, gerekse kazançların vergilendirmesinde yaşanan sorunlar da türev piyasaların gelişimine engel olmuştur.

Türkiye’de 2000 ve 2001 yıllarında yaşanan ekonomik kriz nedeniyle çok sayıda banka ve işletmenin iflas etmesi, büyük zararlarla karşı karşıya kalması, piyasalardaki risklere karşı yeteri kadar önlem alınmadığını ortaya çıkarmış ve risk yönetimini tekrar gündeme getirmiştir.

Kasım 2000 ve Şubat 2001’de yaşanan ekonomik krizlerden sonra, belli başlı makroekonomik göstergelerde göreceli bir istikrar sağlanmış, özellikle faiz oranı ve enflasyonda çok önemli düşüşler yaşanmış, döviz kurlarındaki volatilité geçmiş yıllara kıyasla azalmıştır. Ancak yurtdışı piyasalardan kaynaklanan nedenlerle döviz kurlarında zaman zaman beklenmeyen dalgalanmalar yaşanmıştır. 2001 yılında yaşanan krizden sonra makro ekonomik göstergelerde ortaya çıkan görece iyileşme ve istikrar 2005 yılında VOB’un kurulması için uygun bir ortam yaratmıştır (Baklacı 2007, 54).

İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın Türkiye'de kuruluş ve faaliyete geçiş süreci tarihsel olarak şu şekilde gerçekleşmiştir. 15 Aralık 1999'da Sermaye Piyasası Kanunu'nun 22. Maddesi¹⁹ ile 40. Maddesinde²⁰ yapılan değişikliklerle vadeli işlemler ve opsiyon borsalarının Türkiye'de kurulmasıyla ilgili düzenleme yapılmıştır. 23 Şubat 2001'de 24327 sayılı resmi Gazete'de "Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik" yayımlanmıştır. 19 Ekim 2001'de Bakanlar Kurulu Kararı ile VOB'un kurulmasına izin verilmiştir. 4 Temmuz 2002'de VOB kurulmuştur. 5 Mart 2004'te SPK'dan faaliyet izni alınmıştır. 27 Mart 2004'te Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliği resmi Gazete'de yayımlanmıştır. 30 Kasım 2004'te VOB'da işlem gören sözleşmeler ve VOB üyelerine ilişkin hususlar SPK tarafından onaylanmıştır. 26 Ocak 2005'te VOB üyelik ve işlem esasları ile vadeli işlem sözleşmelerine ilişkin genelgeler yürürlüğe girmiştir. VOB 4 Şubat 2005'te 34 üyesiyle işlemlere başlamıştır (VOB Ocak 2009, 4).

Finansal piyasaların etkin bir şekilde işleyebilmesi için biri spot diğeri de vadeli olmak üzere iki ayağa ihtiyacı vardır (Bağcı 2004, 3). VOB'un faaliyete geçmesiyle birlikte finansal sistemin önemli bir sacayağı daha tamamlanmış, reel sektör ve finans sektörü gerek yurtiçi, gerekse yurtdışı piyasalarda ortaya çıkan dalgalanmalara karşı korunma imkanı elde etmişlerdir.

İMKB'de işlem yapanların VOB sayesinde etkin bir şekilde riskten korunma imkanına sahip olması, yatırım ve yatırımcı sayısını artıracaktır. VOB'un kurulmasıyla birlikte finansal ürün çeşitliliği artmış, finansal piyasalarda istenen derinlik ve büyüklüğe ulaşma yolunda önemli bir adım atılmıştır. Ayrıca gelişmiş ekonomilerdeki reel sektör firmalarının

¹⁹ 15.12.1999 tarih ve 4487 sayılı Kanunun 10. Maddesi ile SPK'nın görev ve yetkisi yeniden tanımlanmıştır: "Ekonomik ve finansal göstergelere, sermaye piyasası araçlarına, mala, kıymetli madenlere ve dövizde dayalı vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri dahil her türlü türev araçların niteliklerini, alım ve satım esaslarını, bu araçların işlem göreceği borsalar ve piyasada çalışacakların denetim, faaliyet ilke ve esasları ile yükümlülüklerini, teminatlar, takas ve saklama sistemi konularındaki esas ve usulleri düzenlemek" http://www.spk.gov.tr/mevzuat/mevzuat_index.html 16.03.2010

²⁰ 15.12.1999 tarih ve 4487 sayılı Kanunun 18. Maddesi ile değiştirilmiştir. "Münhasıran ekonomik ve finansal göstergelere, sermaye piyasası araçlarına, mala, kıymetli madenlere ve dövizde dayalı vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri ile her türlü türev araçlardan oluşan sermaye piyasası araçlarının işlem göreceği tüzel kişiliği haiz borsalar, Kurulun teklifi ve ilgili Bakanın önerisi üzerine Bakanlar Kurulunun onayı ile kurulur. Bu borsaların kuruluş, teşkilat, faaliyet, denetim, üyelik ilke ve esasları ilgili bakanlıkça çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir. Bu borsalar anonim şirket niteliğinde kurulursa, yıllık kârlarının %20'sinden fazlasını dağıtamazlar. Bu fıkra kapsamındaki sermaye piyasası araçları damga vergisinden muaftır." http://www.spk.gov.tr/mevzuat/mevzuat_index.html 16.03.2010

riskten korunmak amacıyla türev ürün kullanmaları, artık global rekabetin yoğun bir şekilde hissedildiği Türkiye’deki firmalar aleyhine bir rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Onlar rahatlıkla uzun vadeli fiyat verebilirken, Türkiye’deki reel sektör firmaları uzun vadeli fiyat verdiklerinde büyük bir risk almaktadırlar. VOB’un faaliyete geçmesiyle birlikte Türkiye’deki işletmeler de bu rekabet avantajına sahip olmaya başlamışlardır. En azından rekabet dezavantajlarını ortadan kaldırılabilecekleri bir ortamın oluştuğu söylenebilir. Örneğin herhangi bir ürünün ekimini yapan bir çiftçi, hasat zamanında hangi fiyatla karşılaşacağını bilememekteydi. VOB’un kurulması ile birlikte hasat zamanındaki fiyatı bilme ve dolayısıyla hangi ürünü ne kadar üretmeleri gerektiğini daha etkin bir şekilde planlama olanağına kavuşmuşlardır (Bağcı 2004, 3).

VOB’da işlem gören vadeli işlem sözleşmeleri Tablo 2.6.’da sunulmuştur. Döviz, endekse, faize ve emtiaya dayalı olan toplam 10 adet vadeli işlem sözleşmesi işlem görmektedir. Fiziki teslimatlı (Hesaben) VOB-TL/Dolar ve VOB-TL/Euro vadeli işlem sözleşmeleri 07.12.2009 tarihinden itibaren işlem görmeye başlamıştır. 91 ve 365 günlük hazine bonolarına dayalı vadeli işlem sözleşmelerinde işlemler 04.02.2005 tarihinde başlamış, 19.08.2006 tarihinde ise son bulmuştur. VOB-G-DİBS vadeli işlem sözleşmeleri 26.04.2006 tarihinden itibaren işlem görmeye başlamıştır.²¹

Tablo 2.6. VOB’da İşlem Gören Sözleşmeler

Döviz Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri	Emtiaya Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri
VOB-TL/Dolar Vadeli İşlem Sözleşmesi	VOB-Egepamuk Vadeli İşlem Sözleşmesi
Fiziki Teslimatlı (Hesaben) VOB-TL/Dolar V. İş. Söz.	VOB-Anadolu Kırmızı Buğday Vadeli İşlem Söz.
VOB-TL/Euro Vadeli İşlem Sözleşmesi	VOB-Altın Vadeli İşlem Sözleşmesi
Fiziki Teslimatlı (Hesaben) VOB-TL/Euro V. İş. Söz.	
Endekse Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri	Faize Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri
VOB-İMKB 30 Vadeli İşlem Sözleşmesi	VOB-G-DİBS Vadeli İşlem Sözleşmesi
VOB-İMKB 100 Vadeli İşlem Sözleşmesi	
Kaynak : VOB	

²¹ VOB’da işlem gören sözleşmeler, sözleşmelerin özellikleri, piyasanın işleyişi, takas işlemleri vb. ile ilgili www.vob.org.tr adresinden ayrıntılı bilgi edinilebilir.

Tablo 2.7’de VOB’da gerçekleşen toplam işlem miktarı ve işlem hacminin gelişimi sunulmuştur. Tablo incelendiğinde, VOB’da gerçekleştirilen işlemlerin hem miktar hem de hacim olarak hızlı bir büyüme gösterdiği görülmektedir. 2005 yılında 1.771.308 adet olan işlem miktarı, 2009 yılında 79.431.343 adete yükselmiştir. 2005 yılında 2.919.478.931 TL olan işlem hacmi ise 2009 yılında 334.172.858.081 TL’ye yükselmiştir.

Tablo 2.7. VOB’da Gerçekleşen Toplam İşlem Miktarı ve Toplam İşlem Hacmi

	Miktar (Adet)	Hacim (TL)
2005	1.771.308	2.919.478.931
2006	6.628.503	17.386.155.189
2007	24.867.033	118.035.442.771
2008	54.472.835	207.962.600.500
2009	79.431.343	334.172.858.081

Kaynak : VOB

Tablo 2.8. ve 2.9’da sözleşme bazında VOB’un hem işlem miktarı, hem de işlem hacmi bakımından gelişimi görülmektedir. Faize dayalı sözleşmeler hariç diğer varlıklara dayalı sözleşmelerde toplamda sürekli bir artış gözlemlenmektedir. Özellikle VOB-İMKB 30 Vadeli İşlem Sözleşmesinin işlem hacmi ve işlem miktarı çok büyük bir artış göstermiştir. VOB-İMKB 30 Vadeli İşlem Sözleşmesi ve VOB-TL/Dolar Vadeli İşlem Sözleşmesi olmak üzere VOB’da aktif olarak işlem gören iki sözleşme vardır. VOB-İMKB 100 Vadeli İşlem Sözleşmesi, VOB-TL/Euro Vadeli İşlem Sözleşmesi ve faiz ve emtiaya dayalı vadeli işlem sözleşmelerinde işlem hacmi ve işlem miktarının çok düşük düzeylerde kaldığı görülmektedir. En fazla işlem miktarına sahip olan sözleşmeler, 2005 ve 2006 yılında döviz dayalı vadeli işlem sözleşmeleri, 2007 yılından itibaren ise endeks vadeli işlem sözleşmeleridir.

Tablo 2.8. Sözleşme Bazında VOB'da Gerçekleşen İşlem Miktarı (Adet)

	2005	2006	2007	2008	2009
ENDEKS VİS	164.931	2.194.245	17.016.913	40.334.968	65.399.748
VOB-İMKB 100 VİS	26.319	37.323	1.561	2.961	6.654
VOB-İMKB 30 VİS	138.612	2.156.922	17.015.352	40.332.007	65.393.094
FAİZ VİS	2.184	3.318	401	420	564
VOB-DİBS 365	1.018	1	0	0	-
VOB-DİBS 91	1.166	0	0	0	-
VOB-G-DİBS VİS	-	3.317	401	420	564
DÖVİZ VİS	1.603.797	4.429.502	7.849.609	14.110.292	13.912.680
VOB-TL/Dolar VİS	1.545.313	4.233.711	7.832.542	13.979.082	13.687.346
VOB-TL/Euro VİS	58.484	195.791	17.067	131.210	225.334
EMTİA VİS	396	1.438	110	27.155	118.351
VOB-Egepamuk VİS	352	13	29	11	0
VOB-And. Kırm. Buğday VİS	44	0	0	5.503	4
VOB-Altın VİS	-	1.425	81	21.641	118.347
TOPLAM	1.771.308	6.628.503	24.867.033	54.472.835	79.431.343

Kaynak : VOB

Tablo 2.9. Sözleşme Bazında VOB'da Gerçekleşen İşlem Hacmi (Bin TL)

	2005	2006	2007	2008	2009
ENDEKS VİS	658.744	10.608.361	107.605.751	188.231.237	310.940.738
VOB-İMKB 100 VİS	95.353	161.658	7.715	11.394	28.601
VOB-İMKB 30 VİS	563.391	10.446.703	107.598.036	188.219.843	310.912.137
FAİZ VİS	19.946	26.049	3.355	3.274	4.805
DİBS 365	8.687	9	0	0	
DİBS 91	11.259	0	0	0	
VOB-G-DİBS VİS	-	26.040	3.355	3.274	4.805
DÖVİZ VİS	2.240.018	6.747.505	10.426.033	19.628.771	22.633.451
VOB-TL/Dolar VİS	2.141.819	6.357.492	10.394.759	19.360.939	22.131.362
VOB-TL/Euro VİS	98.199	390.013	31.274	267.832	502.089
EMTİA VİS	771	4.241	304	99.318	593.864
VOB-Egepamuk VİS	682	25	65	28	0
VOB-And. Kırm. Buğday VİS	89	0	0	14.364	11
VOB-Altın VİS		4.215	239	84.926	593.853
TOPLAM	2.919.479	17.386.155	118.035.443	207.962.600	334.172.858

Kaynak : VOB

Dünya genelindeki vadeli işlem ve opsiyon borsalarında hisse senedi ve hisse senedi endeksine dayalı vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri, işlem miktarından % 67'lik bir pay alırken (2009), VOB'da hisse senedine dayalı vadeli işlem sözleşmeleri işlem miktarından % 82'lik bir pay (2009) almaktadır. Ancak global piyasaların tersine, VOB'da döviz dayalı vadeli işlem sözleşmeleri % 18'lik bir paya sahipken (dünya geneli % 3), faize dayalı sözleşmeler % 1'lik bir paya bile sahip değildir (dünya geneli % 18). Söz konusu

durum baz alındığında, faiz oranına kıyasla döviz kuru riskine karşı Türkiye’de daha fazla risk algılamasının olduğu söylenebilir.

Türkiye’de kurumların riske bakış açıları çerçevesinde vadeli işlem piyasalarının gelişimi açısından dikkat çeken en önemli nokta, dünyadaki gelişimin tersine Türkiye’de kurumsal yatırımcıların kur riskini faiz riskine nazaran daha fazla önemsemesi ve gerek organize, gerekse tezgahüstü piyasada faiz vadeli işlem sözleşmelerinin değil, döviz vadeli işlem sözleşmelerinin alım-satımını yapıyor olmalarıdır. Bununla birlikte, kur riskine karşı bu aşırı duyarlılığın, piyasa gelişmeleri sonucunda faiz ve kredi riskinin boyutunda ortaya çıkacak değişimlerle birlikte, orta-uzun vadede faiz vadeli işlem sözleşmelerinin lehine bir değişim göstermesi beklenebilir (Yılmaz 2007, 71).

Türkiye’de firmaların türev ürün kullanımına yönelik olarak, SPK tarafından Mart 2005’te yapılan ve İMKB’de işlem gören finansal olmayan 118 firmanın katıldığı anket çalışmasında, sadece 7 firmanın VOB’da işlem yapmak için bir hesaba sahip olduğu, 26 firmanın ise VOB’da hesap açmayı planladığı tespit edilmiştir. Anket sorusuna cevap veren 85 firmanın 38’i riskten korunmak için türev ürünlere gereksinimlerinin olmadığını ifade etmiştir. Firmaların vadeli işlem sözleşmelerini kullanmama sebepleri şunlardır; Firmaların % 35’i varlıklarını ve yükümlülüklerini dengeleyerek risklerini yönettikleri için, % 29’u döviz kuru ve faiz oranı önceki yıllara göre daha istikrarlı ve öngörülebilir olduğu için, %17’si bankalarla yapılacak forward sözleşmeleri tercih ettikleri için VOB’u tercih etmediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca ankete katılan firmaların çoğunun marjin gereksinimini işlem maliyeti olarak algıladıkları tespit edilmiştir. RiskActive’nin de katılımıyla VOB tarafından Mart 2006’da yapılan ve İMKB’de işlem gören finansal olmayan 100 firmanın katıldığı anket çalışmasında ise, anket sorusuna cevap veren firmaların % 73,6’sının VOB ve türev ürünlerden haberdar olduğu, ancak bu firmaların %65,8’nin risk yönetiminde türev ürünleri kullanmadıkları tespit edilmiştir. Türev ürün kullanmayan 50 firmanın en önemli gerekçeleri sırasıyla, türev ürün konusunda uzmanlığa sahip olunmaması, bilgi ve eğitim eksikliği, piyasanın çok volatil olması ve işlem maliyetinin yüksek olmasıdır. Firmalar için öncelikli risk kaynağının döviz kuru olduğu, faiz oranının ise temel bir risk kaynağı olarak görülmediği tespit edilmiştir. Bu durum Türkiye’de son yıllarda faiz oranlarında yaşanan istikrarlı hızlı düşüş ve firmaların

uluslararası ticari faaliyetlerinde önemli düzeyde artmış olması ile açıklanabilir (Yılmaz; Kurun 2007, 184-197).

Tablo 2.10. İşlem Gören Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmesi Sayısı Açısından İlk 40 Organize Türev Borsa (Adet)

Borsalar	Ocak-Aralık 2008	Ocak-Aralık 2009
1 Korea Exchange	2,865,482,319	3,102,891,777
2 Eurex (includes ISE)	3,172,704,773	2,647,406,849
3 CME Group (includes CBOT and Nymex)	3,277,630,030	2,589,551,487
4 NYSE Euronext (includes all EU and US markets)	1,675,791,242	1,729,965,293
5 Chicago Board Options Exchange (includes CFE)	1,194,516,467	1,135,920,178
6 BM&FBovespa	741,889,113	920,377,678
7 National Stock Exchange of India	601,599,920	918,507,122
8 Nasdaq OMX Group (includes all EU and US markets)	722,107,905	814,639,771
9 Russian Trading Systems Stock Exchange	238,220,708	474,440,043
10 Shanghai Futures Exchange	140,263,185	434,864,068
11 Dalian Commodity Exchange	319,159,693	416,782,261
12 Multi Commodity Exchange of India (includes MCX-SX)	103,049,912	384,730,330
13 Intercontinental Exch. (includes US, UK and Canadian Mark.)	234,414,538	257,118,644
14 Zhengzhou Commodity Exchange	222,557,134	227,112,521
15 JSE South Africa	513,584,004	166,592,373
16 Osaka Securities Exchange	163,689,348	166,085,409
17 Boston Options Exchange	178,650,541	137,784,626
18 Taiwan Futures Exchange	136,719,777	135,125,695
19 London Metal Exchange	113,215,299	111,930,828
20 Hong Kong Exchanges & Clearing	105,006,736	98,538,258
21 Mercado Español de Opciones y Futuros Financieros	83,416,762	93,057,252
22 Tokyo Financial Exchange	66,927,067	83,678,044
23 Australian Securities Exchange (includes SFE)	94,775,920	82,200,578
24 Turkish Derivatives Exchange	54,472,835	79,431,343
25 Tel-Aviv Stock Exchange	92,574,042	70,914,245
26 Singapore Exchange	61,841,268	53,111,183
27 Mercado a Termino de Rosario	42,216,661	51,483,429
28 Mexican Derivatives Exchange	70,143,690	48,780,699
29 Italian Derivatives Exchange	38,928,785	42,582,725
30 Bourse de Montreal	38,064,902	34,753,081
31 National Commodity & Derivatives Exchange	24,639,710	29,965,383
32 Tokyo Commodity Exchange	41,026,955	28,881,948
33 Tokyo Stock Exchange	32,500,438	26,201,383
34 Moscow Interbank Currency Exchange	131,905,458	19,308,241
35 Warsaw Stock Exchange	12,560,518	13,820,801
36 Oslo Stock Exchange	16,048,430	13,511,246
37 Budapest Stock Exchange	13,369,425	11,795,006
38 Athens Derivatives Exchange	7,172,120	7,859,952
39 Bursa Malaysia	6,120,032	6,137,827
40 European Climate Exchange	2,811,586	5,091,661

Kaynak : FIA 2010, 8.

Tablo 2.10’da işlem gören vadeli işlem ve opsiyon sözleşmesi açısından, 70 borsa içerisinde en fazla işlem hacmine sahip ilk 40 organize türev borsaya ait 2008 ve 2009 verileri yer almaktadır. VOB 5 yıllık bir geçmişe sahip olmasına rağmen, FIA (Futures Industry Association) verilerine göre, gerçekleşen işlem miktarına göre 2009 yılında ilk 40 vadeli işlem ve opsiyon borsası arasında 24. sırada yer almıştır (FIA 2010, 8).

Tablo 2.11’de, işlem gören vadeli işlem sözleşmesi sayısı açısından en fazla işlem hacmine sahip ilk 20 organize türev borsaya ait 2008 ve 2009 verileri yer almaktadır. Sadece vadeli işlem borsaları arasında yapılan sıralamada, VOB 2009 yılında ilk 20 vadeli işlem borsası arasında 20. sırada yer almıştır (FIA 2010, 11).

Tablo 2.11. İşlem Gören Vadeli İşlem Sözleşmesi Sayısı Açısından İlk 20 Organize Türev Borsa (Adet)			
Sıra	Borsalar	Ocak-Aralık 2008	Ocak-Aralık 2009
1	Chicago Mercantile Exchange	1,612,884,857	1,276,264,462
2	Eurex	1,231,646,824	928,766,700
3	NYSE Liffe	610,023,995	629,257,336
4	Chicago Board of Trade	825,257,796	587,977,047
5	National Stock Exchange of India	439,616,060	583,175,127
6	Russian Trading Systems Stock Exchange	191,981,604	454,465,573
7	Shanghai Futures Exchange	140,263,185	434,864,068
8	Dalian Commodity Exchange	319,159,693	416,782,261
9	Multi Commodity Exchange of India	103,049,912	384,730,330
10	New York Mercantile Exchange	338,434,758	362,426,620
11	BM&F	323,770,173	289,551,236
12	Zhengzhou Commodity Exchange	222,557,134	227,112,521
13	Korea Exchange	99,007,894	181,900,142
14	ICE Futures Europe	152,322,268	164,741,412
15	JSE South Africa	475,051,729	138,668,058
16	Osaka Securities Exchange	131,028,334	130,690,652
17	London Metal Exchange	105,861,588	106,463,839
18	Tokyo Financial Exchange	65,675,700	83,645,956
19	ICE Futures U.S.	63,433,647	81,715,275
20	Turkish Derivatives Exchange	54,472,835	79,431,343

Kaynak: FIA 2010,11.

Tablo 2.12 ve Tablo 2.13’de işlem miktarı açısından en fazla işlem hacmine sahip hisse senedi endeksine ve döviz kuruna dayalı ilk 20 vadeli işlem ve opsiyon sözleşmesine ait sıralama verilmiştir. VOB’da işlem gören hem hisse senedi endeksine, hem de Amerikan Dolarına dayalı vadeli işlem sözleşmeleri, hisse senedi endeksine ve döviz kuruna dayalı vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri arasında işlem miktarı açısından 2009 yılında 18. sırada yer almıştır (FIA 2010, 13,17).

Tablo 2.12. Hisse Senedi Endeksine Dayalı İlk 20 Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmesi (Adet)

Sıra	Sözleşmeler	Ocak-Aralık 2008	Ocak-Aralık 2009
1	Kospi200 Options, KRX	2,766,474,404	2,920,990,655
2	E-mini S&P 500 Futures, CME	633,889,466	556,314,143
3	SPDR S&P 500 ETF Options *	321,454,795	347,697,659
4	DJ Euro Stoxx50 Futures, Eurex	432,298,342	333,407,299
5	S&P CNX Nifty Options, NSE India	150,916,778	321,265,217
6	DJ Euro Stoxx 50 Options, Eurex	400,931,635	300,208,574
7	S&P CNX Nifty Futures, NSE India	202,390,223	195,759,414
8	S&P 500 Options, CBOE	179,019,155	154,869,646
9	RTS Index Futures, RTS	87,469,405	150,019,917
10	Powershares QQQ ETF Options *	221,801,005	147,839,060
11	Nikkei 225 Mini Futures, OSE	95,446,729	104,738,309
12	Dax Options, Eurex	104,939,881	95,926,938
13	Financial Select Sector SPDR ETF Options *	119,671,026	87,979,993
14	Kospi 200 Futures, KRX	64,835,148	83,117,030
15	E-mini Nasdaq 100 Futures, CME	108,734,456	77,972,143
16	iShares Russell 2000 ETF Options *	151,900,495	73,375,256
17	Taiex Options, Taifex	92,757,254	72,082,548
18	ISE-30 Futures, Turkdex	40,332,007	65,393,094
19	TA-25 Options, TASE	81,483,701	62,271,157
20	iShares MSCI Emerging Markets ETF Options *	34,695,444	43,624,689

*Traded on multiple U.S. options exchanges

Kaynak: FIA 2010,13.

Tablo 2.13. Döviz Kuruna Dayalı İlk 20 Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmesi (Adet)

Sıra	Sözleşmeler	Ocak-Aralık 2008	Ocak-Aralık 2009
1	U.S. Dollar/India Rupee Futures, NSE India *	11,448,632	226,362,368
2	U.S. Dollar/India Rupee Futures, MCX **	8,876,100	224,273,548
3	U.S. Dollar Futures, BM&F	87,442,346	66,776,180
4	Euro FX Futures, CME	53,652,590	54,393,644
5	U.S. Dollar Futures, Rofex	41,796,793	51,107,696
6	U.S. Dollar Futures, KRX	6,672,438	41,161,819
7	British Pound Futures, CME	20,497,378	24,853,787
8	Japanese Yen Futures, CME	32,844,404	22,749,569
9	U.S. Dollar Futures, RTS	13,656,896	21,940,982
10	U.S. Dollar Options, BM&F	30,588,575	21,631,255
11	U.S. Dollar/Japanese Yen Futures, TFX	13,177,698	20,198,781
12	Australian Dollar/Japanese Yen Futures, TFX	9,246,469	17,793,787
13	U.S. Dollar Futures, Micex	131,699,407	17,752,959
14	Australian Dollar Futures, CME	11,212,985	16,732,682
15	British Pound/Japanese Yen Futures, TFX	7,634,056	16,266,521
16	Canadian Dollar Futures, CME	11,378,024	15,481,166
17	U.S. Dollar Rollover Futures, BM&F	7,179,600	15,280,530
18	U.S. Dollar Futures, Turkdex	13,979,082	13,687,292
19	EUR/USD Futures, RTS ***	0	13,658,237
20	Swiss Franc Futures, CME	14,814,153	10,618,630

* Eylül 2008'de işlem görmeye başlamıştır. ** Ekim 2008'de işlem görmeye başlamıştır.

*** Şubat 2009'da işlem görmeye başlamıştır.

Kaynak: FIA 2010,17.

Yine FIA verilerine göre, VOB-İMKB 30 Vadeli İşlem Sözleşmesi Mayıs 2008’de dünyanın en likit 12. hisse senedi endeks vadeli işlem sözleşmesi olmuştur (VOB Ocak 2009, 4). VOB 2009 yılının ilk yarısında dünyada en hızlı büyüyen üçüncü borsa olmuş ve işlem hacmi sıralamasında ilk 40 borsa arasında 22. sırada yer almıştır (VOB Şubat 2010, 4).

Tablo 2.14’de VOB’da gerçekleşen işlem hacminin yerli ve yabancı yatırımcı bazında dağılımı verilmiştir. Gerçekleşen işlemlerin yatırımcı bazında dağılımı incelendiğinde, işlemlerin çok büyük kısmının yerli yatırımcılar tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. 2007 yılında % 25 düzeyine çıkan yabancı yatırımcıların payı, 2009 yılında % 8’e gerilemiştir.

Tablo 2.14. Yerli ve Yabancı Yatırımcı Bazında Vadeli İşlem-Opsiyon İşlem Hacmi Dağılımı*

	2005	2006	2007	2008	2009
Yerli Yatırımcı	87%	89%	75%	77%	92%
Yabancı Yatırımcı	13%	11%	25%	23%	8%
TOPLAM	100%	100%	100%	100%	100%

*İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş.’deki kimlik bilgilerine göre, T.C. vatandaşı olmayan gerçek kişiler ile yurtdışı merkezli tüzel kişiler “yabancı yatırımcı”, bunların dışında kalanlar “yerli yatırımcı” olarak kabul edilmektedir.

Kaynak: VOB

3. BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASALARI İLE SPOT PİYASALAR ARASINDAKİ İLİŞKİ

Bu bölümde, vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki ilişki, bu ilişkiyi açıklamak için geliştirilen hipotezler yardımıyla incelenmiştir. Ayrıca vadeli işlem fiyatı ile spot fiyat arasındaki ilişki taşıma maliyeti modeli ile açıklanarak, vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasındaki öncül-ardıl ilişkisinin teorik temelleri anlatılmış ve literatür taramasına yer verilmiştir.

3.1. Vadeli İşlem Fiyatı İle Beklenen Spot Fiyat Arasındaki İlişki

Varlıkların gelecekteki piyasa fiyatının kesin olarak öngörülebilmesi durumunda, herhangi bir kişinin vadeli işlem piyasalarında işlem yapmasının bir nedeni kalmaz. Çünkü beklenmeyen bir durumla karşılaşılmayacaktır. Fakat gerçek hayatta geleceğe ilişkin belirsizlikler vardır ve kimse gelecekteki fiyatların ne olacağını tam olarak bilemez. Ancak vadeli işlem fiyatları ile gelecekte beklenen spot fiyatların birbiri ile ilişkisinin, fiyatları nasıl etkilediğinin de bir ölçüde bilinmesi faydalı olacaktır. Bu ilişkiler akademisyenler tarafından tartışılarak, beklentiler hipotezi, normal backwardation (tersine piyasalar) hipotezi ve normal contango (normal piyasalar) hipotezi olmak üzere üç ayrı hipotez ortaya atılmıştır (Karan 2004, 586). Ayrıca söz konusu ilişki FVFM (Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli) ile de açıklanmaktadır.

3.1.1. Beklentiler Hipotezi

Tropikal bir meyvenin yılda sadece bir gün (4 Temmuz) hasat edildiği, bu meyvenin çok hassas, narin bir meyve olduğu ve bir gün içerisinde tüketilmesi gerektiği, aksi takdirde bozulacağı varsayılın. Söz konusu meyve taşınamayacağı için nakit al-vadeli sat arbitraj stratejisi, bu meyve için açığa satış mümkün olmayacağı için de nakit sat-vadeli al stratejisi uygulanamayacaktır. Bu nedenle her iki strateji de spot ve vadeli işlem fiyatları arasında bir ilişkinin kurulmasına hizmet edemeyecektir. Her iki strateji de uygulanamayacağı için

vadeli işlem sözleşmesinde bir arbitraj aralığı oluşmayacaktır. Böyle bir meyve taşıma maliyeti modeliyle fiyatlandırılmayacaktır (Kolb; Overdahl 2006, 126-127).

Piyasa katılımcılarının, meyvenin gelecek hasat dönemindeki fiyatının 10 dolar olacağını bekledikleri varsayılın. Bu fiyat beklenen spot fiyattır (Kolb; Overdahl 2006, 127). Beklenen spot fiyat, bir varlığın gelecekte belirli bir tarihte fiyatının ne olacağına ilişkin piyasanın ortalama beklentisini ifade etmektedir (Hull 2002, 31). Bu olayda vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyata eşit veya en azından çok yakın olmalıdır. Eğer bu gerçekleşmezse, aşağıdaki örnekte olduğu gibi karlı spekülasyon stratejiler ortaya çıkacaktır (Kolb; Overdahl 2006, 127). Spekülasyon stratejiler beklentiler üzerine kurulur ve beklentiler belirsizliğin tahmin edilmesindeki farklılıklar olarak tanımlanabilir (Kayacan; Bolat; Yılmaz v.d.; 1999a, 10).

Örneğin, eğer beklenen spot fiyat 10 dolarken vadeli işlem fiyatı 15 dolar olursa, spekülasyonörler 15 dolardan vadeli işlem sözleşmesini satar, hasat zamanında ise meyveyi spot piyasadan 10 dolara satın alıp, vadeli işlem sözleşmesiyle 15 dolara satarak 5 dolar spekülasyon kazanç sağlarlar. Tam tersine vadeli işlem fiyatı 7 dolar olacak olursa, bu durumda da tam tersi bir strateji izleyerek 3 dolar kazanç sağlarlar (Kolb; Overdahl 2006, 127).

İki fiyat arasında oluşacak büyük bir sapma, çekici spekülasyon fırsatları yaratmaktadır. Spekülasyonörler bu tip fırsatları olduğu sürece işlem yapacaklardır. Kısaca borsada spekülasyonörlerin varlığı, vadeli işlem fiyatının beklenen spot fiyata yaklaşık olarak eşit olmasını garanti etmektedir (Kolb; Overdahl 2006, 127).

Belirsizlik ortamında vadeli işlem fiyatları piyasadaki beklentileri yansıtır. Diğer bir ifadeyle gelecek T zamanında vadesi dolacak olan bir vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı, T zamanındaki spot fiyata ilişkin piyasadaki beklentilere eşit olacaktır (Chambers 2009, 29). Beklentiler hipotezine göre, yatırımcılar riske karşı duyarsızdırlar ve cari vadeli işlem fiyatı (F_0), sözleşmenin vade sonunda (T) piyasa tarafından beklenen spot fiyata ($E(S_T)$) eşittir. Bu ilişki 3.1 nolu eşitlik ile gösterilebilir (Ceylan 2002, 391).

$$F_0 = E(S_T) \quad (3.1)$$

Bu ilişki, örneğin Temmuz ayı vadeli işlem pamuk sözleşmesinin fiyatı 2 liradan işlem görüyorsa, Temmuz ayında pamuğun piyasa fiyatının 2 lira olacağına dair bir görüş birliği olduğunu gösterir (Karan 2004, 586,587).

Eğer beklentiler hipotezi doğruysa, bir spekülör vadeli işlem piyasasındaki pozisyonundan ne kar ne de zarar etmeyi beklemelidir. Dolayısıyla beklenen getiri ($E(r)$) sıfırdır ($E(r) = E(S_T) - F_0 = 0$). Başka bir ifadeyle, bir spekülör sadece risksiz faiz oranı (r_f) kadar getiri bekleyebilir. Bu durum aşağıdaki gibi gösterilebilir (Smithson; 1998, 106):

Örneğin, bir spekülörün herhangi bir zamanda F_0 fiyatından bir sözleşme satın aldığı ve teminat hesabının tamamının risksiz menkul kıymetlerden oluştuğu varsayılın. Sözleşmenin vade sonunda teminat hesabı $F_0(1+r_f)$ değerine ulaşacaktır. Vade sonunda sözleşmenin değeri $S_T - F_0$ olacaktır. Spekülörün uzun pozisyonda sağlayacağı gerçek getiri (r):

$$r = \frac{F_0(1 + r_f) + (S_T - F_0)}{F_0} - 1 = r_f + \frac{(S_T - F_0)}{F_0} \quad ^{22} \quad (3.2)$$

Spekülörün sağlayacağı beklenen getirisi ise,

$$E(r) = r_f + \frac{(E(S_T) - F_0)}{F_0} \quad (3.3)$$

olacaktır. Dolayısıyla beklentiler hipotezi doğruysa, $E(S_T) = F_0$ olacağı için, beklenen getiri risksiz faiz oranına eşit olacaktır.

$$E(S_T) = F_0 \longrightarrow E(r) = r_f \quad (3.4)$$

Beklentiler hipotezinde piyasadaki yatırımcıların rasyonel oldukları varsayılmaktadır. Bu iddianın arkasındaki tartışma şu şekildedir. Eğer çoğu yatırımcı vade sonunda spot fiyatın vadeli işlem fiyatından daha yüksek olacağı beklentisine sahipse, vadeli işlem sözleşmesi satın alırlar ve bu nedenle vadeli işlem fiyatları yükselir. Tersine, rasyonel yatırımcılar gelecekte spot fiyatların vadeli işlem fiyatlarından daha düşük olacağı beklentisine sahipse, vadeli işlem sözleşmesi satarlar ve bu nedenle vadeli işlem fiyatları düşer. Dolayısıyla vade sonunda vadeli işlem fiyatının spot fiyata eşit olacağı bir fiyat dengesi sağlanacaktır (Smithson; 1998, 106).

²² Kısa pozisyon için geçek getiri: $(r_f + (F_0 - S_T) / F_0)$ (Ceylan 2002, 391).

Beklentiler hipotezinde, vadeli işlem fiyatının beklenen spot fiyata “yaklaşık olarak” eşit olmasının iki nedeni vardır. Birincisi, belirtilen ilişki işlem maliyetleri nedeniyle yaklaşık olarak eşit olur. İkincisi, eğer bazı piyasa katılımcıları diğerlerine göre daha fazla riskten kaçarlarsa²³, vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyattan keskin bir şekilde uzaklaşabilir (Kolb; Overdahl 2006, 127).

Örneğin, vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki fark 1 dolarken, işlem maliyeti 2 dolar ise, bu durum bir kar fırsatı yaratmaz. İşlem maliyetleri, vadeli işlem fiyatlarının tam olarak beklenen spot fiyata eşit olmasını engeller. İşlem maliyetinin bu etkisi taşıma maliyeti modeli için de geçerlidir (Kolb; Overdahl 2006, 128).

Finansal piyasalarda işlem yapanlar, arbitrajcılar, hedgerlar ve spekülâtörler olmak üzere üçe ayrılabilir. Arbitraj fırsatlarının kullanılamaması durumunda, piyasada sadece hedgerlar ve spekülâtörler kalacaktır. Hedgerlar sadece riskten korunmayla ilgilendikleri için vadeli işlem fiyatlarını belirleyecek olan piyasa gücü spekülâtörler olacaktır (Chen; Zheng 2008, 4). Teorik olarak arbitraj işlemleri zaten risksizdir, hedgerlar ise riskten kaçınmaktadırlar. Dolayısıyla piyasada riskin transfer edilebileceği tek taraf spekülâtörlerdir.

Rasyonel spekülâtörler, üstlendikleri risk karşılığında daima bir risk primi talep ederler. Eğer riskten kaçınanlar tarafından teklif edilen risk primi yeterli değilse, spekülâtörler vadeli işlem piyasalarında işlem yapmayacaklardır. Spekülâtörler sadece üstlendikleri risk karşılığında makul bir risk primi elde edebilirlerse, vadeli işlem piyasasında işlem yaparlar ve böylece vadeli işlem fiyatlarını denge düzeyine yaklaşıtırlar (Chen; Zheng 2008, 4).

Örneğin daha önce bahsedilen meyvenin vadeli işlem fiyatı 10,05 dolar, beklenen spot fiyatı ise 10,00 dolar olsun. Spekülâtör bu durumda 0,05 dolarlık kar sağlayacak bir pozisyon yaratabilir. Ancak hava koşullarının kötüye gitmesi vb. durumlar nedeniyle spekülâtör önemli bir risk ile karşı karşıya kalabilir. Sonuç olarak, spekülâtör 0,05 dolarlık kar fırsatının alınan riske değmeyeceğine karar verebilir. Eğer spekülâtör bu 0,05 dolarlık kar fırsatının peşine düşmezse, hiçbir piyasa gücü vadeli işlem fiyatının beklenen spot fiyata tam olarak eşit olmasını sağlayamaz. Dolayısıyla eğer piyasa katılımcıları riskten

²³ Riskten kaçınma, yatırımcıların aynı beklenen getiriye sahip yatırımlar arasından, riski daha düşük olanı tercih etmesidir (Akçay; Kayahan; Yürükoğlu 2009, 184).

kaçınırlarsa, vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyattan farklılık gösterebilir (Kolb; Overdahl 2006, 128).

Özetle, spekülâtif stratejiler vadeli işlem fiyatları beklenen spot fiyata eşit olmadığı zaman uygulanabilir. Buna rağmen spekülâtif stratejiler vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasında tam bir eşitlik sağlamaz. Vadeli işlem fiyatları, işlem maliyetleri ve işlemcilerin riskten kaçınması nedeniyle beklenen spot fiyattan farklılık gösterebilir. Ancak burada riskten kaçınma çok daha önemlidir (Kolb; Overdahl 2006, 128).

Beklentiler hipotezi iyi bir işlev görmekle birlikte, riske açık pozisyon alan spekülâtörlerin de riske karşı duyarsız olmaları durumunda ortalama olarak, yalnızca risksiz faiz oranından kazanç sağlamayı umduklarını ileri sürmektedir. Ancak, riskten korunmak amacıyla vadeli işlem piyasalarına girenlerin taleplerinin karşılanabilmesi için, risksiz faiz oranının üzerinde bir miktar risk primi²⁴ isteyen spekülâtörlerin varlığı, söz konusu hipotez tarafından açıklanamamaktadır (Ceylan 2002, 391).

Cari vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasında, risksiz faiz oranı bazında sağlanan eşitlik, işlem maliyetleri ve vadeli işlem piyasalarında işlem yapanların riskten kaçınmaları halinde sağlanamamaktadır. Spekülâtörlerin risksiz faiz oranının üzerinde bir risk primi talep etmeleri, cari vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasında fark oluşmasına neden olmaktadır (Ceylan 2002, 392).

Cari vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki ilişkiyi riskten kaçınma varsayımı altında açıklamaya çalışan (Kayacan; Bolat; Yılmaz v.d.; 1999a, 10) ve riskten kaçınmanın vadeli işlem fiyatlarını nasıl etkilediğini inceleyen normal backwardation, normal contango ve FVFM olmak üzere üç temel yaklaşım vardır. Spekülâtörlerin riskten kaçınması, vadeli işlem fiyatlarının beklenen spot fiyattan sapmasına yola açabilmektedir. Normal backwardation ve normal contango hipotezine göre bu sapma sistematik bir biçimde ortaya çıkar. FVFM’nde vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki farklar, sistematik riskin ölçüsü olan beta katsayısına dayanarak açıklanmaya çalışılmaktadır. (Kolb; Overdahl 2006, 128).

²⁴ Risk primi, riskli bir varlığa yatırım yapılması nedeniyle risksiz getiri oranının dışında, alınan riskin karşılığında istenen ilave getiri oranıdır.

3.1.2. Normal Backwardation Hipotezi

Keynes²⁵ (1930), beklentiler hipotezinin vadeli işlem fiyatlarını doğru bir şekilde açıklayamadığını ileri sürmüştür (Karan 2004, 587) ve vadeli işlem piyasalarında spekülâtör ve hedger olmak üzere iki tip katılımcı olduğunu varsaymıştır (Dubofsky 2010, 364). Keynes (1930) risk priminin varlığını ileri süren ilk kişidir (Kamara 1984, 69). Normal backwardation hipotezinde, vadeli işlem fiyatları hedging davranışına göre açıklanır (Junkus 2010, 77). Eğer hedgerlar kısa pozisyonda, spekülâtörler ise uzun pozisyonda olma eğilimindeyseler, vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyattan daha düşük olacaktır. Çünkü spekülâtörler taşıdığı riskin karşılığını almadığı sürece işlem yapmayacaklardır (Hull 2002, 31). Keynes ve Hicks spekülâtörlerin, beklenen getiri pozitif olmadığı sürece vadeli işlem piyasasında işlem yapmayacaklarını, hedgerların ise tersine vadeli işlem sözleşmelerinin sağladığı risk azaltımı nedeniyle negatif bir beklenen getiriyi kabul etmeye hazır olduklarını ileri sürmüşlerdir (Hull 2002, 61).

Keynes, riskten kaçınanların vadeli işlem piyasalarında kısa pozisyonda olmak isteyeceklerini, bunun için de spekülâtörleri uzun pozisyon almaları için yönlendireceklerini belirtmiştir. Uzun pozisyonla ilgili çeşitli riskler olduğundan, hedgerlar spekülâtörlerin uzun pozisyon almaları için, uzun pozisyonda beklenen getiriyi risksiz faiz oranının üzerine çıkarmak (Karan 2004, 587) ve bir risk primi ödemek zorundadırlar (Junkus 2010, 84). Fakat spekülâtörler, vadeli işlem fiyatında yükseliş beklenmediği sürece uzun pozisyona girmeyeceklerdir (Dubofsky 2010, 364). Dolayısıyla vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyatın altında olmalı ve uzun pozisyonda olan spekülâtör için pozitif bir getiri oranı ile sonuçlanması için zaman geçtikçe ortalama olarak vadeli işlem fiyatı yükselmelidir (Junkus 2010, 84).

Burada spekülâtör, F_0 fiyatından bir sözleşmeye girdiğinde, vade sonunda onu daha yüksek bir fiyat olan S_T fiyatından satacağını düşünmektedir. Keynes vadeli işlem fiyatının, vade sonunda beklenen spot fiyattan daha düşük olması durumunu $[F_0 < E(S_T)]$ (ve böylece vadeli işlem fiyatının vade boyunca yükselmesi durumu) normal backwardation olarak ifade etmiştir. Başka bir ifadeyle vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyatın bir aşağı yönlü yanlı

²⁵ John Maynard Keynes, A Treatise on Money, Vol.:2, London: Macmillan, 1930.

tahmin edicisidir (downward biased estimator) ve pozitif bir risk priminin olduğunu yansıtır ($E(S_t) - F_0 > 0$) (Dubofsky 2010, 363-364).

Normal backwardation ile bir piyasanın backwardation da olması karıştırılmamalıdır. Eğer belirli bir zamanda cari spot fiyat vadeli işlem fiyatından yüksekse veya en yakın vadeli işlem fiyatı en uzak vadeli işlem fiyatından yüksekse, bir piyasanın backwardation da olduğu ifade edilir (Kolb; Overdahl 2006, 131). Normal backwardation ise vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki ilişkiyi ifade eder (Junkus 2010, 84).

3.1.3. Normal Contango Hipotezi

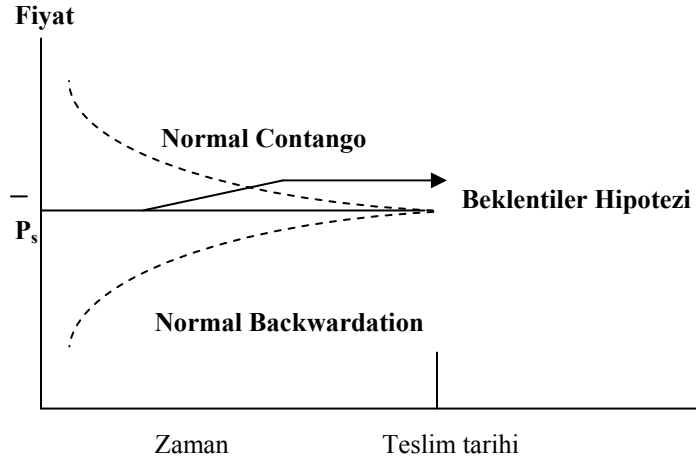
Hicks (1939) hedgerların net uzun pozisyonda olması durumuna dikkat çekerek, normal backwardation hipotezini tersine çevirmiştir (Dubofsky 2010, 364). Bu hipotezde, hedgerların uzun pozisyonda olmak istediklerini ve bu nedenle spekülörleri kısa pozisyon almaları gerektiğine ikna ettikleri öne sürülmektedir. Kısa pozisyonla ilgili çeşitli riskler olduğundan, hedgerlar spekülörlerin kısa pozisyon almaları için, kısa pozisyonda beklenen getiriyi risksiz faiz oranının üzerine çıkarmak zorundadırlar. Bu da vadeli işlem fiyatlarının beklenen spot fiyattan yüksek olmasını gerektirmektedir (Karan 2004, 587). Eğer hedgerlar uzun pozisyon, spekülörler ise kısa pozisyon alma eğilimindeyseler, vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyattan daha yüksek olacaktır. Çünkü spekülörler taşıdıkları riskin karşılığında kazanç sağlamayı beklemedikleri sürece işlem yapmayacaklardır. Hedgerlar ortalama olarak para kaybedeceklerdir fakat bu kaybı risk azaltımının bir bedeli olarak kabul etmeye hazırdırlar (Hull 2002, 31).

Vadeli işlem fiyatında düşüş beklenmediği ve $F_0 > E(S_t)$ olmadığı sürece spekülörler kısa pozisyona girmeyeceklerdir (Dubofsky 2010, 364). F_0 fiyatından mal satacak olan bir spekülör, vade sonu yaklaştıkça daha düşük bir fiyattan alım yapmayı bekler. Fiyatlar arasındaki bu ilişki normal contango olarak adlandırılır (Karan 2004, 587).

Piyasa contango olduğu zaman, vadeli işlem fiyatlarının düşmesi beklenir ve vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyatın yukarı yönlü yanlı tahmincisidir (upward-biased estimator). Contango durumunda risk primi ($E(S_t) - F_0$) negatiftir (Dubofsky 2010, 364).

Şekil 1’de farklı senaryolar altında vadeli işlem sözleşmeleri için beklenebilecek fiyat yapıları görülmektedir. Şekilde piyasa katılımcılarının gelecekteki spot fiyatı doğru bir

şekilde değerlendirdikleri varsayılmıştır. Bu nedenle, beklenen spot fiyat sözleşmenin vadesi boyunca gerçek spot fiyata yaklaşmakta ve vade sonunda eşitlenmektedir. Başlangıçtaki doğru beklentiler ve beklentilerde revizyona neden olacak bir bilginin olmaması durumunda, vadeli işlem fiyatı işlemin tüm ömrü boyunca sabit kalmalıdır (Kolb; Overdahl 2006, 131).



Kaynak : Karan 2004, 588.

Şekil 3.1. Vadeli İşlem Fiyatı İle Beklenen Spot Fiyat Arasındaki İlişkiler

Eğer daha fazla spekülâtör kısa pozisyondan ziyade uzun pozisyondaysa, vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyattan daha düşük olma eğilimindedir. Benzer şekilde, eğer daha fazla spekülâtör uzun pozisyondan ziyade kısa pozisyondaysa, vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyattan daha yüksek olma eğilimindedir (Hull 2002, 61).

Keynes ve Hicks'in belirttiği gibi, eğer spekülâtörler net uzun pozisyonda olurlar ve taşıdıkları riskin karşılığını alırlarsa, o zaman vadeli işlem fiyatı vade boyunca yükselmelidir. Fiyatlar böyle bir durumda şekilde görüldüğü gibi "normal backwardation" olarak ifade edilen yolu takip eder. Vadeli işlem fiyatının vade boyunca yükselmesi, uzun pozisyondaki spekülâtörlerin taşıdığı risk karşılığında kazanç sağlamalarına yol açmaktadır. Normal backwardation doğrusu, beklenen spot fiyata ulaşınca sona ermek zorundadır. Çünkü vade sonunda vadeli işlem fiyatı spot fiyata eşit olmaktadır. Ayrıca şekil, beklenen spot fiyatın sonradan gözlenen spot fiyat haline geldiği varsayımı ile çizilmiştir (Kolb; Overdahl 2006, 131-132).

Eğer spekülâtörler net kısa pozisyonda olurlar ve taşıdıkları riskin karşılığını kabul ederlerse, vadeli işlem fiyatı şekilde görüldüğü gibi contango olarak ifade edilen bir yolu takip etmelidir. Eğer hedgerlar net uzun pozisyon sahibiyse, o zaman vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyatın üzerinden başlamalıdır ve vadeli işlem fiyatı vade boyunca düşmelidir. Vadeli işlem fiyatlarındaki düşüş, kısa pozisyondaki spekülâtörlerin, üstlendikleri risk karşılığında kazanç sağlamalarına yol açmaktadır (Kolb; Overdahl 2006, 131-132).

3.1.4. Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli

FVFM (Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli) vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki ilişkiyi açıklamada kullanılabilmektedir. Dusak (1973), vadeli işlem sözleşmelerinin diğer riskli portföy varlıklarından prensip olarak farklı olmadığını ve bu nedenle FVFM'nin vadeli işlem piyasalarında da kullanılabileceğini ifade etmiş ve vadeli işlem sözleşmelerinde sistematik risk ile getiri arasındaki ilişkiyi FVFM ile incelemiştir (Dusak 1973, 1388,1390).

FVFM'ne göre bir varlıktan beklenen getiri oranı, zamanın fiyatını yansıtan risksiz getiri oranı ile alınan riskin karşılığında beklenen getiri oranının toplamına eşittir. FVFM'ne göre denge durumunda bütün varlıkların getiri oranları, betalarının artan doğrusal bir fonksiyonudur. Risk ile beklenen getiri arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren finansal varlıkları fiyatlama doğrusunun eğimi $[E(R_m) - R_{rf}]$, ekonomide riskten kaçınma derecesini yansıtır ve piyasa risk primini ifade eder. 3.5 nolu eşitlik FVFM'nin standart formu (Sharpe-Lintner Modeli²⁶) için finansal varlıkları fiyatlama denklemini göstermektedir (Altay 2004, 102-105):

$$E(R_i) = R_{rf} + \beta_i [E(R_m) - R_{rf}] \quad (3.5)$$

Denklemden $E(R_i)$ i varlığından beklenen getiri oranını, R_{rf} risksiz getiri oranını, β_i i varlığının getiri oranının piyasa portföyünün getiri oranına karşı duyarlılığını, $E(R_m)$ ise piyasa portföyünün getiri oranını temsil etmektedir.

²⁶FVFM'nin standart formu (Sharpe-Lintner Modeli) ile ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: William Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", Journal of Finance, Volume:19, September 1964, pp.425-442 ve John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", Review of Economics and Statistics, Vol:47, 1965, pp.13-37.

FVFM'nin vadeli işlem sözleşmeleri için kullanımında temel sorun, varlık için yapılan yatırım ve dolayısıyla varlığın getiri oranının tespit edilmesidir. Bu sorunun nedeni, vadeli işlem piyasalarında işlem yaparken başlangıçta sözleşme değerinin sadece % 5 ile % 10'u arasında bir teminat ödemesinin yapılması ve bu teminatın bir "yatırım" olmamasıdır. Dolayısıyla varlıktan elde edilen getiri oranının hesaplanmasında, yatırılan sermayenin ne olduğunu belirlemek zordur. Vadeli işlem sözleşmesinden beklenen getiri oranı için vadeli işlem fiyatındaki beklenen değişim oranı kullanılabilir. Dusak; bir yatırım olmadığı için, vadeli işlem fiyatındaki değişim oranının FVFM eşitliğindeki varlık getiri oranına (R_i) benzetilemeyeceğini, fakat vadeli işlem fiyatındaki değişim oranının spot varlık üzerine bir risk primi olarak yorumlanabileceğini belirtmiştir. (Dusak 1973, 1390-1392).

Dusak'a (1973) göre risk üstlenerek vadeli işlem sözleşmesi satın alanların yaptıkları yatırımın bir sermayesi yoktur, diğer bir ifadeyle bilinen anlamda işlemin başlangıcında varlığın bedeli tamamen ödenerek bir yatırım yapılmamaktadır. Bu nedenle de varlığa yapılan yatırım nedeniyle risksiz faiz oranından yoksun kalınmamaktadır, yani risksiz faiz oranı kadar bir getiri elde edilemeyecektir. Elde edilecek getiri sadece risk primi kadar olacaktır, diğer bir ifadeyle dayanak varlığın beklenen getiri oranı ile risksiz getiri oranı arasındaki fark kadar olacaktır. Vadeli işlem sözleşmeleri için FVFM eşitliği²⁷ aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$E(R_F) = \beta_i[E(R_m) - R_{rf}] \quad (3.6)$$

Dayanak varlığın getirisinin varyansı ve betası, vadeli işlem sözleşmesinin getirisinin varyansı ve betasına eşittir. Dolayısıyla vadeli işlem sözleşmesinin riski dayanak varlığın riski ile aynı olurken, vadeli işlem sözleşmesinden beklenen getiri oranı ($E(R_F)$), dayanak spot varlıktan beklenen getiri oranından ($E(R_i)$) risksiz getiri oranı (R_{rf}) kadar az olacak ve aşağıdaki gibi gösterilecektir (Whaley 2006, 145):

$$E(R_F) = E(R_i) - R_{rf} \quad (3.7)$$

²⁷ FVFM eşitliğinin vadeli işlem piyasalarında uygulanışı ve formülasyonu hakkında ayrıntılı bilgi için bakınız: Dusak 1973 ve Whaley 2006, 145.

Eşitlik 3.7’de $E(R_i)$ yerine FVFM’ne göre dayanak varlıktan beklenen getiri oranı $E(R_i) = R_{rf} + \beta_i[E(R_m) - R_{rf}]$ konulduğunda eşitlik 3.8, β_i yerine β_F konulduğunda ise eşitlik 3.6 yani vadeli işlem sözleşmesinden beklenen getiri oranı elde edilecektir (Whaley 2006, 145):

$$E(R_F) = \beta_F[E(R_m) - R_{rf}] \quad (3.8)$$

$$E(R_F) = \beta_i[E(R_m) - R_{rf}] \quad (3.6)$$

Eşitlik 3.5 ile eşitlik 3.6 arasındaki tek fark, eşitlik 3.5’de yer alan sabit terimin (R_{rf}) eşitlik 3.6’da yer almamasıdır. Vadeli işlem sözleşmesi sahipleri, sadece sözleşmenin pozitif bir sistematik riske sahip olması durumunda risksiz faiz oranının üzerinde bir getiri bekleyebileceklerdir (Antoniou; Holmes 1994, 776).

Bir kaynak, yatırıma tahsis edilmediği için risksiz kazanç sağlayan bir sermaye de söz konusu değildir. Bu nedenle, betanın sıfıra eşit olması durumunda, bir vadeli işlem pozisyonu sıfır getiriye sahip olmalıdır. Eğer bir vadeli işlem pozisyonunda beta sıfırdan büyükse, vadeli işlem sözleşmesindeki uzun pozisyon pozitif bir getiri sağlamalıdır. Örneğin, bir vadeli işlem pozisyonunda;

$$E(R_m) = 0,09 \quad R_{rf} = 0,06 \quad \beta_i = 0,7 \quad \text{olsun.}$$

Vadeli işlem sözleşmesinde uzun pozisyonundan elde edilecek getiri,

$$E(R_F) = \beta_i (E(R_m) - r_f) = 0,7(0,09 - 0,06) = 0,021 \text{’dir.}$$

Böylece betanın alacağı değer, vadeli işlem fiyatlarının geleceğine ilişkin piyasada farklı beklentilere yol açar. Bir vadeli işlem sözleşmesinin pozitif bir betaya sahip olması ($\beta > 0$) vadeli işlem fiyatının zaman içinde yükseleceğini, betanın sıfır olması ($\beta = 0$) vadeli işlem fiyatının sabit kalacağını ve betanın negatif olması ($\beta < 0$) vadeli işlem fiyatının zaman içinde düşeceğini gösterir (Kolb; Overdahl 2006, 134).

Bir spekülâtörün, spot fiyatın vade sonunda sözleşme fiyatından daha yüksek olacağını beklediği, vadeli işlem sözleşmesinde uzun pozisyon aldığı ve eşzamanlı olarak da vadeli işlem fiyatının şimdiki değerine eşit miktarda bir parayla risksiz bir varlık aldığı varsayılın. Vadeli işlem sözleşmesinin forward sözleşmeler gibi işlem gördüğü varsayılın. Risksiz yatırımdan sağlanan para, vade sonunda varlığı satın almak için kullanılsın. Varlık

o anda hemen piyasa fiyatından satılsın. Bu durumda spekülâtörün nakit akımı aşağıdaki gibi olacaktır (Hull 2002, 61-62):

Vade Başında (0) : $-F_0e^{-rT}$ ($S_0=F_0e^{-rT}$ veya $F_0=S_0e^{rT}$)

Vade Sonunda (T) : $+S_T$

Bu yatırımın şimdiki değeri aşağıdaki eşitlik ile gösterilecektir:

$$-F_0e^{-rT} + E(S_T)e^{-kT} \quad (3.9)$$

“k” bu yatırım için uygun iskonto oranını (mesela, yatırımcı tarafından yatırımdan beklenen getiri oranı), “E” ise beklenen değeri göstermektedir. Tüm menkul kıymet piyasalarındaki yatırım fırsatlarının sıfır net şimdiki değere sahip olduğu varsayıldığında, yatırımın net şimdiki değeri sıfıra eşit olacak ve aşağıdaki eşitlik ile gösterilecektir.

$$-F_0e^{-rT} + E(S_T)e^{-kT} = 0 \quad (3.10)$$

3.10 nolu eşitlik yeniden düzenlenerek aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$F_0 = E(S_T)e^{(r-k)T} \quad (\text{veya } F_0 = E(S_T)e^{-(k-r)T}) \quad (3.11)$$

Yani cari vadeli işlem fiyatı, beklenen spot fiyatın beklenen getiri oranı ile riskiz faiz oranı arasındaki fark ile indirgenmiş şimdiki değerine eşit olmaktadır.

“k” değeri yatırımın sistematik riskine bağlıdır. Eğer S_T hisse senedi piyasası ile bir korelasyona sahip olmazsa, yatırım sıfır sistematik riske sahip olacaktır. Bu durumda $k=r$ olacak ve yukarıdaki son eşitlik;

$$F_0 = E(S_T) \quad (3.12)$$

haline gelecektir. Eğer S_T bir bütün olarak hisse senedi piyasası ile pozitif bir korelasyona sahip olursa, yatırım pozitif bir sistematik riske sahip olacaktır. Bu durumda $k>r$ olacak ve yukarıdaki 3.12 nolu eşitlik $F_0 < E(S_T)$ olduğunu gösterecektir. Son olarak, S_T hisse senedi piyasası ile negatif bir korelasyona sahip olursa, yatırım negatif bir sistematik riske sahip olacaktır. Bu durumda $k<r$ olacak ve yukarıdaki 3.12 nolu eşitlik $F_0 > E(S_T)$ olduğunu gösterecektir (Hull 2002, 62).

FVFM’nin geçerli olduğu varsayıldığında, vadeli işlem fiyatı ile beklenen spot fiyat arasındaki ilişki, varlık getirisinin hisse senedi piyasasının getirisiyle pozitif veya negatif

bir korelasyona sahip olup olmamasına bağlıdır. Pozitif korelasyon, vadeli işlem fiyatının beklenen spot fiyattan daha düşük olmasına yol açma eğiliminde olacaktır. Negatif korelasyon, vadeli işlem fiyatının beklenen spot fiyattan daha yüksek olmasına yol açma eğiliminde olacaktır. Sadece, korelasyon sıfır olduğu zaman teorik vadeli işlem fiyatı beklenen spot fiyata eşit olacaktır (Hull 2002, 64).

3.2. Vadeli İşlem Fiyatı İle Spot Fiyat Arasındaki İlişki

Spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki fiyat ve volatilité ilişkisi yatırımcılar, akademisyenler ve düzenleyiciler tarafından oldukça ilgi görmektedir. Bu ilginin çeşitli sebepleri vardır. İlk olarak, bu konu finans teorisindeki piyasa etkinliği ve arbitraj kavramları ile bağlantılıdır. Tam olarak etkin piyasalarda, fiyatlar eşzamanlı ve yeni gelen bilgiyi tam olarak yansıtacak şekilde kendisini düzelttiği için karlı arbitraj fırsatları olamayacaktır. İşlem maliyetleri de dikkate alındığında ekonomik bir fayda sağlamaya yetecek ölçüde sistematik bir tepki gecikmesi olmaması için piyasaya yayılan yeni bilgiler, her iki piyasada yapılan işlemleri eşzamanlı olarak etkileyerek, spot ve vadeli işlem fiyatlarına hemen yansımalıdır. İkinci olarak, vadeli işlem piyasalarının potansiyel olarak önemli bir fiyat keşfi fonksiyonu sağladığına inanılır. Eğer böyleyse, o zaman vadeli işlem fiyatları veya piyasa hareketleri sonraki spot fiyatlar hakkında faydalı bilgiler içermelidir. Üçüncü olarak, vadeli işlem piyasalarında yapılan işlemlerin potansiyel olarak volatilité yayılımı (spillover) etkisidir. Özellikle vadeli işlem piyasalarının, dayanak spot piyasa üzerinde istikrar bozucu bir etkiye sahip olduğu konusunda şüphe yaratmasıdır (Wahab; Lashgari 1993, 711).

Vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlandırılmasında iki temel teori vardır. İlki Kaldor (1939), Working (1948,1949), Brennan (1958), Telser (1958) ve Deaton ve Laroque (1992) tarafından popüler hale getirilen ve taşıma maliyeti ile sahiplik getirisine dayanarak spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki farkı (bazı) açıklayan ve “theory of storage” olarak da

bilinen taşıma maliyeti teorisidir²⁸ (Fama; French 1987, 55). İkincisi ise Hicks (1939), Cootner (1960), Houthakker (1968), Dusak (1973), Breedan (1980), Hazuka (1984) ve Jaganathan (1985) tarafından önerilen risk primi teorisidir²⁹ (Fama; French 1987, 55; Chow; McAleer; Sequeira 2000, 216; Asche; Guttormsen 2002, 3).

3.2.1. Risk Primi Teorisi

Risk primi teorisine göre vadeli işlem fiyatı, beklenen risk primi ve beklenen spot fiyat tahmininden oluşur. (Fama; French 1987, 55). Diğer bir ifadeyle vadeli işlem fiyatı, vade sonunda beklenen spot fiyat ile risk priminin toplamından oluşur (Dubofsky 2010, 363). Keynes'ten (1930) günümüze kadar yapılan çalışmalarda, beklenen risk priminin sıfır olup olmadığı veya vadeli işlem fiyatlarının gelecekteki spot fiyatı tahmin gücüne sahip olup olmadığı konusunda çok az bir görüş birliği vardır (Chow; McAleer; Sequeira 2000, 216).

3.2.2. Taşıma Maliyeti Modeli

Taşıma maliyeti modeli, hem spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki fiyat ilişkisini, hem de farklı vadelere sahip vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatları arasındaki ilişkiyi belirlemede kritik bir rol oynar (Kolb; Overdahl 2003, 35). Taşıma maliyeti modeli ilk defa Kaldor (1939) ve Working (1948, 1949) tarafından geliştirilmiştir. Bu model arbitraj argümanına dayanır ve arbitraj imkanının olmadığı etkin bir piyasada, bir vadeli işlem sözleşmesinin fiyatının cari spot fiyat, taşıma maliyeti ve sahiplik getirisine bağlı olduğunu ifade eder (Chow; McAleer; Sequeira 2000, 217).

²⁸ Kaldor, N., "Speculation and Economic Stability", Review of Economic Studies, 7, 1939, p.1-27; Working, H., "Theory of the Inverse Carrying Charge in Futures Markets", Journal of Farm Economics, 30, 1948, p.1-28; Working, H., "The Theory of the Price of Storage", American Economy Review, 39, 1949, p.1254-1262; Brennan, M. J., "The Supply of Storage", American Economy Review, 48, 1958, p.50-72; Telser, L. G., "Futures Trading and the Storage of Cotton and Wheat", Journal of Political Economy, 66, 1958, p.233-255; Deaton, A.; G. Laroque, "On the Behavior of Commodity Prices", Review of Economic Studies, 59, 1992, p.1-24.

²⁹ Hicks, J.R., Value and Capital, London, Oxford University Press, 1939; Cootner, P.H., "Returns on Speculators: Telser vs. Keynes", Journal of Political Economy, 68, 1960, p.396-404; Houthakker, H.S., Normal Backwardation. In Value, Capital and Growth: Papers in Honour of Sir John Hicks, (eds) J.N. Wolfe, Chicago: Aldine Publishing Co. 193-214; Dusak, K., "Futures Trading and Investor Returns: An Investigation of Commodity Market Risk Premiums", Journal of Political Economy, 81, 1973, p.1387-1406; Breedan, D.T., "Consumption Risks in Futures Markets", Journal of Finance, 35, 1980, p.503-520; Hazuka, T.B., "Consumption Betas and Backwardation in Commodity Markets", Journal of Finance, 39, 1984, pp.647-655. Jaganathan, R., "An Investigation of Commodity Futures Prices Using the Consumption-Based Intertemporal Asset Pricing Model", Journal of Finance, 40, 1985, p.175-191.

Taşıma maliyeti modelinin ifade ettiği fiyatlama ilişkisinin yapısını daha iyi görebilmek için vadeli işlem piyasalarının etkin olduğu varsayılmıştır (Kolb; Overdahl 2003, 34). Etkin piyasalarda; işlem maliyeti ve vergi yoktur, risksiz faiz oranından borç alma ve borç verme oranları eşit ve sabittir, herkes risksiz faiz oranı üzerinden dilediği kadar borç alabilir ve borç verebilir, açığa satış üzerinde bir kısıtlama yoktur, varlıklar mükemmel bir şekilde bölünebilir ve ortaya çıkacak arbitraj fırsatları piyasa katılımcıları tarafından değerlendirilecektir. (Cornell ve French 1983, 2; Hull 2002, 44).

Taşıma maliyeti; depolama giderleri, sigorta giderleri, taşıma giderleri ve finansman maliyeti olmak üzere 4 temel gruba ayrılabilir. Depolama giderleri emtiayı uygun tesislerde saklama ile ilgili giderleri kapsar. Sigorta giderleri emtiaların yangın, su basması gibi durumlara karşı sigortalaması ile ilgili giderlerdir. Taşıma giderleri, teslimat zamanında emtianın bir yerden başka bir yere transfer edilmesi için yapılan giderlerdir. Vadeli işlem piyasalarında en önemli taşıma maliyeti unsuru finansman maliyetidir. Finansal vadeli işlem sözleşmelerinde depolama, sigorta ve taşıma giderleri yoktur (Kolb; Overdahl 2003, 34).

Bu varsayımların geçerli olması durumunda, vadeli işlem fiyatı³⁰, spot fiyat ile taşıma maliyeti toplamına eşit olmalıdır (Ceylan 2002, 390). Tüm vadeli işlem sözleşmeleri için genel olarak geçerli olabilecek eşitlik aşağıdaki gibidir.

$$\text{Vadeli İşlem Fiyatı} = \text{Spot Fiyat} + \text{Taşıma Maliyeti} \quad (3.13)$$

³⁰ Sadece birkaç aylık vadeler için forward ve vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatları arasındaki teorik farklılıklar, çoğu durumda ihmal edilebilecek düzeyde küçüktür. Pratikte, vergiler, işlem maliyetleri, teminat gereksinimi, kredi riski ve vadeli işlem sözleşmelerinin daha likit olması gibi faktörler fiyat farklılıklarına neden olabilmektedir (Hull 2002, 51). Fakat fiyat farklılığı istatistiksel olarak anlamlı olsa bile, önemi küçüktür ve ekonomik olarak anlamlı olmayabilmektedir (Chow; McAleer; Sequeira 2000, 216). Forward sözleşmeler için faiz sabit kalırken, günlük fiyat belirleme ve hesapların güncellenmesi nedeniyle vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlanmasında kullanılan faiz oranı her gün değişmektedir (Yıldırak; Çalışkan; Çetinkaya 2008, 16). Arbitraj argümanına göre, risksiz faiz oranı sabit ve tüm vadeler için aynı olursa, belirli bir teslim tarihinde forward ve vadeli işlem fiyatları aynı olacaktır. Bu nedenlerle forward ve vadeli işlem fiyatlarının eşit olduğu varsayımı kabul edilebilir ve fiyatlandırılmada aynı modeller kullanılabilir. Ancak bir vadeli işlem sözleşmesinin vadesi uzadıkça, forward ve vadeli işlem fiyatı arasında anlamlı bir fark olur. Bu nedenle forward ve vadeli işlem fiyatlarını mükemmel bir şekilde birbirlerinin yerine koyma varsayımı tehlikeli olur. (Hull 2002, 51).

Taşıma maliyetinin, spot fiyatın bir oranı olarak (C) gösterilmesi durumunda, vadeli işlem fiyatı (F_0) ile spot fiyat (S_0) arasındaki ilişkiyi gösteren eşitlik aşağıdaki gibi olacaktır³¹ (Kolb; Overdahl 2003, 39):

$$F_0 = S_0(1+C) \quad (3.14)$$

Eğer dayanak varlığı elde tutmanın; örneğin temettü ve tahvillerin kupon ödemesi gibi sahiplik getirisi (convenience yield) olarak ifade edilebilecek, bir getirisi varsa (Hull 2002, 60) eşitlik aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\text{Vadeli İşlem Fiyatı} = \text{Spot Fiyat} + \text{Taşıma Maliyeti} - \text{Sahiplik Getirisi} \quad (3.15)$$

Taşıma maliyeti ile sahiplik getirisi arasındaki fark net taşıma maliyeti olarak da ifade edilmektedir. Eşitliğin bozulması halinde arbitraj fırsatları ortaya çıkacaktır. Bu fırsatı değerlendiren arbitrajcılar, spot ve vadeli işlem piyasasında ters pozisyon alarak, fiyat farkının ortadan kalkmasına neden olacaklardır (Ceylan 2002, 390).

Cornell ve French (1983) etkin piyasalar varsayımı altında, endeks vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlandırılmasında bir model geliştirmişlerdir. Etkin bir piyasada, temettü ödemesi olmayan bir hisse senedinin vadeli işlem fiyatı, cari spot fiyatın ertelenmiş değerine eşit olmalıdır³².

$$F_0 = S_0 e^{rT} \quad (3.16)$$

F_0 cari vadeli işlem fiyatını, S_0 cari spot fiyatı, r risksiz faiz oranını ve T yıl olarak vadeye kalan süreyi temsil etmektedir.

Etkin piyasa koşulları altında, dayanak varlığın finansman maliyeti dışında herhangi bir taşıma maliyeti veya sahiplik getirisinin de olmadığı varsayıldığında, vadeli işlem fiyatı, spot fiyat ile risksiz faiz oranının bir fonksiyonu olarak ifade edilebilir.

Arbitraj teorisi, pratikte finansal varlıkların gerçek değerinin belirlenmesinde güçlü bir metodoloji sağlar. Vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatı, dayanak varlık ve zamanın bir fonksiyonudur, $F(S_t, t)$. Herhangi bir “ t ” zamanında, bir sözleşmenin gerçek değerinin

³¹ Hem emtia ve döviz gibi dayanak varlığın farklı olduğu durumlarda, hem de vergi, işlem maliyeti gibi unsurların olması durumunda vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlanması ile ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: Kolb ve Overdahl (2006).

³² İşlem maliyeti ve vergilendirme gibi etkin piyasalar varsayımlarının gevşetilmesi durumunda endeks vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlandırılması ile ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: Cornell ve French (1983).

belirlenmesinde arbitraj argümanı kullanılır. Eğer bir arbitraj fırsatı yoksa, sözleşmenin doğru olarak fiyatlandığı ifade edilir (Neftci 2000, 14,37,78).

Taşıma maliyeti modeli kullanılarak hesaplanan vadeli işlem fiyatına, gerçek veya teorik vadeli işlem fiyatı (fair-value futures price) denir. Vadeli işlem fiyatı gerçek fiyattan saptığı zaman arbitraj fırsatları ortaya çıkmaktadır. Cari vadeli işlem fiyatı gerçek vadeli işlem fiyatından yüksekse nakit al-vadeli sat stratejisi, tersi durumda ise nakit sat-vadeli al stratejisi kullanılarak arbitraj kazancı elde edilebilmektedir (Kolb; Overdahl 2003, 57).

Vadeli işlem fiyatının, gerçek fiyata veya diğer bir ifadeyle hisse senedinin ertelenmiş değerine eşit olmaması durumunda; risksiz bir arbitraj portföyü oluşturup, söz konusu stratejiler kullanılarak nasıl sıfır net yatırımla risksiz kazanç sağlanabileceği bir örnek açıklanabilir (Cornell; French 1983, 2). Bu örnek, arbitraj işlemlerinin spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki ilişkiyi nasıl belirlediğini de ortaya koymaktadır.

Örneğin, vadesi 3 ay olan bir sözleşmede vadeli işlem fiyatının (2.15), hisse senedini satın alma (2.00) ve vade sonuna kadar taşımanın maliyetinden (0.05) yani gerçek değerden daha yüksek olduğu ($F_0 > S_0 e^{rt}$ veya $F_0 > S_0(1+C)$) varsayalım. Ayrıca risksiz faiz oranının % 10 olduğu kabul edilsin. Bu durumda, bir arbitrajcı nakit al-vadeli sat stratejisi uygulayacak ve aşağıdaki işlemleri yapacaktır.

(i) Hisse senedinin spot fiyatı (P_0) kadar borç al	+2.00 TL
(ii) Bu para ile hisse senedini spot fiyattan ($-P_0$) satın al	-2.00 TL
(iii) Vadeli işlem sözleşmesinde kısa pozisyon al, sözleşme sat (F_0)	0.00 TL
Net Nakit Akımı	0.00 TL

Vadeli işlem sözleşmesine sahip olmak için işlemin başlangıcında teminat ödemesi gerekmektedir ve teminat ödemesi hazine bonosu şeklinde yapılabilir. Bu nedenle teminat gereksiniminin fırsat maliyeti sıfırdır ve dolayısıyla vadeli işlem sözleşmesinin başlangıç değeri de sıfır olduğu için bu arbitraj portföyü nakit gereksinimi yaratmamaktadır. İşlemin başlangıcında nakit akımı sıfırdır (Cornell; French 1983, 3).

Vade sonunda (T) yapılacak işlemler ve arbitraj portföyünün nakit akımı aşağıdaki gibidir.

(i) Borcu öde - $S_0 e^{rT}$ ($2e^{0,10 \times 3/12}$)	-2.05 TL
(ii) Hisse senedini vadeli işlem sözleşmesi gereği teslim et S_0	+2.00 TL
(iii) Vadeli işlem sözleşmesindeki kısa pozisyonundan dolayı $F_0 - S_0$ (2.15 – 2.00)	+ 0.15 TL
Net Nakit Akımı ($F_0 - S_0 e^{rT}$)	+ 0.10 TL

Toplam kazanç $F_0 - S_0 e^{rT}$ kadar yani 0.10 TL (2.15-2.05) olacaktır. Arbitrajcı, vadeli işlem fiyatı (2.15) ile hisse senedinin cari değeri (2.00) ve hisse senedini satın almada kullanılan borcun finansman maliyetinin (0.05) toplamı yani gerçek değeri arasındaki fark kadar risksiz kazanç sağlayacaktır.

Eğer cari vadeli işlem fiyatı taşıma maliyetine göre hesaplanan, yani gerçek fiyattan yüksekse (düşükse), vadeli işlem sözleşmesinin aşırı (düşük) değerlendirilmiş olduğu söylenir (Kawaller; Koch; Koch 1987, 1311). Burada taşıma maliyeti modeli, taşıma maliyetinin 0.05 TL olduğunu, dolayısıyla vadeli işlem fiyatının (2.00 + 0.05) 2.05 TL olması gerektiğini göstermektedir. Vadeli işlem sözleşmesinin, gerçek değerinden daha yüksek bir değere sahip olduğuna, aşırı değerlendirildiğine işaret etmektedir. Diğer bir ifadeyle, vadeli işlem sözleşmesinin gerçek değeri ile spot fiyat arasındaki farkın (bir anlamda gerçek taşıma maliyetinin, 0,05 TL) cari taşıma maliyetinden (0,15) daha düşük olduğunu ve nakit al-vadeli sat stratejisi kullanılarak risksiz bir kazanç (0.10) sağlanabileceğini ortaya koymaktadır.

Vadeli işlem fiyatının (2.02), hisse senedini satın alma (2.00) ve vade sonuna kadar taşımanın maliyetinden (0.05) daha düşük olduğu varsayıldığında ($F_0 < S_0 e^{rT}$ veya $F_0 < S_0(1+C)$), ise bir arbitrajcı nakit sat-vadeli al stratejisi uygulayacak ve aşağıdaki işlemleri yapacaktır.

(i) Hisse senedini spot fiyattan (P_0) açığa sat	+2.00 TL
(ii) Bu para ile risksiz faiz oranı üzerinden yatırım yap ($-P_0$)	-2.00 TL
(iii) Vadeli işlem sözleşmesinde uzun pozisyon al	0.00 TL
Net Nakit Akımı	0.00 TL

İşlemin başlangıcındaki nakit gereksinimi yine sıfıra eşittir. Vade sonunda yapılacak işlemler ve arbitraj portföyünün nakit akımı aşağıdaki gibi olacaktır.

(i) Yapılan yatırımdan sağlanan nakit $S_0 e^{rT}$ ($2e^{0,10 \times 3/12}$)	+2.05 TL
(ii) Hisse senedini vadeli işlem sözleşmesi gereği teslim al ve iade et ($-S_0$).	-2.00 TL
(iii) Vadeli işlem sözleşmesindeki uzun pozisyonundan dolayı $S_0 - F_0$ ($2.00 - 2.02$)	-0.02 TL
Net Nakit Akımı ($S_0 e^{rT} - F_0$)	+0.03 TL

Toplam kazanç $S_0 e^{rT} - F_0$ kadar yani 0.03 TL ($2.05 - 2.02$) olacaktır. Arbitrajcı, açığa sattığı hisse senedinden sağladığı parayla gerçekleştirdiği yatırım sonucunda eline geçen parayla, vadeli işlem fiyatı arasındaki fark kadar kazanç sağlamaktadır.

Burada taşıma maliyeti modeli, vadeli işlem sözleşmesinin gerçek değerinden daha düşük bir değere sahip olduğuna, sözleşmenin düşük değerlendirildiğine işaret etmektedir. Diğer bir ifadeyle, vadeli işlem sözleşmesinin gerçek değeri ile spot fiyat arasındaki farkın (bir anlamda gerçek taşıma maliyetinin, 0,05 TL) cari taşıma maliyetinden (0,02) daha yüksek olduğunu ve nakit sat-vadeli al stratejisi kullanılarak risksiz bir kazanç (0.03) sağlanabileceğini ortaya koymaktadır.

Söz konusu arbitraj stratejileri baz ve net taşıma maliyeti karşılaştırılarak da oluşturulabilir. Vadeli işlem fiyatı, spot fiyat ile net taşıma maliyeti toplamına eşittir. Dolayısıyla vadeli işlem fiyatı ile spot fiyat arasındaki fark (baz), net taşıma maliyetine eşit olacaktır. Eğer baz, net taşıma maliyetinden yüksekse nakit al-vadeli sat, tersi durumda ise nakit sat-vadeli al stratejisi uygulanabilir (Stoll; Whaley 1986, 22-23).

Arbitraj aralığı mantığına dayanan taşıma maliyeti modeline göre, arbitraj yapanlar söz konusu stratejileri kullanarak, vadeli işlem fiyatlarını belli bir aralığın içerisinde tutarlar (Ceylan 2002, 390).

Cornell ve French (1983), Figlewski (1984), Modest ve Sundaresan (1983) ve Stoll ve Whaley (1986) arbitraj aralığını (no-arbitrage bound) (arbitraj aralığı kavramı, arbitraj imkanının olmadığı aralığı (Şekil 3.2) ifade etmek için kullanılmıştır) ölçmek ve tanımlamak için çalışmalarda bulunmuşlardır (Kawaller; Koch; Koch 1987, 1311). Modest

ve Sundaresan (1983) endeks vadeli işlem fiyatı ile spot fiyat arasındaki ilişkiyi incelemişler ve söz konusu ilişkiyle ilgili üç önermede bulunmuşlardır. Etkin piyasalar varsayımı altında, karlı arbitraj fırsatlarının oluşmaması için;

$$F_0 = S_0(1+C) \quad (3.17)$$

şartının, nakit al-vadeli sat stratejinin uygulanamaması için;

$$F_0 \leq S_0(1+C) \quad (3.18)$$

şartının, nakit sat-vadeli al stratejisinin uygulanamaması için de;

$$F_0 \geq S_0(1+C) \quad (3.19)$$

şartının sağlanması gerekir. Etkin piyasalar varsayımı gevşetilerek, spot ve vadeli işlem piyasasında eşit işlem maliyetinin olduğu varsayıldığında, arbitraj işlemleri için bir alt ve üst sınır, diğer bir ifadeyle arbitraj kazancına imkan vermeyecek bir arbitraj aralığı elde edilir. İşlem maliyetinin (T) olması durumunda, karlı arbitraj fırsatlarının oluşmaması için;

$$F_0 = S_0(1+T)(1+C) \quad (3.20)$$

şartının, nakit al-vadeli sat stratejisinin uygulanamaması için;

$$F_0 \leq S_0(1+T)(1+C) \quad (3.21)$$

şartının, nakit sat-vadeli al stratejisinin uygulanamaması için de;

$$F_0 \geq S_0(1-T)(1+C) \quad (3.22)$$

şartının sağlanması gerekir. Dolayısıyla işlem maliyetinin olması durumunda, vadeli işlem fiyatları eşitlik 3.23 ile gösterilen arbitraj kazancına imkan vermeyecek bir arbitraj aralığı içinde dalgalanacaktır.

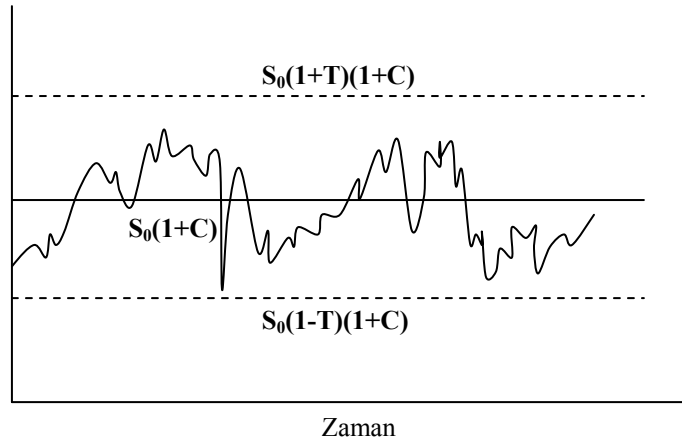
$$S_0(1-T)(1+C) \leq F_0 \leq S_0(1+T)(1+C) \quad (3.23)$$

Diğer bir ifadeyle vadeli işlem fiyatları eşitlik 3.23 ile gösterilen bir arbitraj aralığı içinde olduğu sürece, arbitraj kazancı mümkün olmayacaktır (Modest ve Sundaresan 1983, 22-26,39; Kolb 1996, 41).

Nakit al-vadeli sat stratejisinde, spot fiyat ve işlem maliyeti toplamı kadar borç alınacak ve dolayısıyla işlem maliyeti ödenecek faiz ve nakit çıkışını artıracaktır. Bu nedenle işlem

maliyeti eşitliğin sağ tarafında $(1+T)$ olarak yer almıştır. Nakit sat-vadeli al stratejisinde ise, açığa satıştan sağlanan para ile işlem maliyeti arasındaki fark kadar yatırım yapılacaktır ve dolayısıyla işlem maliyeti alınacak faizi ve nakit girişini azaltacaktır. Bu nedenle işlem maliyeti eşitliğin sol tarafında $(1-T)$ olarak yer almıştır. Vadeli işlem fiyatları arbitraj aralığı içinde hareket edecek, aralığın dışına çıkacak fiyatlar arbitraj işlemleri nedeniyle tekrar arbitraj aralığına dönecektir. Örneğin vadeli işlem fiyatı arbitraj aralığının üst sınırını geçerse; yani $F_0 > S_0(1+T)(1+C)$ ise, arbitrajcılar ilgili dayanak varlığı spot piyasadan satın alacak, vadeli işlem sözleşmesini ise satacaklardır. Bu işlemler, dayanak varlığın spot fiyatını vadeli işlem fiyatına nazaran yükseltecek ve bu nedenle vadeli işlem fiyatı tekrar arbitraj aralığına dönecektir. Eğer vadeli işlem fiyatları arbitraj aralığı içinde kalırsa, arbitraj yapmak mümkün olmayacak ve arbitrajcılar vadeli işlem fiyatını etkileyemeyeceklerdir. Arbitraj aralığı şekil 3.2’de görülmektedir (Kolb 1996, 38-44).

Vadeli İşlem Fiyatı



Kaynak: Kolb 1996, 43.

Şekil 3.2. Arbitraj Aralığı

Sadece vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında bir ilişki olduğu sürece, vadeli işlem piyasaları piyasa katılımcılarına fayda sağlayacaktır. İki piyasa arasındaki ilişkiyi ise arbitraj işlemleri sağlamaktadır (Stoll; Whaley 1986, 22). Burada sorulması gereken en önemli soru şudur: Vadeli işlem fiyatları arbitraj aralığının dışına çıkmasına rağmen, arbitraj işlemleri yapılmazsa ne olur? Vadeli işlem fiyatları, arbitraj aralığının içersinde

kaldığı sürece, spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasında bir ilişki, bağlantı olacaktır. Ancak vadeli işlem fiyatları arbitraj aralığının dışına çıktığında, arbitraj işlemleri hiç yapılmaz veya ender olarak yapılırsa, spot piyasa ile vadeli işlem piyasası arasındaki ilişki ortadan kalkmaya başlar. Çünkü spot fiyat ile vadeli işlem fiyatı arasındaki ilişkiyi teorik vadeli işlem fiyatı kurmaktadır. Teorik ve cari vadeli işlem fiyatları arasındaki farkın arbitrajcular tarafından değerlendirilmesi sayesinde, cari vadeli işlem fiyatı teorik vadeli işlem fiyatına yaklaşır ve vadeli işlem fiyatı ile spot fiyat arasında da bir ilişki sağlanmış olur. Bu gerçekleşmediği takdirde, vadeli işlem fiyatları; dayanak varlığın spot fiyatına hiç bağlı olmadan, arz ve talebin belirlediği herhangi bir yöne gidebilir. Örneğin eğer arbitraj işlemleri yapılmazsa, spot endeks 40.000 iken, vadeli işlem fiyatının 50.000 (spot fiyat ve taşıma maliyeti toplamının çok üzerinde) olmasını önleyecek hiçbir neden yoktur. Bu durumda da artık spot piyasa ile vadeli işlem piyasası arasındaki ilişki tamamen ortadan kalkmış olur. Artık vadeli işlem fiyatlarını, spot fiyat hareketleri ve taşıma maliyetini oluşturan unsurlar değil, tamamıyla vadeli işlem piyasasındaki beklentiler belirliyor demektir (Erol 1999, 224).

3.3. Fiyat Keşfi

Fiyat keşfi, vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatta ortaya çıkacak değişimin tahmin edilmesinde bir gösterge olarak kullanılabilmesidir. Bir yatırımcı vadeli işlem piyasasındaki bir değişiminin spot piyasaya yansıtacağı zamanı belirleyebildiği takdirde, fiyat keşfi fonksiyonu çok daha faydalı olacaktır (Kawaller; Koch; Koch 1988, 2).

Vadeli işlem sözleşmelerin bilgisel rolünün teorik temelleri Grossman (1977), Anderson ve Danthine (1983) tarafından³³ atılmıştır. Temel argüman, vadeli işlem piyasalarındaki işlemlerin, dayanak spot piyasada fiyat keşfi sürecini anlamlı bir şekilde hızlandırmasıdır. Vadeli işlem sözleşmelerinin standardize olması, hedging, spekülasyon ve arbitraj amacıyla aynı araçları kullanan çok geniş ve çeşitli bir piyasa katılımına yol açar. Eğer çok farklı risk tercihlerine, beklentilerine sahip yatırımcılar aynı sözleşmeyi satın alma ve satma yönünde bir davranış içerisinde olurlarsa, vadeli işlem piyasalarında bilgiler daha güçlü bir şekilde

³³ Grossman, Sanford J.; "The Existence of Futures Markets, Noisy Rational Expectations, and Informational Externalities", *Review of Economic Studies*, 64, 1977, pp.431-449. Anderson, Ronald W.; Jean-Pierre Danthine; "Hedger Diversity in Futures Markets", *Economic Journal*, 1983, (93), pp.370-389.

bir araya gelir ve fiyatlar yeni gelen bilgiyi yansıtmada daha etkin olur. Dolayısıyla bütün ekonomik faktörlerle (faiz oranı, endeks, petrol fiyatları vb.) ilgili bilgiler, daha etkin bir şekilde işleme tabi tutulur ve vadeli işlem piyasalarında yansıtılır. Bu da vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi rolünü destekler. Böylece, bilgi akışının yönü vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru olur (Gibson; Zimmerman 1996, 22).

Bir piyasanın yeni gelen bilgiyi daha hızlı bir şekilde özümsemesi ve yansıtması, o piyasanın fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, piyasaya yeni bilgi girişi olduğunda vadeli işlem piyasaları daha hızlı tepki veriyor ve dolayısıyla bilginin önce vadeli işlem fiyatlarına yansması neticesinde spot fiyat vadeli işlem fiyatından sonra değişiklik gösteriyorsa, vadeli işlem piyasası fiyat keşfi fonksiyonuna sahip demektir (Chen; Zheng 2008, 3-4).

Arbitraj işlemleri varsa, vadeli işlem piyasası spot piyasada bazı etkilere yol açar. Örneğin spot endeksin 40.000, teorik ve cari vadeli işlem fiyatının ise 40.300 olduğu, ayrıca piyasayı olumsuz yönde etkileyecek önemli bir bilginin geldiği düşünülün. Teorik olarak olmasa bile (teorik olarak spot fiyat değiştikçe vadeli işlem fiyatı da ona bağlı olarak değişir), pratikte olumsuz bilgi önce vadeli işlem piyasasını etkiler. Çünkü vadeli işlem piyasası kaldıraç etkisine sahiptir ve olumsuz haberlerin olası maliyeti spot piyasaya göre vadeli işlem piyasasında çok daha fazladır. Olumsuz haberlerin etkisiyle önce vadeli işlem fiyatları hızla düşmeye başlar. Bunu bir süre sonra spot fiyatların değerindeki düşüş izler. Eğer vadeli işlem piyasasında abartılı bir tepki varsa ve vadeli işlem fiyatındaki düşüş spot fiyattaki düşüşten çok daha fazla ise, bir noktadan sonra kaçınılmaz olarak arbitraj fırsatları ortaya çıkacaktır. Örneğin, spot endeks 39.000'e, vadeli işlem fiyatı 39.100'ye düşerse, nakit sat-vadeli al arbitraj fırsatı ortaya çıkmış olur. Taşıma maliyetinin 300 olduğu kabul edildiğinde, vadeli işlem fiyatı teorik olarak 39.300 olmalıdır. Burada 200 birimlik bir arbitraj fırsatı vardır. Eğer arbitraj işlemleri başlarsa, arbitraj amacıyla vadeli işlem sözleşmesi alınacağı için vadeli işlem fiyatları, teorik fiyat olan 39.300'e doğru yükselmeye başlayacaktır. Fakat aynı sürede spot piyasada arbitraj amaçlı açığa satışlar devam ettiği için spot fiyatlar üzerindeki aşağı yönlü baskı devam eder. Bu durum kısmen vadeli işlem piyasasının spot piyasa üzerindeki etkisi ile dengelenebilir. Spot piyasanın vadeli işlem fiyatlarındaki yükselişi görmesi ve bazı piyasa katılımcılarının vadeli işlem fiyatını önemli

bir gösterge olarak kabul etmesi halinde, spot piyasada alım yönünde işlemler yapılabilir. Sonuçta spot piyasa belli bir noktada, örneğin 38.900 seviyesinde karar kılacaktır. Eğer vadeli işlem fiyatı da 39.200 seviyesine geldiyse piyasada bir denge kurulmuş olacaktır. Bu örnek, vadeli işlem piyasalarının gerek arbitraj, gerekse enformasyon dolayısıyla spot piyasaları etkisi altına alabileceğini, spot piyasaya öncülük edebileceğini göstermektedir. Ayrıca spot piyasanın sadece kendi dengesi söz konusu değildir, birbirine bağlı iki piyasanın birlikte ikili bir denge araması söz konusudur (Erol 1999, 225).

3.4. Vadeli İşlem Piyasaları İle Spot Piyasalar Arasındaki Öncül-Ardıl İlişkisinin Teorik Temelleri

Spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkinin temelini oluşturan teorik dayanaklar, etkin piyasalar hipotezi, taşıma maliyeti modeli (Hasan 2005, 125) ve arbitrajdır. Fama (1970) etkin bir piyasayı, varlık fiyatlarının mevcut tüm bilgileri tam olarak yansıttığı bir piyasa olarak tanımlamıştır³⁴. Etkin piyasalar hipotezine göre, fiyatlar mevcut tüm bilgilerin kullanımı sonucunda oluşan piyasa dengesini yansıtmalıdır. Fiyatlar, hemen veya çok az bir gecikmeyle ve tarafsız olarak yeni bilgi girişine verilen tepkiyi yansıtmalıdır. Etkin piyasalar hipotezinin sadece hisse senedi piyasalarında değil, tüm piyasalarda geçerli olduğu savunulmaktadır (Karan 2004, 271). Etkin piyasalar hipotezi, güncel tüm bilgilerin hem spot hem de vadeli işlem fiyatlarına eşzamanlı olarak yansıtacağını ve her iki piyasadaki fiyat hareketlerinin özdeş ve bağımsız olarak dağılarak finansal piyasaların etkin bir şekilde işleyeceğini ifade etmektedir. Taşıma maliyeti modelinin temel doktrini, faiz oranı ve temettü getirilerinin stokastik olmadığı etkin bir sermaye piyasasında, vadeli işlem fiyatı ile spot fiyatın eşzamanlı getiri oranlarının mükemmel bir ilişkiye sahip olması ve dolayısıyla aralarında bir öncül-ardıl ilişkisinin olmamasıdır (Hasan 2005, 125; Stoll; Whaley 1990, 443). Arbitraj ise hem fiyat oluşum sürecinde, hem de vadeli işlem ve spot piyasalar arasında taşıma maliyeti modeline göre oluşması gereken ilişkinin bozulduğu zamanlarda, ilişkiyi tekrar taşıma maliyeti ilişkisine taşıyan bir mekanizma olarak devreye girmektedir.

³⁴ Etkin piyasalar hipotezi ile ilgili ayrıntılı bilgi için bakınız: Fama (1970) ve Fama (1991).

Faiz oranı ile temettü getirisinin stokastik olmadığı, etkin bir şekilde çalışan piyasalarda, vadeli işlem fiyatı ile spot fiyat arasındaki ilişki aşağıdaki eşitlik ile gösterilmektedir;

$$F_t = S_t e^{(r-d)(T-t)} \quad (3.24)$$

F_t endeks vadeli işlem sözleşmesinin t zamanındaki fiyatını, S_t spot endeksin t zamanındaki fiyatını, r risksiz faiz oranını, d temettü getiri oranını, $(r-d)$ net taşıma maliyetini ve T vadeli işlem sözleşmesinin sona erme tarihini temsil etmektedir (Cornell; French, 1983, 2).

İşlem maliyetinin ve arbitraj fırsatlarının olmadığı, etkin ve kesintisiz hisse senedi ve vadeli işlem piyasalarında, vadeli işlem sözleşmesinin ömrü boyunca herhangi bir t anında yukarıda formüle edilen taşıma maliyeti ilişkisi geçerli olmalıdır (Stoll; Whaley 1990, 443). 3.24 nolu eşitlik logaritmik transformasyona tabi tutularak, logaritmik getiri şeklinde aşağıdaki gibi gösterilebilir (Brooks; Rew; Ritson 2001, 33);

$$R_{F,t} = R_{S,t} + (r-d) \quad (3.25)$$

Burada $R_{S,t} = \ln(S_t/S_{t-1})$ ve $R_{F,t} = \ln(F_t/F_{t-1})$. $R_{F,t}$ vadeli işlem sözleşmesinin herhangi bir t zamanındaki anlık fiyat değişimini, $R_{S,t}$ spot endeksin herhangi bir t zamanındaki anlık fiyat değişimini göstermektedir. 3.25 nolu eşitlik, piyasa aksaklıklarının olmadığı etkin piyasa koşullarında, spot ve vadeli işlem fiyat değişimlerinin (getirilerinin) eşzamanlı olarak mükemmel bir şekilde ilişkili olduğunu ve özellikle bir piyasanın diğerine öncülük edemeyeceğini söylemektedir (Brooks; Rew; Ritson 2001, 33).

Kısa vadeli faiz oranı ve endeksin temettü getiri oranının sabit olduğu ve her iki piyasanın etkin ve kesintisiz olduğu varsayımı altında yukarıdaki 3.25 nolu eşitliğin birçok anlamı vardır (Stoll; Whaley 1990, 443);

- (a) Vadeli işlem sözleşmesinin beklenen getiri oranı “ $E(F_{F,t})$ ”, hisse senedi endeks portföyündeki beklenen değer artışı oranı “ $E(R_{S,t})$ ” ile net taşıma maliyeti $(r-d)$ toplamına eşittir.
- (b) Vadeli işlem sözleşmesinin getiri oranının standart sapması dayanak hisse senedi endeks getiri oranının standart sapmasına eşittir.
- (c) Vadeli işlem sözleşmesi ve dayanak hisse senedi portföyünün eşzamanlı getiri oranı mükemmel bir şekilde pozitif olarak ilişkilidir.

(d) Vadeli işlem sözleşmesi ve dayanak hisse senedi endeks portföyünün getiri oranı seri olarak ilişkili değildir.

(e) Vadeli işlem sözleşmesi ve dayanak hisse senedi portföyünün eşzamanlı olmayan getiri oranı ilişkili değildir.

Dolayısıyla böyle bir durumda vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında bir öncül-ardıl ilişkisi olmayacaktır (Abhyankar 1995, 460). Piyasalarda aksaklıklar yoksa ve etkin bir şekilde çalışıyorsa, bir finansal varlığın spot fiyatındaki değişim ile vadeli işlem fiyatındaki değişimin mükemmel bir şekilde eşzamanlı olarak ilişkili olması ve çapraz korelasyonun (cross-autocorrelation) olmaması gerekir. Başka bir ifadeyle; (i) Spot fiyatlardaki değişim ile vadeli işlem fiyatlarındaki değişimin aynı zamanda ortaya çıkması beklenir. (ii) Vadeli işlem fiyatındaki cari değişimin, spot fiyattaki önceki değişim ile ilişkili olmaması beklenir. (iii) Spot fiyattaki cari değişimin, vadeli işlem fiyatındaki önceki değişim ile ilişkili olmaması beklenir (Brooks 2006, 396).

Taşıma maliyetindeki farktan dolayı spot ve vadeli işlem fiyatları farklıdır (Chan 1992, 126). Fakat etkin piyasalarda, fiyatlar yeni gelen bilgiye tam ve eşzamanlı olarak uyarlanacağı için, spot endeks ile endeks vadeli işlem sözleşmesinin fiyat değişimleri arasında eşzamanlı mükemmel bir ilişki olacaktır. Yani spot endeks ve endeks vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı, piyasalara ulaşan bilgileri eşzamanlı olarak yansıtmalı ve iki piyasadaki fiyat değişimleri arasında öncül-ardıl ilişkisi olmamalıdır. Ancak bazı piyasa aksaklıkları, bir piyasanın diğerine göre bilgiye daha hızlı tepki vermesine ve dolayısıyla piyasalar arasında bir öncül-ardıl ilişkisinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir (Stoll; Whaley 1990, 456; Chan 1992, 126; Stephan; Whaley, 1990, 191; Wahab; Lasgari, 1993, 711).

Spot ve vadeli işlem piyasanın fiyat hareketleri arasındaki öncül-ardıl ilişkisi, bir piyasanın diğerine göre yeni bilgiyi fiyatlara nasıl daha hızlı yansıttığını ve iki piyasa arasındaki bağın ne kadar iyi olduğunu gösterir (Chan 1992, 123). Vadeli işlem fiyatlarındaki (günlük/günlük) hareketlerin, spot endeksin sonraki hareketleri hakkında öngörücü bir bilgi sağlayıp sağlamadığı veya endeksteki hareketlerin endeks vadeli işlem fiyatındaki değişimin habercisi olup olmadığını ortaya koyar. Bu çerçevede vadeli işlem piyasalarının

spot fiyatlar için bir fiyat keşfi aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını belirler (Kawaller; Koch; Koch 1987, 1310). Her iki piyasada gelen aynı bilgilere tepki verecektir, fakat önemli olan hangi piyasanın yeni gelen bilgiye daha hızlı tepki verdiğidir. Diğer bir ifade ile hangi piyasanın fiyatlama sürecinde bilgisel olarak daha etkin olduğudur (Floros; Vougas 2007, 169). Bir piyasa başka bir piyasaya öncülük ediyorsa, bir piyasadaki getiriler diğer piyasanın gelecekte sağlayacağı getirileri öngörmekte yardımcı olacaktır (Brooks; Garrett; Hinich, 1999, 606).

Vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında öncül-ardıl ilişkisinin ortaya çıkmasına yol açan, kaldıraç etkisi ve işlem maliyeti gibi çeşitli faktörler vardır. Daha önce de belirtildiği üzere, vadeli işlem piyasaları spot piyasalara göre yüksek bir kaldıraç etkisine sahiptir. Yüksek kaldıraç etkisi nedeniyle, yeni bilginin sağlayabileceği olası avantaj veya maliyet vadeli işlem piyasasında daha fazladır (Erol 1999, 233). Bu nedenle diğer koşullar sabitken, yeni bir bilgi geldiğinde yatırımcılar öncelikle vadeli işlem piyasalarında işlem yapmayı tercih edeceklerdir. Bu bağlamda, yüksek kaldıraç özelliği nedeniyle, bilgi önce vadeli işlem fiyatlarına yansımaya ve vadeli işlem piyasaları spot piyasalara öncülük edecektir (Chu; Hsieh; Tse 1999, 23).

Piyasalar arasında işlem maliyeti farklılığının olması durumunda, bilgi öncelikle işlem maliyetinin düşük olduğu piyasaya yansımaya, vadeli işlem piyasası bilgiye daha hızlı tepki verecektir (Fleming; Ostdiek; Whaley 1996, 354). İşlem maliyetleri, komisyonlar ve alış-satış fiyatları arasındaki farkı kapsar. İşlem maliyetleri kazancı azaltan bir unsur olduğu için, bilgili yatırımcılar işlem maliyeti daha düşük olan piyasada işlem yapmayı daha cazip bulacaklardır (Chu; Hsieh; Tse 1999, 23). Bireysel hisse senetlerinden oluşan bir portföye göre endeks vadeli işlem sözleşmelerinin işlem maliyetleri daha azdır. Piyasaya gelen bir bilginin, örneğin endekste yer alan tüm hisse senetlerini aynı yönde ve aynı oranda etkilediği varsayıldığında, endekste yer alan tüm hisse senetlerinin tek tek alınıp-satılmasından sağlanacak getiri, endeks vadeli işlem sözleşmesinden sağlanacak getiriye eşit olacaktır. Ancak endeks vadeli işlem sözleşmesinden elde edilecek net getiri, işlem maliyetinin daha az olmasından dolayı daha fazla olacaktır. Bu da vadeli işlem piyasasını daha çekici kılacaktır (Chan 1992, 143).

Ayrıca vadeli işlem piyasasında kısa ve uzun pozisyonlar spot piyasalara göre daha kolay ve daha az maliyetle kurulabilir. Piyasanın genelini etkileyecek bir bilgi girişi olduğunda, örneğin bir hisse senedi portföyünün yapısını değiştirmek için katlanılacak işlem maliyeti, piyasanın genelini temsil eden ve tek bir varlık olan endeks vadeli işlem sözleşmesine göre çok daha yüksek olacaktır (Wahab; Lasgari 1993, 712).

İşlem maliyeti, endekste yer alan hisse senetlerinden oluşan bir portföye göre vadeli işlem piyasalarında daha düşüktür. Dolayısıyla firmaya özgü bir bilgiden ziyade, piyasaların geneli ile ilgili yeni bir bilgi geldiğinde, bu bilgiye öncelikle vadeli işlem piyasası tepki gösterecektir. Bu nedenle endeks vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimi, spot endekste ki fiyat değişimine öncülük edecektir (Fleming; Ostdiek; Whaley 1996, 354).

Bilgili yatırımcılar, yeni bilgi girişini veya sahip oldukları özel bilgileri kullanmak için belirli özel bir piyasayı seçecek olurlarsa, bu piyasadaki fiyatlar diğer piyasalardaki fiyatlara öncülük etme eğiliminde olacaktır (Chu; Hsieh; Tse 1999, 22). Örneğin piyasalara yeni bir bilgi geldiğinde, spekülörler yüksek kaldıraç etkisi, işlem maliyetinin düşük olması ve vadeli işlem piyasasında pozisyon almanın spot piyasaya göre daha kolay olması nedeniyle vadeli işlem piyasasında işlem yapmayı tercih edecektir. Hedgerlar da riskten korunma amacı taşıdıkları için vadeli işlem piyasasında işlem yapmayı tercih edeceklerdir. Sonuç olarak hem spekülörler hem de hedgerlar, yeni bilgi girişini öncelikle vadeli işlem piyasasında değerlendireceklerdir (Silvapulle; Moosa 1999, 177). Maliyet ve kaldıraç avantajı gibi faktörler nedeniyle bilgili yatırımcıların işlem yapmak için öncelikle vadeli işlem piyasalarını tercih etmeleri, yeni bilginin ilk önce vadeli işlem piyasalarına yansımaya yol açarak, vadeli işlem piyasalarının spot piyasaya öncülük etmesine neden olabilir. Spot endeks ve endeks vadeli işlem piyasalarındaki öncü-ardıl davranışı, yatırımcı beklentilerinin vadeli işlem piyasalarında daha büyük bir hızla yansıtılmasından kaynaklanabilir. Bir bütün olarak piyasaların geneliyle ilgili güçlü beklentilere sahip bir yatırımcı, işlem maliyetinin daha düşük olması ve elde edilebilir daha yüksek kaldıraç etkisi gibi nedenlerle, bireysel bir hisse senedinden ziyade endeks vadeli işlem piyasalarında işlem yapmayı tercih edebilir. Bu tür işlemler öncelikle vadeli işlem piyasalarını harekete geçirir ve sonra taşıma maliyeti ilişkisindeki sapmalar, endeks arbitrajı işlemlerinin devreye girmesi ile birlikte ortadan kalkar. (Stoll; Whaley 1990, 445).

Yatırımcılara ulaşan bilgilerin piyasanın geneliyle ilgili veya firmaya özgü olup olmaması da öncül-ardıl ilişkisini etkileyecektir. Piyasaların geneliyle ilgili bilgi sahibi olan yatırımcılar, vadeli işlem piyasalarındaki yüksek kaldıraç etkisi nedeniyle bireysel hisse senetlerinden ziyade endeks vadeli işlem sözleşmelerinde işlem yapmayı tercih ederler. Diğer taraftan, firmaya özgü bilgi sahibi yatırımcılar ise, endeks vadeli işlem sözleşmelerinde işlem yapmazlar, bireysel hisse senetleri üzerine işlem yaparlar. Dolayısıyla vadeli işlem piyasasında işlem yapanlar, piyasanın geneliyle ilgili bilgi toplamada spot piyasada işlem yapanlara göre daha fazla isteklidirler. Bu durumda vadeli işlem piyasalarının, piyasaların geneliyle ilgili bilgileri spot piyasaya göre daha hızlı yansıtacağı söylenebilir (Chan 1992, 128).

Endekste yer alan tüm hisse senetleri aynı anda işlem görmeyebileceği için, endeks gelen yeni bilgi karşısında kendisini hızla ve tamamıyla düzeltmeyebilir, yeni bilgiye belirli bir gecikmeyle tepki verebilir (Green; Joujon 2000, 123; Kawaller; Koch; Koch 1988, 5). Çok sayıda hisse senedinden oluşan spot endeksin yeni bilgiyi sindirmek ve endekse yansıtmak için gereksinim duyduğu süre, tek bir varlık olan endeks vadeli işlem sözleşmesine göre daha uzundur (Erol 1999, 233). Dolayısıyla vadeli işlem sözleşmeleri tek bir varlık olduğu için, endeks vadeli işlem fiyatlarının gelen yeni bilgilere spot endekse göre daha hızlı tepki vermesi olasıdır (Kawaller; Koch; Koch 1988, 5).

Öncül-ardıl ilişkisi aynı zamanda iki piyasadaki işlemlerin yoğunluğundan da etkilenebilecektir. Daha düşük işlem yoğunluğu, diğer bir ifadeyle menkul kıymetlerin daha az sıklıkla işlem görmesi nedeniyle, gözlemlenen fiyatlar “gerçek” değerinin daha fazla gerisinde kalır. Aynı zamanda bilginin yayılması da işlem yoğunluğuyla ilgili olabilir. Bu nedenlerle öncül-ardıl ilişkisinin iki piyasadaki işlem yoğunluğuna göre değişmesi beklenir (Chan 1992, 127). Spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki likidite farklılığı öncül-ardıl ilişkisine neden olabilir. Örneğin, eğer endekste yer alan hisse senetleri için ortalama işlem zamanı vadeli işlem sözleşmeleri için ortalama işlem zamanından daha uzunsa, bilgi vadeli işlem fiyatlarına daha hızlı yansıyacaktır (Abhyankar 1995, 461).

Piyasaların geneliyle ilgili bir bilgi geldiğinde, endeks vadeli işlem piyasalarındaki işlemler tek bir işlemle ve küçük bir “yatırımla” hemen gerçekleştirilirken, spot piyasada hem hisse senedi satın alımları daha büyük bir başlangıç yatırımı gerektirir, hem de hisse senedi

seçimi zaman alır. Bu nedenle, spekülâtif işlemler için endeks vadeli işlem piyasalarının tercih edilmesi, endeks vadeli işlem fiyatlarının niçin spot endeks fiyatlarına öncülük ettiğini açıklayan bir unsurdur. Böyle bir durumda vadeli işlem fiyatları gelecekteki spot fiyatlar hakkında bir gösterge olabilmektedir (Kawaller; Koch; Koch 1988, 5).

Fiyat adımı, fiyat limiti, uptick kuralı ve pozisyon limitleri gibi piyasalar arasındaki farklılıklar da bir piyasanın gelen yeni bir bilgiyi değerlendirme ve fiyatlara yansıtma, diğer piyasalara göre daha hızlı olmasına yol açabilir. İzin verilen en düşük fiyat değişimi yani fiyat adımı işlem sürecini kolaylaştırır ve pazarlık maliyetini (costs of negotiation) azaltır. Bilgili yatırımcılar sahip oldukları bilgileri kazanca dönüştürmek için en küçük fiyat adımına sahip piyasada işlem yapmayı tercih edebilirler ve bilgi öncelikle en küçük fiyat adımına sahip piyasalara yansıyabilir. Ayrıca fiyat değişiminin negatif olması durumunda da vadeli işlem piyasalarında kazanç sağlama fırsatının olması, bilgi akışının öncelikle vadeli işlem piyasalarına yönelmesinde etkili olabilmektedir (Chu; Hsieh; Tse 1999, 24).

Uptick kuralı, açığa satışta yapılan işlemin fiyat seviyesinin son fiyat seviyesinden yüksek olmasıdır. Genellikle hisse senedi piyasalarında fiyat seviyelerini ifade etmek için kullanılan bir kavram olmasına karşın, emtia ve diğer menkul kıymet piyasalarında da kullanılmaktadır. Fiyatların düşüş trendinde olduğu dönemlerde, yatırımcıları korumak amacıyla açığa satış işlemlerine sınırlama getirilmektedir (Akçay; Kayahan; Yürükoğlu 2009, 212, 219). Borsada işlem gören bir hisse senedinin, sadece son fiyat değişimi negatif olmadığı zaman açığa satışının yapılabilmesini ifade eden bu kural vadeli işlem piyasalarında söz konusu değildir. Bu kuralın olmaması durumunda piyasadaki düşüş dönemlerinde, vadeli işlem piyasaları bilgiyi daha etkin bir şekilde yansıtmalıdır. Dolayısıyla bu kural vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük etmesini destekler (Chu; Hsieh; Tse 1999, 24). Uptick kuralı Amerika'da SEC (Securities Exchange Commission) tarafından 2007 yılında kaldırılmıştır. Bu kural çoğu gelişmiş piyasada da uygulanmamaktadır. İMKB'de açığa satış işlemi, açığa satışa konu olacak hisse senedinin, en son gerçekleşen fiyatının bir önceki fiyattan daha yüksek olması halinde, en son gerçekleşen fiyat düzeyinden yapılabilir. Seansın açılışında, en son gerçekleşen fiyat bir önceki seansın kapanış fiyatıdır ve açığa satış işlemi bu fiyatın bir adım üzerinden

yapılabilir. Bu durum açığa satış işlemlerinde fiyat sınırı olarak ifade edilmektedir (İMKB 2008, 305).

İMKB Hisse Senedi Piyasasında, fiyat limiti bir hisse senedinin bir önceki seanstaki ağırlıklı ortalama fiyatının en yakın fiyat adımına yuvarlanması ile hesaplanan baz fiyatın maksimum % 10 altında ve üstünde olabilir. Bir hisse senedi için bir defada gerçekleştirilecek fiyat değişimi yani fiyat adımı, baz fiyat aralığına göre belirlenmektedir. Sisteme bir defada girilebilecek her emir 1,5 milyon TL işlem değeri ve sisteme bir defada girilebilecek maksimum lot miktarı ile sınırlandırılmıştır. VOB'da fiyat adımı VOB-İMKB 30 Vadeli İşlem Sözleşmeleri için 0,025'tir (5 endeks puan, minimum fiyat adımı değeri = 2,5 TL). Fiyat limiti baz fiyatın (bir önceki günün uzlaşma fiyatının veya sözleşmenin işleme açıldığı gün VOB tarafından belirlenen fiyatın) $\pm$ % 15'idir. Mutlak pozisyon limiti 20.000 adet, oransal pozisyon limiti ilgili sözleşmedeki toplam açık pozisyonun % 10'dur ve pozisyon limitleri hesap bazında uygulanır.

3.5. Literatür

Literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen bulgular genellikle vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiği ve vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğu yönündedir. Ancak spot piyasaların vadeli işlem piyasalarına öncülük ettiği veya iki piyasa arasında karşılıklı bir etkileşimin olduğuna dair bulgulara ulaşan çalışmalar da mevcuttur. Literatürde yer alan çalışmalar; bazı çalışmalarda hem fiyat hem de volatilité ilişkisi incelenirse de, fiyat ilişkisi, volatilité ilişkisi ve Türkiye'de yapılan çalışmalar olmak üzere 3 başlık halinde gruplandırılmıştır.

3.5.1. Fiyat İlişkisi Üzerine Literatür

Garbade ve Silber (1983), vadeli işlem piyasalarının fiyat bilgisi sağlama rolünü, diğer bir ifadeyle vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonunu incelemiş ve Amerika'da yeni bilginin öncelikle buğday, mısır ve portakal suyu vadeli işlem fiyatlarına yansıdığını belirlemiştir.

Brorsen, Bailey ve Richardson (1984), Haziran 1976-Nisan 1982 dönemi için pamuğun Lubbock ve Texas'daki günlük spot fiyatları ile New York pamuk vadeli işlem fiyatları

arasındaki ilişkiyi zaman serisi analizi ile incelemişler ve vadeli işlem fiyat hareketlerinin spot fiyatlara öncülük ettiğini tespit etmişlerdir.

Herbst, McCormack ve West (1987), Şubat 1982-Eylül 1982 döneminde hem S&P 500 endeksi, hem de Value Line Endeksi için endeks vadeli işlem fiyatlarının spot endekse öncülük ettiğini belirlemişlerdir.

Kawaller, Koch ve Koch (1987), S&P 500 endeksi ile S&P 500 vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki öncül-ardıl ilişkisini, gün içi dakikalık veriler kullanarak regresyon analizi ile incelemiştir. 1984-1985 dönemini kapsayan çalışmada, spot ve vadeli işlem fiyatları arasında güçlü bir ilişkinin olduğu, vadeli işlem fiyat hareketlerinin 20-45 dakika ile spot endeksin fiyat hareketlerine öncülük ettiği, nadiren de spot endeksin bir dakikadan daha uzun bir süre ile vadeli işlem fiyatlarına öncülük ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Kawaller, Koch ve Koch (1988), S&P 500 endeksindeki hareketlerin, önceki endeks düzeyinden, cari vadeli işlem fiyatından, önceki vadeli işlem fiyatından ve diğer piyasa bilgilerinden etkilenirken, gelecekteki endeks değerini ve gelecekteki vadeli işlem fiyatını etkileyebileceğini ifade etmiştir. Diğer yandan, S&P 500 endeks vadeli işlem sözleşmesinin ise, önceki vadeli işlem fiyatından, cari endeks düzeyinden, önceki endeks düzeyinden ve diğer piyasa bilgilerinden etkilenirken, gelecekteki vadeli işlem fiyatını ve gelecekteki endeks düzeyini etkileyebileceğini ifade etmiştir.

Harris'in (1989), 12-23 Ekim 1987 dönemini kapsayan ve 5 dakikalık fiyat değişim verilerinin kullanıldığı çalışmasında, Ekim 1987'de hisse senedi piyasalarında yaşanan kriz sırasında S&P 500 vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara güçlü bir şekilde öncülük ettiği tespit edilmiştir.

Cheung ve Ng (1990) tarafından, GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) modeli kullanılarak, 15 dakikalık getiri verileriyle yapılan çalışmada, Nisan 1982-Haziran 1987 döneminde S&P 500 endeks vadeli işlem sözleşme getirilerinin en azından 15 dakika ile spot getirilere öncülük ettiği tespit edilmiştir.

Stoll ve Whaley (1990) tarafından, Nisan 1982-Mart 1987 ve Temmuz 1984-Aralık 1986 dönemlerini kapsayan, 5 dakikalık getiri verileri kullanılarak yapılan çalışmada, S&P 500

ve MMI (Major Market Index) endeks vadeli işlem getirilerinin spot endeks getirilerine öncülük ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kutner ve Sweeney (1991) tarafından yapılan çalışmada, Granger (1969) nedensellik testi sonucunda, S&P 500 endeks vadeli işlem sözleşmeleri ile S&P 500 endeksi arasında güçlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu ve vadeli işlem piyasalarının spot piyasaya öncülük ettiği tespit edilmiştir. Çalışma Ağustos 1987-Aralık 1987 dönemini kapsamaktadır ve dakikalık getiri verileri kullanılmıştır.

Quan (1992), vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonunun test etmenin iki aşamalı bir test prosedürünü içermesi gerektiğini ifade etmiştir. Birinci aşamada, spot ve vadeli işlem fiyatları arasında uzun dönem stabil bir ilişkinin varlığı test edilir. Bunun için öncelikle serilerin durağan olup olmadıkları araştırılır. Eğer seriler durağan değilse eşbütünleşik olup olmadıkları incelenmelidir. İkinci aşama, birinci aşamanın sonuçlarına dayanır. Eğer istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin varlığına dair güçlü kanıtlara ulaşılamazsa, spot ve vadeli işlem fiyatları durağan değil veya aynı dereceden eşbütünleşik değilse, araştırma son bulur. Çünkü iki zaman serisi birbirinden tamamen bağımsızdır ve bir serinin diğer seriyi öngörmede herhangi bir bilgi sağlaması imkansızdır. Ancak birinci aşamada, seriler arasında uzun dönem bir ilişkinin olduğu tespit edilirse, vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi rolünü incelemek için nedenselliğin yönü (öncül-ardıl) test edilebilir. İkinci aşamada, vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük edip etmediği (veya tersi) ve bilgi akışının yönü Granger nedensellik testi (1969) ile belirlenir. Granger nedensellik testinde, eşbütünleşik iki zaman serisinin eşzamanlı olarak veya birinin diğerinden sonra hareket edip etmediği araştırılır. Çalışma, Ocak 1984-Temmuz 1989 dönemini kapsamaktadır ve haftalık veriler kullanılmıştır. Garbade ve Silber yaklaşımı ile Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, ham petrolün spot fiyatlarının vadeli işlem fiyatlarına öncülük ettiği ve vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olmadığı, dolayısıyla vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatları öngörmede bilgi sağlayamadığı tespit edilmiştir. Spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki dinamikleri araştırmak için kullanılan ECM (Error Correction Model) modeline göre, ham petrolün gecikmeli vadeli işlem fiyatlarındaki değişim spot fiyatlardaki değişimi etkilemede etkin değildir.

Chan'ın (1992) çalışmasında, MMI ile S&P 500 spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki öncül-ardıl ilişkisi, 1984-1987 dönemi için beş dakikalık getiri verileriyle araştırılmıştır. Çalışmada, vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında asimetrik bir öncül-ardıl ilişkisi tespit edilmiştir. Vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiğine yönelik güçlü deliller bulunurken, spot piyasanın vadeli işlem piyasalarına öncülük ettiğine yönelik zayıf deliller bulunmuştur. Ayrıca vadeli işlem piyasalarının, piyasaların geneliyle ilgili bilgileri spot piyasalara göre daha iyi yansıttığı tespit edilmiştir.

Tang, Mak ve Choi (1992) tarafından yapılan çalışmada, Hang Seng endeksi ile endeks vadeli işlem piyasaları arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada günlük veri kullanılmıştır. Mayıs 1986-Şubat 1989 dönemi, Ekim 1987 krizinin öncesi ve sonrası olarak iki alt döneme ayrılmıştır. Kriz öncesi dönemde vadeli işlemler piyasasından spot piyasaya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi, kriz sonrası dönemde ise iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmakla birlikte, vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru nedenselliğin daha kuvvetli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Wahab ve Lashgari'nin (1993) çalışmasında, Ocak 1988-Mayıs 1992 döneminde FTSE 100 endeksi (Financial Times – Stock Exchange 100 Index) ile endeks vadeli işlem sözleşmelerinin günlük getirileri arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Ghosh (1993) tarafından yapılan çalışmada, Engle ve Granger'ın eşbütünleşme metodoloji kullanılmış ve S&P 500 endeksi ile vadeli işlem sözleşmeleri arasında uzun dönem bir denge ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ocak 1988-Aralık 1988 dönemini kapsayan çalışmada günüçi fiyat verileri kullanılmıştır.

Grünbichler, Longstaff ve Schwartz (1994), Almanya'da DAX endeksi bağlamında vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara yaklaşık 20 dakika ile öncülük ettiğini tespit etmişlerdir. Kasım 1990-Eylül 1991 dönemini kapsayan çalışmada günüçi veriler kullanılmıştır.

Abhyankar'ın (1995) çalışmasında, FTSE 100 endeksi ile bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişki regresyon analizi ile incelenmiştir. Nisan 1986-Mart 1990 dönemini kapsayan ve bir saatlik verilerin kullanıldığı çalışmada, volatilité ilişkisi için öncelikle her iki seriye ait EGARCH (Exponential Generalized Autoregressive Conditional

Heteroscedasticity) modelleri tahmin edilmiştir. Daha sonra bu tahminlere dayanarak, spot ve vadeli işlem piyasa getirileri için koşullu (conditional) varyanslar tahmin edilmiş ve iki serinin volatiliteleri arasındaki öncül-ardıl ilişkisi regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Spot ve vadeli işlem piyasaları arasında eşzamanlı güçlü bir ilişkinin olduğu, ayrıca üç alt dönemde vadeli işlem piyasasının spot piyasaya öncülük ettiğine dair kanıtlar bulunmuştur. Koşullu volatilitedeki öncül-ardıl ilişkisi için yapılan testler, volatilité açısından bir piyasanın diğer piyasaya öncülük ettiğine yönelik açık bir durum olmadığını göstermiştir.

Tse'nin (1995) çalışmasında, NSA (Nikkei Stock Average) endeksi ile endeks vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişki Engle ve Granger'ın eşbütünleşme metodolojisi ile incelenmiştir. Vadeli işlem fiyatlarındaki değişimin spot fiyatlardaki değişime öncülük ettiği, tersi durumun ise söz konusu olmadığı görülmüştür. ECM'den elde edilen sonuçların, vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonunu desteklediği ifade edilmiştir. Aralık 1988-Nisan 1993 dönemini kapsayan çalışmada günlük veri kullanılmıştır.

Fleming, Ostdiek ve Whaley (1996), hem S&P 500 endeks vadeli işlem sözleşmesinin, hem de S&P 100 opsiyonlarının dayanak spot endekslere öncülük ettiğini belirlemişlerdir. Ocak 1988-Mart 1991 dönemini kapsayan çalışmada 5 dakikalık getiri verileri kullanılmıştır.

Koutmos ve Tucker'in (1996), S&P 500 endeksi ile endeks vadeli işlem sözleşmeleri üzerine yapmış oldukları ve Nisan 1984-Aralık 1993 dönemini kapsayan çalışmada, vadeli işlem piyasasından elde edilen bilginin spot piyasadaki volatilitéyi tahmin etmede kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Shyy, Vijayraghavan ve Scott-Quinn (1996) tarafından yapılan çalışmada, Fransa'da CAC 40 (Compagnie des Agents de Change) endeks vadeli işlem sözleşmeleri ile CAC 40 endeksi arasındaki öncül-ardıl ilişkisi, dakikalık alış satış fiyat kotasyonları (bid/ask quotes) ve işlem fiyatları kullanılarak, 1 Ağustos 1994-18 Ağustos 1994 ve 19 Ağustos 1994-23 Ağustos 1994 dönemleri için incelenmiştir. İşlem fiyatlarının kullanıldığı ECM modelinin (Engle ve Granger (1987)) sonuçları, vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiğini, ortalama alış satış fiyat kotasyonlarının kullanıldığı modelin sonuçları ise vadeli işlem fiyatlarından spot fiyatlara olan öncül-ardıl ilişkisinin kaybolduğunu, spot fiyatlardan vadeli işlem fiyatlarına doğru ters yönde bir nedenselliğin anlamlı olduğunu göstermiştir.

Bu bulguların, temelde (i) piyasadaki eşzamanlı olmayan işlemler (nonsynchronous trading) ve eskimiş fiyat bilgisi probleminden (stale price problems) ve (ii) spot ve vadeli işlem piyasalarındaki farklı işlem mekanizmalarından dolayı önceki sonuçların vadeli işlem piyasalarının spot piyasaya öncülük ettiğini göstermiş olabileceği ileri sürülmüştür.

Abhyankar (1998), FTSE 100 endeksi ile FTSE 100 endeks vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi, doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testleri ile incelemiştir. Çalışmada hem 5 dakikalık ham veri, hem de ARMA ve EGARCH ile filtrelenen veriler kullanılmıştır. Doğrusal nedensellik analizleri sonucunda, örneklem dönemi boyunca (1992) vadeli işlem getirilerinin 5-15 dakika ile spot getirilere öncülük ettiği tespit edilmiştir. Doğrusal olmayan nedensellik analizi sonuçlarına göre ise spot ve vadeli işlem piyasasının getirileri arasında iki yönlü güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

De Jong ve Donders (1998), Amsterdam Ocak 1992-Temmuz 1993 döneminde AEX endeks vadeli işlem getirilerinin, hem spot hem de opsiyon getirilerine yaklaşık olarak 10 dakika ile öncülük ettiğini tespit etmişlerdir.

Pizzi, Economopoulos ve O'Neill (1998), S&P 500 spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki öncül-ardıl ilişkisini, Ocak 1987-Mart 1987 dönemi için dakikalık veriler kullanarak Engle ve Granger'ın iki aşamalı eşbütünleşme yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışmada spot ve vadeli işlem piyasalarının eşbütünleşik olduğu, ayrıca piyasalar arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tse (1999), DJIA (Doe Jones Industrial Average) endeksi ile DJIA endeks vadeli işlem sözleşmeleri için volatilité yayılımı (spillover) ve fiyat keşfini araştırmıştır. Kasım 1997-Nisan 1998 dönemini kapsayan çalışmada dakikalık veriler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan hem VECM (Vector Error Correction Model), hem de Hasbrouck'un (1995) common-trend modeli,³⁵ vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi sürecinde dominant bir rol oynadığına dair kanıtlar sunmuştur. Volatilité yayılımını incelemeye kullanılan iki değişkenli EGARCH modeli sonuçlarına göre, piyasalar arasında iki yönlü anlamlı bir bilgi akışı vardır. Yani bir piyasadaki değişiklikler diğer piyasanın gelecekteki volatilitésini

³⁵ Ayrıntılı bilgi için bakınız: (Hasbrouck 1995, 1175-1199).

öngörebilmektedir. Bir piyasadan kaynaklanan bir değişim diğer piyasanın volatilitesinde artış yaratmasına rağmen, vadeli işlem piyasasından spot piyasaya volatilité yayılımı daha anlamlıdır. Kaldıraç, düşük işlem maliyeti ve açığa satış üzerinde sınırlama olmaması nedeniyle DJIA vadeli işlem piyasası spot piyasaya göre bilgisel olarak daha etkindir.

Turkington ve Walsh (1999) tarafından yapılan çalışmada, Avustralya’da SPI (Share Price Index) vadeli işlem sözleşmeleri ile spot endeks (AOI - All-Ordinaries Index) arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Ocak-Aralık 1995 dönemini kapsayan çalışmada 5 dakikalık veriler kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada piyasalar arasındaki mikro yapısal farklılıkları elimine etmek için ARMA (p,q) filtrelemesi kullanılmıştır.

Booth, So ve Tse (1999) tarafından yapılan çalışmada, Almanya’da DAX endeksi ile bu endekse dayalı opsiyon ve vadeli işlem piyasaları arasındaki fiyat ilişkisi VECM modeli ile araştırılmıştır. Dakikalık getiri verilerinin kullanıldığı çalışma Ocak 1992-Mart 1994 dönemini kapsamaktadır. Etki-tepki analizinin de yapıldığı çalışmada, spot ve vadeli işlem piyasasının yeni bilgiye opsiyon piyasasına göre daha hızlı tepki verdiği, en düşük işlem maliyetine sahip vadeli işlem piyasasının, üç piyasa içinde fiyat keşfi sürecinde dominant olduğu belirlenmiştir.

Min ve Najand (1999), Kore’de KOSPI 200 endeksi ile bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin hem getiri, hem de volatiliteleri arasındaki öncül-ardıl ilişkisini, SEM (Dynamic Simultaneous Equation Models) ve VAR (Vector Autoregression) yöntemlerini kullanarak araştırmışlardır. Spot ve vadeli işlem piyasasının volatilitesi Schwert (1989 ve 1990) yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada vadeli işlem piyasasının spot piyasa getirilerine 30 dakika ile öncülük ettiği, piyasaların volatiliteleri arasında ise iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Mayıs 1996-Ekim 1996 dönemini kapsayan çalışmada 10 dakikalık veriler kullanılmıştır.

Frino ve West (1999), Avustralya’da endeks vadeli işlem sözleşmesi getirilerinin 20 ile 25 dakika arasında spot endeks getirilerine öncülük ettiğini tespit etmiştir. Ayrıca çalışmada, spot piyasadan vadeli işlem piyasasına geri bildirim olduğuna dair bazı delillere de ulaşılmıştır. 1992–1997 dönemini kapsayan çalışmada dakikalık getiri verileri kullanılmıştır.

Chu, Hsieh ve Tse (1999) tarafından yapılan çalışmada, Johansen Eşbütünleşme testi ile Gonzale ve Granger'in (1995) common-factor modeli³⁶ kullanılmış ve S&P 500 endeks vadeli işlem sözleşmelerinin spot endekse öncülük ettiği tespit edilmiştir.

Frino, Walter ve West (2000), Avustralya'da piyasaların geneliyle ilgili bilgi sahibi olan yatırımcıların endeks vadeli işlem piyasalarında işlem yapmayı, firmalara özgü bilgi sahibi olan yatırımcıların ise işlem yapmak için daha çok bireysel hisse senetlerini tercih edeceklerine yönelik hipotezleri destekleyen kanıtlara ulaşmışlardır. Çalışma Ağustos 1995 – Aralık 1996 dönemini kapsamaktadır.

Alphonse (2000), Fransa'da CAC 40 spot endeksi ile CAC 40 endeks vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi, Ocak 1995-Mart 1995 dönemi için güncel veriler (işlem fiyatları ve ortalama alış satış fiyat kotasyonu) kullanarak, Johansen eşbütünleşme yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışmada vadeli işlem piyasasının spot piyasaya öncülük ettiği, yeni bilginin öncelikle vadeli işlem piyasasına ulaştığı ve daha sonra spot piyasaya transfer edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Green ve Joujon (2000), Fransa'da CAC-40 endeksi ile CAC-40 endeks vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi, ECM modeline dayalı Granger nedensellik testi ile üç farklı dönemde günlük veri kullanarak incelemiştir. Çalışmada spot ve vadeli işlem piyasası arasında sistematik bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ocak 1989-Temmuz 1990 döneminde spot piyasadan vadeli işlem piyasasına doğru bir nedensellik ilişkisi, Eylül 1990-Ağustos 1992 döneminde iki yönlü nedensellik ilişkisi, Ekim 1992-Mart 1993 döneminde ise vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Brooks, Rew ve Ritson (2001), FTSE 100 endeksi ile FTSE 100 endeks vadeli işlem sözleşme fiyatları arasındaki öncül-ardıl ilişkisini, 1996-1997 dönemi için 10 dakikalık veri kullanılarak farklı zaman serisi modelleri ile araştırmışlardır. Çalışmada vadeli işlem fiyatlarındaki gecikmeli değişimlerin spot fiyatlardaki değişimi öngörmeye yardımcı olabileceği (vadeli işlem getirilerinin spot getirilere öncülük ettiği) sonucuna ulaşılmıştır.

³⁶ Ayrıntılı bilgi için bakınız: (Gonzalo ve Granger 1995, 27-35).

Gwilym ve Buckle (2001), hem vadeli işlem sözleşmelerinin, hem de opsiyon sözleşmelerinin FTSE 100 endeksine öncülük ettiğini tespit etmişlerdir. Ocak 1993-Aralık 1996 dönemini kapsayan çalışmada bir saatlik veriler kullanılmıştır.

Antoniou, Pescetto ve Violaris (2003), İngiltere, Almanya ve Fransa’da vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiğine dair bulgulara ulaşılmışlardır. Aralık 1990-Aralık 1998 dönemini kapsayan çalışmada günlük veriler kullanılmıştır.

Kenourgios (2004), Yunanistan’da Ağustos 1999’da kurulan ADEX’te (Athens Derivatives Exchange) işlem gören FTSE/ASE-20 vadeli işlem sözleşmeleri ile dayanak spot endeksin fiyat hareketleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ağustos 1999-Haziran 2002 dönemini kapsayan ve günlük kapanış fiyatlarının kullanıldığı çalışmada, eşbütünleşme testi için Engle ve Granger’ın iki aşamalı metodolojisi (1987) ile Johansen Maksimum Olabilirlik yaklaşımı (1988 ve 1991) kullanılmış ve iki piyasanın eşbütünleşik olduğu görülmüştür. İki piyasa arasındaki öncül-ardıl ilişkisi veya nedenselliğin varlığını araştırmak için ECM modeli kullanılmış ve iki yönlü nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun, vadeli işlem piyasasındaki (spot piyasadaki) fiyatların, spot piyasanın (vadeli işlem piyasasındaki) sonraki fiyat hareketleri hakkında faydalı bilgiler içerebileceği anlamına geldiği ifade edilmiştir.

So ve Tse (2004) tarafından yapılan ve Kasım 1999-Haziran 2002 dönemini kapsayan çalışmada, Hang Seng endeksi, Hang Seng endeks vadeli işlem sözleşmeleri ve Tracker Fund arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmada Hasbrouck’un (1995) information shares modeli,³⁷ Gonzale ve Granger’ın (1995) common-factor modeli ve M-GARCH (Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) modeli kullanılmıştır. Vadeli işlem piyasasının spot piyasaya göre daha fazla bilgi içerdiği ve ona öncülük ettiği, Tracker Fund’ların fiyat keşfi sürecine katkı sağlamadığı, spot ve vadeli işlem piyasaları arasında iki yönlü bir volatilité yayılımının olduğu tespit edilmiştir.

Ramasamy ve Shanmugam (2004), KLOFFE (Kuala Lumpur Options and Financial Futures Exchange) spot endeks ile endeks vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki öncül-ardıl ilişkisini incelemiştir. İnceleme döneminin (Aralık 1995–Haziran 2001) öğrenme,

³⁷ Ayrıntılı bilgi için bakınız: (Hasbrouck 1995, 1175-1199).

yüksek volatilité ve istikrar dönemi olmak üzere 3 alt döneme ayrıldığı ve günlük kapanış fiyatlarının kullanıldığı çalışmada, Malezya’da iki piyasada oluşan fiyatların birlikte hareket edip etmediğini belirlemek için Engle ve Granger’ın eşbütünleşme metodolojisi, piyasalar arasındaki öncül-ardıl ilişkisini belirlemek için de ECM modeli kullanılmıştır. Üç alt dönemin hepsinde ulaşılan sonuçlar, endeks getirileri ile endeks vadeli işlem sözleşmesi getirileri arasında eşzamanlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Öğrenme döneminde, endeks vadeli işlem (spot endeks) getirilerinde bir önceki günkü artış, bugünkü spot endeks (vadeli işlem) getirilerindeki artışa öncülük etmektedir. Diğer bir ifadeyle her iki piyasada önceki günün getirisindeki artış, bugünkü getiride artışa yol açmaktadır. Yüksek volatilité döneminde endeks vadeli işlem getirileri iki gün ile, spot endeks getirileri ise bir gün ile birbirine öncülük etmektedir. Diğer bir ifadeyle, önceki günün spot endeks getirisindeki artış, bugünkü endeks vadeli işlem getirisinde artışa yol açmakta, fakat endeks vadeli işlem getirisindeki bugünkü ve önceki günkü artış, spot endeksin bir sonraki günkü getirisinde artışa yol açmaktadır. İstikrar döneminde ise, endeks vadeli işlem getirileri spot endeks getirilerine bir gün ile öncülük etmektedir. Diğer bir ifadeyle, endeks vadeli işlem getirilerinde bir önceki gündeki artış, bugünkü spot endeks getirisinde bir artışa yol açmaktadır.

Gee ve Karim’in (2005) Malezya’da KLCI (Kuala Lumpur Composite Index) üzerine yaptığı çalışmada, vadeli işlem piyasası ile spot piyasanın eşbütünleşik olduğu, vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiği, aynı zamanda spot piyasanın vadeli işlem piyasasına öncülük ettiğine yönelik zayıf da olsa bulguların olduğu ve yatırımcıların vadeli işlem fiyatlarını spot fiyatları öngörmeye bir gösterge olarak kullanabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

Hasan (2005) tarafından yapılan çalışmada, Granger nedensellik test sonuçları FTSE 100 ve S&P 500 endeks getirileri ile vadeli işlem getirileri arasında eşzamanlı ve iki yönlü bir ilişki olduğuna dair çok güçlü kanıtlar sunmuştur.

Yong (2006), SiMSCI (Singapore Free Index Futures Contract) vadeli işlem getirilerinin STI (Straits Times Index) endeks getirilerine ortalama 5 dakika ile öncülük ettiğini tespit etmiştir. Gözlemlenen getiriler, zayıf işlem ve alış satış fiyat kotasyonu aralığı etkisinden arındırıldığında da aynı sonuca ulaşılmıştır. Ayrıca Engle ve Kroner (1995) tarafından

formülize edilen BEKK-GARCH modeli kullanılarak, her iki piyasanın getiri volatiliteleri arasındaki etkileşim incelenmiş ve getiri serileri arasında volatilité yayılımına ilişkin kanıtlara ulaşılamamıştır.

Khan (2006), Pakistan’da KSE-100 endeksi (Karachi Stock Exchange) ile bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi, günlük veriler kullanarak Ocak 2003-Aralık 2005 dönemi için incelemiştir. Spot ve vadeli işlemler piyasasındaki volatilitenin ölçülmesinde ve iki piyasanın volatiliteleri arasındaki ilişkinin analiz edilmesinde GARCH yöntemi kullanılmıştır. İki piyasa arasındaki nedensellik ve geri bildirim ilişkisinin saptanmasında ise VECM modeli kullanılmıştır. Çalışmada yeni bilgiyi yansıtmada spot piyasanın genellikle vadeli işlem piyasasına öncülük ettiği, vadeli işlem piyasasındaki volatilitenin spot piyasadaki volatilitéyi artırmadığı tespit edilmiştir.

Kang, Lee ve Lee (2006) tarafından yapılan çalışmada, OLS regresyon analizi sonuçlarına göre; Kore’de KOSPI 200 opsiyon piyasası ile vadeli işlem piyasası, getiri açısından 10 dakika ile, volatilité açısından ise 5 dakika ile spot piyasaya öncülük etmektedir. Bu sonuçların, piyasalar arasındaki işlem maliyeti farklılığından dolayı ortaya çıkmış olabileceği, türev piyasalarda işlem maliyetinin daha düşük olmasının, bu piyasalardaki işlemleri kolaylaştırdığı ve türev piyasalarda bilginin daha etkin ve hızlı yayıldığı ifade edilmiştir. Ekim 2001-Aralık 2002 dönemini kapsayan çalışmada 5 dakikalık getiri verileri kullanılmıştır.

Nam, Oh, Kim ve Kim (2006) tarafından yapılan ve Mayıs 2001-Haziran 2003 dönemini kapsayan, 1-5-10-60 dakikalık verilerin kullanıldığı çalışmada, Johansen eşbütünleşme testi ve ECM modelinden elde edilen sonuçlar, KOSPI 200 endeks vadeli işlem sözleşmelerinin spot endekse 23 dakika ile öncülük ettiğini göstermiştir.

Rajaguru ve Pattanayak (2007), farklı yöntemler kullanarak Hang Seng endeksi ile bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki öncül-ardıl ilişkisini araştırmıştır. FIECM (Fractionally Integrated Error Correction Model) modelinin tahmin performansı, ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average), VAR ve ECM ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çalışmada en iyi tahmin performansının uzun dönemde FIECM

modelinden, kısa dönemde ise ECM modelinden elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ocak 1988-Ekim 2001 dönemini kapsayan çalışmada günlük veriler kullanılmıştır.

Floros ve Vougas (2007), Yunanistan’da spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkiyi, iki değişkenli GARCH modeli aracılığıyla günlük kapanış fiyatlarını kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada FTSE/ASE-20 hisse senedi endeks vadeli işlem sözleşmeleri için Ağustos 1999-Ağustos 2001, FTSE/ASE Mid 40 hisse senedi endeks vadeli işlem sözleşmeleri için de Ocak 2000-Ağustos 2001 dönemi incelenmiştir. Her iki endeks vadeli işlem sözleşmesinin de fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğu ve vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlar hakkında faydalı bilgiler içerdiği tespit edilmiştir. Yunanistan’da 1999-2001 döneminde, vadeli işlem piyasalarının dayanak hisse senedi piyasalarına göre bilgisel olarak daha fazla etkin olduğu, vadeli işlem sözleşmelerinin yeni bilgiyi spot piyasalara göre daha hızlı yansıttığı sonucuna ulaşılmıştır. Vadeli işlem piyasalarının, daha düşük işlem maliyeti ve daha yüksek likiditeye sahip olması nedeniyle spot piyasalara öncülük ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Chen ve Zheng (2008) tarafından, Eylül 1990-Aralık 2007 dönemi günlük kapanış fiyatları kullanarak yapılan çalışmada, S&P 500 vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiği tespit edilmiştir. İşlem maliyetlerinin daha düşük olması, yüksek kaldıraç etkisi ve daha likit bir piyasa olmasının, yeni bir bilgi geldiğinde yatırımcıların öncelikle vadeli işlem piyasasında işlem yapma eğilimine yol açtığı ve bilgi akışının vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Floros (2009), Güney Afrika’da endeks vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi rolünü 2002-2006 döneminde günlük kapanış fiyatlarını kullanarak incelemiştir. Johansen (1988) eşbütünleşme testinden elde edilen sonuçlar, FTSE/JSE Top 40 vadeli işlem piyasası ile spot piyasanın eşbütünleşik olduğunu göstermiştir. Granger nedensellik testi, VECM ve ECM-TGARCH(1,1) (Error Correction model with threshold GARCH errors) modellerinden elde edilen sonuçlar ise, iki piyasa arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir.

Pradhan ve Bhat (2009) tarafından yapılan çalışmada, Haziran 2000-Kasım 2007 döneminde S&P CNX Nifty endeks vadeli işlem sözleşmeleri ile Nifty spot endeksi

arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca spot piyasanın vadeli işlem piyasasına öncülük ettiği ve spot fiyatların yeni bilgiye daha hızlı tepki verdiği belirlenmiştir. Çalışmada 2000 yılında faaliyete başlayan vadeli işlemler borsasının, henüz olgunlaşma aşamasında olduğu, hala birçok yatırımcının bu yeni ve kompleks piyasa hakkında kafasının karışık olduğu, yeni katılımcıların bu piyasaya girmekte hala zorluklarla karşı karşıya kaldığı ve bu nedenle spot piyasanın vadeli işlem piyasasına öncülük ettiği ifade edilmiştir.

Pati ve Padhan (2009), Ocak 2004-Aralık 2008 döneminde NSE S&P CNX Nifty vadeli işlem sözleşmeleri ile dayanak spot endeks arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Günlük verilerin kullanıldığı çalışmada, Johansen-Juselius eşbütünleşme testi, VECM, etki tepki fonksiyonu ve varyans ayrıştırma analizi kullanılmıştır. Ayrıca nedensellik ilişkisini belirlemek için Toda ve Yamamoto (1995) ile Dolado ve Lütkepohl'un (1996) Granger ilişkisizlik (non-causality) testleri kullanılmıştır. Spot ve vadeli işlem fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu görülmüştür. VECM sonuçlarından, vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru kısa dönemli tek yönlü Granger nedensellik tespit edilmiştir. Toda ve Yamamoto (1995) ile Dolado ve Lütkepohl'un (1996) Granger nedensellik analizlerinden, vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru tek yönlü Granger nedenselliğinin olduğu belirlenmiştir. Etki tepki grafikleri, spot piyasanın vadeli işlem piyasasındaki şoklara; vadeli işlem piyasasının spot piyasadaki değişikliklere verdiği tepkiye kıyasla, daha büyük tepki verdiğini göstermiştir. Elde edilen bulgulardan, vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiği ve fiyat keşfi fonksiyonunu yerine getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Karmakar (2009), Hindistan'da Nifty endeksi ile S&P CNX Nifty vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığını sınamak için Johansen eşbütünleşme testi, fiyat keşfini incelemek için VECM, iki piyasa arasındaki volatilité yayılımını incelemek için de BEKK GARCH modelini kullanmıştır. Haziran 2000-Mart 2007 dönemini kapsayan çalışmada günlük veri kullanılmıştır. Johansen eşbütünleşme testinden elde edilen sonuçlar, iki piyasanın uzun dönemli bir fiyat dengesini paylaştığını ve ortak bir stokastik faktör tarafından etkilendiğini göstermiştir. Hem VECM hem de BEKK modelinden elde edilen sonuçlar ise, vadeli işlem piyasasının spot piyasaya göre bilgisel olarak daha etkin olduğunu göstermiştir. Ayrıca VECM modelinden elde edilen sonuçlar, vadeli işlem

piyasasının yeni gelen bilgiye daha hızlı tepki verdiğini ve fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğunu göstermiştir. BEKK modelinden elde edilen sonuçlar ise, volatilité yayılımı iki yönlü olmasına rağmen, vadeli işlem piyasasındaki geçmişteki hareketlerin spot piyasanın cari volatilitesi üzerinde tek yönlü anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Ayrıca, De Jong ve Nijman (1997) S&P 500 endeksi, Maniar, Bhatt ve Maniyar (2007) NSE Nifty 50 endeksi, Schwarz ve Laatsch (1991) MMI, Brooks, Garret ve Hinich (1999) FTSE 100 ve S&P 500 endeksi, Mercer (1997) S&P 500 endeksi, Jiang, Fung ve Cheng (2001) Hang Seng endeksi, Lin, Chen ve Hwang (2003) TAIEX endeksi, Lien, Tse ve Zhang (2003) ise Nikkei 225 endeksi ile vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi incelemişler, vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonunu araştırmışlardır.

Endeks dışında, tarım ve enerji ürünleri gibi vadeli işlem sözleşmelerine konu olan diğer varlıklar üzerinden de spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkiyi inceleyen, vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonu araştıran çok sayıda çalışma vardır. Örneğin, Hudson, Elam, Ethridge ve Brown (1996), Amerika'nın güneybatı bölgesinde; Texas ve Oklahoma pamuk piyasasında, 1989-1993 döneminde spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki fiyat ilişkisini eşbütünleşme testi ile araştırmışlardır. Çalışmada, pamuğun spot ve vadeli işlem fiyatlarının, 4 yıllık inceleme döneminin 2 yılında eşbütünleşik olduğu, diğer 2 yılda ise eşbütünleşik olmadığı tespit edilmiştir. Bu ilişkinin üretici piyasalarındaki kalite belirsizliğinden kaynaklanabileceği ve güneybatı bölgesinde pamuk üreticileri için vadeli işlem fiyatlarının güvenilir bir fiyat bilgisi kaynağı olarak kullanılmasının kuşkuğu olduğu belirtilmiştir.

Silvapulle ve Moosa (1999), doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testlerini kullanarak, Ocak 1985-Ağustos 1996 döneminde WTI (West Texas Intermediate) ham petrol piyasasında, spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki öncül-ardıl ilişkisini araştırmışlardır. Doğrusal nedensellik test sonuçları vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiğini, doğrusal olmayan nedensellik test sonuçları ise iki yönlü bir etkinin olduğunu göstermiştir. Hem spot hem de vadeli işlem piyasanın yeni bilgilere eşzamanlı olarak tepki verdiği ifade edilmiştir.

Thraen (1999), Amerika’da çedar peynirinin spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkisini, haftalık veri kullanarak Temmuz 1993-Ekim 1997 dönemi için incelemiştir. Çalışmada, spot ve vadeli işlem fiyatları arasında bir denge ilişkisinin var olduğu ve bunun iki piyasa arasındaki bilgi akışının varlığına işaret ettiği, süt ürünleri endüstrisinde vadeli işlem piyasalarının bir fiyat riski yönetimi aracı olarak, fiyat keşfi mekanizması olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Asche ve Guttormsen (2002), International Petroleum Exchange’de gaz yağının spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki ilişkiyi, Engle-Granger’in eşbütünleşme metodolojisini kullanarak incelemiştir. Nisan 1981 – Eylül 2001 dönemini kapsayan ve aylık verilerin kullanıldığı çalışmada, gaz yağının vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiği tespit edilmiştir.

Apergis (2010), Ocak 2000-Nisan 2009 dönemi için WTI (West Texas Intermediate) petrolünün spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, doğrusal olmayan nedensellik analizlerinden elde edilen bulgular, spot ve vadeli işlem sözleşmelerinin hem fiyatları arasında, hem de volatiliteleri arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, her iki piyasayı da aynı bilgi setinin hareket ettirdiği hipotezini destekleyen bir kanıt olarak kabul edilmiştir.

Ayrıca Ehrich (1969), Oellerman ve Farris (1985), Brorsen, Oellermann ve Farris (1989), Koontz, Garcia ve Hudson (1990), Oellermann, Brorsen ve Farris (1989), Schroeder ve Goodwin (1991) canlı hayvan ve hayvan eti, Yang, Bessler ve Leatham (2001) mısır, yulaf, soya fasulyesi, pamuk, canlı hayvan ve hayvan eti, Fortenbery ve Zapata (1993) mısır ve soya fasulyesi, Zapata, Fortenbery ve Armstrong (2005) şeker, Fortenbery ve Zapata (1997) çedar peyniri, Schwarz ve Szakmary (1994) petrol ürünleri, Eving, Hammoudeh ve Thompson (2006) ham petrol, kalorifer yakıtı ve benzin, Ferretti ve Gonzale (2007) alüminyum, bakır, nikel, çinko ve kurşun, Bekiros ve Diks (2008) WTI (West Texas Intermediate) ham petrolünün spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Endeks dışındaki varlıklar için yapılan çalışmalarda da genellikle vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiğine yönelik sonuçlara ulaşılmıştır.

3.5.2. Volatilite İlişkisi Üzerine Literatür

Herhangi bir piyasadaki volatiliteye, zamanın farklı noktalarında makroekonomik ve firmaya özgü faktörlerle ilgili piyasaya yeni bilgi akışından dolayı yatırımcı beklentilerindeki değişim neden olur. Volatilite, yatırımcıların risk ve getiri ile ilgili yeni beklenti biçimleri ve tepkileriyle ilgili bir bilgi kaynağıdır. Konuyla ilgili iki temel çalışmada (French ve Roll 1986³⁸ ve Ross 1989), varyansın bilgi akışıyla ilgili önemli bir bilgi kaynağı olduğu gösterilmiştir (Bose 2007, 139, 155 ve So; Tse 2004, 888). Ross (1989), arbitraj imkanlarının olmadığı bir ekonomide fiyat volatilitesinin, piyasaya gelen bilgi akışının oranıyla doğrudan ilişkili olduğunu ve fiyat değişim oranı varyansının bilgi akışı oranının varyansına eşit olacağını belirtmiştir.

Spot ve vadeli işlem fiyatları arasında bir ilişki varsa, bu piyasaların volatiliteleri arasında da bir ilişki olmalıdır. Volatilite bir bilgi kaynağı olduğuna göre, eğer vadeli işlem piyasaları spot piyasalara göre daha fazla bilgi içeriyor ve bilgiyi daha hızlı yansıtıyorsa, bu durumda vadeli işlem piyasa volatilitesinin spot piyasa volatilitesine öncülük etmesi gerekir. Literatürde vadeli işlem piyasası ile spot piyasa arasındaki volatilitelilik ilişkisini araştıran çok sayıda çalışma vardır.

Bhattacharya, Ramjee ve Ramjee (1986) tarafından yapılan çalışmada, Aralık 1979-Aralık 1982 döneminde GNMA (Government National Mortgage Association) için vadeli işlem piyasasındaki volatilitenin, spot piyasa volatilitesinin öncü bir göstergesi olarak kullanılabileceği, vadeli işlem piyasasındaki volatilitenin spot piyasa volatilitesindeki değişimi tahmin etmede kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Kawaller, Koch ve Koch (1990), S&P 500 endeksi ile endeks vadeli işlem sözleşmelerinin fiyat volatiliteleri arasındaki ilişkiyi, koşullu olmayan varyans tahmincileri kullanarak günüçi veriler ile incelemiştir. Çalışmada, vadeli işlem piyasasındaki volatilitenin spot piyasa volatilitesinden daha fazla olduğu, vadeli işlem piyasası volatilitesinin spot piyasa volatilitesine öncülük ettiğine yönelik (ve tersi) sistematik bir duruma rastlanmadığı tespit edilmiştir.

³⁸ Kenneth R. French and Richard Roll, "Stock Return Variances: The Arrival of Information and the Reaction of Traders", Journal of Financial Economics, Volume: 17, Issue:1, 1986, pp. 5-26.

Chan, Chan ve Karolyi (1991), hem S&P 500 hem de MMI endeksi ile bu endekslere dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İki değişkenli GARCH modelinin kullanıldığı çalışmada, spot ve vadeli işlem sözleşmelerinin getiri volatiliteleri açısından piyasalar arası güçlü bir bağımlılık bulunmuştur. Ağustos 1984-Aralık 1989 dönemini kapsayan çalışmada 5 dakikalık getiri verileri kullanılmıştır.

Arshanapalli ve Doukas (1994), S&P 500 endeksi ile endeks vadeli işlem sözleşmelerinin aynı volatilitite sürecine sahip olup olmadıklarını, dakikalık veriler kullanarak 1-30 Ekim 1987 dönemi için araştırmıştır. Çalışmada, spot ve vadeli işlem piyasalarının ortak bir volatilitayı paylaşmadığı tespit edilmiştir.

Jochum ve Kodres'in (1998), Ocak 1995-Şubat 1997 dönemini kapsayan ve günlük verilerin kullanıldığı çalışmasında; Granger nedensellik analizleri sonucunda, Meksika, Brezilya ve Macaristan para birimleri (Peso, Real, Forint) için spot ve vadeli işlem piyasalarının volatiliteleri arasında güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Lafuente (2002), İspanya'da Ibex 25 endeksi bağlamında spot ve vadeli işlem sözleşmelerinin getiri ve volatilitesi arasındaki ilişkiyi, iki değişkenli hata düzeltme GARCH modeli ile incelemiştir. Aralık 1993-Aralık 1996 dönemini kapsayan çalışmada bir saatlik veriler kullanılmıştır. Vadeli işlem getirisinden spot piyasa getirisine doğru tek yönlü nedenselliğin olduğu ve bu bulgunun vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi fonksiyonunu yerine getirdiği, bilginin öncelikle bu piyasada yayıldığını gösterdiği ifade edilmiştir. Piyasaların volatiliteleri arasında ise iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Lin, Chen, Hwang ve Lin (2002), TAIEX endeksi (Taiwan Stock Exchange Capitalization Weighted Stock Index) ile TAIEX endeks vadeli işlem sözleşmelerinin getiri ve volatiliteleri arasındaki ilişkiyi, Ocak 1999-Mart 2000 dönemi için 5 dakikalık verileri kullanarak VECM ve EGARCH modelleri ile incelemişlerdir. VECM modelinden elde edilen sonuçlar, spot ve vadeli işlem piyasaları arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu, fakat fiyat keşfinde spot piyasanın daha önemli bir rol oynadığını göstermiştir. EGARCH modelinden elde edilen sonuçlar ise iki piyasa arasındaki volatilitte yayılımının iki yönlü olduğunu göstermiştir. Fakat spot piyasadan vadeli işlem piyasasına doğru daha

fazla bilgi akışının olduğu görülmüştür. Özetle, spot piyasanın hem getiri hem de volatilité açısından vadeli işlem piyasasına göre dominant bir piyasa olduğu tespit edilmiştir.

Zhong, Darrat ve Otero (2004) tarafından yapılan çalışmada, vadeli işlem piyasasında yapılan işlemlerin spot piyasa için bir istikrarsızlık kaynağı olmasına rağmen, vadeli işlem piyasasının spot piyasaya göre bilgiyi daha etkin bir şekilde yansıttığı ve faydalı bir fiyat keşfi aracı olduğu tespit edilmiştir. Nisan 1999-Temmuz 2002 dönemini kapsayan çalışmada, Meksika IPC (Indices de Precios y Cotizaciones) endeksi ile bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin günlük verileri kullanılmıştır.

Bose (2007), Hindistan'da Nifty endeksi ile S&P CNX Nifty endeks vadeli işlem sözleşmelerinin volatiliteleri arasındaki ilişkiyi, günlük veri kullanarak eşik (threshold) GARCH modeli ile araştırmıştır. Haziran 2000-Mart 2007 dönemini kapsayan çalışmada, vadeli işlem piyasasının bilgiyi sindirmede lider bir rol oynadığı, getiri volatiliteleri açısından spot ve vadeli işlem piyasaları arasında iki yönlü güçlü bir bağımlılığın, volatilité yayılımının olduğu tespit edilmiştir.

Lafuente-Luengo (2009), S&P 500 endeksi ile bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki ilişkiyi, Ocak 2000-Kasım 2002 dönemi için 15 dakikalık getiri verilerini kullanarak VAR yöntemi ve etki-tepki fonksiyonu analizi ile incelemiştir. Çalışmada, vadeli işlem piyasası volatilitésinden spot piyasa volatilitésine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun, gelen yeni bilgilerin vadeli işlem piyasasında daha hızlı yayıldığına dair görüşle uyumlu olduğu ifade edilmiştir.

Sakthivel ve Kamaiah (2010) tarafından yapılan çalışmada, Hindistan'da S&P CNX Nifty endeksi ile Nifty vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişki, Engle ve Granger'ın (1987) iki aşamalı eşbütünleşme testi ve TGARCH modeli kullanılarak incelenmiştir. Günlük verilerin kullanıldığı çalışma Temmuz 2000-Şubat 2008 dönemini kapsamaktadır. Çalışmada, Nifty spot ve vadeli işlem fiyatları arasında uzun dönemli denge ilişkisinin olduğu tespit edilmiş, spot ve vadeli işlem piyasaları arasında iki yönlü güçlü bir volatilité etkileşiminin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.5.3. Fiyat ve Volatilite İlişkisi Üzerine Türkçe Literatür

Türkiye’de vadeli işlem piyasalarının kısa bir geçmişe sahip olması nedeniyle konuyla ilgili sınırlı sayıda çalışma vardır. Bekgöz (2006), İMKB 30 endeksi temelinde spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki öncül ardıl ilişkisini, 04.02.2005-30.12.2005 dönemi için 5 dakikalık getiri verilerini kullanarak Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Çalışmada, piyasalar arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu, ancak spot piyasadaki vadeli işlem piyasasına olan nedenselliğin daha kuvvetli olduğu, diğer bir deyişle spot piyasanın vadeli işlem piyasasının öncü bir göstergesi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Spot piyasanın vadeli işlem piyasasına göre daha etkin olduğu, diğer bir ifadeyle bilginin spot piyasada fiyatlara daha hızlı yansıdığı belirtilmiştir.

Baklacı (2007), yapmış olduğu çalışmada döviz vadeli işlem sözleşmelerinin işlem görmeye başlaması ile birlikte, spot döviz (dolar) fiyat değişimlerindeki volatilitenin azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, volatilitedeki sürekliliğin artış gösterdiği, vadeli işlemler sonrasında spot döviz piyasasına bilgi akış miktarında artış olduğu, bilgi akış hızında da belli bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, döviz vadeli işlem piyasasının spot piyasaya göre yeni bilgilere daha hızlı tepki verdiği ve fiyat oluşumuna öncülük ettiği şeklinde yorumlanmıştır. 15.01.2004-21.02.2006 dönemini kapsayan çalışmada GARCH modeli kullanılmıştır.

Çevik ve Pekkaya (2007), spot ve vadeli işlem piyasalarının hem getiri hem de getiri varyansları arasındaki nedensellik ilişkisini, Cheung ve Ng (1996) tarafından geliştirilen dinamik nedensellik testi ile araştırmıştır. Çalışmada İMKB 100 Endeksi için 01.11.2005-28.09.2006 dönemi, ABD Doları ve Euro için 04.02.2005-28.09.2006 dönemi günlük veri seti kullanılmıştır. İMKB 100 endeksi modelinde, getirilerde spot piyasanın vadeli işlem piyasasına öncülük ettiği, getiri varyanslarında ise karşılıklı bir geri bildirim ilişkisinin olduğu, spot ve vadeli işlem piyasasında oluşan volatilitenin aynı gün içerisinde karşılıklı olarak birbirini etkilediği tespit edilmiştir. Dolar modelinde, hem getiri hem de getiri varyanslarında spot piyasadaki vadeli işlem piyasasına doğru nedensellik bulunmuştur. Euro modelinde ise getiri ortalamasında karşılıklı bir etkileşimin olduğu, ayrıca vadeli işlem sözleşmesinin hem getiri ortalamasında, hem de volatilitesinde oluşan değişkenliğin, spot getiri ve volatilitesi üzerinde bir gün ile etkili olduğu görülmüştür.

Kasman ve Kasman (2008) tarafından yapılan çalışmada, endeks vadeli işlem sözleşmelerinin işlem görmeye başlamasıyla birlikte İMKB 30 endeksinin koşullu volatilitésinin azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca Engle-Granger ve Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre iki fiyat serisi arasında uzun dönemli denge ilişkisinin olduğu, Granger nedensellik testi sonuçlarına göre hem kısa hem de uzun dönemde nedensellik ilişkisinin spot piyasadan vadeli işlem piyasasına doğru olduğu, dolayısıyla bilginin öncelikle spot piyasaya daha sonra vadeli işlem piyasasına yayıldığı tespit edilmiştir. Günlük verilerin kullanıldığı ve 1 Temmuz 2002-8 Ekim 2007 dönemini kapsayan çalışmada asimetrik GARCH yöntemi kullanılmıştır.

Dikmen (2008) tarafından yapılan ve 01.01.2002-28.11.2008 dönemini kapsayan çalışmada, İMKB 30 endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin işlem görmeye başlamasının, İMKB 30 endeksinin koşullu varyansı üzerinde artırıcı veya azaltıcı bir etkide bulunmadığı tespit edilmiştir. Günlük verilerin kullanıldığı çalışmada, Granger (1969) nedensellik testi sonucunda, spot piyasadan vadeli işlem piyasasına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Öztürk (2008) tarafından yapılan çalışmada, 02.01.2006-31.07.2008 döneminde İMKB 30 endeksi ve İMKB 100 endeksi ile bu endekslere dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin günlük getirileri ve günlük getiri volatiliteleri arasındaki etkileşim incelenmiştir. Hata düzeltme modelinden elde edilen sonuçlar, spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki etkileşimin İMKB'den VOB'a doğru olduğunu göstermiştir. VAR modelinden elde edilen sonuçlar, İMKB 30 ve İMKB 100 endeksleri ile bu endekslere dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasında karşılıklı dinamik bir etkileşimin olduğunu, ancak İMKB 100 endeksi için İMKB 100 endeksinden VOB 100 endeks vadeli işlem sözleşmelerine doğru olan etkileşimin daha güçlü olduğunu göstermiştir. Hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik test sonuçları neticesinde ise, İMKB 100'den VOB 100'e doğru tek yönlü nedensellik, İMKB 30 ile VOB 30 arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki etkileşimin farklı yöntemler ile irdelenmesi neticesinde, spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki etkileşimin spot piyasadan vadeli işlem piyasasına doğru olduğu sonucuna varılmıştır. Günlük getiri volatilitésini modellemede BEKK MGARCH modeli kullanılmış ve bu model aracılığıyla elde edilen volatilité serileri arasındaki etkileşimin farklı

yöntemler ile incelenmesi sonucunda, spot ve vadeli işlem piyasalarının volatiliteleri arasındaki etkileşimin, spot piyasadan vadeli işlem piyasasına doğru olduğu belirlenmiştir.

Sevil, Sayılır ve Yalama (2008) tarafından yapılan çalışmada, Granger nedensellik testi kullanılmış ve İMKB 30 endeksi için spot piyasa getirilerinin vadeli işlem getirilerine öncülük ettiği tespit edilmiştir. Çalışma 04.02.2005-26.09.2007 dönemini kapsamaktadır ve günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır.

Başdaş'ın (2009) çalışmasında, Şubat 2005-Mayıs 2008 döneminde İMKB 30 endeksinin VOB 30 vadeli işlem fiyatlarına öncülük ettiği, bilginin önce spot piyasaya yansıdığı belirlenmiştir. Günlük verilerin kullanıldığı çalışmada, ayrıca ECM, ECM with Cost of Carry, ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ve VAR modelleri karşılaştırılmış ve ECM modelinin en iyi tahmin performansına sahip olduğu görülmüştür.

Gökbulut, Köseoğlu ve Atakan (2009) tarafından yapılan çalışmada, İMKB 30 endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin, İMKB 30 endeksinin volatilitesinde artış veya azalış yönünde herhangi bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma 12.03.2001-05.12.2008 dönemini kapsamaktadır ve günlük getiri verileri kullanılmıştır.

Özen, Bozdoğan ve Zügül (2009) tarafından yapılan ve İMKB 30 endeksi bağlamında spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, Ocak 2007-Şubat 2009 döneminde iki piyasanın eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca piyasalar arasında uzun dönemde iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken, kısa dönemde nedensellik ilişkisinin vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru olduğu belirlenmiştir. Günlük verilerin kullanıldığı çalışmada, Johansen eşbütünleşme testi ve VECM modeline dayalı Granger nedensellik testi yapılmıştır.

4. BÖLÜM

SPOT VE VADELİ İŞLEM PİYASALARI ARASINDAKİ GÜNCİ FİYAT VE VOLATİLİTE İLİŞKİSİNİN ANALİZİ

4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Finans literatüründe tartışılan en önemli konulardan biri de spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkidir. Fiyat riskinden korunabilmek için spot ve vadeli işlem fiyat hareketleri arasında istikrarlı ve öngörülebilir bir ilişkinin olması gerekir. Bu ilişkide ortaya çıkacak büyük sapmalar, vadeli işlem fiyatları temelinde optimal kararlar vermeyi zorlaştırır, ekonomik birimler için riskten korunmanın maliyetini artırır ve risk yönetiminde etkinliği azaltır. Spot ve vadeli işlem fiyatları arasındaki ilişkinin tamamen kopması ise iki piyasanın tamamıyla birbirinden bağımsız hareket etmesi anlamına gelir ve bu durumda vadeli işlem piyasalarının gerek risk yönetiminde kullanımı gerek fiyat keşfi fonksiyonunu yerine getirmesi imkansız hale gelebilir. Vadeli işlem piyasalarının, kendisinden beklenen fonksiyonları yerine getirebilmesi için, öncelikle vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında istikrarlı bir ilişkinin olması gerekir. Bu çerçevede, çalışmada öncelikle spot ve vadeli işlem piyasaları arasında böyle bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Spot ve vadeli işlem piyasaları arasında nasıl bir ilişki olduğunun bilinmesi, bu piyasalarda özellikle riskten korunma amacıyla yapılacak işlemlerde yol gösterici olacak ve tüm piyasa katılımcılarına rasyonel kararlar vermede yardımcı olacaktır.

Piyasa aksaklıklarının olmadığı etkin bir piyasada, fiyatlar yeni gelen bilgiye tam ve eşzamanlı olarak uyarlanacağı için, spot endeks ile endeks vadeli işlem sözleşmesinin fiyat değişimleri arasında eşzamanlı mükemmel bir ilişki olacaktır. Diğer bir ifadeyle spot endeks ve endeks vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı, piyasalara ulaşan tüm bilgileri tam ve eşzamanlı olarak yansıtacak ve iki piyasadaki fiyat değişimleri arasında öncül-ardıl ilişkisi olmayacaktır. Ancak bazı piyasa aksaklıkları, bir piyasanın diğerine göre bilgiye daha hızlı

tepki vermesine ve dolayısıyla piyasalar arasında bir öncül-ardıl ilişkisinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Vadeli işlem piyasalarının düşük işlem maliyeti ve yüksek kaldıraç etkisine sahip olma gibi taşıdığı bir takım özelliklerden dolayı, piyasaya yeni bir bilgi girişi olduğunda, vadeli işlem piyasalarının gelen yeni bilgilere daha hızlı tepki vereceği ve dolayısıyla vadeli işlem piyasalarındaki fiyat değişimlerinin spot piyasalardaki fiyat değişimlerinden önce geleceği ve ona öncülük edeceği beklenmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalarda; iki piyasa arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğu ve her ne kadar spot piyasaların vadeli işlem piyasalarına öncülük ettiği veya iki piyasa arasında karşılıklı etkileşimin olduğuna dair sonuçlara ulaşan çalışmalar olsa da genellikle vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiğine yönelik sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Vadeli işlem piyasasının spot piyasaya öncülük etmesi, bilgi akışının vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru olduğu, fiyat oluşum sürecinde vadeli işlem piyasalarının bilgisel olarak daha etkin olduğu, vadeli işlem fiyatlarındaki değişiminin spot fiyatlarda ortaya çıkacak değişimin habercisi olduğu ve vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Bu çerçevede Türkiye’de spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun bilinmesi tüm piyasa katılımcıları için önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, İMKB 30 Endeksi bağlamında spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasındaki dinamik ilişkiyi hem fiyat hem de volatilité açısından güniçi veriler (5 dakikalık veriler) kullanarak araştırmaktır. İMKB 30 endeksi bağlamında, iki piyasa arasında öncül-ardıl ilişkisinin olup olmadığını, başka bir ifadeyle fiyat oluşum sürecinde bu piyasalardan birinin diğ rine öncülük edip etmediğini ve dolayısıyla bilginin öncelikle hangi piyasaya yansıdığını, hangi piyasada fiyatların daha önce oluştuğunu tespit edip, bu çerçevede vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olup olmadığını belirlemektir. Konuya ilişkin Türkiye’de sınırlı sayıda çalışma vardır ve bu çalışmaların neredeyse tamamında günlük veriler kullanılmıştır. Güniçi verilerin kullanıldığı bu çalışmanın, hem literatüre hem de piyasa katılımcılarına faydalı bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

4.2. Araştırma Yöntemi

VOB-İMKB 30 vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksine ait fiyat serileri arasındaki uzun dönem denge ilişkisinin varlığı Johansen Eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. İMKB 30 endeksi bağlamında spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki fiyat ilişkisini incelemek için iki farklı yöntem kullanılmıştır. İlk olarak VOB-İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksi arasındaki dinamik ilişki Vektör Hata Düzelte Modeli (VECM) içerisinde Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. İkinci olarak da literatürde sıklıkla kullanılan ve piyasalar arasındaki mikro yapısal farklılıkların etkisini azaltmak amacıyla otoregresif hareketli ortalama modellerinden (ARMA) elde edilen seriler üzerinden gerçekleştirilen VAR modeli kullanılarak Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Piyasaların volatiliteleri arasındaki ilişki ise BEKK-MGARCH modelinden elde edilen volatiliteler üzerinden, VAR modeli ve Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir.

4.3. Veri Yapısı

Bu çalışma 01.01.2007 ile 31.03.2010 dönemini kapsamaktadır. Çalışmada VOB-İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksine ait 5 dakikalık veriler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan 5 dakikalık veriler İMKB ve VOB'dan alınan anlık verilerden türetilmiştir. Örneklem hacmi 50.209 gözlemden oluşmaktadır. Analizlerde EViews paket programı kullanılmıştır.

Literatürde yer alan çalışmalarda, vadeli işlem piyasalarındaki zayıf işlem etkisinden kaçınmak için en yakın vadeli endeks vadeli işlem sözleşmesinin verileri kullanılmaktadır. Vade sonu etkisinden kaçınmak için de en yakın vadeli endeks vadeli işlem sözleşmesinin vade sonuna gelmeden bir süre önce, ikinci en yakın vadeli işlem sözleşmesinin verileri kullanılmaktadır. Günlük veriler kullanılarak yapılan çalışmalarda, eşzamanlı olmayan işlem probleminden kaçınmak için, zaman serileri her iki piyasanın da aynı anda açık olduğu zaman dilimini kapsayacak şekilde oluşturulmaktadır. Ayrıca cari günün açılış fiyatının, bir önceki güne ait bir anlamda eskimiş fiyat bilgisinin etkisinden kaçınmak amacıyla, her gün için gözlemlenen ilk zaman aralığı ihmal edilmektedir. Belirli bir zaman aralığında herhangi bir işlemin gerçekleşmemiş olması durumunda, o zaman aralığını temsilen bir önceki zaman aralığını temsil eden veri kullanılmaktadır (Tse 1995, 1999; Kawaller, Koch,

Koch 1987, 1988; Chan 1992; Stoll, Whaley 1990; Abhyankar 1995, 1998; Min, Najand 1999, Turkington, Walsh 1999; Brooks, Garrett, Hinich 1999). Bu çalışmada da aynı yaklaşım benimsenmiştir.

Zayıf işlem etkisinden kaçınmak için en yakın vadeli endeks vadeli işlem sözleşmesinin verileri kullanılmıştır. En yakın vadeli işlem sözleşmelerinin verilerinin kullanılmasının nedeni, genellikle en aktif işlem gören sözleşmeler olması ve dolayısıyla daha uzak vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatlarına göre daha fazla bilgi içermesidir. Vade sonu etkisinden kaçınmak için de en yakın vadeli işlem sözleşmesinin vade sonuna yakın bir zamandaki işlem hacminin, ikinci en yakın vadeli işlem sözleşmesinin işlem hacminden daha az olması durumunda, ikinci en yakın vadeli işlem sözleşmesinin verileri kullanılmıştır. Diğer bir ifadeyle ikinci en yakın vadeli işlem sözleşmesinin işlem hacmi daha yüksek olmaya başladığı zamandan itibaren, ikinci en yakın vadeli işlem sözleşmesinin verileri kullanılmıştır.

VOB ve İMKB’de seansların açılış ve kapanış saatlerinin farklı olması, 5 dakikalık veri kullanımı nedeniyle eşzamanlı olmayan işlem problemi yaratmaktadır. Zaman serisi analizlerinin yapılabilmesi için her iki piyasanın da aynı zaman diliminde, aynı sayıda veriye sahip olması, kısaca eşzamanlı fiyat verilerinin kullanılması gerekir. Bu nedenle sadece her iki piyasanın da aynı anda açık olduğu zaman dilimindeki veriler kullanılmıştır. Bu zaman diliminin dışında kalan veriler çalışma kapsamına alınmamıştır. VOB’da yatırımcıların piyasanın yönünü tayin etmelerine yardımcı olmak amacıyla VOB’un spot piyasalardan önce açılıp, daha sonra kapanması yönünde bir uygulamaya gidilmiştir (Vobjektif 2007, 8). Seans açılışındaki ilk 5 dakikalık veriler ihmal edilmiştir. 5 dakikalık zaman aralığını temsilen, o zaman aralığında gerçekleşen son işlemin fiyatı kullanılmıştır. Herhangi bir 5 dakikalık zaman aralığında işlem yapılmamış olması durumunda, o zaman aralığını temsilen bir önceki 5 dakikalık zaman aralığını temsil eden veri kullanılmıştır.

4.4. Spot ve Vadeli İşlem Piyasaları Arasındaki Güniçi Fiyat İlişkinin Analizi

Çalışmanın bu kısmında İMKB 30 endeksi bağlamında spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki fiyat ilişkisi incelenmiş, iki piyasa arasında bir öncül ardıl ilişkisinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

4.4.1. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

VOB 30 vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksi arasındaki fiyat ilişkisini incelemek için öncelikle serilerin durağanlık analizinin yapılması gerekmektedir. Serilerin durağanlığını araştırmak için Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testi kullanılmıştır (Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında ADF birim kök testi olarak belirtilecektir). Dickey ve Fuller tarafından 1979 yılında geliştirilen DF birim kök testi, zaman serilerinin durağan olup olmadıklarının araştırılmasında kullanılır. Said ve Dickey (1984), DF birim kök testinde kullanılan regresyon denklemlerindeki bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini, regresyon modeline bağımsız değişken olarak ekleyerek, regresyon modelinin kalıntılarındaki otokorelasyonu ortadan kaldırmaya çalışmışlardır. DF birim kök testinin, bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin regresyon denklemine eklenmesi ile genişletilmiş hali ADF birim kök testi olarak bilinmektedir. ADF birim kök testinde kullanılan (4.1), (4.2) ve (4.3) numaralı regresyon denklemlerinde, bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerine $(\delta \Delta Y_{t-j})$ yer verilerek, regresyon denkleminin kalıntılarındaki diğer bir ifadeyle regresyon modeline ait hata serisindeki ardışık bağımlılık problemi ortadan kaldırılmaktadır. ADF birim kök testinin uygulandığı regresyon modellerinden (4.1) numaralı denklemde sabit ve trend, (4.2) numaralı denklemde ise yalnızca sabit yer almamaktadır. (4.3) numaralı denklem hem sabit hem de trend terimini içermektedir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler 2007, 321);

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \tau - \text{istatistiği} \quad (4.1)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \tau_\mu - \text{istatistiği} \quad (4.2)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta_t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i * \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad \tau_\tau - \text{istatistiği} \quad (4.3)$$

Denklemlerde yer alan; Δ fark operatörünü, δ bilinmeyen otoregresif parametreyi, μ sabit terimi, β doğrusal deterministik trendi (zaman trendi) ve ε_t hata terimini göstermektedir.

ADF birim kök testi yukarıdaki regresyon modellerinin En Küçük Kareler (EKK) tahmin edicisi ile tahmin edilen δ parametresine karşılık gelen t -istatistiğe dayanmaktadır. ADF birim kök testinde, $\delta = 0$ boş hipotezi, $\delta < 0$ alternatif hipoteze karşı test edilir (Green 2002, 644). ADF birim kök testine ilişkin hipotezler aşağıdaki gibi gösterilebilir;

$H_0 : \delta = 0$ Seride birim kök vardır ve seri durağan değildir.

$H_1 : \delta < 0$ Seride birim kök yoktur ve seri durağandır.

ADF birim kök testinde, tahmin edilen δ parametresinin t -istatistiği ile MacKinnon'ın (1996) kritik değerleri karşılaştırılır ve t -istatistiği MacKinnon kritik değerlerinden büyük ise boş hipotez kabul edilir ve serinin durağan olmadığına karar verilir. Aksi durumda ise serinin durağan olduğu kabul edilir. Birim kök testi için kullanılacak denklemde gecikme sayısını (p) belirlemek için Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır. Logaritması alınan İMKB 30 ve VOB 30 fiyat serileri için hem sabit terim hem de sabit terim ve trend terimlerinin bulunduğu regresyon modelleri için ADF birim kök testi sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

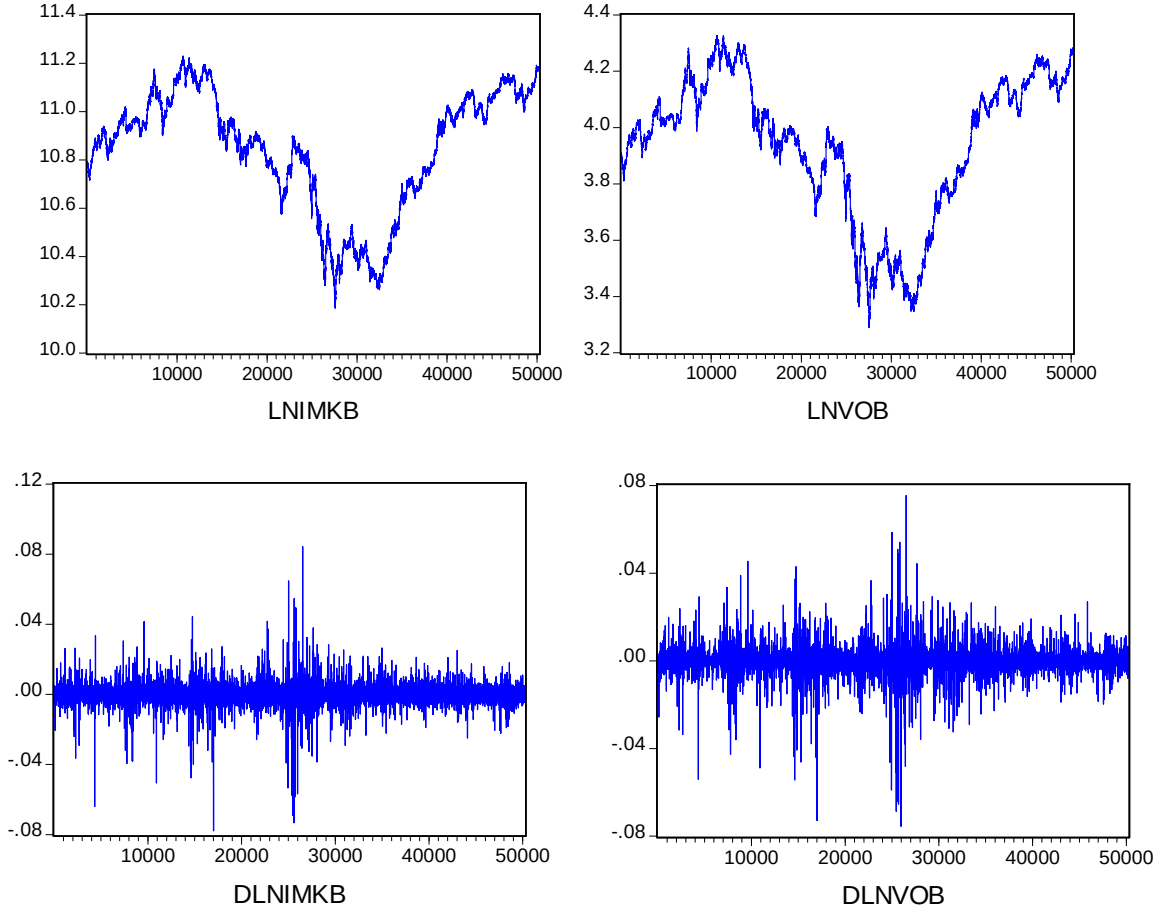
Seriler	Düzey		Birinci Dereceden Fark	
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
İMKB 30	-0.907201	-0.837851	-135.6511*	-135.6526*
VOB 30	-0.913640	-0.837324	-223.8123*	-223.8130*

Not: *,**,*** simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir. MacKinnon kritik değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde sırasıyla, sabitli model için -3,43, -2,86, -2,57, sabitli ve trendli model için -3.96, -3.41 ve -3.12'dir.

Tablo 4.1'de verilen ADF birim kök testi sonuçlarına göre, düzey değerleri itibariyle elde edilen test istatistikleri kritik değerlerden büyük olduğu için serilerin düzeyde durağan olmadığını ifade eden boş hipotezler reddedilememektedir. Serilerin birinci farkı alındıktan sonra, elde edilen test istatistikleri kritik değerlerden küçük olduğu için serilerin durağan olmadığını ifade eden boş hipotezler reddedilmekte, serilerin durağan olduğunu ifade eden alternatif hipotezler ise % 1 anlam düzeyinde kabul edilmektedir. Bu sonuç, hem İMKB 30

hem de VOB 30 fiyat serilerinin birinci dereceden fark durağan seriler olduğunu göstermektedir. Başka bir ifade ile bu sonuç, her iki fiyat serisinin de İMKB 30~I(1) ve VOB 30~I(1) biçiminde birinci dereceden bütünleşik olduğunu göstermektedir.

Şekil 4.1’de İMKB 30 endeksi ile VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerine ait logaritması alınmış fiyat serilerinin ve logaritmik birinci farkı alınarak oluşturulan logaritmik getiri serilerinin grafikleri yer almaktadır. Grafikler incelendiğinde, logaritmik fiyat serilerinin durağan bir görünüm sergilemediği, birinci dereceden farkları alındığında ise durağan bir görünüme kavuştuğu görülmektedir.



Şekil 4.1: İMKB 30 ve VOB 30 Serilerinin Grafikleri

İMKB 30 ve VOB 30 serilerinin eşbütünleşik olup olmadığını, diğer bir ifadeyle iki seri arasındaki uzun dönem denge ilişkisinin varlığını sınamak için Johansen'in (1991) en çok olabilirlik tahmin yöntemi kullanılmıştır. Johansen eşbütünleşme testi, durağan olmayan zaman serileri ile oluşturulan VAR modeline dayanmaktadır. Johansen eşbütünleşme testinde, Johansen (1988, 1991) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanılır. VECM modeli, n -boyutlu ve p gecikme boyutlu bir vektör otoregresif model (VAR(p)) kullanılarak elde edilebilir. 4.4 nolu denklem, $X_t = (\text{İMKB30}, \text{VOB30})$ ve $\varepsilon_t = (\varepsilon_{\text{İMKB30}}, \varepsilon_{\text{VOB30}})$ olmak üzere p gecikme uzunluğuna sahip bir VAR modelini (Çalışmanın 4.4.1.4 kısmında detaylı olarak anlatılmaktadır) göstermektedir;

$$X_t = A_0 + A_1X_{t-1} + \dots + A_pX_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

Bu denklemde ε_t sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı, benzer ve bağımsız olarak normal dağılıma sahip vektör hata serisidir. Johansen eşbütünleşme testini kullanmak için (4.4) numaralı denklemde yer alan VAR(p) süreci cebirsel olarak değiştirilerek (4.5) numaralı eşitlikteki gibi vektör hata düzeltme modeline (VECM) dönüştürülebilir (Brooks 2006, 403);

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \Gamma_2 \Delta X_{t-2} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta X_{t-(p-1)} + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

(4.5) numaralı eşitlikte gösterilen VECM modelinde $\Pi = \sum_{i=1}^p a_i - l_g$ ve $\Gamma = (\sum_{j=1}^i a_j) - l_g$ dir. A_0 ($n \times 1$) sabitlerin vektörünü ($a_{01}, a_{02} \dots a_{0n}$), X_t ve ε_t ($n \times 1$) vektörünü, A_1 ($n \times n$) parametre matrisini, I ($n \times n$) birim matrisini ve Π ($A_1 - l_g$)'i göstermektedir. ($A_1 - l_g$) değerinin rankı koentegre edici vektörlerin sayısına eşittir. Örneğin bu değer sıfıra eşit olacak olursa [$(A_1 - l_g) = 0$], rank (Π) = 0 olacak ve bu durumda değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinden bahsedilemeyecektir (Kutlar 2000, 277). Johansen eşbütünleşme testi, uzun dönem katsayı matrisi olarak ifade edilebilen Π matrisini incelemeye odaklanır. Π matrisinin derecesini belirten r , sistemin eşbütünleşik olup olmadığını belirtmektedir. $r = 0$ değeri seriler arasında eşbütünleşme olmadığını gösterir (Brooks 2006, 404).

Johansen eşbütünleşme testinde, değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırmada λ_{iz} ve maksimum özdeğer ($\lambda_{\max}$) test istatistikleri kullanılır.

$$\lambda_{iz}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (4.6)$$

$$\lambda_{\max}(r, r + 1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (4.7)$$

r eşbütünleşme vektörünün, ilişkisinin sayısını, $\hat{\lambda}_i$, Π matrisinin tahmininden elde edilen ve özdeğer olarak da ifade edilen karakteristik köklerin tahmini değerlerini, T ise kullanılabilir gözlem sayısını temsil etmektedir. İz testi en fazla r sayıda eşbütünleşme vektörünün olduğunu ifade eden boş hipotezi test eder. Maksimum özdeğer testi ise, “ r ” sayıda eşbütünleşme vektörünün olduğunu ifade eden boş hipotezi, “ $r + 1$ ” tane sayıda eşbütünleşme vektörünün olduğunu ifade eden alternatif hipoteze karşı test eder. λ_{iz} ve $\lambda_{\max}$ test istatistikleri, belirlenen anlamlılık düzeyinde kritik değerlerden büyük olursa, boş hipotez alternatif hipotezine karşı reddedilir ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu kabul edilir (Enders 1995, 391; Brooks 2006, 404).

VECM modeli içerisinde İMKB 30 ve VOB 30 fiyat serileri arasında uzun dönem denge ilişkisinin olup olmadığını sınamada kullanılan VECM modelinin uygun gecikme sayısını belirleyebilmek için VAR modeline ait Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) kullanılmıştır. Lütkepohl (1985) tarafından yapılan Monte Carlo simülasyon çalışmasında, gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz Bilgi Kriterinin diğer kriterlerden daha üstün sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Schwarz bilgi kriterine göre VAR modelinin optimum gecikme uzunluğu 9, dolayısıyla VECM modelinin uygun gecikme uzunluğu 8’dir.

Seriler arasında eşbütünleşme olup olmadığını belirlemek için kullanılan λ_{iz} ve $\lambda_{\max}$ testi sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir. λ_{iz} ve $\lambda_{\max}$ test sonuçlarına göre, test istatistikleri kritik değerlerden daha büyük olduğu için, İMKB 30 ve VOB 30 fiyat serileri arasında eşbütünleşme vektörünün bulunmadığını ifade eden boş hipotezler ($r = 0$) % 5 anlamlılık düzeyinde reddedilmekte, alternatif hipotezler ($r > 0$) ise kabul edilmektedir. İMKB 30 ve VOB 30 fiyat serileri arasında en az bir tane eşbütünleşme vektörünün bulunduğunu ifade eden boş hipotezler ($r \leq 1$), test istatistikleri kritik değerlerden daha küçük olduğu için % 5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmektedir. Bu sonuç, İMKB 30 ve VOB 30 değişkenleri

arasında uzun-dönem denge ilişkisinin olduğunu, spot ve vadeli işlem piyasasının uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermektedir.

Tablo 4.2: Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

Seriler	Testler	Boş Hipotez	Alternatif Hipotez	Test İstatistiği	Kritik Değerler
İMKB 30 ve VOB 30	λ_{iz} -Testi	$r = 0$	$r > 0$	128.52*	15.49
		$r \leq 1$	$r > 1$	0.82**	3.84
	λ_{max} -Testi	$r = 0$	$r > 0$	127.70*	14.26
		$r \leq 1$	$r > 1$	0.82**	3.84

Not:* simgesi boş hipotezin %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini, alternatif hipotezin ise kabul edildiğini göstermektedir. ** simgesi boş hipotezin %5 anlamlılık düzeyinde kabul edildiğini, alternatif hipotezin ise reddedildiğini göstermektedir. Tabloda verilen kritik değerler Osterwald-Lenum'ın (1992) kritik değerleridir.

4.4.2. Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

İMKB 30 ve VOB 30 fiyat serileri düzey değerleri itibariyle durağan olmayıp, birinci farkları alındığında durağan ve eşbütünleşik olduklarından, bu iki değişken arasındaki ilişkiyi araştırmak için VECM modeli kullanılmıştır. VECM modeli, bağımlı değişkendeki değişimin eşbütünleşme hatasına ve iki bağımsız değişkenin bir önceki değişim değerine bağlı olduğu bir modeldir. VEC modelinden elde edilen tahmin sonuçları Tablo 4.3'de verilmiştir.

Her iki modelde de eşbütünleşme denkleminde ait katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması, İMKB 30 ile VOB 30 değişkenleri arasında uzun dönem denge ilişkisinin varlığını göstermektedir. Ayrıca her iki modelde hata düzeltme teriminin (ECT) negatif ve anlamlı olması, hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını, yani VOB 30 ve İMKB 30 değişkenleri arasında uzun dönem denge ilişkisinden sapmaların tekrar dengeye geldiğini, bir dönemde ortaya çıkan dengesizliğin bir sonraki dönemde giderildiğini ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle VOB 30 ve İMKB 30 değişkenleri arasındaki kısa dönem dengesizlikler uzun dönemde dengeye gelmektedir.

İMKB'nin bağımlı değişken olduğu modelde VOB'a ait katsayıların pozitif ve anlamlı olması, kısa dönemde VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatında bir değişim

olduğunda İMKB 30 endeksinin bu değişimden aynı yönde etkilendiğini göstermektedir. VOB'un bağımlı değişken olduğu modelde İMKB'ye ait anlamlı olan katsayıların pozitif olması da kısa dönemde İMKB 30 endeksinde bir değişim olduğunda VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatının bu değişimden aynı yönde etkilendiğini göstermektedir. Kısaca değişkenlerin birinde meydana gelen bir değişim diğerini aynı yönde etkilemektedir. Bu durum, kısa dönemde değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir.

Mutlak değer olarak VOB'un hata düzeltme terimi katsayısının (-0,005981) İMKB'nin hata düzeltme terimi katsayısından (-0,003564) az da olsa daha yüksek olması, VOB'un uzun dönem denge ilişkisinden sapmalar karşısında kendisini İMKB'ye göre daha hızlı düzelttiğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle VOB uzun dönem denge ilişkisinden sapmalar karşısında kendisini az da olsa daha hızlı uyarlamakta, düzeltmektedir.

İMKB'nin bağımlı değişken olduğu VECM modelinde gecikmeli hata düzeltme terimlerinin tamamı istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde anlamlıdır. Tüm gecikmeli hata düzeltme terimlerinin katsayılarının anlamlı olması, İMKB'nin hem kendi gecikmeli değerlerinden, hem de VOB'un gecikmeli değerlerinden etkilendiği anlamına gelir. Ayrıca $D(LNIMKB)$ 'nin katsayıları ile $D(LNVOB)$ 'un katsayılarının birbirine çok yakın değerler alması, İMKB'nin hata düzeltme terimi açısından hem kendi gecikmeli değerlerinden, hem de VOB'un gecikmeli değerlerinden yaklaşık aynı oranda etkilendiği anlamına gelir. VOB'un bağımlı değişken olduğu VECM modelinde ise $D(LNVOB)$ 'un 1, 6 ve 7. gecikmesindeki, $D(LNIMKB)$ 'nin ise 1, 6, 7 ve 8. gecikmesindeki hata düzeltme terimlerinin katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum VOB'un (1, 6 ve 7 gecikmede) hem kendi gecikmeli değerlerinden, hem de İMKB'nin gecikmeli değerlerinden etkilendiğini göstermektedir.

Tablo 4.3: Vektör Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken: İMKB		Bağımlı Değişken: VOB	
Eşbütünleşme Eşitliği:		Eşbütünleşme Eşitliği:	
LNIMKB(-1)	1.000000	LNVOB(-1)	1.000000
LNVOB(-1)	-0.991354* [-286.013]	LNIMKB(-1)	-1.008722* [-285.971]
Hata Düzeltme:	D(LNIMKB)	Hata Düzeltme:	D(LNVOB)
	-0.003564* [-2.67835]		-0.005981* [4.76647]
D(LNIMKB(-1))	-0.304349* [-42.2359]		0.035087* [5.11842]
D(LNIMKB(-2))	-0.182511* [-24.0766]		-0.002808 [-0.38944]
D(LNIMKB(-3))	-0.122661* [-15.9816]		-0.009449 [-1.29410]
D(LNIMKB(-4))	-0.075751* [-9.83694]		0.005086 [0.69421]
D(LNIMKB(-5))	-0.055949* [-7.27036]		0.008995 [1.22876]
D(LNIMKB(-6))	-0.037661* [-4.91836]		0.021762* [2.98756]
D(LNIMKB(-7))	-0.023042* [-3.05478]		0.030067* [4.19018]
D(LNIMKB(-8))	-0.021455* [-3.02616]		0.012394*** [1.83770]
D(LNVOB(-1))	0.339142* [44.8563]		-0.027216* [-3.78406]
D(LNVOB(-2))	0.176204* [22.0835]		-0.001179 [-0.15533]
D(LNVOB(-3))	0.114596* [14.2070]		0.011732 [1.52892]
D(LNVOB(-4))	0.068680* [8.49277]		-0.003618 [-0.47023]
D(LNVOB(-5))	0.055603* [6.87930]		-0.000709 [-0.09222]
D(LNVOB(-6))	0.030476* [3.78205]		-0.016424** [-2.14261]
D(LNVOB(-7))	0.019940* [2.50100]		-0.025201* [-3.32273]
D(LNVOB(-8))	0.020064* [2.63163]		-0.011215 [-1.54629]

*, **, *** simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde kritik değerler sırasıyla 2,33, 1,96 ve 1,64'tür. Köşeli parantez içindeki değerler katsayıların t değerleridir.

4.4.3. Granger Nedensellik Test Sonuçları

İMKB 30 endeksi bağlamında, spot ve vadeli işlem piyasaları arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığını ve eğer bir nedensellik ilişkisi varsa bu ilişkinin yönünü tespit etmek amacıyla Granger nedensellik testi yapılmıştır. İki piyasa arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü; nedensellik ilişkisinin tek taraflı çıkması halinde, hangi piyasanın diğerine öncülük ettiğini, dolayısıyla hangi piyasadaki fiyat değişimlerinin diğer piyasadaki fiyat değişimlerinden önce gerçekleştiğini gösterecektir. Nedensellik ilişkisinin iki yönlü olması durumunda ise iki piyasa arasında bir öncül-ardıl ilişkisinden bahsedilemeyecektir.

İki durağan zaman serisi arasındaki açıklama gücü ilişkisinin varlığı ve bu açıklama gücünün yönü Granger'ın (1969) geliştirdiği nedensellik testine dayanır. Eğer X_t değişkeni Y_t değişkeninin (Granger) nedeniyse, X_t 'teki değişimler Y_t 'deki değişimlerden daha önce gelmelidir. Dolayısıyla, Y_t 'nin (kendi geçmiş değerleri de dahil) başka değişkenlere göre regresyonuna X_t 'in geçmiş veya gecikmeli değişkenleri de eklendiğinde Y_t 'nin kestirimi anlamlı bir şekilde iyileşiyorsa, bu durumda X_t , Y_t 'nin Granger anlamda nedenidir biçiminde ifade edilebilir (Gujarati 2006, 621). X_t ve Y_t gibi iki zaman serisi arasındaki Granger nedensellik testi, iki değişkenli ve p -inci dereceden otoregresif olan bir VAR modelinde aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (4.8)$$

$$Y_t = \lambda_0 + \sum_{i=1}^p \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^p \delta_j X_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (4.9)$$

(4.8) ve (4.9) eşitlikleri ile gösterilen VAR(p) modelinde α_0 ve λ_0 sabit terim parametreleri, α_i , β_i , λ_i ve δ_i terimleri X_t ve Y_t serilerinin gecikmelerinin önünde bulunan parametreleri ve $\varepsilon_{1,t}$ ve $\varepsilon_{2,t}$ sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı aralarında korelasyon ilişkisi olmayan hata serileridir. Granger nedensellik testi için boş hipotezler aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

(a) $H_0 : \alpha_i = 0, i=1,2,\dots,n$ X_t serisi Y_t serisinin Granger nedeni değildir.

$H_1 : \alpha_i \neq 0, i=1,2,\dots,n$ X_t serisi Y_t serisinin Granger nedenidir.

(b) $H_0 : \lambda_i = 0, i=1,2,\dots,n$ Y_t serisi X_t serisinin Granger nedeni değildir.

$H_1 : \lambda_i \neq 0, i=1,2,\dots,n$ Y_t serisi X_t serisinin Granger nedenidir.

(4.8) denkleminde $i = 1, \dots, p$ için α_i katsayıları birlikte sıfırdan farklı ise (Yani $\Sigma \alpha_i \neq 0$ ise) X_t serisi Y_t serisinin Granger nedeni değildir boş hipotezi reddedilir. Benzer şekilde, (4.9) denkleminde λ_i katsayıları birlikte sıfırdan farklı ise (Yani $\Sigma \lambda_i \neq 0$ ise) Y_t serisi X_t serisinin Granger nedeni değildir boş hipotezi reddedilir. Boş hipotezin reddedilmesi, Y_t serisinin X_t serisinin Granger nedeni olduğunu ifade eder. α_i ve λ_i katsayıları birlikte sıfırdan farklı ise, diğer bir ifadeyle her iki boş hipotez de reddedilirse, Y_t ve X_t serileri arasında iki yönlü Granger nedensellik ilişkisinin olduğu kabul edilir. Granger nedensellik testi için F - testi kullanılır ve hesaplanan F değeri, seçilmiş bir anlam düzeyinde kritik F değerinden büyükse (küçükse) boş hipotez reddedilir (kabul edilir) (Gujarati 2006, 620).

(4.8) ve (4.9) eşitlikleri ile belirtilen düzey VAR(p) modelinde yer alan değişkenlerin birim kök içermesi durumunda, VAR modelinin EKK tahmini standart asimptotik teori üzerine kurulan Granger nedensellik testlerini geçersiz kılmaktadır. Eğer düzey VAR(p) modelinde bulunan zaman serileri durağan değillerse, Granger (1988) nedensellik sınaması öncesi seriler arasında eşbütünleşme olup olmadığının test edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Granger (1988), eğer seriler arasında eşbütünleşme var ise standart Granger nedenselliğinin geçerli olmayacağını, nedensellik sınamasının hata düzeltme modeli içerisinde yapılması gerektiğini ifade etmiştir. İMKB 30 ve VOB 30 değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu için Granger Nedensellik testi VECM modeli üzerinden yapılmıştır. Granger nedensellik test sonuçları Tablo 4.4’de yer almaktadır.

Tablo 4.4: VEC Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Test Sonuçları

Panel A	H_0 : VOB 30, İMKB 30’un Granger nedeni değildir		
	Ki-Kare :	2153.102*	Prob : [0.0000]
Panel B	H_0 : İMKB 30, VOB 30’un Granger nedeni değildir		
	Ki-Kare :	54.18220*	Prob : [0.0000]

Not:* simgesi %1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.4'ün Panel A bölümüne bakıldığında, VOB 30 fiyat değişimlerinin, İMKB 30 endeksindeki değişimlerinin Granger nedeni olmadığını ileri süren boş hipotezin % 1 anlam düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Panel B'de ise İMKB 30 endeksindeki değişimlerin, VOB 30 fiyat değişimlerinin Granger nedeni olmadığını ileri süren boş hipotezin % 1 anlam düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Dolayısıyla Granger nedensellik test sonuçlarına göre, VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin günüçi fiyat değişimleri ile İMKB 30 endeksindeki günüçi değişimler arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi vardır. VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimleri İMKB 30 endeksindeki değişimleri etkilerken, İMKB 30 endeksindeki değişimler de VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimlerini etkilemektedir. Spot ve vadeli işlem piyasaları arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin olmaması, bu piyasalardan birinin diğerine öncülük etmediği, piyasalar arasında bir öncül ardıl ilişkisinin olmadığı anlamına gelmektedir. Bu durum, piyasalardan birinin diğerine göre yeni bilgi girişine karşı daha hızlı tepki vermediğini ve dolayısıyla yeni bilgiyi diğer piyasaya göre fiyatlara daha önce yansıtmadığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle fiyat oluşum sürecinde bir piyasa diğer piyasaya göre daha baskın değildir. Bu sonuç, öncül-ardıl ilişkisi içerisinde VOB'un fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğu yönünde bir kanıt sunmamaktadır.

4.4.4. VAR Modeli Sonuçları

Stoll ve Whaley (1990) spot endeks ile endeks vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki bazı mikro yapısal farklılıkların, öncül ardıl ilişkisinin yönüyle ilgili sahte sonuçlara yol açabileceğini belirtmiştir. Örneğin, endekste yer alan tüm hisse senetleri her zaman aralığında sürekli olarak işlem görmeyebilir (infrequent trading). Böyle bir durumda endekste yer alan hisse senetlerinin son işlem fiyatlarının ortalamasını yansıtan spot endeks fiyatı, hisse senedi piyasasındaki güncel gelişmelerin gerisinde kalabilir. Endeks vadeli işlem fiyatlarının yeni bilgiyi hemen yansıttığı varsayıldığında, gözlenen vadeli işlem fiyatları gözlenen spot fiyatlara öncülük edebilir. Getiri hesaplamasında kullanılan fiyatlar işlem fiyatlarıdır ve işlem fiyatları alış ve satış fiyat aralığı (bid-ask spread) içerisinde rassal olarak dalgalanma eğilimindedir. Gerçek getiriler seri olarak bağımsız olmasına rağmen, ardı ardına gelen işlemlerde alış ve satış fiyat aralığı arasındaki rassal fiyat hareketleri gözlemlenen getirilerde negatif seri korelasyona neden olabilir. Ayrıca hisse

senedi endeksinin hesaplanması ve raporlanmasında zaman gecikmeleri söz konusudur. Hisse senedi ve vadeli işlem piyasalarına eşzamanlı olarak yeni bilgilerin geldiği ve vadeli işlem piyasasındaki fiyat değişiminin hemen gerçekleştiği varsayıldığında, spot endekste ki zaman gecikmeleri vadeli işlem getirilerinin endeks getirilerine öncülük etme eğilimine yol açacaktır. (Stoll ve Whaley 1990, 444).

Stoll ve Whaley (1990) endekste yer alan tüm hisse senetlerinin her zaman aralığında sürekli işlem görmemesi ve seri korelasyon etkilerini gidermek amacıyla, seriler için uygun ARMA modellerinin tahmin edilmesi ve ARMA modellerinden elde edilen seriler ile iki piyasa arasındaki ilişkinin araştırılmasını önermiştir. Abhyankar 1995 ve 1998, Turkington ve Walsh (1999), Wahab ve Lashgari (1993), Kutner ve Sweeney (1991) gibi birçok araştırmacı da çalışmalarında aynı yaklaşımı benimsemişlerdir. Bu çalışmada da söz konusu yaklaşım benimsenmiş ve elde edilen sonuçların, çalışmanın önceki kısmında elde edilen sonuçlarla bir farklılık gösterip göstermediği değerlendirilmiştir.

VAR modelleri Sims (1980) tarafından geliştirilmiştir. VAR modelleri, bir veya daha fazla sayıda bağımlı değişkenin yer aldığı bir regresyon sistemidir. VAR modelleri değişkenler arasında içsel veya dışsal (bağımlı ve bağımsız) değişken ayrımı yapmaya ihtiyaç duyulmayan modellerdir (Brooks 2006, 330). Bir değişkenin gerçekten dışsal (bağımsız) bir değişken olup olmadığından emin olunamadığında VAR modeli kullanılabilir. İki değişken olması durumunda, Y_t 'nin zaman içinde aldığı değerlerin Z_t değişkeninin cari ve geçmiş dönemlerdeki değerlerinden, Z_t 'nin zaman içinde aldığı değerlerin ise Y_t 'nin cari ve geçmiş dönemlerdeki değerlerinden etkilendiği kabul edildiğinde, iki değişkenli VAR modeli aşağıdaki eşitlikler ile gösterilebilir;

$$Y_t = b_{10} - b_{12}Z_t + \gamma_{11}Y_{t-1} + \gamma_{12}Z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (4.10)$$

$$Z_t = b_{20} - b_{21}Y_t + \gamma_{21}Z_{t-1} + \gamma_{22}Y_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (4.11)$$

Yukarıdaki eşitlikler; en uzun gecikme sayısı bir olduğu için birinci dereceden bir VAR modelidir. Eşitlikte Y_t ve Z_t değişkenlerinin durağan olduğu, ε_{yt} ve ε_{zt} 'nin σ_Y ve σ_Z standart sapmalara sahip beyaz gürültü özelliğine sahip hata terimleri oldukları ve ε_{yt} ve ε_{zt} 'nin birbirleriyle ilişkisi olmayan beyaz gürültü özelliğine sahip hata terimleri oldukları varsayılmaktadır.

Y_t ve X_t değişkenlerinin birbirlerini etkilemelerine izin verildiği için, sistemin yapısı iki yönlüdür (feedback). Örneğin b_{12} katsayısı, Y_t 'deki bir birimlik değişimin Y_t üzerindeki etkisini, γ_{21} katsayısı da Y_t 'deki bir birimlik değişimin Z_t üzerindeki etkisini göstermektedir. ε_{Yt} ve ε_{Zt} terimleri Y_t ve Z_t üzerindeki şokları göstermektedir. Eğer γ_{21} sıfıra eşit değilse, ε_{Yt} , Z_t üzerindeki eşzamanlı etkiyi, b_{12} sıfıra eşit değilse ε_{Zt} , Y_t üzerindeki eşzamanlı dolaylı etkiyi gösterir. Y_t değişkeni Z_t değişkeni üzerinde, Z_t değişkeni de Y_t değişkeni üzerinde eşzamanlı bir etkiye sahip olduğu için, yukarıdaki eşitlikler indirgenmiş formda bir eşitlik değildirler. Ancak eşitlik sistemini, matris cebrini kullanarak daha kullanışlı bir şekle dönüştürmek mümkündür;

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_t \\ Z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ Z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{Yt} \\ \varepsilon_{Zt} \end{bmatrix} \text{ veya} \quad (4.12)$$

$$B\chi_t = \Gamma_0 + \Gamma_1\chi_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.13)$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix}, \quad \chi_t = \begin{bmatrix} Y_t \\ Z_t \end{bmatrix}, \quad \Gamma_0 = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix}, \quad \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}, \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{Yt} \\ \varepsilon_{Zt} \end{bmatrix}$$

4.13 nolu eşitliğin sol tarafı B^{-1} ile çarpıldığı zaman, VAR modelinin standart formu elde edilir;

$$X_t = A_0 + A_1X_{t-1} + e_t \quad (4.14)$$

Eşitlikte; $A_0 = B^{-1} \Gamma_0$, $A_1 = B^{-1} \Gamma_1$ ve $e_t = B^{-1} \varepsilon_t$. a_{i0} , A_0 vektörünün i. elemanı olarak, a_{ij} , A_1 matrisinin i. satırı ve j sütunundaki eleman olarak, e_{it} , e_t vektörünün i. elemanı olarak tanımlanabilir. Bu yeni gösterim kullanıldığında 4.14 nolu eşitlik aşağıdaki gibi gösterilebilir;

$$Y_t = a_{10} - a_{11}Y_{t-1} + a_{12}Z_{t-1} + e_{1t} \quad (4.15)$$

$$Z_t = a_{20} - a_{21}Y_{t-1} + a_{22}Z_{t-1} + e_{2t} \quad (4.16)$$

4.10 ve 4.11 nolu eşitlikler yapısal VAR modelleridir. 4.15 ve 4.16 nolu eşitlikler ise VAR modelinin standart şeklidir. ε_{Yt} ve ε_{Zt} hata terimleri beyaz gürültü sürecine sahip oldukları için hem e_{1t} hem de e_{2t} sıfır ortalama ve sıfır varyansa sahiptir, bireysel olarak serisel korelasyona sahip değildirler (Enders 1995, 295).

Çalışmanın bu kısmında, öncelikle değişkenlere ait logaritmik fiyat serileri birinci farkları alınarak getiri serisi haline getirilmiş (4.17 ve 4.18 nolu eşitlik) ve analizlerde bu seriler kullanılmıştır.

$$\Delta S_t = S_t - S_{t-1} = \log(P_{s,t}) - \log(P_{s,t-1}) = \log\left(\frac{P_{s,t}}{P_{s,t-1}}\right) = R_{s,t}$$

$$\Delta F_t = F_t - F_{t-1} = \log(P_{f,t}) - \log(P_{f,t-1}) = \log\left(\frac{P_{f,t}}{P_{f,t-1}}\right) = R_{f,t}$$

Daha sonra her iki değişken için en uygun ARMA(p,q) (Otoregresif Hareketli Ortalama) modeli belirlenmiş, ARMA(p,q) modellerinden elde edilen seriler kullanılarak VAR modeli tahmin edilmiş ve ardından Granger nedensellik testi yapılmıştır.

ARMA modellerinin kullanılması için serilerin durağan olması gerekmektedir. Daha önce belirtildiği üzere, logaritmik fiyat serilerinin birinci farkı alınarak oluşturulan her iki logaritmik getiri serisi de düzeyde durağandır. Getiri serileri için en uygun ARMA modelini belirlemek amacıyla farklı dereceler için ARMA modelleri tahmin edilir. Tahmin edilen ARMA modelinin AR ve MA bileşenlerinin karakteristik kökleri birden küçük olduğunda, ARMA modeli çevrilebilir özelliğe sahiptir ve sonsuz hareketli ortalama gösterimine sahiptir. Çalışmada bir gecikmeden altı gecikmeye kadar ARMA modelleri tahmin edilmiş, anlamlı olan modeller belirlenmiş ve bu modeller arasından en uygun olanını belirlemek için karşılaştırma yapılmıştır. ARMA modelleri arasında yapılacak seçimde, determinasyon katsayısının yüksek olması, Akaike ve Schwarz bilgi kriterinin düşük olması, log olabilirlik oranının yüksek olması, Durbin-Watson değerinin ikiye yakın olması, F-istatistiğinin yüksek olması ve AR ve MA bileşenlerinin karakteristik köklerinin birden küçük olması dikkate alınmıştır. Ayrıca parametre sayısının en az olması anlamında cimrilik ilkesi de dikkate alınmıştır. En uygun model yapısı, İMKB için ARMA(2,2), VOB için ARMA(3,3) olarak belirlenmiştir. Söz konusu modellere ait tahmin sonuçları Ek 1’de yer almaktadır.

Ayrıca seçilen ARMA modellerinin kalıntılarının korelogramına bakılarak (Ek 2 ve Ek 3), modellerin kalıntılarının temiz dizi özelliği taşıyıp taşımadığı, anlamlı bir otokorelasyon ve kısmi otokorelasyona sahip olup olmadığı incelenmiştir. Her iki modelin kalıntılarının

otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayılarının % 5 anlamlılık düzeyinde güven aralığının içinde kaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı bir otokorelasyon veya kısmi otokorelasyon olmadığına karar verilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki kısmında yapılacak analizlerde İMKB 30 endeksinin getirisini diğer bir ifadeyle fiyat değişimlerini temsilen ARMA(2,2) modelinden elde edilen seri, VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin getirisini diğer bir ifadeyle fiyat değişimlerini temsilen de ARMA(3,3) modelinden elde edilen seri kullanılmıştır.

ARMA modelleri logaritmik getiri serileri kullanılarak tahmin edilmiştir. Getiri serileri durağan seriler olup bunlara ilişkin belirlenen ARMA modellerden elde edilen hata serilerinin de durağan seriler olması beklenmektedir. Bu beklentiye rağmen hata serilerinin durağan olup olmadığını belirlemek için her iki seriye de ADF birim kök testi uygulandığında, hem sabit hem de sabit ve trend terimlerinin içerildiği regresyon modellerinde serilerin düzeyde durağan olduğu görülmüştür. Seriler düzeyde durağan oldukları için, VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimleri ile İMKB 30 endeksindeki fiyat değişimleri arasındaki ilişkiyi incelemede VAR modeli kullanılmıştır. İMKB ve VOB bağımlı değişkenin olduğu iki farklı VAR modeli tahmin edilmiştir. VAR modellerinin uygun gecikme sayısını belirlemek için SIC kriteri kullanılmıştır. SIC kriteri değerlerine göre VAR modellerinin optimal gecikme sayısı sekiz olarak belirlenmiştir. VAR modelinden elde edilen tahmin sonuçları Tablo 4.5’de yer almaktadır.

Tablo 4.5: VAR Modeli Sonuçları

	İMKB	VOB
İMKB(-1)	-0.261460*	0.038627*
	[-36.6874]	[5.69991]
İMKB(-2)	-0.141998*	-0.001715
	[-19.1290]	[-0.24293]
İMKB(-3)	-0.089785*	-0.008032
	[-11.9970]	[-1.12857]
İMKB(-4)	-0.050753*	0.006953
	[-6.76918]	[0.97516]
İMKB(-5)	-0.038244*	0.010690
	[-5.10337]	[1.50010]
İMKB(-6)	-0.025644*	0.023061*
	[-3.43372]	[3.24731]
İMKB(-7)	-0.015686**	0.030450*
	[-2.12482]	[4.33776]
İMKB(-8)	-0.017977*	0.011117***
	[-2.57613]	[1.67529]
VOB(-1)	0.338248*	-0.033589*
	[45.1312]	[-4.71305]
VOB(-2)	0.174538*	-0.003602
	[22.0114]	[-0.47770]
VOB(-3)	0.111560*	0.006157
	[13.9054]	[0.80707]
VOB(-4)	0.066001*	-0.006537
	[8.19836]	[-0.85391]
VOB(-5)	0.052125*	-0.006490
	[6.47198]	[-0.84744]
VOB(-6)	0.027504*	-0.020122*
	[3.42081]	[-2.63197]
VOB(-7)	0.016645**	-0.031102*
	[2.08766]	[-4.10229]
VOB(-8)	0.017663**	-0.014801**
	[2.30806]	[-2.03401]

*, **, *** simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. %1, %5 ve %10 önem düzeyinde kritik değerler t sırasıyla 2,33, 1,96 ve 1,64'tür. Köşeli parantez içindeki değerler katsayıların t değerleridir.

İMKB'nin bağımlı değişken olduğu VAR modelinde, VOB 30 değişkenine ait katsayıların anlamlı ve pozitif değerler alması, VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatında meydana gelen bir değişimden İMKB 30 endeksinin aynı yönde etkilendiğini göstermektedir. Benzer şekilde, VOB'un bağımlı değişken olduğu VAR modelinde, İMKB 30 değişkenine ait anlamlı katsayıların pozitif değerler alması, İMKB 30 endeksinde meydana gelen bir

değişimden VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatının aynı yönde etkilendiğini göstermektedir. Bu bulgular, İMKB 30 endeksi ile VOB 30 vadeli işlem sözleşmeleri arasında karşılıklı bir etkileşimin olduğuna yönelik kanıtlar sunmaktadır.

İMKB'nin bağımlı değişken olduğu VAR modelinde, İMKB 30 ve VOB 30'un gecikmeli değerlerinin katsayılarının tamamı istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla İMKB 30 endeksinde gün içerisinde meydana gelen cari değişimler, hem endeksin kendi gecikmeli değerlerinden, hem de VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin gecikmeli fiyat değişimlerinden etkilenmektedir. VOB'un bağımlı değişken olduğu VAR modelinde de benzer bir durum söz konusudur. VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin fiyatında gün içerisinde meydana gelen cari değişimlerin, hem kendi gecikmeli değerlerinden, hem de İMKB 30 endeksinin gecikmeli değerlerinden etkilendiği görülmektedir. Ayrıca VAR modelinden elde edilen bu sonuçlar VEC modelinden elde edilen sonuçlar ile tutarlıdır.

VAR modelinde tersine çevrilmiş AR köklerinin birim çemberin içersinde yer alması (Ek 4), modelin kararlı olduğunu ve durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Ayrıca VAR modelinde, kalıntılardaki otokorelasyonu gidermek için Newey-West düzeltmesi yapıldığında da kalıntılarda otokorelasyon probleminin olmadığı görülmüştür (Ek 5).

4.4.5. Granger Nedensellik Test Sonuçları

Fiyat değişimlerini yansıtan serilerin ARMA(p,q) ile filtrelenmesi durumunda, VOB 30 vadeli işlem sözleşmesi ile İMKB 30 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisinin bir farklılık gösterip göstermeyeceğini belirlemek amacıyla, söz konusu seriler arasında da Granger nedensellik testi yapılmıştır. Granger nedensellik test sonuçları Tablo 4.6'da yer almaktadır. Panel A'da VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimlerinin, İMKB 30 endeksindeki değişimlerin Granger nedeni olmadığını ileri süren boş hipotezin % 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Panel B'de ise İMKB 30 endeksindeki değişimlerin, VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimlerinin Granger nedeni olmadığını ileri süren boş hipotezin % 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Dolayısıyla daha önce yapılan Granger nedensellik test sonuçları ile tutarlı olarak, VOB 30 vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksi arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimleri

İMKB 30 endeksindeki değişimleri etkilerken, İMKB 30 endeksindeki değişimler de VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerindeki fiyat değişimlerini etkilemektedir.

Tablo 4.6: VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsallık Test Sonuçları

Panel A H_0 : VOB 30, İMKB 30'un Granger nedeni değildir

Ki-Kare : 2186.332* Prob : [0.0000]

Panel B H_0 : İMKB 30, VOB 30'un Granger nedeni değildir

Ki-Kare : 61.38387* Prob : [0.0000]

Not:* simgesi %1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Köşeli parantez içindeki değerler p -değerini göstermektedir.

4.5. Spot ve Vadeli İşlem Piyasaları Arasındaki Günlük Volatilite İlişkisinin Analizi

Çalışmada İMKB 30 endeksi ile VOB 30 vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki fiyat ilişkisini araştırmanın yanında, bu iki değişkenin volatiliteleri arasındaki ilişki de araştırılmıştır. Böylece İMKB 30 endeksi bağlamında spot ve vadeli işlem piyasalarının hem fiyat hem de volatiliteleri arasında bir öncül ardıl ilişkisinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

4.5.1. BEKK Çok Değişkenli GARCH Modeli Sonuçları

Zaman serilerinde gözlemlenen ani yükseliş ya da düşüşler şeklinde ifade edilen belirsizlik olgusu iktisadi ve finansal kararları etkileyen önemli değişkenlerden biridir (Erdoğan, Bozkurt 2009, 145). Finansal piyasalarda fiyat veya getirilerin zaman içinde birlikte hareket etmediği, ancak birbirinden bağımsız da olmadığı bilinmektedir. Getiri serilerinde genellikle büyük fiyat değişimlerini büyük fiyat değişimlerinin, küçük fiyat değişimlerini ise küçük fiyat değişimlerinin takip ettiği görülmektedir. Bu durum, hata teriminin değişen varyansa sahip olduğunun ve volatilité kümelenmesinin varlığının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Böyle bir durumda sabit varyans varsayımına dayalı olarak kurulan modellerin finansal zaman serilerinin modellenmesi için kullanılması uygun olmamaktadır. Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans (bundan sonra bu tip modeller ARCH olarak gösterilecektir) grubu modeller, finansal zaman serilerindeki bu özellikleri yakalayabilmesi ve veriye uygunluğu açısından doğru volatilité öngörü modelinin elde edilmesini sağlayan yöntemlerden biridir. Finans literatüründe, olumlu ve olumsuz şoklara asimetrik tepki

verme gibi zaman serisinin özelliklerine göre, farklı uygulama alanları olan çeşitli ardışık bağımlı koşullu değişen varyans uyarlamaları mevcuttur. Bu modeller arasında en sık kullanılan simetrik modeller ARCH ve Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modelleri, asimetrik modeller ise Üssel GARCH (EGARCH) ve GJR-GARCH modelleridir (Ünal 2009, 27).

Çalışmada öncelikle volatilitenin modellenmesinde kullanılacak en uygun zaman serisi modeli araştırılmıştır. Tablo 4.7’de gösterilen test sonuçları, VAR modelinde yer alan İMKB 30 ve VOB 30 serilerine ait eşitliklerdeki hata serilerine ait test sonuçlarıdır. Tabloda her iki hata serisi için Ljung-Box Q istatistikleri ile Q^2 istatistiklerinin değerleri ve bunların p -değerleri verilmiştir. Q istatistiği hata serilerinde ardışık bağımlılığın bulunup bulunmadığını, Q^2 istatistiği ise hata serilerinde ARCH etkisinin (koşullu değişen varyans etkisinin) bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Q istatistiklerinin değerleri, her iki hata serisinin de ardışık bağımlılığa sahip olmadığını göstermektedir. Karesi alınan hata serilerinin Q^2 istatistikleri ise, hata serileri ARCH etkisine sahip değildir boş hipotezinin % 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. Hata serilerinin ARCH etkisine sahip olması, volatilitenin modellenmesinde ARCH etkisini de dikkate alan ARCH (GARCH) türü modellerin kullanılmasını gerektirmektedir.

Tablo 4.7 : Hata Serilerine Ait Test Sonuçları

Hata Serileri	$Q_{(4)}$	$Q_{(8)}$	$Q_{(12)}$	$Q^2_{(4)}$	$Q^2_{(8)}$	$Q^2_{(12)}$
İMKB 30	0.0334 [1.000]	1.4853 [0.993]	5.4237 [0.942]	24.078* [0.000]	27.123* [0.001]	28.942* [0.004]
VOB 30	0.0002 [1.000]	0.0078 [1.000]	4.6643 [0.968]	42.124* [0.000]	47.667* [0.000]	52.666* [0.000]

“ $Q_{(m)}$ ” ve “ $Q^2_{(m)}$ ” sırasıyla m -inci dereceden ardışık bağımlılık için hata serileri ve hata serilerinin karelerine ait Ljung-Box test istatistiğini göstermektedir. Köşeli parantez içerisindeki rakamlar test istatistiklerinin p -değerlerini göstermektedir. * Simgesi %5 anlamlılık düzeyinde ARCH etkisi yoktur boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Varlık fiyatlarının volatilitenin modellenmesinde, tek değişken olması durumunda ARCH, GARCH modelleri, birden fazla sayıda değişken olması durumunda ortak yapıyı ölçmek üzere çok değişkenli GARCH (M-GARCH) modelleri kullanılmaktadır (Erdoğan, Bozkurt 2009, 145). Getiri volatilitenin modellenmesi kadar getirilerdeki ortak

hareketlerin anlaşılması, portföy tercihi ve risk yönetimi karar verme sürecinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Çok değişkenli ARCH modellerinin (MGARCH) en sık kullanıldığı alanlar, piyasalardaki volatilitenin ve piyasaların ortak volatiliteleri arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır (Öztürk 2010, 13). Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) tek değişkenli ARCH modellerini çok değişkenli modellere genişleterek vektörizasyon parametrisasyonu ile çözüm üretmişlerdir. Daha sonra Baba, Engle, Kraft ve Kroner'ın ortak çalışması ile şekillenen ve Engle ve Kroner'ın (1993) son halini verdiği koşullu varyans matrisinin pozitif tanımlı olmasının garantilendiği BEKK parametrisasyonu geliştirilmiştir (Özbey 2005, 25).

MGARCH modellerinin, koşullu varyans ve kovaryans dinamiklerini iyi bir şekilde yansıtabilmesi için yeterince esnek olması gerekir. Ayrıca MGARCH modellerinde parametre sayısı hızla arttığı için modelin daha kolay tahmin edilmesine ve parametrelerinin daha kolay yorumlanmasına izin verecek ölçüde sade, tutumlu olması gerekir. Ancak modelin sade olması, genellikle modelin basitleştirilmesi manasına gelmekte ve model kovaryans dinamiklerini yeterince yakalayamayabilmektedir. Ayrıca bu modellerde kovaryans matrislerinin pozitif kesinlik şartını sağlaması gerekmektedir (Silvennoinen ve Terasvirta 2008, 2).

MGARCH modellerinin koşullu varyanslarının pozitif kesinlik şartını sağlayıp sağlamadığının ispatı genelde zordur. Engle ve Kroner (1995) tarafından önerilen BEKK modelinde ise bu şart modelin yapısı gereği sağlanmaktadır. Genel BEKK modelinin kısıt konularak basitleştirilmiş hali olan diyagonal BEKK modelinde tahmin edilmesi gereken parametre sayısının daha az olması ve dolayısıyla daha kolay tahmin edilebilir olması nedeniyle değişkenlerin volatiliteleri arasındaki ilişkiyi incelemede diyagonal BEKK modeli kullanılabilir (Öztürk 2010, 15). Ayrıca değişkenlerin volatilitelerinin modellenmesinde tek denklemlili ARCH ve GARCH modellerinin kullanılması, değişkenlerin koşullu varyansları arasında var olması muhtemel olan çift yönlü nedensellik ilişkilerinin gözden kaçmasına neden olmakta ve değişkenler arasındaki ortak varyansın gerçek anlamda dikkate alınmasını sağlayamamaktadır (Öztürk 2008, 38).

Daha önce de belirtildiği üzere, çok değişkenli GARCH modellerinin koşullu varyanslarının pozitif kesinlik şartını sağlayıp sağlamadığının ispatı genellikle zordur.

Engle ve Kroner (1995) tarafından önerilen BEKK (Baba, Engle, Kraft ve Kroner) modeli bu şartı modelin yapısı gereği sağlamaktadır. $dlnimkb_t$ ve $dlnvob_t$ değişkenleri (logaritmik getiri serileri) için p -inci gecikmeye sahip iki değişkenli bir Vektör Otoregresif VAR(p) model aşağıdaki gibi gösterilebilir;

$$\begin{bmatrix} dlnimkb_t \\ dlnvob_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{dlnimkb_t} \\ \alpha_{dlnvob_t} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} c_{dlnimkb_t dlnimkb_{t-i}} & c_{dlnimkb_t dlnvob_{t-i}} \\ c_{dlnvob_t dlnimkb_{t-i}} & c_{dlnvob_t dlnvob_{t-i}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dlnimkb_{t-i} \\ dlnvob_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{dlnimkb_t} \\ \varepsilon_{dlnvob_t} \end{bmatrix} \quad (4.19)$$

VAR(p) eşitliğinde $\varepsilon_t = [\varepsilon_{dlnimkb_t}, \varepsilon_{dlnvob_t}]$ olmak üzere sıfır ortalamalı ve Σ_ε tekil olmayan kovaryans matrisine sahip iki değişkene sahip bir vektör hata süreci olsun. Bu durumda hata terimlerinin koşullu varyansı $\text{Var}(\varepsilon_t | I_t) = H_t$ gibi gösterilir. H_t , $N \times N$ boyutlu koşullu varyans kovaryans matrisini göstermektedir. H_t matrisinin diagonal elemanları varyans terimlerini, diğer elemanları ise ortak varyans terimlerini yansıtmaktadır. ε_t vektör hata süreci 2×1 boyutunda sıfır matrisi ve varyans-kovaryans matrisi H_t olan normal dağılıma sahiptir. H_t varyans-kovaryans matrisi $\text{vech}(H_t) = (h_{d \ln imkb_t, d \ln vob_t}, h_{d \ln vob_t, d \ln imkb_t}, h_{d \ln imkb_t, d \ln imkb_t})'$ biçimindedir. Diğer bir ifade ile $(\varepsilon_t | \Omega_{t-1}) \sim N(0, H_{t-1})$ olup Ω_{t-1} $t-1$ dönemine kadar olan bilgi kümesidir. Engle ve Kroner (1995) takip edilerek, $dlnimkb_t$ ve $dlnvob_t$ serileri için iki değişkenli bir VAR(p)-BEKK MGARCH(1,1) spesifikasyonu kullanılmış ve koşullu matrislerin BEKK gösterimini takip ettiği varsayımına dayanarak Granger nedensellik testi yapılmıştır. H_t varyans-kovaryans matrisinin parametrik gösterimi (4.20) numaralı eşitlikteki gibidir.

$$H_t = C'C + A'\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1}A + B'H_{t-1}B \quad (4.20)$$

(4.11) eşitliğinde bulunan C , A ve B terimler sırasıyla aşağıdaki gibidir:

$$C = \begin{bmatrix} c_{d \ln imkb_t, d \ln imkb_t} & c_{d \ln imkb_t, d \ln vob_t} \\ c_{d \ln vob_t, d \ln imkb_t} & c_{d \ln vob_t, d \ln vob_t} \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} a_{d \ln imkb_t, d \ln imkb_t} & a_{d \ln imkb_t, d \ln vob_t} \\ a_{d \ln vob_t, d \ln imkb_t} & a_{d \ln vob_t, d \ln vob_t} \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{d \ln imkb_t, d \ln imkb_t} & b_{d \ln imkb_t, d \ln vob_t} \\ b_{d \ln vob_t, d \ln imkb_t} & b_{d \ln vob_t, d \ln vob_t} \end{bmatrix}.$$

C matrisinin tüm diyagonal elemanlarının pozitif ve $a_{d \ln imkb_t, d \ln imkb_t}, b_{d \ln imkb_t, d \ln imkb_t} > 0$ olması halinde, eşitlik 1 ile gösterilen BEKK-MGARCH(1,1) sınıfı modellerin doğru tahmin

edildiği kabul edilir. $a_{d \ln imk b d, d \ln imk b,}$ ve $b_{d \ln imk b d, d \ln imk b,}$ sırasıyla A ve B matrislerinin üst sol köşe elemanlarıdır. Bu üç matrisin her biri için bu koşullar sağlandığında, koşullu varyans için negatif olmayan koşul yerine getirilmiş olur. BEKK-MGARCH modeli için log-olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki eşitlik ile gösterilir;

$$L(\Theta) = -(TN/2) \log(2\pi) - (1/2) \sum_{i=1}^T (\log |H_t| + \varepsilon_t' H_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (4.21)$$

Eşitlik 4.21'deki Θ terimi ε_t ve H_t 'deki tüm bilinmeyen parametreleri; T örneklem hacmini; N ortalama eşitliklerinin sayısını göstermektedir. Parametrelerin maksimum olabilirlik tahminlerini elde etmek için Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno (BFGS) nümerik optimizasyon algoritması kullanılmıştır.

Bilindiği üzere, döviz kuru ve hisse senedi gibi finansal varlık fiyatları gün içinde oldukça dalgalı bir seyir izleyebilmekte ancak kapanış fiyatları bir önceki günün fiyatına oldukça yakın bir düzeyde gerçekleşebilmektedir. Günlük getirilerin karesi çok küçük olmasına rağmen volatilité çok yüksek seviyelere çıkabilmektedir. Bu durumda volatilité tahmin modellerinde günlük veri kullanıldığında, gün içindeki fiyat hareketleri ihmal edilerek yalnız birbirini takip eden günler arasındaki fiyat değişimine ait volatilité incelenebilmektedir. Andersen ve Bollerslev (1998), volatilitenin gün içi getirilerin karesinin toplamı olarak ölçülmesi durumunda GARCH modelinin tahmin gücünün arttığını kanıtlamışlardır. Benzer şekilde, volatilité tahmin yöntemlerinde iyileştirme yapmak yerine, yüksek frekanslı veri kullanımıyla volatilité öngörü modellerinin nasıl geliştirilebileceğini de göstermişlerdir. Volatilitenin gün içerisinde sabit kalmadığı dikkate alındığında, günlük verileri kullanan kesikli GARCH modeli ile yüksek frekanslı veri kullanılarak elde edilen tahminlerin birbirine eşit olması beklenemez. Tersine, volatilité süreci işlem günü içerisinde stokastik olarak hareket ettiği için rastsal bileşen içermektedir. Bu nedenle günlük getiri gözlemleri, varlıkla ilgili tüm bilgiyi aktaramamakta dolayısıyla da GARCH modelleri teorik olarak yüksek frekanslı veri kullanımı ile elde edilecek öngörülere kıyasla daha az verimli sonuçlar üretmektedir (Öztürk 2010, 24).

Ferland ve Lalancette (2006) BAX ve Euro vadeli işlemlerine ait yüksek frekanslı verilerle yaptıkları çalışmalarında, doğrusal ve doğrusal olmayan modeller kullanarak elde ettikleri

sonuçları diyagonal BEKK modeli ile karşılaştırmışlar ve genel olarak yüksek frekanslı veri kullanılan modellere ait tahminlerin daha başarılı olduğunu ifade etmişlerdir. Andersen ve diğerleri (2001), 10 yıldan uzun bir dönem için mark/dolar ve yen/dolar serilerinin yarım saatlik verilerini kullanarak volatilité modellemesi yapmışlar ve söz konusu yöntemle elde edilen volatilitenin, günlük veri kullanılan ARCH yöntemlerinden daha iyi performans sergilediğini öne sürmüşlerdir (Öztürk 2010, 25).

Çalışmanın bu kısmında VOB 30 vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksinin volatiliteleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu ilişkiyi araştırabilmek için değişkelere ait volatilité serilerinin elde edilmesi gerekmektedir. Bunun için öncelikle değişkenlerin volatiliteleri BEKK-MGARCH(1,1) ile modellenmiş ve daha sonra da bu modelden değişkenlere ait volatilité serileri elde edilmiştir. BEKK-MGARCH(1,1) modelinden elde edilen volatilité serileri arasındaki ilişki VAR ve Granger nedensellik testi ile incelenmiştir.

BEKK-MGARCH modelinde yer alan varyans eşitlikleri ile ilgili tahmin sonuçları Tablo 4.8’de yer almaktadır. Tablo 4.8’de yer alan model parametre tahmin sonuçları, model parametrelerinin % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Model parametre tahmin sonuçlarına ilişkin C katsayı matrisinin köşegen elemanları olan $C(1,1)$ ve $C(2,2)$ parametre tahmin değerleri pozitifdir ve % 1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu tahmin sonuçları İMKB 30 ve VOB 30 serileri için oluşturulan VAR(8)-BEKK-MGARCH(1,1) modelinin koşullu varyansı olan BEKK-MGARCH(1,1) belirlemesinin uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca modele ait hata serilerinde ardışık bağımlılık bulunmamaktadır. İki değişkenli BEKK-MGARCH(1,1) modelinin İMKB 30 endeksi ile VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin 5 dakikalık getiri volatilitésinin modellenmesinde başarılı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.8: BEKK-MGARCH(1,1) Bileşeni Modeli Tahmin Sonuçları
(4.20) numaralı eşitlikte verilen BEKK-MGARCH(1,1) modeli

$$H_t = C + A * \varepsilon_{t-1} \varepsilon'_{t-1} * A + B * H_{t-1} * B$$

Transforme Edilmiş Varyans Katsayıları				
	Katsayı	Standart Hata	z-İstatistiği	p-Değeri
C(1,1)	1.13E-08	2.26E-10	50.12772	0.0000
C(1,2)	7.33E-09	9.51E-11	77.01519	0.0000
C(2,2)	7.19E-09	7.22E-11	99.62568	0.0000
A(1,1)	0.071996	0.000390	184.5566	0.0000
A(2,2)	0.070543	0.000227	310.5906	0.0000
B(1,1)	0.996802	3.44E-05	29005.99	0.0000
B(2,2)	0.997070	1.66E-05	59908.10	0.0000

4.5.2. VAR Modeli Sonuçları

İMKB 30 ve VOB 30 değişkenlerinin volatiliteleri arasındaki dinamik ilişkiyi araştırmak için tahmin edilen VAR(8)-BEKK-MGARCH(1,1) modelinin koşulu varyansının kare kökü volatilité serisi olarak kullanılmıştır. İMKB 30 ve VOB 30 değişkenlerinin volatilité serileri arasındaki dinamik ilişkiyi incelemek için ilk olarak bu serilerin durağan olup olmadığı araştırılmıştır. İMKB 30 ve VOB 30 değişkenlerinin volatilité serileri için yapılan ADF birim kök testi sonuçları Tablo 4.9'da yer almaktadır.

Tablo 4.9: Volatilité Serileri İçin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabit	Sabit ve Trend
İMKB 30 Volatilité Serisi	-7.100288* (0)	-7.152651* (0)
VOB 30 Volatilité Serisi	-5.861245* (0)	-5.902698* (0)

Not: *, **, *** simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir. MacKinnon kritik değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde sırasıyla, sabitli model için -3.43, -2.86, -2.57, sabitli ve trendli model için -3.96, -3.41 ve -3.12'dir.

Hem sabit terim hem de sabit ve trend terimlerinin içerildiği regresyon modellerine ilişkin tahmin sonuçlarına göre, her iki değişkenin volatilité serisi için seri durağan değildir boş hipotezi % 1 anlamlılık düzeyinde reddedilmekte, seri durağandır alternatif hipotezi ise kabul edilmektedir. Bu sonuç, hem İMKB 30 hem de VOB 30 volatilité serilerinin düzeyde durağan seriler olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.9 da verilen ADF birim kök testi sonuçları volatilité serilerinin düzeyde durağan olduklarını göstermektedir. İMKB 30 ve VOB 30 değişkenlerinin volatilité serileri arasındaki dinamik ilişki VAR modeli içerisinde incelenmiştir. Modelin tahmin edilmesi için öncelikle modelde kullanılacak optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. VAR modellerinde kullanılacak optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterine göre 2 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Ek 6’da sunulan otokorelasyon LM testi VAR modelinin kalıntılarında otokorelasyon olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.10’da volatilité serileri için VAR modelinin tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4.10: Volatilité VAR Modeli Sonuçları

	İMKB	VOB
İMKB(-1)	0.943782* [75.1230]	-0.072743* [-5.82027]
İMKB(-2)	0.051254* [4.08080]	0.071118* [5.69175]
VOB(-1)	0.066975* [5.30414]	1.080590* [86.0231]
VOB(-2)	-0.064429* [-5.10392]	-0.080686* [-6.42495]

*, **, *** simgeleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. %1, %5 ve %10 önem düzeyinde kritik değerler (t) sırasıyla 2,33, 1,96 ve 1,64’tür. Köşeli parantez içindeki değerler katsayıların t değerleridir.

Modelde yer alan değişkenlere ait katsayıların t-istatistiklerinin değerleri, bu katsayıların %1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. İMKB 30 volatilité değişkenine ait katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması, İMKB 30 endeksi volatilitésinin hem kendi gecikmeli değerlerinden, hem de VOB 30 volatilité değişkeninin gecikmeli değerlerinden etkilendiğini göstermektedir. Benzer şekilde VOB 30 volatilité değişkenine ait katsayıların

istatistiksel olarak anlamlı olması, VOB 30 volatilitésinin hem kendi gecikmeli değerlerinden, hem de İMKB 30 volatilité değişkeninin gecikmeli değerlerinden etkilendiğini göstermektedir. VAR modelinden elde edilen bulgulara göre, VOB 30 vadeli işlem sözleşmeleri ile İMKB 30 endeksinin volatiliteleri arasında karşılıklı bir etkileşim söz konusudur.

4.5.3. Granger Nedensellik Test Sonuçları

BEKK-MGARCH(1,1) modeli ile aracılığı ile tahmin edilen İMKB 30 ve VOB 30 volatilité serileri arasındaki dinamik ilişkisinin yönünü tespit etmek için Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Granger nedensellik test sonuçları Tablo 4.11’de yer almaktadır. Panel A’da yer alan sonuçlara göre, VOB 30 volatilitésinin İMKB 30 volatilitésinin Granger nedeni olmadığını ileri süren boş hipotez % 1 anlam düzeyinde reddedilmektedir. Panel B’de yer alan sonuçlara göre ise, İMKB 30 volatilitésinin VOB 30 volatilitésinin Granger nedeni olmadığını ileri süren boş hipotez % 1 anlam düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla VOB 30 ve İMKB 30 endeksinin volatiliteleri arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi vardır. VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin volatilitésindeki değişim İMKB 30 endeksinin volatilitésini etkilerken, İMKB 30 endeksinin volatilitésindeki değişim de VOB 30 vadeli işlem sözleşmelerinin volatilitésini etkilemektedir. Bu sonuç, hem VAR modelinden elde edilen sonuçlar ile hem de çalışmanın önceki kısmında fiyat ilişkisinin araştırıldığı modellerin sonuçları ile tutarlıdır.

Tablo 4.11: Volatilité için VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsalılık Test Sonuçları

Panel A	H_0 : VOB 30 volatilitésini, İMKB 30 volatilitésinin Granger nedeni değildir
	Ki-Kare = 36.520* p-değeri = 0.000
Panel B	H_0 : İMKB 30 volatilitésini, VOB 30 volatilitésinin Granger nedeni değildir
	Ki-Kare = 35.831* p-değeri = 0.000

Not: * simgesi %1 önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Geçmişı çok eski tarihlere kadar gitse de türev piyasaların asıl gelişimi Bretton Woods sisteminin sona erdiği 1970’li yıllardan sonra olmuştur. 1972 yılından sonra döviz kuru ve faiz oranındaki dalgalanmaların ve finansal piyasalarda belirsizliğin artması, bu risklerden korunma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyacı karşılamak üzere önce döviz, sonra faiz, daha sonra hisse senedi üzerine vadeli işlem sözleşmelerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte, vadeli işlem piyasalarında çok hızlı bir gelişim yaşanmıştır. Ayrıca uluslararası ticaretin serbestleşmesi, iletişim teknolojisindeki hızlı gelişim, para ve sermaye piyasalarındaki bütünleşme, vadeli işlem piyasalarında gerek işlem gören sözleşme türü ve sayısını gerekse işlem hacmini önemli ölçüde artırmıştır.

Geleceğe yönelik kararlar vermede karşılaşılan en temel sorun belirsizlik ve varlık fiyatlarındaki dalgalanmalardır. Vadeli işlem sözleşmeleri hem belirsizlik ve fiyat dalgalanmalarının yarattığı risklerden korunma amacıyla, hem de arbitraj ve spekülasyon amacıyla kullanılabilmektedir. Endeks vadeli işlem sözleşmelerinin portföy yönetiminde kullanılması, hisse senetlerinden oluşan bir portföyün çeşitlendirmeyele giderilemeyen sistematik riskinden korunma imkanı sağlamaktadır. Ayrıca sahip olduğu kaldıraç etkisi sayesinde, hisse senetleri piyasasının geleceğine ilişkin karlı yatırım fırsatları da sunmaktadır.

Vadeli işlem piyasaları; riskten korunma, geleceğe yönelik fiyat bilgisi sağlama, yatırım, üretim ve tüketim kararlarında rasyonellik sağlama, spot piyasa etkinliğini artırma, çeşitlendirme, kaldıraç ve maliyet avantajı sağlama, ürün çeşitliliği ve yatırım alternatiflerini artırma gibi fonksiyonlara sahiptir.

Türev piyasaların ortaya çıkmasıyla, spot piyasalarda volatilitenin arttığı, likiditenin azaldığı ve türev piyasaların riskten korunmak isteyenler yerine spekülâtörlerin akınına uğrayarak istikrarsızlığa neden olduğu yönünde eleştiriler getirilmiştir. Bununla birlikte, vadeli işlem piyasalarının genelde finansal piyasalar özelde ise spot piyasalar üzerinde,

bilgisel etkinliği artırıcı, orta-uzun vadede volatilitiyi azaltıcı ve piyasaya derinlik kazandırıcı nitelikte etkide bulunduğu söylenebilir.

Türkiye’de vadeli işlem piyasaları kısa bir geçmişe sahiptir. 1997 yılında İstanbul Altın Borsası bünyesinde, 2001 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası bünyesinde vadeli işlem piyasaları kurulmuş, ancak her iki piyasada da işlem hacmi çok düşük seviyelerde kalmış ve İzmir’de Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nın kuruluş sürecinin başlamasıyla birlikte kapatılmışlardır. Türkiye’de vadeli işlem piyasalarının gelişimini engelleyen en önemli faktör, yaşanan ekonomik ve siyasi istikrarsızlıktır. Ayrıca yatırımcıların vadeli işlem piyasaları ve risk yönetimi ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmaması, risk yönetimine gereken önemin verilmemesi, yaşanan hukuki sorunlar, işlemlerin muhasebeleştirilmesi ve kazançların vergilendirmesi ve benzeri sorunlar da vadeli işlem piyasalarının gelişimine engel olmuştur. 2005 yılında Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nın kurulmasıyla birlikte önemli bir adım atılmış ve her ne kadar global piyasalarla karşılaştırıldığında düşük seviyelerde kalsa da işlem hacmi bakımından hızlı bir büyüme sağlanmıştır.

Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nın kurulmasıyla birlikte finansal sistemin önemli bir sacayağı daha tamamlanmıştır. Gerek reel sektör gerekse finans sektörü ulusal ve uluslararası piyasalarda varlık fiyatlarında meydana gelen dalgalanmaların yarattığı risklerden korunma imkanı elde etmişlerdir. Yatırımcılar, yüksek kaldıraç etkisinin sunduğu yüksek kazanç sağlama imkanına sahip bir piyasada yatırım yapma imkanına kavuşmuşlardır. Ayrıca uluslararası rekabet açısından bir değerlendirme yapıldığında, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası’nın kurulmuş olması, Türkiye’de faaliyette bulunan firmalar için bu borsaya sahip olmamanın risk yönetimi açısından yarattığı dezavantajın ortadan kaldırılmasında önemli bir adımdır.

Vadeli işlem piyasalarının risk yönetimi ve fiyat keşfi gibi fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için, öncelikle vadeli işlem piyasaları ile spot piyasalar arasında istikrarlı bir ilişkinin olması gerekir. Piyasa aksaklıklarının olmadığı etkin bir piyasada, fiyatlar yeni gelen bilgiye tam ve eşzamanlı olarak uyarlanacağı için, spot endeks ile endeks vadeli işlem sözleşmesinin fiyat değişimleri arasında eşzamanlı mükemmel bir ilişki olacaktır. Diğer bir ifadeyle spot endeks ve endeks vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı, piyasalara ulaşan tüm bilgileri tam ve eşzamanlı olarak yansıtacak ve iki piyasadaki fiyat değişimleri arasında

öncül-ardıl ilişkisi olmayacaktır. Ancak bazı piyasa aksaklıkları, bir piyasanın diğerine göre bilgiye daha hızlı tepki vermesine ve dolayısıyla piyasalar arasında bir öncül-ardıl ilişkisinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Vadeli işlem piyasalarının düşük işlem maliyeti ve yüksek kaldıraç etkisine sahip olma gibi taşıdığı bazı özelliklerinden dolayı, piyasaya yeni bir bilgi girişi olduğunda, vadeli işlem piyasalarının gelen yeni bilgilere daha hızlı tepki vereceği ve dolayısıyla vadeli işlem piyasalarındaki fiyat değişimlerinin spot piyasalardaki fiyat değişimlerinden önce geleceği ve ona öncülük edeceği beklenmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalarda; iki piyasa arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğu ve her ne kadar spot piyasaların vadeli işlem piyasalarına öncülük ettiği veya iki piyasa arasında karşılıklı etkileşimin olduğuna dair sonuçlara ulaşan çalışmalar olsa da genellikle vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiğine yönelik sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Vadeli işlem piyasasının spot piyasaya öncülük etmesi, bilgi akışının vadeli işlem piyasasından spot piyasaya doğru olduğu, fiyatlama sürecinde vadeli işlem piyasalarının bilgisel olarak daha etkin olduğu, vadeli işlem fiyatlarındaki değişiminin spot fiyatlarda ortaya çıkacak değişimin habercisi olduğu ve vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Bu çerçevede Türkiye’de spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunun bilinmesi tüm piyasa katılımcıları için önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, İMKB 30 Endeksi bağlamında spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasındaki dinamik ilişki, hem fiyat hem de volatilité açısından g n ci veriler (5 dakikalık veriler) kullanılarak araştırılmıştır. İMKB 30 endeksi bağlamında, iki piyasa arasında öncül-ardıl ilişkisinin olup olmadığı, başka bir ifadeyle fiyat oluşum sürecinde bu piyasalardan birinin diğerine öncülük edip etmediği ve dolayısıyla bilginin öncelikle hangi piyasaya yansıdığı, hangi piyasada fiyatların daha önce oluştuğu tespit edilerek, bu çerçevede vadeli işlem piyasalarının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olup olmadığı araştırılmıştır.

Çalışmada İMKB 30 endeksi bağlamında spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki fiyat ilişkisi, hem Johansen Eşbütünleşme Testi, VECM ve Granger Nedensellik Testi ile incelenmiş, hem de literatürde sıklıkla kullanılan ve piyasalar arasındaki mikro yapısal

farklılıkların etkisini azaltmak amacıyla otoregresif hareketli ortalama modellerinden (ARMA) elde edilen seriler üzerinden gerçekleştirilen VAR ve Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Piyasaların volatiliteleri arasındaki ilişki ise BEKK-MGARCH modelinden elde edilen volatiliteler serileri kullanılarak, VAR ve Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir.

Gerçekleştirilen analizler sonucunda, spot ve vadeli işlem piyasaları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğu, iki piyasanın uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, hisse senedi piyasalarında yatırım yapan bireysel ve kurumsal yatırımcıların ve portföy yöneticilerinin, endeks vadeli işlem sözleşmelerini fiyat riskinden korunmak amacıyla kullanabileceklerini göstermektedir.

Ancak beklenenin tersine, spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkide vadeli işlem piyasasının spot piyasaya öncülük etmediği tespit edilmiştir. Piyasalar arasındaki nedensellik ilişkisinin iki yönlü olduğu, spot ve vadeli işlem piyasalarının hem fiyat hem de volatiliteler açısından karşılıklı etkileşim içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu piyasalardan birinin diğerine öncülük etmediği, piyasalar arasında bir öncül ardıl ilişkisinin olmadığı görülmüştür. Bu durum, piyasalardan birinin diğerine göre yeni bilgi girişine daha hızlı tepki vermediğini, dolayısıyla yeni bilgiyi diğer piyasaya göre fiyatlara daha önce yansıtmadığını ve bilgi akışının iki yönlü olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle fiyat oluşum sürecinde bir piyasa diğer piyasaya göre daha baskın değildir. Bu sonuç, piyasalar arasındaki günüçi öncül-ardıl ilişkisi çerçevesinde vadeli işlem piyasasının fiyat keşfi fonksiyonuna sahip olduğu yönünde bir kanıt sunmamaktadır. Kısa bir geçmişe sahip olan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın, henüz gelişim aşamasında olması, gelişmiş piyasalarla karşılaştırıldığında spot piyasalara oranla işlem hacminin az olması gibi faktörlerin böyle bir sonucun ortaya çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nın işlem hacmi sürekli artmaktadır. İşlem hacmindeki artışın devam etmesi durumunda, spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki öncül-ardıl ilişkisinin yönü vadeli işlem piyasaları lehine değişiklik gösterebilir. Düzenleyici otoritelerin; hem risk yönetimi, hem de yatırım amacıyla vadeli işlem piyasalarının kullanılması konusunda, yatırımcılara ve işletmelere yönelik bilgilendirici faaliyetlerde bulunması, bu piyasaya olan yatırımcı ilgisini artıracaktır.

Ayrıca piyasaların etkinliği açısından bir değerlendirme yapıldığında, iki piyasadaki fiyat değişimleri arasında mükemmel eşzamanlı bir ilişkinin olması, piyasalardaki fiyat değişimlerinin kendi ve birbirlerinin gecikmeli fiyat değişimlerinden etkilenmemesi gerekmektedir. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre, fiyat değişimleri arasında iki yönlü ilişki vardır ve fiyat değişimleri hem kendi hem de birbirlerinin gecikmeli değerlerinden etkilenmektedir. Bu durum etkin piyasalar hipotezi ile uyuşmamaktadır.

Spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişki, diğer vadeli işlem sözleşmeleri kullanılarak da araştırılabilir. Ayrıca günüçi veriler kullanılarak, vadeli işlem piyasalarının spot piyasaların volatilitesi üzerinde artış veya azalış yönünde bir değişime neden olup olmadığı da incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abhyankar, Abhay H., (1995); “*Return and Volatility Dynamics in the FT-SE 100 Stock Index and Stock Index Futures Markets*”, Journal of Futures Markets, Volume: 15, No:4, pp. 457-488.
- Abhyankar, Abhay H., (1998); “*Linear and Nonlinear Granger Causality: Evidence from the UK Stock Index Futures Markets*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 18, No: 5, pp. 519-540.
- Akçay, M. Barış, Cantürk Kayahan; Özge Ögüç Yörükoğlu, (2009); *Türev Ürünler ve Risk Yönetimi Sözlüğü*, Scala Yayıncılık, İstanbul.
- Akgiray, Vedat, (1998); “*Finansal Yeniliklerin ve Risk Yönetiminin Ekonomik Kalkınmaya Katkıları*”, İMKB Dergisi, Cilt: 2, No: 5, Ocak-Mart 1998, s.1-14.
- Akgüç, Öztin, (1998); *Finansal Yönetim*, Avcıol Basım-Yayın, 7. Baskı, İstanbul.
- Alpan, Funda, (1999); *Örneklerle Futures Anlaşmalar ve Opsiyonlar*, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Alphonse, Pascal, (2000); “*Efficient Price Discovery in Stock Index Cash and Futures Markets*”, Annales D’economie et de Statistique, -N° 60, pp. 177-188.
- Altay, Erdinç, (2004); *Sermaye Piyasasında Varlık Fiyatlama Teorileri, Sermaye Piyasası Teorisi-Arbitraj Fiyatlama Teorisi*, Derin Yayınları: 40, İstanbul.
- Antoniou, Antonios; Phil Holmes, (1994); “*Systematic Risk and Returns to Stock Index Futures Contracts: International Evidence*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 14, No: 7, pp. 773-787.
- Antoniou, Antonios; Gioia Pescetto; Antonis Violaris, (2003); “*Modeling International Price Relationships and Interdependencies between the Stock Index and Stock Index Futures Markets of Three EU Countries: A Multivariate Analysis*”, Journal of Business Finance&Accounting, Volume: 30, Issue: 5-6, pp. 645-667.
- Apergis, Nicholas, (2010); “*Nonlinearities between Oil Spot and Futures Markets: Evidence from Intraday Data*”, Chinese Business Review, Volume: 9, No: 1, pp. 1-10.
- Arshanapalli, Bala; John Doukas, (1994); “*Common Volatility in S&P 500 Stock Index and S&P 500 Index Futures Prices During October 1987*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 14, No: 8, pp. 915-925.
- Asche, Frank; Atle G. Guttormsen, (2002); “*Lead Lag Relationship between Futures and Spot Prices*”, Working Paper, No:2/02, Institute for Research in Economics and Business Administration, Bergen, January 2002, pp. 1-22.
- Aşıkoğlu, Rıza; Cantürk Kayahan, (2008); “*Global Finansal Sistem Etkileşimiyle Türkiye’nin Türev Piyasa Görünümü*”, Afyon Kocatepe Üniv. İİBF Dergisi, Cilt: X, Sayı: 2, s. 157-179.
- Aydın, Nurhan; Mehmet Başar; Metin Coşkun, (2007); *Finansal Yönetim*, Genç Copy Center, İkinci Baskı, Eskişehir.

- Aydoğan, Kürşat, (1998); “*Spot ve Vadeli İşlem Piyasaları İlişkisi Üzerine Bir Not*”, İMKB Dergisi, Cilt: 2, No: 5, Ocak-Mart 1998, s. 15-22.
- Ayrıçay, Yücel, (2003); “*Türev Piyasaların Gelişmekte Olan Piyasalara Olan Etkileri*”, Kocaeli Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 5, 2003/1, s.1-19.
- Bağcı, Hamdi, (2004); “*VOB Türev Ürünlerin Gelişimini Hızlandıracak*”, ActiveLine Ekonomi, Siyaset, İş Dünyası Dergisi, Sayı: 55, Ekim 2004, s. 1-7.
- Baklacı, Hasan F., (2007); “*Türkiye’de Vadeli Döviz İşlemlerinin Spot Döviz Piyasa Volatilitesi Üzerine Etkileri*”, İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, Sayı: 250, s. 53-68.
- Başdaş, Ülkem, (2009); “*Lead-Lag Relationship between the Spot Index and Futures Price for the Turkish Derivatives Exchange*”, Working Paper Series, October 23, 2009, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1493147>, Erişim Tarihi: 04.11.2009
- Bekiros, Stelios D.; Cees G.H. Diks, (2008); “*The Relationship between Crude Oil Spot and Futures Prices: Cointegration, Linear, and Nonlinear Causality*”, Energy Economics, Volume: 30, No: 5, pp. 2673-2685.
- Bekgöz, Sezai, (2006); *Türkiye’de Vadeli Piyasalar ve İMKB Hisse Senedi Piyasası İle Etkileşimi*, Doktora Tezi, Marmara Üniv. Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- Bhattacharya, Anand K.; Anju Ramjee; Balasubramani Ramjee, (1986); “*The Causal Relationship between Futures Price Volatility and the Cash Price Volatility of GNMA Securities*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 6, No: 1, pp. 29-39.
- Bolak, Mehmet, (1998); *Finans Mühendisliği Kavramlar ve Araçlar*, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Booth, G. Geoffrey; Raymond W. So; Yiuman Tse, (1999); “*Price Discovery in the German Equity Index Derivatives Markets*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 19, No: 6, pp. 19-43.
- Bose, Suchismita, (2007); “*Understanding the Volatility Characteristics and Transmission Effect in the Indian Stock Index and Index Futures Market*”, Money&Finance, September 2007, pp. 139-162.
- Brealey, Richard A.; Stewart C. Myers; Franklin Allen, (2006); *Corporate Finance*, Eighth Edition, McGraw-Hill International Edition.
- Brooks, Chris, (2006); *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press, Seventh Printing, UK.
- Brooks, Chris.; Ian Garrett; Melvin J. Hinich, (1999); “*An Alternative Approach to Investigating Lead-Lag Relationships between Stock and Stock Index Futures Markets*”, Applied Financial Economics, Volume: 9, No: 6, pp. 605-613.
- Brooks, Chris; Alistair G. Rew; Stuart Ritson, (2001); “*A Trading Strategy Based on the Lead-Lag Relationship between the Spot Index and Futures Contract for the FTSE 100*”, International Journal of Forecasting, Volume: 17, No: 1, pp. 31-44.

- Brorsen, B.Wade; Charles M. Oellermann; Paul L. Farris, (1989); “*The Live Cattle Futures Market and Daily Cash Price Movements*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 9, No. 4, pp. 273-282.
- Brorsen, B. Wade; DeeVon Bailey; James W. Richardson, (1984); “*Investigation of Price Discovery and Efficiency for Cash and Futures Cotton Prices*”, Western Journal of Agricultural Economics, Volume: 9, No: 1, pp. 170-176.
- Büker, Semih; Rıza Aşıkoğlu; Güven Sevil, (2009); *Finansal Yönetim*, Sözkese Matbaacılık, Beşinci Baskı, Ankara.
- Ceylan, Ali, (2002); *Finansal Teknikler*, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Ceylan, Ali; Turhan Korkmaz, (1995); *Borsada Uygulamalı Portföy Yönetimi*, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- Chambers, Nurgül, (2009); *Türev Piyasalar*, Beta Basım Yayım Dağıtım, Üçüncü Baskı, İstanbul.
- Chan, Kalok; K. C. Chan; Andrew Karolyi, (1991); “*Intraday Volatility in the Stock Index and Stock Index Futures Markets*”, The Review of Financial Studies, Volume:4, No:4, pp.657-684.
- Chan, Kalok, (1992); “*A Further Analysis of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market*”, The Review of Financial Studies, Volume: 5, No: 1, pp. 123-152.
- Chen, Rong; Zhen-long Zheng, (2008); “*Unbiased Estimation, Price Discovery, and Market Efficiency: Futures Prices and Spot Prices*”, Systems Engineering-Theory&Practice, Volume: 28, Issue: 8, pp. 2-11.
- Cheung, Yin-Wong; Lilian K. Ng, (1990); “*The Dynamics of S&P 500 Index and S&P 500 Futures Intraday Price Volatilities*”, Review of Futures Markets, Volume: 9, No: 2, pp. 458-486.
- Chorafas, Dimitris N., (2008); *Introduction to Derivative Financial Instruments: Options, Futures, Forwards, Swaps, and Hedging*, McGraw-Hill, New York, USA.
- Chow, Ying-Foon; Michael McAleer; John M. Sequeira, (2000); “*Pricing of Forward and Futures Contracts*”, Journal of Economic Surveys, Volume: 14, No: 2, pp. 215-253.
- Chu, Quentin C.; Wen-liang G. Hsieh; Yiuman Tse, (1999); “*Price Discovery on the S&P 500 Index Markets: An Analysis of Spot Index, Index Futures, and SPDRs*”, International Review of Financial Analysis, Volume: 8, No: 1, 1999, pp. 21-34.
- Cox, Charles C., (1976); “*Futures Trading and Market Information*”, The Journal of Political Economy, Volume: 84, Issue: 6, pp. 1215-1237.
- Cornell, Bradford; Kenneth R. French, (1983); “*The Pricing of Stock Index Futures*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 3, No: 1, pp. 1-14.
- Çevik, Emrah İ.; Mehmet Pekkaya, (2007); “*Spot ve Vadeli İşlem Fiyatlarının Varyansları Arasındaki Nedensellik Testi*”, Dokuz Eylül Ün. İİBF Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 2, s.49-66.

- Çonkar, Kemalettin; H. Ali Ata, (2002); “*Riskten Korunma Aracı Olarak Türev Ürünlerin Gelişmiş Ülkeler ve Türkiye’de Kullanımı*”, Afyon Kocatepe Üniv. İİBF Dergisi, Cilt: IV, Sayı: 2, s. 1-17.
- De Jong, Frank; Monique W. M. Donders, (1998); “*Intraday Lead-Lag Relationship between Futures-Options and Stock Market*”, European Finance Review, Volume: 1, Issue: 3, pp. 337-359.
- De Jong, Frank; Theo Nijman, (1997); “*High Frequency Analysis of Lead-Lag Relationships between Financial Markets*”, Journal of Empirical Finance, Volume: 4, Issue: 2-3, pp. 259-277.
- Demir, Faruk; Emine Ermişoğlu; Ayşegül Karabıyık; Ayhan Küçük, (2008); “*ABD Mortgage Krizi*”, BDDK Çalışma Tebliği, Sayı: 3, Ağustos 2008, Ankara.
- Dickey, David A.; Fuller, Wayne A., (1979); “*Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*”, Journal of the American Statistical Association, Volume: 74, No: 366, pp.427-431.
- Dikmen, Aytaç, (2008); *Türkiye’de Vadeli İşlemler Piyasasının Gelişimi Perspektifinde Hisse Senedi Endeks Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Gelişimi ve Spot Piyasa ile Etkileşimi*, SPK Piyasa Gözetim ve Düzenleme Dairesi, Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Dönmez, Çetin A.; Mustafa K. Yılmaz, (1999); “*Türev Piyasalar Finans Sektöründeki Dengenin Korunması Açısından Bir Tehdit Oluşturabilir mi?*”, İMKB Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 11, s. 49-81.
- Dönmez, Çetin Ali; Yaman Başaran; Güzin Doğru, (2002); *Finansal Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş*, İMKB Yayınları, İstanbul.
- Dubofsky, David, (2010); *Financial Derivatives, Pricing and Risk Management*, (Robert W. Kolb; James A. Overdahl (Editors), Kolb Series in Finance, Essential Perspectives), Published by John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Dusak; Katherine, (1973); “*Futures Trading and Investor Returns: An Investigation of Commodity Market Risk Premiums*”, Journal of Political Economy, Volume: 81, Issue: 6, pp. 1387-1406.
- Enders, Walter, (1995); *Applied Econometric Time Series*, John Wiley&Sons Inc., Canada.
- Engel, Robert F.; Kroner Kenneth F., (1995); “*Multivariate Simultaneous Generalized ARCH” Econometric Theory*”, Volume: 11, No: 1, pp. 122-150.
- Erdoğan, Seyfettin; Hilal Bozkurt, (2009); “*Türkiye’de Cari Açığın Belirleyicileri: MGARCH Modelleri İle Bir İnceleme*”, Maliye Finans Yazıları Dergisi, Yıl: 23, Sayı: 84, s. 135-172.
- Ergincan, Yakup, (1996); *Endekse Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri, Portföy Yönetiminde Kullanımı ve Türkiye’de Uygulanabilirliği*, SPK Yayın No: 33, Ankara.
- Ehrich, R. L., (1969); “*Cash-Futures Price Relationship for Live Beef Cattle*”, American Journal of Agricultural Economics, Volume: 51, No: 1, pp. 26-40.

- Erişti, Murat, (2001); “*Döviz Piyasalarında Yapılan Swap, Options ve Futures İşlemlerinin Vergi Hukuku Açısından İrdelenmesi*”, Vergi Dünyası Dergisi, Sayı: 233, s. 92-96.
- Ersan, İhsan, (1998); *Finansal Türevler -Futures, Options, Swaps*, Literatür Yayınları, İkinci Baskı, İstanbul.
- Erol, Ümit, (1999); *Vadeli İşlem Piyasaları*, İMKB Yayınları, İstanbul.
- Eving, Bradley.T.; Shawkat M. Hammoudeh; Mark A. Thompson, (2006); “*Examining Asymmetric Behavior in US Petroleum Futures and Spot Prices*”, The Energy Journal, Volume: 27, No: 3, pp. 9-23.
- Fama, Eugene F., (1970); “*Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*”, The Journal of Finance, Volume: 25, No:2, pp. 383-417.
- Fama, Eugene F., (1991); “*Efficient Capital Markets: II*”, The Journal of Finance, Volume:46, No: 5, pp. 1575-1617.
- Fama, Eugene F.; Kenneth R. French, (1987); “*Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage*”, Journal of Business, Volume: 60, No: 1, pp. 55-73.
- Ferretti, Isabel F.; Jesus Gonzale, (2007); “*Modelling and Measuring Price Discovery in Commodity Markets*”, Working Paper, 07-45, Business Economics Series 10, pp. 1-31.
- Fleming, Jeff; Barbara Ostdiek; Robert E. Whaley, (1996); “*Trading Costs and the Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures and Option Markets*”, Journal of Futures Markets, Volume: 16, No: 4, pp. 353-387.
- Floros, Christos, (2009); “*Price Discovery in the South African Stock Index Futures Market*”, International Research Journal of Finance and Economics, Issue: 34, pp. 148-159.
- Floros, Christos; Dimitrios V. Vougas, (2007); “*The Lead-Lag Relationship between Futures and Spot Markets in Greece: 1999-2001*”, International Research Journal of Finance and Economics, Issue 7, pp.168-174.
- Fortenbery, T. Randall; Hector O. Zapata, (1993); “*An Examination of Cointegration Relations between Futures and Local Grain Markets*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 13, No: 8, pp. 921-932.
- Fortenbery, T. Randall; Hector O. Zapata, (1997); “*An Evaluation of Price Linkages between Futures and Cash Markets for Cheddar Cheese*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 17, No: 3, pp. 279-301.
- Frino, Alex; Andrew West, (1999); “*The Lead-Lag Relationship between Stock Indices and Stock Index Futures Contracts: Further Australian Evidence*”, ABACUS, Volume: 35, No: 3, pp. 333-341.
- Frino, Alex; Terry Walter; Andrew West, (2000); “*The Lead-Lag Relationship between Equities and Stock Index Futures Markets Around Information Releases*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 20, No: 5, pp. 467-487.

- Garbade, Kenneth D.; William L. Silber, (1983); “*Price Movements and Price Discovery in Futures and Cash Markets*”, Review of Economics and Statistics, Volume: 65, No: 2, pp. 289-297.
- Gee Chan Sog; M. Zaini Abd Karim, (2005); “*The Lead-Lag Relationship between Stock Index Futures and Spot Market in Malaysia: A Cointegration and Error Correction Model Approach*”, Chulalongkorn Journal of Economics, Volume: 17, No: 1, pp. 53-72.
- Ghosh, Asim, (1993); “*Cointegration and Error Correction Models: Intertemporal Causality between Index and Futures Prices*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 13, No: 2, pp. 193-198.
- Gibson, Rajna; Heinz Zimmermann, (1996); “*The Benefits and Risks of Derivative Instruments: An Economic Perspective*”, Finanzmarkt und Portfolio Management, 10. Jahrgang, Nr.1, p. 12-44.
- Gitman, Lawrence J., (2006); *Principles of Managerial Finance*, Eleventh Edition, Pearson International Edition, Boston, US.
- Gökbulut, R. İlker; Sinem D. Köseoğlu; Tülin Atakan, (2009); “*The Effects of the Stock Index Futures to the Spot Stock Market: A Study for the Istanbul Stock Exchange*”, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt: 38, Sayı: 1, s. 84-100.
- Granger, Clive W. J., (1969); “*Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*”, Econometrica, Volume: 37, No:3, pp. 424-438.
- Granger, Clive W. J., (1988); “*Some Recent Development in a Concept of Causality*”, Journal of Econometrics, Volume: 39, No: 1-2, pp. 199-211.
- Greene, William H., (2003); *Econometrics Analysis*, Fifth Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Green, Christopher J.; Emmanuel Joujon, (2000); “*Unified Tests of Causality and Cost of Carry: The Pricing of the French Stock Index Futures Contract*”, International Journal of Finance and Economics, Volume: 5, Issue: 2, pp. 121-140.
- Greene, William H., (2003); *Econometrics Analysis*, Fifth Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Grünbichler, Andreas; Francis A. Longstaff; Eduardo S. Schwartz, (1994); “*Electronic Screen Trading and the Transmission of Information: An Empirical Examination*”, Journal of Financial Intermediation, Volume: 3, No: 2, pp. 166-187.
- Gujarati, Damodar N., (2006); *Temel Ekonometri*, (Çevirenler: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen), Literatür Yayınları: 33, Dördüncü Basım, İstanbul, 2006.
- Gwilym, Owain AP; Mike Buckle, (2001); “*The Lead-Lag Relationship between the FTSE100 Stock Index and its Derivative Contracts*”, Applied Financial Economics, Volume: 11, No: 4, pp. 385-393.
- Harris, Lawrence, (1989); “*The October 1987 S&P 500 Stock-Futures Basis*”, The Journal of Finance, Volume: 44, No: 1, pp. 77-99.

- Hasan, Mohammad, (2005); “*An Alternative Approach in Investigating Lead-Lag Relationships between Stock and Stock Index Futures Markets—Comment*”, Applied Financial Economics Letters, Volume: 1, No: 2, pp. 125–130.
- Hasbrouck, Joel, (1995) “*One Security, Many Markets: Determining the Contributions to Price Discover*”, The Journal of Finance, Volume: 50, No: 4, pp. 1175-1199.
- Herbst, Anthony F.; Joseph P. McCormack; Elizabeth N. West, (1987); “*Investigation of a Lead-Lag Relationship between Spot Stock Indices and Their Futures Contracts*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 7, No: 4, pp. 373-381.
- Hudson, Darren; Emmeth Elam; Don Ethridge; Jeff Brown, (1996); “*Price Information in Producer Markets: An Evaluation of Futures and Spot Cotton Price Relationships in the Southwest Region Using Cointegration*”, Agribusiness, Volume: 12, No: 4, pp. 363-369.
- Hull, John C., (2002); *Options, Futures, & Other Derivatives*, Fifth Edition, Publisher: Prentice Hall, New Jersey, US.
- İMKB, (2008); *Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu*, İMKB Yayınları, İstanbul.
- Jiang, Li; Josep K.W. Fung; Louis T.W. Cheng, (2001); “*The Lead-Lag Relation between Spot and Futures Market under Different Short-Selling Regimes*”, The Financial Review, Volume: 38, pp. 63-88.
- Jochum, Christian; Laura Kodres, (1998); “*Does the Introduction of Futures on Emerging Market Currencies Destabilize the Underlying Currencies?*”, IMF Working Paper, 98/13, pp. 1-39.
- Johansen, Søren, (1988); “*Statistical Analysis of Cointegration Vectors*” Journal of Economic Dynamics and Control, Volume: 12, No: 2-3, pp. 231-254.
- Johansen, Søren; Katarina Juselius, (1990); “*Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration -with Applications to the Demand for Money*” Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Volume: 52, No: 2, pp. 169-210.
- Johansen, Søren, (1991); “*Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models*”, Econometrica, Volume: 59, No: 6, pp. 1551-1580.
- Junkus; Joan C., (2010); *Financial Derivatives, Pricing and Risk Management*, (Robert W. Kolb; James A. Overdahl (Editors), Kolb Series in Finance, Essential Perspectives), Published by John Wiley&Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Kamara, Avraham, (1984); “*The Behavior of Futures Prices: A Review of Theory and Evidence*”, Financial Analysts Journal, July-August 1984, pp. 68-75.
- Kang, Jangkoo; Chang Joo Lee; Soonhe Lee, (2006); “*An Empirical Investigation of the Lead-Lag Relations of Returns and Volatilities among the KOSPI200 Spot, Futures and Options Markets and their Explanations*”, Journal of Emerging Market Finance, Volume: 5, No: 3, pp. 235-261.
- Karan, Mehmet Baha, (2004); *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*, Gazi Kitabevi, Ankara.

- Karmakar, Madhusudan, (2009); “*Price Discovery and Volatility Spillovers in S&P CNX Nifty Future and its Underlying Index CNX Nifty*”, Vikalpa Journal for Decision Makers, Volume: 34, No: 2, pp. 41-56.
- Kasman, Adnan; Saadet Kasman, (2008); “*The Impact of Futures Trading on Volatility of the Underlying Asset in the Turkish Stock Market*”, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume: 387, Issue: 12, pp. 2837-2845.
- Kawaller, Ira G.; Paul D. Koch; Timothy W. Koch, (1987); “*The Temporal Price Relationship between S&P 500 Futures and S&P 500 Index*”, The Journal of Finance, Volume: 42, No: 5, pp. 1309-1329.
- Kawaller, Ira G.; Paul D. Koch; Timothy W. Koch, (1988); “*The Relationship between the S&P 500 Index and S&P 500 Index Futures Prices*”, Economic Review- Federal Reserve Bank of Atlanta, 73-3, pp. 2-10.
- Kawaller, Ira G.; Paul D. Koch; Timothy W. Koch, (1990); “*Intraday Relationships between Volatility in S&P 500 Futures Prices and Volatility in the S&P 500 Index*”, Journal of Banking and Finance, Volume: 14, No: 2-3, pp. 373-397.
- Kayacan, Murad; Murat Bolat; Mustafa K. Yılmaz v.d, (1999a); *Sermaye Piyasası Araçlarına Dayalı “Future” ve “Option” Sözleşmelerinin Fiyatlaması*, İMKB Yayınları, İstanbul.
- Kayacan, Murad; Murat Bolat; Mustafa K. Yılmaz v.d., (1999b); *Faiz Oranına Dayalı Vadeli İşlemler*, İMKB Yayınları, İstanbul.
- Kayahan, Cantürk, (2009); “*Finansal Türevler: Efsaneleri ve Algılanma Hataları*”, Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt: 16, Sayı: 1, s. 23-37.
- Kaygısız, Timur Altay, (2008); *Tezgahestü (OTC) Türev İşlemlerin Merkezi Takası*, SPK Piyasa Gözetimi ve Düzenleme Dairesi Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Kenourgios, Dimitris F., (2004); “*Price Discovery in the Athens Derivatives Exchange: Evidence for the FTSE/ASE-20 Futures Market*”, Economic and Business Review, Volume: 6, No: 3, pp. 229-243.
- Kepçe, Nazlı, (2007); *Swap Sözleşmelerinin Finansal Tablolarda Raporlanması*, Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Khan, Safi Ulah, (2006); “*Role of the Futures Market on Volatility and Price Discovery of the Spot Market: Evidence from Pakistan’s Stock Market*”, The Lahore Journal of Finance, Volume: 11, No: 2, pp. 107-121.
- Kline, Donna, (2001); *Fundamentals of the Futures Markets*, The McGraw-Hill Companies, Inc., USA.
- Kolb, Robert W., (1996); *Financial Derivatives*, Second Edition, Blackwell Publishers Inc., USA.
- Kolb, Robert W.; James A. Overdahl, (2003); *Financial Derivatives*, Third Edition, John Wiley and Sons, US.

- Kolb, Robert W.; James A. Overdahl, (2006); *Understanding Futures Markets*, Sixth Edition, Blackwell Publishing, US.
- Koontz, Stephen R.; Philip Garcia; Michael A. Hudson, (1990); “*Dominant-Satellite Relationship between Live Cattle Cash and Futures Markets*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 10, No: 2, pp. 123-136.
- Korkmaz, Turhan, (2001); “*Yeni Gelişmekte Olan Sermaye Piyasalarına Yatırım ve Türev Ürünlerin Rolü*”, İMKB Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 17, Ocak/Şubat/Mart 2001, s. 69-100.
- Korkmaz, Turhan; Ali Ceylan, (2007); *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Ekin Yayınevi, Dördüncü Baskı, Bursa.
- Koutmos, Gregory; Michael Tucker, (1996); “*Temporal Relationships and Dynamic Interactions between Spot and Futures Stock Markets*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 16, No: 1, pp. 55-69.
- Kurun, Engin, (2005); *Faiz Riski Yönetimi ve Türkiye Uygulaması*, SPK Yayın No: 181, Ankara.
- Kutlar, Aziz, (2000); *Ekonometrik Zaman Serileri Teori ve Uygulama*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kutner, George W; Robert J. Sweeney, (1991); “*Causality Tests between the S&P 500 Cash and Futures Markets*”, Quarterly Journal of Business and Economics, Volume: 30, No: 2, pp. 51-74.
- Lafuente, Juan A., (2002); “*Intraday Return and Volatility Relationships between the Ibex 35 Spot and Futures Markets*”, Spanish Economic Review, Volume: 4, No: 3, pp. 201-220.
- Lafuente-Luengo, Juan A., (2009); “*Intraday Realised Volatility Relationship between the S&P 500 Spot and Futures Market*”, Journal of Derivatives&Hedge Funds, Volume:15, No:2, pp.116-121.
- Lien, Donald; Y. K. Tse; Xibin Zhang, (2003); “*Structural Change and Lead-Lag Relationship between the Nikkei Spot Index and Futures Price: A Genetic Programming Approach*”, Quantitative Finance, Volume: 3, pp. 136-144.
- Lin, Ching-Chung; Shen-Yuan Chen; Dar-Yeh Hwang, (2003); “*An Application of Threshold Cointegration to Taiwan Stock Index Futures and Spot Markets*”, Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies, Volume: 6, No: 3, pp. 291-304.
- Lin, Ching-Chung; Shen-Yuan Chen; Dar-Yeh Hwang; Chien-Fu Lin, (2002); “*Does Index Futures Dominate Index Spot? Evidence From Taiwan Market*”, Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies, Volume: 5, No: 2, pp. 255-275.
- Lütkepohl, Helmut, (1985); “*Comparison of Criteria for Estimating the Order of a Vector Autoregressive Process*”, Journal of Time Series Analysis, Volume: 6, No: 1, pp. 35-52.
- Maniar, Hiren M.; Rajesh Bhatt; Dharmesh M. Maniyar, (2007); “*Price Discovery and Arbitrage between Futures and Cash Markets -A Case study on National Stock Exchange of India (NSE)*”, The 15th Annual Conference on Pacific Basin Finance, Economics, Accounting and Management, pp. 1-19.

- MacKinnon, James G., (1996); “*Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests*”, Journal of Applied Econometrics, Volume: 11, No:6, pp. 601-618.
- Mercer, Jeffrey M., (1997); “*An Alternative Specification for Intraday Simultaneity in Spot and Futures Markets*”, The Quarterly Review of Economics and Finance, Volume: 37, No: 3, pp. 667-682.
- Min, Jae H.; Mohammed Najand, (1999); “*A Further Investigation of the Lead-Lag Relationship between the Spot Market and Stock Index Futures: Early Evidence from Korea*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 19, No: 2, pp. 217-232.
- Modest, David M.; Mahadevan Sundaresan, (1983); “*The Relationship Spot and Futures Prices in Stock Index Futures Markets: Some Preliminary Evidence*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 3, No: 1, pp. 15-41.
- Nam, Seung Oh; SeungYoung Oh; Hyun Kyung Kim; Byung Chun Kim, (2006); “*An Empirical Analysis of the Price Discovery and the Pricing Bias in the KOSPI 200 Stock Index Derivatives Markets*”, International Review of Financial Analysis, Volume: 15, Issues: 4-5, pp. 398-414.
- Neftci, Salih N., (2000); *An Introduction to Mathematics of Financial Derivatives*, Second Edition, Published by Academic Press, Orlando, EUA.
- Nurcan, Belma, (2005); *Türev Piyasası İşlemlerinin Vergilendirilmesi ve Örnek Ülke Uygulamaları*, TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi, TCMB Muhasebe Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Oellerman, Charles. M.; Paul L. Farris, (1985); “*Futures or Cash: Which Market Leads Live Beef Cattle Prices?*”, The Journal of Futures Markets, Volume:5, Issue:4, pp.529-538.
- Oellermann, Charles M.; B. Wade Brorsen; Paul L. Farris, (1989); “*Price Discovery for Feeder Cattle*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 9, No: 2, pp. 113-121.
- Olca, Selcan, (2004); *Futures (Vadeli İşlem) Sözleşmelerinin Muhasebeleştirilmesi*, SPK, Yeterlilik Etütleri (16. Dönem), Yayın No: 148, Cilt: 2, Ankara.
- Özalp, Pınar, (2003); *Türev Araç Piyasalarının Finansal Sistemin İşleyişi İçindeki Rolü: Türkiye’de Bu Piyasalara İşlerlik Kazandırma Çalışmaları*, TCMB Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara.
- Özbey, Fela, (2005); *Çok Değişkenli GARCH Modelleri ve Bir Uygulama: Türkiye’de Belirsizliğin Enflasyon ve Çıktıdaki Büyüme Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özen, Ercan; Tunga Bozdoğan; Muhittin Zügül, (2009); “*The Relationship of Causality between the Price of Futures Transactions Underlying Stock Exchange and Price of Cash Market: The Case of Turkey*”, Middle Eastern Finance and Economics, Issue: 4, pp. 28-37.
- Özmen, Halil, (1994); “*Vadeli İşlem Piyasalarının Finansal Sistemdeki Yeri ve Önemi*”, (Ticaret Borsacılığında Yeni Gelişmeler, Vadeli İşlem (Futures and Options) Piyasaları, TOBB Yayın No: 289, Ankara).

- Özşahin, A. Kerem, (1999); *Vadeli İşlem Sözleşmesinin Hukuki Niteliği*, SPK Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Öztürk, Beyamil, (2008); *İMKB İle VOB Arasındaki Etkileşimin İMKB-30 ve İMKB-100 Bağlamında İrdelenmesi ve Elde Edilen Sonuçların VOB Bünyesinde Gerçekleştirilen İşlemlerin Gözetimi-Denetimi Açısından Değerlendirilmesi*, SPK Denetleme Dairesi, Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Öztürk, Kevser, (2010); *Döviz Kuru Oynaklığı ve Döviz Kuru Oynaklığının Faiz Oranı Oynaklığı İle Olan İlişkisi: Türkiye Örneği*, T.C.M.B. Piyasalar Genel Müdürlüğü Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara.
- Pati, Pratap Chandra; Purna Chandra Padhan, (2009); “*Information, Price Discovery and Causality in the Indian Stock Index Futures Market*” The IUP Journal of Financial Risk Management, Volume: VI, Nos.: 3&4, pp. 7-21.
- Pizzi, Michael A.; Andrew J. Economopoulos; Heather M. O'Neill, (1998); “*An Examination of the Relationship between Stock Index Cash and Futures Markets: A Cointegration Approach*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 18, No: 3, pp. 297-305.
- Pradhan, Kailash C.; K. Sham Bhat, (2009); “*An Empirical Analysis of Price Discovery, Causality and Forecasting in the Nifty Futures Markets*”, International Research Journal of Finance and Economics, Issue: 26, pp. 83-92.
- Quan, Jing, (1992); “*Two-Step Testing Procedure for Price Discovery Role of Futures Prices*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 12, No: 2, pp. 139-149.
- Ramasamy, Suganthi; Bala Shanmugam, (2004); “*A Study of the Index-Futures Price Relationship within the Malaysian Stock Index Futures Market*”, Derivatives Use, Trading & Regulation, Volume: 10, No: 2, pp. 156-181.
- Rajaguru, Gulasekaran; Sanja Samirana Pattnayak, (2007); “*Investigation of a Lead-lag Relationship between Spot and Futures Indices of the Hang Seng Stock Average*”, International Journal of Business Studies, Volume: 15, No: 1, pp. 69-82.
- Ross, Stephen A., (1989); “*Information and Volatility: The No-Arbitrage Martingale Approach to Timing and Resolution Irrelevancy*”, The Journal of Finance, Volume: 44, No: 1, pp. 1-17.
- Said, Said E.; David A. Dickey, (1984); “*Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order*”, Biometrika, Volume:71, No:3, pp. 599–607.
- Sakthivel, P.; Bandi Kamaiah, (2010); “*Price Discovery and Volatility Spillover between Spot and Futures Markets: Evidence from India*”, The IUP Journal of Applied Economics, Volume: IX, No: 2, pp. 81-97.
- Sayılğan, Güven, (1998); “*Finansal Türev Piyasalarındaki Riskler*”, Ankara Üniv. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt: 53, Sayı: 1, s. 279-296.
- Sayılğan, Güven, (2002); “*Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri, Takas Odası ve Teminatlar*”, İktisat-İşletme ve Finans Dergisi, Yıl: 17, Sayı: 201, s. 32-43.

- Schroeder, Ted C.; Barry K. Goodwin, (1991); “*Price Discovery and Cointegration for Live Hogs*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 11, No: 6, pp. 685-696.
- Schwarz, Thomas V.; Andrew C. Szakmary, (1994); “*Price Discovery in Petroleum Markets: Arbitrage, Cointegration, and the Time Interval of Analysis*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 14, No. 2, pp. 147-167.
- Schwarz, Thomas V.; Francis E. Laatsch, (1991); “*Dynamic Efficiency and Price Leadership in Stock Index Cash and Futures Markets*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 11, No: 6, pp. 669-683.
- Sevil, Güven, (2001); *Finansal Risk Yönetimi Çerçevesinde Piyasa Volatilitésinin Tahmini ve Portföy VaR Hesaplamaları*, Anadolu Ün. Yayın No: 1323, Eskişehir.
- Sevil, Güven; Özlem Sayılır; Abdullah Yalama, (2008); “*Lead-Lag Relationships between Spot and Future Stock Markets in Turkey*”, Academy of World Business Marketing and Management Development (AWBMAMD), July 14 - 18, 2008, Rio de Janeiro, Brasil.
- Sevüktekin, Mustafa; Mehmet Nargeleçekenler, (2007); *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*, Geliştirilmiş 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Seyidoğlu, Halil, (2003); *Uluslararası Finans*, Güzem Can Yayınları No: 19, 4. Baskı, İstanbul.
- Shyy, Gang; Vasumathi Vijayraghavan; Brian Scott-Quinn, (1996); “*A Further Investigation of the Lead-Lag Relationship between the Cash Market and Stock Index Futures Market with the USE of Bid/Ask Quotes: The Case of France*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 16, No: 4, pp. 405-420.
- Sill, Keith, (1997); “*The Economic Benefits and Risks of Derivative Securities*”, Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review, January/February 1997, pp. 15-26.
- Silvapulle, Param; Imad A. Moosa, (1999); “*The Relation between Spot and Futures Prices: Evidence from the Crude Oil Market*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 19, No: 2, pp. 175-193.
- Silvennoinen, Annastiina; Timo Terasvirta, (2008); “*Multivariate GARCH Models*”, SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance, No: 669, January 2008, pp. 1-25. <http://swopec.hhs.se/hastef/papers/hastef0669.pdf>
- Sims, Christopher A. (1980) “*Macroeconomics and Reality*”, Econometrica, Volume: 48, No:1, pp.1-49.
- Smithson, Charles W., (1998) *Managing Financial Risk*, Third Edition, McGraw-Hill Companies, New York.
- So, Raymond W.; Yiuman Tse, (2004); “*Price Discovery in the Hang Seng Index Markets: Index, Futures, and The Tracker Fund*”, The Journal of Futures Markets, Volume:24, No: 9, pp. 887-907.
- Stephan, Jens A.; Robert E. Whaley, (1990); “*Intraday Price Change and Trading Volume Relations in Stock and Stock Option Markets*”, The Journal of Finance, Volume: 45, No: 1, pp. 191- 220.

- Stoll, Hans R.; Robert W. Whaley, (1986); *Expiration Day Effect of Index Options and Futures*, Monograph Series in Finance and Economics, Monograph 1986-3, Published by Salomon Brothers Center, New York.
- Stoll, Hans R.; Robert E. Whaley, (1990); “*The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns*”, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Volume: 25, No: 4, pp. 441-468.
- Tang, Gordon Y.N.; S. C. Mak; Daniel F.S. Choi, (1992); “*The Causal Relationship between Stock Index Futures and Cash Index Prices in Hong Kong*”, Applied Financial Economics, Volume: 2, Issue: 4, pp. 187-190.
- Thraen, Cameron S., (1999); “*A Note: The CSCE Cheddar Cheese Cash and Future Prices Long-Term Equilibrium Relationship Revisited*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 19, No: 1, pp. 233-244.
- Tse, Yiu Kuen, (1995); “*Lead-Lag Relationship between Spot Index and Futures Prices of the Nikkei Stock Average*”, Journal of Forecasting, Volume: 14, pp. 553-563.
- Tse, Yiuman, (1999); “*Price Discovery and Volatility Spillovers in the DJIA Index*”, Journal of Futures Markets, Volume: 19, No: 8, pp. 911-930.
- Turkington, Joshua; David Walsh, (1999); “*Price Discovery and Causality in the Australian Share Price Index Futures Market*”, Australian Journal of Management, Volume: 24, No: 2, pp. 97-113.
- Usta, Hilal, (2006); *Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsaları*, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, No: 2006-19, İstanbul.
- Uyar, Funda, (2004); *Türev Araçların İşlem Gördüğü Tezgah Üstü Piyasaların Düzenlenmesi*, SPK Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Uysal, H. Özge, (1999); *Piyasa Riskinin Tespitinde Kullanılan Riskteki Değer (Value at Risk) Yöntemi*, SPK Yeterlilik Etüdü, Yayın No: 171, Ankara.
- Ünal, Özlem Serpil, (2009); *Döviz Kuru Oynaklığının Öngörülmesi ve Risk Yönetimi: Türkiye Örneği*, T.C.M.B Piyasalar Genel Müdürlüğü Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara.
- Vobjektif, (2007); “*VOB’un Gelişimi Tüm Hızıyla Sürüyor*”, Vobjektif Dergisi, Sayı: 10, Ekim 2007, s. 1-32.
- Wahab, Mahmoud; Malek Lashgari, (1993); “*Price Dynamics and Error Correction in Stock Index and Stock Index Futures Markets: A Cointegration Approach*”, Journal of Futures Markets, Volume: 13, No: 7, pp. 711-742.
- Whaley, Robert E., (2006); *Derivatives: Markets, Valuation, and Risk Management*, Published by John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.
- Yalçiner, Kürşat; Cihan Tanrıöven; Hasan Bal; E. Ebru Aksoy; Çiğdem Kurt, (2008); *Finansal Teknikler ve Türev Araçlar*, Gazi Kitabevi.
- Yang, Jian; David A. Bessler; David J. Leatham, (2001); “*Asset Storability and Price Discovery in Commodity Futures Markets: A New Look*”, The Journal of Futures Markets, Volume: 21, No: 3, pp. 279-300.

- Yıldırak, Kasırga; Nilüfer Çalışkan; Şirzat Çetinkaya, (2008); *Türev Ürün Fiyatlama Teknikleri*, Literatür Yayınları, İstanbul.
- Yılmaz, M. Kemal, (2007); “*Ekonomik Parametreler Çerçevesinde Döviz Vadeli İşlem Sözleşmelerinin Türkiye’de Gelişimi ve Kur Riski Açısından Değerlendirilmesi*”, İktisat-İşletme ve Finans Dergisi, Yıl: 22, Sayı: 254, s. 61-72.
- Yılmaz, Mustafa K.; Engin Kurun, (2007); “*The Impact of Derivatives on Financial Stability in Turkish Economy Evidence from the İstanbul Stock Exchange and TurkDEX*”, International Research Journal of Finance and Economics, Issue: 9, pp. 180-199.
- Yong, Daniel Soh Tat, (2006); “*The Dynamics of the Spot Index and Futures Contract for Singapore Exchange*”, Saw Centre for Financial Studies, Working Paper Series 06-05, pp. 1-35.
- Zapata, Hector O.; T. Randall Fortenbery; Delroy Armstrong, (2005); “*Price Discovery in the World Sugar Futures and Cash Markets: Implications for the Dominican Republic*”, Agricultural&Applied Economics Staff Paper Series, No: 469.
- Zhong, Maosen; Ali D. Darrat; Rafael Otero, (2004); “*Price Discovery and Volatility Spillovers in Index Futures Markets: Some Evidence from Mexico*”, Journal of Banking&Finance, Volume: 28, Issue: 12, pp. 3037-3054.
- FIA, (2010); “2009 Derivatives Exchange Volume Webinar”, Presented by Will Acworth and Galen Burghardt, March 18.
- İMKB, (2003); *İMKB Faaliyet Raporu*.
- BDDK, (2006); *Kur Riski Değerlendirme Raporu*, Haziran 2006.
- BDDK, (2007); *Kur Riski Değerlendirme Raporu II*, Nisan 2007.
- BDDK, (2008a); *Finansal Piyasalar Raporu*, Sayı:8.
- BDDK, (2008b); *Kur Riski Değerlendirme Raporu*, Eylül 2008.
- BDDK, (2009); *Finansal Piyasalar Raporu*, Sayı:8, Eylül 2009.
- TBB, Banka Bazında Seçilmiş Bilanço Kalemleri, 2003, 2004.
- TBB, Banka Bazında Seçilmiş Tablolar – Konsolide, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
- VOB, (2005/6 Nolu Genelge); 19.08.2010 Tarihli, 2010/117 No’lu Genelge İle Değiştirilmiş “Teminatlandırma ve Diğer Risk Yönetimi Esasları”, 26.01.2005
- VOB, (2005/10 Nolu Genelge); 30.07.2010 Tarihli, 2010/116 Nolu Genelge İle Değiştirilmiş “VOB-İMKB 30 Vadeli İşlem Sözleşmesi”, 26.01.2005
- VOB, (2009); *Türev Araçlar Lisanslama Rehberi*, VOB, İzmir, Ekim 2009.
- VOB, (Ocak 2009); *Yatırımcı Rehberi*, VOB Yayınları.
- VOB, (Şubat 2010); *Yatırımcı Rehberi*, VOB Yayınları.

<http://www.vob.org.tr>

<http://www.tbb.org.tr>

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

http://www.spk.gov.tr/mevzuat/mevzuat_index.html 16.03.2010

www.futuresindustry.org (Futures Industry Association -FIA)

<http://www.bis.org>

<http://www.isda.org>

EKLER**Ek 1:**Dependent Variable: **DLNIMKB**

Method: Least Squares

Included observations: 50206 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.59E-06	1.41E-05	0.536520	0.5916
AR(1)	1.623488	0.045042	36.04347	0.0000
AR(2)	-0.636413	0.044976	-14.14992	0.0000
MA(1)	-1.666022	0.042834	-38.89453	0.0000
MA(2)	0.679665	0.042763	15.89361	0.0000
R-squared	0.003151	Mean dependent var		7.60E-06
Adjusted R-squared	0.003072	S.D. dependent var		0.003006
S.E. of regression	0.003001	Akaike info criterion		-8.779560
Sum squared resid	0.452148	Schwarz criterion		-8.778681
Log likelihood	220398.3	F-statistic		39.67291
Durbin-Watson stat	2.000417	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.96	.66		
Inverted MA Roots	.95	.71		

Dependent Variable: **DLNVOB**

Method: Least Squares

Included observations: 50205 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.24E-06	1.40E-05	0.516285	0.6057
AR(1)	1.056573	0.177291	5.959544	0.0000
AR(2)	0.802490	0.346606	2.315281	0.0206
AR(3)	-0.865656	0.171300	-5.053447	0.0000
MA(1)	-1.054282	0.175780	-5.997742	0.0000
MA(2)	-0.805766	0.343410	-2.346362	0.0190
MA(3)	0.867459	0.169579	5.115379	0.0000
R-squared	0.000705	Mean dependent var		7.11E-06
Adjusted R-squared	0.000586	S.D. dependent var		0.002796
S.E. of regression	0.002795	Akaike info criterion		-8.921612
Sum squared resid	0.392234	Schwarz criterion		-8.920382
Log likelihood	223961.8	F-statistic		5.906615
Durbin-Watson stat	2.003639	Prob(F-statistic)		0.000004
Inverted AR Roots	.98-.05i	.98+.05i	-.90	
Inverted MA Roots	.98+.06i	.98-.06i	-.90	

Ek 2:**İMKB İçin ARMA (2,2) Modelinden Elde Edilen Serinin Korelogramı**

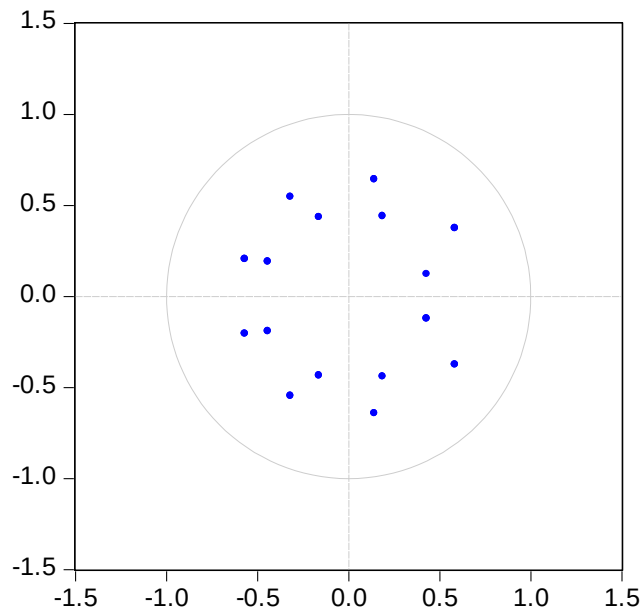
Autocorrelation			Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
					1	-0.000	-0.000	0.0023	0.962
					2	0.000	0.000	0.0128	0.994
					3	-0.001	-0.001	0.1084	0.991
					4	0.002	0.002	0.2735	0.991
					5	0.002	0.002	0.4200	0.995
					6	-0.004	-0.004	1.0545	0.983
					7	0.001	0.001	1.0827	0.993
					8	-0.002	-0.002	1.3033	0.996
					9	0.008	0.008	4.3097	0.890
					10	-0.002	-0.002	4.5283	0.920
					11	-0.003	-0.003	5.0550	0.928
					12	0.000	0.000	5.0582	0.956
					13	0.000	0.000	5.0597	0.974
					14	-0.007	-0.007	7.8267	0.898
					15	0.001	0.001	7.9281	0.927
					16	0.005	0.005	9.3224	0.900
					17	0.002	0.002	9.4500	0.925
					18	-0.008	-0.008	12.698	0.809
					19	0.002	0.002	12.828	0.847
					20	-0.003	-0.003	13.218	0.868
					21	-0.002	-0.002	13.383	0.895
					22	-0.008	-0.008	16.325	0.799
					23	0.007	0.007	19.027	0.700
					24	-0.007	-0.007	21.522	0.608
					25	0.006	0.006	23.520	0.547
					26	0.002	0.002	23.670	0.595
					27	0.003	0.003	24.128	0.623
					28	0.001	0.001	24.204	0.671
					29	0.005	0.005	25.288	0.663
					30	0.005	0.005	26.644	0.642
					31	0.000	0.000	26.644	0.690
					32	0.003	0.003	27.141	0.711
					33	-0.001	-0.001	27.181	0.752
					34	-0.002	-0.002	27.320	0.785
					35	0.003	0.003	27.710	0.805
					36	0.002	0.002	27.844	0.833

Ek 3:**VOB İçin ARMA (3,3) Modelinden Elde Edilen Serinin Korelogramı**

Autocorrelation			Partial Correlation			AC	PAC	Q-Stat	Prob	
						1	-0.002	-0.002	0.1667	0.683
						2	-0.000	-0.000	0.1718	0.918
						3	0.000	0.000	0.1789	0.981
						4	-0.001	-0.001	0.2894	0.990
						5	0.003	0.003	0.8489	0.974
						6	0.001	0.001	0.8786	0.990
						7	-0.003	-0.003	1.3526	0.987
						8	-0.001	-0.001	1.4220	0.994
						9	0.006	0.006	2.9555	0.966
						10	0.006	0.006	4.4995	0.922
						11	-0.007	-0.006	6.6237	0.829
						12	0.004	0.004	7.3787	0.832
						13	0.004	0.004	8.0816	0.838
						14	-0.009	-0.009	11.960	0.609
						15	-0.003	-0.004	12.562	0.636
						16	0.010	0.010	17.810	0.335
						17	0.003	0.003	18.387	0.365
						18	-0.009	-0.009	22.673	0.203
						19	-0.000	-0.000	22.675	0.252
						20	-0.005	-0.005	23.858	0.249
						21	-0.007	-0.007	25.981	0.207
						22	0.001	0.001	26.041	0.250
						23	0.007	0.007	28.620	0.193
						24	-0.000	-0.000	28.623	0.235
						25	0.000	0.000	28.627	0.280
						26	0.004	0.004	29.459	0.291
						27	0.006	0.007	31.419	0.254
						28	-0.000	-0.000	31.419	0.299
						29	0.002	0.002	31.614	0.337
						30	-0.001	-0.000	31.638	0.385
						31	0.004	0.005	32.616	0.387
						32	0.001	0.001	32.702	0.432
						33	-0.008	-0.008	36.111	0.325
						34	-0.002	-0.002	36.379	0.358
						35	-0.001	-0.002	36.479	0.400
						36	0.003	0.002	36.806	0.431

Ek 4:

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Ek 5 :**VAR Modeli Kalıntılarına Ait Korelogram**

Autocorrelation			Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob	
					1	-0.000	-0.000	0.0007	0.978
					2	-0.000	-0.000	0.0041	0.998
					3	-0.000	-0.000	0.0085	1.000
					4	-0.001	-0.001	0.0334	1.000
					5	-0.001	-0.001	0.0869	1.000
					6	-0.001	-0.001	0.1967	1.000
					7	-0.002	-0.002	0.4895	0.999
					8	-0.004	-0.004	1.4853	0.993
					9	0.002	0.002	1.7562	0.995
					10	-0.003	-0.003	2.2708	0.994
					11	-0.008	-0.008	5.1305	0.925
					12	-0.002	-0.002	5.4237	0.942
					13	-0.002	-0.002	5.6390	0.958
					14	-0.012	-0.012	12.693	0.551
					15	-0.003	-0.003	13.061	0.598
					16	0.001	0.001	13.157	0.661
					17	-0.000	-0.000	13.159	0.726
					18	-0.012	-0.012	19.855	0.341
					19	-0.001	-0.001	19.896	0.401
					20	-0.006	-0.006	21.699	0.357
					21	-0.005	-0.006	23.206	0.333
					22	-0.010	-0.010	27.747	0.184
					23	0.007	0.007	30.155	0.145
					24	-0.007	-0.007	32.372	0.118
					25	0.004	0.004	33.362	0.122
					26	0.001	0.001	33.397	0.151
					27	0.003	0.003	33.894	0.169
					28	-0.002	-0.002	34.020	0.200
					29	0.002	0.002	34.332	0.227
					30	0.002	0.001	34.445	0.263
					31	-0.000	-0.001	34.457	0.306
					32	0.003	0.003	34.923	0.331
					33	-0.001	-0.001	34.996	0.373
					34	-0.001	-0.001	35.083	0.417
					35	0.003	0.003	35.549	0.442
					36	0.003	0.003	36.067	0.466

Ek 6:

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag
 order h

Lags	LM-Stat	Prob
1	6.544887	0.1620
2	6.344022	0.1749
3	2.444237	0.6546
4	3.309847	0.5074
5	7.054536	0.1330
6	2.820804	0.5882
7	5.525479	0.2375
8	4.050140	0.3993
9	6.867309	0.1431
10	5.145525	0.2727
11	2.480254	0.6482
12	2.101692	0.7171

Probs from chi-square with 4 df.

ÖZGEÇMİŞ

Ersan Ersoy 1977 yılında Kayseri’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Kayseri’de tamamladı. Lisans eğitimini Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünde, yüksek lisans eğitimini Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Finansman Bilim Dalında, doktora eğitimini ise Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe-Finansman Bilim dalında tamamladı. Nevşehir Üniversitesi Turizm Fakültesi’nde öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

İletişim Bilgileri:

Adres : Nevşehir Üniversitesi
Turizm Fakültesi NEVŞEHİR

Telefon : (384) 2281130 / 1722

E-Posta : eersoy1@yahoo.com