

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**VADELİ İŞLEM PİYASALARINDA ARBİTRAJ VE
VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI (VOB)
İÇİN BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Ulaş Güney BİLGİN

Ankara-2011

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**VADELİ İŞLEM PİYASALARINDA ARBİTRAJ VE
VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI (VOB)
İÇİN BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Ulaş Güney BİLGİN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Yalçın KARATEPE

Ankara-2011

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**VADELİ İŞLEM PİYASALARINDA ARBİTRAJ VE
VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI (VOB)
İÇİN BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı :

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

İmzası

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tez Sınavı Tarihi

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.(...../...../20....)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin
Adı ve Soyadı

.....

İmzası

.....

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
KISALTMALAR CETVELİ.....	III
TABLolar LİSTESİ.....	IV
GİRİŞ.....	V

BİRİNCİ BÖLÜM

VADELİ İŞLEMLER VE VADELİ İŞLEM PİYASALARI	1
1.1. Vadeli İşlemler.....	1
1.1.1. Forward Sözleşmeler	2
1.1.2. Futures (Vadeli İşlem) Sözleşmeler	3
1.1.3. Opsiyon Sözleşmeleri	4
1.1.4. Swap Sözleşmeleri	6
1.2. Vadeli İşlemlerin Kullanım Amaçları	6
1.2.1. Korunma	7
1.2.2. Spekülasyon	8
1.2.3. Arbitraj.....	9
1.3. Vadeli İşlem Piyasaları	10

İKİNCİ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASALARININ KULLANIM AMACI OLARAK HİSSE SENEDİ ENDEKS ARBİTRAJİ VE HİSSE SENEDİ ENDEKS ARBİTRAJİ KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALAR	16
2.1. Taşıma Maliyeti (Cost of Carry) Modeli.....	16
2.2. Taşıma Maliyeti Modelinin Hisse Senedi Endeks Arbitrajında Kullanılması	20

2.3. Hisse Senedi Endeks Arbitrajı Konusunda Yapılan Çalışmalar	27
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
TÜRKİYE’DE VADELİ İŞLEM PİYASALARI VE GELİŞİMİ	38
3.1. Türkiye’de Vadeli İşlem Piyasalarının Gelişimi.....	38
3.2. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB) A.Ş.	40
Tablo 1. VOB Seans ve Takas Süreci	42
Tablo 2. VOB’da Yıllar Bazında Toplam İşlem Hacmi ve En Çok İşlem Gören Sözleşmelerin Yüzdesel Payı	43
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
VOB’DA ARBİTRAJ OLANAĞININ ARAŞTIRILMASI	44
4.1. Veri Seti.....	44
Tablo 3. VOB İMKB-30 Endeks Sözleşmesinin Özellikleri.....	45
4.2. Kullanılan Model ve Varsayımlar.....	50
4.3. Ulaşılan Sonuçlar ve Sonuçların Yorumlanması	63
Tablo 4-a. Arbitraj Olanakları (% 0,5 Eşik Değer)	64
Tablo 4-b. Arbitraj Olanakları (% 0,75 Eşik Değer)	64
Tablo 4-c. Arbitraj Olanakları (% 1,0 Eşik Değer)	65
Tablo 5. Tüm Sapmalar	67
SONUÇ	71
KAYNAKÇA	75
ÖZET	79
ABSTRACT	80

KISALTMALAR CETVELİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
CBOT	: Chicago Board of Trade
GVKn	: Gelir Vergisi Kanunu
İAB	: İstanbul Altın Borsası
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
ISE	: Istanbul Stock Exchange
İTB	: İzmir Ticaret Borsası
MKK	: Merkezi Kayıt Kuruluşu A.Ş.
OTC	: Tezgah üstü (Over-the-Counter)
Takasbank	: İMKB Takas ve Saklama Bankası A.Ş.
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SPKn	: Sermaye Piyasası Kanunu
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TSPAKB	: Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği
TTK	: Türk Ticaret Kanunu
TURKDEX	: Turkish Derivatives Exchange
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
YKF	: Yatırımcıları Koruma Fonu

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. VOB Seans ve Takas Süreci.....	42
Tablo 2. VOB’da Yıllar Bazında Toplam İşlem Hacmi ve En Çok İşlem Gören Sözleşmelerin Yüzdesel Payı.....	43
Tablo 3. VOB İMKB-30 Endeks Sözleşmesinin Özellikleri	45
Tablo 4-a. Arbitraj Olanakları (% 0,5 Eşik Değer)	64
Tablo 4-b. Arbitraj Olanakları (% 0,75 Eşik Değer)	64
Tablo 4-c. Arbitraj Olanakları (% 1,0 Eşik Değer)	65
Tablo 5. Tüm Sapmalar.....	67

GİRİŞ

Dünyada finans piyasalarında yaşanan gelişmeler, vadeli işlem piyasalarının da gelişmesini ve özellikle son yıllarda vadeli piyasalarda yapılan işlemlerin hacminin spot piyasa işlem hacmini geride bırakmasını beraberinde getirmiştir. Buna bağlı olarak, spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki etkileşim de artmakta, vadeli işlem piyasalarının kullanım alanları olan korunma (hedging), spekülasyon ve arbitraj işlemleri yaygınlık kazanmaktadır.

Söz konusu kullanım alanları arasında yer alan arbitraj, spot ve vadeli piyasalarda oluşan fiyat farklılıklarından kar elde etme olanağı olarak ortaya çıkmakta ve bu yönüyle piyasadaki fiyat oluşumunun etkinliğinin de bir göstergesi kabul edilmektedir. Literatürde de özellikle gelişmiş piyasalarla ilgili olarak arbitraj konusunda yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmada, vadeli işlem piyasalarının henüz gelişim aşamasında olduğu ülkemizde mevcut durum itibarıyla ilk ve tek vadeli işlem borsası olan ve 2005 yılında faaliyete geçen VOB için 2005 yılı ve 2009 yılları arasındaki dönemde, ülkemiz piyasa koşulları dikkate alınarak geliştirilen model çerçevesinde, en çok işlem gören İMKB-30 hisse senedi endeks sözleşmesinde arbitraj olanağı araştırılmış, böylece gerek arbitraj karı olanağının, gerekse fiyat oluşumunun etkinliğinin incelenmesi ve bunların yıllar bazındaki gelişiminin görülebilmesi amaçlanmıştır.

Bu çerçevede, çalışmanın birinci bölümünde vadeli işlemler ve kullanım amaçları ile vadeli işlem piyasalarının işleyişi açıklanacak, ikinci bölümde; vadeli işlem piyasalarının kullanım amacı olarak hisse senedi endeks arbitrajı, finans literatüründe bu konuda yapılan çalışmalar ve taşıma maliyeti modeline değinilecek, üçüncü bölümde Türkiye’de vadeli işlem piyasaları ve gelişimi hakkında bilgi verilecek, dördüncü bölümde ise oluşturulan model çerçevesinde VOB’da arbitraj olanağının araştırılması konusuna yer verilerek ulaşılan sonuçlar açıklanacaktır. Son bölümde ise çalışmanın genel bir özeti ve sonucuna yer verilecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

VADELİ İŞLEMLER VE VADELİ İŞLEM PİYASALARI

1.1. Vadeli İşlemler

Finansal piyasalar, alım satımı yapılan varlıkların vadesine bağlı olarak spot ve vadeli piyasalar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Bu ayırım çerçevesinde, spot piyasalar belirli özelliğe sahip olan varlığın ve buna ilişkin fiyatın (bedelin) işlem anında (ya da işlemden belirli ve kısa bir süre sonra) el değiştirdiği ve buna ilişkin ödemenin de yine aynı süre içerisinde yapıldığı piyasalardır.

Vadeli işlem piyasalarında ise sözleşmeye konu malın teslimi, üzerinde anlaşılan koşullarda ileriki bir tarihte yapılmaktadır. Esasen bu piyasaların ortaya çıkış sebebi de, spot piyasada yapılan işlemler çerçevesinde ortaya çıkan fiyat risklerinden kaçınabilmektir. Spot piyasaların fiyat değişimlerine karşı maruz kaldığı korunmasız durum, risk yönetimi olgusunun ortaya çıkmasına neden olmuş, bu ise vadeli işlemlerin gelişmesini sağlamıştır.

Vadeli işlem sözleşmeleri genel olarak forward (alivre) sözleşmeler, futures sözleşmeler, opsiyon sözleşmeleri ve swap sözleşmelerini kapsamaktadır.

1.1.1. Forward Sözclemeler

Forward sözcleme, iki tarafın üzerinde anlaştığı, özellikleri standart olarak belirlenmemiş bir varlığın, sözclemenin tarafları tarafından karşılıklı olarak belirlenen şartlarda ileri bir tarihte alım satımının yapılmasını içeren sözcleme türüdür. Forward sözclemelerde fiyat, miktar vade gibi unsurlar taraflar arasında serbestçe belirlenmektedir.¹

Forward sözclemelerde, sözcleme koşulları başka herhangi bir kişi ya da kurum tarafından garanti sağlanması söz konusu olmaksızın taraflar arasında serbestçe belirlendiği için, karşı tarafın yükümlülüğünü yerine getirmemesi riski (kredi riski) vardır.²

Forward sözclemelerin ortaya çıkmasındaki en önemli etken, sözclemenin taraflarının gelecekte almak veya satmak istedikleri ürünlerin fiyat değişimleri nedeniyle oluşan riskten korunma ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Bu nitelikleri bakımından, forward sözclemelerin organize borsalarda işlem gören futures (vadeli işlem) sözclemelerinin ortaya çıkmasına da temel teşkil ettikleri söylenebilir.³

Forward sözclemeler, sözclemenin tarafları haricinde piyasa katılımcılarının bilgisine açık değildir. Bu nedenle forward sözclemeler geleceğe yönelik fiyatlar için referans özelliği taşımamaktadır. Forward sözclemelerde tarafların vade sonu

¹ İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Müdürlüğü, “Finansal Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş”, Kasım 2002

² Barış Akçay, Cantürk Kayahan, Özge Öğüç Yürükoğlu, “Türev Ürünler ve Risk Yönetimi Sözlüğü”, Mart 2009, s. 87

³ Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş., “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi”, Ağustos 2010, s. 20

gelmeden pozisyonlarını kapatmaları, sözleşmenin iptali dışında söz konusu olmadığı gibi, bu sözleşmelerin başkasına devredilmeleri de hukuken mümkün olsa bile, standart özellikler taşımadıkları için pratik açıdan pek mümkün değildir.⁴

1.1.2. Futures (Vadeli İşlem) Sözleşmeler

Vadeli işlem sözleşmeleri, sözleşmelerin taraflarına, özellikleri konusunda anlaşılacak bir varlığın belirlenen ileri bir tarihte belirli bir fiyattan alma veya satma yükümlülüğü getiren sözleşmelerdir.⁵

Bu bağlamda, vadeli işlem piyasaları da, belirli bir varlığın fiyatının bugünden sabitlenmesi suretiyle ileri bir tarihte teslim edilmesi veya teslim alınması taahhütlerini içeren sözleşmelerin alınıp satıldığı piyasalar olarak tanımlanabilecektir.

Vadeli işlem sözleşmelerinin oluşturulmasının amacı forward piyasalara belirli bir düzen ve istikrar getirmektir. Forward sözleşme işlemleri organize borsalarda gerçekleştirilmemekte olup, fiyat, miktar, vade gibi unsurlar standart değildir. Bu bakımdan, vadeli işlem sözleşmeleri forward sözleşmelerin organize borsalarda belirlenmiş standart ve kurallar çerçevesinde işlem gören hali olarak da ifade edilebilecektir.⁶

⁴ Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş., “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi”, Ağustos 2010, s.21

⁵ Yakup Erginçan, “Endekse dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri”, Mayıs 1996

⁶ Robert W. Kolb, “Financial Derivatives”, 1996

Vadeli işlem sözleşmeleri, genel bir ifadeyle fiyatı olan her varlık ya da gösterge üzerine düzenlenebilir olmakla birlikte, genel olarak ekonomik ve finansal gösterge, sermaye piyasası aracı, mal, kıymetli maden, döviz vb. varlıklar üzerine düzenlenmektedir.⁷ Özellikle son yıllarda finansal piyasalarda görülen gelişim trendi çerçevesinde hava durumu, karbon emisyonu vb göstergeler üzerine de vadeli işlem sözleşmeleri düzenlenmesi söz konusu olmaktadır.

1.1.3. Opsiyon Sözleşmeleri

Opsiyon sözleşmeleri, işlemin yapıldığı tarih itibariyle belirlenen ileri bir tarihte, önceden belirlenmiş bir fiyata, standartlaştırılmış miktar ve kalitedeki bir varlığı alma veya satma hakkını veren sözleşmelerdir.⁸

Opsiyon sözleşmeleri, alım veya satım opsiyonu ve Amerikan tipi veya Avrupa tipi opsiyonlar gibi değişik sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır.

Alım opsiyonu satın alan taraf bir dayanak varlığı, sözleşmenin vadesi gelene kadar olan süre içinde, sözleşmede belirlenen fiyattan alma hakkına sahiptir. Satım opsiyonunu satın alan taraf ise dayanak varlığı, sözleşmenin vadesi gelene kadar olan süre içinde, sözleşmede belirlenen fiyattan satma hakkına sahiptir.

⁷ İhsan ERSAN, “Finansal Türevler”, Temmuz 1998, s. 7

⁸ Sadi Uzunoğlu, “Para ve Döviz ve Sermaye Piyasaları”, Nisan 2007

Amerikan tipi opsiyonlarda, alıcı, opsiyonunu vade gelmeden önce istediği zaman kullanabilmektedir. Avrupa opsiyonlarında ise alıcı opsiyonunu ancak vade sonunda kullanabilmektedir. Dünya genelinde vadeli işlem ve opsiyon borsalarında işlem gören opsiyon tipi genellikle Amerikan opsiyonudur.

Opsiyonun kullanılması durumunda geçerli olacak olan ve başlangıçta üzerinde anlaşılmış olan fiyata kullanım fiyatı (strike price) adı verilmektedir. Bir alım opsiyonunda kullanım fiyatının, piyasa fiyatının altında kalması halinde karda opsiyon (in-the-money option), kullanım fiyatının, piyasa fiyatına eşit olması halinde başabaş opsiyon (at-the-money option), kullanım fiyatının piyasa fiyatından büyük olması halinde de zararda opsiyon (out of the-money option) söz konusu olmaktadır. Satım opsiyonunda ise kullanım fiyatının piyasa fiyatından büyük olması halinde karda, eşit olması halinde başabaş, küçük olması halinde ise zararda opsiyon söz konusu olmaktadır.

Diğer taraftan, opsiyonu satın almak için opsiyonu satan tarafa bir bedel ödenmekte ve buna opsiyon primi adı verilmektedir. Opsiyonu satın alan tarafın mümkün olabilecek maksimum zararı, opsiyonu kullanıp kullanmamakta serbest olduğu için, söz konusu opsiyon primi olmakla birlikte, opsiyonu satan tarafın mümkün olabilecek maksimum zararının bir sınırı yoktur.

1.1.4. Swap Sözleşmeleri

Swap sözleşmesi, iki taraf arasında, önceden belirlenen bir sistem içinde, belirli bir finansal varlıktan kaynaklanan gelecekteki nakit akışlarının değiştirilmesine ilişkin olarak yapılan özel bir anlaşmadır.⁹

Swap işlemleri, döviz kuru ve faiz oranı gibi risklerden korunmanın yanısıra, finansman maliyetini düşürmek, aktif pasif yönetimi stratejilerini uygulamak, spekülasyon yapmak amacı ile de gerçekleştirilmektedir. Swap sözleşmelerinin başlıca türleri para, mal ve faiz oranı swaplarıdır.¹⁰

1.2. Vadeli İşlemlerin Kullanım Amaçları

Özellikle son yıllarda, vadeli işlem piyasalarındaki işlem hacminin hızlı şekilde arttığı, hatta söz konusu vadeli işlemlerin dayandığı varlıkların spot piyasadaki işlem hacmini aştığı görülmektedir. Bu durum, vadeli işlemlerin kullanım alanlarının ve bu işlemlere yönelik ihtiyacın arttığını göstermektedir. Bu ihtiyacın artmasındaki temel neden ise, piyasa değişkenliği ve bu değişkenliğin getirdiği riskten korunma ihtiyacı olarak gösterilebilecektir. Piyasa katılımcıları, değişken piyasa koşulları içerisinde vadeli işlemleri kullanarak halihazırda var olan açık pozisyonları için korunmaya, risksiz kazanç sağlamak için arbitraja ve riski göze alarak kar elde etmek için spekülasyona yönelmektedir.¹¹

⁹ Nurgül Chambers, "Türev Piyasalar", Eylül 2007, s. 123

¹⁰ A.A. Gropelli, Ehsan Nikbakht, "Finance", Barron's Business Review Books, 2006, s. 325

¹¹ Nurgül Chambers, "Türev Piyasalar", Eylül 2007, s. 153

Bu çerçevede, vadeli işlem sözleşmelerinin kullanım amaçları da korunma (hedging), spekülasyon ve arbitraj olarak sınıflandırılabilir.

1.2.1. Korunma

Korunma (hedging) amaçlı işlemler, halihazırda sahip olunan bir varlığın değerinin, söz konusu varlığının fiyatındaki değişimlere karşı korunabilmesi, bir başka ifadeyle mevcut pozisyonun başka bir pozisyonla dengelenmesi amacıyla yapılan işlemlerdir.¹² Spekülasyondan farklı olarak risk alarak kazanç elde etmek değil, eldeki değeri korumaya yönelik olarak riskten kaçınmak söz konusudur.

Söz konusu riskten kaçınmak için vadeli işlemlerden yararlanılması her türde piyasa katılımcısı tarafından sıklıkla uygulanmaktadır. Örneğin spot piyasada hisse senedi almış olan bir yatırımcı bu hisse senedini bir yıl süreyle elinde tutmayı amaçlıyor ve bir yılın sonunda da o hisse senedinde meydana gelebilecek olan fiyat düşüşlerine karşı kendisini korumayı amaçlıyor ise, vadeli işlem piyasasında o hisse senedi üzerine düzenlenen bir yıl vadeye sahip vadeli işlem sözleşmesini satarak (kısa pozisyon olarak) bu amacını gerçekleştirebilecektir. Vade sonunda eğer hisse senedinin fiyatı düşerse, spot piyasadaki zararını vadeli işlem piyasasında elde edeceği kar ile kapatacak, eğer hisse senedinin fiyatı yükselirse bu kez vadeli işlem piyasasında zarar edecek, ancak spot piyasada kar elde ederek zararını

¹² Nurgül Chambers, a.g.e, s. 154

karşılıyacaktır. Bu örnekten de anlaşılacağı üzere, korunma işleminde kazanç elde etme değil, zarardan kaçınma amacı vardır.

1.2.2. Spekülasyon

Spekülasyon, piyasaya ilişkin geleceğe yönelik beklentiler kapsamında, belirli bir risk alınarak pozisyon almayı ve bunun karşılığında getiri elde etmeyi hedefleyen işlemlerdir. Bir başka ifadeyle riskten kaçınma değil, tam tersine risk alarak kar elde etme amacı ön plandadır.¹³

Spekülatörlerin amacı piyasadaki her fiyat seviyesinden beklentileri doğrultusunda işlem yaparak düşük fiyattan alıp, yüksek fiyattan satmak olduğu için, fiyatların bulunduğu mevcut seviyenin bir önemi bulunmamaktadır. Önem arz eden husus ise fiyatların hareket edeceği yöndür. Spekülatörlerin piyasaya girmesi sayesinde piyasa katılımcıları sadece korunma amaçlı işlem yapanlarla sınırlı kalmayarak piyasanın likiditesi artmakta ve farklı amaçlarla işlem yapan piyasa katılımcıları için piyasada işlem yapacak karşı taraf bulmak kolaylaşmaktadır. Ayrıca, aktif ve doğru şekilde yapılan spekülasyon, aşırı fiyat hareketliliklerini de stabilize etmektedir, zira fiyatların normalin üzerinde yükselmesi halinde spekülatörler satış yönünde işlem yaparken, fiyatların aşırı düşmesi halinde de alım yönünde pozisyon alarak piyasanın dengelenmesini sağlayacaklardır.¹⁴

¹³ Marc Levinson, “Finansal Piyasalar Kılavuzu”, The Economist, Şubat 2007, s.247

¹⁴ Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş., “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi”, Ağustos 2010, s. 57

Korunmada olduğu gibi spekülasyonda da vadeli işlem piyasaları kullanılmaktadır. Piyasa katılımcılarının çoğunluğu, spekülasyon yaparken piyasada doğrudan hisse senedi, tahvil vb. araçlarda işlem yapmak yerine vadeli işlemleri tercih etmektedirler. Bu durumun başlıca nedenleri arasında, spot piyasada kısa pozisyon olarak spekülasyon yapmaya değecek ölçüde işlem hacminin genellikle olmaması ve spot piyasaların vadeli işlem piyasalarına göre daha az likit oluşları sayılabilecektir.¹⁵

1.2.3. Arbitraj

Arbitraj işlemleri, en genel tanımıyla, aynı (ya da çok yakın) nitelikteki varlıkların fiyat farklılıklarından yararlanarak, ilgili varlığı ucuz olan piyasada alıp, pahalı olan piyasada satmak suretiyle risksiz kazanç elde etmeye dayanan işlemlerdir. Bu yönüyle arbitraj, hem korunma işleminde yer alan riskten kaçınmayı hem de spekülasyon işleminde yer alan kazanç elde etmeyi bir arada içermektedir. Zira, arbitraj, piyasalar arası fiyat farklılıklarından yararlanarak risk taşımadan anında kazanç elde edilmesine dayanmaktadır. Söz konusu işlemi yapan piyasa katılımcılarına arbitrajör adı verilmektedir.

Arbitrajın, sayılan bu özellikleri itibariyle piyasalara etkisi bakımından ortaya çıkan en önemli fonksiyonu, piyasalardaki fiyat farklılıklarını azaltması ve böylece fiyat oluşumunda dengenin sağlanmasıdır. Zira, fiyatı ucuz olan piyasadaki varlık

¹⁵ Nurgül Chambers, “Türev Piyasalar”, Eylül 2007, s. 185

alımı yapıldıkça söz konusu varlığın fiyatı yükselecek, fiyatı yüksek olan piyasadan mal satımı yapıldıkça da söz konusu varlığının fiyatı düşecek, böylece her iki piyasada farklı fiyatlardan işlem gören varlıkların fiyatları dengeye gelerek, söz konusu farklılık ortadan kalkacaktır. Bu bakımdan, fiyat farklılığı bulunmayan (dengede) piyasalarda arbitraj imkanının bulunmadığı da söylenebilecektir.

Arbitraj imkanı esas itibariyle iki farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birincisi, aynı özelliklerdeki bir ürünün farklı piyasalarda aynı anda oluşan fiyatları arasında farklılık olması, diğeri ise aynı ürüne ait spot fiyatlar ile vadeli fiyatlar arasında olması gereken fiyat ile mevcut fiyat arasında farklılık bulunmasıdır. Bu çalışmada da esas itibariyle söz konusu ikinci durum incelenecektir.

1.3. Vadeli İşlem Piyasaları

Tarihi 19. yy'a kadar uzanan ve öncelikle mala dayalı vadeli işlemlerin işleme konu edildiği organize borsalarla başlayan vadeli işlem piyasaları günümüz vadeli işlem borsalarının temelini oluşturmuştur. İlk organize vadeli işlem borsası olan CBOT, 1848 yılında kurulmuştur.

Daha sonra, belli başlı para birimlerinin ABD doları vasıtasıyla altın standardına bağlanmasını içeren Bretton Woods anlaşmasının 1971 yılında terk edilmesi sonucunda sabit kur sisteminden dalgalı kur rejimine geçilmesi ve aynı dönemdeki petrol krizi gibi dünya ekonomisini temelden etkileyen olaylar risk

yönetimi olgusunun ön plana çıkmasına neden olmuş, bu durum yeni finansal araçların oluşturulmasına zemin hazırlamıştır.¹⁶

Böylece, söz konusu tarihe kadar piyasalarda genellikle tarımsal ürünlere dayalı vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmeye birlikte, döviz ve faiz başta olmak üzere finansal vadeli işlem sözleşmeleri yaygınlık kazanmaya başlamıştır.

Bu aşamadan sonra piyasa risklerini üstlerine alarak, fiyat değişimlerinden yararlanmak isteyen spekülâtorlerin sayısının artması ile bu piyasalar daha yaygın ve likit hale gelmiş, çeşitli borsalarda değişik mal, menkul kıymet ve yabancı para üstüne vadeli işlemler yapılmaya başlanmıştır.

Vadeli işlem piyasaları, esas itibariyle borsa ve borsa dışı (tezhüstü-over the counter (OTC)) olmak üzere sınıflandırılabilir.

Borsalarda işlem gören vadeli işlem sözleşmelerine ilişkin vade, sözleşme büyüklüğü, alınacak teminatlar, fiyat adımları gibi işlem unsurları, ilgili borsalar tarafından belirlenmektedir. Borsalarda işlem gören vadeli işlem ve opsiyon sözleşmelerinin standartlaşmasının en önemli nedeni piyasanın likit olmasını sağlamaktır.

Borsa dışı vadeli işlem piyasalarında ise işleme ilişkin olarak yukarıda ifade edilen kriterler standart olmayıp, işlemin tarafları tarafından serbestçe

¹⁶ Ümit Erol, “Vadeli İşlem Piyasaları-Teori ve Pratik”, Mayıs 1999

belirlenmektedir. Bu piyasalarda likidite nispeten düşük olup, aynı zamanda işlemlere ilişkin işlem öncesi ve sonrası şeffaflık ve kamuyu aydınlatma gibi hususlar da daha sınırlıdır.

Bazı borsalarda fiyatlar emirlerin belirli kurallar çerçevesinde otomatik olarak eşleşmesi ile oluşmakta, bazı borsalarda ise piyasa yapıcılar tarafından belirlenmektedir. Piyasa yapıcısı, borsaca talep edildiği zaman belirli bir vadeli işlem sözleşmesi için alış ya da satış fiyatı kote eden kişi ya da kurumdur. Piyasa yapıcılar, alım ve satım taleplerinin belirli bir fiyattan gecikme olmaksızın yerine getirilmesini sağlama fonksiyonunu üstlenmektedir.

Hisse senetlerinin aksine, vadeli işlem sözleşmelerin bir vadesi vardır. Hisse senetlerinde olduğu gibi bu sözleşmeleri sürekli olarak elde tutmak mümkün değildir. Vadesinde sözleşmenin gereğinin yerine getirilmesi şarttır.

Vadeli işlem sözleşmeleri, vadeli işlemlerin yapıldığı organize borsalarda işlem görmekte ve bu işlemler, söz konusu işlemlerin takasını gerçekleştiren takas kurumunun garantisi altında bulunmaktadır. Takas merkezi, borsada alıcı karşısında satıcı, satıcı karşısında alıcı konumuna geçerek piyasa katılımcılarının hak ve yükümlülüklerini teminat altına alma, gerçekleşen işlemler sonucu oluşan ödeme ve teslimat yükümlülüklerinin zamanında yapılmasını sağlama ve risklerin takibi, kontrolü ve teminat mekanizmasının işletilmesini gerçekleştirmekle görevli merkezdir.

Vadeli işlem piyasaları teminat usulüyle çalışmaktadır. Bir yatırımcı pozisyon almadan önce hesabına borsanın belirlediği asgari başlangıç teminatı tutarını yatırmak zorundadır. Vadeli işlem piyasalarında pozisyon alındığı andaki fiyat veya bir önceki uzlaşma fiyatı ile cari uzlaşma fiyatı arasındaki fark açık pozisyon sahiplerinin hesaplarına yansıtılmaktadır. Bu işlem her gün sonunda yapılmakta ve buna piyasaya göre ayarlama (mark to market) denmektedir. Her işlem günü sonunda üzerine vadeli işlem sözleşmesi hazırlanmış her araç bazında bir önceki uzlaşma fiyatı ile son uzlaşma fiyatı arasındaki fark nedeniyle oluşan kar veya zarar hesaplara yansıtılmakta, teminat belli bir seviyenin altına düşerse (sürdürme teminatı), hesaptaki teminatın başlangıçtaki teminat seviyesine yükseltilmesi için, pozisyonu taşıyan yatırımcıdan borsa tarafından ek teminat talep edilmektedir (margin call). Sözleşme bazında belirlenen ve hesap bazında günlük kar/zarar ve teminat yükümlülüklerinin hesaplanmasında kullanılan fiyat uzlaşma fiyatı olarak adlandırılmaktadır.

Teminat mekanizması ile, işlemler ortaya çıkabilecek zarar riskine karşı garanti altına alınmaktadır. Bunun haricinde zararların karşılanmasına yönelik olarak takas kurumu tarafından borsa üyelerinden toplanan kaynaklarla oluşturulan garanti fonu vb. düzenlemeler de mevcuttur.

Ayrıca, teminat uygulaması ve takas garantisi ile forward sözleşmelerde ortaya çıkan karşı tarafın yükümlülüklerini yerine getirememe riski elimine edilmiş ve işlemlere çok taraflı olma özelliği kazandırılarak, sözleşmelerin standardizasyonu gerçekleştirilmiş olmaktadır.

Teminat mekanizması sonucu ortaya çıkan vadeli işlem piyasalarının en önemli özelliklerinden birisi de kaldıraç özelliğidir. Spot piyasalardaki işlemlerde, alım satıma konu varlığın bedelinin tamamı peşin olarak ödenmektedir. Buna karşılık, vadeli işlem piyasalarında pozisyon açabilmek için söz konusu pozisyonun parasal tutarının küçük bir yüzdesinin yatırılması yeterlidir. Bu ise örneğin % 10'luk teminat söz konusu iken, 1.000 TL'lik tutarda bir nakit ile, bu nakdin 10 katı tutarda yani 10.000 TL'lik bir pozisyon açılmasını (10 kat kaldıraç) sağlamaktadır. Bu özellik, açılan pozisyonda meydana gelen fiyat değişimlerinin yarattığı kar ya da zararın da spot piyasada aynı nakit ile açılan pozisyonun 10 katı kadar olmasını beraberinde getirmektedir.

Vadeli işlem piyasalarında önceden herhangi bir pozisyonu bulunmazken alış yapan bir yatırımcı uzun, satış yapan bir yatırımcı ise kısa pozisyon almış demektir. Uzun pozisyon almış olan yatırımcı fiyatların yükselmesi halinde kar ederken kısa pozisyon almış yatırımcı ise fiyatların düşmesi halinde kar elde etmiş olacaktır.

Vadeli işlem sözleşmeleri vade sonunda fiziki teslimat veya nakdi uzlaşma yöntemlerinden birisi ile kapanmaktadır. Fiziki teslimat, ilgili varlığın vade sonunda teslim alınarak bedelinin karşı tarafa ödenmesi, nakdi uzlaşma ise ilgili varlığın vade başında anlaşması yapılan fiyatı ile vade sonundaki fiyatı arasındaki farkın sözleşmenin bir tarafından diğerine intikal etmesi ile gerçekleşmektedir. Bu bakımdan fiziki teslimatta hem mal hem de para transferi söz konusu iken, nakdi uzlaşmada sadece para transferi söz konusudur. Öte yandan, vadeli işlem

sözleşmelerinde herhangi bir pozisyon alan yatırımcı bakımından, pozisyonunu kapatabilmesi için vade sonuna kadar bekleme zorunluluğu bulunmamaktadır. Alınmış olan uzun veya kısa pozisyonu vadeden önce ters işlem yaparak kapatmak mümkündür.

Vadeli işlem sözleşmeleri; netleştirme, fiziki teslimatın veya nakdi uzlaşmanın gerçekleşmesi ya da yükümlülüklerin yerine getirilmesine bağlı olarak sonuçlandırılıncaya kadar açık pozisyon olarak adlandırılır. Vadeli işlem piyasalarında uzun veya kısa pozisyon tutan yatırımcı, açık pozisyonundadır.

İKİNCİ BÖLÜM

VADELİ İŞLEM PİYASALARININ KULLANIM AMACI

OLARAK HİSSE SENEDİ ENDEKS ARBİTRAJİ VE

HİSSE SENEDİ ENDEKS ARBİTRAJİ

KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Taşıma Maliyeti (Cost of Carry) Modeli

Taşıma maliyeti modeli, bir varlığa ilişkin olarak, varlığın mevcut fiyatı, faiz oranları, depolama maliyeti, sigorta masrafı gibi maliyet unsurları ile varlıktan elde edilen gelir gibi kazanç unsurları dikkate alınarak, söz konusu varlığın belirli bir vade sonunda alması gereken fiyatın, dolayısıyla da söz konusu vadede o varlık üzerine düzenlenmiş olan vadeli işlem sözleşmesinin fiyatının tahmin edilmesine dayanan modeldir.

Bu kapsamda, vadeli işlem sözleşmesinin alınıp satıldığı güne ilişkin piyasa fiyatları, faiz oranları, kar payı vb. unsurlar biliniyor ise, her vadeli işlem sözleşmesinin işlem görmesi gereken teorik fiyat da belli olup, bu fiyat taşıma maliyeti modeline göre hesaplanan vadeli fiyattır.¹⁷

¹⁷ Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş., “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi”, Ağustos 2010, s. 45

Piyasada işlem gören vadeli işlem sözleşmesinin mevcut fiyatının bu fiyattan farklı olması durumunda arbitraj olanağı ortaya çıkmaktadır. Bu durumda arbitrajörler, mevcut vadeli fiyat teorik vadeli fiyattan düşükse vadeli piyasada alım-spot piyasada satım yaparak, mevcut vadeli fiyat teorik vadeli fiyattan yüksekse vadeli piyasada satım-spot piyasada alım yaparak söz konusu fiyatı olması gereken dengeye getireceklerdir.

Arbitraj olanağının söz konusu olmaması için, bir başka ifadeyle fiyatların dengede olması için ise vadeli fiyatların bugünkü fiyatlardan mal satın alıp vade sonuna kadar taşımanın maliyetine arbitraja olanak vermeyecek derecede yakın olması gerekmektedir.¹⁸

Taşıma maliyeti modeline göre spot fiyat ile vadeli fiyat arasında belli bir fark olması gerekmekte olup, bu farka baz adı verilmektedir.

Bu çerçevede, baz;

(1) $Baz = Spot\ Fiyat - Vadeli\ Fiyat$
formülü ile hesaplanmaktadır.

Eğer spot ve vadeli fiyatlar arasında farklılık varsa baz riski ortaya çıkacaktır. Formülden de anlaşılacağı üzere, baz riski, spot ve vadeli fiyatların birlikte hareket etmemesinden kaynaklanmaktadır.¹⁹

¹⁸ Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş., “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi”, Ağustos 2010, s. 45

¹⁹ Nurgül Chambers, “Türev Piyasalar”, Eylül 2007, s. 123

Baz pozitif veya negatif değer alabilmektedir. Baz hesaplanırken, aksi belirtilmemişse, en yakın vadedeki vadeli fiyat esas alınır.

Taşıma maliyetinin unsurları genel olarak; ilgili varlığa para bağlanması söz konusu ise bundan kaynaklanan fırsat maliyeti (yoksun kalınan faiz geliri), malın depolanmasından kaynaklanan depolama ve sigorta vb. maliyetler, maldan elde edilen temettü vb. gelirler, enflasyon şeklinde sayılabilecektir.

Bu çerçevede, olması gereken teorik vadeli fiyat;

(2) “Vadeli Fiyat = Spot Fiyat + Taşıma maliyeti”

olarak formüle edilebilecektir.

Öte yandan, depolama ve sigorta maliyetleri gibi unsurlar mala ilişkin maliyet unsurları olup, hisse senedi endeksi sözleşmesi gibi finansal sözleşmelerde doğal olarak bu maliyet unsurları geçerli değildir.

Bu kapsamda, finansal vadeli işlem sözleşmeleri için olması gereken teorik vadeli fiyat, faiz oranı dışında herhangi bir değişkenin hesaba katılmadığı ve sürekli bileşik faiz oranının kullanıldığı²⁰ genel formülle aşağıdaki şekilde ifade edilebilecektir.

²⁰ Vadeli fiyat formülünde, ilgili sözleşmenin sürekli olarak zamana göre fiyatlanmasını içerecek şekilde sürekli bileşik faiz (continuous compound interest) kullanılmış olup, bu formül, taşıma maliyetinin vade boyunca bileşik olarak hesaplanmasını içermektedir.

$$(3) \quad F_t = F_s * e^{(r * VKG / 365)}$$

F_t: Teorik vadeli fiyat,

F_s: Spot fiyat,

e: doğal logaritma tabanı

r: Risksiz faiz oranı

VKG: Vadeye kalan gün sayısı

Bu formül temel olarak, halihazırdaki spot piyasa değerinin belirli bir faiz oranı ile belirli bir vadeye kadar sürekli olarak değerlendirildiğinde vade sonunda ulaşması gereken değeri ifade etmektedir.

Öte yandan, finansal vadeli işlem sözleşmeleri açısından vadeli piyasalarda oluşan fiyatlar, diğer hususların yanı sıra, yukarıdaki formül çerçevesinde hesaba katılmayan bazı unsurlar nedeniyle teorik fiyatlardan farklılık gösterebilmektedir. Bu unsurlar, işlem maliyetleri, vergi düzenlemeleri, açığa satış sınırlamaları, temettü ödemeleri, alım-satım fiyat aralıklarından (spread) kaynaklanan farklılıklar, işlem gecikmeleri (execution lags) vb. unsurlardır.²¹ Bu konuya ilişkin ayrıntılı değerlendirmelere çalışmanın (4) no.lu bölümünde yer verilecektir.

²¹ Praveen Kumar, Duane Seppi, "Information and Index Arbitrage", Journal of Business, 67-4, 1994

Taşıma maliyeti modeli ile ilgili olarak ifade edilmesi yararlı olabilecek bir diğer husus, negatif taşıma maliyetidir. Taşıma maliyetinin hesaplanmasında ilgili varlıktan vade süresinde elde edilen gelirin taşıma maliyetini düşürdüğü hususu dikkate alındığında, bu gelirin taşıma maliyetine pozitif katkısı olan maliyet unsurlarından yüksek olması durumunda negatif taşıma maliyeti ortaya çıkabilmesi de olasılık dahilindedir.

2.2. Taşıma Maliyeti Modelinin Hisse Senedi Endeks Arbitrajında Kullanılması

Taşıma maliyeti modeli, hisse senedi endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin teorik vadeli fiyatının hesaplanmasında en çok kullanılan model olup, bu konuya akademik çalışmalarda da geniş yer verilmektedir.

Yukarıda (3) no.lu formül kapsamında, bir hisse senedi endeksinin vadeli fiyatı aşağıdaki şekilde hesaplanabilecektir.

$$(4) \quad F_t = F_s * e^{(r * VKG / 365)}$$

F_t : Hisse senedi endeksinin teorik vadeli fiyatı,

F_s : Hisse senedi endeksinin mevcut spot fiyatı,

e : doğal logaritma tabanı

r : Risksiz faiz oranı

VKG: Vadeye kalan gün sayısı

Vadeli işlem sözleşmesinin mevcut fiyatının, söz konusu formül çerçevesinde hesaplanan teorik vadeli fiyattan yüksek ya da düşük olmasına göre, arbitrajın gerçekleştirilebilmesi bakımından iki ayrı senaryo ortaya çıkacaktır. Bu iki farklı senaryo aşağıda örnek de verilmek suretiyle açıklanmaktadır.

1. Senaryo (Vadeli işlem sözleşmesinin fiyatının teorik vadeli fiyattan yüksek olduğu durum)

Bu durumda, vadeli işlem piyasasında endeks vadeli işlem sözleşmesi satılacak, spot piyasada ise endeksi temsil eden portföy alınacaktır. Vade başında yapılan alım-satım esnasında, vade sonunda belirli bir karın edilmesi garanti edilmiş olacaktır. Dolayısıyla, vade sonunda, vade başındaki işlemlerin tersi yapılarak, yani vadeli işlem piyasasında endeks vadeli işlem sözleşmesi alınarak ve spot piyasada endeksi temsil eden portföy satılarak arbitraj tamamlanmış olacaktır.

Bu işlemlerin daha net açıklanabilmesine yönelik olarak, konu aşağıda örneklendirilmektedir.

Örnek: 1 Eylül 2008 itibariyle İMKB-30 (hisse senedi) endeksinin spot piyasadaki değeri 60.000'dir. Faiz oranı % 15 düzeyinde olup, aynı anda Ekim/2008 vadeli VOB İMKB-30 vadeli işlem sözleşmesinin fiyatı ise 62.000'dir.

Bu durumda, Ekim/2008 vadeli VOB İMKB-30 vadeli işlem sözleşmesinin teorik vadeli fiyatı;

$$F_t = 60.000 * e^{(0,15*60/365)} = 61.500 \text{ bulunur.}$$

Söz konusu teorik vadeli fiyat vadeli işlem sözleşmesinin mevcut fiyatından düşük olup, bu durum bir arbitraj imkanı yaratmaktadır.

Arbitraji gerçekleştirmek için ise aşağıdaki adımlar uygulanır.

- Para piyasasından 2 aylığına %15 faizle borçlanılarak spot piyasada 60.000 TL'lik İMKB-30 endeks portföyü oluşturulur (endeksi temsil eden hisse senetleri satın alınır).

- Aynı anda VOB'da 62.000 TL'ye denk gelecek şekilde Ekim/2008 vadeli endeks sözleşmesinde kısa pozisyon alınır (satım yapılır).

- Vadeli işlem sözleşmesinin vade sonunda (31 Ekim 2008) spot piyasada endeks 55.000 düzeyine düşmüştür. Bu durumda, spot piyasada İMKB-30 endeksi ile paralel hareket ettiği varsayılan portföyden 5.000 TL zarar elde edilir ve 55.000 TL'lik nakit pozisyona sahip olunur.

- VOB Ekim/2008 vadeli endeks vadeli işlem sözleşmesinde alınan kısa pozisyondan ise fiyat düşüşünden dolayı 7.000 TL kar (62.000 – 55.000) elde edilir. Dolayısıyla elde tutulan nakit pozisyon 62.000 TL olur.

- Vade sonunda, başlangıçta para piyasasından borçlanılan ve faizi ile birlikte 61.500 TL olan borç, elde mevcut olan 62.000 TL ile kapatılarak nihai durumda 500 TL (62.000-61.500) kar elde edilmiş olur.

- Sonuç itibariyle herhangi bir kaynak kullanımı söz konusu olmaksızın 2 aylık sürede 500 TL'lik kazanç elde edilmesi mümkün olmuştur.²²

- Özetle, arbitraj olanağının ortaya çıkmasının arkasında yatan temel mantık, vade başında pozisyon alınırken vadeli ve spot fiyat arasında var olan farkın vade sonuna kadar olan faiz getirisinden büyük olmasıdır. Bir başka ifadeyle, borç alınırken ödenecek faiz tutarı, vadeli piyasada elde edilecek karı aşmamakta ve böylece vade sonunda belirli bir kar tutarı vade başında işlem yapıldığı anda garanti edilmiş olmaktadır.²³

²² Örnekte vade sonunda İMKB-30 endeksinin düştüğü varsayımı yapılmıştır. Endeks değerinin yükselmesi durumunda da aynı tutarda kar gerçekleşecek olup, spot piyasada kar, vadeli işlem piyasasında zarar elde edilmesi dışında bir farklılık bulunmayacaktır.

²³ Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş., "Türev Araçlar Lisanslama Rehberi", Ağustos 2010

2. Senaryo (Vadeli işlem sözleşmesinin fiyatının teorik vadeli fiyattan düşük olduğu durum)

Bu durumda, vadeli işlem piyasasında endeks vadeli işlem sözleşmesi alınacak, spot piyasada ise endeksi temsil eden portföyün açığa satışı yapılacaktır. Vade başında yapılan alım-satım esnasında, vade sonunda belirli bir karın edilmesi garanti edilmiş olacaktır. Dolayısıyla, vade sonunda, vade başındaki işlemlerin tersi yapılarak, yani vadeli işlem piyasasında endeks vadeli işlem sözleşmesi satılarak ve spot piyasada endeksi temsil eden portföy alınarak arbitraj tamamlanmış olacaktır.

Bu işlemlerin daha net açıklanabilmesine yönelik olarak, konu aşağıda örneklendirilmektedir.

Örnek: 1 Kasım 2008 itibariyle İMKB-30 (hisse senedi) endeksinin spot piyasadaki değeri 50.000'dir. Faiz oranı % 20 düzeyinde olup, aynı anda Aralık/2008 vadeli VOB İMKB-30 vadeli işlem sözleşmesinin değeri ise 51.000'dir.

Bu durumda, Aralık/2008 vadeli VOB İMKB-30 vadeli işlem sözleşmesinin teorik vadeli fiyatı;

$$F_t = 50.000 * e^{(0,20 * 60/365)} = 51.670 \text{ bulunur.}$$

Söz konusu teorik vadeli fiyat vadeli işlem sözleşmesinin mevcut fiyatından yüksek olup, bu durum bir arbitraj imkanı yaratmaktadır.

Arbitrajı gerçekleştirmek için ise aşağıdaki adımlar uygulanır.

- Spot piyasada 50.000 TL değerinde olan ve endeksi temsil eden portföy açığa satılarak, elde edilen gelir para piyasasında 2 aylığına % 20 faiz oranı üzerinden değerlendirilir.

- Aynı anda VOB'da 51.000 TL'ye denk gelen Aralık/2008 vadeli endeks sözleşmesinde uzun pozisyon alınır (alım yapılır).

- Vade başında para piyasasına borç verilen para faiziyle birlikte 51.670 TL olarak geri alınır. Bu arada, vadeli işlem sözleşmesinin vade sonunda (31 Aralık 2008) spot piyasada endeks 53.000 düzeyine yükselmiştir.

- Bu durumda, spot piyasada İMKB-30 endeksi ile paralel hareket ettiği varsayılan portföyden 3.000 TL zarar elde edilir.

- VOB Aralık/2008 vadeli endeks vadeli işlem sözleşmesinde alınan uzun pozisyondan ise fiyat yükselişinden dolayı 2.000 TL kar (53.000 – 51.000) elde edilir.

- Nihai olarak 670 TL ($1.670 - 3.000 + 2.000$) kar elde edilmiş olur. Sonuç itibariyle herhangi bir kaynak kullanımı söz konusu olmaksızın 2 aylık sürede 670 TL'lik kazanç elde edilmesi mümkün olmuştur.²⁴

- Özetle, ilk örnekte olduğu gibi, arbitraj olanağının ortaya çıkmasının arkasında yatan temel mantık, vade başında pozisyon alınırken vadeli ve spot fiyat arasında var olan farkın bu tutara karşılık gelen bir anaparanın faiz getirisinin altında kalıyor olmasıdır.

Öte yandan, vadeli işlem piyasalarının kaldıraçlı işleyiş özelliği gereği, VOB'da uzun ya da kısa pozisyon alınmadan önce, pozisyon alınacak ilgili vadeli işlem sözleşmesinin sözleşme büyüklüğünün (1 adet sözleşmenin parasal tutarı) belirli bir oranı kadar teminat yatırılmaktadır. Bu teminat İMKB-30 endeks sözleşmesi için yaklaşık % 10 olup, sözleşme büyüklüğü ise endeks değerinin 10'da biri kadardır. Söz konusu teminat, VOB'un 2005/6 sayılı "Teminatlandırma ve Diğer Risk Yönetim Esasları" Genelgesinin "Nakit Teminatların Değerlendirilmesi" başlıklı 8'inci maddesi uyarınca Takasbank tarafından günlük olarak nemalandırılmaktadır. Bu kapsamda, yukarıda verilen örnekler ve izleyen bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanacak olan arbitraj modelinde, VOB'da pozisyon açmak için başlangıçta yatırılan teminatın herhangi bir fırsat maliyeti olmadığı kabul edilecektir.

²⁴ Örnekte vade sonunda İMKB-30 endeksinin yükseldiği varsayımı yapılmıştır. Endeks değerinin yükselmesi durumunda da aynı tutarda kar elde edilecek olup, spot piyasada kar, vadeli işlem piyasasında zarar elde edilmesi dışında herhangi bir farklılık bulunmamaktadır.

2.3. Hisse Senedi Endeks Arbitrajı Konusunda Yapılan Çalışmalar

Uluslararası finans literatüründe endeks arbitrajı konusunda yapılmış çok sayıda çalışma bulunmakta olup, bu çalışmalarda çeşitli modeller oluşturulmuştur. Söz konusu modeller, genellikle konu aldıkları piyasaların koşullarına, dikkate alınan verilerin kapsam ve nitelikleri ile esas alınan varsayımlara göre farklılık göstermektedir.

Çalışmalar temel olarak fiyatların denge seviyesinde oluşmaması ve bu dengesizlikler sonucunda ortaya çıkması muhtemel arbitraj olanaklarının araştırılmasını içermektedir. Bunun da ötesinde, bazı çalışmalarda söz konusu arbitraj olanaklarının kullanılmasının, bir diğer ifadeyle arbitraj işlemlerinin piyasalardaki fiyat seviyelerine, dolayısıyla söz konusu fiyatların etkin şekilde oluşumuna katkısı da incelenmektedir. Zira, etkin şekilde işleyen bir piyasada gerçek değerinde fiyatlanmamış olan varlık fiyatlarının rasyonel piyasa katılımcıları tarafından işlem yapılarak gerçek değerine ulaşması beklenecektir.²⁵

Öte yandan, yapılan bazı çalışmalarda, arbitraj modelleri kapsamında hesaba katılmayan maliyetler, ilgili piyasa mevzuatı kapsamında yer alan açığa satış vb. konulardaki sınırlamalar, öngörülemeyen riskler ve arbitrajörlerin kaynak kısıtları sebebiyle, sınırlı ölçüde arbitraj yapılabildiği, böyle bir ortamda da diğer piyasa katılımcılarının fiyatları denge seviyesinden uzaklaştırabilecek güce sahip olabildiği

²⁵ Nevin Yörük, “Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modelinin İMKB’de Test Edilmesi”, İMKB, 2000

de ifade edilmektedir.²⁶ Ayrıca, arbitrajın fiyat dengesizliklerini gidermedeki başarısı, piyasadaki çok sayıda arbitrajörün kendi başına hareket eden tek bir ekonomik aktörden ziyade koordineli şekilde hareket etmesini de gerekli kılabilir. Dolayısıyla bunun sağlamanın zorluğu da fiyatların denge seviyesine gelmesi konusunda bir sorun yaratmaktadır.²⁷

Literatürde, vadeli işlem piyasalarının fiyat oluşumunda büyük rolü üstlendiği, bu bağlamda spot piyasadaki fiyatların da esasen vadeli fiyatların etkisiyle oluştuğu görüşünü içeren birçok çalışma da bulunmaktadır. Bunun yanında, vadeli işlem piyasalarında belirli zamanlarda ortaya çıkan fiyat volatilitésinin de piyasada açıklanan bilgilerin fiyatlara etkin şekilde yansımısını engellediği ve bu durumun da arbitraj fırsatlarının ortaya çıkmasına yol açtığı da ifade edilmektedir. Diğer taraftan, yüksek volatilité koşullarında arbitraj fırsatlarının ortaya çıkması, fiyatların arbitraj işlemlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan süreden çok daha hızlı hareket etmesine de bağlanabilmektedir. Dolayısıyla, aşırı derecedeki fiyat volatilitésini fiilen arbitraj yoluyla giderilmesi mümkün olmayan fiyat dengesizlikleri yaratabilmektedir.²⁸

Yapılan çalışmalarda, genellikle arbitraj işlemlerinde bilgisayar algoritmalarının ve program işlemlerinin (program trading-algorithmic trading)

²⁶ Nivine Richie, Robert Daigler, Kimberly C. Gleason, "Index Arbitrage Between Futures and ETFs: Evidence on the limits to arbitrage from S&P 500 Futures and SPDRs", Florida Atlantic University, 2007

²⁷ Dilip Abreu, Markus K. Brunnermeier, "Synchronisation risk and delayed arbitrage", Journal of Financial Economics, 66, 2002, s. 341-260

²⁸ Pradeep Yadav, Peter Pope, "Stock index futures mispricing, profit opportunities, or risk premia ?", Journal of Banking and Finance, 18, 1994, s. 921-953

oynadığı rol de vurgulanmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, arbitraj işlemi hem spot hem de vadeli işlem piyasasında arbitraja imkan veren fiyat seviyeleri oluştuğunda her iki piyasada da eş zamanlı olarak işlem gerçekleştirilmesini içermekte olup, bunun mümkün olabilmesi için işlem hızı ön plana çıkmakta ve bu da bilgisayar algoritmalarına dayalı programların kullanımını zorunlu kılabilmektedir.²⁹ Bu bağlamda, borsalarda bilgisayar temelli işletim sistemlerinin kullanımının artmasına paralel olarak, endeks arbitrajı işlemleri sonucunda fiyatların denge seviyesine ulaşmasındaki hız da artırmıştır. Bir başka ifadeyle, arbitraj işlemleri fiyatların yönünü değiştirmemekte, ancak fiyatların dengeye gelmesi sürecini hızlandırmaktadır.³⁰ Konuyla ilgili olarak, bilgisayar algoritmaları kullanılarak gerçekleştirilen endeks arbitrajı işlemlerinin ABD’de 1987 Ekim ayında yaşanan aşırı fiyat dalgalanmaları üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmada, arbitraj işlemlerinin vadeli ve spot fiyatları yakınlaştırarak fiyat dengesizliklerini giderici yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.³¹

Bu kapsamda özellikle, saniyenin çok küçük bir birimi içerisinde emir iletebilen yüksek hızlı bilgisayarlar kullanılarak gerçekleştirilen, matematik algoritmasına dayalı kısa süreli pozisyon tutmayı içeren alım-satım işlemleri olarak tanımlanabilecek olan yüksek frekanslı işlemler (high frequency trading-HFT) ön plana çıkmaktadır. Zira, yüksek frekanslı işlemlerin en yaygın olarak kullanıldığı alanlardan birisi de arbitraj işlemleridir. Söz konusu işlemlerin 80’li yıllardan beri

²⁹ Joanne M. Hill, Frank J. Jones, “Equity Trading, Program Trading, Portfolio Insurance, Computer Trading and All That”, *Financial Analysts Journal*, July-August, 1988

³⁰ Robert M. Rainish, “Implications of Index Arbitrage Trading on Monetary Policy and Financial Valuation”, *American Business Review*, 1989

³¹ Dean Forbush, “Program Trading and Price Movement: Evidence from the October 1987 Market Crash”, *Financial Management*, 1989

yapıldığı söylenebilecek olsa da, yaygınlaşması özellikle ABD’de finansal düzenleyici otorite olan Securities and Exchange Commission’ın 1998 yılında elektronik borsaları onaylamasını takiben 1999 yılı ve sonrasına rastlamaktadır. Önceleri birkaç saniyede bir yapılabilen yüksek frekanslı işlemler halihazırda mili (1/1000), hatta mikro (1/1000.000) saniyelerde yapılabilir duruma gelmiştir. Arbitraj işlemlerinin karlılığı açısından, piyasalarda oluşan fiyat dengesizliklerinin en kısa sürede değerlendirilebilmesi önem arz ettiğinden, bu işlemlerin yoğunluk ve derecesi de kullanılan borsa işlem teknolojisinin doğrudan bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır.³²

Arbitraj konusunda ön plana çıkan çalışmalarda esas alınan modeller incelendiğinde ise, yukarıda da ifade edildiği üzere, söz konusu modellerin genellikle konu aldıkları piyasaların koşullarına, dikkate alınan verilerin kapsam ve niteliklerine bağlı olarak farklılık gösterdikleri görülmektedir.

Bu kriterler daha ayrıntılı olarak ifade edilecek olursa, verilerin kapsam ve niteliği bakımından; incelenen işlemlerin gün içi (intraday) tüm fiyat verileri ya da her gün sonu için tek fiyat verisine dayanması, farklı borsalardaki işlem saatlerinin uyumu, işlem gecikmeleri, alım-satım fiyat aralıklarından (spread) kaynaklanan farklılıklar vb. unsurlar, piyasa koşulları bakımından ise işlem maliyetleri, vergi düzenlemeleri, temettü ödemelerinin seyri, açığa satış sınırlamaları vb. unsurlar sayılabilecektir.

³² Robert M. Rainish, a.g.m., s. 1

Yapılan çalışmalarda genellikle taşıma maliyeti modeli kullanılmaktadır. Cornell ve French (1983) tarafından, modele vergi ve temettü ödemeleri de dahil edilmiş³³, bundan başka, içinde bulunulan piyasa koşullarına göre, temettü ödemelerinin düzenli ve düzensiz kabul edildiği ya da işlem gecikmeleri ile açığa satış sınırlamalarının da hesaplamalara dahil edildiği çalışmalar yapılmıştır.³⁴

Brenner, Subrahmanyam ve Uno (1989) tarafından, Tokyo Borsası'nda işlem gören ve Nikkei hisse senedi endeksini temsil eden Japon şirketlerinin ihraç ettiği hisseler ile Singapur Borsası'nda işlem gören Nikkei endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmesi arasındaki arbitraj ilişkisi gün içi fiyatlar kullanılarak taşıma maliyeti modeli çerçevesinde incelenmiştir.³⁵ Çalışmada, farklı piyasa katılımcıları bazında işlem maliyeti farklılaştırılması varsayımı yapılmış³⁶, sürekli bileşik faiz oranı ve düzensiz temettü ödemelerinin de modele dahil edildiği hesaplamalarda, işlem maliyetlerinin, incelenen 1,5 yıllık dönem için hesaplanan yüksek vadeli fiyatları açıklamada tek başına yeterli olamayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Kore vadeli işlem piyasaları üzerinde yapılan bir çalışmada, spot piyasa endeksi KOSPI-200 ve bu endekse dayalı vadeli işlem sözleşmeleri arasındaki arbitraj olanağı gün içi fiyatlar dikkate alınarak incelenmiş ve önemli düzeyde

³³ Bradford Cornell, Kenneth R. French, "The Pricing of Stock Index Futures," The Journal of Futures Markets, 3, 1983, s. 1-14

³⁴ Y. Peter Chung, "A Transactions Data Test of Stock Index Futures Market Efficiency and Index Arbitrage Profitability," The Journal of Finance, 46-5, 1991, s. 1791-1809

³⁵ Menachem Brenner, Marti G. Subrahmanyam, Jun Uno, "The Behavior of Prices in the Nikkei Spot and Futures Market," Journal of Financial Economics, 23, 1989, s.363-383

³⁶ Çalışmada, işlem maliyetleri brokerlar için spot piyasada % 0,59 ve vadeli işlem piyasasında % 0,34 olarak, kurumsal yatırımcılar için ise aynı piyasalarda sırasıyla % 2,15 ve % 0,34 olarak kabul edilmiş, spot piyasada açığa satış söz konusu olan durumlarda % 0,1'lik ilave maliyet hesaplanmıştır.

arbitraj karı imkanı tespit edilmiştir.³⁷ Söz konusu çalışmada ayrıca, diğer ülke piyasaları üzerinde yapılan çalışmalarda ulaşılan neticelerden farklı olarak, zamana yayılmış olan fiyat verilerinde, piyasa gelişimini sürdürmesine rağmen arbitraj olanaklarının azalmadan devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun ötesinde, piyasada var olan açığa satış sınırlamaları nedeniyle KOSPI-200 vadeli işlem sözleşmelerinin düşük fiyatlandığı da ifade edilmiştir.

Maniar, Maniyar ve Bhatt tarafından yapılan ve alım-satım fiyat aralıklarının (spread) ve gün içi verilerin dikkate alındığı çalışmada, spreadlerin geniş olduğu durumlarda arbitrajörlerin piyasaya girmedikleri, dolayısıyla böyle durumlarda ilk bakışta var görünen arbitraj olanaklarının fiilen uygulanmasının mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır.³⁸ Ayrıca, vadeli işlem piyasasında spreadlerin spot piyasaya göre daha dar olması durumunda yatırımcıların vadeli piyasada işlem yapmaya yöneldiği, bu durumun ise vadeli piyasanın fiyat oluşumunda spot piyasaya yön vermesine neden olduğu da ifade edilmiştir.

Chen, Chianglin ve Chung (2001) tarafından Nikkei-225 endeksi üzerinde yapılan çalışmada, arbitrajın risksiz şekilde gerçekleştirilmesinin anlık zamanlamaya bağlı olduğu ve bunun da ancak bilgisayar algoritmaları çerçevesinde oluşturulan modellerle sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.³⁹

³⁷ Jae Ha Lee, "Index Arbitrage With the KOSPI 200 Futures", Sungkyunkwan University, 2005

³⁸ Hiren Maniar, Dharmesh Maniyar, Rajesh Bhatt, "Arbitrage Opportunities In Intraday Trading Between Futures, Options and Cash Markets-Case Study on NSE India", <http://ssrn.com/abstract=962006>, 2007

³⁹ An-Pin Chen, Chieh-Yow Chianglin, Hisu-Pei Chung, "Establishing an Index Arbitrage Model by Applying Neural Networks Method- A Case Study of Nikkei 225 Index", International Journal of Neural Systems, 11-5, 2001, s. 489-496

Wang ve Hsu (2005) tarafından hisse senedi endeks arbitrajında taşıma maliyeti modelinin etkinliğinin ölçüldüğü çalışmada, söz konusu modelin teorik vadeli fiyat hesaplamasında en çok kullanılan model olmakla birlikte, modelin gelişmiş piyasalarda gelişmekte olan piyasalara göre gerçeğe daha yakın sonuçlar verdiği, bu nedenle gelişmekte olan piyasalarda, modelde ulaşılan sonuçlar değerlendirilirken, modelin etkinliğini azaltan olumsuz ve/veya belirsiz piyasa koşullarının da göz ardı edilmemesi gerektiği ifade edilmiştir.⁴⁰

Taylor (2007) tarafından S&P 500 endeks kontratı üzerinde yapılan çalışmada, gün içi verileri esas alan diğer çalışmalarda üzerinde durulmayan ve arbitraj olanaklarının ilgili gün içerisinde homojen olarak dağıldığı şeklindeki varsayımın tersine, arbitraj olanaklarının gün içerisinde belirli zaman aralıklarında toplandığı sonucuna varılmıştır.⁴¹ Buna göre, arbitrajörler gün başı ve gün sonunda pozisyon almayı daha riskli görmeleri dolayısıyla, en fazla işlemi gün ortasında gerçekleştirmektedir.

Arbitraj modellemelerinde gün içi yerine gün sonu fiyatların kullanıldığı çok sayıda çalışma da mevcuttur. Büyük çoğunluğu 1990 yılı öncesi dönemde yapılan bu çalışmalar genellikle büyük arbitraj karlarının elde edilebileceği sonucunu vermekte olup, bu sonuç esas itibarıyla eş zamanlı (gün içi) fiyat verilerinin

⁴⁰ Janchung Wang, Hsian Hsu, "A Fitness Test of the Cost of Carry Model for Stock Index Futures", The Journal of American Academy of Business, 7-2, 2005

⁴¹ Nicholas Taylor, "A New Econometric Model of Index Arbitrage", European Financial Management, 13-1, 2007, s. 159–183

kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.⁴² Bununla birlikte, söz konusu dönemde MacKinlay ve Ramaswamy (1988) tarafından yapılan çalışma, koşullar sağlandığında gün içi arbitraj karı elde edilebileceği sonucunu vermiştir.⁴³

Öte yandan, yapılan bazı çalışmalar, incelenen spot ve vadeli piyasa arasında var olması gereken ve özellikle piyasaların kapanış saati farklılıklarından kaynaklanan işlem saatlerinin senkronizasyonu konusunda eksiklik içermektedir. Arbitrajın yapılabilmesi için her iki piyasada da aynı anda işlem gerçekleştirilmesi esas olduğu için, piyasalardan birinde işlem yapılması mümkün olmayan zaman aralığında diğer piyasada oluşan fiyatların hesaplamaya dahil edilmemesi daha uygun bir yaklaşımdır. Bu durumu dikkate almayan modellerde, ulaşılan sonuçların geçerliliği şüphe yaratmaktadır.⁴⁴

Endeks arbitrajı konusunda ülkemiz piyasalarını konu alan çalışmalara ise nadiren rastlanmaktadır.

Ünal ve Kayalı tarafından, borsa yatırım fonlarının endeks arbitrajına etkisi incelenmiştir.⁴⁵ Çalışmada, borsa yatırım fonlarının, program işlemlerinin bir alternatifini olarak endeks arbitrajının karlılığını belli sınırlar içerisinde garanti edebildiği ve sınırlı büyüklükte bir sermaye ile endeks arbitrajını gerçekleştirmeye

⁴² Robert Daigler, "Intraday Stock Index Futures Arbitrage With Time Lag Effects", Stanford University, 1990

⁴³ Craig MacKinlay, Krishna Ramaswamy, "Index-Futures Arbitrage and the Behavior of Stock Index Futures Prices", Review of Financial Studies, 1988, s. 137-158

⁴⁴ Kian-Guan Lim, "Arbitrage and Price Behaviour of the Nikkei Stock Index Futures", The Journal of Futures Markets, 12-2, 1992, s. 151-161

⁴⁵ Seyfettin Ünal, Mesut Kayalı, "İndeks Hisseler ve İndeks Arbitrajına Etkileri", Dumlupınar Üniversitesi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, sayı 10, s. 103-115, 2004

olanak tanıdığı ifade edilerek, söz konusu araçların sahip oldukları açığa satış konusundaki avantajlarına ilave olarak; hızlı alım-satımlara olanak tanımak suretiyle, endeks arbitrajı işleminin gerçekleşmesinde yaşanan gecikmeleri azaltabilme özellikleri ve spot endekse daha paralel şekilde hareket etmeleri sayesinde endeks arbitrajına yeni bir boyut getirdikleri vurgulanmıştır.

Gül (2009) tarafından, 2005 – 2009/Nisan arası tarihleri kapsayan çalışmada İMKB-30 ve VOB İMKB-30 sözleşmesi arasındaki arbitraj olanakları, İMKB-30 endeksini temsil eden hisse senetleri ile VOB’da işlem gören en yakın vadeli VOB İMKB-30 sözleşmelerinin gün sonu fiyat verileri üzerinden Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın gecelik borçlanma veya borç verme faizlerinin ortalaması kullanılarak incelenmiştir.⁴⁶ Çalışmada temettü ödemeleri dikkate alınmamıştır. İşlem maliyetleri ise modele doğrudan dahil edilmemiş, spot piyasa için % 0,2 ve vadeli piyasa için % 0,03 olarak kabul edilen işlem maliyetlerinin dahil edildiği hesaplamalarda ulaşılan sonuçlar ayrıca verilmiştir. Ayrıca, pratikte çok küçük olası karlar için büyük hacimli işlemler yapmanın, piyasadaki küçük oynaklıklardan doğabilecek kar veya zararlara maruz kalma riski getirebileceği düşüncesinden hareketle, modelin içerisine bir eşik değer şartı yerleştirilmiştir. Model, sadece arbitraj rakamı olarak ortaya çıkan farkın eşik değerinden büyük olması halinde işlem yapılması şeklinde revize edilmiştir. Modelde bunun dışında herhangi bir değişkene (vergi vb.) yer verilmemiştir. Hesaplamalar kapsamında oluşturulan portföylerin literatürdeki anlamıyla fon kullanmaksızın risksiz getiri yaratan arbitraj

⁴⁶ Aydın Burak Gül, “Finansal Sistemde Etkinliğin Arbitraj ile Test Edilmesi-İMKB ve VOB Örneği”, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2009

portföyleri olarak değil, spot ve vadeli fiyatlamalar arasındaki farklardan beklentisel getiri değeri pozitif yatırımlar üretmeyi amaçlayan portföyler olarak düşünüldüğü ifade edilen çalışmada, İMKB-30 endeksi ile VOB İMKB-30 sözleşmesi arasında işlem maliyetlerinin göz önüne alındığı durumlarda dahi geçerli karlar ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Bu çerçevede, İMKB ve VOB'dan oluşan yapının tam anlamıyla etkin çalışmadığı değerlendirilmesi ortaya konmuştur.

Endeks arbitrajı konusunda yapılan çalışmalar bir bütün olarak incelendiğinde, taşıma maliyeti modelinin en sık kullanılan yöntem olduğu, söz konusu modelin bileşenlerinin ve hesaplama dahil edilen verilerin içinde bulunulan piyasa koşulları çerçevesinde gerçeğe en uygun yaklaşımın benimsenmesine yönelik olarak değişebildiği görülmektedir.

Bununla birlikte, niteliği itibarıyla anlık ve risksiz şekilde belirli bir karın elde edilmesini garanti eden bir işlem olan arbitrajın, bu özelliği nedeniyle pratikte en iyi şekilde test edilebilmesi için gün içi (anlık) ve eşleşen (belirli bir zaman diliminde arbitraj amacıyla kullanılması mümkün olan) tüm fiyat ve endeks verileri üzerinden incelenmesinin önem taşıdığı düşünülmektedir. Zira, gün sonu fiyatları üzerinden yapılan bir çalışma, piyasalarda fiyatların etkin şekilde oluşup oluşmadığı konusunda fikir verebilecek olmakla birlikte, arbitrajın pratik işleyişini açıklamaktan uzak olacaktır. Bunun yanında, arbitraja öngörülebilir ve önemli düzeyde etkisi olan bileşenlerin de (temettü ödemeleri, işlem maliyetleri vb.) modele dahil edilmesi uygun olacaktır. Bu kapsamda, bu çalışmada da böyle bir yaklaşım benimsenmeye

alışılmış olup, konuya ilişkin olarak yapılan varsayımların ayrıntılarına dördüncü bölümde yer verilecektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE VADELİ İŞLEM PİYASALARI VE GELİŞİMİ

3.1. Türkiye’de Vadeli İşlem Piyasalarının Gelişimi

Türkiye’de vadeli işlem piyasalarının oluşturulmasına yönelik çalışmaların başlangıcı mala dayalı vadeli işlemler kapsamında 1989 yılına kadar dayanmaktadır.

Yapılan çalışmalarda tarım ürünlerinde piyasada istikrar sağlayıcı mekanizma olarak vadeli işlem piyasalarının rolü değerlendirilmiş, daha sonra, konunun sermaye piyasalarının yeniden yapılandırılmasına yönelik stratejik bir çalışma içerisinde ele alınmasına karar verilerek, 1991 yılında başlatılan Türkiye Sermaye Piyasalarının Modernizasyonu Projesi kapsamına alınmıştır. Ancak söz konusu projenin hayata geçirilememesi, vadeli işlem piyasalarına yönelik çalışmalara belirli bir süre ara verilmesine neden olmuştur.

1995 yılı ile birlikte vadeli işlemlere ilişkin hukuki altyapının oluşturulması çalışmalarına tekrar başlanmış, 15 Ağustos 1997 tarihinde altın vadeli işlemlerinin gerçekleştirildiği İAB Vadeli İşlemler Piyasası, 15 Ağustos 2001 tarihinde ise döviz vadeli işlemlerinin gerçekleştirildiği İMKB Vadeli İşlemler Piyasası faaliyete geçmiştir.

Türkiye'nin ilk özel borsası olarak 4 Temmuz 2002'de kurulan VOB 4 Şubat 2005 tarihinde faaliyete geçmiştir. Borsanın faaliyete geçmesi ile birlikte, VOB mevzuatı dışında vadeli işlem piyasalarını düzenleyen mevzuat yürürlükten kaldırılmış olup, İMKB ve İAB vadeli işlem piyasası işlemleri de sona erdirilmiştir.

Türkiye'de borsa dışında gerçekleştirilen vadeli işlemler açısından bakıldığında ise henüz kapsamlı bir düzenleme yapılmadığı görülmektedir. BDDK tarafından türev araçlarla ilgili olarak, bankaların açacağı kredi sınırının belirlenmesi sırasında türev araçların ne şekilde dikkate alınacağı, kamuya açıklanacak mali tabloların formatı ve yapılacak açıklamanın standardı konusunda düzenlemeler yapmıştır. Bu kapsamda, BDDK'nın düzenlemeleri genel olarak, bankaların türev araç işlemlerinin daha açık bir şekilde izlenebilmesine yöneliktir. SPKn ve SPK tarafından yapılan düzenlemeler kapsamında ise, halihazırda OTC piyasada işlem gören sözleşmeler diğer sermaye piyasası aracı olarak değerlendirilmiş bunların sadece aracılık kapsamında düzenlenmesi yaklaşımı benimsenmiştir.

Gelinen aşamada, VOB'un faaliyete geçmesinden itibaren 6 yıla yakın bir süre geçmiş olup, Borsanın ürün yelpazesi devamlı olarak genişlemiş ve işlem hacmi de istikrarlı olarak artmıştır. Bununla birlikte VOB'da işlemlerin tamamına yakınının İMKB-30 endeks sözleşmesi üzerinden gerçekleşmesi, diğer ürünlere de işlerlik kazandırılması gerektiğine işaret etmektedir. Öte yandan, OTC piyasalara ilişkin düzenleme yaklaşımı da henüz netleşmemiş olup, özellikle küresel kriz ortamı sonrasında alınması planlanan önlemler çerçevesinde kamuyu aydınlatma vb.

konularda gündeme gelen düzenlemelerin ülkemiz OTC piyasaları açısından da dikkate alınmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

3.2. Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB) A.Ş.

4 Temmuz 2002 tarihinde İzmir’de kurulan VOB’da işlemler 4 Şubat 2005’te başlamıştır. VOB’un ortakları ve bunların pay oranları; TOBB (%25), İMKB (%18), İTB (%17), TSPAKB (%6), Takasbank (%3) ile 6 aracı kurum ve banka (toplam % 31) şeklindedir.

VOB’a ilişkin mevzuat, 2499 sayılı SPKn’nun ilgili hükümleri, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsalarının Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Yönetmeliği ile VOB ve Takasbank genelgelerinden oluşmaktadır.

VOB’da halihazırda döviz sözleşmeleri (*TL-Dolar, TL-Euro, Fiziki teslimatlı TL-Dolar, Fiziki Teslimatlı TL-Euro*), endeks sözleşmeleri (*İMKB-30 Endeksi, İMKB-100 Endeksi, İMKB 30-100 Endeks farkı*), faiz sözleşmesi (*Gösterge DİBS*), emtia sözleşmeleri (*Pamuk, Buğday*), altın sözleşmesi olmak üzere 11 farklı vadeli işlem sözleşmesi işlem görmektedir. Fiziki teslimatlı döviz sözleşmeleri dışında tüm sözleşmeler nakdi uzlaşma yöntemi ile sonlandırılmaktadır.

VOB’da sözleşmelere ilişkin alım, satım ve diğer işlemler VOBİS adı verilen bilgisayarlı işlem sistemi üzerinde gerçekleştirilmektedir. VOBİS’e VOB tarafından

belirlenen yöntemlerle uzaktan erişim yoluyla ya da VOB işlem salonu kullanılarak emir iletilebilmekte, işlemler, iletilen emirlerin fiyat önceliği ve zaman önceliği esaslarına dayanan bir algoritmayla elektronik ortamda eşleştirilmesi sonucunda gerçekleştirilmektedir. Emir girişi hesap bazında yapılmaktadır. Teminatlar ve pozisyonlar üye ve/veya hesap bazında da takip edilebilmektedir.

VOBİS, aksi Borsa tarafından belirtilmedikçe tüm Borsa Günlerinde saat 08:45'te açılmakta ve saat 17:45'te kapatılmaktadır. Saat 08:45-09.15 arası "işlem yapılmayan dönem" olarak adlandırılmakta olup, bu süre zarfında sistem açık olmakla birlikte, emir girişi ya da işlem gerçekleştirilmesi mümkün bulunmamaktadır. Saat 09:15-17:35 arasında "normal seans" adı verilen tek bir seans düzenlenmektedir. Normal seans fiyat ve zaman önceliğine dayanılarak sürekli müzayedede esasıyla işlemlerin gerçekleştirildiği seanstır. Normal seansın son 10 dakikası "kapanış aralığı" olarak adlandırılır. Normal seans bittikten sonra uzlaşma fiyatlarının ilan edilmesiyle birlikte kapanış fiyatından emirler de sistem tarafından eşleştirilmektedir. Normal seans bittikten sonra eşleştirilen bu emirler normal seans işlemlerine dahil edilir. Saat 17:45'te işlem gününe ait uzlaşma fiyatları ilan edilmektedir. Uzlaşma fiyatlarının ilan edilmesini takiben ilgili üyeye teminat tamamlama çağrıları yapılmaktadır. Nakdi uzlaşmadan doğan takas yükümlülükleri için takas süresi işlem günü (T günü) saat 17:45'te başlamakta ve bir sonraki gün (T+1) saat 14:30'a kadar devam etmektedir. Fiziki teslimata konu vadeli işlem sözleşmelerine ilişkin fiziki teslimat yükümlülükleri için takas süresi T günü saat 17:45'te başlamakta ve T+2 günü saat 16:30'a kadar devam etmektedir.

VOB'da seans ve takas süreci aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 1. VOB Seans ve Takas Süreci

T günü	08:45-09:15 : İşlem Yapılmayan Dönem
	09:15-17:35 : Normal Seans
	17:45 : Uzlaşma Fiyatlarının İlanı ve Teminat Tamamlama Çağrılarının Yayınlanması
	17:45 : Takas Süresinin Başlangıcı
T+1 günü	14:30 : Takas Süresinin Sonu (Nakdi Uzlaşma)
T+2 günü	16:30 : Takas Süresinin Sonu (Fiziki Teslimat)

VOB'un açılış tarihinde 35 olan üye aracı kuruluş sayısı, mevcut durum itibariyle 96'ya yükselmiştir.

VOB'da, özellikle işlem hacminin işlemlerin başladığı 4 Şubat 2005 tarihinden itibaren yıllar bazında sürekli bir artış kaydettiği görülmektedir. En fazla işlem gören sözleşme 2005 ve 2006 yıllarında TL-Dolar sözleşmesi; 2007, 2008 ve 2009 yıllarında ise İMKB-30 Endeks sözleşmesi olmuştur.

Konuya ilişkin ayrıntılı bilgiler içeren tabloya aşağıda yer verilmektedir.

Tablo 2. VOB'da Yıllar Bazında Toplam İşlem Hacmi ve En Çok İşlem Gören Sözleşmelerin Yüzdese Payı

Yıllar	Toplam İşlem Hacmi (TL)	TL-Dolar Kuru Sözleşmesi İşlem Hacmi (%)	İMKB-30 Endeks Sözleşmesi İşlem Hacmi (%)
2005	3.029.588.960	70,7	18,6
2006	17.876.421.270	58,4	35,5
2007	118.035.442.771	8,8	91,1
2008	207.962.600.500	9,3	90,5
2009	334.172.858.081	6,5	93,0

Tablodaki verilerden, 2005 yılı sonundaki işlem hacminin 4 yıl içerisinde yaklaşık 110 katına çıktığı anlaşılmaktadır.

VOB'da en fazla işlem gören sözleşmelere bakıldığında ise 2005 ve 2006 yıllarında TL-Dolar sözleşmesinin ön plana çıktığı; 2007, 2008 ve 2009 yıllarında ise işlemlerin çok büyük bir çoğunluğunun İMKB-30 endeks sözleşmesinde gerçekleştiği görülmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

VOB'DA ARBİTRAJ OLANAĞININ ARAŞTIRILMASI

4.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan veri seti, temel olarak gün içi VOB İMKB-30 Endeks vadeli işlem sözleşmesi fiyat verileri ile İMKB-30 Endeks değerlerinden oluşmaktadır.

İMKB-30 Endeksi, İMKB'nin, hisse senedi piyasalarında oluşan fiyat hareketlerinin takip edilebilmesine imken vermek amacıyla bu piyasaya ilişkin olarak hesapladığı farklı nitelikteki endekslerden biri olup, menkul kıymet yatırım ortaklıkları dışında Ulusal Pazar'da işlem gören şirketlerin arasından, İMKB tarafından belirlenen şartlara göre sıralanan ilk 30 hisse senedinden oluşmaktadır.

İMKB Endeksleri, endeks kapsamında bulunan şirketlerin, aynen saklamada bulunanlar hariç olmak üzere, MKK saklamasında bulunan hisse senetlerinin toplam piyasa değerleri ile ağırlıklandırılması yöntemiyle hesaplanmaktadır.

Ayrıca, hisse senetlerinin piyasa değerlerinde arz-talep koşulları dışındaki sebeplerle meydana gelen değişikliklerin, endeks değerlerinde düşüş veya artışa neden olmasını engellemek amacıyla, endeks hesaplama formülünde düzeltme yapılarak, endeks değerinde devamlılık sağlanmaktadır.

VOB'da işlem gören İMKB-30 endeks sözleşmesi ise dayanak varlığı "*İMKB-30 ulusal hisse senedi fiyat endeksinin hesaplama yöntemi kullanılarak bu endekse dahil olan şirketlerin hisse senedi fiyatlarından elde edilen değer*", yani kısaca İMKB-30 endeksi olan vadeli işlem sözleşmesidir.

Söz konusu sözleşmenin özellikleri (spesifikasyonları) aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 3. VOB İMKB-30 Endeks Sözleşmesinin Özellikleri

Dayanak Varlık	İMKB-30 ulusal hisse senedi fiyat endeksinin hesaplama yöntemi kullanılarak bu endekse dahil olan şirketlerin hisse senedi fiyatlarından elde edilen değer
Sözleşme Büyüklüğü	İMKB-30 ulusal hisse senedi fiyat endeksinin 1.000'e bölünmesinden sonra 100 TL ile çarpılması sonucu bulunan değer (İMKB-30 Endeksi /1.000)*100 TL (örn. 29,425*100 = 2.942,5 TL)
Kotasyon Şekli	İMKB-30 Endeksi'nin 1.000'e bölünmüş değeri virgülden sonra üç basamak halinde kote edilir (örn. 29,525 veya 29,550).
Günlük Fiyat Hareket Sınırı	Baz fiyatın % ± 15 'idir.

Minimum Fiyat Adımı	0,025 (25 endeks puanı) (Minimum Fiyat Adımı Değeri = 2,5 TL)
Vade Ayları	Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık (Aynı anda içinde bulunulan aya en yakın üç vade ayına ait sözleşmeler işlem görür. Bu üç vade ayından biri Aralık ayı değilse, Aralık vade ayı ayrıca işleme açılır.)
Sözleşmenin Vadesi	Her vade ayının son iş günü
Son İşlem Günü	Her vade ayının son iş günü
Uzlaşma Şekli	Nakdi uzlaşma
Vade Sonu Uzlaşma Fiyatı	Son işlem günü Borsada seansın kapanmasından önceki 15 dakika içerisinde, İMKB’de gerçekleşen ve aralarında 30 saniyeden daha az süre olmaksızın rasgele seçilen 10 adet İMKB-30 ulusal hisse senedi fiyat endeksi değerinin aritmetik ortalaması vadeli işlem sözleşmesinde vade sonu uzlaşma fiyatı olarak kullanılır. İMKB seansının Borsa seansından önce kapanması durumunda, yöntem aynı kalmak suretiyle hesaplamalar İMKB seansının son 15 dakikalık bölümünde gerçekleşen İMKB-30 ulusal hisse senedi fiyat endeksi değerleri esas alınarak yapılır.
Gün Sonu Uzlaşma Fiyatı	Günlük uzlaşma fiyatı, ilgili sözleşmede açık pozisyonların yeniden değerlendirilmesinde esas alınan fiyattır. Seans sonunda günlük uzlaşma fiyatı şu şekilde hesaplanır: <ul style="list-style-type: none"> • Seans sona ermeden önceki son 10 dakika içerisinde gerçekleştirilen tüm işlemlerin miktarlarına göre ağırlıklı fiyatlarının ortalaması günlük uzlaşma fiyatı olarak belirlenir. • Eğer son 10 dakika içerisinde 10’dan az işlem yapıldıysa, seans

	<p>içerisinde geriye dönük olarak bulunan son 10 işlemin ağırlıklı fiyatlarının ortalaması alınır.</p> <p>Seans sonunda yukarıda belirtilen yöntemlere göre günlük uzlaşma fiyatının hesaplanamaması veya bu şekilde hesaplanan uzlaşma fiyatının piyasayı yansıtmadığına Uzlaşma Fiyatı Komitesi tarafından kanaat getirilmesi durumunda, aşağıda belirtilen yöntemler tek başına ya da birlikte kullanılarak günlük uzlaşma fiyatı tespit edilebilir.</p> <ul style="list-style-type: none">• Seans içerisinde gerçekleştirilen tüm işlemlerin ağırlıklı fiyatlarının ortalaması,• Bir önceki günün uzlaşma fiyatı,• Seans sonundaki en iyi alış ve satış kotasyonlarının ortalaması,• Sözleşmenin vadesine kadar olan süre için geçerli olan ve Borsa tarafından belirlenen faiz oranı, dayanak varlığın spot fiyatı veya sözleşmenin diğer vade ayları için geçerli olan günlük uzlaşma fiyatı kullanılarak hesaplanacak “teorik” vadeli fiyatlar.
--	---

Bu çalışmada, VOB’da işlemlerin yapılmaya başlandığı 4 Şubat 2005 tarihinden başlamak kaydıyla 2005, 2006, 2007, 2008 ve 2009 yılları içerisindeki işlem günlerinden her yıl bazında işlem hacmi en büyük olan 50 işlem günü seçilerek toplam 250 işlem günü⁴⁷ içerisindeki (en yakın vadeli kontratta gerçekleşen) gün içi ve anlık tüm VOB İMKB-30 Endeks sözleşmesi fiyat verileri ile yine aynı günlere

⁴⁷ Hesaplamalara konu edilen işlem günleri, incelenen sözleşmenin kodu ve söz konusu sözleşmede incelenen işlem gününde gerçekleşen işlem hacmi bilgilerine çalışmanın ekinde yer verilmiştir.

ilişkin İMKB gün içi ve anlık tüm İMKB-30 endeks değerleri kullanılmış ve söz konusu VOB fiyat verileri ile İMKB-30 endeks değerleri⁴⁸ karşılaştırılmıştır.

İMKB tarafından İMKB-30 endeks değerleri gün başından başlayarak düzenli şekilde 10 saniyede 1 kez hesaplanarak yayınlanmakta olup, VOB'da ise her saniye içerisinde 1'den fazla ve düzensiz fiyat verisi oluşmaktadır. Bu nedenle karşılaştırma da 10 saniyelik periyot içerisinde hesaplanan her İMKB-30 endeks değerine karşılık gelen tüm VOB fiyat verilerinin söz konusu İMKB-30 endeks değeri ile karşılaştırılması suretiyle yapılmış ve böylece seçilen gün içerisinde ortaya çıkabilecek tüm olası arbitraj imkanları araştırılmıştır.

Bu işlemler yapılırken doğal olarak VOB ve İMKB'deki gün içi işlem (seans) saatleri arasındaki farklılıklar da dikkate alınmış ve gün içinde sadece her iki borsada da aynı anda işlem yapılan zaman aralığı incelenmiştir. Bir başka ifadeyle, arbitraj işlemi hem VOB hem de İMKB'de aynı anda işlem yapılmasını gerektirdiğinden, gün içinde bu borsalardan birinde işlemler sürerken diğerinde işlem olmayan zaman aralığı, arbitrajı gerçekleştirmek fiilen mümkün olmayacağı için değerlendirmeye alınmamış, karşılaştırma eş zamanlı veriler üzerinden yapılmıştır.

Çalışmanın kapsadığı yıllarda, yıl bazında işlem yapılan gün sayısı yaklaşık 250 olmak üzere toplam işlem günü sayısı yaklaşık 1.250 kadardır. Söz konusu günler içerisinde en fazla işlem hacmi olan 250 günün seçilmesinin temel nedeni

⁴⁸ İMKB-30 Endeks verileri ve VOB fiyat verileri, söz konusu borsalardan elektronik ortamda ve excel formatında temin edilmiştir. Verilerin karşılaştırılmasında da yine excel programı kullanılmıştır.

arbitraj olanağının araştırılmasına yönelik veri setinin sağlıklı bir şekilde seçilmesidir. Zira özellikle 2005 ve 2006 yılları açısından bu seçimin yapılması bir zorunluluktur. Söz konusu yıllar içerisinde VOB'da işlem hacmi son derece düşük olup, en fazla işlem hacmi olan ilk 50 gün haricindeki günlerde genellikle çalışmada dikkate alınabilecek düzeyde dahi işlem gerçekleşmemiştir. Çalışmanın sonuçlarında da açıklanacağı gibi, bu yıllardaki işlem hacmi en yüksek olan ilk 50 günde dahi fiyat oluşumu teorik fiyattan oldukça yüksek düzeyde sapmalar göstermektedir.

2007, 2008 ve 2009 yılları açısından bakıldığında ise, sağlıklı verilerin kullanılmasının yanı sıra, söz konusu 50 günün işlem hacmi ile diğer günlerin işlem hacmi arasında önemli bir fark bulunmadığı da dikkate alınarak aynı yaklaşım benimsenmiştir.

Ayrıca bu yaklaşım ile hem düşük işlem hacimli günlerdeki (2005 ve 2006 yılları) fiyat oluşumu hem de yüksek işlem hacimli günlerdeki (2007, 2008 ve 2009 yılları) fiyat oluşumu aynı sayıda gün kapsamında incelenerek bu yıllar arasında karşılaştırma yapma olanağı kolaylaşmıştır.

Öte yandan, konuyla ilgili olarak yurt dışı finansal piyasaları konu alan çalışmalarda da veri seçimine ilişkin olarak benzer yaklaşımların uygulandığı görülmektedir.

4.2. Kullanılan Model ve Varsayımlar

Çalışmada tanımı ve özellikleri (2.2.) no.lu alt bölümde yer verilen taşıma maliyeti modeli kullanılmıştır.

Buna göre, İMKB-30 endeks vadeli işlem sözleşmesinin teorik fiyatı olarak;

$$(5) \quad F_t = F_s * e^{(r * VKG/365)}$$

formülü temel alınmıştır.

Öte yandan, ayrıntıları aşağıda ayrıca açıklanacağı üzere temettü ödemeleri de modele formül bazında doğrudan dahil edilerek söz konusu formül nihai olarak;

$$(6) \quad F_t = F_s * e^{(r-d)(VKG/365)}$$

olarak düzenlenmiştir.⁴⁹

F_t : İMKB-30 hisse senedi endeksinin teorik vadeli fiyatı,

F_s : İMKB-30 hisse senedi endeksinin İMKB'deki (spot) değeri,

e: doğal logaritma tabanı

r: Risksiz faiz oranı

⁴⁹ Arbitraj işlemine konu hisse senedi endeksinde yer alan hisse senetlerine vade içerisinde ödenen temettüler taşıma maliyetini düşüren bir unsur olduğu için söz konusu ödemeleri temsil eden (d) oranı formülde negatif değişken olarak yer almaktadır.

VKG: Vadeye kalan gün sayısı

d: temettü oranı

Bu çerçevede, arbitraj imkanının da VOB'da işlem görmekte olan İMKB-30 endeks vadeli işlem sözleşmesinin mevcut fiyatının yukarıdaki formülle hesaplanan teorik vadeli fiyatın altında ya da üstünde olması durumlarına göre aşağıdaki şekilde gerçekleştirileceği kabul edilmiştir.

1. Durum: $F_v > F_t$; İMKB'de endeks portföyünü al, VOB'da İMKB-30 endeks sözleşmesini sat.

2. Durum: $F_v < F_t$; VOB'da İMKB-30 endeks sözleşmesini al, İMKB'de endeks portföyünü açığa sat.

(F_v : VOB İMKB-30 sözleşmesinin mevcut fiyatı)

Model kapsamında dikkate alınan diğer hususlara ilişkin açıklamalara ise aşağıda yer verilmektedir.

VOB'da her farklı vadeli işlem sözleşmesi iki ayda bir işleme açılmaktadır. Bu kapsamda, bir yıllık periyot içerisinde işleme açılan İMKB-30 endeks vadeli işlem sözleşmeleri Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Ekim ve Aralık vadeli sözleşmelerdir. Belirli bir anda ise, üç farklı İMKB-30 endeks vadeli işlem sözleşmesi işlem görmektedir. Bu kapsamda, örneğin Mart ayında işlem görmekte

olan İMKB-30 endeksi vadeli işlem sözleşmeleri Nisan, Haziran ve Ağustos vadeli sözleşmelerdir. Böylece Mart ayında işlem görmekte olan sözleşmelerden Nisan ayı sonunda vadesi dolan sözleşme en yakın vadeli sözleşme, Ağustos ayı sonunda vadesi dolan sözleşme ise en uzak vadeli sözleşme olmaktadır. Her işlem gününde işlem görmekte olan vadeli işlem sözleşmeleri üzerinde yapılan işlemlerin tamamına yakını en yakın vadeli sözleşmede gerçekleşmekte, böylece en sağlıklı fiyat da bu sözleşmede oluşmaktadır. Bu nedenle, modelde yukarıda veri seti ile ilgili bölümde araştırmaya konu edildiği açıklanan gün içi işlemlerde, VOB İMKB-30 sözleşmesi ile ilgili olarak *en yakın vadeli sözleşmede* gerçekleşen işlemler dikkate alınmıştır.⁵⁰

Modelde, formül kapsamında (r) sembolü ile ifade edilen faiz oranı olarak, VOB ve ilgili sektör temsilcileri ile yapılan şifahi görüşmelerde en sık izlendiği ifade edilen yöntemler de dikkate alınarak, incelenen işlem gününde İMKB Tahvil ve Bono Piyasası repo-ters repo pazarında gerçekleşen over-night faiz oranı esas alınmıştır.

Modelde, yukarıda da ifade edildiği üzere temettü ödemelerinin de hesaba katılması amaçlanmıştır. Ülkemizde yürürlükte olan mevzuat kapsamında, TTK uyarınca hisse senetleri İMKB'de işlem görmekte olan şirketler de dahil olmak üzere, anonim şirket genel kurulları istisnai durumlar hariç ilgili yılın Mart ayı sonuna kadar yapılmakta ve buna bağlı olarak da alınan kar dağıtım kararları genellikle Nisan ve Mayıs aylarında uygulanmaktadır. Bu durumdan hareketle,

⁵⁰ Bu durumun tek istisnası işlem hacmi düşüklüğü sebebi ile 2005 yılında ortaya çıkmış olup, söz konusu yıl içerisindeki 3 işlem gününe ilişkin olarak en yakın vadeli kontratın yanı sıra bir sonraki vadeye ilişkin kontratlar da incelemeye dahil edilmiştir.

formülde yer alan (d) temettü oranı, İMKB tarafından her yıl yayınlanan yıllık bültenlerde ay bazında verilen ortalama temettü oranları dikkate alınarak Nisan ve Mayıs aylarında işlem gören sözleşmeler için hesaplamalara dahil edilmiş, diğer aylarda ise “0” kabul edilmiştir. Zira, söz konusu oranların diğer aylar için de hesaba katılması, gerçekte İMKB-30 endeksine etki etmeyen değişkenlerin yapılan hesaplamalar üzerinde yanıltıcı etki doğurmasına neden olabilecektir. Uygulamada da arbitraj işlemini fiilen gerçekleştiren kişi/kurumlar tarafından aynı yaklaşımın benimsendiği bilinmektedir.

Arbitrajla ilgili çalışmalarda işlem maliyetleri de genellikle dikkate alınan önemli bir unsurdur. İşlem maliyetleri, işlemlerin gerçekleştirildiği piyasaya ve işlemi gerçekleştiren piyasa katılımcısının profiline de bağlı olarak, hem nitelik hem de nicelik bakımından oldukça farklı tür ve miktar/oranlarda ortaya çıkabilmektedir.

Bu çerçevede, ülkemiz sermaye piyasaları bakımından geçerli olan işlem maliyetleri de yatırımcılar (müşteriler) ve aracı kurumlar açısından sınıflandırıldığında, hem spot piyasa hem de vadeli işlem piyasalarında çok çeşitli şekillerde söz konusu olabilecektir.⁵¹

⁵¹ Aracı kurumlar açısından temel işlem maliyeti kalemleri; borsa payları, menkul kıymet tescil ücretleri, borsa üyelik aidat ve teminatları, YKF ve TSPAKB ödentileri, MKK'ya ödenen saklama komisyonları ile diğer ücret ve komisyonlar, Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi ile finansal faaliyet harçları şeklinde sayılabilecektir. Yatırımcılar (müşteriler) açısından ise; hesap açma ve bakım ücretleri, aracılık komisyonları, aracı kurumların yansıttığı saklama komisyonları ifade edilebilecektir. Bunlardan büyük çoğunluğu yapılan işlemler üzerinden doğrudan alınmamakla birlikte, netice itibariyle piyasada işlem gerçekleştirilmesi için katlanılması gereken dolaylı maliyetlerdir.

Yapılan hesaplamalar kapsamında, arbitraj açısından borsalarda gerçekleştirilen işlemler üzerinden aracı kurumlar tarafından yatırımcılardan alınan aracılık komisyonları işlem maliyetlerinin temel bir bileşeni olarak dikkate alınabilecektir. Arbitraj işleminde, karın garanti edildiği işlem anı ve realize edildiği vade sonu dahil olmak üzere hem spot hem de vadeli piyasada birer kez alım ve satım yapılacağı için toplam dört kez işlem gerçekleştirilecektir. Normal şartlar altında bu işlemlerin her birinden aracılık komisyonu alınacağı için arbitraj işlemi çerçevesinde iki kez spot piyasada, iki kez de vadeli piyasada olmak üzere toplam dört kez aracılık komisyonu alınacaktır. Aracılık komisyonları, aracı kurumlar tarafından genel olarak İMKB işlemleri için binde 1 ila binde 2, VOB işlemleri için ise binde 0,2 ila binde 1 arasında alınmaktadır. Bu ise arbitraj işlemi için minimum binde 2,4; maksimum binde 6'lık bir orana tekabül etmektedir.

Ancak, yukarıda da ifade edildiği üzere işlem maliyetleri yatırımcı profili bazında değişebilmekte olup, buna aracılık komisyonları da dahildir. Örneğin, pratikte, arbitraj işlemi gerçekleştiren yatırımcı bireysel ve düşük yatırım miktarı ve işlem hacmine sahip bir müşteri ise düşük bir pazarlık gücü olacağından yüksek bir komisyon miktarına razı olabilecek, yüksek işlem hacmi ve yatırımı olan müşteriler ve/veya kurumsal yatırımcılar ise daha düşük oranlarda komisyon ödeme imkanına sahip olabileceklerdir. Ayrıca, arbitraj işleminin aracı kurumun kendisi tarafından yapılması durumunda aracılık komisyonu da söz konusu olmayacaktır. İşlem maliyetleri kapsamında açıklanan bu hususlar bir arada değerlendirildiğinde, söz konusu maliyetlerin arbitraj formülüne kesin bir oran olarak dahil edilmesinin piyasa koşulları bakımından uygunluğu tereddüt yaratmaktadır. Öte yandan, Borsa ve

sektör temsilcileri ile şifahi yapılan görüşmelerde, arbitrajörler tarafından, katlanılan işlem maliyetleri de dikkate alınarak, teorik fiyatlar ile mevcut fiyatlar arasında meydana gelen her sapmada arbitraj işleminin gerçekleştirilmediği, söz konusu sapmanın ancak belli bir eşik değeri aşması durumunda arbitraj işlemi yapıldığı, bu eşik değeri ile ilgili olarak ise işlemi gerçekleştiren yatırımcı profiline de bağlı olarak genellikle % 0,5; % 0,75 ve % 1'lik oranların esas alındığı ifade edilmiştir.

Piyananın içinde bulunduğu bu koşullar çerçevesinde, işlem maliyetlerinin arbitraj modelinde hesaba katılması konusunda, söz konusu maliyetlerin arbitraj formülüne sabit bir oran olarak doğrudan ilave edilmesi yerine, yatırımcı ve maliyet profili bakımından % 0,5; % 0,75 ve % 1'lik eşik getiri (sapma) değerleri benimsenerek, gün bazında arbitraj olanaklarının bu oranların her biri için ayrı ayrı hesaplanmasının gerçeğe en uygun yaklaşım olacağı sonucuna varılmıştır. Bu ayırım çerçevesinde; % 1'lik eşik değerin ülkemiz piyasalarında kişi sayısı itibarıyla en yaygın kesimi oluşturan profesyonel olmayan bireysel (küçük) yatırımcıları, % 0,75'lik eşik değerin bireysel yatırımcılardan daha yüksek bilgi birikimi ve işlem potansiyeli ile daha düşük işlem maliyetine sahip büyük yatırımcıları, % 0,5'lik eşik değerin ise yatırım ve risk yönetimi konusunda uzmanlaşmış, en düşük işlem maliyetine sahip profesyonel kurum ve kuruluşları (kurumsal yatırımcılar, aracı kuruluşlar, portföy yöneticileri vb) temsil ettiği kabul edilebilecektir. Böylece küçük yatırımcılar ancak % 1 ve üzerindeki bir sapmada arbitraj işlemini gerçekleştirecek, büyük yatırımcılar % 0,75 ve üzerindeki sapmalarda arbitraj işlemini yapacak,

profesyonel kuruluşlar için ise arbitraj işlemi yapmak için % 0,5'lik bir sapma yeterli olacaktır.

Öte yandan, getiri eşikleri kullanımı sayesinde yatırımcı profili bazındaki ayrımı görebilmenin ötesinde fiyatların teorik değerlerden ne ölçüde saptığının ve böylece fiyat oluşumunun etkinliğinin bütün olarak gözlenmesine olanak tanımak amacıyla hiç eşik değer bulunmayan hesaplamalar da ayrıca yapılmıştır. İlgili literatürde yer alan birçok çalışmada da benzer yaklaşımların izlendiği görülmektedir.

Arbitraj modelleri kapsamında dikkate alınmasının uygun olacağı düşünülen bir diğer husus, vergidir. Ülkemizde bu çalışmada konu alınan 2005-2009 yılları arasındaki dönemde, GVKn'nun Geçici 67'nci maddesinde yapılan çeşitli düzenlemeler çerçevesinde, İMKB'de gerçekleştirilen hisse senedi alım satım kazançları üzerinden (stopaj usulüyle) mükellef türü bazında ve farklı tarih aralıklarında değişen oranlarda vergi alınması söz konusu olmuştur. Buna göre, 2005 yılında herhangi bir vergi söz konusu olmamış, Ocak-Temmuz 2006 tarihleri arasında dar ve tam mükellefler için % 15 oranında vergi uygulanmış, Temmuz 2006'dan sonra bu oran dar mükellefler için % 0'a, tam mükellefler için % 10'a indirilmiş ancak dar mükellefler lehine ayırım içeren bu düzenleme daha sonra Anayasa Mahkemesi kararı ile iptal edilmiş, son olarak 14 Kasım 2008 tarihinden sonra söz konusu vergi yine dar ve tam mükellefler için % 0 olarak uygulanmaya başlamıştır. VOB'da endeks sözleşmelerinde gerçekleşen alım-satımlardan vergi alınması ise söz konusu olmamıştır.

Arbitraj işlemi açısından değerlendirildiğinde, vergi; nihai arbitraj karı üzerinden değil, spot piyasada elde edilen kar üzerinden alınacağı için, söz konusu karın büyüklüğüne bağlı olarak, beklenen arbitraj karının zarara dönüşmesi de olasılık dahilindedir. Bununla birlikte, alım-satım kazançları üzerinden vergi alınan dönemde, arbitraj karını etkileyen bir durum ortaya çıkabilmesi, (vadeli piyasada yapılan işlemler üzerinden vergi alınmayacağından) ancak spot piyasada başlangıçta alınan pozisyondan vade sonunda kar elde edilmesi sonucunda söz konusu olacak bir durum olup, arbitraj işlemi anında vade sonunda endeksin hangi değeri alacağını bilmek mümkün olmayacağından, söz konusu karın etkilenip etkilenmeyeceğini ve etkilenecek ise bunun tutar ve/veya oranını kestirmek de mümkün olmayacaktır. Ayrıca, işlem yapan yatırımcının dar veya tam mükellef olması, herhangi bir vergi istisnasından yararlanıp yararlanmadığı gibi hususlar da verginin arbitraj karına etki edip etmeyeceğini ya da ne kadar etki edeceğini belirleyecektir.

Bu bakımdan, arbitraj anında, ileride ortaya çıkıp çıkmayacağı ve ortaya çıktığında da tutarının ne olacağı belli olmayan bir değişkenin, değerleri belli olan diğer değişkenler (faiz oranı, temettü oranı, işlem maliyetleri) gibi modele doğrudan dahil edilmesinin uygun olmayacağı sonucuna varılmıştır. Zira, bu çalışmada da esas itibarıyla, arbitrajın, vadeli fiyatların teorik vadeli fiyatlardan ne ölçüde saptığı, bir başka ifadeyle piyasanın etkinliği ile ilişkisi üzerinde durulmakta olup, arbitraj sonrasında elde edilen kar tutarının tahmin edilmesi ikincil bir husustur. Bununla birlikte, çalışmada, arbitraj sonucunda elde edilmesi muhtemel kar büyüklükleri de araştırılmış olup, buna ilişkin ayrıntılara izleyen bölümlerde yer verilecektir. Bu

çerçeve, spot piyasada vergi uygulanan dönemde, verginin olası bir işlem maliyeti gibi kabul edilmesi gerektiği, her arbitrajörün, tabi olduğu kendi özel şartlarını dikkate alarak, yaptığı işlemlerde eğer vergi söz konusu olma ihtimali var ise, arbitraj işlemi bu durumu göz önünde bulundurması, bu çerçevede örneğin arbitraja ilişkin eşik değerini yükseltme alternatifini değerlendirmesi gerektiği söylenebilecektir. Kaldı ki, vergi olası bir işlem maliyeti olarak kabul edildiğinde, çalışmada kullanılan üç farklı eşik değerin işlevi daha da belirginleşmektedir.

Mevcut ve teorik vadeli fiyatlar arasındaki farktan kar elde etme özelliği çerçevesinde arbitraj ile doğrudan ilgisi bulunmamakla birlikte, uygulamada ortaya çıkabilecek bazı durumların göz önüne alınmasına yönelik olarak, arbitrajda kullanılacak endeks portföyü (endeksi yansıtan-endeksle birebir hareket eden portföy) konusuna da değinmenin faydalı olacağı düşünülmektedir. Daha önce de ifade edildiği üzere, arbitraj karı elde edilebilmesi için, taşıma maliyeti modeli ile hesaplanan teorik vadeli fiyatın mevcut vadeli fiyattan düşük ya da yüksek olmasına göre, endeksle birebir hareket eden ve belli tutardaki bir hisse senedi portföyünün, (spot piyasada) alınması ya da satılması yeterlidir. Söz konusu portföyün oluşturulmasının ise, İMKB-30 endeksi açısından bakıldığında endeks içerisinde ağırlığı yüksek olan birkaç hisse senedi ya da uygun koşullarda borsa yatırım fonları kullanılarak gerçekleştirilmesi mümkündür.

Öte yandan, arbitraj işlemi kapsamında spot piyasada yapılan hisse senedi alım satım işlemleri ile ilgili olarak, alım-satım fiyat aralıkları (spread), program işlemleri ve işlem gecikmeleri gibi konuların pratikteki işleyiş etkileri nedeniyle

dikkate alınabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir işlem sırasında, alım-satım fiyat aralıkları geniş ve o işlem ile açılan pozisyon da kısa süre içerisinde kapatılacak ise alım ve satım arasındaki fiyat farklılıkları söz konusu işleme zarar olarak yansiyacaktır. Bu çerçevede, arbitraj işlemi için örneğin satış fiyatı 20 TL, alış fiyatı 10 TL olan bir hisse senedi 20 TL'ye alındığında, söz konusu aralık değişmeden hemen satış yapılacak ise (arbitraj pozisyonu kapatılacak ise) satış fiyatı 10 TL olduğundan, aradaki 10 TL'lik fark zarar olarak yansiyacaktır. Bununla birlikte, bu çalışmada arbitraj anlık olarak gerçekleştirilip, kar da vade sonunda realize edildiği için, pozisyonun açılması ile kapatılması arasında vade sonuna kadarlık bir süre mevcut olacaktır. Bu nedenle anlık alım-satım fiyat aralıklarından doğabilecek olası zararların bu modelde hesaba katılmasına gerek görülmemiştir. Konuya ilişkin olarak yurt dışında yapılan çalışmalarda da aynı yaklaşımın benimsendiği görülmektedir.

Yine, arbitrajın pratik işleyişi bakımından, piyasa koşullarına uygun olarak oluşturulan model çerçevesinde 10 saniyelik zaman aralığı içerisinde hem spot hem de vadeli piyasada işlem yapılması söz konusu olduğu için söz konusu sürede spot piyasada İMKB-30 endeksini temsil eden hisse senetlerinin istenen fiyatlardan alınıp alınamayacağı sorunu ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte, gelişmiş teknolojik şartlarda bu işlemin insan eli ile gerçekleştirilemediği durumlarda, oluşturulan bilgisayar algoritmaları ve program işlemleri ile sağlanması da mümkün bulunmaktadır.⁵²

⁵² İMKB alım-satım sistemine emir iletimi için teknik olarak aracı kurum temsilcisi (broker) kullanılması zorunluluğu bulunmamakta olup, emirler müşteriler tarafından elektronik ortamda doğrudan piyasaya iletilebilmektedir. Söz konusu emir iletiminde bilgisayar algoritmalarının kullanılması ise bu işlemin insan eli yerine otomatik olarak gerçekleştirilmesini ifade etmektedir.

Diğer taraftan, işlem gecikmeleri olarak da ifade edilebilecek olan, arbitraj işlemi kapsamında yapılan alım-satımlarda işlemlerin gereken süre içinde gerçekleştirilememesinden kaynaklanabilen uygun fiyat seviyelerinin işlemi tamamlayamadan ortadan kalkması sorunu, mevcut teknolojik koşullarda sıklıkla rastlanabilecek bir durum olarak görülmemekte olup, mevcut piyasa koşullarında İMKB endeksinin hesaplandığı 10 saniyelik periyotlar içerisinde gerekli işlemlerin tamamlanmasında bir sorun yaşanmayacağı düşünülmektedir.

Arbitraj konusunda son olarak spot piyasadaki açığa satış sınırlamaları üzerinde de durulması uygun olacaktır. Benimsenen model kapsamında, VOB'da işlem görmekte olan İMKB-30 endeks vadeli işlem sözleşmesinin mevcut fiyatının, modele ilişkin formülle hesaplanan teorik vadeli fiyattan düşük olması durumunda, VOB'da İMKB-30 endeks vadeli işlem sözleşmesi alınmasının yanısıra İMKB'de İMKB-30 endeksini temsil eden hisse senedi portföyünün açığa satılması söz konusudur. Bu durumda İMKB'de açığa satış ile ilgili düzenlemeler ve piyasa koşulları çerçevesinde ortaya çıkabilecek kısıtların ayrıca ele alınması gerekliliği doğmaktadır. Açığa satış işlemi, SPK'nın Seri:V, No:65 sayılı Sermaye Piyasası Araçlarının Kredili Alım, Açığa Satış ve Ödünç Alma ve Verme İşlemleri Hakkında Tebliğ'inin 8 inci maddesinde; *“sahip olunmayan sermaye piyasası araçlarının satılması ya da satışa ilişkin emrin verilmesi”* olarak tanımlanmıştır. İMKB düzenlemeleri uyarınca da Gözaltı Pazarı hariç diğer tüm pazarlarda işlem gören hisse senetleri ve borsa yatırım fonları açığa satışa konu edilebilmektedir.

Açığa satış işleminin ödünç alınan menkul kıymetlerin kullanılması bakımından ödünç alma/verme işlemleri ve bu işlemlerin yapıldığı piyasanın koşulları da önem kazanmaktadır. Yukarıda ifade edilen SPK Tebliği'nin 31 inci maddesinde ödünç alma ve verme işlemi; *“ilgili çerçevede sözleşmede belirlenen esaslar dahilinde, ödünç veren taraftan ödünç alan tarafa, belirli bir dönem için sermaye piyasası araçlarının verilmesi ve aynı cins sermaye piyasası aracının mislen geri alınması”* olarak ifade edilmektedir. Ülkemiz piyasalarında söz konusu işlemler sadece Takasbank bünyesinde oluşturulmuş olan Ödünç Pay Senedi Piyasası'nda gerçekleştirilebilmektedir. Konuya ilişkin olarak, Ugan (2010) tarafından yapılan çalışmada, 2007 – 2009 yılları arasında söz konusu piyasa işlem hacminin İMKB toplam işlem hacmi içerisindeki payının yaklaşık % 0,4 olduğu, yapılan işlemlerin büyük bir çoğunluğunun 1-3 gün gibi çok kısa vadeli olduğu, bu çerçevede; ödünç menkul kıymet işlemlerinin İMKB-30 endeksi arbitrajı amacıyla kullanılması imkanının yetersiz olduğu, piyasanın daha ziyade takas yükümlülüklerinde meydana gelen öngörülemeyen menkul kıymet açıklarının kapatılması amacıyla kullanıldığı, bununla birlikte; İMKB-30 endeksi vadeli fiyatlarının teorik vadeli fiyatın altında ya da buna eşit seyrettiği 2009 yılının Nisan-Haziran döneminde ödünç hisse senedi işlemlerinde ve bunların vadelerinde görülen artışın, söz konusu piyasanın arbitraj amacıyla kullanılmasına çalışıldığına dair olasılığı güçlendirdiği, benzer bir durumun, vadeli fiyatların teorik vadeli fiyatların altında olduğu ve İMKB-30 endeksinde en yüksek ağırlığa sahip dört hisse senedinde meydana gelen açığa satışların toplam içerisindeki payının arttığı Ekim/2008'de de rastlandığı ifade edilmektedir.⁵³

⁵³ Gökhan Ugan, “İMKB-30 Endeksinin VOB'da Oluşan Vadeli Fiyatı, Spot Değerinin Altına

Bu çerçevede, ülkemiz spot piyasasında açığa satış ve ödünç işlemleri yeterince gelişmemiş olduğu için spot piyasada açığa satış yapılmasını gerektiren teorik vadeli fiyatların vadeli fiyatlardan yüksek olduğu durumlarda söz konusu fiyat dengesizliklerinin arbitraj işlemi ile giderilmesinin tersi duruma göre daha zor olduğu, dolayısıyla bu durumun da bu yöndeki dengesizliğin daha kalıcı olmasına yol açabileceği söylenebilecektir. Bununla birlikte, İMKB’de sahip olunmayan bir menkul kıymete ilişkin olarak baştan açığa satış olduğu belirtilmeksizin yapılan satım işleminin gün sonunda netleştirme yoluyla kapatılması ve böylece açığa satış olarak mütalaa edilmeksizin gerçekleştirilmesinin mümkün olması nedeniyle, açığa satışla ilgili olarak ifade edilen bu sınırlamanın mutlak olmadığı belirtilmesinde de yarar görülmektedir.

Arbitraj mekanizmasının düzgün şekilde çalışmaması dışında vadeli fiyatların teorik değerlerin altında olması sonucunu ortaya çıkarabilecek başlıca nedenler arasında temettü oranının faiz oranının üzerinde olması ve hisse senedini elde tutmanın sağlayacağı yüksek uygunluk getirisi sayılabilecektir.⁵⁴ Bu çalışmada geliştirilen model kapsamında incelenen yıllarda temettü veriminin faiz oranlarından yüksek olduğu bir dönem bulunmamaktadır. Hisse senetlerinin ödünç verilmeyip elde tutulmasını gerektirecek durumlar ise, endekse dahil şirketler hakkında verilecek önemli kararlar söz konusu olduğunda bu kararların alınma sürecine katılmak üzere, özellikle önemli genel kurullar öncesinde söz konusu olabilecektir. Bununla birlikte,

Düşebilir mi?”, Sermaye Piyasası Dergisi, 2010-2, s. 106-115

⁵⁴ Gökhan Ugan, a.g.m, s. 113

bu tür durumların da incelenen yıllar kapsamında ortaya çıkabilecek fiyat sapmalarını açıklayabilecek nitelik ve boyutta olmadığı düşünülmektedir.

4.3. Ulaşılan Sonuçlar ve Sonuçların Yorumlanması

VOB'da 2005, 2006, 2007, 2008 ve 2009 yıllarında, her yıl bazında en çok işlem yapılan 50 gün olmak üzere toplam 250 işlem günü içerisinde, spot piyasada İMKB-30 endeksinde ve vadeli piyasada VOB İMKB-30 vadeli işlem sözleşmesinde gerçekleşen gün içi ve eş zamanlı tüm fiyat verilerinin, sürekli bileşik faiz oranı kullanılarak, temettü ödemelerinin ve üç farklı eşik getiri değeri kapsamında işlem maliyetlerinin hesaba katıldığı model çerçevesinde, İMKB ve VOB piyasalarında İMKB-30 hisse senedi endeksi kullanılarak yapılabilecek endeks arbitrajını konu alan araştırma ve bu araştırmada ulaşılan sonuçlar aşağıda özetlenecektir. Öte yandan, yapılan araştırma geçmiş (gerçekleşmiş) fiyat verilerine dayandığı için söz konusu sonuçlar kapsamında yer verilen arbitraj imkanlarının fiilen gerçekleştirilmiş arbitraj işlemlerini değil, gerçekleştirilmesi olası arbitraj imkanlarını ifade ettiğini belirtmekte fayda görülmektedir. Aşağıda da yer verileceği üzere ulaşılan sonuçlar da esas itibarıyla VOB'da fiyatların etkin oluşup oluşmadığının ve potansiyel arbitraj karlarının mümkün olup olmadığının yorumlanmasını içermektedir.

Bu çerçevede, çalışmada 5 yıl içerisindeki 250 işlem gününde, İMKB-30 endeks değerleri ile eşleşen toplam 2.234.843 VOB fiyat verisi üzerinden arbitraj olanağı incelenmiştir. Ulaşılan sonuçlar, kullanılan 3 farklı eşik getiri değeri ve eşik

değer bulunmayan durumlar için aşağıdaki tablolarda ayrı ayrı ve yıl bazında olmak üzere verilmektedir.

Tablo 4-a. Arbitraj Olanakları (% 0,5 Eşik Değer)

Yıllar	İncelenen Fiyat Sayısı	Arbitraja İmkan Veren Fiyat Sayısı	Arbitraja İmkan Veren Fiyat Oranı(%)	FV>FT	FV<FT	Arbitraj Karı Ortalaması (Günlük-TL)	Arbitraj Karı (Günlük-TL-Min)	Arbitraj Karı (Günlük-TL-Max)	Arbitraj Karı (St.Sapma-TL)
2005	8.291	7.502	90,48	18	7.484	161.616	510	347.361	93.117
2006	82.476	68.874	83,51	6.494	62.380	1.301.068	8.317	2.899.479	854.314
2007	411.123	224.952	54,72	28.813	196.139	4.178.113	79.788	17.931.807	4.944.566
2008	690.662	367.333	53,19	94.472	272.861	4.318.743	39.984	18.137.623	4.571.475
2009	1.042.291	470.407	45,13	112.925	357.482	7.706.587	35.443	36.193.561	11.067.211
Tüm Yıllar	2.234.843	1.139.068	50,97	242.722	896.346	3.533.225	510	36.193.561	6.337.204

Tablo 4-b. Arbitraj Olanakları (% 0,75 Eşik Değer)

Yıllar	İncelenen Fiyat Sayısı	Arbitraja İmkan Veren Fiyat Sayısı	Arbitraja İmkan Veren Fiyat Oranı(%)	FV>FT	FV<FT	Arbitraj Karı Ortalaması (Günlük-TL)	Arbitraj Karı (Günlük-TL-Min)	Arbitraj Karı (Günlük-TL-Max)	Arbitraj Karı (St.Sapma-TL)
2005	8.291	7.240	87,32	5	7.235	160.070	0	347.361	95.121
2006	82.476	60.411	73,24	3.126	57.285	1.248.750	0	2.899.479	903.224
2007	411.123	167.759	40,8	13.156	154.603	3.694.948	0	17.931.807	5.170.958
2008	690.662	263.323	38,12	55.136	208.187	3.645.949	0	17.629.940	4.657.660
2009	1.042.291	296.408	28,43	22.686	273.722	6.437.992	0	36.193.261	11.617.110
Tüm Yıllar	2.234.843	795.141	35,57	94.109	701.032	3.037.542	0	36.193.261	6.406.188

Tablo 4-c. Arbitraj Olanakları (% 1,0 Eşik Değer)

Yıllar	İncelenen Fiyat Sayısı	Arbitraja İmkan Veren Fiyat Sayısı	Arbitraja İmkan Veren Fiyat (%)	FV>FT	FV<FT	Arbitraj Karı Ortalaması (Günlük-TL)	Arbitraj Karı (Günlük-TL-Min)	Arbitraj Karı (Günlük-TL-Max)	Arbitraj Karı (St.Sapma-TL)
2005	8.291	6.680	80,56	0	6.680	155.370	0	347.361	99.260
2006	82.476	50.736	61,51	621	50.115	1.166.271	0	2.899.479	969.142
2007	411.123	132.334	32,18	4.481	127.853	3.280.218	0	17.931.807	5.268.879
2008	690.662	178.683	25,87	28.478	150.205	2.890.531	0	18.133.315	4.463.844
2009	1.042.291	244.073	23,41	1.575	242.498	5.914.155	0	36.179.866	11.729.864
Tüm Yıllar	2.234.843	612.506	27,40	35.155	577.351	2.681.309	0	36.179.866	6.418.802

Eşik değerler bazında yapılan hesaplamaların özetlendiği yukarıdaki üç tabloda, ilk sütunda; yapılan hesaplamaların yıl bazında ayrı ayrı görülebilmesi için yıllar yer almış, en alt satırda ise incelenen tüm yılların tek seferde görülebilmesi için tüm yıllara ilişkin verilere yer verilmiştir. İkinci sütunda yıl bazında incelenen toplam fiyat verisi sayısına, takip eden iki sütunda ise seçilen eşik getiri değerinde arbitraj imkanı veren fiyatların sırasıyla sayısal ve toplam içindeki yüzdesel değerlerine yer verilmiştir. Daha sonra yer alan iki sütunda ise sırasıyla arbitraj olanağı tespit edilen fiyatlar içerisinde vadeli fiyatların teorik fiyatlardan yüksek olduğu durum sayısı ile vadeli fiyatların teorik fiyatlardan düşük olduğu durum sayısına yer verilmiştir. Bu sayede, arbitraj imkanlarının toplam içerisindeki payının görülebilmesinin yanı sıra söz konusu arbitraj imkanları kapsamında fiyatların hangi yönde sapma gösterdiği, böylece hangi piyasada alış hangi piyasada satış yapılması halinde arbitraj yapılabileceğinin de anlaşılması amaçlanmıştır. Geriye kalan 4 sütun ise sırasıyla, tek bir arbitraj işlemi kapsamında elde edilebilecek karların incelenen günler içerisindeki toplam değerlerinin ilgili yıl içindeki gün bazlı ortalaması, ilgili

yıl içerisindeki en yüksek ve en düşük arbitraj karı içeren günlerdeki kar değerleri ve yine ilgili yıla ilişkin günlük bazda arbitraj karı standart sapmasını vermektedir.

Tablolardaki verilerden görüleceği üzere, arbitraja imkan veren fiyat verilerinin toplam işlemler içerisindeki oranı araştırmanın konusunu teşkil eden 2005-2009 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde önemli ölçüde ve düzenli olarak düşmüştür. Söz konusu oran, anılan dönemde % 0,5'lik eşik getiri oranı için % 90,48'den % 45,13'e, % 0,75'lik getiri oranı için % 87,32'den % 28,43'e, % 1'lik getiri oranı için ise % 80,56'dan % 23,41'e düşmüştür. Söz konusu oranların özellikle 2005 ve 2006 yıllarında, diğer yıllara göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuç, 2005 ve 2006 yıllarında işlem hacmi bakımından da diğer yıllara göre düşük bir seyir izleyen piyasanın işlem hacmindeki artışa bağlı olarak fiyat oluşumunun teorik değerlere de aynı hızla intibak ettiği ve etkinliğin arttığı şeklinde yorumlanabilecektir. Bu bağlamda, ilk iki yıl piyasa tarafından tanınma süreci yaşayan VOB'un, 2007 yılı ile birlikte gelişim sürecine başladığı ve sonraki yıllarda da bu sürecin devam ettiği söylenebilecektir.

Öte yandan, söz konusu dönemde işlem hacmi ve miktarı da büyük ölçüde arttığından incelenen fiyat verisi sayısı ile arbitraja imkan veren fiyat verisi sayısal olarak artmıştır. 2005 yılında 8.291 olan araştırma konusu fiyat sayısı 2009 yılında 1.042.291'e yükselmiş ve toplamda 2.234.843 fiyat verisi incelenmiştir.

Ortaya çıkan arbitraj imkanlarının çoğunluğu vadeli fiyatların teorik fiyatlardan düşük olduğu durumları içermekte olup, buna ilişkin yüzdesel verileri de

içeren toplu değerlendirmeye aşağıda (5) no.lu tablo kapsamında ayrıca yer verilecektir.

İncelenen tüm eşik değerler için günlük ortalama arbitraj karı (dolayısıyla yıllık bazda arbitraj karı), yıllar itibariyle, işlem hacmindeki artışa bağlı olarak, % 0,5 ve % 0,75'lik eşik değerler için 2007 ve 2008 yıllarında meydana gelen ufak sapmalar hariç, düzenli olarak yükselmiştir. Kar miktarlarına ilişkin standart sapma değerleri de düzenli olarak artmış olup, elde edilen kar miktarları arasındaki farklılıklar yükselmiştir.

Tüm yıllar bazında incelendiğinde, arbitraj imkanı veren fiyatların toplam fiyatlar içerisindeki yüzdesel payı % 0,5'lik eşik getiri değeri için % 50,97, % 0,75'lik eşik getiri değeri için % 35,57, % 1'lik eşik getiri değeri için % 27,4'tür.

İncelenen yıllarda eşik getiri değeri kullanılmaksızın tüm sapmaları dikkate alan hesaplamalar ise aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.

Tablo 5. Tüm Sapmalar

Yıllar	Toplam İşlem Sayısı	FV>FT	FV>FT (%)	FV<FT	FV<FT (%)	Tüm Sapmaların Ortalaması (Günlük-%)	St. Sapma
2005	8.291	357	4,3	7.934	95,7	2,39	1,43
2006	82.476	14.110	17,1	68.366	82,9	1,77	1,89
2007	411.123	109.340	26,6	301.703	73,4	0,78	0,64
2008	690.662	238.149	34,48	452.513	65,52	0,71	0,56
2009	1.042.291	393.264	37,73	649.027	62,27	0,84	0,98
Tüm Yıllar	2.234.843	755.220	33,8	1.479.543	66,2	1,3	1,21

2005-2009 yılları arasındaki dönemde oluşan tüm fiyatların ve dolayısıyla bu fiyatlardaki sapmaların dikkate alındığı yukarıdaki tabloda, yıllar itibariyle sapma oranının düştüğü, söz konusu oranın 2005 yılında % 2,39 iken, 2009 yılında % 0,84 olduğu, 2009 yılındaki bu oranın 2008 yılına ilişkin % 0,71'lik orana göre küçük bir oranda artmış olmasının ise 2009 yılının fiyat dalgalanmalarının yüksek olduğu bazı aylarında gerçekleşen yüksek işlem hacimli ve sapmalı günlerden kaynaklandığı söylenebilecektir. Tüm yıllar bazında sapma ortalamasının ise yaklaşık % 1,3 olduğu görülmektedir.

Aynı tabloda, vadeli fiyatların teorik fiyatlardan düşük olduğu durumların toplam içerisindeki oranının düzenli olarak azaldığı ve 2005 yılında % 95,7 olan söz konusu oranın 2009 yılında % 62,27'ye düştüğü görülmektedir. Tüm yıllar bazında söz konusu oranın ortalaması % 66,2 olmuştur.

Genel olarak bakıldığında, 2005 ve 2006 yıllarında sapma oranları diğer yıllara göre oldukça yüksektir. Standart sapma değerlerinin yüksek olması da bu yıllarda, fiyat dengesizliklerinin fazla olduğunu ve anormal arbitraj karlarının elde edilebileceğini göstermektedir. Sonraki yıllarda ise gerek sapma oranları, gerekse bunlara ilişkin standart sapma değerleri düşmüştür. Bu ise, yukarıda eşik getiri değerleri kapsamında ulaşılan sonuca paralel olarak, fiyat oluşumunun etkinliğinin arttığını ve potansiyel arbitraj karının düştüğünü göstermektedir. Yine, vadeli fiyatların teorik fiyatlardan düşük olduğu, yani spot piyasada aşığı satış yapılmasını

gerektiren durumların oransal olarak azalması da piyasanın etkinliğinin arttığına bir göstergesi olarak kabul edilebilecektir.

Sapmalar eşik getiri değerleri kapsamında yorumlandığında 2005 ve 2006 yıllarında, profesyonel kuruluşların yanısıra küçük bireysel yatırımcılar (% 1 eşik getiri değeri) ve büyük yatırımcılar (% 0,75 eşik getiri değeri) tarafından arbitraj yoluyla kar elde edilebileceği, diğer yıllarda, profesyonel yatırımcılar tarafından daha düşük düzeyde kar elde edilebileceği, büyük yatırımcılar tarafından hem elde edilebilecek karın azaldığı hem de kar elde edilemeyecek durumların ortaya çıktığı, küçük yatırımcılar tarafından ise kar elde edilemeyeceği söylenebilecektir. Ayrıca, 2007 ve 2008 yıllarında, vergiden etkilenilmesi durumunda profesyonel kuruluşların dahi arbitraj karı elde edememesi söz konusu olabilecektir.

Sonuç itibarıyla, özellikle 2005 ve 2006 yıllarının gerek işlem hacmindeki düşüklük, gerekse fiyat dengesizliklerinin boyutundaki yükseklik ve bu dengesizliklerin niteliği bakımından arbitraj olanaklarında ortaya çıkan kısıtlar dikkate alındığında diğer yıllardan ayrıldığı; 2007, 2008 ve 2009 yıllarında ise işlem hacminin arttığı, fiyat dengesizliklerinin ve arbitrajın spot piyasadaki açığa satış kısıtlamalarına bağımlılığının azaldığı, bu bağlamda 2005 ve 2006 yıllarında VOB'un piyasa tarafından tanınma aşamasında olduğu, 2007 yılı ile birlikte gelişmeye başladığı ve bu gelişimini 2008 ve 2009 yıllarında sürdürdüğü söylenebilecektir.

Bu çerçevede, 2005 yılında faaliyete geçen VOB'un, gelinen aşama itibariyle işlem hacmi ve fiyat etkinliği bakımından yeni kurulup gelişmeye başlayan bir piyasadan beklenen doğal gelişim sürecinde olduğu, ilerleyen yıllarda bu gelişimin devam ederek, gerek işlem hacminin artacağı, gerekse fiyat dengesizliklerinin ve potansiyel arbitraj karlarının daha da azalacağı söylenebilecektir.

Bu bağlamda, ilerleyen süreçte, 2010 ve devamı yıllar için, VOB'da arbitraj olanakları ile ilgili çalışmalara devam edilmesinin fiyat oluşumu ve etkinliğinin izlenmesine yönelik olarak faydalı olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Vadeli işlem piyasaları 19. yy.da mala dayalı vadeli işlem sözleşmelerinin organize borsalarda işleme konu olmaları ile gelişmeye başlamış, daha sonra 1971 yılı ve sonrasında dalgalı kur rejimine geçilmesi ile birlikte finansal vadeli işlem sözleşmeleri de bu piyasalarda işlem görmeye başlamıştır. Ülkemizde de konuya ilişkin ilk çalışmalar 1989 yılına kadar dayanmakla birlikte, ilk vadeli işlem borsası Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası A.Ş. (VOB) adı altında 2002 yılında İzmir’de kurulmuş ve VOB’da işlemler 4 Şubat 2005 tarihinde yapılmaya başlanmıştır.

Finansal vadeli işlem sözleşmelerinin işlem gördüğü vadeli işlem piyasaları özellikle son 15 yılda büyük bir gelişme hızı göstermiş, piyasa risklerini üstlerine alarak, fiyat değişimlerinden yararlanmak isteyen spekülâtorlerin sayısının artması, spot ve vadeli piyasalar arasındaki etkileşimi artırmış, bu durum gerek spekülâtif gerekse korunma ve arbitraj amaçlı işlemlerin yaygınlık kazanmasını sağlamıştır.

Spot ve vadeli piyasa arasındaki arbitraj işlemleri, spot ürüne ilişkin teorik vadeli fiyatlar ile mevcut vadeli fiyatlar arasında farklılık bulunması durumunda söz konusu olmaktadır.

Arbitraj işleminin bir türü olan endeks arbitrajı konusunda literatürde yer alan birçok çalışma bulunmakta olup, bunlardan temel olanları incelendiğinde, taşıma

maliyeti modelinin en sık kullanılan yöntem olduğu, söz konusu modelin bileşenlerinin ve hesaplamaaya dahil edilen verilerin ise içinde bulunulan piyasa koşulları çerçevesinde gerçeğe en uygun yaklaşımın benimsenmesine yönelik olarak değişebildiği görülmektedir.

Bu kapsamda, bu çalışmada da, VOB'da işlemlerin başladığı 2005 yılı ile 2009 yılı arasındaki işlemler üzerinden, İMKB-30 endeksi ve VOB'da işlem gören İMKB-30 endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmesi arasındaki arbitraj imkanı gün içi fiyat ve endeks verileri kullanılarak taşıma maliyeti modeli çerçevesinde incelenmiştir.

Modele konu edilen veri seti, VOB'da 2005 – 2009 yılları arasında her yıl bazında en çok işlem yapılan 50 gün olmak üzere toplam 250 işlem günü içerisinde, spot piyasada İMKB-30 endeksinde ve vadeli piyasada VOB İMKB-30 vadeli işlem sözleşmesinde gerçekleşen gün içi ve eş zamanlı tüm fiyat verilerinden oluşmaktadır. Bu çerçevede, söz konusu 5 yıl içerisinde incelenen toplam fiyat verisi sayısı 2.234.843'tür. Modelde, sürekli bileşik faiz oranı kullanılarak, temettü ödemeleri ve üç farklı eşik getiri değeri kapsamında işlem maliyetleri de hesaba katılmış, ayrıca vergi de olası bir işlem maliyeti olarak düşünülmüştür.

Yapılan hesaplamalar sonucunda, arbitraja imkan veren fiyat verilerinin toplam fiyat verileri içerisindeki oranının araştırmanın konusunu teşkil eden 2005-2009 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde önemli ölçüde ve düzenli olarak düştüğü görülmüştür.

2005 ve 2006 yıllarında sapma oranları diğer yıllara göre oldukça yüksektir. Standart sapma değerlerinin yüksek olması da bu yıllarda, fiyat dengesizliklerinin fazla olduğunu ve anormal arbitraj karlarının elde edilebileceğini göstermektedir. Sonraki yıllarda ise gerek sapma oranları, gerekse bunlara ilişkin standart sapma değerleri düşmüştür. Bu ise, fiyat oluşumunun etkinliğinin arttığını ve potansiyel arbitraj karının düştüğünü göstermektedir. Yine, vadeli fiyatların teorik fiyatlardan düşük olduğu, yani arbitraj yapabilmek için spot piyasada aşığı satış yapılmasını gerektiren durumların oransal olarak azalması da piyasanın etkinliğinin arttığının bir göstergesi olarak kabul edilebilecektir.

Sapmalar eşik getiri değerleri kapsamında yorumlandığında 2005 ve 2006 yıllarında, profesyonel kuruluşların yanısıra küçük bireysel yatırımcılar (% 1 eşik getiri değeri) ve büyük yatırımcılar (% 0,75 eşik getiri değeri) tarafından arbitraj yoluyla kar elde edilebileceğı, diğer yıllarda, profesyonel yatırımcılar tarafından daha düşük düzeyde kar elde edilebileceğı, büyük yatırımcılar tarafından hem elde edilebilecek karın azaldığı hem de kar elde edilemeyecek durumların ortaya çıktığı, küçük yatırımcılar tarafından ise kar elde edilemeyeceğı söylenebilecektir. Ayrıca, 2007 ve 2008 yıllarında, vergiden etkilenilmesi durumunda profesyonel kuruluşların dahi arbitraj karı elde edememesi mümkündür.

Sonuç itibariyle, özellikle 2005 ve 2006 yıllarının gerek işlem hacmindeki düşüklük, gerekse fiyat dengesizliklerinin boyutundaki yükseklik ve bu dengesizliklerin niteliğı bakımından arbitraj olanaklarında ortaya çıkan kısıtlar

dikkate alındığında diğer yıllardan ayrıldığı; 2007, 2008 ve 2009 yıllarında ise işlem hacminin düzenli olarak arttığı, fiyat dengesizliklerinin ve arbitrajın spot piyasadaki açığa satış kısıtlamalarına bağımlılığının azaldığı, bu bağlamda 2005 ve 2006 yıllarında VOB'un piyasa tarafından tanınma aşamasında olduğu, 2007 yılı ile birlikte gelişmeye başladığı ve bu gelişimini 2008 ve 2009 yıllarında da sürdürdüğü söylenebilecektir.

Bu çerçevede, 2005 yılında faaliyete geçen VOB'un, geline aşama itibariyle işlem hacmi ve fiyat etkinliği bakımından yeni kurulup gelişmeye başlayan bir piyasadan beklenen doğal gelişim sürecinde olduğu, ilerleyen yıllarda bu gelişimin devam ederek, gerek işlem hacminin artacağı, gerekse fiyat dengesizliklerinin ve potansiyel arbitraj karlarının daha da azalacağı söylenebilecektir.

Bu bağlamda, ilerleyen süreçte, 2010 ve devamı yıllar için, VOB'da arbitraj olanakları ile ilgili çalışmalara devam edilmesinin fiyat oluşumu ve etkinliğinin izlenmesine yönelik olarak faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- ABREU, D., BRUNNERMEIER, M. K., “Synchronisation risk and delayed arbitrage”, Journal of Financial Economics, 66, 2002, s. 341-260
- AKÇAY, B., KAYAHAN, C., YÜRÜKOĞLU, Ö. Ö., “Türev Ürünler ve Risk Yönetimi Sözlüğü”, Mart 2009, s. 87
- BRENNER, M., SUBRAHMANYAM, M.G., UNO, J., “The Behavior of Prices in the Nikkei Spot and Futures Market,”, Journal of Financial Economics, 23, 1989, s.363-383
- CHAMBERS, Nurgül, “Türev Piyasalar”, Eylül 2007
- CHEN, A., CHIANGLIN C., CHUNG, H., “Establishing an Index Arbitrage Model by Applying Neural Networks Method- A Case Study of Nikkei 225 Index”, International Journal of Neural Systems, 11-5, 2001, s. 489-496
- CHUNG, Y. P., “A Transactions Data Test of Stock Index Futures Market Efficiency and Index Arbitrage Profitability,”, The Journal of Finance, 46-5, 1991, s. 1791-1809
- CORNELL, B., FRENCH, K. R., “The Pricing of Stock Index Futures,”, The Journal of Futures Markets, 3, 1983, s. 1-14
- ERGİNCAN, Y., “Endekse dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri”, Mayıs 1996
- EROL, Ü., “Vadeli İşlem Piyasaları-Teori ve Pratik”, Mayıs 1999

- ERSAN, İ., “Finansal Türevler”, Temmuz 1998
- FORBUSH, D., “Program Trading and Price Movement: Evidence from the October 1987 Market Crash”, Financial Management, 1989
- GROPELLİ, A.A., NIKBAKHT, E., “Finance”, Barron’s Business Review Books, 2006, s. 325
- GÜL, A. B., “Finansal Sistemde Etkinliğin Arbitraj ile Test Edilmesi-İMKB ve VOB Örneği”, Doktora Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2009
- HILL, J.M., JONES, F. J., “Equity Trading, Program Trading, Portfolio Insurance, Computer Trading and All That”, Financial Analysts Journal, July-August, 1988
- İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Müdürlüğü, “Finansal Vadeli İşlem Piyasalarına Giriş”, 2002
- KOLB, R. W., “Financial Derivatives”, 1996
- KUMAR, P., SEPPI, D., “Information and Index Arbitrage”, Journal of Business, 67-4, 1994
- LEE, J. H., “Index Arbitrage With the KOSPI 200 Futures”, Sungkyunkwan University, 2005
- LEVINSON, M., “Finansal Piyasalar Kılavuzu”, The Economist, Şubat 2007, s. 247

- MANIAR, H., MANIYAR, D., BHATT, R., “Arbitrage Opportunities In Intraday Trading Between Futures, Options and Cash Markets-Case Study on NSE India”, <http://ssrn.com/abstract=962006>, 2007
- RAINISH, R. M., “Implications of Index Arbitrage Trading on Monetary Policy and Financial Valuation”, *American Business Review*, 1989
- RICHIE, N., DAIGLER, R., GLEASON, K.C., “Index Arbitrage Between Futures and ETFs: Evidence on the limits to arbitrage from S&P 500 Futures and SPDRs”, Florida Atlantic University, 2007
- TAYLOR, N., “A New Econometric Model of Index Arbitrage”, *European Financial Management*, 13-1, 2007, s. 159–183
- UGAN, G., “İMKB-30 Endeksinin VOB’da Oluşan Vadeli Fiyatı, Spot Değerinin Altına Düşebilir mi ?”, *Sermaye Piyasası Dergisi*, 2010-2, s. 106-115
- UZUNOĞLU, “Para ve Döviz ve Sermaye Piyasaları”, Nisan 2007
- ÜNAL, S., KAYALI, M., “İndeks Hisseler ve İndeks Arbitrajına Etkileri”, *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, sayı 10, s. 103-115, 2004
- VADELİ İŞLEM VE OPSİYON BORSASI A.Ş., “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi”, Ağustos 2010

WANG, J., HSU, H., “A Fitness Test of the Cost of Carry Model for Stock Index Futures”, The Journal of American Academy of Business, 7-2, 2005

YADAV, P., POPE, P., “Stock index futures mispricing, profit opportunities, or risk premia ?”, Journal of Banking and Finance, 18, 1994, s. 921-953

YÜRÜK, N. “Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modelinin İMKB’de Test Edilmesi”, İMKB, 2000

ÖZET

Bilgin, Ulaş Güney. Vadeli İşlem Piyasalarında Arbitraj ve Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB) İçin Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2011

Finans piyasalarında son yıllarda yaşanan hızlı gelişim, vadeli işlem piyasalarının da gelişerek bu piyasalarda gerçekleşen işlem hacminin spot piyasa işlem hacmini geçmesini beraberinde getirmiş, bu bağlamda spot ve vadeli piyasalar arasındaki etkileşim de artarak vadeli işlemlerin kullanım alanları olan korunma, spekülasyon ve arbitraj gibi işlemler de yaygınlık kazanmıştır. Bu çalışmada, Türkiye'nin ilk ve tek vadeli işlem borsası olan VOB'da en çok işlem gören sözleşme olan VOB-İMKB 30 hisse senedi endeksi ile söz konusu sözleşmenin dayanak varlığı olan İMKB-30 endeksi arasındaki arbitraj olanağı araştırılmıştır. Taşıma maliyeti modeli kullanılarak yapılan çalışmada, işlem hacminin düşük, fiyat dengesizliklerinin ise yüksek olduğu 2005 ve 2006 yıllarında hemen hemen bütün piyasa katılımcıları tarafından önemli düzeyde arbitraj karı elde etmenin mümkün olduğu, 2007, 2008 ve 2009 yıllarında ise işlem hacminin arttığı, fiyat dengesizliklerinin azaldığı, arbitraj karının ise ancak düşük işlem maliyetleri ile işlem yapabilen profesyonel kuruluşlar tarafından elde edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çerçevede, ilerleyen yıllarda potansiyel arbitraj karlarının daha da azalacağı söylenebilecek olup, konu hakkında yapılacak araştırmalara devam edilmesi durumunda beklenen bu gelişim süreci test edilebilecektir.

Anahtar Sözcükler

hisse senedi endeks arbitrajı, VOB, İMKB, etkin fiyat oluşumu.

ABSTRACT

Bilgin, Ulaş Güney. Arbitrage in Futures Markets and an Observation for Turkish Derivatives Exchange (TURKDEX), Master's Thesis, Ankara, 2011

The rapidly growth of financial markets in recent years, resulted in growth of futures markets as well, exceeding cash markets trading volume, interaction between cash and futures markets also increased and the trading incentive of futures markets as hedging, speculation and arbitrage became more widespread. In this study, possibility of arbitrage between the ISE-30 stock index contract of TURKDEX (the first and only derivative exchange of Turkey) and underlying ISE-30 stock index is investigated. Using the cost of carry model, results show that significant arbitrage profit is possible for nearly all market participants in the years 2005 and 2006, in which trading volume is lower and price disequilibrium is sharp, however, in the years 2007, 2008 and 2009, trading volume rises, price disequilibrium declines and arbitrage profitability is possible for only professional institutions facing lower trading costs. In this context, further research can test the accuracy of the suggestion that arbitrage profitability will keep decreasing in the years ahead.

Keywords

stock index arbitrage, TURKDEX, ISE, efficient price discovery.

Ek: Hesaplamalara Konu Edilen Günler, Sözleşmeler ve İşlem Hacimleri

2009 Yılı

Tarih	Sözleşme Kodu	İşlem Hacmi (TL)
06/08/2009	111F_IX0300809	2.461.338.998
12/08/2009	111F_IX0300809	2.453.988.350
03/11/2009	111F_IX0301209	2.382.480.888
26/08/2009	111F_IX0300809	2.368.097.663
18/11/2009	111F_IX0301209	2.367.805.405
11/08/2009	111F_IX0300809	2.269.041.575
04/11/2009	111F_IX0301209	2.242.951.228
08/12/2009	111F_IX0301209	2.196.420.008
13/08/2009	111F_IX0300809	2.192.762.555
31/07/2009	111F_IX0300809	2.191.800.353
06/10/2009	111F_IX0301009	2.165.561.835
03/12/2009	111F_IX0301209	2.134.312.158
20/08/2009	111F_IX0300809	2.132.618.253
07/05/2009	111F_IX0300609	2.095.465.320
10/12/2009	111F_IX0301209	2.082.860.843
03/08/2009	111F_IX0300809	2.081.526.125
13/05/2009	111F_IX0300609	2.022.843.465
25/08/2009	111F_IX0300809	2.016.623.248
05/05/2009	111F_IX0300609	2.000.063.245
27/10/2009	111F_IX0301009	1.995.033.418
19/08/2009	111F_IX0300809	1.976.067.943
19/11/2009	111F_IX0301209	1.966.401.315
02/11/2009	111F_IX0301209	1.965.032.800
21/05/2009	111F_IX0300609	1.958.051.170
07/08/2009	111F_IX0300809	1.953.821.980
05/08/2009	111F_IX0300809	1.953.206.023
17/11/2009	111F_IX0301209	1.896.297.145
09/12/2009	111F_IX0301209	1.894.399.850
30/10/2009	111F_IX0301209	1.888.677.725
16/10/2009	111F_IX0301009	1.885.493.650
24/08/2009	111F_IX0300809	1.880.502.870
20/11/2009	111F_IX0301209	1.876.214.265
18/08/2009	111F_IX0300809	1.868.809.888
26/05/2009	111F_IX0300609	1.857.749.023
05/11/2009	111F_IX0301209	1.846.191.100
14/05/2009	111F_IX0300609	1.826.137.300
02/09/2009	111F_IX0301009	1.813.205.340

2008 Yılı

Tarih	Sözleşme Kodu	İşlem Hacmi (TL)
17.09.2008	111F_IX0301008	1.257.616.253
22.01.2008	111F_IX0300208	1.250.652.923
04.04.2008	111F_IX0300408	1.234.067.120
23.01.2008	111F_IX0300208	1.217.953.818
14.03.2008	111F_IX0300408	1.208.369.458
11.04.2008	111F_IX0300408	1.123.297.760
31.07.2008	111F_IX0300808	1.122.609.425
18.04.2008	111F_IX0300408	1.118.086.690
08.10.2008	111F_IX0301008	1.103.344.438
17.01.2008	111F_IX0300208	1.102.216.168
25.09.2008	111F_IX0301008	1.097.053.860
10.09.2008	111F_IX0301008	1.095.812.358
24.01.2008	111F_IX0300208	1.045.086.053
16.01.2008	111F_IX0300208	1.039.635.670
03.04.2008	111F_IX0300408	1.039.250.913
18.09.2008	111F_IX0301008	1.035.351.365
13.03.2008	111F_IX0300408	1.032.245.163
19.03.2008	111F_IX0300408	1.031.668.333
18.01.2008	111F_IX0300208	1.024.640.160
09.09.2008	111F_IX0301008	1.017.492.720
06.02.2008	111F_IX0300208	1.016.214.565
30.07.2008	111F_IX0300808	1.015.364.120
11.03.2008	111F_IX0300408	1.012.932.543
20.03.2008	111F_IX0300408	1.006.441.363
21.01.2008	111F_IX0300208	1.002.304.533
12.03.2008	111F_IX0300408	1.001.802.293
10.04.2008	111F_IX0300408	1.000.229.253
12.02.2008	111F_IX0300208	994.959.898
02.05.2008	111F_IX0300608	982.607.360
11.09.2008	111F_IX0301008	973.684.635
01.04.2008	111F_IX0300408	973.589.060
25.07.2008	111F_IX0300808	965.102.783
12.09.2008	111F_IX0301008	956.909.113
17.07.2008	111F_IX0300808	955.583.025
19.02.2008	111F_IX0300208	948.383.598
25.03.2008	111F_IX0300408	944.528.723
14.04.2008	111F_IX0300408	941.373.690

06/05/2009	111F_IX0300609	1.760.231.655
12/05/2009	111F_IX0300609	1.728.199.723
10/09/2009	111F_IX0301009	1.727.850.300
27/08/2009	111F_IX0300809	1.724.182.995
21/08/2009	111F_IX0300809	1.709.534.208
07/10/2009	111F_IX0301009	1.703.434.760
24/11/2009	111F_IX0301209	1.690.843.148
12/11/2009	111F_IX0301209	1.689.062.083
22/10/2009	111F_IX0301009	1.686.838.270
15/05/2009	111F_IX0300609	1.686.142.933
11/09/2009	111F_IX0301009	1.685.740.268
10/08/2009	111F_IX0300809	1.672.937.850
08/10/2009	111F_IX0301009	1.671.319.985

19.09.2008	111F_IX0301008	917.202.288
21.10.2008	111F_IX0301008	916.884.145
27.03.2008	111F_IX0300408	915.716.140
03.09.2008	111F_IX0301008	912.745.630
23.09.2008	111F_IX0301008	911.150.330
03.01.2008	111F_IX0300208	909.573.825
02.09.2008	111F_IX0301008	908.310.133
08.08.2008	111F_IX0300808	896.855.420
05.09.2008	111F_IX0301008	894.733.120
07.03.2008	111F_IX0300408	894.462.930
17.04.2008	111F_IX0300408	890.517.065
09.01.2008	111F_IX0300208	889.084.065
09.04.2008	111F_IX0300408	885.839.973

2007 Yılı

Tarih	Sözleşme Kodu	İşlem Hacmi (TL)
12.12.2007	111F_IX0301207	1.038.737.875
02.11.2007	111F_IX0301207	1.014.507.883
13.12.2007	111F_IX0301207	988.184.308
17.08.2007	111F_IX0300807	972.856.638
07.12.2007	111F_IX0301207	951.588.555
27.07.2007	111F_IX0300807	897.294.878
18.10.2007	111F_IX0301007	857.160.828
20.11.2007	111F_IX0301207	805.573.698
06.12.2007	111F_IX0301207	797.863.000
21.11.2007	111F_IX0301207	788.606.358
09.11.2007	111F_IX0301207	785.854.310
14.11.2007	111F_IX0301207	785.719.580
25.10.2007	111F_IX0301007	784.725.425
12.07.2007	111F_IX0300807	773.287.780
22.10.2007	111F_IX0301007	770.802.190
01.08.2007	111F_IX0300807	770.713.873
28.11.2007	111F_IX0301207	767.309.438
26.07.2007	111F_IX0300807	763.369.445
11.07.2007	111F_IX0300807	756.415.220
30.11.2007	111F_IX0301207	752.043.063
05.12.2007	111F_IX0301207	751.558.523
12.11.2007	111F_IX0301207	747.904.403
27.11.2007	111F_IX0301207	746.242.880

2006 Yılı

Tarih	Sözleşme Kodu	İşlem Hacmi (TL)
07.12.2006	111F_IX0301206	176.843.795
29.11.2006	111F_IX0301206	138.379.780
28.11.2006	111F_IX0301206	117.488.720
23.11.2006	111F_IX0301206	106.918.770
20.11.2006	111F_IX0301206	106.035.413
22.11.2006	111F_IX0301206	105.403.823
12.12.2006	111F_IX0301206	94.022.005
21.11.2006	111F_IX0301206	93.106.695
03.11.2006	111F_IX0301206	92.508.875
30.11.2006	111F_IX0301206	92.402.335
24.11.2006	111F_IX0301206	92.233.143
19.12.2006	111F_IX0301206	92.209.548
15.12.2006	111F_IX0301206	91.983.575
05.12.2006	111F_IX0301206	91.968.733
08.11.2006	111F_IX0301206	90.149.918
17.11.2006	111F_IX0301206	90.143.988
22.09.2006	111F_IX0301006	87.652.858
07.11.2006	111F_IX0301206	87.393.758
06.12.2006	111F_IX0301206	83.289.218
27.11.2006	111F_IX0301206	82.498.945
02.11.2006	111F_IX0301206	75.209.835
14.12.2006	111F_IX0301206	74.561.738
19.10.2006	111F_IX0301006	74.338.320

07.11.2007	111F_IX0301207	745.253.303
19.09.2007	111F_IX0301007	744.509.183
14.12.2007	111F_IX0301207	742.704.990
15.11.2007	111F_IX0301207	725.214.625
23.10.2007	111F_IX0301007	721.379.833
22.11.2007	111F_IX0301207	712.199.668
16.08.2007	111F_IX0300807	711.953.323
01.11.2007	111F_IX0301207	707.112.008
19.10.2007	111F_IX0301007	701.416.190
10.12.2007	111F_IX0301207	689.071.350
25.07.2007	111F_IX0300807	684.089.868
08.11.2007	111F_IX0301207	679.206.658
24.10.2007	111F_IX0301007	677.232.863
29.11.2007	111F_IX0301207	675.258.713
11.12.2007	111F_IX0301207	675.023.180
17.10.2007	111F_IX0301007	673.784.103
13.11.2007	111F_IX0301207	672.144.903
09.10.2007	111F_IX0301007	667.732.558
23.11.2007	111F_IX0301207	664.263.813
09.08.2007	111F_IX0300807	663.032.383
18.12.2007	111F_IX0301207	658.681.718
05.11.2007	111F_IX0301207	657.206.533
10.08.2007	111F_IX0300807	652.945.205
15.10.2007	111F_IX0301007	649.660.710
16.10.2007	111F_IX0301007	644.245.145
23.07.2007	111F_IX0300807	643.094.380
14.09.2007	111F_IX0301007	638.997.128

14.11.2006	111F_IX0301206	72.883.928
13.12.2006	111F_IX0301206	69.115.458
10.10.2006	111F_IX0301006	68.257.003
09.08.2006	111F_IX0300806	67.963.103
24.08.2006	111F_IX0300806	67.428.583
14.09.2006	111F_IX0301006	66.385.758
08.12.2006	111F_IX0301206	65.306.023
30.10.2006	111F_IX0301206	64.466.783
10.11.2006	111F_IX0301206	64.261.338
18.10.2006	111F_IX0301006	64.154.633
27.09.2006	111F_IX0301006	64.038.585
16.11.2006	111F_IX0301206	63.440.395
29.09.2006	111F_IX0301006	62.460.648
26.09.2006	111F_IX0301006	61.847.385
13.11.2006	111F_IX0301206	61.750.705
01.11.2006	111F_IX0301206	60.025.775
09.11.2006	111F_IX0301206	57.987.443
10.08.2006	111F_IX0300806	57.658.765
18.08.2006	111F_IX0300806	57.554.670
20.09.2006	111F_IX0301006	55.626.943
21.09.2006	111F_IX0301006	55.298.835
27.07.2006	111F_IX0300806	55.023.593
15.11.2006	111F_IX0301206	54.683.408
22.05.2006	111F_IX0300606	54.506.343
21.08.2006	111F_IX0300806	53.711.450
19.09.2006	111F_IX0301006	53.410.243
08.09.2006	111F_IX0301006	53.354.875

2005 Yılı

Tarih	Sözleşme Kodu	İşlem Hacmi (TL)
20.12.2005	111F_IX0301205	11.488.913
24.11.2005	111F_IX0301205	9.545.033
06.10.2005	111F_IX0301005	8.910.195
01.11.2005	111F_IX0301205	8.866.735
29.09.2005	111F_IX0301005	8.089.872
15.11.2005	111F_IX0301205	7.764.983
23.12.2005	111F_IX0301205	7.637.725
08.12.2005	111F_IX0301205	7.207.448
07.10.2005	111F_IX0301005	6.665.951
11.11.2005	111F_IX0301205	6.424.663

10.11.2005	111F_IX0301205	6.065.898
04.10.2005	111F_IX0301005	6.061.004
19.12.2005	111F_IX0301205	6.059.325
13.12.2005	111F_IX0301205	5.918.850
21.12.2005	111F_IX0301205	5.870.310
20.12.2005	111F_IX0300206	5.856.535
25.10.2005	111F_IX0301005	5.552.845
22.11.2005	111F_IX0301205	5.510.243
25.11.2005	111F_IX0301205	5.439.475
27.10.2005	111F_IX0301005	5.400.770
22.12.2005	111F_IX0301205	5.322.685
02.12.2005	111F_IX0301205	5.254.925
19.10.2005	111F_IX0301005	5.045.728
17.11.2005	111F_IX0301205	4.994.890
12.09.2005	111F_IX0301005	4.696.203
12.08.2005	111F_IX0300805	4.670.335
05.12.2005	111F_IX0301205	4.538.368
20.09.2005	111F_IX0301005	4.323.042
26.09.2005	111F_IX0301005	4.279.884
07.11.2005	111F_IX0301205	4.054.068
13.09.2005	111F_IX0301005	3.977.738
30.09.2005	111F_IX0301005	3.941.391
06.12.2005	111F_IX0301205	3.900.570
02.09.2005	111F_IX0301005	3.859.538
13.10.2005	111F_IX0301005	3.837.646
14.11.2005	111F_IX0301205	3.738.930
09.12.2005	111F_IX0301205	3.725.460
28.09.2005	111F_IX0301005	3.624.712
07.12.2005	111F_IX0301205	3.563.370
23.11.2005	111F_IX0301205	3.537.868
14.12.2005	111F_IX0301205	3.537.693
30.11.2005	111F_IX0301205	3.507.398
08.11.2005	111F_IX0301205	3.474.665
01.09.2005	111F_IX0301005	3.461.187
27.10.2005	111F_IX0301205	3.333.408
02.11.2005	111F_IX0301205	3.297.890
26.10.2005	111F_IX0301205	3.270.663
20.07.2005	111F_IX0300805	3.238.707
12.12.2005	111F_IX0301205	3.174.018
22.12.2005	111F_IX0300206	3.160.225