



**FİNANSAL PİYASALARDA KALİTE ÖLÇÜMÜ:
NASDAQ 100 İNDEKS FUTURES KONTRAT
PİYASASINDAKİ KALİTENİN
VEKTÖR OTOREGRESYON METODU İLE
ÖLÇÜMÜNE İLİŞKİN BİR UYGULAMA**

(Doktora Tezi)

Seyfettin ÜNAL

Kütahya, 2004

146175

T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı

Doktora Tezi

FİNANSAL PİYASALARDA KALİTE ÖLÇÜMÜ:
NASDAQ 100 İNDEKS FUTURES KONTRAT PİYASASINDAKİ
KALİTENİN VEKTÖR OTOREGRESYON METODU İLE
ÖLÇÜMÜNE İLİŞKİN BİR UYGULAMA

Danışman

PROF.DR. GÜVEN SEVİL

Hazırlayan

SEYFETTİN ÜNAL

146175

Kütahya, 2004

Kabul ve Onay

Seyfettin ÜNAL'ın hazırladığı “Finansal Piyasalarda Kalite Ölçümü: Nasdaq 100 İndeks Futures Kontrat Piyasasındaki Kalitenin Vektör Otoresyasyon Metodu İle Ölçümüne İlişkin Bir Uygulama” başlıklı Doktora tez çalışması, jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddelerine göre değerlendirilip kabul edilmiştir.

26.10.2004

Tez Jürisi

Prof.Dr. Güven SEVİL (Danışman)

Prof.Dr. Semih BÜKER

Prof.Dr. Hüseyin ERGİN

Prof.Dr. Necdet TİMUR

Prof.Dr. Ahmet KARAASLAN

Prof.Dr. Ahmet KARAASLAN
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Yemin Metni

Doktora tezi olarak sunduğum ‘‘Finansal Piyasalarda Kalite ltümü: Nasdaq 100 İndeks Futures Kontrat Piyasasındaki Kalitenin Vektör Otoregresyon Metodu İle lmüne İlişkin Bir Uygulama’’ adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26.10.2004



Seyfettin ÜNAL

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Karaman'da doğdu. İlk ve orta öğreniminden sonra lise öğrenimini Konya'da Fatih Endüstri Meslek Lisesi'nde tamamladı. Lisans eğitimini Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünde tamamlayıp 1993 yılında mezun oldu. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1994 yılında düzenlenen yurtdışı lisansüstü öğrenim bursu sınavında başarılı olduktan sonra, 1995 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ne gitti. University of Colorado'da aldığı yüksek lisans öğrenimini 1997 yılında tamamlayıp, MS in Finance derecesiyle Türkiye'ye döndü. 1998 yılında Dumlupınar Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü muhasebe-finansman bilim dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2000 yılında aynı üniversitede Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde İşletme Doktorası programına başladı. Halen Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadır.

ÖZET

Finansal piyasalarda ortaya çıkan teknolojik, yapısal veya işleyişe ilişkin yenilikler, piyasanın fiyatlama etkinliği, kalitesi ve diğer piyasalarda yaratabileceği etki ve yansımaların değerlendirildiği çalışmaların yapılmasına neden olmaktadır. Hatta bu tür gelişmeler, ampirik çalışmaların yapılabilmesine fırsat yaratmaktadır. Bu doktora tezi çalışmasının konusunu, menkul kıymet piyasalarının mikroyapı incelemelerinin bir boyutunu oluşturan piyasa kalitesinin ölçülmesi oluşturmaktadır. Piyasa kalitesinin ölçülmesine ilişkin uygulama ise, Amerika Birleşik Devletlerindeki Nasdaq 100 İndeks futures piyasası üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu piyasanın kalitesinin ölçümü, CUBEs'un piyasaya çıkışının etkisi dikkate alınmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Cubes, borsada işlem gören fonlar (BİF) grubunda yer alan yeni bir tür yatırım aracı olup, Nasdaq 100 İndeksini takip eden hisse senedir. Piyasa kalitesinin ölçümü, Hasbrouck'un Vektör Otoregresyon (VAR) yaklaşımı aracılığıyla, gün içi işlemlerden işleme veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, fiyatlama hatası varyansları hesaplanmıştır. Fiyatlama hatası, işlem fiyatının etkin fiyattan sapması olarak ifade edilmektedir. Fiyatlama hatasının varyansı ise; gerçekleşen işlem fiyatının, etkin fiyatı ne kadar yakından takip ettiğini ölçmektedir. Dolayısıyla, piyasa kalitesinin doğal bir ölçütü olarak kabul edilmektedir. Çalışmada, VAR analizi Cubes'dan önceki ve sonraki 200'er günlük dönemler için gerçekleştirilmiştir. Cubes öncesinde 0.20030 olan fiyatlama hatası varyansı, Cubes sonrası dönemde 0.03907'ye gerilemektedir. Bu sonuçlar, indeks futures'un piyasa kalitesinde, Cubes sonrası beklenen piyasa kalitesi artışının gerçekleştiğini göstermektedir.

ABSTRACT

Any technological, structural or functional changes occurring in a financial marketplace lead to studies of pricing efficiency and market quality, and possible impacts of these changes on other financial markets. Moreover, these innovations are deemed as opportunities to conduct empirical studies. The subject of this dissertation is the measuring market quality, which constitutes an aspect of researches on microstructure analyses of security markets. Application of market quality measure has been performed on the Nasdaq 100 Index futures contracts traded in the United States. Quality measurement of this market has been carried out in consideration with the introduction of CUBEs. Being a new investment instrument in Exchange Traded Funds class, Cubes track the performance of Nasdaq 100 Index, and traded on the exchange just like shares of a common stock. By employing intraday tick-by-tick data, Hasbrouck's Vector Autoregression (VAR) methodology is used to analyze the efficiency of index futures market. For this purpose, pricing error variances are computed. Pricing error is defined as the deviation of transaction prices from the efficient price. The variance of the pricing error measures how closely actual transaction prices track the efficient price. Thus, it is a natural measure of market quality. In the study, VAR analysis is performed on two 200-day periods before and after Cubes. Pricing error variance computed for pre-Cubes period is 0.20030 while a significantly lower variance of 0.03907 is found for post-Cubes period. These findings suggest that hypothesized quality improvement in Nasdaq 100 Index futures market has been observed after the introduction of Cubes.

İÇİNDEKİLER

	<u>sayfa</u>
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
TEZ HAKKINDA.....	xii

BİRİNCİ BÖLÜM

FUTURES PİYASALARIN SERMAYE PİYASALARI İÇİNDEKİ ROLÜ

1.1.	FUTURES PİYASALAR.....	2
1.1.1.	İşleyişi.....	2
1.1.2.	Türkiye’de Futures Piyasalar.....	3
1.1.2.1.	Futures piyasalara olan gereksinim.....	4
1.1.2.2.	Futures piyasalarının bulunmamasının altında yatan nedenler.....	5
1.1.3.	Hisse Senedi Piyasalarının Yatırım Araçları.....	5
1.1.3.1.	Adi hisse senetleri.....	5
1.1.3.2.	İndeks işlemler.....	6
1.2.	İNDEKS İŞLEMLER VE TÜRKİYE.....	7
1.2.1.	İndeks İşlemlerin Gerekliliği.....	7
1.2.2.	İndeks İşlemlerin Uygulanabilirliği.....	9

İKİNCİ BÖLÜM

İNDEKS FUTURES’LARDA PİYASA ETKİNLİĞİ, FİYAT OLUŞUMU ve PİYASA KALİTESİ

2.1.	SERMAYE PİYASALARININ ETKİNLİĞİ.....	11
2.1.1.	Rassal Yürüme Hipotezi.....	12
2.1.2.	Etkin Piyasa Hipotezi.....	13
2.1.2.1.	Zayıf formda etkinlik.....	14
2.1.2.2.	Yarı güçlü formda etkinlik.....	14
2.1.2.3.	Güçlü formda etkinlik.....	14
2.1.3.	Etkin Piyasa Hipotezine İlişkin Araştırmalar.....	15
2.1.4.	Asimetrik Bilgi.....	16

2.2.	İNDEKS HİSSELER.....	18
2.3.	FİNANSAL PİYASALARDA FİYAT OLUŞUMU.....	21
2.3.1.	Bilgi Paylaşımları Modeli.....	21
2.3.2.	Kalıcı ve Geçici Şoklar Modeli.....	22
2.4.	FİYAT OLUŞUMU ve PİYASA YAPISI.....	23
2.4.1.	Kaldıraç hipotezi.....	24
2.4.2.	İşlem maliyeti hipotezi.....	24
2.4.3.	Yukarı tik kuralı hipotezi.....	25
2.4.4.	Piyasa genelli bilgi hipotezi.....	26
2.4.5.	Diğer piyasa faktörleri.....	27
2.5.	İNDEKS ARBİTRAJİ ve İNDEKS HİSSELER.....	28
2.5.1.	İndeks Arbitrajı.....	28
2.5.2.	İndeks Arbitrajının Maliyetleri.....	30
2.5.2.1.	Alım-satım fiyat marjı.....	31
2.5.2.2.	İşlem komisyonları.....	32
2.5.3.	İndeks Hisselerin İndeks Arbitrajına Etkileri.....	32
2.5.4.	Açığa Satış.....	34
2.5.4.1.	Açığa satış kısıtlamaları.....	34
2.6.	İNDEKS FUTURES’LARDA PİYASA ETKİNLİĞİ ve PİYASA KALİTESİ.....	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İNDEKS FUTURES’LARIN PİYASA ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜTLERİ ve BU ÖLÇÜTLERE İLİŞKİN MODELLER

3.1.	YANLIŞ FİYATLAMA YAKLAŞIMI.....	43
3.1.1.	Taşıma maliyeti.....	44
3.2.	PİYASA KALİTESİ.....	46
3.2.1.	Alım-Satım Fiyat Marjı.....	48
3.2.1.1.	Emir işleme maliyeti.....	48
3.2.1.2.	Stok bulundurma maliyeti.....	48
3.2.1.3.	Tersine seçim maliyeti.....	49
3.3.	FİYATLAMA HATASI VARYANSI ve PİYASA KALİTESİ.....	50
3.3.1.	Hasbrouck’un VAR Yöntemi.....	52
3.3.2.	Hasbrouck’un Bir Menkul Kıymet-Bir Piyasa Modeli.....	53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**VAR MODELİNİN NASDAQ 100 İNDEKS FUTURES ÜZERİNE BİR UYGULAMASI**

4.1.	HİPOTEZ.....	58
4.2.	VERİ ve YÖNTEM.....	58
4.2.1.	Veri.....	59
4.2.2.	Yöntem.....	61
4.3.	UYGULAMA SONUÇLARI.....	65
4.3.1.	Getiri Varyanslarının Karşılaştırması.....	65
4.3.2.	Vektör Otoregresyon (VAR) Sonuçları.....	66
4.3.3.	VAR Kullanılarak Hesaplan Günlük Fiyatlama Hatalarının Standart Sapmalarının Karşılaştırması.....	69
4.3.4.	Yapısal değişimin testi.....	71
4.3.5.	Analiz Sonuçlarının Örneklem Dönemlerine ve Mevsimsel Faktörlere Karşı Hassasiyetinin Testi.....	72
4.4.	ANALİZ ve TEST SONUÇLARININ DEĞERLENDİRMESİ	75
	SONUÇ.....	79
	EKLER.....	83
	KAYNAKÇA.....	91
	DİZİN.....	97

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Nasdaq 100 İndeks Futures 1999 Yılı Data Seti Kesiti.....	60
Tablo 4.2. Cubes Öncesi ve Cubes Sonrası Dönemlerdeki Getirilerin Varyanslarının Karşılaştırılması.....	66
Tablo 4.3. Vektör Otoregresyon (VAR) Sonuçları.....	68
Tablo 4.4. VAR Kullanılarak Hesaplan Günlük Fiyatlama Hatalarının Standart Sapmalarının Karşılaştırması.....	70
Tablo 4.5. Yapısal Değişimin Testi.....	72
Tablo 4.6. Örneklem Dönemlerine ve Mevsimsel Faktörlere Karşı Hassasiyet Testi.....	74

KISALTMALAR LİSTESİ

AMEX	American Exchange
BİF	Borsada İşlem Gören Fonlar
CME	Chicago Mercantile Exchange
CUBE_s	Nasdaq 100 Index Tracking Stock
DIAMOND_s	DJIA Tracking Stock
DJIA	Dow Jones Industrial Average
ETF_s	Exchange Traded Funds
IFM	The Institute for Financial Markets
IS	Information-Shares
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
NYSE	New York Stock Exchange
NZSE	New Zeland Stock Exchange
PEV	Pricing Error Variance
PT	Permanent-Transitory
S&P	Standard & Poors
SPDR_s	Standard & Poor's Depository Receipts
TIP_s	Toronto 35 Index Participation Units
VAR	Vector Autoregression
VECM	Vector Error Correction Model
VMA	Vector Moving Average



TEZ HAKKINDA

ÇALIŞMANIN KONUSU

Sermaye piyasalarının mikroyapısı, sürekli olarak geliştirilen yeni model ve yaklaşımlarla farklı bakış açılarına konu olan ve üzerinden ilginin eksik olmadığı bir çalışma alanıdır. Her geçen gün piyasalarda ortaya çıkan yeni yatırım araçları, yasal düzenleme veya teknolojik gelişmeler sonucu yeni ve farklı değerlendirmelere konu olan dinamik bir araştırma konusu olma özelliğini korumaktadır. Bu doktora tezi çalışmasının konusunu, menkul kıymet piyasalarının mikroyapı incelemelerinin bir boyutunu oluşturan piyasa kalitesinin ölçülmesi oluşturmaktadır.

AMAÇ

Finansal piyasalarda kalite ölçümü amacına yönelik olarak uygulama, Amerika Birleşik Devletlerindeki Nasdaq 100 İndeks futures piyasası üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu piyasanın kalitesinin ölçümü, CUBEs'un piyasaya çıkışının etkisi dikkate alınmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. CUBEs, borsada işlem gören fonlar (BİF) veya orijinal adıyla Exchange Traded Funds (ETFs) grubunda yer alan yeni bir yatırım aracı türü olup, Nasdaq 100 İndeksini takip eden hisse senedir. Bu doğrultuda amaç, yeni bir yatırım enstrümanı olan Cubes'un piyasaya çıkışının, Nasdaq 100 İndeks futures piyasasının kalitesine olan etkisini analiz etmektir.

HİPOTEZ

Çalışmada ileri sürülen ve geçerliliği test edilecek olan hipotez şu şekilde ifade edilebilir: *Cubes'un piyasaya sunumu, Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesini artıracaktır.*

VARSAYIMLAR

Çalışmada kullanılacak olan ve indeks futures piyasasının etkinliğini analiz etmek için başvurulan Hasbrouck'un (1993) piyasa kalitesi ölçütü, sadece tek bir piyasa ile ilgilenmektedir. Ayrıca, çalışmada kullanılacak datadaki indeks değerlerinin

herhangi bir düzeltmeye gerek kalmaksızın kullanılabileceği öngörülmüştür. Nasdaq 100 İndeks futures'un fiyat ve alım-satım göstergelerine ilişkin verilerin, çalışmadaki hipotezin test edilmesinde gerekli ve yeterli olduğu kabul edilmiştir.

SINIRLILIKLAR

Nasdaq 100 İndeks futures piyasasının kalitesindeki değişim, Cubes'tan önceki ve sonraki 200 işlem gününden oluşan iki örneklem dönemi üzerinde analiz edilecektir. 200 günlük periyodlar, elde edilen mevcut datanın olanak tanıdığı azami işlem günü sayısı olmakla birlikte; bu süre, çalışmanın amacına ulaşması ve ortaya konulan hipotezin doğrulanması açısından literatürdeki benzer çalışma ve görüşler de dikkate alındığında yeterli büyüklükte bir data seti olarak değerlendirilmektedir. Literatürde, özellikle bu çalışmada da olduğu gibi yüksek sıklıkta veri (high frequency data) kullanılarak yapılan benzer çalışmalarda, 50 gün ile 250 gün arasında değişen büyüklükte data kullandığı gözlenmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışmada, indeks futures piyasasının etkinliğinin analizinde Hasbrouck'un (1993) piyasa kalitesi ölçütü kullanılmıştır. İndeks futures'un getiri ve alım-satım verileri, bir Vektör Otoregresyon (VAR) şeklinde modellenerek, her bir periyodun hareketli ortalama katsayılarından hareketle, fiyatlama hatasının varyansı hesaplanmıştır. Hasbrouck, işlem fiyatının, etkin fiyattan sapması olarak ifade ettiği fiyatlama hatasını, alıcı ve satıcı tarafından yüklenen gizli işlem maliyetlerinin bir ölçütü olarak sunmaktadır. Fiyatlama hatasının varyansı; gerçekleşen işlem fiyatının, etkin fiyatı ne kadar yakından takip ettiğini ölçmektedir. Dolayısıyla fiyatlama hatasının varyansı, piyasa kalitesinin doğal bir ölçütü olup; indeks ürünü uygulamalarının, mevcut indeks piyasalarının kalitesiyle etkileşimlerine ilişkin çalışma yapmaya dönük bir çerçeve sunmaktadır.



TEZ METNİ



BİRİNCİ BÖLÜM
FUTURES PİYASALARIN
SERMAYE PİYASALARI İÇİNDEKİ ROLÜ

1.1. Futures Piyasalar

Vadeli işlem piyasaları yüz yıllardır varolmalarına karşın, finansal varlıklar üzerine düzenlenen futures kontratlar 1970'lerin sonunda işlem görmeye başlamıştır. Bunu takiben, finansal futures işlemleri bu piyasanın en büyük kısmını oluşturmuştur (Chance, 1995, 263). Özellikle 1990 sonrasında büyük bir hızla büyüyerek günümüzde pek çok ülkede, hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar tarafından yaygın bir kullanıma ulaşımlardır. Bununla birlikte, sağladıkları pek çok faydanın yanında, yanlış bakış açıları sonucu yanlış değerlendirilip, beraberinde getirdiği riskler gözden kaçırılmaktadır. Kurulacağı ülkelerde gerek sermaye piyasası kurumları gerekse oyuncularının belli bir düzeyde finansal derinlik, olgunluk, deneyim ve sermaye birikimine sahip olmalarını gerektirdiği için, bu piyasaların hemen her ülkede oluşturulması olanaklı değildir. Bununla birlikte, önceleri sadece gelişmiş ülkelerde mevcutken, artık gelişmekte olan ülkelerde de kurularak sayıları bir hayli artmıştır. Vadeli işlem piyasalarının kendi içinde opsiyonlar, forward işlemler ve swap gibi türleri bulunmakla birlikte; çalışmanın konusunu teşkil etmesi açısından aşağıda futures piyasalara ilişkin bilgiler sunulacaktır.

1.1.1. İşleyişi

Diğer varlık piyasalarından farklı olarak, türev piyasalarda işlem gören yatırım araçları, kontratlardır. Bu kontratların değerleri, temsil ettikleri varlıkların piyasada oluşan değerleri tarafından belirlenmektedir (Radcliffe, 1997, 33). Dolayısıyla, türev ürünler olarak isimlendirilmelerinin altında yatan neden bu özellikleridir. Hububat, emtia ve kıymetli maden benzeri varlıkların yanısıra; döviz, hisse senedi ve tahvil gibi finansal varlıklar üzerine düzenlenmiş kontratlar da futures piyasalarda alım-satıma konu olan varlıklardır.

Vadeli işlem piyasalarının özünde varolan gerçek, riskin taraflar arasında transfer edilmesidir. Riskin, riskten korunmak isteyenler tarafından, risk alarak bundan

getiri elde etmeyi umanlara aktarımı sözkonusudur. Dolayısıyla, temel olarak futures işlemlerin altında yatan iki temel motivasyon unsuru vardır: riskten korunma (hedging) ve spekülasyon (Chance, 1995, 19). Alım veya satım yükümlülüğü altında olduğu varlığın değerinde, belirsizlikler nedeniyle gelecekte meydana gelebilecek fiyat değişimlerinden kayba uğramak istemeyen taraf, aynı varlığın futures kontratını almak veya satmak suretiyle bu riskten korunmuş olacaktır. Diğer taraftan bu belirsizlikten kâr elde etmeyi uman taraf ise, gelecekteki fiyat beklentisi doğrultusunda pozisyon alarak, spekülatif bir yaklaşımla futures piyasada işlem yapacaktır (<http://www.imkb.org.tr>, 19-6-2003).

Vadeli işlem piyasaları başlığı altında futures ile birlikte forward piyasalar da yer almaktadır. Bankalararası veya tezgâh üstü piyasalar olarak ifade edilen forward piyasalarda işlemlerin gerçekleştiği belli bir piyasa mekânı olmayıp, sözleşme büyüklüğü, vade gibi unsurların yanısıra fiyatlar da tarafların itibarına göre karşılıklı anlaşma ile belirlenmektedir (Radcliffe, 1997, 34). Fakat futures piyasalar, organize piyasalar olup, işlemler borsa çatısı altında gerçekleştirilmekte; sözleşme büyüklüğü ve vade gibi unsurlar standart olup, fiyatlar arz ve talebe göre borsada oluşmaktadır. Borsa, her alım-satım işleminin doğal bir tarafı olmakta, yani hem alıcı hem de satıcının yükümlülüklerinin yerine getirilmesini güvence altına almaktadır. Bu nedenle, alıcı ve satıcının bir birlerini tanımasına gerek yoktur. Her iki taraf da bilmektedir ki, karşı taraf yükümlülüğünü yerine getirmediği takdirde, yükümlülüğün gereği borsa tarafından ifa edilecektir (Chance, 1995, 21).

1.1.2. Türkiye’de futures piyasalar

Son yıllarda dünya genelinde sermaye piyasalarında yaşanan değişikliklere tanık olunmuştur. Bu değişim süreci, döviz kurlarının dalgalanmaya bırakıldığı ve sermaye piyasalarının yeni bir evreye girdiği 70’li yılların başlarında ortaya çıkmıştır. Buna eklenen petrol krizi, yüksek enflasyon ve faiz oranlarının istikrarsızlığı dünya genelinde belirsizlikleri daha da artırmış; ekonomik kurumlar bugüne kadar çok az dikkat edilen bir faktörün önemini kavramışlardır: fiyat ve piyasa istikrarsızlığının yarattığı risk (<http://www.imkb.org.tr/imkbdergisi.htm>, 1-12-03). Bu riskin doğması

sonrasında, riskten korunmaya yönelik kullanılan enstrümanlara olan talep artmıştır. Bunun sonucunda, yirmi beş yıl kadar önce finansal türev enstrümanların ortaya çıkışı gerçekleşmiştir. Bunlar, geleneksel emtia vadeli işlem piyasalarına göre finans alanında bir yeniliği temsil etmekte olup, kur ve faiz piyasalarında başlayıp, opsiyonlar ve hisse senedi indeks piyasalarının gelişmesiyle hisse senedi piyasasına kadar uzanmıştır (Unis, 1998, 1). Elektronik işlem sistemlerinin 80'li yıllarda gelişmesiyle hızlanan sermaye piyasalarının globalleşme eğilimi, vadeli enstrümanlar piyasasını olumlu yönde etkileyerek, bu piyasaların hızla büyümesi sonucunu doğurmuştur.

Ülkemizde forward döviz işlemleri Ağustos 2001'de gerçekleştirilebilir hale gelmesine rağmen, henüz standart futures işlemlerinin gerçekleştiği bir piyasa oluşturulmamıştır (<http://www.imkb.org.tr>, 19-6-2003). Futures piyasalar, riskin taraflar arasında transferini olanaklı kılmalarının yanında, varlıkların spot piyasadaki fiyatlarının oluşumuna da katkıda bulunmaktadır (Chow, 2001, 4). Bütün bu özelliklerine rağmen, futures piyasaların, risk azaltma fonksiyonunu ne derece yerine getirdiği 1980'li yılların sonlarından itibaren tartışma konusu olmaya başlamıştır. Spekülatörlerin akını sonucu, piyasalarda volatilitenin artışına neden olmalarının yanında, spot piyasada likidite düşüşüne yol açtıkları yönünde eleştirilere maruz kalmaktadırlar (Chu, Hsieh, 2002, 2).

1.1.2.1. Futures piyasalara olan gereksinim

Futures piyasalar, sermaye piyasalarının daha etkin çalışmasına katkıda bulunabilecek önemli bir mekanizmadır. Onların yardımıyla, yatırımcıların spot piyasadaki pozisyonları gereği maruz kaldıkları ve geleceğe ilişkin belirsizliklerin yarattığı risklerden korunmaları mümkün olabilmektedir. Diğer taraftan, gelecekteki fiyat hareketleri konusundaki beklentilerini kâra dönüştürmek isteyen yatırımcıların yaratacağı taleple, bu risklerin satın alınması futures piyasalarda gerçekleşebilecektir (Fama, French, 1987, 16). Dolayısıyla, piyasaların daha etkin çalışmasına, fiyat oluşumuna katkıda bulunacak olan futures kontratların işlem gördüğü borsaların varlığı önem taşımaktadır.

1.1.2.2. Futures piyasaların bulunmamasının altında yatan nedenler

Futures piyasaların bir ülkede kurulabilmesi için altyapı niteliğinde bazı koşulların bulunmasına gereksinim vardır. Çünkü futures piyasaların sahip olduğu işlem yapma kolaylıkları, aynı zamanda, yeterince bilgi sahibi olmayan yatırımcıların elinde yanlış kullanım sonucu, öngörülemez büyüklükte zararlarla karşılaşılmasına yol açabilmektedir. Futures kontratların, taşıdıkları işlemsel değerlerinin büyüklüğüne karşın, üzerlerinde yapılacak işlemlerin oldukça küçük sermayelerle gerçekleştirilebilmesi, sahip oldukları önemli cazibelerinden birisidir. Böylelikle yatırımcıların, düşük bir sermaye ile çok büyük değerlere karşılık gelen pozisyonları almaları olanaklıdır. Dolayısıyla, futures piyasasının kurulacağı bir ülkenin sermaye piyasasındaki yatırımcı ve finansal kurumların yeterli bilgi ve uzmanlığa sahip olmalarının yanı sıra, bireysel yatırımcıların da bu piyasada işlem yapmanın ne kadar ciddi riskler içerdiğinin farkında olması ve futures işlemlerin bir tür kumar aracı olarak görülmediği olgunluğa erişmiş olması gerekmektedir. Ülkemizde finansal futures kontratların alım-satımı konusunda yeterli teknik altyapı ve uzman sayısının mevcut olduğu düşünülse de, bireysel yatırımcı bazında gereken olgunluğa henüz ulaştığımızı söylemek zordur. Bu nedenle, futures işlemlerin uygulanabilirliğine ilişkin alınması gereken mesafe vardır.

1.1.3. Hisse senedi piyasalarının yatırım araçları

Sermaye piyasalarında tahvillerle birlikte en büyük rol oynayan diğer bir yatırım aracı türü, firmalar tarafından çıkarılan hisse senetleridir. Hisse senetleri üzerine gerçekleşen işlemler, her firmanın hisse senedinin birer yatırım aracı olarak alım-satıma konu olmasının yanında, piyasada benchmark olarak kabul edilen indeksleri takip eden yatırım araçları üzerine yapılan işlemleri de kapsamaktadır.

1.1.3.1. Adi hisse senetleri

Hisse senedi piyasalarının en çok bilinen ve en eski yatırım aracı tipi, firmalar tarafından çıkarılan ve satın alan yatırımcının, çıkaran firmada sahip olduğu

sermaye payını temsil eden adi hisse senetleridir. Bilindiği gibi adi hisse senetlerinin sahip olduğu özellikler; firma genel kurulunda alınacak kararlara ilişkin oy kullanma ve temsil ettiği sermaye oranında yönetime katılma hakkı sağlamasıdır. Bunların yanında, firmanın kârından pay almak ve hisse senedinin satılması halinde elde edilecek sermaye kazancının yatırımcının refahında yaratacağı artış, bir hisse senedinden beklenen getiri unsurlarını oluşturur. Günümüzde hisse senetlerinin, sermayenin tabana yayılması ve özel sektörün ülke ekonomisinin itici gücü haline gelerek, toplumsal zenginliğin fertlere dağılmasını sağlamada büyük rol oynayan önemli bir piyasa mekanizması olduğu söylenilebilir.

1.1.3.2. İndeks işlemler

Yatırım konusundaki finans literatüründe önemli bir yere sahip olan modern portföy teorisine göre, minimum risk düzeyinde, beklenen getiriyi maksimum kılan portföy, piyasa portföyüdür (Radcliffe, 1997, 230). Çünkü piyasa portföyü bütün varlık sınıflarında yer alan yatırım araçlarının tamamının arasındaki korelasyonun mükemmel olmadığını, dolayısıyla bir varlık veya varlık sınıfında ortaya çıkan fiyat değişimlerinin diğer varlık veya varlık sınıflarındaki fiyat hareketleriyle her zaman aynı yönde olmayacağını öngörmektedir. Böylelikle, piyasadaki mevcut bütün yatırım araçlarından oluşan bir portföye sahip olmak suretiyle, düşük risklilikle, elde edilebilecek maksimum getiriye ulaşmak mümkün olabilecektir.

Dolayısıyla, tek bir firmanın bütün risk ve getirilerini yansıtan adi hisse senedine yatırım yapmak, risk ve getirinin yüksek olduğu bir yatırım tercihidir. Bundan hareketle, risk düzeyini aşağı çekerken, bu risk düzeyinde elde edilebilecek getiriyi artıracak bir portföy seçeneği olarak, indeks işlemler karşımıza çıkmaktadır. Böylelikle yatırımcının, her ne kadar modern portföy teorisinin ön gördüğü piyasa portföyüne sahip olması pratik anlamda olanaklı olmasa da, hisse senedi piyasasındaki risk-getiri ilişkisini, teorinin öngördüğü doğrultuda oluşturması bir ölçüde mümkün olabilmektedir. Yalnızca bir hisse senedi yerine, indekste yer alan hisselerden oluşan bir portföye sahip olmak, yumurtaları tek bir sepette taşımaktan daha rasyoneldir.

1.2. İndeks İşlemler ve Türkiye

Gelişmiş ekonomilerin yanında gelişmekte olan bazı ekonomilerde de, indeksler üzerine düzenlenmiş menkul kıymetlerin alınıp satıldığı piyasalar mevcuttur. Ülkemizde halihazırda indeks ürünler bulunmamakla birlikte, İMKB'nin uzmanları bu konuda bazı çalışmalar ve hazırlık araştırmaları yapmaktadır. İndeks hisselerin gerek piyasaya tanıtılması, gerekse indeks hisselerin sunumuna hazır bir piyasa ortamının mevcut olduğunu ifade eden çalışmalar gerçekleştirilmektedir (bknz. Bildik, 2002).

1.2.1. İndeks işlemlerin gerekliliği

Zaman kaybı, piyasa etkisi ve işlem maliyetleri gibi faktörler, bireysel yatırımcılar kadar kurumsal yatırımcıların bile, istedikleri anda belli bir indeksi oluşturan hisselerin tamamının, alım veya satımını yapabilmelerini engellemektedir. Bu durum, piyasaların etkin çalışmaması ve doğru fiyatlamanın oluşmaması sonuçlarını doğurmaktadır. İndeksi temsil eden yatırım araçlarının varlığı, bu tür piyasa noksanlıklarının giderilmesinde rol oynamaktadır.

Gelişmiş ülkelerde, indeksi temsil eden menkul kıymetlerin doğuşu, 1980'lerde ve ilk olarak vadeli işlem piyasalarında gerçekleşmiştir. İndeks üzerine düzenlenmiş futures kontratların alım-satımı, doğru fiyatlamaya büyük katkı sağlamak suretiyle fiyat oluşumunda da öncü hale gelmiştir (Chow, McAleer, Sequeira, 2000, 4). Ne var ki, bu tür menkul kıymetlerin spot piyasada ortaya çıkışı 1990'larda ve özellikle son yıllarda hız kazanmıştır. Spot piyasada da, indeks takibeden hisselerin işlem görmeye başlaması, adeta tam yerini bularak bir bütünü tamamlamıştır. Çünkü böylelikle, spot ve futures piyasalar arasındaki fiyatlama yanlışlıkları, arbitraj ilişkisiyle giderilerek; piyasaların daha etkin çalışması olanağı doğmuştur.

İndeks hisseler, klasik yatırım araçlarından birisi olan açık uçlu yatırım fonlarına benzetilebilmektedir. Fakat yatırım fonlarından daha üstün olmalarına neden olan bazı avantajlara sahiptirler. Küçük yatırımcılar açısından düşünüldüğünde; yatırım fonlarının alım-satımı günün her saatinde, yani piyasadaki işlem saatleri içerisinde

mümkün olmamasına rağmen, indeks hisselerde bu olanak mevcuttur. Kurumsal yatırımcılar açısından ise, yönetilen büyük portföylerde, indeksi benchmark alan bir yatırım portföyünün oluşturulması, onun yönetilmesi ve fiyat değişimleri karşısında portföy ağırlıklarında ayarlama yapmak zahmetli olup; zaman kaybına ve piyasa etkisine yol açıcı olmasının yanında, oldukça da maliyetlidir.

İndeks hisselerin fiyatları, piyasadaki arz ve talebe göre oluşmakla birlikte, takip ettiği indeks ve indeksi oluşturan hisselerin değerinden sapma göstermeyip yakından takip etmektedir. Çünkü aksine bir durumda, açığa satışlarına olanak tanınmış olması nedeniyle, ortaya çıkan arbitraj fırsatları değerlendirilecektir. Ayrıca, açığa satışlarda yukarı tik kuralına tabi olmamaları da pozisyon alımını kolaylaştırıp fiyat düzeltmelerinin gerçekleşme çabukluğunu artırmaktadır.

Piyasaya sunulan indeks hisseler zaten en hareketli ve likiditesi yüksek olan hisse senetlerinin dahil olduğu indeksleri takip ettiği için, alım-satım işlemlerinde sözkonusu olan fiyat marjı bir hayli dardır. Kolaylıkla ve en az kayıpla alım-satıma konu olmaları nedeniyle likiditeleri oldukça yüksektir. Buna bir de pasif yönetilen bir portföy olma özelliği eklendiğinde, düşük işlem ve yönetim giderleri sayesinde, daha yüksek getiri elde etme olanağı sunmaktadırlar. Diğer taraftan yatırım fonlarında ve yatırım ortaklıklarında bu tür giderler daha yüksek olmaktadır.

Vergi avantajı, indeks hisselerin sahip olduğu bir başka üstünlükleridir. Yatırım fonlarında, fon yöneticisi katılma belgesi satışıyla karşılaşılması halinde gereksinim duyduğu likiditeyi karşılamak için portföydeki hisse senetlerinden satmak durumunda kalabilir. Bu durum, optimum portföy yapısının bozulması, fona para girişi olması halinde ise atıl fonlarla karşılaşılması gibi getiriyi sınırlayıcı unsurların yanısıra; hisse senedi satışı sonrası realize edilen sermaye kazançlarının vergi yüküyle karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bütün bu faktörler, ülkemizde de yatırım fonlarının sahip olduğu sözkonusu zafiyetlerin giderilmesine yönelik olarak, indeks hisselerin daha iyi bir alternatif olabileceğini gösterir niteliktedir. Böylelikle, yatırım çeşitliliği artmış ve daha düşük maliyetlerle daha etkin çalışan bir hisse senedi piyasasına yönelik olarak yatırımcı ilgisinde de artış beklemek mümkün olabilecektir.

1.2.2. İndeks işlemlerin uygulanabilirliği

Günümüzde istikrarlı bir piyasa portföyünü kolaylıkla, yüksek likidite ve düşük maliyetlerle yaratmanın en pratik yolunun indeks hisseler olduğu söylenebilir. İndeks işlemlerin ülkemizde hayata geçirilmesi öncesi, piyasa oyuncularının bu araçlar konusunda yeterince bilgilendirilmesinin yanısıra, gerekli sermaye birikiminin sağlanmasına da gereksinim vardır. Halen Türkiye'deki yatırımcı profili dikkate alındığında, sermayenin tabana yayılarak piyasa derinliğinin artırılmasına ve yastık altı olarak nitelendirilen atıl kaynakların sermaye piyasasına çekilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacı gidermek konusunda indeks hisselerin yaratılmasının önemli bir rol oynaması beklenebilir.

Bunun yanısıra, indeks hisselerin piyasaya sunumu, türev piyasaların ve özellikle indeks futures'ların arzı için bir fırsat yaratabilir. Olgunlaşan, atıl durumdaki fonların sermaye piyasalarına çekilmesiyle büyüyüp, derinliği artan finans piyasalarının, etkinliğinin artması ve menkul kıymet fiyatlamasının daha doğru gerçekleşmesi olanaklı olabilecektir. Piyasalar arasındaki dengenin sağlanmasının yanısıra, riske karşı korunmak isteyenlerle spekülâtörlerin varlığı, onların işlem yapmalarına sağlanan kolaylık ve enstrüman çeşitliliği gibi unsurlar, piyasada aşırı fiyat dalgalanmalarının önüne geçen otokontrol niteliğine sahip olacaktır. Ülkemizde de, gerek indeks futures gerekse indeks hisselerin bulunmasının finansal piyasalara olumlu katkı yapması beklenebilir.

Ülkemizde, İMKB tarafından 1995 yılında bir fon pazarı oluşturulmuş olmasına rağmen gerek konjonktür, gerekse diğer pek çok piyasa noksanlıkları nedeniyle bu piyasadan beklenen sonuç alınamamıştır. Fakat, fonların sayıca ve yatırım hacmi bakımından artışı ve alım-satım kolaylıklarının geldiği nokta dikkate alındığında günümüzde bu eksikliklerin pek çoğunun giderildiğini ifade etmek mümkündür (Bildik, 2002, 83). Dolayısıyla, bugün Türkiye'de indeks hisselerin piyasaya sunumu için çok daha elverişli bir ortamın bulunduğu söylenilebilir. İMKB'de işlem gören en aktif hisse senetlerini içeren Ulusal 30 İndeksinin, sözkonusu indeksi takibeden bir indeks hisse yaratılmasına uygun olduğu söylenilebilir.



İKİNCİ BÖLÜM
İNDEKS FUTURES'LARDA PİYASA ETKİNLİĞİ,
FİYAT OLUŞUMU ve PİYASA KALİTESİ

2.1. Sermaye Piyasalarının Etkinliği

Bilgi, günümüzde her alanda olduğu gibi sermaye piyasalarında da hayati bir önem ve değere sahiptir. Günümüzde finans alanında devam etmekte olan en büyük tartışma konularından birisi, bilginin elde edilebilirliği ve maliyetidir. Bu görüşlerden birisi olarak bilinen etkin piyasa hipotezi, kredi, menkul kıymet ve diğer finansal varlıkların değerlemesiyle ilgili bilgilerin tamamının, bütün borç veren ve alanlar, tasarruf sahipleri ve yatırımcılar tarafından gözardı edilebilecek kadar düşük maliyetlerle elde edilebilir olduğunu ortaya koymaktadır (Rose, 1994, 539).

Asimetri olarak bilinen asimetrik bilgi ise diğer bir görüşü ifade etmekte ve bu görüşe göre, bilginin elde edilebilirliği ve kullanımı konusunda finansal piyasaların yeterince etkin olmadığı durumlar sözkonusu olabilmektedir (Easley, Hvidkjaer, O'Hara, 2002, 3). Profesyonel fon arz edicileri, denetçiler, avukatlar, gazeteciler, firmaların yönetim kurulu üyeleri veya yönetim kademesinde yer alanlar gibi bazı piyasa oyuncularını belli varlıkların risk ve değeri konusunda çok daha net bir görüntü elde etmelerini sağlayacak özel bilgilere sahip olabilirler (George, Hwang, 2001, 4). Bilinen tabiriyle "içeridekiler", sahip oldukları ve diğer yatırımcılar için elde edilmesi olanaksız ya da yüksek maliyetli olan bilgileri kullanıp finansal veya finansal olmayan varlıkları seçerek alıp-satmak suretiyle aşırı (normal üstü) getiriler elde edebilirler.

Finansal piyasalarda bilgi ve etkinliğe dair görüşlerle bağlantılı bir diğer konu, menkul kıymetlerin değerinin ve piyasa fiyatının nasıl oluştuğudur. Buna ilişkin modern teorilerin geliştirilmesinde, hisse senedi piyasasının davranışı da, oldukça sık ele alınmış bir konudur. Gerek hisse senetleri, gerekse diğer menkul kıymetlerin değerlemesi konusundaki modern teorilerin en bilinenlerinden birisi rassal yürüyüş hipotezidir. Aşağıda, öncelikle rassal yürüyüş konusuna değinilerek ardından, temelini rassal yürüyüşün oluşturduğu etkin piyasa hipotezi ve daha sonra da bu hipotezle rekabet halindeki asimetrik bilgi konuları ele alınacaktır.

2.1.1. Rassal yürüyüş hipotezi

Rassal yürüyüş, bir data serisindeki bir birini takip eden bileşenlerin, bir birinden bağımsız ve dolayısıyla da esas itibariyle rassal ve öngörülemedikleri bir süreci tanımlamak için matematik ve istatistikte kullanılan bir terimdir (Rose, 1994, 541). Özellikle istatistikçilerin ilgilendiği terimin yaklaşık yüz yıllık bir geçmişi vardır. Hisse senetlerinin değerlemesinde kullanılan rassal yürüyüş teorisine göre, bir hisse senedi fiyatının gelecekte izleyeceği yolun öngörülebilirliği rassal rakamlardan oluşan bir serinin öngörülebilirliğinden daha yüksek değildir. Bir hissenin piyasa fiyatı, hissenin gerçek değerinin yansız bir öngörüsüdür ve onu düzenleyen firmanın durumu ve geleceği konusundaki beklentilere ilişkin mevcut en son bilgileri yansıtır (Radcliffe, 1997, 553). Hissenin fiyatındaki değişimler, sözkonusu hissenin gerçek değerinin etrafındaki rassal dalgalanmalardır ve bu değişimler geçmişte ortaya çıkan fiyat değişikliklerinin meydana geliş sırasından bağımsızdır. Fiyat değişimleri, sanki sonsuz bir fiyat havuzundan gerçekleştirilen rasgele çekilişlermiş gibi hareket eder (Chance, 1995, 79). Dolayısıyla, geçen haftanın fiyatını dikkate alarak, bu haftanın hisse senedi fiyatını öngörmek olanaklı değildir. Geçmişteki fiyat değişikliklerinin sırasını bilmenin, gelecekteki herhangi bir dönemde meydana gelecek fiyat değişikliklerinin olasılık dağılımını tespit etmekte hiçbir yardımı olmayacaktır.

Rassal yürüyüş yaklaşımı hisse senedi piyasasındaki analistlerin tamamı tarafından kabul edilmemektedir. Pek çok analist halen, grafik ve teknik analiz teorilerini dikkate almaktadır. Buna göre, bir menkul kıymetin fiyatının geçmişteki davranışı, onun gelecekteki fiyat davranışını tahmin etmek anlamında zengin bilgiler içermektedir. Teknik analistlere göre, geçmiş fiyat hareketleri gelecekte de tekrar etme eğilimindedir (Radcliffe, 1997, 347). Fakat yapılan ampirik çalışmalardan elde edilen bulgular, gelecekteki hisse senedi fiyat hareketlerinin, geçmişte ortaya çıkanlarla anlamlı herhangi bir bağının bulunmadığını göstermektedir. Fisher ve Lorie (1964), ve daha başka araştırmacılar tarafından yapılan önemli çalışmalar, hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin, geçmişteki fiyat değişiklikleriyle ciddi ölçüde önemli bir ilişkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Teknik analiz teorisi üzerine gerçekleştirilen bir başka testle, yatırımcıların basit al ve tut stratejisi yerine, çeşitli mekanik al-sat veya filtre kurallarını kullanmakla daha yüksek getiri elde edip edemeyecekleri incelenmiştir. Filtre kuralları genellikle yatırımcının, bir menkulün fiyatı en az % X yükselirse alıp, % X veya daha fazla düşerse satmalarını gerektirir. Chang ve Lewellen (1985) ve daha başka araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sonuçlar genelde, özellikle aracılık komisyonları da dikkate alındığında, basit al ve tut stratejisinin lehinedir. Alım satım kuralları kullanılarak elde edilen ortalama getiri, yatırımcının piyasayı temsil edebilecek olan bir grup hisse senedini rassal olarak seçerek, onları bir dönem boyunca tutması sonucunda elde edeceği getiriden daha yüksek görünmemektedir. Diğer bir deyişle, al-sat mekanizmasına ilişkin kurallar normalin üzerinde getiri yaratmamaktadır.

2.1.2. Etkin piyasa hipotezi

Rassal yürüyüş kavramının yerini yakın bir geçmişten bu yana, hisse senedi fiyat hareketlerinin daha kapsamlı bir teorisi olan etkin piyasa hipotezi almaktadır. Eğer kıt kaynaklar en verimli kullanımlara tahsis edilirse o piyasa etkin bir piyasadır. Mükemmel etkinlikteki bir menkul kıymetler piyasasında menkul kıymetlerin fiyatları, gerçek değerleri etrafında rassal olarak dalgalanacak ve her zaman dengede olacaktır. Denge fiyatından meydana gelebilecek geçici sapmalar çok çabuk bir şekilde düzeltilir (Rose, 1994, 53). Menkullerin değerine etki edebilecek bilgiler eş zamanlı olarak bütün yatırımcılar tarafından sıfır maliyetle elde edilebilmektedir ve mevcut menkul kıymet fiyatları, firmaların risk ve gelecekteki kârlılığına ilişkin verileri içeren, elde dileyebilir en son bilgileri tam anlamıyla eksiksiz olarak yansıtmaktadır. Ayrıca, menkul kıymetlerin piyasa fiyatları yeni bilgilere ve yeni gerçek değer verilerine göre anında düzeltmeler yapmakta, bu da yatırımcıların portföylerinde ayarlama yapmaları sonucunu doğurmaktadır (Radcliffe, 1997, 343). Bütün bunlar aynı anda olduğundan, piyasa fiyatı sürekli bir denge durumu içerisinde ve her zaman gerçek değere eşit olmaktadır. Bunun sonucu olarak, mükemmel etkinlikteki bir piyasada, mevcut bilgi üzerinden işlem yaparak ekonomik kârlar elde etmek olanaksızdır. Çünkü etkin bir piyasa, fiyata etki edebilecek ilgili bütün bilgilerin çok hızlı bir biçimde işlendiği piyasadır.

Etkin piyasa teorisi uzun yıllardır pek çok tanınmış uzman araştırmacı tarafından incelenmektedir. Her ne kadar ortaya koydukları tezler konusunda tam bir uzlaşma oluşmasa da, üzerinde ampirik testlerin yapıldığı ve geçerliliği halen tartışmalara konu olan etkin piyasa hipotezi üç farklı düzeyde ele alınmaktadır.

2.1.2.1. Zayıf formda etkinlik

Son yıllarda, etkin piyasa hipotezi üç farklı seviyede test edilmekte olup her biri menkul kıymet piyasalarının gerçekte nasıl olduğu konusunda farklı öngörülerini temsil etmektedir. Zayıf form olarak bilinen etkinlik yaklaşımı, hisse senedi fiyatlarındaki bir birini izleyen değişikliklerin bir birinden bağımsız olduğunu ileri sürmektedir (Chow, 2001, 2). Bir başka ifadeyle, hisse senedinin geçmişteki fiyat hareketleri, gelecekteki fiyat hareketleri konusunda güvenilebilir bir yol gösterici değildir. Tarihi fiyat verileri kullanılarak normalin üzerinde kârlar elde edilemez.

2.1.2.2. Yarı güçlü formda etkinlik

Etkin piyasa hipotezinin bir miktar daha üst bir düzeyi olan yarı güçlü form, menkul kıymet fiyatlarıyla ilgili kamu oyuna açık olan bütün bilgilerin piyasa ortamında oluşmuş, gözlemlenen fiyatların içerisinde tam olarak yansıtıldığını ortaya koyar (Radcliffe, 1997, 341). Dolayısıyla fiyatlar, kamu oyunca elde edilebilir durumdaki en son bilgileri yansıtan gerçek denge fiyatları etrafında oluşmaktadır. Kamuya açık bilgi üzerinden alım-satım yapmak suretiyle normalin ötesinde kârlar elde edilemez.

2.1.2.3. Güçlü formda etkinlik

Etkin piyasa hipotezinin güçlü formuna göre, gerek kamuya açık gerekse menkul kıymet analistleri gibi kesimlerce, özel bağları dolayısıyla elde edilebilecek bütün bilgiler, menkul kıymetlerin mevcut fiyatlarına tam olarak yansıtılmaktadır (Rose, 1994, 53). Hipotezin bu formunun ortaya koyduğu iddiaya göre, hisse senedi uzmanları, menkul kıymet broker ve dealerları ve firma içerisindekiler gibi genellikle özel bilgilere erişimi olan gruplar, bu bilgilere erişimi olmayan yatırımcılardan daha yüksek kârlar

elde edemezler. Dolayısıyla bütün yatırımcılar ancak, yüklenmeye istekli oldukları riskin karşılığı olan normal getiri düzeyinde bir getiri elde etmeyi ummalıdır.

2.1.3. Etkin piyasa hipotezine ilişkin araştırmalar

Piyasa etkinliğini yansıtan göstergelerden birisi olan piyasa kalitesi bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Dolayısıyla, etkin piyasa hipotezinin geçerliliğini test eden çalışmalarda ulaşılan sonuçlara değinmek faydalı olacaktır. Bu konudaki araştırmalara göre, menkul kıymet fiyatları genellikle hükümet politikasına ilişkin uygulama kararları da dahil olmak üzere kamuya açık yeni bilgilere anında tepki vermektedir. Fiyatların, bir temel (gerçek) değer etrafında rassal bir biçimde dalgalandığı görülmüştür. Ayrıca, Chang ve Lewellen (1985) gibi bazı araştırmacıların portföy yönetim firmalarıyla ilgili çalışmaları, bu firmaların, rassal olarak seçilmiş benzer riskteki menkul kıymet portföylerinin üzerinde, sürekli ve istikrarlı bir getiri elde edemediklerini göstermektedir. Genel olarak, etkin piyasa hipotezinin zayıf ve yarı güçlü formunun geçerliliği, yapılan en son araştırmalarla ortaya konmuş görünmektedir.

Bunlarla birlikte, araştırma bulgularının hepsi de etkin piyasa görüşünü destekler nitelikte değildir. Örneğin, küçük firmaların hisselerinin büyük firmaların hisselerinden daha yüksek getiri sağlamaya eğilimli olduğuna dair bulgular vardır (bkz. Lustig ve Leinbach, 1983). Sözkonusu *küçük-firma etkisi* bulgularına, son zamanlarda yapılan ve Aralık ayında alınan hisselerin Ocak ayında satılmaları halinde yatırımcılarına sıklıkla normalin üstünde getiri sağladıklarını gösteren *Ocak etkisi* çalışmaları da eklenmiştir. Bunların yanı sıra, French (1980) ve Gibbons ve Hess (1981) tarafından yapılan çalışmaları, hisselerdeki günlük getirinin Pazartesi günleri en düşük düzeyde olmaya meyilli olduğunu gösteren *hafta sonu etkisi*'nin varlığına işaret etmektedir.

Bütün bunların sonucunda, sözkonusu “etkiler”, hisse senedi piyasalarının yeterince etkin olmadığına işaret etmektedir ki bu durum etkin piyasa hipotezi ile tezat oluşturmaktadır. Fakat ne yazık ki, bu çelişkinin doğruluğundan tam anlamıyla emin olunamamaktadır. Çünkü, hisse senetlerinin beklenen getirisini ve aşırı (normalin

üzerindeki) getirisini ölçmekte kullanılan modellerin, yanlışlık veya eksiklikleri nedeniyle, piyasa etkinliği konusunda yanlış sonuçlara götürme olasılığı sözkonusu olabilmektedir (Radcliffe, 1997, 355).

Fama en son çalışmalarında, piyasa etkinliğini destekleyen yeni görüşler ileri sürmektedir (Balvers, 2001, 96). Piyasa etkinliğinin literatürde sıklıkla reddedildiğini belirterek, bu reddedişlerde çok az sistemli tutarlılık olduğunu ifade etmektedir. Örneğin, bazı çalışmalar piyasanın kamuya açıklanan bilgiye aşırı tepki verdiği sonucuna ulaşırken, diğer çalışmalar eksik tepki verdiği sonucuna ulaşmaktadır. Konunun incelenen bir diğer boyutu ise piyasa kapanışı ile bir sonraki açılış arasında geçen sürede elde edilen bilgilerin piyasa açılışında fiyatlara nasıl yansıtıldığıdır. Bir çalışmaya göre, piyasa açılışında fiyatlarda meydana gelen ters yönde hareketler, işlem maliyetleri düşüldükten sonra, çok aşırı olmasa da belli düzeyde kârlılık fırsatları sunmaktadır. Hatta öyle ki, bu aşırı hareketlere, daha fazla profesyonel eğitim almış ve tecrübeli yatırımcı gruplarında da rastlanmaktadır (Fung, Mok, Lam, 2000, 21). Fama'ya göre eğer bu anamoliler aşırı reaksiyon ve eksik reaksiyon arasında rassal olarak bölünürse, piyasa etkinliği ile paralellik göstermektedir. Özetle, piyasaların etkin olup olmadığı yoğun bir biçimde tartışılmaktadır. Öyle ki insanlar kendisini, bardağın yarısı boş mu yoksa yarısı dolu mu sorusuna cevap vermek durumunda kalmış hissedebilmektedir (Balvers, 2001, 97).

2.1.4. Asimetrik bilgi

Asimetrik görüş, finansal varlıklara ilişkin bilgi arzında özel bilgi cepleri olduğunu ileri sürmektedir. Cepler, kârlı alım-satımları belirleyebilen, kendilerine has analitik becerilere sahip olan şirket içindekileri (yönetici ve yönetim kurulu üyeleri), gazetecileri, menkul kıymet dealerlarını ve finansal analistleri içermektedir. Sözkonusu bu özel bilgi sahipleri yasadışı bir biçimde hareket etmiyor olabilirler. Aslında, seçkin okul eğitimi ve mesleğin kendi içerisinde aldıkları eğitim tecrübesi yoluyla değerlendirme yapmakta; kendilerine has yetenekler veya finansal sistem içerisinde sahip oldukları doğal konumları nedeniyle bu grupta yer alabilmektedirler (Rose, 1994, 52).

Bilgilerdeki asimetriyi ortaya çıkarmak için özel beceri ve bilgiyle donatılı olan kişilerin çabaları, bir bütün olarak piyasa sistemi açısından oldukça önemli sonuçlar doğurmaktadır. Piyasa fiyatları, bilgi yönünden bir birine bağlıdır fakat, eğer yatırımcılar farklı bilgi setlerine sahipse, yatırımcılar arasındaki beklentiler, birinden diğerine aynı olmayacaktır (O'Hara, 2003, 3). Örneğin, bilginin simetrik olmayan bir dağılımı mevcutsa varlıkların alıcı ve satıcısının görüşleri arasında farklılaşmalar (heterojen beklentiler) ortaya çıkacaktır. Bu, özellikle varlıkların gelecekteki getirisinin tahmini, yani hisse senedi, tahvil ve diğer finansal enstrümanların beklenen getirisinin olasılık dağılımı konusunda kendini göstermektedir. Değer ve riske ilişkin farklılaşan tahminler sonucunda finansal varlıkların fiyatı, mevcut piyasa ortamında hali hazırda oluşan ortalama beklentiyi yansıtan bir konsensüs fiyatı üzerine oturacaktır.

Bunun yanı sıra, asimetric olarak dağılmış bilgiden dolayı mevcut bilginin hem miktarında hem de kalitesinde farklılıklar olacaktır. Fakat ne yazık ki finansal bilgi kullanıcılarının pek çoğu, satın almak zorunda kaldıkları anda, sözkonusu bilginin kalitesini kolaylıkla değerleyemezler. Dolayısıyla, para ve sermaye piyasalarında bilgi satıcılarının, sattıkları bilginin kalitesi ve değeri konusunda bir hayli iddialı olmaları için yeterince sebep vardır (O'Hara, 2003, 7). Doğru olmayan veya yanlış yönlendirici bilgi sağlayanların zaman içerisinde itibarını kaybetmeleri ve en nihayetinde de verdikleri hizmetlere olan talepteki düşüşle sektörden çekilmek zorunda kalmaları kaçınılmaz görünmektedir. Buna rağmen, finansal piyasaların, bilginin kalite ve doğruluğunu sağlamaya yönelik olarak, yeterince etkin bir politika geliştirme mekanizmasına sahip olduğunu söylemek pek de kolay değildir.

Asimetric bilgi konusu, bu tez çalışmasını da içine alan finansal piyasaların mikroyapısı alanındaki çalışmalarda da çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Örneğin, Hasbrouck, hisse senedi işlemlerinin alım-satım verilerindeki asimetriyi vektör otoregresyon tekniğiyle modellemiştir. Elde ettiği bulgularla, büyük tutarlardaki alım-satımlarda alış-satış fiyat aralığının genişlediği ve aralıktaki bu açılmanın nedeninin piyasa tarafından, sözkonusu işlemi yapan yatırımcının bilgi girişi sağladığı şeklinde yorumlanmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşmaktadır (Hasbrouck, 1991a, 26). Bir başka çalışmada ise, New York Borsasındaki hisse senetleri üzerinde 1983-1998

yıllarını kapsayan bir dönem incelenmiş ve iki hisse senedinin bilgiye dayalı alım-satım işlemi arasındaki %10'luk bir olasılık farkının, yıllık beklenen getirilerinde %2.5'lik bir farka yol açtığı ortaya konulmuştur (Easley, Hvidkjaer ve O'Hara, 2002, 34).

Özetle, asimetrik bilgi teorisi, etkin piyasa hipotezinin zayıf ve yarı güçlü etkinlik formlarıyla pek de fazla çelişmemektedir. Asimetrik teori, finansal varlıkların değerinin kamuya açık bütün bilgiyi içerdiğini ifade etmektedir. Etkin piyasa hipotezinden ayrıldığı nokta, bazı piyasa oyuncularının, üzerinden kâr elde edebilecekleri, normalin üzerinde getiri sağlayabilecekleri özel ve yüksek maliyetli bilgiye erişme olanaklarının bulunduğu inanmasıdır (O'Hara, 2003, 6). Ayrıca, asimetrinin çok güçlü olduğu bazı durumlarda; finansal piyasa yanlış bir yöne hareketlenerek, etkin bir piyasadan beklenenin aksine kaynak dağılımını bozmak suretiyle, kaynakları yanlış tahsis edebilir ve hatta çökebilir (Hasbrouck, 1991a, 27). Bilgi asimetrisinin varlığı, kıt kaynakların kolayca ziyan edilmesi sonucunu doğurabilir. Aşağıda öncelikle, hem fiyat oluşumu hem de çalışmanın esası üzerinde sahip oldukları önemleri dikkate alınarak indeks hisseler tanıtıldıktan sonra; farklı piyasalarda işlem gören, aynı veya benzer yatırım araçlarının fiyat oluşumuna değinilecektir.

2.2. İndeks Hisseler

AMEX'in öncülüğüyle, çok sayıda hissenin oluşturduğu bir portföy niteliğindeki indeksi temsil eden hisseler sepetinin alım-satımı, Amerika'da ilk olarak Standard and Poor's'un Katılma Belgeleri üzerine yapılan işlemlerle ortaya çıkmıştır. Bu yatırım aracı Amerikan sermaye piyasalarının en çok bilinen ve benchmark niteliğindeki önemli göstergelerden olan S&P 500 indeksini takip etmektedir. Diğer bir deyişle, bu indekste bulunan 500 hisse senedinden oluşan bir portföyün tek bir yatırım aracı başlığı altında ve tek bir hisse şeklinde alınıp satılabilmesine olanak tanımaktadır. Bugünlerde, çok sayıda hisse senedini içeren bir piyasa indeksinden, sektör indeksine, uluslararası indekslere ve tahvillere kadar pek çok borsada işlem gören fon (BİF) veya orijinal adıyla exchange traded funds (ETFs), pek çok borsa ve yatırım şirketlerince piyasaya çıkartılmış ve alım-satımı yapılmaktadır.

Borsada işlem gören fonlar genel başlığı altında yer alan bu yatırım araçlarının sayısı bugün itibariyle yüzü aşmış olup, tahminlere göre 2007 yılına kadar ETF'lere yapılan yatırımın 500 Milyar dolar ile 1 Trilyon dolar arasında bir seviyeye ulaşması beklenmektedir (http://www.nasdaq.com/econoday/reports/US/EN/New_York/resource_shorttake/year/2002/weekly/21/index.html, 11-9-2002). ETF'ler borsada kote edilmiş olan indeks fonları veya yatırım ortaklıklarıdır ve tek bir hisse gibi borsada işlem görmekte, yatırımcılar tarafından alınıp satılabilmektedir. Böylece, tek bir işlemle yatırımcılar, benchmark niteliğindeki bir indeks portföyü üzerine alım-satım yapmak kolaylığıyla, hisse senedi ve yatırım fonlarının birlikte sağlayabileceği bütün avantajlardan yararlanabilmektedir. En çok bilinen ve işlem görenleri; S&P 500 indeksini takip eden SPDRs (Standard and Poor's Depository Receipts), Dow Jones Industrial Average indeksini izleyen DIAMONDS ve Nasdaq 100 indeksini takip eden CUBEs'tur.

Bunlardan S&P 500 İndeksini takibeden SPDRs, 22 Ocak 1993'te piyasaya çıkmış olup, takip ettiği S&P 500 İndeksinin 1/10 oranı kadar bir değere sahiptir (<http://www.nasdaq.com>, 19-11-2002). İndeksin birebir performans ve kâr payı getirisini takip etmek üzere oluşturulmuş olup, tıpkı herhangi bir adi hisse senedi gibi borsa ortamında işlem görerek, gün içinde piyasada oluşan fiyat üzerinden alınıp satılmaktadır. Böylelikle, özellikle indeksin performansını elde etmeyi hedefleyen yatırımcılar için cazip bir portföy olma niteliğini taşımaktadır. Çünkü bütün bir indeksi oluşturan 500 adet hisse senedini ya da bunlardan, indeksi temsil edeceği düşünülen belli sayıdaki hisse senedini alıp satmanın zorluk ve maliyetleri, özellikle bireysel yatırımcılar için, azımsanamayacak kadar büyüktür. Fondaki hisse senetlerinin, geçmiş her bir çeyrek için tahakkuk etmiş nakit kâr payları Nisan, Temmuz, Ekim ve Ocak aylarının üçüncü Cuma gününde olmak üzere yılda dört kez yatırımcılara ödenmektedir. Her bir SPDR hissesinin net varlık değeri her iş gününün sonunda hesaplanmaktadır. Hesaplanan net varlık değeri, bir SPDR hissesi başına düşen ve S&P 500 İndeksindeki 500 hisse senedinden oluşan portföyün toplam değerine; tahakkuk etmiş kâr payının ilave edilip, fon giderlerinin düşülmesi ile elde edilir. S&P 500'ı takibeden indeks fonun yanısıra, S&P 400'ı ve seçilmiş teknoloji sektörü hisselerini izleyen indeks hisseler de işlem görmektedir (<http://www.nasdaq.com>, 19-11-2002).

20 Ocak 1998'de işlem görmeye başlayan DIAMONDS ise, dünyanın en çok bilinen indekslerinden biri olan Dow Jones Industrial Average'ın (DJIA) performansını takip etmek üzere oluşturulmuş bir diğer indeks hisse senedir. Değeri ise, takip ettiği DJIA'nın 1/100'ü oranındadır (<http://www.nasdaq.com>). SPDRs'ta olduğu gibi, DIAMONDS da AMEX'te işlem görmekte olup; alım-satımıyla yapılan işlem aslında, DJIA'ta yer alan 30 hisse senedinden oluşan bir portföyün alım-satımından farklıdır. Burada da yine, bazı sektörleri (örneğin, enerji veya sağlık gibi) takibeden indeks hisse senedi ürünleri bulunmaktadır.

Bilindiği gibi, bu çalışmada Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesi incelenmektedir. Söz konusu piyasanın kalitesinde ortaya çıkması muhtemel bir değişim ise, bir indeks hissesi olan ve Nasdaq 100'i takibeden CUBEs'un varlığına dayandırılarak açıklanmaya çalışılmaktadır. CUBEs, AMEX'te 10 Mart 1999'da işlem görmeye başlamış olup; değeri, Nasdaq 100 İndeksinin 1/40'ıdır (<http://www.nasdaq.com>). Nasdaq 100 İndeksinde yer alan 100 tane hisse senedinden oluşan bir portföyü temsil etme özelliğine sahiptir. İndeks, niteliği itibarıyla yalnızca sanayi firmalarının hisse senetlerini içermekte olup, finans sektörü firmalarının hisse senetlerine yer verilmemektedir. Bir indeks olarak ismi, S&P 500 ve Dow Jones kadar bilinmese de, tanınmış pek çok firmanın hisse senetleri bu indekste yer almaktadır. Örneğin, Microsoft, Intel, Dell Computers ve Oracle gibi firmaların hisse senetleri bunlardan bazılarıdır. Ağustos 2001 itibarıyla, ulaştığı günlük ortalama 2.3 Milyar dolarlık işlem hacmi CUBEs'a, Amerika'da işlem gören bütün hisse senetleri içerisinde, en aktif hisse senedi olma özelliğini kazandırmıştır (Tse ve Erenburg, 2003, 1).

İndeks hisseler, sahip oldukları avantajların daha iyi anlaşılabilmesi için genellikle indeks yatırım fonları ile karşılaştırılmaktadır. Özellikle bireysel yatırımcılar açısından değerlendirilmek üzere, benzerlik ve üstünlükleri dikkate alındığında; indeks yatırım fonlarına karşı önemli bir yatırım alternatifi olma niteliği taşımaları, bu karşılaştırmaları anlamlı kılmaktadır. Örneğin, alım-satım komisyonunun söz konusu olmasına rağmen, yönetim giderleri geleneksel yatırım fonlarından daha düşüktür. Ayrıca, indeks hisseler için, gün içinde piyasada oluşan fiyat üzerinden sürekli bir alım-satım olanağı mevcuttur. Yatırım fonlarında ise, bu, ancak gün sonunda net varlık

değerinin hesaplanması ile bu değer üzerinden mümkün olmaktadır. Bunların yanında, yatırım fonlarında mümkün olmayan açığa satış imkânı, indeks fonlar da gerçekleştirilebilmektedir (http://www.nasdaq.com/indexshares/index_shares_n100.stm, 6-11-2003). Bu tür özellikleri, indeks fonlara gösterilen ilginin neden şaşırtıcı olmadığını gösterir niteliktedir.

2.3. Finansal Piyasalarda Fiyat Oluşumu

İkincil piyasaların en temel fonksiyonlarından birisi fiyat oluşumudur. Fiyat oluşumu, yatırımcıların alım-satım işlemlerinde mevcut bulunan fakat görülemeyen bilginin etkin ve zamanlı bir biçimde piyasa fiyatları içerisine yansıtılmasıdır (Lehmann, 2002, 2). Schreiber ve Schwartz ise fiyat oluşumunu, piyasaların denge fiyatlarını bulmak için çaba gösterdiği süreç olarak tanımlamaktadır (Harris ve diğerleri, 1995, 3). Piyasa mikroyapısı alanındaki klasik yaklaşımların pek çoğu, tek bir merkezi piyasada işlem gören menkul kıymetlerle ilgilenmesine karşın, pratikte bu gibi durumlar bir hayli nadiren görülür hale gelmektedir. Piyasalardaki bölümlenme, diğer bir deyişle aynı menkul kıymetin alım-satımının birden fazla piyasa ortamında gerçekleşmesi, kurumsal bir eğilim olarak giderek daha fazla ortaya çıkmaktadır (Hasbrouck, 2002, 1).

Fiyat oluşumu mekanizmasının incelenmesinde yaygın olarak başvurulan bazı modeller mevcuttur. Bunlardan birisi, Gonzalo ve Granger'ın (1995) kalıcı ve geçici (permanent-transitory PT) şoklar modeli ile; Hasbrouck'un (1995) bilgi paylaşımları (information shares IS) modelidir. Bu modeller, fiyat oluşumu sürecine ilişkin olarak farklı bakış açıları sunmaktadır.

2.3.1. Bilgi paylaşımları modeli

Hasbrouck (1995), ele alınan bir piyasanın fiyat oluşumuna olan katkısını ölçmede kullanılan IS yöntemini sunmuştur. Buna göre, aynı varlığın farklı piyasalarda oluşan fiyatları, alım-satım koşullarındaki farklılıktan dolayı kısa vadede bir birinden farklılıklar gösterebilir. Fakat bu durum yalnızca kısa vadede geçerli olup; uzun vadede, sözkonusu fiyatlar birleşerek bir birine eşitlenecektir. Hasbrouck (1995), fiyat

oluşumunu; şokların, etkin fiyattan gösterdiği sapmaların varyansı olarak ifade edip ölçmektedir. Uzun vadedeki fiyat oluşumlarının varyanslarını ölçmek ve onu bileşenlerine ayırmak için, modern zaman serileri metotları kullanılabilir. Bu bileşenler, bilgi paylaşımlarının terimleri olup, sözkonusu piyasaların her birisi için ayrıca belirlenmektedir. Diğer taraftan, farklı piyasalardaki fiyat oluşumları arasında korelasyon mevcutsa, piyasalararası terimler net bir biçimde ayrıştırılamayacaktır (Lehmann, 2002, 5).

2.3.2. Kalıcı ve geçici şoklar modeli

Gonzalo ve Granger (1995) tarafından sunulan bu model, etkin fiyatın bileşenleri ve hata düzeltme süreci üzerine odaklanmaktadır. Süreç, geçici şoklar yerine yalnızca, fiyat dengesinin bozulması ile sonuçlanan kalıcı şoklarla ilgilenmektedir. Fiyat oluşumu bağlamında, fiyat dengesizliği, piyasaların haberleri farklı biçim ve oranlarda işleyip değerlemesinden kaynaklanmaktadır (Tse ve Erenburg, 2003, 12). Yöntem, kalıcı bileşeni, iki özelliğini ortaya koyarak açıklamaktadır. Bunlar, eş zamanlı datanın lineer bir kombinasyonu olması ve uzun vadede, datanın geçici lineer kombinasyonu ile Granger-nedenselliğinin bulunmamasıdır (Lehmann, 2002, 2).

Sunulan iki modelden hareketle, fiyat oluşumuna ilişkin bazı çıkarımlara varılabilir. Öncelikle, bir menkul kıymetin iki veya daha fazla piyasa ortamında alım-satımına konu olmasına ilişkin süreç, finansal ekonomistlerin ve piyasa düzenleyici kamu otoritelerinin ilgi alanına girmektedir. Çünkü fiyat bilgisi ve fiyat oluşumu yani, yeni bilgilerin menkul kıymet fiyatlarının içerisine dahil edilmesi, bir menkul kıymet piyasasının en önemli fonksiyonudur (Hasbrouck, 1995, 1). Dolayısıyla, kamu oyunun çıkarları açısından pek çok çıkarımlara sahiptir. Aynı veya bir biriyle bağlantılı varlıkların, birden fazla piyasada alım-satımına konu olması, işlem emirlerinin akışında bölünmeler meydana getirmektedir. Bu durum ise, fiyat oluşumunun etkinliği ile, alım-satım mekanizmalarının işlevselliği ve doğruluğu konularına olan ilgiyi artırmaktadır.

Piyasadaki bölünmelerin hız kazanmasıyla fiyat bilgisi ve fiyat oluşumunun nerede gerçekleştiğini tespit etmek önem kazanmaktadır. Reel varlık piyasalarındaki

ürün çeşitlendirmesinin benzeri bir durum, finansal varlık piyasalarında da yaşanmakta ve her geçen gün yeni bir finansal varlık piyasaya sunulmaktadır. Bu araçlar, farklı yatırımcıların farklı yatırım gereksinimlerini karşılamak ve piyasalarda görülen bir takım eksiklikleri gidermek üzere piyasaya sunulmaktadır. Günümüzde, iletişimi ve ticari işlemleri kolaylaştırıp hızlandıran teknolojik olanaklar giderek daha etkin hale gelmektedir. Fakat her şeye rağmen, bu olanakların farklı piyasalardaki aynı veya bir biriyle oldukça güçlü bağları olan varlıkların fiyatlamasında kullanılan bilgiyi, ne derece etkin ve doğru biçimde yansıttıkları tartışma konusudur. Etkinlik artışlarının geçerliliği kabul edilmekle birlikte, bunun halen mükemmel piyasa mekanizmasını yaratmadığı da yapılan araştırmalarla ortaya çıkartılmaktadır. Bu durum, yanlış fiyatlamaların veya arbitraj olanağının bulunduğu piyasa yapılarının varlığının ispatı niteliğindeki çalışmalarda görülebilmektedir.

2.4. Fiyat Oluşumu ve Piyasa Yapısı

Bilgi-temelli mikroyapı modelleri, yeni bilgilerin, bilgiye sahip olan yatırımcıların yaptıkları işlemlerin bir sonucu olarak fiyatlara yansıdığını göstermektedir. Eğer bilgi sahibi işlemcilerin, sahip oldukları özel bilgiyi açığa çıkartmak için belli bir piyasayı seçmeleri sözkonusu olursa, bu piyasadaki fiyatlar diğer piyasalar için öncü olacaktır. Glosten ve Milgrom ve Easley ve O'Hara, alım-satım verilerini bilginin işareti olarak kullanma yaklaşımını geliştirmişlerdir. Yeni bilginin, bilgi sahibi olan yatırımcıların işlemlerinden sonra açığa çıkacağını iddia etmektedirler (Chu, Hsieh ve Tse, 1999, 7). Dolayısıyla fiyatların hareketi, bizzat bu oyuncuların kendileri tarafından etkilenip yönlendirilmektedir. Farklı piyasa yapıları ve menkul kıymet dizaynlarını dikkate alarak, bilgi sahibi olanların gerçekleştirdiği işlemlerin özellik ve etkilerini açıklamak üzere dört hipotez ortaya atılmıştır. Bunlar, kaldıraç hipotezi, işlem maliyeti hipotezi, yukarı tik kuralı hipotezi ve piyasa genelli bilgi hipotezleridir. Aşağıda, spot indeks, indeks hisse ve indeks futures piyasalar arasındaki fiyatlamaya ilişkisi dikkate alınarak, bu hipotezlere kısaca değinilmektedir.

2.4.1. Kaldıraç hipotezi

Kaldıraç hipotezine göre, kaldıracı yüksek olan menkul kıymetler daha iyi fiyat oluşumu sağlamaktadır. Sahip olunan sermaye miktarı aynı olmak üzere, yüksek kaldıracı sahip enstrümanlar, düşük kaldıraçlı enstrümanlara göre yatırım üzerinden daha yüksek getiri sağlamaktadır (Rose, 1994, 34). Dolayısıyla, üstün nitelikte bilgiye sahip olan yatırımcılar, diğer koşullar aynı kalmak üzere, kaldıracı yüksek olan yatırım araçlarını tercih edeceklerdir. Bu anlamda, örneğin Nasdaq 100 futures kontratlar hem nakit indekse hem de Cubes'a fiyat oluşumu konusunda öncülük edecektir. Çünkü futures kontratlar en düşük başlangıç marjini ve dolayısıyla en yüksek kaldıraç sunmaktadır. Dolayısıyla, nakit indeks ve Cubes'un daha zayıf bir kaldıraç etkisi sunması beklenecektir. Bunun sonucunda, hem nakit indeksin hem de Cubes'un, bilgiyi daha düşük bir hızda yansıtması beklenmelidir.

Kawaller ve diğerleri, S&P 500 futures ve indeks arasındaki gün içi fiyat ilişkisini araştırmışlardır. Nakit piyasada fiyatların futures'a, nadiren 1 dakikadan daha uzun bir süre farkla öncülük ettiğini bulmuşlardır. Diğer taraftan, futures fiyatlarının nakit piyasa fiyatlarına 20 ile 45 dakika arasında değişen sürede öncülük ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Onlara göre, kaldıraç etkisi, bilgiye sahip olan yatırımcıların futures piyasasını seçmelerinin belli başlı nedenlerinden birisidir (Chu, Hsieh ve Tse, 1999, 9).

2.4.2. İşlem maliyeti hipotezi

İşlem maliyeti hipotezi işlem maliyeti en düşük olan menkul değer, bilgi sahiplerinin işlemlerini kendisine çekeceğini öngörmektedir. İşlem maliyetleri komisyon ve alım-satım fiyat farkını içermektedir. Kârın işlem maliyeti tarafından azaltıldığı gerekçesiyle, bilgi sahibi oyuncuların tercihi, işlem maliyeti en düşük olan piyasada alım-satım yapmaktan yana olacaktır. Buna göre, örneğin Nasdaq 100 indeksinde program trading yoluyla spot pozisyon oluşturmak bir hayli pahalıdır, çünkü bu 100 hisse için 100 ayrı işlem yapmayı gerektirir ki, bunların her birisi aracılık komisyonu ve alım-satım fiyat marjlarına tabidir. Diğer taraftan, indeks takip eden bir

yatırım aracında bilgi asimetrisi düşük olduğundan, indeks futures kontratların ve indeks hisselerin fiyatı oldukça dar bir fiyat aralığında oluşmaktadır.

Kawaller, Koch ve Koch futures fiyatlarda volatilité artışının, futures ve spot piyasa arasındaki bağı güçlendirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulgu, işlem maliyeti hipotezi ile de uyumludur. Futures piyasaya göre, nakit piyasada işlem maliyetlerinin daha yüksek olduğu verisi ışığında, sisteme giren bilginin yoğunluğunun düşük olduğu durumda, bu iki piyasadaki fiyat ayarlamaları asimetrik olabilmektedir. Eğer yeni gelen bilginin değeri işlem maliyetinin üzerinde değilse arbitraj oyuncularını, nakit piyasadaki fiyatları güncellemek için herhangi bir istek duymayacaktır. Daha büyük öneme sahip bilgi için ise, iki piyasadaki fiyat reaksiyonları simetrik hale gelecektir. Çünkü spot piyasadaki arbitraj kârı, her iki piyasada alım-satım yapmanın maliyetlerini aşmaktadır (1987, 17).

2.4.3. Yukarı tik kuralı hipotezi

Yukarı tik kuralına göre, borsada bir hissenin açığa satışı ancak hissenin kaydedilen son fiyat değişimi negatif değilse olanaklı olabilmektedir (<http://www.sec.gov/answers/shortrestrict.htm>, 10-7-2003). Diğer bir deyişle, hisse senedi fiyatının düşüş yönünde hareket etmemesi halinde açığa satışı mümkündür. Kural ile, fiyatı düşen bir hisse senedinin fiyatındaki bu düşüşün, daha da dramatik boyutlara ulaşmasına neden olabilecek devamlı bir açığa satış hareketinin durdurulması amaçlanmaktadır. Bu kural, örneğin Nasdaq 100 indeksi içinde yer alan bütün hisse senetlerinin alım-satımında geçerli olan bir uygulamadır. 100 adet hissenin her biri için geçerli olan bu kuralın varlığı, spot indeks üzerinde oldukça büyük bir etkiye sahiptir.

Diğer taraftan futures kontratlar ve Cubes, yukarı tik kuralına tabi değildir (<http://www.financial-planning.com/pubs/fp/20010501023.html>, 15-9-2003). Yukarı tik kuralının olmadığı göz önünde bulundurulduğunda da, futures ve Cubes'da, piyasanın aşağı doğru gittiği bir durumda dahi, gelen yeni bilgi daha etkin bir biçimde fiyatlara yansıtılacaktır. Dolayısıyla, yukarı tik kuralı hipotezi, fiyat oluşumu sürecinde futures

ve Cubes'u destekler niteliktedir. Futures ve Cubes'un spot indekse göre daha iyi bir fiyat oluşturma fonksiyonuna sahip olması beklenmektedir.

Konuyla ilişkili bir başka nokta, menkul kıymet alım satımlarında sözkonusu olan minimum tik büyüklüğüdür. Genellikle borsa tarafından tespit edilen ve fiyat kırıklığı olarak da bilinen minimum tik, izin verilen en küçük fiyat değişimi veya adımıdır (<http://www.nasdaq.com>, 11-11-2003). Asgari fiyat adımı kuralı, fiyatları, izin verilen minimum tik büyüklüğünün katları şeklinde değişmekle sınırlar. Örneğin, New York Borsasındaki hisselerin pek çoğu için geçerli olan 1 doların 1/8'i ve katları veya İMKB'de, fiyatı 7000 TL olan bir hisse senedi için 100 TL ve katları şeklinde yapılan fiyat adımı sınırlamalarında olduğu gibi. Lau ve McInish'in de belirttiği üzere, denge değerini minimum tik büyüklüğünden daha farklı bir ölçekte değiştirebilecek her hangi bir bilgi, fiyata doğru bir biçimde yansımayacaktır. Dolayısıyla, aslında minimum tik kuralı, denge değerinden farklı bir fiyatta işlem yapmak isteyenleri işlem yapmaktan uzaklaştıracaktır (McInish ve Van Ness, 2002, 7).

Kural ayrıca, minimum alım-satım fiyat aralığını da belirler. Eğer alım-satım marjı minimum tik büyüklüğü ile sınırlanırsa, piyasa yapıcılar, daha geniş bir alım-satım bant aralığı oluşturabilir. Böylelikle, bilgiye sahip olan yatırımcıların zararına olmak üzere, fazladan kârlar elde edebilirler (Chu, Hsieh ve Tse, 1999, 10). Sonuç olarak bilgi sahibi oyuncular, sahip oldukları bilgiden elde edecekleri kârı maksimize etmek için tik büyüklüğü en küçük olan piyasada işlem yapmayı tercih edecektir. Bu durumda, en küçük tik ölçüsüne sahip piyasa, bilgiyi ilk yansıtan piyasa olacaktır.

2.4.4. Piyasa genelli bilgi hipotezi

Fiyat oluşumu alanındaki literatür, spesifik bir bilgi temelinde işlem yapmaya yönelik olarak bir menkul kıymetler sepetinin yaratılabileceğini de önermektedir. İndeks türev ürünleri, likidite işlemcilerine, daha etkin alım-satım yapma olanağı vermekte, çünkü bu tür piyasalarda ters seçimin menkul kıymete has bileşenleri, portföy çeşitlendirmesi yoluyla bertaraf edilebilmektedir (Subrahmanyam, 1991, 43). Boot ve Thakor, menkul kıymet düzenleyenlerin; menkul kıymeti, bilgiye duyarlı ve

bilgiye duyarsız olmak üzere iki kısma ayırmak istediklerini ortaya koymaktadır (Chu, Hsieh ve Tse, 1999, 8). Onlara göre, böyle bir farklılaştırma, bilgi sahiplerinin alım-satım işlemlerini daha kârlı hale getirmektedir. Çünkü bilgiye duyarlı olan bölüm, alım-satımlarında bilgiyi temel almaları nedeniyle menkul kıymetin yatırımcıları arasında yer alan likidite işlemcilerine göre daha bilgilidir.¹ Bu modellerin her ikisi de, belli türdeki bilgilere karşı benzer reaksiyonlar gösteren menkul kıymetlerin bir araya toplanmasının, sözkonusu bilgiler üzerinde işlem yapmayı kolaylaştırdığını ve böylelikle fiyat oluşumu sürecini geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Bu iddiaya göre, indeks türev ürünlerin, piyasa genelli bilginin işlenmesini desteklemesi beklenir. Bir indeks enstrümanının fiyat oluşumundaki rolünün önemi, menkul kıymetin dizaynının, piyasadaki oyunculara piyasa genelli bilgiyi yayma ve bu bilgi üzerinden işlem yapma olanağı sunup sunmadığına bağlıdır. Piyasa genelli bilgi hipotezi, hem futures hem de Cubes'un, spot indeks piyasasından daha önemli bir fiyat oluşum fonksiyonuna hizmet etmesini öngörmektedir (Chu, Hsieh ve Tse, 1999, 8).

2.4.5. Diğer piyasa faktörleri

Hipotezlerde ortaya konulan bütün bu etkenlerin yanısıra, kurumsal yatırımcılar da, indeks piyasaları büyük ölçüde etkilemektedir. Yatırım fonu yöneticileri ve emeklilik fonu yöneticileri gibi kurumsal yatırımcılar, çeşitliliği oldukça yüksek portföylere sahip olan büyük oyunculardır ve genellikle de diğer yatırımcılardan daha üstün piyasa genelli bilgiye sahiptirler. Buna rağmen, pek çok kurumsal yatırımcının futures piyasada işlem yapmasının yasal düzenlemeler yoluyla sınırlandırılmış olması gerçeği, nakit indeksin ve indeks hisselerin fiyat oluşturma konusundaki rollerini güçlendirip, fiyat oluşumunda ön plana çıkartmaktadır.

Buraya kadar sunulan hipotez ve diğer faktörlerin verisi ışığında genel bir özet şu şekilde yapılabilir: Spot indeks piyasası her halükârda dezavantajlı durumdaki

¹ Likidite amaçlı alım-satım ya da özel bilgiye sahip olmayanların alım-satımı olarak nitelendirilen işlemler, gürültü işlemler (noise trading) olarak da ifade edilmekte olup; piyasadaki sıradan yatırımcıların herhangi özel bir bilgiye dayalı olmaksızın gerçekleştirdikleri alım-satımlar için kullanılmaktadır (bknz. Greene ve Smart, 1999).

piyasa olup, fiyat oluşumu konusunda baskın piyasa olma ihtimali en düşük olandır. Diğer uçta ise, indeks futures piyasası; yüksek kaldıraç, düşük işlem maliyetleri, yukarı tik kuralının bulunmaması ve piyasa genelli bir portföy olarak alınıp-satılabilme özelliklerinin avantajına sahip olmaktadır. Fakat, büyük kurumsal yatırımcıların bu piyasada işlem yapmalarına yönelik sınırlamalar bu piyasanın, fiyat oluşum sürecindeki rolünü zayıflatmaktadır (O'Hara, 2003). İndeks hisselerin sıralamadaki yeri konusunda kısıtlayıcı olan tek dezavantajı ise düşük kaldıraca sahip olma özelliğidir. Düşük kaldıraç etkisi ile ilgili dezavantajına rağmen; düşük işlem maliyetleri, yukarı tik kuralının bulunmaması ve bir portföy sepeti niteliğine sahip olması indeks hisselerine, önemli bir fiyat oluşturma fonksiyonu sağlayabilmektedir.

Şunu belirtmekte yarar var ki, farklı hipotezler bir birine alternatif değildir ve bir piyasanın fiyat oluşturmadaki rolü, birkaç faktörün bileşik etkisinin bir sonucu olabilir. Önemli olan, piyasalardaki fiyat belirleme fonksiyonu açısından en etkili menkul kıymet dizaynının veya piyasa yapısının ortaya çıkartılmasıdır. Fiyat oluşturma anlamında, futures piyasasının baskın olduğu sonucuna ulaşılmasıyla; ampirik sonuçların, kaldıraç etkisi ve yukarı tik kuralı sınırlamalarının menkul kıymet dizaynı ve piyasa yapısı içerisindeki önemini ispat etmesi beklenmelidir (Chow, 2001).

2.5. İndeks Arbitrajı ve İndeks Hisseler

Piyasalarda, gerek fiyat oluşumu gerekse etkinliğe ilişkin olarak indeks arbitrajı önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle aşağıda, indeks arbitrajının işleyişinden bahsedildikten sonra, indeks arbitrajının maliyetlerinden ve indeks hisselerin piyasaya çıkışının, piyasalar arasındaki arbitraj ilişkisine olan etkisinden sözedilecektir.

2.5.1. İndeks arbitrajı

Kârlı yatırım fırsatlarını bularak değerlendirmeye çalışan arbitraj oyuncuları, finansal piyasalar arasındaki geçişleri artırarak, birbirine bağlayan en önemli faktörlerden birisidir. Aynı veya birbirine çok benzeyen menkul kıymetlerin farklı piyasalarda farklı fiyatlardan işlem görmesinden yararlanarak, fonları bir piyasadandan

diğerine aktarır, piyasalar arasındaki fiyat dengesizliklerinden kâr elde etmek, arbitraj olarak bilinmektedir. Böylelikle, arbitraj oyuncuları sayesinde, fiyatlar piyasalar arasında dengeye gelmekte ve aynı zamanda diğer menkul kıymet yatırımcılarının en az çabayla an iyi işlem fiyatını bulma olanakları yaratılmaktadır.

Bilgisayar ortamında ve program işlemleri aracılığıyla gerçekleştirilen hisse senedi indeks işlemlerine hisse senedi indeks arbitrajı denilmektedir (Chance, 1995, 241). Program işlemcileri, taşıma maliyetinin öngördüğü fiyatlara göre, bir hisse senedi indeksinin değeri ile, aynı indeksin futures kontratının fiyatı arasında ortaya çıkan geçici dengesizliklerden kâr elde etmeye çalışır. Örneğin, indeksin futures piyasa fiyatı, taşıma maliyeti de dikkate alındığında nakit piyasadaki fiyatının üzerine çıkarsa, bu durum program işlemcileri için bir kâr fırsatı yaratacaktır.

İndekste yer alan hisse senetlerini temsil eden hisse senedi sepetini spot piyasada satın alıp, futures piyasada indeksin futures kontratlarını satacaklardır. Spot piyasada hisselerin fiyatı yükselip, futures piyasada kontratların fiyatı olması gereken düzeye gerilediğinde olarak hedeflenen kâr yaratılmış olacaktır. Diğer taraftan taşıma maliyeti dikkate alındığında, indeksin futures kontratlarının değeri geçici olarak olması gerekenin altına düşerse, bu kez spot hisseler satılırken futures kontratlar satın alınacaktır. Bu alım-satım baskısının sonucunda, nakit ve futures piyasalarda fiyatlar, olması gereken düzeye dönecektir.

Futures piyasa ile bağlantılı bu tür program alım-satım stratejilerini kullanan arbitraj oyuncuları, riskten korunmuş (hedged) bir getiri elde ederler. Bu getiri, risksiz bir menkul kıymet portföyünü satın almakla elde edilecek getiriden daha yüksektir (Radcliffe, 1997, 141). Program yardımıyla oluşturulan işlemler oldukça büyük bir hızla, saniyelerle ifade edilebilecek kadar kısa bir sürede gerçekleştirilmektedir. Çünkü bilgisayar alım-satım emirlerini otomatik olarak vermektedir. Bu durumda, özellikle fiyatlar düşmeye başladığında satış emirlerinin sayısı katlanacaktır. Hisse senedi fiyatları çok kısa bir sürede kolayca düşecek ve piyasa yapıcıları ve uzmanları, artık emir düzenine göre işleyen bir piyasa yapısını koruyamayacaklardır.

Piyasalarda yaşanan 1987 krizinden sonra New York Borsası (NYSE) ve Chicago Ticaret Borsası (CME) işlemlere ilişkin yeni düzenlemelere gitmek suretiyle “circuit breakers” olarak adlandırılan bazı sınırlandırmalar getirmişlerdir. Örneğin, Chicago Ticaret Borsasında işlem gören futures kontratların fiyatı, bir önceki kapanış değerine göre %5, %10, %15 ve %20 düştüğünde, düşüşün gerçekleştiği saate göre belirli sürelerle işlemler durdurulmaktadır (CME Equity Index Futures & Options 2003 Information Guide, 44). Benzer şekilde New York Borsasında da Dow Jones Industrial Average indeksinde ortaya çıkacak belirli fiyat değişimlerinde program işlemleri kesilerek seans, yarım saatten, bir işlem gününün tamamına kadar varan sürelerle durdurulmaktadır (Aouriri ve diğerleri, 2002, 2).

Aslında piyasa oyuncuları, eski bir ticaret mantığının öngördüğü gibi ucuz alıp pahalı satma prensibini uygulamaktadır. Bunun sonucunda, piyasadaki bütün katılımcılar için adil ve olması gereken fiyat düzeyinin oluşumunu sağlamaktadırlar. Bunun yanısıra, hisse senedi indeksindeki arbitraj aktivitesi, hem spot hem de futures piyasalarda likidite artışını beraberinde getirmektedir. Öyle ki, artık günümüzde hisse senedi indeks futures kontratlarındaki parasal işlem hacmi New York Borsasındaki işlem hacmini geçmektedir (Rose, 1994, 533).

Bunların yanında, “circuit breakers” ve benzeri işlem kısıtlamaları üzerine yapılan çalışmalarda, bu tür kısıtlamaların piyasalarda etkin fiyatın oluşumuna olan etkileri incelenmektedir. Çalışmaların sonucunda ulaşılan bulgular alım-satım üzerindeki kısıtlamaların konulma amaçları olan, piyasadaki volatilitiyi azaltmaya ne kadar hizmet ettiğinin yanısıra, piyasa kalitesine olan etkilerini de tartışılır kılmaktadır (örneğin, bkz. Hung, 2001; Merkoulova, 2003 ve Phylaktis ve diğerleri, 1999).

2.5.2. İndeks arbitrajının maliyetleri

Spot ve futures piyasalar arasında geçici fiyat farklılıklarının oluşmasının nedenleri, piyasaya yeni bilgi girişi ve likiditeye yönelik diğer bir deyişle bilgiye dayalı olmayan işlemler (noise trading) olabilmektedir. Diğer taraftan, bir ihlal olarak kabul

edilen fiyat farklılığının devamlılık arzemesinin nedenleri olarak, açığa satış kısıtlamaları, arbitraj kapitalinin yetersizliği ve işlem maliyetleri sayılabilir.

Arbitraj oyuncuları, işlem gecikmelerinden dolayı, ortaya çıkan fiyat farklılıklarının yarattığı potansiyel kârı her zaman realize edememektedir. İşlem gecikmelerinin kaynağı ise, arbitraj işlemlerinin bilgisayar programları tarafından başlatılmasına rağmen bu işlemlerin sesli açık seans ortamında sonuçlanmasıdır. Çünkü, arbitraj fırsatının ortaya çıkartılması ile arbitraj işleminin gerçekleştirilmesi arasında geçen işlem gecikmesi sırasında, fiyatların ters yönde değişim göstermesi olasıdır (Fremault, 1991, 8).

Temel anlamda potansiyel bir arbitraj kârının varlığından sözedebilmek için iki piyasa arasındaki fiyat farklılığının, bütün maliyetler düşüldükten sonra yatırımcıya pozitif bir değer elde etme olanağı sunması gereklidir. İndeks arbitrajına ilişkin olarak, bir oyuncunun katlanması gereken maliyet unsurları ise, alım-satım fiyat aralığı, her iki piyasada gerçekleştirilen iki işlem turundan oluşan işlem komisyonları ve piyasa etkisinden kaynaklanan maliyetlerdir.

2.5.2.1. Alım-satım fiyat marjı

Spot piyasadan farklı olarak futures piyasada gerçek anlamda bir piyasa yapıcı yoktur (Santoni, 1999). Pek çok piyasa işlemcisi, özellikle fiyat aralığı üzerine işlem yapanlar ile küçük ve ani fiyat farklılıklarından hızlı kârlar elde etmeye çalışan oyuncular, eş zamanlı olarak, alış fiyatından satın almak ve satış fiyatından satmak üzere fiyat kote ederler. Dolayısıyla, alım-satım marjı, likidite işlemcisi olarak adlandırılan ve bilgiye dayalı alım-satım yapmayan sıradan oyuncular için bir maliyet unsuru olarak ortaya çıkmaktadır (Kumar, Seppi, 1994, 4).

Alım-satım aralığı, kayıt altına alınıp raporlanmadığı için, büyüklüğüne ilişkin çok az istatistiksel bilgi vardır. Aralık, genellikle minimum fiyat hareketi olarak kabul edilen bir 'tik' ile ifade edilir ve likiditesi daha düşük olan piyasalarda genellikle birden daha fazla tik'e eşittir (Ding, 1993, 17).

2.5.2.2. İşlem komisyonları

Futures piyasada, aracı firmalara, sıradan yatırımcılar tarafından ödenen komisyon ücreti, kontrat başına yapılan ödemedir oluşur. Komisyon, ilk emir verilmesi esnasında ödenir ve hem açılış hem de kapanış pozisyonları için olmak üzere iki işlem turu için ödenir. Bu komisyon, yatırımcının vade sonunda kontratı kapatıp kapatmamasına, işleme konu olan varlığı teslim etmesine (ya da almasına) veya nakit anlaşma ile sonuçlandırmasına bakılmaksızın alınmaktadır (Chance, 1995, 233).

2.5.3. İndeks hisselerin indeks arbitrajına etkileri

Teorik olarak spot ve futures fiyatlar arasında olması gereken ve taşıma maliyeti olarak açıklanan fark ile gözlemlenen fiyatlar arasındaki farkın bir birine her zaman eşit olmadığı görülebilmektedir. Bu farklılık, baz riski olarak açıklanmakta olup, sözkonusu durumun oluşması; arbitraj oyuncularına, tipik piyasa görevlerini yerine getirerek, alacakları pozisyonlarla bu durumdan kâr elde etmeleri için adeta davetiye çıkartılması anlamına gelmektedir.

İndeksin spot ve futures fiyatları arasındaki arbitraj fırsatlarını kollayan bir oyuncu, örneğin S&P 500 indeksi için, indeksteki 500 firmanın kâr payı politikalarını ve tarihlerini taşıma maliyetini hesaplayabilmek için tek tek takip etmek zorundadır. Bu hesaplamalar çok çabuk ve doğru bir biçimde yapılmak zorundadır, çünkü taşıma maliyeti ve baz arasındaki farklılıktan kaynaklanan kârlı alım-satım fırsatları yalnızca kısa bir süre için geçerli olmaktadır (Neal, 1996, 7). İndeks arbitrajının nakit ayağını oluşturmak için alımı-satımı gereken hisse senetleri sepetinin alım-satımını gerçekleştirmek konusunda, hem açık hem de gizli bir takım maliyet unsurları devreye girmektedir. Bu maliyetler ise, önemli ve piyasa koşullarına göre değişken olabilmektedir. Örneğin, alım-satım işlemi sırasında, işlemin büyüklüğünün yaratabileceği piyasa etkisi, görünen arbitraj kârını azaltabileceği gibi tamamen ortadan kalkmasına da neden olabilecektir.

Arbitraj portföyünde yer alan çok sayıda firmayı gözlemlemenin yanında işlem maliyetleri de yüksek olacağı için, yatırımcılar indeksteki 500 hissenin tamamını takip etmez. Bunun yerine bunlardan geçmişte indeksin hareketini yakından takip ettiği bilinen bir grup hisseyi belirlerler. Dolayısıyla yatırımcılar, oluşturulan daha dar bir portföyün S&P İndeksini doğal olarak birebir takip etmeme olasılığından kaynaklanan ilave riskleri almış olurlar. İlave risk, bütün bir indeksin takip edilmesinden kaynaklanan maliyeti azaltmak için üstlenilmektedir (Santoni, 1999, 3).

Diğer taraftan S&P 500 İndeksini takip etmek üzere Ocak 1993'te piyasaya çıkan SPDRs, S&P 500 indeksine yönelik olarak indeks arbitrajının gerçekleştirilmesinde kullanılan diğer nakit enstrümanların üzerinde avantajlara sahiptir (Park ve Switzer, 1995; Switzer, Varson, Zghidi, 2000). İlk olarak, indekste yer alan ve indeksi temsil ettiği düşünülerek arbitrajda esas alınan dar bir hisse grubuna göre, sözkonusu spot indeksi daha yakından takip etmektedir. SPDRs'ın yatırımcılarına her bir çeyrekte ödediği kâr payları dikkate alındıktan sonra, ortalama takip hatası yalnızca % 0.068 dir (Ackert, Tian, 2000, 1). Dolayısıyla, program işlemlerinin alternatifi olarak indeks hisseler, izleme doğruluğunu geliştirip indeks arbitrajının kârlılığını belli sınırlar içerisinde garanti edebilmektedir.

İkinci nokta, indeks hisseler spot indekste hızlı alım-satımlara olanak tanımak suretiyle, indeks arbitrajındaki işlemin gerçekleşmesinde yaşanan gecikmeleri azaltabilmektedir (Chu ve Hsieh, 2002, 2). Örneğin, Cubes'un işlem görmeye başlamasını takiben, Nasdaq 100'in spot ve futures piyasalarda, arbitraj fırsatı yaratan fiyatlama farklılıklarının büyük bölümü iki dakikalık bir gecikme süresi içerisinde ortadan kalkmaktadır (Kurov, Lasser, 2002, 17).

Üçüncü olarak, indeks hisseler, fiyatlar düşerken yatırımcıların açığa satış yapmasını engelleyen yukarı tik kuralından muaftır (Chu ve Hsieh, 2002, 5). S&P 500 üzerinde program işlemleriyle yapılan kısa (satım) arbitrajların yaklaşık %80'inde ortalama 85 hisse senedinden oluşan dar bir hisse grubu kullanılmaktadır (Neal, 1996, 9). Bu durum, yukarı tik kuralının da indeks arbitrajını engellediğinin bir göstergesidir.

Fakat, yukarı tik kuralının uygulanmadığı indeks hisselerle gerçekleştirilen arbitrajlarda böyle bir sınırlama ortaya çıkmamaktadır.

Bir diğer konu ise, indeks hisselerin indeks arbitrajı için ihtiyaç duyulan sermaye gereksinimini azaltmasıdır. Tahminlere göre, S&P 500 indeksini oluşturacak olan bir portföy için minimum 25 Milyon dolar sermaye gerekmektedir (Stoll ve Whaley, 1987, 8). Yine indeks arbitrajına ilişkin olarak S&P 500 indeksi üzerinde gerçekleştirilecek bir alım programında, 500 hissenin her birisi için ortalama 653 adet hisse alımı yapılması sözkonusu olmaktadır (Neal, 1996, 10). Diğer taraftan indeks hisselerde ise, tek bir hisse ve sınırlı büyüklükte bir sermaye ile indeks arbitrajını gerçekleştirmek olanaklıdır. İndeks hisselerin indeks arbitrajına getirdikleri önemli kolaylıklardan birisi de açığa satış konusundaki avantajları olup, aşağıda bu konuya ve üzerinde yapılan ampirik çalışmalara değinilecektir.

2.5.4. Açığa satış

İndeks hisselerin tıpkı diğer hisse senetleri gibi borsalarda alım satımı ile, arbitraj fırsatları ortaya çıktığı anda, yatırımcılar bu fırsatları değerlendirebileceklerdir. Hisse senedi indeksi ve indeks futures'u kullanarak indeks arbitraj stratejilerini gerçekleştirirken çok daha kolay bir spot pozisyon oluşturmaları beklenebilecektir. Çünkü, adi hisse senetlerinin aksine indeks hisselerin açığa satışı yasaklanmamıştır (http://www.cboe.com/OptProd/indexopts/qqq_spec.asp, 15-9-2003). Bu sebeple, eğer indeks futures piyasada gerçek değerinin altında fiyatlanmış ise; indeks futures kontratlarda uzun (alım), indeks hisselerde kısa (satım) pozisyon olarak kısa arbitraj oluşturulabilmesi olanaklı hale gelmektedir.

2.5.4.1. Açığa satış kısıtlamaları

Açığa satışın kısıtlanmasına yönelik uygulamalar, hemen her ülkedeki borsalarda belirli sınırlar içinde sözkonusu olmaktadır. Yatırım ortamının daha ideal koşullarda oluşup, volatiliteyi düşürerek piyasa ortamının daha sağlıklı fonksiyon göstermesini sağlamaya yönelik olarak bu tür kısıtlamalara gidilmektedir. Buna rağmen,

sıklıkla ele alınıp incelenen bu tür kısıtlamaların, getiriliş amacına hizmet etmediklerine dair sonuçlar çeşitli çalışmalarda sunulmaktadır. Bu kısıtlamaların etkin fiyatın oluşumunu engellediği ve hatta aksine volatilitiyi artırdığı yönünde bulgular ortaya konulmaktadır.

Bu konuda yapılan çalışmalardan bazılarını, Hong Kong Borsası üzerine yapılanlar oluşturmaktadır. Son on yıl içinde Hong Kong Borsasında açığa satış üzerindeki sınırlamalara ilişkin bir dizi önemli değişiklik, bu değişikliklerin Hang Seng İndeks Futures ve onun takip ettiği indeksin fiyat davranışları üzerindeki etkisini incelemeye yönelik olarak araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Hong Kong hisse senedi piyasasında 1 Ocak 1994 tarihine kadar açığa satışa izin verilmemekteydi. Fakat, bu tarihten sonra, açığa satışı engelleyen kısıtlamalar Hang Seng İndeksindeki 33 hisse senedinden 17'si için kaldırıldı. Sonrasında 25 Mart 1996'da açığa satış üzerindeki kısıtlamalar, indeksteki 113 hisse senedinin tamamını içermek üzere daha da genişletildi ve bu tarihten sonra açığa satış olanaklı hale geldi. Bunun yanısıra, indeks düşmekte iken açığa satışı engelleyen yukarı tik kuralı da kaldırıldı (Hung ve Fung, 2001, 7).

Hong Kong Borsasındaki açığa satış kısıtlamalarında yapılan bu bir dizi değişiklik; Fung, Jiang ve Cheng'e (2001), Diamond ve Verrecchia'nın (1987) bulgularını test etme olanağı vermiştir. Diğer bir deyişle, sözkonusu üç farklı yasal düzenleme rejimi altında, indeks futures ve onun takip ettiği indeks arasındaki öncü-izleyici ilişkisini araştırmışlardır. Bunun yanısıra, piyasa düşerken ve yükselirken, açığa satış kısıtlamalarının, öncü-izleyici ilişkisine etkisindeki olması muhtemel asimetrisini incelemişlerdir. Ayrıca, bu konuyu Hang Seng İndeks piyasasındaki yanlış fiyatlamaların büyüklüğü üzerinde de araştırmışlardır. Çalışmalarının kapsadığı dönemde, indekste yer alan hisseler bilgisayarlı bir otomatik eşleştirme sistemi içerisinde alınıp satılmaktayken; indeks futures, bilinen klasik açık sesli seansta işlem görmekteydi. Uyguladıkları Granger nedensellik testlerinin sonucunda, açığa satış kısıtlamalarının gevşetilmesi sonrasında, indeks piyasasının etkinliğinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Hung ve Fung (2001) ayrıca, Hong Kong hisse senedi piyasasındaki açığa satış kısıtlamaları konusunda yapılan sözkonusu bu değişiklikler dizisine odaklanarak,

indeks futures fiyatlarının ve indeks fiyat serilerinin bu değişikliklerden nasıl etkilendiğini analiz etmişlerdir. İndeks futures fiyat dinamiklerini ve onun takip ettiği indeksi bir hata düzeltme çerçevesi içinde ve etki-tepki fonksiyonları kullanarak modellemişlerdir. Böylelikle, taşıma maliyeti modeline dayalı olarak; fiyatlar, arbitraji engelleyen sınırların alt ve üst limitlerini ihlal ettikten sonra, hataları düzeltmeleri sırasında hızlarının artıp artmadığını test etmişlerdir.

Ayrıca, açığa satış kısıtlamalarındaki değişikliklerin; indeks futures fiyatlarını, yüksek fiyatlanmayla kıyaslandığında, düşük fiyatlandıklarında asimetric olarak etkileyip etkilemediğini test etmişlerdir. Bunun nedeni, açığa satış kısıtlamaları kalktıktan sonra indeks futures fiyatlarının, alt sınırı ihlal ettiklerinde çok daha çabuk hata düzeltmelerinin beklenmesidir. Araştırmacılar, indeks futures fiyatlar ile onun izlediği indeks arasındaki ilişkinin, eskisinden daha güçlü olduğunu göstermişlerdir. İlave olarak, açığa satış kısıtlamalarındaki değişiklikleri takiben, etki-tepkiler özellikle, indeks futures düşük fiyatlandığında daha çabuktur. Bu sonuçlara göre, açığa satış kısıtlamaları kaldırıldığında, indeks futures fiyatlarının hata düzeltimi hız kazanmakta ve piyasalar daha etkin hale gelmektedir.

Fung ve Draper (1999) açığa satış kısıtlamalarındaki değişikliklerin gerçekleştiği dönemde, Hang Seng İndeks futures piyasasındaki yanlış fiyatlamaların büyüklüğünü incelemişlerdir. Bu incelemeyi, taşıma maliyeti modeline dayalı olarak, gözlemlenen fiyatların, arbitraja engel sınırlardan sapmalarını belirleyerek gerçekleştirmişlerdir. Açığa satışa ilişkin üç ayrı rejim; değişikliklerin, indeks futures kontratlarının yanlış fiyatlanması üzerindeki etkilerini araştırmalarına olanak tanımıştır. Hong Kong hisse senedi piyasasında açığa satış kısıtlamalarının gevşetilmesi sonrasında indeks futures'un yanlış fiyatlamasında düşüşler gözlemlemişlerdir. Ayrıca, indeks futures'un yanlış fiyatlama ölçüsünün belirleyicilerini de araştırmışlardır. Bunun için ise, çok değişkenli bir regresyon kapsamı içerisinde; yanlış fiyatlama ile, nakit piyasanın volatilitesi, kontratların vadeye kalan zamanı, işlem maliyeti ve kâr payı ödeme oranları gibi ekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Ayrıca, özellikle negatif yanlış fiyatlama tespit edildiğinde, indeks futures fiyatların düzeltme hızında bir artış olduğuna dair bulgular sunmaktadırlar.

Biais, Bisiere ve Decamps (1998) kaldıraç ve açığa satış kısıtlamalarını kıstas alarak, Paris Borsasında spot olarak alınıp satılan hisse senetleri ile alım-satımları aylık olarak sonuçlandırılan hisseler arasındaki farkı ampirik olarak analiz etmişlerdir. Bunun sonucunda, işlemlerin aylık sonuçlandırıldığı piyasada, spot piyasadakilere göre, açığa satış ve kaldıracın önündeki engellerin azalma eğiliminde olduğunu ileri sürmektedirler. Araştırmacılar, iki piyasadaki bu farklılıkların sonuçlarını, emir akışı ve getiri süreci üzerinde araştırmışlardır. Spot piyasada, aylık sonuçlandırılan piyasadakinden daha seyrek bir ‘piyasa sat emri’ rapor etmişlerdir. Ayrıca, spot piyasanın, kötü haberleri, iyi haberlerden daha yavaş yansıttığını bulmuşlardır. Bu bulgular, Diamond ve Verrecchia’nın (1987) ulaştığı sonuçlarla aynı doğrultudadır.

Butterworth ve Holmes (1999) İngiltere’de işlem gören FTSE 100 ve FTSE Mid 250 indeks futures kontratlarının fiyatlama etkinliğini araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre, her iki piyasada gözlemlenen indeks futures fiyatları; taşıma maliyeti modeli esasına göre, teorik fiyattan sıklıkla sapma göstermekle birlikte, bu sapmaların ölçüsü küçük ve önemsizdir. Bu sonuç, her iki piyasadaki indeks futures’un doğru fiyatlandığını ortaya koymaktadır. Fakat birbiriyle karşılaştırıldığında, Mid 250 indeks futures’daki yanlış fiyatlama, FTSE 100 indeks futures’dakinden daha yoğundur. Bu bulgu, Mid 250 İndeksinin içerdiği hisse senetlerindeki işlem maliyetinin, genel olarak daha yüksek olduğu ve nispeten likit olmayan bu hisse senetlerini alıp-satarak indeksi takip etmenin kolay olmadığı yönündeki görüşle aynı paraleldedir. Fakat yine de, bu piyasadaki arbitraj fırsatlarının sıklığındaki düşüşün de gösterdiği üzere; Mid 250 İndeks futures kontratların alım satımının, FTSE 100 İndeks futures kontratların fiyatlama etkinliğine katkıda bulunduğu anlaşılmaktadır.

2.6. İndeks Futures’larda Piyasa Etkinliği ve Piyasa Kalitesi

Popüleriteleri farkedilip, veriler araştırmacıların kullanımına sunulur hale geldikten sonra; indeks hisselerin piyasaya çıkışının, indeks futures’un piyasa etkinliği üzerindeki etkisi, akademik arenada, ampirik finans literatürünün sınırlı fakat giderek artan bir bölümünün odak noktası olmaya başlamıştır. Örneğin, Park ve Switzer (1995), Toronto 35 İndeksi Katılım Ortaklıkları (TIPs) Kanada’da işlem görmeye başladıktan

sonra, indeks futures'un alım-satım ve fiyatlama etkinliğinin bundan nasıl etkilendiği üzerinde çalışmıştır. Daha spesifik bir ifadeyle, TIPS sonrası indeks piyasasındaki piyasa etkinliğini test etmek amacıyla, günlük data kullanarak, Toronto 35 İndeks futures'un işlem hacmindeki ve yanlış fiyatlamasındaki değişimleri araştırmışlardır.

İlk olarak, TIPS öncesi ve sonrası, Toronto 35 İndeks futures'un işlem hacmini, yalnızca Toronto 35 İndeksindeki değil, Toronto Borsasındaki bütün hisse senetlerinin işlem hacmiyle kıyaslamışlardır. Bu kıyaslama sonucunda, İndeks futures'un işlem hacminde bir artış olduğunu göstermişlerdir ki bu, etkinliğin, test ettikleri ilk boyutunda bir gelişme anlamına gelmektedir. Bu bulguyu, TIPS'deki işlemlere atfetmişlerdir. TIPS'in açığa satışı olanak vermesinin, kısa arbitraja bağlı olarak, indeks futures'a olan talebi artırdığını iddia etmişlerdir.

Taşıma maliyeti modelini uygulayarak, ayrıca indeks futures'un gerçekleşmiş alım-satım fiyatları ile modelden elde edilen teorik fiyatları karşılaştırmışlardır. Toronto 35 İndeks futures'un gerçekleşmiş fiyatlarının; taşıma maliyeti modeline dayalı hesaplanan teorik fiyatları, TIPS'den öncesi döneme göre daha yakından takip ettiğini bulmuşlardır. Buna ilave olarak, gerçek ve teorik fiyat arasındaki farkın, indeks düzeyine göre normalleştirilmiş hali olan yanlış fiyatlamayı, GARCH tanımlaması içerisinde modelleyerek heteroskedasticity'i dikkate almışlar ve yanlış fiyatlamamanın önemli ölçüde azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Özetle, bu sonuçlar, TIPS'in piyasaya sunumundan sonra Toronto 35 İndeks futures'un işlem ve fiyatlama etkinliğinin arttığı şeklinde yorumlanmıştır. Fakat araştırmacılar, elde ettikleri sonuçların yorumları konusunda ihtiyatlı olup, daha genel değerlendirme ve sonuçlara ulaşmak için, örneğin alım-satım fiyat aralığı ve benzeri etkinlik ölçütleriyle de çalışma yapılmasını, veya benzer türdeki diğer indeks katılım ürünlerinin de incelenmesini önermektedirler.

Switzer, Varson ve Zghidi (2000), S&P 500 İndeks futures piyasasının fiyatlama etkinliğini, SPDRs'ın piyasaya sunulması öncesi ve sonrasına ilişkin olarak, 2 Ocak 1990'dan 3 Haziran 1996'ya kadar olan dönemin, hem günlük hem de gün içi

verilerini kullanarak araştırmışlardır. Daha açık bir ifadeyle, birbiriyle rekabet halindeki iki hipotezi test etmişlerdir. İlk olarak, SPDRs'ın alım-satım kolaylığı, S&P 500 indeksi'nin hareketlerini çok yakından takip etmesi ve açığa satışı olanak tanınması gibi nedenlere dayalı olarak, indeks türev piyasalarındaki işlem hacmi aktivitesinde ve piyasa etkinliğinde artış beklemişlerdir. Bir başka ifadeyle, SPDRs, diğer indeks menkul kıymetlerinden daha cazip bir alternatif oluşturabilmektedir. Öbür taraftan, diğer indeks piyasalarında, azalan bir işlem hacmi hareketi ve piyasa etkinliği tahmin etmişlerdir; çünkü, SPDRs diğer piyasalardaki işlemleri kendisine çekebilmektedir. Bunun anlamı; SPDRs, diğer indeks menkul kıymetlerinin yerini alabilmektedir. İlk hipotezleriyle uyumlu olarak, yanlış fiyatlamayı, taşıma maliyeti temelli olan teorik fiyat ve piyasada oluşmuş işlem fiyatı arasındaki fark olarak ölçtükten sonra, SPDRs'dan önce mevcut olan pozitif fiyatlama hatasının bir bölümünün SPDRs'ın piyasaya sunumundan sonra elimine edildiğini bulmuşlardır. Ulaştıkları sonuçlar, Park ve Switzer'in (1995) indeks katılım belgelerine bağlı olarak, indeks futures piyasasının piyasa etkinliğinin arttığına dair bulgularına ilave kanıtlar sunmaktadır.

Günlük veya saatlik verilerin kullanıldığı daha önceki çalışmalardan farklı olarak, gün içi işlem deneme verileri kullanarak Chu ve Hsieh (2002) de, SPDRs ve S&P 500 İndeks futures arasındaki fiyatlamada etkinliğini ve arbitraj ilişkisini analiz etmişlerdir. Taşıma maliyeti modelini kullanarak, SPDRs'ın kote fiyatlarının yanısıra karşılaştırma için S&P 500 İndeks fiyat serisinin de üzerinden, S&P 500 İndeks futures'un teorik fiyatının alt ve üst sınırlarını belirlemektedirler. Analizlerinde, SPDRs işlem görmeye başladıktan sonra, alt sınır ihlallerinin sıklığında ve süresinde azalma gerçekleştiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, bir yanlış fiyatlamada belirlendikten sonra, fiyat düzeltme hızında bir artış olduğuna dair kanıt sunmaktadırlar. Bunun anlamı, fiyatlar oldukça küçük ölçülerde ve geçici olarak sapma gösterdikten sonra, daha çabuk uyum sağlayarak teorik değere daha çok yaklaşmaktadır. Bu bulgular, SPDRs'ın; genel anlamda indeks arbitrajını ve özellikle de kısa arbitrajı desteklediği, ve ortaya çıktıkları anda arbitraj fırsatlarını değerlendirmek üzere, S&P 500 İndeksinin takibini kolaylaştırdığına dair görüşle tutarlıdır.

Park & Switzer (1995) ve Switzer, Varson, Zghidi'den (2000) farklı olarak, araştırmacılar ayrıca, SPDRs ve S&P 500 İndeks futures arasındaki, geçmişe dönük arbitraj kârlılığını da araştırmışlardır. SPDRs'ın nakit pozisyon olduğu durumda, indeks arbitrajın kârlı olmadığı bulmuşlardır. Buna ilave olarak, kısa arbitrajın belli ölçüde kârlı olduğunu fakat bunun ciddi ölçüde olmadığını göstermektedirler. Kısaca bu sonuçlar, SPDRs'ın işlem görmeye başlamasını takiben, S&P 500 İndeks futures'un fiyatlama etkinliğinin geliştiği anlamına gelmektedir.

Chu ve Hsieh'in (2002) analizine benzer şekilde, Kurov ve Lasser (2002), Nasdaq 100 futures ve onun esas aldığı indeks arasındaki fiyatlama ilişkisinin, Nasdaq 100 İndeksini takibeden hisse olan CUBEs'un Mart 1999'da piyasaya sunumundan nasıl etkilendiğini incelemişlerdir. İndeks futures fiyatlarının arbitrajın olmadığı sınırlarını belirlemek için onlar da taşıma maliyeti modeline başvurmuşlardır. Nasdaq 100 futures ve Cubes'un tik'den tik'e işlem verilerini ve indeksin gün içi fiyat serilerini kullanarak, bu sınırların ihlalinin büyüklük ve sıklığında bir azalma gözlemlemişlerdir. Buna ilave olarak, gözlemlenen ihlallere, piyasanın verdiği tepkinin hızının arttığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, bu tür bir ihlalin sonrasında indeks futures fiyatları çok çabuk düzeltme yapmakta ve sınırların içine geri dönmektedir. Bu sonuçlar, bir spot pozisyonun kolayca oluşturulabilmesine olanak sağlayan, Nasdaq 100 indeksini oldukça yakından takip eden bir menkul kıymetin varlığından kaynaklanmaktadır (Kurov ve Lasser, 2002, 19). Chu ve Hsieh'in (2002) bulgularıyla uyumlu olarak, Cubes'un sunumunun Nasdaq 100 İndeks futures'un fiyatlama etkinliğinde bir gelişmeye sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Park ve Switzer'in (1995) nerisine yanıt olarak, Hegde ve McDermott (2000) Diamonds ve Cubes'un piyasaya sunumunun, takip ettikleri hisselerin ve indeks futures'ların piyasa likiditesi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, işlemlerin ilk 50 gününde, izlenen hisselerin ortalama likidite ve asimetrik seçim maliyetleriyle karşılaştırıldığında, Diamonds ve Cubes için oldukça önemli ölçülerde daha düşük bir likidite ve asimetrik seçim maliyetine rastlamışlardır. Bu bulgu; hisse senedi indeksi piyاسasının likidite işlemleri için tercih edilen bir yol olduğunu ifade eden, Subrahmanyam (1991), Gorton ve Pennacchi (1993) ve Wang (2000)'ın teorik

modelleri ile uyumludur. İlave olarak, indekste yer alan hisselerin likidite maliyetlerinde dahi azalma bulmuşlardır. Bu bulgu; sepet menkul kıymetlerin sunumu sonrası, indekste yer alan hisselerin asimetrik seçim maliyetlerinin azalmasının da gösterdiği üzere, bilgiye sahip olanların işlem maliyetindeki düşüşle açıklanabilir. Bu sonuç, opsiyon kotasyonları sonrası, indeksin takip ettiği hisselerde daha yüksek likidite ve piyasa kalitesi tespit eden Kumar, Sarin ve Shastri'nin (1998) ampirik bulgularıyla uyumludur. Bu ayrıca, indeks arbitraj aktivitesinin, piyasalar arasındaki asimetrik bilgiyi elimine etmek suretiyle likiditeyi artırdığını ifade eden Fremault (1991), Kumar ve Seppi (1994) ve Wang'ın (2000) teorik argümanlarıyla da uyumludur.

İndeks arbitrajı ayrıca, piyasalar arasındaki geçici emir dengesizliklerini düzeltmek için alım-satım desteği sağlamak suretiyle likiditeyi artırmaktadır (Fremault, 1991, 4). Bu argümana göre, indeks arbitrajının sonucunda, fiyatlama hatası ve onun varyansı düşecek ve piyasa kalitesi yükselecektir. Son olarak, Hegde ve McDermott Dow Jones Industrial Average ve Nasdaq 100 İndeks futures'un işlem hacminde artış gözlemlemişlerdir (2000, 33). Sözkonusu bulgu, piyasalararası arbitrajın artışıyla uyumludur. Özetle, bu sonuçlar, indeks izleyen ve borsada işlem gören hisselerin, indeks piyasalarındaki bütün menkullerin piyasa likiditesinin arttığını ifade eden mevcut literatüre ilave kanıt sağlamaktadır. Fakat, çalışmalarının temel odağı, indeks futures'un likiditesinden çok, indeks hisselerin ve onların izlediği menkul kıymetlerin likiditesidir.

İndeks hisselerin sunulmasının indeks futures'un piyasa etkinliği üzerine etkisi, Kanada ve ABD dışındaki akademik araştırmacıların da ilgisini çekmiştir. Örneğin, Zou ve Pinfold (2001) Yeni Zelanda borsasındaki NZSE10 indeksi, NZSE10 indeks futures ve 1996 yılında piyasaya çıkan Yeni Zelanda indeks katılım belgesi TeNZ'in arasındaki fiyat ilişkisini araştırmışlardır. Analizlerinde, bir karşılıklı entegrasyon yaklaşımı ve hata düzeltme modeli kullanarak piyasa etkinliğini ve arbitraj fırsatı ihtimalini test etmişlerdir. Çalışma, NZSE10 indeks futures fiyat değişikliklerinin, hem NZSE10 indeks değişimlerinden hem de TeNZ fiyat değişimlerinden çok daha yüksek volatiliteye sahip olduğunu rapor etmektedir. Ayrıca, TeNZ fiyat değişimlerinin, NZSE10 indeks değişimlerini oldukça yakından izlediği görülmektedir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
İNDEKS FUTURES'LARIN
PİYASA ETKİNLİĞİNİN ÖLÇÜTLERİ ve
BU ÖLÇÜTLERE İLİŞKİN MODELLER

3.1. Yanlış Fiyatlama Yaklaşımı

Piyasada oluşan fiyatların etkin fiyattan gösterdiği sapmalar, yanlış fiyatlama olarak ifade edilmektedir. Teorik olarak oluşması beklenen etkin fiyat ile gerçekleşen fiyatlar arasında sapmaların görülmesi pek de beklenmedik bir durum değildir. Bunun nedeni, piyasalarda etkin fiyatın oluşumunu etkileyen bir takım piyasa noksanlıklarının bulunmasıdır. Keynes, piyasaların istikrarlı olmadığını, irrasyonel psikolojinin dalgaları tarafından sürüklendiğini söylemiştir (Ackert, 2000, 3). Bunun aksine eğer piyasalar etkin ise, bilgiye dayalı işlem yaparak elde edilecek kârın, işlem maliyetini geçmemesi için fiyatlar mevcut bütün bilgiyi yansıtacaktır. Buna bağlı olarak varlıklar gerçek değerinden işlem görecek ve arbitraj fırsatı bulunmayacaktır.

Ne var ki, işlem maliyetlerinin varlığı kesin olup; etkin piyasa hipotezinin gll formunu geçersiz kılacak ölçüdedir (Ackert, 2000, 3). Piyasa tamamen rasyonel yatırımcılardan oluşsa dahi, eğer yatırımcıların arbitraj fırsatından yararlanma olanağı sınırlı ise, varlıklar yanlış fiyatlanabilmektedir. Büyük miktardaki arbitraj maliyetleri, fiyatların olması gereken reel düzeyine gelmesini sağlama konusunda, yatırımcıların fiyat oluşturma güçlerini kullanmalarını engelleyecektir. Örneğin, işlem maliyeti veya açığa satış kısıtlamaları gibi engeller ve bunların boyutu, yanlış fiyatlamanın sıklığını, büyüklüğünü ve suresini etkileyecektir. Bu alanda yapılan çalışmalar, maliyet ve alım-satıma ilişkin kısıtlamaların daha az olduğu piyasalarda yanlış fiyatlamanın daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır (rneğin, bkzn. Kawaller ve diğerleri, 1987; Ackert, 2000).

Varlıkların işlem görmesi gereken gerçek değerini ifade eden etkin fiyatın dayandığı önemli ve temel varsayım, işlemlerin tamamen etkin ve serbest bir piyasa ortamında gerçekleştiğinin kabul edilmesidir. Böylelikle, reel piyasa ortamında geçerli olan pek çok maliyet unsuru gözardı edilmektedir. Bu maliyetleri açıklayan ve bu maliyetleri esas alarak spot ve futures fiyatlar arasında olması beklenen dengeyi sunan temel yaklaşım ise, taşıma maliyeti modelidir.

3.1.1. Taşıma maliyeti

Taşıma maliyeti modelinin temel varsayımına göre, iki piyasa (spot ve futures) tam etkinlikte olup hiçbir kısıtlama bulunmayıp, piyasalar bir birinin tam ikamesi olarak çalışmaktadır. Dolayısıyla, piyasaya yeni bilgi girişi sözkonusu olduğunda, bu bilgi, eş zamanlı olarak her iki piyasadaki fiyatlara yansiyarak kârlı bir arbitraja olanak tanımamalıdır (Lin, 2001, 3). Buna göre, iki piyasada oluşan fiyatlar arasındaki fark, yalnızca futures kontratın vadesine uygun olarak hesaplanan ve spot fiyata eklenen taşıma maliyetidir.

Fiyatlar dengede iken, bir varlığın futures fiyatı, spot fiyat ile taşıma maliyetinin toplamına eşittir. Bir spot varlığın S fiyatından alınıp aynı anda o varlığın futures kontratının f fiyatından satıldığı bir işlemde, kontratın vade gününde futures fiyatı olan f , spot fiyatı olan S 'ye eşittir. Vade günü varlık teslim edildiğinde, işlemden sağlanan kâr (Π), futures fiyattan (f) spot fiyatın (S) yanısıra stoklama maliyeti (s) ve bağlanan fonların fırsat maliyeti (i) çıkartılarak hesaplanır (Chance, 1995, 396):

$$\Pi = f - S - s - i = f - S - \theta \quad (1)$$

$f-S$ ifadesi, bilinmeyen herhangi bir terim içermediği için kâr risksizdir; yani bu alım-satım işlemi bir risk primi yaratmamaktadır. Yatırılan miktar olan S , spot varlığın orijinal fiyatı ve işlemden elde edilen kâr $f - S - \theta$ olup, o da sifıra eşit olduğuna göre;

$$f = S + \theta \quad (2)$$

yani futures fiyat, spot fiyat ile taşıma maliyetinin toplamına eşittir. Dolayısıyla, taşıma maliyeti futures fiyat ile spot fiyat arasındaki farktır ve baz (basis) olarak da ifade edilmektedir. Peki acaba bu eşitlik ilişkisinin geçerli olmasını sağlayan ne olabilir? Futures fiyatın, spot ve taşıma maliyetinin toplamından yüksek olduğu bir durumda yani;

$$f > S + \theta \quad (3)$$

iken, arbitraj oyuncuları spot varlığı alıp, futures kontrat satacaklardır. Bu durum $f - S - \theta$ eşitliğinde, pozitif bir getiri yani kâr yaratacaktır. Pek çok arbitraj oyuncusu aynı alım-satım işlemine girilerek futures fiyat üzerinde baskı yaratacaktır. $f = S + \theta$ olduğunda ise, sözkonusu kârın elde edildiği fırsat sona erecektir (Chance, 1995, 397).

Futures fiyatın, spot fiyat ile taşıma maliyetinin toplamından daha düşük olduğu yani,

$$f < S + \theta \quad (4)$$

olduğunda ise, arbitraj oyuncuları bu kez varlığı açığa satıp, futures kontrat satın alacaklardır. Enstrüman açığa satıldığında, açığa satan oyuncu, stoklama maliyetini yüklenmeyecektir. Açığa satan oyuncu, varlığa fon bağlanmasından kaynaklanan fırsat maliyete katlanmak yerine, açığa satıştan elde edilen fon üzerinden faiz kazanabilecektir. Dolayısıyla, taşıma maliyeti ödenmeyip, alınmaktadır (Radcliffe, 1997, 655). Bu durumda kâr ise $S + \theta - f$ dir ki, o da pozitiftir. Mevcut kâr potansiyeli eriyip ortadan kalkana dek, arbitraj oyuncularının aldığı bu pozisyonların bileşik etkisi, spot fiyatlar üzerinde aşağı yönlü, futures fiyatlar üzerinde ise yukarı yönlü baskı yaratacaktır. Bu noktada taşıma maliyeti tekrar devreye girerek, iki piyasa arasındaki fiyatları dengeye getirecek yani, $f = S + \theta$ olacaktır.

İki piyasa arasındaki ilişki ortaya konulurken şunu da belirtmek gerekir ki; yalnızca spot fiyat ve taşıma maliyeti kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda olması gereken futures fiyatlara (fair value) ulaşılması sözkonusu olmayıp, aynı zamanda futures fiyatlar, varlığın gelecekte ulaşması beklenen değerini yansıtması nedeniyle, spot fiyatların oluşumuna katkıda bulunup etki etmektedir. Taşıma maliyeti modeli, spot ve futures piyasalardaki yatırımcılar tarafından, fiyatların modelin öngördüğü biçimde doğru fiyatlanıp fiyatlanmadığını belirlemek için yaygın biçimde kullanılmaktadır. Buna karşın yapılan çok sayıda ampirik çalışma, ülkelerin hemen hepsinde spot ve futures piyasalar arasında öncü-izleyici (lead-lag) ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır (örneğin, bkz. Kawaller ve diğerleri, 1987; Stoll ve Whaley, 1990; Harris, 1989; Tse, 1995).

3.2. Piyasa Kalitesi

Görüldüğü gibi, taşıma maliyeti modeline dayalı yanlış fiyatlama ölçümü, indeks futures'un piyasa etkinliği ile ilgilenen literatürde yaygın bir biçimde kullanılmamıştır. Fakat, Hasbrouck (1993), indeks futures piyasasının etkinliğinin göstergelerinden birisi olan piyasa kalitesinin ölçülebilmesi için alternatif bir yaklaşım sunmaktadır. Örneğin, Tse ve Zobotina (2001), açık sesli seans ile elektronik işlem mekanizmalarını karşılaştırmak için, Hasbrouck'un piyasa kalitesi ölçütünü kullanmaktadır.

Hasbrouck, menkul kıymet fiyatlarını ve alım-satım değişkenlerini, bir Vektör Otoregresyon içerisinde modellendirerek, New York Borsası (NYSE)'nden bir örneklem için, ortalama fiyatlama hatasını hisse senedi fiyatının 0.33'ü olarak bulmuştur (1993, 20). Ayrıca, aktif olarak alınıp satılan daha büyük firmalar için, fiyatlama hatasının ortalama yayılımı daha düşüktür ki bu, daha yüksek piyasa kalitesine işaret etmektedir. Bu bulgu, daha aktif alım-satımın, daha düşük fiyatlama hatası varyansı ve dolayısıyla daha yüksek piyasa kalitesini beraberinde getirdiğini ifade etmektedir. Hasbrouck'un (1993) piyasa kalitesi ölçütü, literatürde, piyasa kalitesini ölçmek için pek çok araştırmacı tarafından kullanılmaktadır.

Hasbrouck'un (1993) piyasa kalitesi ölçütünü kullanarak, Dunne (1996) piyasa yapıcılığına başlanmasından önceki ve sonraki İrlanda kıymetli maden piyasasındaki fiyatlama hatası varyanslarını karşılaştırmıştır. İlk olarak, alım-satım göstergesini bir bağımsız değişken olarak kabul ederek Hasbrouck'un metodunu geliştirmiştir. Buna ilave olarak, model bileşenlerinin varyansındaki zaman değişimini dikkate almaktadır. Çalışmada bulunan fiyatlama hatası tahminleri; beklenen işlem maliyetinin, kote edilmiş alım-satım fiyat aralığının yarısına eşit olduğunu göstermektedir. Bu ayrıca, kotasyonların, etkin fiyatın etrafında oldukça simetrik olarak yer aldığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bu bulgu, New York Borsası'nda da görüldüğü üzere, alım-satım aralığının belirlenmesini sağlayan stok kontrol dinamiklerine destek sağlamamaktadır. Analizin sonucunda, etkin fiyatın oluşum varyansı ile karşılaştırıldığında, piyasa yapıcılığı rejimi sonrasındaki fiyatlama hatası

varyansının daha düşük olduğu hesaplanmıştır. Buna dayanarak, piyasa yapıcılığı rejimi sonrasında, İrlanda kıymetli maden piyasasının oldukça rekabet yoğun bir ortama kavuştuğu sonucuna ulaşılmaktadır.

George ve Hwang (2001), gündüz ve gece sırasındaki bilgi akış miktarlarını ve ayrıca işlemlerin başlangıç ve bitişindeki fiyatlama hatası varyanslarını karşılaştırmışlardır. Kullandıkları metot, rassal yürüyüş bileşenleri ve getiri varyans oranı testlerine ilişkin mevcut literatüre katkı sağlamaktadır. Araştırmacılar ayrıca, fiyatlama hatası ve bilgi akışı arasındaki korelasyonu da değerlendirmişlerdir. Bunun sonucunda, gece sırasındakine göre, gün içindeki bilgi akışının önemli ölçüde fazla olduğuna dair bulgular sunmaktadırlar. Bunun yanısıra, seansın açılış ve kapanışındaki fiyatlama hatası varyanslarının oranı, 1'den anlamlı ölçülerde farklılık göstermemektedir. Bu sonuç, getiri varyansı rasyo testlerini kullanan mevcut çalışmaların ulaştığı bulgulardan farklıdır.

George, Hwang ve Ronen (2001), rasyolarını hesaplamak suretiyle, işlemlerin açılış ve kapanışındaki fiyatlama hatası varyanslarını karşılaştırmışlardır. Hasbrouck'un (1993) kullandığına benzer şekilde; zaman serileri varyans ayrıştırma tekniklerini kullanarak, fiyatlama hatası varyanslarını hesaplamışlardır. Açılış ve kapanıştaki fiyatlama hatası varyansları oranına ilişkin bu hesaplama, mevcut literatürde yaygın biçimde kullanılan standart varyans rasyosu çalışmalarını geliştirmektedir. 1'den farklı olan bir varyans oranı, açılış ve kapanıştaki fiyatlama hatalarının aynı olmadığını ifade etmektedir. Örneğin, varyans oranının 1'den büyük olması; açılışta, kapanıştakine göre daha düşük doğruluk ve netlik derecesinde veya bir başka ifadeyle daha bozuk bir fiyat oluşumu gerçekleştiği biçiminde yorumlanabilmektedir. Dolayısıyla, fiyatlama hatası varyansı, fiyat oluşumunun doğruluk ve netlik derecesinin bir ölçütü olarak görülebilir. Analizlerinde, açılış ve kapanıştaki fiyatlama hatalarının farklı olmadığını sonucuna ulaşımlardır. Fakat bu durum, kapanıştakine göre açılıştaki fiyatlama hatasının daha yüksek olduğunu bildiren standart yaklaşıma dayalı mevcut çalışmaların sonuçlarıyla çelişmektedir.

3.2.1. Alım-satım fiyat marjı

Yatırımcıların, menkul kıymet işlemlerini gerçekleştirirken broker veya dealer gibi aracılara, satın alımlarda ödedikleri fiyat ile satarken kendilerine ödenen rakam arasında bir fark mevcuttur. Bir takım maliyet unsurlarının yanısıra, sözkonusu finansal varlığın likiditesi gibi bazı faktörlerin de etkisiyle, piyasa şartlarında değişkenlik gösteren bu fiyat marjına alım-satım aralığı denilmektedir. Şüphesiz bu fiyat marjı yatırımcılar için bir maliyet unsuru iken, aracılar için bir getiriye temsil etmektedir. Menkul kıymetin alış ve satış fiyatı arasındaki marjı oluşturan ve onun genişliğini etkileyen temel bileşenler; emir işleme maliyeti, stok bulundurma maliyeti ve ters seçim maliyetleri olmak üzere üçe ayrılmıştır (Huang, Stoll, 1997, 35).

3.2.1.1. Emir işleme maliyeti

Emir işleme maliyetleri, piyasa yapıcılığı ile doğrudan ilişkili olup; borsa üyeliğinin bedeli, işgal edilen yer için ödenen kira, bilgisayar ve bilgi sunma hizmetinin maliyetleri, işçilik giderleri ve piyasa yapıcının harcadığı zamanın fırsat maliyeti gibi maliyetlerden oluşmaktadır. Bu maliyetler büyük ölçüde sabit olduğundan, alım-satım marjının büyüklüğüne olan katkısı işlem hacmine paralel olarak düşecektir. İşlem hacmi arttıkça alış ve satış fiyatları arasındaki marj daralacaktır. Fakat bu ilişki, piyasa yapıcının genellikle birden fazla menkul kıymet için piyasa yapıcılığı işlevinde bulunduğu gerçeğinden dolayı belli ölçüde zayıflayacaktır (Bollen, Smith ve Whaley, 2002, 3). Farklı piyasa yapılarının, alım-satım marjı üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmada, New York Borsası ve AMEX'teki emir işleme maliyetinin, Nasdaq'a göre önemli ölçüde düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Graves, Hegde, Miller, 1994, 2).

3.2.1.2. Stok bulundurma maliyeti

Piyasa yapıcının bu fonksiyonunu yerine getirmesi esnasında yatırımcılara sağladığı alım ve satım için hazır bulunma işlevinden dolayı aldığı pozisyon nedeniyle katlanmak durumunda kaldığı maliyetler, stok bulundurma maliyeti olarak nitelendirilmektedir. Bununla bağlantılı olarak iki unsur ön plana çıkmaktadır. Birincisi,

piyasa yapıcının stoğunda bulundurduğu varlığa bağladığı fonların fırsat maliyetidir. Diğer ise, menkul kıymetin fiyat hareketlerinden dolayı, stok değerinin olumsuz yönde değişmesi riskidir (Bollen, Smith ve Whaley, 2002, 6).

Piyasa yapıcılar, pozisyonlarını işlem günü sona ermeden önce kapatmaya veya azaltmaya çalışırlar. Eğer açılan pozisyonlar yine aynı gün içinde kapatılırsa marjinal finansman maliyeti sıfır olacaktır. Diğer taraftan, eğer stok bir sonraki güne taşınırsa, bunun bir maliyet mi yoksa getiri mi olduğu net değildir. Şayet gün içindeki müşteri emirlerinin büyük bölümü alış emri ise, piyasa yapıcı stoklarında kısa olup gecelik faiz getirisi elde edecektir. Fiyat değişimi riskinin, alım-satım aralığı üzerindeki etkisi ise belirsizdir. Graves, Hegde ve Miller (1994)'in elde ettiği sonuçlara göre, NYSE ve AMEX için hesaplanan stok bulundurma maliyeti Nasdaq'tan daha yüksektir.

3.2.1.3. Ters seçim maliyeti

Ters seçim maliyetinin kaynağını, alım-satım için her an hazır bekleyen piyasa yapıcının, menkul kıymetin fiyat hareketi konusunda kendisinden daha fazla bilgiye sahip olan yatırımcılarla alım-satım işlemine girişmesi oluşturur. Tek bir menkul kıymete ilişkin olarak, bazı oyuncuların özel bilgiye sahip olabileceği düşünülebilir (Bollen, Smith ve Whaley, 2002, 7). Örneğin, kâr rakamlarının açıklanması, yeniden yapılanma veya yönetim değişikliği gibi, içerden bilgi alma konularında bazı bireylerin bilgi kaynağına olan yakınlığı rol oynayacaktır.

Ters seçimin, alım-satım marjını belirleyen önemli bir etken olma nedeninin oldukça net görülebilmesine karşın; ters seçim maliyetinin doğru ölçütünün ne olduğu konusu daha belirsizdir. Örneğin, Harris'in dolaşımdaki hisse senetlerinin piyasa değerini esas alarak yaptığı çalışmasına göre, firma ne kadar büyükse o kadar iyi tanınmakta ve dolayısıyla ters seçim maliyeti de daha düşük olmaktadır (Bollen, Smith ve Whaley, 2002, 7). Diğer taraftan, Graves, Hegde ve Miller'ın (1994) NYSE ve AMEX için elde ettikleri ters seçim maliyeti Nasdaq'a göre daha yüksektir. Emir işleme, stok bulundurma ve ters seçim maliyetlerinin yanısıra, rekabet de alım-satım marjını etkileyen bir başka faktör olarak belirtilebilir. Piyasa yapıcıların sayısının,

dolayısıyla rekabet yoğunluğunun fazla olması, alım-satım aralığının daha düşük olması sonucunu doğuracaktır.

Futures kontratların, hisse senedi borsalarının üzerinde zaten sahip oldukları avantajlarına (fiyat oluşumunda öncülük, kaldıraç vb.) bir de indeks hisselerin piyasaya çıkışı eklendiğinde, beklenebilecek piyasa kalitesi artışı daha belirgin hale gelmektedir. Çünkü, piyasa etkinliğinin eksik olduğu varlığa ilişkin olarak yatırımcılara daha geniş bir yatırım fırsatı sunarak, varlığın fiyatındaki volatilitiyi azaltması olasıdır (Wang, 2000, 3). Bunun yanısıra, diğer yatırımcılara göre daha fazla bilgiye sahip olan oyuncuların, açığa satış ve yukarı tik kısıtlamalarının olmaması veya kaldıraç gibi avantajlardan yararlanmak amacıyla indeks futures ve indeks hisselerine yönelmesi beklenebilecektir. Bu durumda ise, piyasa yapıcıların asimetric bilgi maliyeti azalacak ve buna bağlı olarak alım-satım marjı azalırken, likiditede artış görülebilecektir. Ayrıca, indeks futures ve indeks hisselerin birlikte kullanılarak pozisyon almayı kolaylaştırmaları sayesinde, genel itibariyle piyasadaki yatırımcıların bilgilenme düzeyi artacaktır. Buna paralel olarak bilgi asimetrisi ve fiyat aralığı azalırken likiditede artış ve fiyatlama hatasında düşüş gözlemlenebilecektir (Hegde, McDermott, 2000, 2). Bütün bunlar ise, piyasa etkinliğindeki artışı ifade edecektir.

3.3. Fiyatlama Hatası Varyansı ve Piyasa Kalitesi

Finans literatüründe, yeni işlem mekanizmalarının performansını mevcut olanlarla karşılaştırmak veya yasal ve idari düzenlemelerdeki değişikliklerin işlem maliyetleri üzerindeki etkilerini ölçmek için piyasa kalitesinin değişik ölçütleri kullanılmaktadır. Bu türden pek çok çalışmada, işlem maliyetleri ve piyasa kalitesinin ölçütü olarak kote edilmiş alım-satım aralığı analizlerde esas alınmıştır. Bütün alım satımların alış veya satış fiyatından gerçekleştiği ve asimetric bilginin bulunmadığı varsayımları altında, bir piyasa-emri müşterisi için işlem maliyeti, fiyat aralığının yarısıdır. Ne var ki, işlemler genellikle alım-satım aralığının içinde bir noktada gerçekleşir. Bu durum, piyasa yapıcının, alım ve satım taraflarından ayrı ayrı işlem yaparak elde ettiği kârı olan efektif aralığı düşürür (Madhavan, 2002, 3). Dolayısıyla,

kote edilmiş alım-satım aralığı, işlem maliyetleri ve piyasa kalitesinin ölçümü konusunda pek de iyi bir ölçüt olmayabilir.

Hasbrouck'un 1993 yılında ortaya koyduğu piyasa kalitesi ölçütü literatürde, piyasa kalitesini değerlendirmek için pek çok araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Kumar, Sarin ve Shastri (1998), aynı menkul kıymetin opsiyon işleminin, menkul kıymetin kendisinin piyasa kalitesine olan etkisini analiz etmişlerdir. Piyasa kalitesini Hasbrouck'un metodunu kullanarak ölçüp, opsiyon işlemleri başladıktan sonra menkul kıymetin fiyatlama hatası varyansının düştüğünü bulmuşlardır. Bu düşen fiyatlama hatası varyansı, daha yüksek fiyatlama etkinliğinin ve gelişen piyasa kalitesinin bir göstergesidir. Hasbrouck'un bulgularıyla aynı doğrultuda olmak üzere, yükselen piyasa kalitesine ilave olarak, işlem hacminde de bir artış gözlemlemişlerdir. Ayrıca, opsiyon kotasyonu sonrası, alım-satım fiyat aralığının ve bu aralığın asimetric bilgi bileşeninin azaldığını; fiyat kotasyon derinliğinin, işlem hacminin, işlem sıklığının ve alım-satım büyüklüğünün arttığına dair sonuçlara ulaşmışlardır. İşlem hacminin artışıyla piyasa kalitesinin de yükseldiği sonucu, Hasbrouck'un (1993) ulaştığı sonuçlarla aynı paraleldedir. Bu sonuçlara bağlı olarak, analizlerinde hangi piyasa kalitesi ölçütünü uygularlarsa uygulansınlar, opsiyon kotasyonu sonrası, işleme konu hisselerin piyasa kalitesinin arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Elyasiani, Hauser ve Lauterbach (2000), 1971 ile 1994 arasında Nasdaq'tan, New York Borsası'na (NYSE) veya Amerikan Hisse Senedi Borsası'na (AMEX) geçen 895 hisse senedinden oluşan bir örneklemin likiditesini ve piyasa kalitesini incelemişlerdir. Likiditenin; alım-satım fiyat aralığı, işlem hacmi ve hisse fiyatının doğruluk ve netlik derecesi gibi farklı ölçütlerini dikkate almışlardır. NYSE veya AMEX'e transferleri sonrası, alım-satım marjının azaldığını, işlem hacmi ve hisse fiyatının doğruluk ve netlik derecesinin arttığını bulmuşlardır. İşlem hacmi artışıyla birlikte piyasa kalitesinin artması, Hasbrouck (1993) ve Kumar, Sarin ve Shastri'nin (1998) bulgularıyla aynı doğrultudadır.

Tse ve Zobotina (2001), FTSE 100 İndeks futures'un sesli seanstan elektronik piyasaya transferinin, piyasa kalitesine etkisini incelemişlerdir. Alım-satım

fiyat aralığının elektronik piyasada daha düşük olduğunu bulmuşlardır ki bunun anlamı, piyasa kalitesinin daha yüksek olduğudur. Halbuki bunun aksine, Hasbrouck'un modeli temelinde ölçülen fiyatlama hatası varyansı daha yüksektir; bu ise, daha düşük piyasa kalitesini ifade etmektedir. Bunların sonucunda, fiyat aralığının piyasa kalitesinin iyi bir ölçütü olmayabileceği yargısına ulaşmışlardır. Ayrıca, elektronik piyasada fiyatların gelen bilgi karşısında daha yavaş ayarlama yaptığını gözlemlemişlerdir ki bu; oluşan fiyatların, etkin fiyattan daha uzun süreyle sapma göstermekte olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç, elektronik ortamdaki alım-satımlarda daha yüksek fiyatlama hatası varyansı yani, daha düşük piyasa kalitesi olduğu yönündeki bulgularla uyumludur. Diğer bir deyişle, her ne zaman fiyatlar etkin fiyata doğru hareket etse, etkin fiyata ulaşmak için gereken düzeltme; yavaş düzeltme yapan fiyatlarda, hızlı düzeltme yapan fiyatlardan daha büyüktür. Bu ise, yavaş düzelen için daha büyük bir fiyatlama hatası varyansı ve daha düşük piyasa kalitesi; hızlı düzelen için ise, daha küçük bir fiyatlama hatası varyansı ve daha yüksek piyasa kalitesi anlamına gelmektedir.

3.3.1. Hasbrouck'un VAR yöntemi

Bir menkul kıymetin piyasada oluşan işlem fiyatı, biri rassal yürüyüş bileşeni ve diğeri de geçici bileşen olmak üzere ayrıştırılabilir (Hasbrouck, 1993, 2). Rassal yürüyüş bileşeni, etkin fiyat olarak kabul edilebilir. Geçici bileşen ise, durağandır ve fiyatlama hatası olarak ifade edilmektedir. Hasbrouck, gözlemlenen işlem fiyatının gözlemlenemeyen etkin fiyattan sapması olarak ifade edilen fiyatlama hatasının, yatırımcılar tarafından yüklenilen gizli işlem maliyetinin alternatif bir ölçütü olduğu önerisini getirmektedir. Fiyatlama hatasının varyansı, gerçekleşen işlem fiyatının, etkin fiyatı ne kadar yakından izlediğini belirler. Dolayısıyla, piyasa kalitesinin doğal bir ölçütüdür ve fiyatlama hatasının varyansının küçük olması, yüksek bir piyasa kalitesini ifade eder.

Hasbrouck, menkul kıymetin yalnızca bir piyasada işlem gördüğünü varsaymaktadır. Fakat indeks piyasalarında, menkul kıymetler arbitrajla birbirine bağlıdır ve birden fazla piyasada alınıp satılmaktadır. Genel kabule göre, fiyatlar teorik olan gizli bir etkin fiyatı takip etmektedir. Bu yüzden yatırımcılar; beklentilerini, bir

biriyle ilişkili piyasalardaki mevcut bütün bilgileri yansıtan çok sayıda fiyat üzerinden, menkul kıymetin gelecekteki değeriyle oluşturmalıdır. İndeks arbitrajı, her bir piyasadaki fiyatlar üzerinde etkiye sahip olabilir ve bu fiyatları etkin fiyata doğru hareket ettirir. Arbitraj ayrıca, piyasalar arasındaki entegrasyonu ve bilgi akışını kolaylaştırır. Bu yüzden, bütün fiyatların ve arbitrajın indeks futures'un piyasa kalitesi üzerindeki etkilerini tam anlamıyla görebilmek için indeks futures fiyat dinamiklerinin, spot indeks ile bir arada düşünülmesi gerekir.

3.3.2. Hasbrouck'un bir menkul kıymet-bir piyasa modeli

Gözlemlenen işlem fiyatının logaritması, iki bileşenin toplamı olarak tanımlanmaktadır (Hasbrouck, 1993, 3):

$$p_t = m_t + s_t \quad (5)$$

$$m_t = m_{t-1} + w_t \quad (6)$$

İlk bileşen olan m_t bir rassal yürüyüşü izler ve gözlemlenemeyen etkin fiyat olarak ifade edilebilir. Kamuya açık ve elde edilebilir bilgilerin mevcut olduğu koşulu altında, t zamanındaki beklenen menkul kıymet değeridir. Sona ilave edilen w_t teriminin ortalaması sıfırdır, bağımsız olarak ve eşit biçimde dağılmıştır ve korelasyonu yoktur. Yani, $E(w_t) = 0$; $E(w_t^2) = \sigma_w^2$; ve $t \neq \tau$ için $E(w_t w_\tau) = 0$ dir. Etkin fiyata ilişkin bu oluşumlar, $t-1$ ve t zamanları arasında ortaya çıkan kamuya açık bilgilerin güncellenmesini yansıtır.

İkinci bileşen olan s_t , gerçekleşen işlem fiyatının etkin fiyattan olan geçici sapmasıdır ve fiyatlama hatası olarak adlandırılır. Bu, kovaryansı durağan olan stokastik bir süreçtir ve $E(s_t^2) = \sigma_s^2$ sonlu bir varyansla, $E(s_t) = 0$ dir. Serisel olarak korelasyonunun olmaması veya w_t ile korelasyonunun olmaması gerekmektedir. Envanter kontrolü, fiyat kırıklığı ve benzeri türden, geçici mikroyapı noksanlıklarını kapsamaktadır.

Hasbrouck daha da ileri bir aşamaya geçerek, fiyatlama hatasını, iki bileşene ayırmakta ve bunları bilgiyle-korelasyonlu ve bilgiyle-korelasyonsuz olarak ifade etmektedir (1993, 6):

$$s_t = \alpha w_t + \eta_t, \quad (7)$$

burada, η_t rassal bozukluk terimidir ve w_t ile korelasyonu yoktur.

Rassal yürüyüş ayrıştırma modeline göre, getiri, işlem fiyatının bileşenleri kullanılarak şu şekilde ifade edilebilir:

$$\begin{aligned} r_t = p_t - p_{t-1} &= m_t - m_{t-1} + s_t - s_{t-1} = w_t + s_t - s_{t-1} \\ &= w_t + \alpha w_t - \alpha w_{t-1} + \eta_t - \eta_{t-1}. \end{aligned} \quad (8)$$

Hareketli ortalama gösterimi ise şu şekildedir:

$$r_t = \varepsilon_t - a\varepsilon_{t-1}. \quad (9)$$

Dolayısıyla, a ve σ_ε^2 , parametreleri, getirinin ortalamasını ve oto kovaryanslarını ifade eder. Diğer taraftan, rassal yürüyüş ayrıştırma modeli üç parametreye sahiptir ki bunlar; σ_w^2 , α , ve σ_η^2 dir. Bu durum, modelin eksik tanımlanmış olduğu anlamına gelir. Beveridge ve Nelson (1981) tanımlılık kısıtına göre, $\eta_t = 0$, ve $s_t = \alpha w_t$ dir. Dolayısıyla bu, getiri ve onun hareketli ortalaması arasında aşağıdaki eşitliği yazmaya olanak tanır

$$\varepsilon_t - a\varepsilon_{t-1} = w_t + \alpha w_t - \alpha w_{t-1}, \quad (10)$$

öyle ki, rassal yürüyüş bileşenleri modelinin parametreleri, ekonometrik olarak ifade edilebilir. Bu eşitliğin de teyit ettiği üzere, $\varepsilon_t = (1 + \alpha)w_t$ ve $a\varepsilon_{t-1} = \alpha w_{t-1}$ dir. Bu sonuçları dikkate alarak ve rassal yürüyüş ve hareketli ortalama olarak adlandırılan her

bir getiri gösteriminin birinci dereceden oto kovaryansını alıp, bunları eşitleyerek şu ifadeleri elde edebiliriz:

$$\alpha = \frac{a}{(1-a)},$$

$$w_t = (1-a)\varepsilon_t,$$

$$\sigma_w^2 = (1-a)^2 \sigma_\varepsilon^2, \quad (11)$$

$$s_t = \alpha w_t = \frac{a}{(1-a)}(1-a)\varepsilon_t = a\varepsilon_t,$$

$$\sigma_s^2 = a^2 \sigma_\varepsilon^2.$$

Bu gösterimlerin ışığı altında, belirli bir alım-satım işlemi için fiyatlama hatası tahmini şöylece ifade edilebilir:

$$\hat{s}_t(r_t, r_{t-1}, \dots) = -a\varepsilon_t = -a(r_t + ar_{t-1} + a^2r_{t-2} + \dots). \quad (12)$$

Beveridge ve Nelson kısıtı altında, bu kestirim tam ve nettir.

Hasbrouck'un (1993) orijinal modelini tanımladıktan sonra, model parametrelerinin ekonomik anlamını da detaylandırmaya gereksinim vardır. Etkin fiyat oluşumu olan w_t , menkul kıymetin fiyatı içerisine kalıcı bir biçimde yerleşmiş bulunan, fiyat değişim bileşeni olarak ifade edilebilir. $(1-a)$, hareketli ortalama katsayılarının toplamı ve fiyat değişiminin kalıcı olan bölümüdür.

Diğer taraftan s_t , fiyat değişiminin geçici kısmı olarak ifade edilebilir ve bu bileşenin zaman içerisinde en nihayetinde ortadan kaybolması beklenmektedir. Bu, t zamanında; fiyat değişiminin, kalıcı etkiyi yansıtmak üzere, mevcut düzeyinden ne kadar uzaklaşacağını tahminini yapmak olarak ifade edilebilir. a , fiyat değişiminin

geçici kısmıdır. α , fiyat değişiminin kalıcı fakat fiyatla birleştirilecek olan kısmıdır. Hasbrouck, fiyatlama hatasının varyansını tek değişkenli bir otoregresyon temelinde yani, r_t 'yi, kendisinin gecikme (lag) değerlerine karşı regrese etmek suretiyle şu şekilde hesaplamaktadır (1993, 11):

$$r_t = a_1 r_{t-1} + a_2 r_{t-2} + a_3 r_{t-3} + a_4 r_{t-4} + a_5 r_{t-5} + \dots + \varepsilon_t. \quad (13)$$

ε_t teriminin ortalaması sıfırdır ve varyansı σ_ε^2 olmak üzere, ardışık bağımlılığı olmayan rassal bozukluk terimidir. Bu durumda, getirinin hareketli ortalama ifadesi şöyledir:

$$r_t = a_0^* \varepsilon_t + a_1^* \varepsilon_{t-1} + a_2^* \varepsilon_{t-2} + a_3^* \varepsilon_{t-3} + a_4^* \varepsilon_{t-4} + a_5^* \varepsilon_{t-5} + \dots \quad (14)$$

Rassal yürüyüş bileşeninin varyansı, hareketli ortalama eşitliğinden faydalanılarak katsayıların karelerinin toplamının çarpımı şeklinde hesaplanabilirken; bozukluk teriminin varyansı da, tek değişkenli otoregresyon üzerinden şu şekilde hesaplanabilir:

$$\sigma_w^2 = \left(\sum_{i=0}^{\infty} a_i^* \right)^2 \text{Var}(\varepsilon_t). \quad (15)$$

Diğer taraftan, durağan bileşenin varyansı, bir başka deyişle fiyatlama hatası varyansı; bütün j 'ler için kalıntıların varyansının α_j 'ler ile çarpımının kareleri toplamı olarak hesaplanabilir:

$$\sigma_s^2 = \sum_{j=0}^{\infty} (\alpha_j)^2 \text{Var}(\varepsilon_t), \quad (16)$$

burada, $\alpha_j = - \sum_{k=j+1}^{\infty} a_k^*$ dir; yani, j 'inci katsayıyı takip eden hareketli ortalama

katsayılarının hepsinin toplamıdır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
VAR MODELİNİN
NASDAQ 100 İNDEKS FUTURES
ÜZERİNE BİR UYGULAMASI

4.1. Hipotez

Bir piyasadaki açığa satış kısıtlamalarının varlığı, yatırımcıların o piyasada işlem yapma konusundaki davranış ve ilgilerini etkileyebilir (Diamond, Verrecchia, 1987, 2). Dolayısıyla, açığa satış kısıtlamaları, alım-satımı güçleştirerek fiyatların, yeni bilgiler doğrultusunda düzeltme yapmasını yavaşlatabilmektedir. Bunun doğal bir sonucu olarak, fiyatlar, gelen bilgiler doğrultusunda daha yavaş ayarlama yapacağı için, açığa satış kısıtlamalarının olduğu piyasalarda fiyatların etkinliği daha düşüktür ve bilginin değerini tam anlamıyla yansıtması daha uzun süre alacaktır.

Nasdaq 100 İndeks piyasasında Cubes'un mevcut olması ve Cubes'un açığa satışının, fiyatlar düşerken de olanaklı olması (yukarı tik kuralı), açığa satışı kolaylaştırmaktadır. Cubes satıp indeks futures almak suretiyle, arbitrajcuların kolaylıkla bir kısa pozisyon oluşturmaları sözkonusudur. Bu durumun, indeks futures'daki işlem hareketliliğinde ve fiyatların gelen yeni bilgiye bağlı olarak kendini düzeltme hızında artış yaratması beklenecektir.

Buraya kadar sunulan teorik argümanlar ve bundan önce yapılan çalışmalarda araştırmacıların elde ettikleri ampirik sonuçlar doğrultusunda, bu çalışmada ileri sürülen hipotez şu şekilde ifade edilmektedir:

Cubes'un piyasaya sunumu, Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesini artıracaktır.

4.2. Veri ve Yöntem

Yukarıda ortaya konulan hipotezin ispatında üzerinde çalışma yapılması düşünülen veri ve takip edilmesi planlanan yöntem aşağıda detaylıca açıklanacaktır.

4.2.1. Veri

Çalışmada Chicago Ticaret Borsası'nda (Chicago Mercantile Exchange CME) işlem görmekte olan Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının işlem verileri kullanılmaktadır. Veri örnekleme, Cubes'un piyasaya çıkışından önceki 200 gün olan 21 Mayıs 1998 ve 9 Mart 1999 tarihleri arası ile, Cubes'un piyasaya sunumundan sonraki 200 gün olan 10 Mart 1999 ve 21 Aralık 1999 tarihleri arasındaki iki dönemi kapsamaktadır. Burada da olduğu gibi, yüksek sıklıktaki data setleriyle gerçekleştirilen bu tür çalışmalarda, 200 günlük bir örneklem büyüklüğü azımsanamayacak kadar yeterli görülmektedir (örneğin, bkz. Kumar, 1998; McInish ve diğerleri, 2000; Hung ve Fung, 2001; Kurov, Lasser, 2002 ve Hegde, McDermott, 2000).¹ Hatta bir yıl veya daha uzun bir süreyi içeren veri seti ile çalışmanın bir takım sorunlar yaratabileceği ve sağlıksız sonuçlarla karşılaşmaya sebep olabileceği kabul edilmektedir.

Nasdaq 100 İndeks futures değerlerine ilişkin 1998 ve 1999 yıllarının datası Finansal Piyasalar Enstitüsü'nden (IFM - The Institute for Financial Markets) elde edilmiştir. Veriler; kontratın sembolü, işlemin tarih-saat-dakika ve saniyesi, kontratın vadesi ve oluşan işlem fiyatını içermektedir. Veriler tik'ten tik'e diğer bir deyişle, fiyatta sözkonusu olan her bir değişiklikte kayıtlanmış olmakla birlikte, bu değişiklikler oldukça sık sayılabilecek olan ortalama 15-20 saniye aralıklarda gerçekleşmektedir.

Her bir yıl için, düzenli olarak o yılın Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında vadesi dolan dört kontrat vardır. Her işlem gününde, yalnızca o gün en yüksek işlem adedine sahip kontratın verileri data setinde yer almaktadır. Bu ise, çok büyük bir sıklıkla, vadesi işlem tarihine en yakın kontrat olmaktadır. Diğer bir ifadeyle, vadesi en kısa sürede dolacak olan kontrat, işlem bakımından piyasadaki en hareketli kontrat

¹ Örneğin, Hung ve Fung, Hong Kong Borsası'ndaki açığa satış kısıtlamalarının kaldırılmasının etkilerini dört dönemde araştırdıkları çalışmalarında her bir dönem için 6'şar aylık periyotları incelemişlerdir. Diğer taraftan McInish ve diğerleri Nasdaq'taki tik büyüklüğü değişimlerinin, alım-satım fiyat aralığı ve maliyetleri üzerindeki etkilerini 3'er aylık dönemler üzerinde incelerken; Kumar, opsiyon işlemlerinin, takip ettiği menkul kıymetin piyasa kalitesine olan etkisini araştırdığı çalışmasını 250 işlem günü üzerinde gerçekleştirmiştir. Hegde ve McDermott, Diamonds ve Cubes'un likiditesi üzerine yaptıkları çalışmada, 50'şer işlem gününden oluşan iki periyodu incelemiştir. Kurov ve Lasser ise, Cubes'un piyasaya çıkışının, Nasdaq 100 spot ve futures piyasaları arasındaki fiyatlamaya ilişkisine olan etkisini inceledikleri çalışmalarını, 172 ve 164 işlem gününü içeren iki periyot üzerinde gerçekleştirmişlerdir.

olmaktadır. Tablo 4.1’de, çalışmada kullanılan data setinden bir kesit sunulmaktadır.

Bu örnek kesitin ilk dört satırında görüldüğü gibi, 16 Aralık 1999 tarihinde verileri rapor edilmiş olan kontrat, vadesi yine aynı ay içerisinde (9912F) dolacak olan kontrattır.

Tablo 4.1. “Nasdaq 100 İndeks Futures 1999 Yılı Data Seti Kesiti”

ND	9912F	1506210333500	00010200991216ND22	99121600000R	19991200N
ND	9912F	1509270333800	00010300991216ND22	99121600000R	19991200N
ND	9912F	1511420333700	00010400991216ND22	99121600000R	19991200N
ND	9912F	1514070333800	C 00010500991216ND22	99121600000R	19991200N
ND	0003F	0830080343000	00000100991217ND22	99121700000R	20000300N
ND	0003F	0830210343200	00000200991217ND22	99121700000R	20000300N
ND	0003F	0830230342500	O 00000300991217ND22	99121700000R	20000300N

Diğer taraftan, en aktif kontratın, vadesinin dolmasına bir hafta kala aktivitesi azalır ve takip eden bir sonraki vadedeki kontrat en aktif kontrat haline gelerek onun yerini alır. Örneğin, yukarıdaki veri seti kesitinde de görüldüğü üzere bir önceki işlem gününe kadar en aktif kontrat olan Aralık 1999 vadeli kontratın yerini 17 Aralık 1999’da, Ocak 2000 vadeli kontrat almıştır. İptal edilmiş, düzeltilmiş veya ilave edilmiş işareti bulunan işlemler data setinden çıkartılmıştır. Bunun yanı sıra, muhtemel hataları içerdikleri düşünülerek, zaman akışına uymayan gözlemler de elimine edilmişlerdir.

Futures kontratlara ilişkin işlem hacmi ve alış-satış fiyat kotasyon bilgileri verilmemiştir. Alış ve satış kotasyon bilgileri olmadığı için, Lee ve Ready’nin (1991) tik testi kullanılarak işlemler alış ve satış olarak sınıflandırılmıştır. Tik testi birbirini takip eden işlem fiyatlarına uygulanmıştır. Eğer işlem, yükseliş yönünde bir tik (düşüş yönünde bir tik) veya yukarı gidişte sıfır tik (aşağı gidişte sıfır tik) ise bu bir alış (satış) fiyatıdır. Ayrıca Ding de (1993), döviz futures piyasasında işlemlerin yönünü belirlemek için tik testini kullanmıştır.

4.2.2. Yöntem

Hasbrouck (1993) fiyatlama hatası varyansını; getirilerin tek değişkenli bir oto regresyonunun yanısıra, işlem göstergesi (alış veya satış), alım veya satım işlem hacmi ve onun karekökü gibi işlem değişkenlerine ve getirilerine ilişkin bir Vektör Otoregresyon (VAR) geliştirip uygulayarak ölçmektedir. Hasbrouck, fiyatlama hatası varyansının tahminine ilişkin daha iyi bir model sunmak suretiyle tek değişkenli modeli daha da geliştirmektedir. Nasdaq 100 İndeks futures'a ilişkin işlem hacmi bilgilerine sahip olmadığımız için, analiz yapabilmek amacıyla getiriler ve işlem göstergesi (alış veya satış olduğu bilgisi) değişkeni kullanılacaktır.

Hipotezi test etmek için getiriler ve işlem göstergesinin aşağıdaki VAR modeli oluşturularak, Nasdaq 100 İndeks futures'un fiyatlama hatası varyansı, bir başka deyişle piyasa kalitesi ölçülmektedir. VAR modeli oluşturulurken, getirilerin ve işlem göstergesinin Cubes'tan önceki ve sonraki 200 günlük iki dönemdeki geriye dönük beş gecikme değeri alınmaktadır. Söz konusu VAR modeli şu şekildedir:

$$\Delta F_t = a_1 \Delta F_{t-1} + a_2 \Delta F_{t-2} + \dots + a_5 \Delta F_{t-5} + b_1 x_{t-1} + b_2 x_{t-2} + \dots + b_5 x_{t-5} + v_{1t} \quad (17)$$

$$x_t = c_1 \Delta F_{t-1} + c_2 \Delta F_{t-2} + \dots + c_5 \Delta F_{t-5} + d_1 x_{t-1} + d_2 x_{t-2} + \dots + d_5 x_{t-5} + v_{2t}, \quad (18)$$

burada, F_t t zamanındaki (işlem zamanı) indeks futures işlem fiyatının logaritması ve $\Delta F_t = (F_t - F_{t-1}) * 100$ getiridir. x_t işlem göstergesi değişkeni olup +1 satın alma emrini, -1 sat emrini ifade etmektedir. Hata terimleri $Var(v_{1t}) = \sigma_1^2$, $Var(v_{2t}) = \sigma_2^2$, ve $Cov(v_{1t}, v_{2t}) = \sigma_{12}$ ile serisel olarak korelasyonu yoktur. Varyans-kovaryans matrisi, eşitliklerin eş zamanlı olarak oluşturulmasından elde edilmiştir.

Hasbrouck'un çalışmasında olduğu gibi, işlem ve getiri sürecinin günün başından başladığı kabul ederek, gece sırasındaki getiriler elimine edilmekte ve işlemlerin ve getirilerin gecikme değerleri her günün ilk gözleminden önce sifıra eşitlenmektedir (1993, 16). Fakat, elde edilen sonuçların, kullanılmakta olan söz konusu

bu spesifik yönteme karşı hassas olup olmadığını kontrol etmek için yapılan analiz, işlemlerin ve getirilerin farkları alınmış gecikme değerleri yerine sıfır konulmaksızın tekrar edilmektedir. Şunu belirtmek gerekir ki, Nasdaq 100 İndeks futures'un bir günde ortalama bin defadan daha fazla kez işlem gördüğü ve VAR içinde yalnızca beş gecikme değeri bulunduğu düşünüldüğünde, bu durum pek de önemli bir konu teşkil etmemektedir.

VAR, aşağıdaki vektör hareketli ortalama (VMA-vector moving average) gösterimine sahiptir:

$$\Delta F_t = a_0^* v_{1t} + a_1^* v_{1t-1} + \dots + a_{10}^* v_{1t-10} + b_0^* v_{2t} + b_1^* v_{2t-1} + \dots + b_{10}^* v_{2t-10} \quad (19)$$

$$x_t = c_0^* v_{1t} + c_1^* v_{1t-1} + \dots + c_{10}^* v_{1t-10} + d_0^* v_{2t} + d_1^* v_{2t-1} + \dots + d_{10}^* v_{2t-10}. \quad (20)$$

Bu dönüşüm, Hasbrouck'un 1991b çalışmasının ekinde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Hareketli ortalama katsayıları, Hasbrouck (1992) ve Hamilton (1994)'in açıkladıkları gibi, bir birimlik şoka yanıt olarak, sistemi ileri doğru yürütmek suretiyle elde edilmiştir. Vektör hareketli ortalama (VMA), 10 gecikme değerinde kesilerek sonlandırılmaktadır. Bu katsayılar kullanılarak, indeks futures'un fiyatlama hatası varyansı veya diğer bir deyişle piyasa kalitesi şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\sigma_s^2 = \sum_{j=0}^9 (\alpha_j^2 \sigma_1^2 + 2\alpha_j \beta_j \sigma_{12} + \beta_j^2 \Omega^2), \quad (21)$$

$$\text{burada } \alpha_j = - \sum_{k=j+1}^{10} a_k^* \text{ ve } \beta_j = - \sum_{k=j+1}^{10} b_k^* .$$

Çalışmada, temel uygulama modeli olan VAR analizine ilişkin sonuçlara geçilmeden önce, nispeten basit bir yöntem kullanılarak, piyasa kalitesi değerlendirmesine ilişkin daha genel bir ölçüt kullanılarak ön fikir elde edilmeye çalışılmıştır. Böylelikle, VAR analizi ile elde edilecek sonuçların, başka yöntemlerle de

teyit edilip edilemeyeceği ortaya konularak, vektör otoregresyon analizinin sonuçları daha net yargılarla yorumlanabilecektir. Aksi durumda, değişik yöntemlerden elde edilen sonuçların ortaya koyabileceği farklılıkların nedenlerini araştırıp, hangi yöntemden elde edilen sonuçların daha sağlıklı olduğunu göstermeye dönük çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekebilecektir. Dolayısıyla, Nasdaq 100 İndeks futures'un piyasa kalitesinin ölçümüne ilişkin ilk değerlendirme, iki dönemin getiri varyanslarının hesaplanarak karşılaştırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Sonrasında, araştırmanın temel hedefi konumundaki ve buraya kadar çalışmanın bütününde açıklanmaya çalışılan vektör otoregresyon metodolojisi uygulamasından elde edilen sonuçlar ortaya konularak, test ve değerlendirmelere yer verilmektedir.

Hasbrouck'un vektör otoregresyon yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen analizde, data ve yöntem bölümlerinde de açıklandığı üzere, tik'ten tik'e meydana gelen fiyat değişimlerinin kayıtlı olduğu data setleri kullanılmıştır. Kullanılan fiyat verileri bir devamlılık silsilesi içerisinde, gün ayırt etmeksizin, fakat kapanış ve açılış arasındaki getiriyi yansıtan fiyat farklılıklarının ayıklanması suretiyle modele uygulanmaktadır. Bunun sonucunda iki periyoda ilişkin elde edilen piyasa kalitesi değerlerine ilave olarak; bir de, günlük olarak, fakat yine her iki periyot bazında ve vektör otoregresyon yöntemiyle hesaplanan fiyatlamaya hatalarının ortalama standart sapmaları elde edilmiştir. Böylelikle, her iki dönemin piyasa kaliteleri bir başka bakış açısıyla ölçülerek karşılaştırılmaktadır. Uygulanan farklı ölçütlerden elde edilen sonuçların doğrulandığını görmek amacıyla, buna ilişkin sonuçlar da çalışmada rapor edilmektedir.

Hasbrouck'un VAR yöntemi kullanılarak, Cubes'un piyasaya sunumu öncesi ve sonrasındaki 200'er günlük iki döneme ilişkin olarak, Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesini değerlendirmeye yönelik bu analiz çalışması; etkin fiyatın her iki periyotta da benzer şekilde davrandığı, etkin fiyatın davranışında dönemler itibariyle bir değişim olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayımın geçerli olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla, iki dönem arasında, indeks futures'un günlük fiyat değişimleri incelenerek yapısal bir değişimin bulunmadığını ortaya koyan sıfır hipotezi test edilmektedir.

Tse ve Zobotina'nın da (2001) gerçekleştirdiği benzer bir test örnek olarak gerçekleştirilen yapısal değişimin testi uygulamasında, öncelikle, $\Delta F_t = (F_t - F_{t-1}) * 100$ eşitliğinden yararlanarak, çalışma dönemindeki her bir gün için günlük fiyat değişimleri hesaplanmıştır. F_t , Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının, her günün sonundaki işlem fiyatının logaritmasıdır. Son işlem fiyatı veya yanında "C" sembolü bulunan fiyat alınmıştır ki, bu, onun kapanış fiyatı olduğunu göstermektedir. Bazı günler son işlem fiyatı dikkate alınmıştır, çünkü sözkonusu gün için "C" sembolü bulunmamakta veya zaman akışının dışında rapor edilmiş olduğundan o işlemin silinmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

İstatistiksel olarak anlamlı bir t-istatistiği ve p-değerine ulaşılması, iki dönemdeki günlük ortalama fiyat değişimlerinin bir birinden farklı olduğunu gösterecektir ki bu, Cubes'un piyasaya çıkışı sonrasında '*yapısal bir değişim olduğu*' anlamına gelecektir. Fakat, eğer anlamlı değilse, bu durumda '*dönemler arasında yapısal bir değişim yoktur*' denilebilecektir.

Ulaşılan analiz sonuçlarının, kullanılan spesifik dönemlere özgü olduğu öyle ki, bir dönemin diğer dönemden daha oynak (volatil) olduğu iddiası ortaya atılabilir. Bunun yanısıra, analiz sonuçlarının örneklem büyüklüğüne karşı hassasiyetinin olabileceği, dolayısıyla çalışmanın gerçekleştirildiği örneklem dönemlerinin büyüklüğünün (gün sayısının) değiştirilmesi halinde, ulaşılan piyasa kalitesi sonuçlarında farklılıklar yaratabileceği ihtimali ileri sürülerek analizin sonuçları sorgulanabilir. Bu durumun geçerli olup olmadığını test etmek amacıyla, Taylor, van Dijk, Frances, ve Lucas (2000) ve Tse ve Zobotina'nın (2001) çalışmalarında başvurdukları yöntem takip edilmiştir.

Bu amaçla, bu kez VAR analizi, Nasdaq 100 İndeks futures'un Cubes öncesi ve sonrasında 50'şer günlük iki dönem seçilerek tekrarlanmaktadır. Fakat bu defa, seçilen periyotlar, takvim yılının aynı dönemini yansıtacak şekilde çakışmaları esas alınarak tespit edilmiştir. Böylelikle, sözkonusu bu iki yeni dönem için VAR kullanılarak hesaplanan fiyatlama hatası varyans değerleri karşılaştırılarak, daha önce 200 günlük dönemler için hesaplanan fiyatlama hatası varyanslarının tesadüfi olup

olmadığı ya da mevsimsel bir etkiyi yansıtıp yansıtmadığı araştırılmıştır. Bu testin sonucunda, aynı zamanda, gerçekleştirilen analizin örneklem büyüklüğüne karşı hassas olup olmadığı ortaya konulacaktır.

4.3. Uygulama Sonuçları

Aşağıda, piyasa kalitesinin ölçümüne yönelik olarak, ortaya konulan hipotezin test edilmesi amacıyla; ilk olarak, iki dönemin getiri varyanslarının karşılaştırılmasından başlanmak üzere, nispeten daha basitten daha kompleks yöntemlere doğru bir sıra takip edilerek gerçekleştirilen çalışmaların sonuçları sunulmuştur. Getiri varyansları karşılaştırmasını takiben, Hasbrouck'un Vektör Otoregresyon modeli uygulamasının sonuçları verildikten sonra, yine aynı amaca dönük olmak üzere, her bir dönem için günlük fiyatlama hatasının standart sapmaları hesaplanarak hipotezin doğruluğu test edilmiştir.

Bunların yanısıra, etkin fiyatın her iki dönemdeki davranışının karşılaştırılmasına yönelik olarak, getirilerin ortalaması karşılaştırılmıştır. Son olarak, çalışmanın sonuçlarının ne kadar sağlıklı olduğunu, elde edilen bütün bu sonuçların, üzerinde çalışılan spesifik örneklem dönemlerine özgü olup olmadığını test etmek amacıyla Cubes öncesi ve sonrası periyotlar için, takvim yılının aynı dönemlerinden alınan 50'şer günlük iki farklı örneklem üzerinde VAR analizi tekrarlanarak, piyasa kalitesinde öngörülen değişim bir kez daha test edilmiştir.

4.3.1. Getiri varyanslarının karşılaştırması

Cubes öncesi ve Cubes sonrası dönemlerin getirileri hesaplandıktan sonra, bu getirilerin varyanslarının karşılaştırılması suretiyle, piyasa kalitesi ölçümüne, basit bir yöntemden elde edilecek sonuçların değerlendirilmesiyle başlamak amaçlanmıştır. Buna ilişkin olarak ulaşılan sonuçlar Tablo 4.2'de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre Cubes öncesi dönemde 0.00669 olan getiri varyansı, Cubes sonrası dönemde önemli bir gerilemeyle 0.00299'a düşmüştür.

İki periyodun varyanslarının oranlanmasıyla hesaplanan 2.24 değerindeki F-istatistiği, geleneksel %1 ve %5 düzeyinde, 1 değerinden anlamlı ölçüde farklılık göstermektedir. Bu durumda, varyansların eşitliğini öngören sıfır hipotezi reddedilerek, piyasa kalitesindeki değişimin Cubes sonrası dönem için artış yönünde olduğu ortaya konulmuş olmaktadır.

Tablo 4.2. “Cubes öncesi ve Cubes sonrası dönemlerdeki getirilerin varyanslarının karşılaştırılması”

	CUBEs öncesi 21/5/1998-9/3/1999	CUBEs sonrası 10/3/1999-21/12/1999
Getirilerin varyansı (σ^2)	0.00669	0.00299
Getirilerin standart sapması (σ)	0.08179	0.05469
F-istatistiği	2.24	

4.3.2. Vektör otoregresyon (VAR) sonuçları

Burada öncelikle bu çalışmanın odak noktasını oluşturan, piyasa kalitesinin ölçümünde kullanılması temel hedef olarak amaçlanan ve yöntem bölümünde de açıklandığı üzere, Hasbrouck'un, getiri ve alım-satım göstergesini kullanarak geliştirdiği Vektör Otoregresyon modeli kullanılarak ulaşılan sonuçlar sunulacaktır. Bu amaçla, Nasdaq 100 İndeks futures'un, Cubes'un piyasaya sunumundan önceki ve

sonraki 200'er günlük iki dönemdeki fiyatlama hatası varyansı, bir diğer ifadeyle piyasa kalitesi ölçütlerinin özet kestirimleri gerçekleştirilmiştir. Söz konusu VAR analizine ilişkin sonuçlar Tablo 4.3'te sunulmaktadır.

Hem Cubes öncesi ve hem de Cubes sonrası dönemlerden 200 işlem günü alınarak bu iki periyot üzerinde çalışma gerçekleştirilmiştir. Fiyatlama hatası varyansları ve standart sapmalara ilişkin Tablo 4.3'te sunulan kestirimler, her bir dönemde yer alan 200 işlem gününe ilişkin olarak indeks futures piyasasındaki piyasa kalitesinin özet ölçütleridir. Kapanış ve açılış arasındaki getiriler dikkate alınmaksızın ve her işlem gününün başlangıcındaki gecikme değerlerini sıfıra eşitleyerek yapılan VAR analizinin sonucunda, **0.2003** olan Cubes öncesi dönemin fiyatlama hatası varyansına kıyasla, Cubes sonrası dönemde **0.0391** gibi çok daha küçük bir varyans değeri elde edilmiştir. Aynı şekilde, fiyatlama hatalarının standart sapmaları da Cubes öncesinde 0.4476 ve Cubes sonrasında 0.1977 dir. Bu sonuçlar, Cubes'un piyasaya sunumu sonrası Nasdaq 100 İndeks futures piyasasının kalitesinin arttığına işaret etmektedir. Diğer bir deyişle, indeks futures fiyatları, etkin fiyatı, Cubes sonrası dönemde daha yakından takip etmektedir.

Tablo 4.3. “Vektör Otoregresyon (VAR) Sonuçları”

Nasdaq 100 İndeks Futures Piyasasının CUBEs öncesi ve CUBEs sonrası Piyasa Kalitesine İlişkin Gerçekleştirilen Kestirimler: Sonuçlar Hasbrouck'un (1993) Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli Uygulamasını Yansıtılmaktadır

CUBEs'un piyasaya çıkışından önceki ve sonraki her biri 200 günlük iki döneme ilişkin, fiyatlama hatasının varyansının (σ_s^2) ölçümüne yönelik olarak Hasbrouck tarafından önerilen beş gecikme değerine sahip VAR modelinin aşağıdaki hesaplaması gerçekleştirilmiştir:

$$\Delta F_t = \sum_{i=1}^5 a_i \Delta F_{t-i} + \sum_{i=1}^5 b_i x_{t-i} + v_{1t} \quad x_t = \sum_{i=1}^5 c_i \Delta F_{t-i} + \sum_{i=1}^5 d_i x_{t-i} + v_{2t}$$

burada, F_t , indeks futures'un t zamanındaki logaritması alınmış işlem fiyatı, $\Delta F_t = (F_t - F_{t-1}) * 100$ ise, getiridir. x_t alım-satım göstergesi değişkeni olup, +1 alım emrini, -1 de satış emrini ifade etmektedir. İndeks futures piyasasında gerçekleşen işlemleri sınıflandırmak için Lee ve Ready'nin tik testi kullanılmıştır. Hata terimlerinin $Var(v_{1t}) = \sigma_1^2$, $Var(v_{2t}) = \Omega^2$ ve $Cov(v_{1t}, v_{2t}) = \sigma_{12}$ ile serisel korelasyonu bulunmamaktadır. VAR modeline karşılık gelen vektör hareketli ortalama (vector moving average-VMA) gösterimi şu şekildedir:

$$\Delta F_t = \sum_{k=0}^{10} a_k^* v_{1t-k} + \sum_{k=0}^{10} b_k^* v_{2t-k} \quad x_t = \sum_{k=0}^{10} c_k^* v_{1t-k} + \sum_{k=0}^{10} d_k^* v_{2t-k}$$

Vektör hareketli ortalama katsayıları olan a_k^* ve b_k^* bir birimlik şoka verilen tepkinin sonucunda sistemi ileriye doğru yürüterek elde edilmiştir. Vektör hareketli ortalama on gecikme değerinde kesilmiştir. İndeks futures'un piyasa kalitesinin ölçütü olarak kabul edilen fiyatlama hatasının varyansı şu şekilde hesaplanmıştır:

$$\sigma_s^2 = \sum_{j=0}^9 (\alpha_j^2 \sigma_1^2 + 2\alpha_j \beta_j \sigma_{12} + \beta_j^2 \Omega^2) \text{ burada, } \alpha_j = - \sum_{k=j+1}^{10} a_k^* \text{ and } \beta_j = - \sum_{k=j+1}^{10} b_k^* .$$

	CUBEs öncesi	CUBEs sonrası
	21/5/1998-9/3/1999	10/3/1999-21/12/1999
Fiyatlama hatası varyansı (σ_s^2)	0.2003	0.0391
Fiyatlama hatası standart sapması (σ_s)	0.4476	0.1977
İşlem günü sayısı	200	200

4.3.3. VAR kullanılarak hesaplan günlük fiyatlama hatalarının standart sapmalarının karşılaştırması

Nasdaq 100 İndeks futures'un Cubes öncesi ve sonrası dönemlerdeki piyasa kalitesinin karşılaştırılmasına ilişkin hipotez, Hasbrouck'un VAR yöntemi aracılığıyla test edildikten sonra bu kez de, her iki periyot için günlük olarak hesaplanan fiyatlama hatası standart sapmaları aracılığıyla piyasa kalitesi ölçülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Cubes öncesi ve sonrası dönemlerin her birisindeki 200'er güne ilişkin fiyatlama hatası varyansları günlük olarak elde edilmiştir. Sonrasında, her bir periyot için ayrı ayrı olmak üzere, fiyatlama hatası standart sapmalarının ortalaması alınmıştır. Bunun sonucunda, iki dönemdeki ortalama standart sapmaların bir birinden farklı olmadığı iddiasını içeren sıfır hipotezi test edilmektedir. Bu teste ilişkin olarak elde edilen sonuçlar Tablo 4.4'te sunulmaktadır.

Fiyatlama hatasının ortalama standart sapması, Cubes'dan önceki dönem için 0.0178, Cubes'dan sonraki dönem için ise 0.0108 dir. İki arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını görmek için, standart t-testi kullanılarak ortalama standart sapmalar karşılaştırıldığında, 9.381 değerine sahip bir t-istatistiği elde edilmiştir. Buna karşılık gelen p-değeri 0.01'den küçük olup, ortalama standart sapmaların farklılığının %1 düzeyinde anlamlı olduğuna işaret etmektedir.

Ayrıca t-testinin yanısıra, sonuçların spesifik bir dağılımın varlığına karşı hassas olmadığından emin olmak için, non-parametrik bir test olan Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir. Sözkonusu non-parametrik testin sonucunda elde edilen z-istatistiği değeri olan -10.006, iki periyottaki ortalama standart sapmalar arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığını %1 düzeyinde teyit etmektedir. Bu sonuçlar, Cubes'dan sonraki dönemde, Cubes'dan önceki döneme göre daha küçük bir fiyatlama hatası varyansı olacağı öngörüsünü taşıyan hipotezi desteklemekte; ve bu da, Cubes'un piyasaya sunumundan sonra Nasdaq 100 İndeks futures piyasasında ortaya çıkan bir piyasa kalitesi artışına işaret etmektedir.

Tablo 4.4. “VAR Kullanılarak Hesaplanan Günlük Fiyatlama Hatalarının Standart Sapmalarının Karşılaştırması”

Nasdaq 100 İndeks Futures’un, CUBEs öncesi ve CUBEs sonrası Piyasa Kalitesinin, Günlük Fiyatlama Hatası Standart Sapmaları Hesaplanarak Karşılaştırması: Aşağıda Ulaşılanlar, Hasbrouck’un Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli Uygulanarak Elde Edilen Sonuçları Yansıtmaktadır		
<p>CUBEs’un piyasaya çıkışından önceki ve sonraki 200’er günlük iki periyodun her bir günündeki fiyatlama hatası varyansını (σ_s^2) ölçmek için, Hasbrouck’un ortaya koyduğu aşağıdaki beş gecikme değerine sahip VAR modeli kestirimi gerçekleştirilmiştir.</p> $\Delta F_t = \sum_{i=1}^5 a_i \Delta F_{t-i} + \sum_{i=1}^5 b_i x_{t-i} + v_{1t} \quad x_t = \sum_{i=1}^5 c_i \Delta F_{t-i} + \sum_{i=1}^5 d_i x_{t-i} + v_{2t},$ <p>burada, F_t, indeks futures’un t zamanındaki logaritması alınmış işlem fiyatı, $\Delta F_t = (F_t - F_{t-1}) * 100$ ise, getiridir. x_t alım-satım göstergesi değişkeni olup, +1 alış emrini, -1 de satış emrini ifade etmektedir. İndeks futures piyasasında gerçekleşen işlemleri sınıflandırmak için Lee ve Ready’nin tik testi kullanılmıştır. Hata terimlerinin $Var(v_{1t}) = \sigma_1^2$, $Var(v_{2t}) = \Omega^2$ ve $Cov(v_{1t}, v_{2t}) = \sigma_{12}$ ile serisel korelasyonu bulunmamaktadır. VAR modeline karşılık gelen vektör hareketli ortalama (vector moving average-VMA) gösterimi şu şekildedir:</p> $\Delta F_t = \sum_{k=0}^{10} a_k^* v_{1t-k} + \sum_{k=0}^{10} b_k^* v_{2t-k} \quad x_t = \sum_{k=0}^{10} c_k^* v_{1t-k} + \sum_{k=0}^{10} d_k^* v_{2t-k}.$ <p>Vektör hareketli ortalama katsayıları olan a_k^* ve b_k^* bir birimlik şoka verilen tepkinin sonucunda sistemi ileriye doğru yürüterek elde edilmiştir. Vektör hareketli ortalama on gecikme değerinde kesilmiştir. İndeks futures’un piyasa kalitesinin ölçütü olarak kabul edilen fiyatlama hatasının varyansı şu şekilde hesaplanmıştır:</p> $\sigma_s^2 = \sum_{j=0}^9 (\alpha_j^2 \sigma_1^2 + 2\alpha_j \beta_j \sigma_{12} + \beta_j^2 \Omega^2) \text{ burada, } \alpha_j = - \sum_{k=j+1}^{10} a_k^* \text{ and } \beta_j = - \sum_{k=j+1}^{10} b_k^* .$ <p>İki dönemdeki ortalama fiyatlama hatası standart sapmalarının bir birinden farklı olmadığı iddiasını içeren sıfır hipotezi test edilmiştir. İki yıldız (**), %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.</p>		
	CUBEs öncesi	CUBEs sonrası
	21/5/1998-9/3/1999	10/3/1999-21/12/1999
Ort. fiyatlama hatası standart sapması (σ_s)	0.0178	0.0108
İşlem günü sayısı	200	200
t-testi	t = 9.381**	
Mann-Whitney U testi	z = -10.006**	

4.3.4. Yapısal değişimin testi

Her bir döneme ilişkin olarak VAR analizinden elde edilen piyasa kalitesinin özet iki ölçütünün karşılaştırılması, etkin fiyatın periyotlar itibariyle bir birinden farklı hareket etmediği varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayımın geçerliliğini test etmek için, indeks futures'un günlük fiyat değişimleri bakımından iki dönem arasında yapısal herhangi bir değişim bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi test edilmiştir. Buna ilişkin olarak elde edilen sonuçlar Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5'te, fiyat değişimlerinin yani getirilerin ortalamasının karşılaştırılarak etkin fiyatın her iki dönemdeki davranışının aynı olup olmadığı incelenmiştir. Cubes öncesi dönemde $1.323(x10^{-4})$ olan ortalama getiri, Cubes sonrası dönem için $0.529(x10^{-4})$ dur. Bu değerlere ilişkin 0.332 olan t-istatistiği ve 0.740 olan p-değeri, iki periyottaki ortalama getirilerin farklılığının %1 ve %5 düzeylerinde anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durum, her iki dönemin ortalama fiyat değişimlerinin aynı olduğunu öngören sıfır hipotezini reddedememe sonucunu doğurmaktadır. Dolayısıyla bu sonuçlar, günlük fiyat değişimlerinin her iki dönemde de aynı olduğunu ve etkin fiyatın izlediği davranışın periyotlar itibariyle farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu durumda, kalitesi incelenen Nasdaq 100 İndeks futures piyasasında, ele alınan periyotlar itibariyle, etkin fiyatın davranışında farklılaşmaya yol açacak her hangi bir yapısal değişim gerçekleşmemiştir.

Tablo 4.5. ‘‘Yapısal Değişimin Testi’’

Etkin Fiyatın Dönemler İtibariyle Davranışının İncelenmesi		
Günlük fiyat değişim ortalamalarının karşılaştırması		
$\mu_{\text{öncesi}} = \frac{\sum_{t=1}^{200} \Delta F_{t(\text{öncesi})}}{200}$		
$\mu_{\text{sonrası}} = \frac{\sum_{t=1}^{200} \Delta F_{t(\text{sonrası})}}{200}$		
$H_0: \mu_{\text{öncesi}} = \mu_{\text{sonrası}}$		
$H_1: \mu_{\text{öncesi}} \neq \mu_{\text{sonrası}}$		
	CUBEs öncesi	CUBEs sonrası
	21/5/1998-9/3/1999	10/3/1999-21/12/1999
Getiri ortalaması:	0.0001323	0.0000529
t-istatistiği	t = 0.332	
p-değeri	p= 0.740	

4.3.5. Analiz sonuçlarının örneklem dönemlerine ve mevsimsel faktörlere karşı hassasiyetinin testi

İndeks futures piyasasındaki piyasa kalitesinin ve yapısal değişimin analizinden şu ana kadar elde edilen sonuçların, çalışmada kullanılan spesifik örneklem

dönemlerine karşı hassasiyet gösterme olasılığı nedeniyle, böyle bir testin uygulanmasına gereksinim duyulmuştur. Fiyatlama hatası varyanslarının hesaplanarak karşılaştırıldığı VAR analizi, bu kez CUBEs'dan önceki ve CUBEs'dan sonraki 50'şer günlük iki dönem üzerinde tekrarlanmış ve elde edilen uygulamanın sonuçları Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Bununla, bir periyodun diğerinden daha farklı bir volatiliteye sahip olmasının, örneklem büyüklüğünün veya mevsimsel faktörlerin, analiz sonuçları üzerinde olası etkilerinin olup olmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmanın buraya kadarki bölümlerinde 200'er günlük periyotlar üzerinde analizler gerçekleştirilmişti. Öte yandan, 200 günlük bu dönemler bir takvim yılının tamamını kapsamadığı gibi; her iki periyotta yer alan sözkonusu dönemler, bir takvim yılının bire bir aynı dönemlerini içerecek şekilde örtüşmemekteydi. Dolayısıyla, yılın aynı dönemlerini içeren ve daha kısa olan iki yeni örneklem dönemleri üzerinde tekrarlanacak VAR analizi ile; ortaya çıkabilecek bazı faktörlerin bu tür olası etkilerinin varlığı ve buraya kadar elde edilen sonuçların sağlıklı olup olmadığı test edilmiş olacaktır.

Tablo 4.6'da görüldüğü üzere, VAR analizinin bu kez 50'şer günlük iki dönem üzerinde yinelenmesinden elde edilen sonuçlar, şu ana kadar çalışmanın tamamında varılan sonuçlarla tam bir uyum ve paralellik içerisindedir. Dönemler, CUBEs öncesi için 20 Ekim ve 31 Aralık 1998 tarihleri arasındaki 50 işlem gününü; CUBEs sonrası için ise 21 Ekim ve 31 Aralık 1999 tarihleri arasındaki 50 işlem gününü kapsamaktadır. VAR analizinin sonucuna göre; fiyatlama hatası varyansı, Cubes öncesi dönem için 0.6136 iken, Cubes sonrası dönemde 0.0503'a düşmüştür. Böylelikle, bir kez daha Cubes'un, piyasa kalitesine olan olumlu etkisi ortaya konularak, şu ana kadar üzerinde çalışılan diğer örneklem dönemlerinde ulaşılan sonuçlar teyit edilmektedir. Bu da göstermektedir ki, elde edilen sonuçlar, üzerinde çalışılan spesifik dönemlere özgü olmayıp; örneklem büyüklüğüne ve mevsimsel faktörlere karşı hassasiyete sahip değildir.

Tablo 4.6. “Örnekleme Dönemlerine ve Mevsimsel Faktörlere Karşı Hassasiyet Testi”

Nasdaq 100 İndeks Futures Piyasasının, CUBEs öncesi ve CUBEs sonrası Piyasa Kalitesine İlişkin Gerçekleştirilen Hesaplamalar: Sonuçlar Hasbrouck’un (1993) Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli Uygulamasını Yansıtmaktadır

CUBEs’un piyasaya çıkışından önceki ve sonraki her biri 50 günlük iki döneme ilişkin, fiyatlama hatasının varyansının (σ_s^2) ölçümüne yönelik olarak Hasbrouck’un önerdiği beş gecikme değeri olan VAR modelinin aşağıdaki kestirimi gerçekleştirilmiştir:

$$\Delta F_t = \sum_{i=1}^5 a_i \Delta F_{t-i} + \sum_{i=1}^5 b_i x_{t-i} + v_{1t} \quad x_t = \sum_{i=1}^5 c_i \Delta F_{t-i} + \sum_{i=1}^5 d_i x_{t-i} + v_{2t},$$

burada, F_t , indeks futures’un t zamanındaki logaritması alınmış işlem fiyatı, $\Delta F_t = (F_t - F_{t-1}) * 100$ ise, getiridir. x_t alım-satım göstergesi değişkeni olup, +1 alış emrini, -1 de satış emrini ifade etmektedir. İndeks futures piyasasında gerçekleşen işlemleri sınıflandırmak için Lee ve Ready’nin tik testi kullanılmıştır. Hata terimlerinin $Var(v_{1t}) = \sigma_1^2$, $Var(v_{2t}) = \Omega^2$ ve $Cov(v_{1t}, v_{2t}) = \sigma_{12}$ ile serisel korelasyonu bulunmamaktadır. VAR modeline karşılık gelen vektör hareketli ortalama (vector moving average-VMA) gösterimi şu şekildedir:

$$\Delta F_t = \sum_{k=0}^{10} a_k^* v_{1t-k} + \sum_{k=0}^{10} b_k^* v_{2t-k} \quad x_t = \sum_{k=0}^{10} c_k^* v_{1t-k} + \sum_{k=0}^{10} d_k^* v_{2t-k}.$$

Vektör hareketli ortalama katsayıları olan a_k^* ve b_k^* bir birimlik şoka verilen tepkinin sonucunda sistemi ileriye doğru yürüterek elde edilmiştir. Vektör hareketli ortalama on gecikme değerinde kesilmiştir. İndeks futures’un piyasa kalitesinin ölçütü olarak kabul edilen fiyatlama hatasının varyansı şu şekilde hesaplanmıştır:

$$\sigma_s^2 = \sum_{j=0}^9 (\alpha_j^2 \sigma_1^2 + 2\alpha_j \beta_j \sigma_{12} + \beta_j^2 \Omega^2) \text{ burada, } \alpha_j = - \sum_{k=j+1}^{10} a_k^* \text{ and } \beta_j = - \sum_{k=j+1}^{10} b_k^* .$$

	CUBEs öncesi 20/10/1998-31/12/1998	CUBEs sonrası 21/10/1999-31/12/1999
Fiyatlama hatası varyansı (σ_s^2)	0.6136	0.0503
Fiyatlama hatası standart sapması (σ_s)	0.7833	0.2243
İşlem günü sayısı	50	50

4.4. Analiz ve Test Sonuçlarının Değerlendirmesi

Elde edilen bütün bu bulgular, Cubes'un, indeks arbitrajını ve hem spot piyasada hem de indeks arbitrajı yoluyla indeks futures piyasasında alım satımı destekleyerek teşvik edip artırdığı yönündeki görüşle uyumludur. Hasbrouck (1993), alım-satım üzerindeki sınırlamaların kaldırılmasıyla fiyatların etkin fiyata daha fazla yaklaşarak takip edeceğini ifade etmektedir.

Açığa satışa ilişkin kısıtlamalardan dolayı, indeks futures fiyatlarının Cubes öncesi dönemde, Cubes sonrası döneme göre, etkin fiyattan, daha fazla ve daha uzun sürelerle sapma göstermesi beklenebilecektir. Piyasa fiyatının, etkin fiyattan Cubes öncesi dönemde gösterdiği bu sapsmalar, fiyatlama hatalarının ve varyanslarının daha büyük olacağını ifade edecektir. Dolayısıyla bunların paralelinde, indeks futures piyasasının kalitesi de daha düşük olacaktır. Bu beklentiyle uyumlu olarak, Cubes'un piyasaya çıkışından önceki döneme ilişkin daha büyük bir fiyatlama hatası varyansı ve daha düşük bir piyasa kalitesi elde edilmiştir.

Cubes'un açığa satış kısıtlamalarına tabi olmaması nedeniyle, Cubes işlem görmeye başladıktan sonra, yatırımcılar açığa Cubes satın, indeks futures almak suretiyle, kısa arbitraj işlemini kolaylıkla gerçekleştirebilir hale gelmişlerdir. Bunun yanı sıra, Cubes'u kullanarak spot pozisyon almak da oldukça kolaylaşmış olup; böylece arbitrajcılar yalnızca kısa değil, uzun arbitraj fırsatlarını da yakalayıp değerlendirebilir duruma gelmişlerdir. Özetle, Cubes'un, genel anlamda arbitraj, özellikle de kısa arbitraj yoluyla, indeks futures işlemlerini teşvik edip artırması olanaklı hale gelmiştir. Bunun sonucunda da, fiyatlama hatası ve onun varyansı üzerinde azaltıcı bir etki yaratarak, Cubes sonrası dönemde, indeks futures piyasasının piyasa kalitesini artırması sözkonusu olabilmektedir. Bu öngörüyle aynı paralelde olmak üzere; bu çalışmada da, Cubes'un piyasaya çıkışı sonrasında, daha küçük bir fiyatlama hatası varyansı ve daha yüksek bir piyasa kalitesine ilişkin sonuçlar elde edilmiştir.

Ulaşılan sonuçların işaret ettiği, Cubes sonrası Nasdaq 100 Futures kontratlarda ortaya çıkan piyasa kalitesi artışı şaşkırtıcı olmamalıdır. Çünkü bu sonuçlara

paralel olarak, piyasa kalitesindeki sözkonusu artışın en önemli açıklayıcısı olması beklenen Cubes'un iki piyasa arasındaki arbitrajı kolaylaştırıcı özelliği, verilere de yansımaktadır. Zira, Cubes öncesi ve sonrası dönemlerde gerçekleşen işlem sayısı, bu konuda oldukça güçlü bilgiler sunmaktadır. Cubes'dan önceki 200 günlük örneklem döneminde gerçekleşen alım-satım işlemlerinin sayısı 114 929 iken, bu sayı Cubes'dan sonraki 200 günlük örneklem dönemi için 215 607 işleme yükselmektedir. İşlem sayısındaki dikkat çekici artışın, Cubes'un, Nasdaq 100 İndeksinin futures ve spot piyasaları arasında yarattığı arbitrajı kolaylaştırma özelliğinin bir sonucu olduğu ileri sürülebilir. Çünkü tek bir hisse olarak, bünyesinde indeksi oluşturan 100 hisse senedinin tamamını içermesinin yanısıra; üzerinde açığa satış kısıtlamaları da bulunmamaktadır.

Arbitrajı kolaylaştırması sayesinde yatırımcılar ve özellikle arbitraj işlemcileri aynı ürünün iki farklı piyasası arasındaki fiyat dengesizliklerinden kâr sağlamaya yöneleceklerdir. Dolayısıyla, arbitraj fırsatının ortaya çıktığı her durumda, bunu getiriye dönüştürmek isteyen arbitraj işlemcileri harekete geçerek pozisyon oluşturacaklardır. Bunun doğal bir yansıması olarak alım-satım işlemlerinin sayısı artış gösterecektir. Rakamlara da yansıdığı üzere, indeks hisselerin gördüğü ilgi, kısa sürede büyük işlem hacimlerine ulaşmıştır. Henüz yalnızca dört yıldır alım-satımı yapılan CUBEs'un, aynı indeksin futures kontratlarının piyasa kalitesinde yarattığı artışı ortaya koyan bu çalışmada ulaşılan sonuçlar, giderek artan bu ilgiyi gösterir niteliktedir. Kayalı'nın (2002), S&P 500 İndeksinin takibeden SPDRs'ın, aynı indeksin futures kontratlarının piyasa kalitesinde yarattığı değişimi, bir vektör hata düzeltme modeli (Vector Error Correction Model-VECM) uygulamasıyla incelediği çalışmasında elde ettiği sonuçlar, indeks hisselerine olan ilgi artışını yansıtır niteliktedir.

Kayalı (2002), S&P 500 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesini, SPDRs'dan önceki ve sonraki 150'şer günlük iki dönemde incelemiş ve SPDRs öncesi periyoda ilişkin olarak 0.1050 düzeyinde bir fiyatlama hatası varyansı tespit etmesine karşın; SPDRs sonrası periyot için hesapladığı fiyatlama hatası varyansı 0.0672 düzeyine gerilemiştir. Fakat buna rağmen Kayalı'nın çalışmasında elde ettiği varyans düşüşü, bu çalışmada ulaşılan Nasdaq 100 İndeks futures piyasasında gerçekleşen varyans düşüşüne nazaran daha sınırlı kalmaktadır. CUBEs sonrası, Nasdaq 100 İndeks

futures kontratlarının fiyatlama hatası varyansındaki düşüş diğer bir deyişle piyasa kalitesindeki artış, Kayalı'nın S&P 500 İndeks futures kontratları için elde ettiği sonuçla karşılaştırıldığında oldukça dikkat çekicidir.²

Nasdaq 100 İndeks futures piyasasında Cubes sonrası ortaya çıkan piyasa kalitesindeki artışın daha belirgin ve dramatik büyüklükte olmasının nedenlerinin araştırılması, bir başka çalışmanın konusu olarak düşünülebilir. Bununla birlikte, bu duruma ilişkin olarak ileri sürülebilecek hipotezlerden birisi; Nasdaq'ın elektronik bir piyasa ortamı olması ile S&P İndeksinde yer alan hisselerin sesli seans ortamında alım-satıma konu olmasının yaratabileceği bir farklılıktır. Turkington ve Walsh, Avustralya futures ve spot piyasaları üzerine yaptıkları çalışmalarında, elektronik piyasa ortamının, sesli seans piyasa ortamına nazaran fiyat oluşumuna daha fazla katkı yaptığını ifade etmektedir (1999, 14). Getirilebilecek muhtemel bir diğer açıklama ise, S&P 500 indeksine göre, Nasdaq 100 indeksinde yer alan hisselerde, kâr payı dağıtımının minimum düzeyde olmasıdır. Bu durum, indeksin spot ve futures piyasaları arasındaki fiyatlama ilişkisinde, önemli bir değişkenin etkisini çok daha düşük bir seviyede tutarak, bu ilişkiyi daha kolay ve doğrusal kılmaktadır.

Farklılığı açıklamaya yönelik olarak ileri sürülebilecek daha da güçlü bir tez ise, indeks hisseler olan SPDRs ve CUBEs'un piyasaya çıkışları arasında nispeten uzun bir zaman diliminin bulunmasıdır. SPDRs 1993'ün Ocak ayında piyasaya çıkmış olup aynı zamanda Amerika'daki ilk indeks hisse olma özelliğine sahiptir. CUBEs ise bundan altı yıl sonra Mart 1999'da piyasada işlem görmeye başlamıştır. Bu altı yıllık sürede, ilk defa piyasaya çıkan finansal bir enstrümanı yatırımcıların tanıyıp, onun sağladığı avantaj ve kolaylıkları görüp alışmalarının sözkonusu olduğu düşünülebilir. Böylelikle, yatırımcıların, hakkında bilgi ve tecrübe edinerek tanıdıkları böyle bir enstrümandan daha sonra işlem görmeye başlayan aynı türdeki bir başka enstrümana daha kolay adapte olmak suretiyle, yatırım tercihlerinde yer vermesi beklenebilecektir.

² S&P 500 İndeksinde gerçekleşen varyans düşüşü 0.1050 değerinden, 0.0672 değerine iken; Nasdaq 100 İndeksi için bu değerler sırasıyla 0.20030 ve 0.03907 dir. Diğer bir deyişle, S&P 500 için % 36 düzeyinde bir varyans düşüşü yaşanırken; bu düşüş Nasdaq 100 için % 81 düzeyindedir.



SONUÇ

Özellikle son yirmi yılda, finansal piyasa ve yatırım araçları alanında pek çok yenilik ortaya çıkmıştır. Gelişen bilgi iletişim teknolojilerinin de etkisiyle küreselleşen bir dünyada, ekonomiler arasındaki bağların güçlenmesi, aynı yatırım aracının aynı anda birden çok piyasada işlem görebilmesini sağlamıştır. Buna bağlı olarak, aynı veya bir birine oldukça yakın finansal enstrümanların fiyatlanmasında da giderek artan bir etkinlik söz konusudur. Çünkü, ekonomi biliminin kuralları, farklı piyasalarda işlem görseler de, aynı ürünün fiyatlarının eşit olması gerektiğini söylemektedir. Aksi takdirde, sözkonusu ürünün kolaylıkla transfer edilebilir ve aradaki fiyat farkının da işlem maliyetlerinin üzerinde olması koşuluyla, arbitraj oyuncuları devreye girip, kendi getirilerini maksimize etme güdüsüyle hareket ederek bu dengesizliği gidereceklerdir.

Ekonomi biliminin kurallarına rağmen, aynı ülke coğrafyası içinde bile, aynı varlığın farklı piyasalardaki fiyatları arasında farklılıklar görülebilmektedir. Bu durum, bir takım piyasa noksanlıkları veya bölümlenmeleri olarak ifade edilen kısıtlardan kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, piyasalara sunulan yeni yatırım araçları, her ne kadar öncelikle yatırımcıların gereksinimlerini karşılamaya yönelik olarak yaratılsalar da; piyasaların kalitesine ve fiyatlama etkinliğine büyük katkı sağlamaktadır. Bu ise, yine ekonomi biliminin özünden hareket etmek gerekirse; sahip olunan kıt kaynakların daha etkin ve verimli dağıtılarak, hem bireysel hem de toplumsal fayda ve refahın maksimize edilmesine katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma, bir piyasa kalitesi araştırmasıdır. Kalitesi incelenen piyasa ise, Nasdaq 100 İndeks futures kontratları piyasasıdır. Çalışmada, piyasa kalitesinin ölçümüne yönelik olarak farklı bir yöntem geliştiren Hasbrouck'un metodolojisi, bir Vektör Otoregresyon modeli içerisinde uygulanmıştır. Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesinin incelenmesine esas teşkil eden unsur ise, yeni bir yatırım aracı olan ve Nasdaq 100 indeksindeki hisse senetlerinden oluşan bir fon niteliğindeki CUBEs'un piyasaya sunumudur. Böylelikle, CUBEs'un piyasaya

çıkışının, aynı indeksi takibeden futures kontratları için bir kırılma noktası niteliği taşıyacağı ve kalitesinde bir artışa neden olacağı beklentisiyle, kalite ölçümü gerçekleştirilmiştir. Çünkü, CUBEs'un varlığı, taşıdığı özelliklerinin yaratacağı arbitraj olanaklarıyla, açığa satış ve işlem maliyeti gibi pek çok kısıttan kaynaklanan yanlış fiyatlama etkisini azaltacaktır. Buna bağlı olarak, futures kontratların piyasa kalitesinde bir artış doğurması beklenebilecektir. Böylelikle, CUBEs'un piyasaya çıkışı, kendisinden önceki dönem ile sonraki dönemin karşılaştırmalı olarak incelenerek, Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesinin ölçümüne olanak yaratmaktadır.

Hasbrouck'un modeli kullanılarak uygulanan Vektör Otoregresyon analizi sonuçlarına göre; fiyatlama hatası varyansı, CUBEs öncesi dönemde 0.20030 iken, CUBEs sonrası dönemde 0.03907'ye gerilemektedir. Oldukça dramatik büyüklükteki bu düşüş, hipotezde ortaya konulduğu gibi, CUBEs sonrasında, Nasdaq 100 İndeks futures kontratlarının piyasa kalitesinin arttığına işaret etmektedir. Piyasa kalitesindeki bu artış ve çalışmada ulaşılan sonuçların güvenilirliği, gerçekleştirilen çeşitli testlerle de teyit edilmiştir.

Bu sonuçlardan hareketle, ülkemizde de CUBEs gibi yatırım enstrümanlarının piyasaya sunulmasının, yatırım alternatiflerini genişleterek yatırımcıların sermaye piyasalarına olan ilgisini artıracığı söylenebilir. Türkiye'de, yastık altında bulunan veya ülke ekonomisine sağladığı yararı tartışılabilir kadar minimum düzeyde olan ya da hiç olmayan atıl varlıklara bağlanan fonların, sermaye piyasası sistemi içerisine çekilerek, ülke refahını artıracak biçimde ekonomiye kazandırılması oldukça çok sözü edilen bir konudur.

Konu bu açıdan değerlendirildiğinde, kurumsal ve özellikle de bireysel yatırımcılara, risk tercihlerine uygun olarak, indeks fonlara yatırım yapma alternatifinin sunulması büyük önem taşımaktadır. İçerdiği çok sayıda hisse nedeniyle, birer portföy niteliği taşıyan indeks fonların, sağladıkları işlem kolaylığı ve düşük maliyetler de dikkate alındığında, talep görmesi bir hayli mümkün görünmektedir. Özellikle, riske karşı duyarlılığı yüksek olmakla birlikte portföyünde az da olsa hisse senedine yer

vermeyi düşünebilecek yatırımcılar bulunabilir. İndeks hisseler, bu tür yatırımcıların, az sayıda hisselerin riskliliği ile çok sayıda hisse alım-satımında yaşayabilecekleri güçlük ve maliyetleri minimize ederek, hisse senedi piyasasına katılımlarının sağlanmasında büyük bir rol oynayabilir.

Ülkemizde, indeks futures'lar gibi finansal türev ürünlere hazır bir sermaye piyasası ortamının bulunduğunu veya yakın gelecekte de mümkün olabileceğini söylemek pek olanaklı olmamakla birlikte, indeks hisselerin piyasaya çıkmasına engel bir görünüm de yoktur. Böyle bir durumda, yatırımcılara sunulan yatırım enstrümanlarının çeşitliliğini ve yatırımcıların ilgisini artırmak, buna paralel olarak mevcut piyasanın kalitesinde artış beklemek sözkonusu olabilecektir. Bu bağlamda, hangi indeks veya indeksleri izleyen indeks hisselerin yaratılabileceği de, üzerinde düşünülmesi gereken bir diğer konudur. Bu ise, teknik bir kararın konusunu oluşturmasının yanında, aynı zamanda üzerinde çalışılabilecek bir başka araştırmanın konusu olarak da düşünülebilir.



EKLER

MODEL Procedure

Model Summary

Model Variables	2
Parameters	21
Equations	2
Number of Statements	2
Program Lag Length	5

Model Variables: R XS

Parameters: A1 A2 A3 A4 A5 B0 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 D1 D2 D3 D4 D5

Equations: R XS

MODEL Procedure

The 2 Equations to Estimate are:

$$R = F(A1, A2, A3, A4, A5, B0, B1, B2, B3, B4, B5)$$

$$XS = F(C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2, D3, D4, D5)$$

The estimation lag length is 5.

MODEL Procedure
SUR Estimation

SUR Estimation Summary

Dataset Option	Dataset
DATA=	VART
OUTEST=	CEST
OUTS=	VCOV

Parameters Estimated 21

Minimization Summary

Method	GAUSS
Iterations	0

Final Convergence Criteria

R	0
PPC	8.3E-12
RPC	.
Object	.
Trace(S)	545.612502
Objective Value	1.9998176

Observations Processed	
Read	115137
Solved	115132
First	6
Last	115137
Lagged	5

MODEL Procedure
SUR Estimation

Nonlinear SUR Summary of Residual Errors

Equation	DF Model	DF Error	SSE	MSE	Root MSE	R-Square	Adj R-Sq
R	11	115E3	62696979	544.61809	23.33705	0.0003	0.0002
XS	10	115E3	114479	0.99441	0.99720	0.0057	0.0056

Nonlinear SUR Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Approx. Std Err	'T' Ratio	Approx. Prob> T
A1	0.000037124	0.0029474	0.01	0.9900
A2	0.00020157	0.0029475	0.07	0.9455
A3	-0.00005605	0.0029475	-0.02	0.9848
A4	0.00019196	0.0029475	0.07	0.9481
A5	0.000057317	0.0029397	0.02	0.9844
B0	1.029449	0.06897	14.93	0.0001
B1	0.112349	0.06908	1.63	0.1039
B2	0.000019325	0.06914	0.00	0.9998
B3	0.054408	0.06914	0.79	0.4313
B4	0.035815	0.06908	0.52	0.6041
B5	-0.043158	0.06904	-0.63	0.5319
C1	-0.00039976	0.0001259	-3.17	0.0015
C2	-0.00026383	0.0001259	-2.09	0.0362
C3	-0.00006302	0.0001259	-0.50	0.6168
C4	-0.00024345	0.0001259	-1.93	0.0532
C5	0.000070744	0.0001256	0.56	0.5733
D1	0.035319	0.0029499	11.97	0.0001
D2	0.046369	0.0029513	15.71	0.0001
D3	0.032736	0.0029529	11.09	0.0001
D4	0.017454	0.0029513	5.91	0.0001
D5	0.012371	0.0029499	4.19	0.0001

Number of Observations		Statistics for System	
Used	115132	Objective	1.9998
Missing	0	Objective*N	230243

OBS	I	AA	BB	WAA	WBB	SAA	SBB
1	0	1.00000	1.02945	0.99918	1.38759	0.00081509	-0.35814
2	1	-0.00037	0.14832	0.00000	0.00000	0.00044067	-0.20982
3	2	-0.00013	0.05282	0.00000	0.00000	0.00031134	-0.15700
4	3	-0.00018	0.09665	0.00000	0.00000	0.00013008	-0.06035
5	4	-0.00012	0.06434	0.00000	0.00000	0.00000949	0.00399
6	5	0.00004	-0.01934	0.00000	0.00000	0.00004887	-0.01536
7	6	-0.00002	0.00821	0.00000	0.00000	0.00003111	-0.00715
8	7	-0.00002	0.00381	0.00000	0.00000	0.00000906	-0.00334
9	8	-0.00001	0.00219	0.00000	0.00000	-0.00000228	-0.00115
10	9	0.00001	0.00099	0.00000	0.00000	0.00000458	-0.00016
11	10	-0.00000	0.00016	0.00000	0.00000	0.00000000	-0.00000

OBS	R	XS
1	544.618	0.00000
2	0.000	0.99441

OBS	VS	VW	VWX	R2W	STDS
1	0.20030	545.645	1.91464	.0035089	0.44755

MODEL Procedure

Model Summary

Model Variables	2
Parameters	21
Equations	2
Number of Statements	2
Program Lag Length	5

Model Variables: R XS

Parameters: A1 A2 A3 A4 A5 B0 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 D1 D2 D3 D4 D5

Equations: R XS

MODEL Procedure

The 2 Equations to Estimate are:

$$R = F(A1, A2, A3, A4, A5, B0, B1, B2, B3, B4, B5)$$

$$XS = F(C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2, D3, D4, D5)$$

The estimation lag length is 5.

MODEL Procedure
SUR Estimation

SUR Estimation Summary

Dataset Option	Dataset
DATA=	VART
OUTEST=	CEST
OUTS=	VCOV

Parameters Estimated 21

Minimization Summary

Method	GAUSS
Iterations	0
Final Convergence Criteria	
R	0
PPC	1.1E-12
RPC	.
Object	.
Trace(S)	274.437771
Objective Value	1.99990269

Observations Processed

Read	215808
Solved	215803
First	6
Last	215808
Lagged	5

MODEL Procedure
SUR Estimation

Nonlinear SUR Summary of Residual Errors

Equation	DF Model	DF Error	SSE	MSE	Root MSE	R-Square	Adj R-Sq
R	11	216E3	59006193	273.44013	16.53603	0.0002	0.0002
XS	10	216E3	215284	0.99764	0.99882	0.0024	0.0024

Nonlinear SUR Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Approx. Std Err	'T' Ratio	Approx. Prob> T
A1	0.00003657	0.0021527	0.02	0.9864
A2	-0.00007899	0.0021527	-0.04	0.9707
A3	-0.00006378	0.0021527	-0.03	0.9764
A4	0.00020572	0.0021527	0.10	0.9239
A5	0.00001282	0.0021464	0.01	0.9952
B0	0.550512	0.03564	15.45	0.0001
B1	0.029140	0.03565	0.82	0.4137
B2	0.078257	0.03564	2.20	0.0281
B3	0.034311	0.03564	0.96	0.3357
B4	-0.054805	0.03565	-1.54	0.1242
B5	0.011286	0.03566	0.32	0.7516
C1	-0.00018168	0.0001300	-1.40	0.1623
C2	-0.00011719	0.0001300	-0.90	0.3674
C3	-8.91413E-6	0.0001300	-0.07	0.9453
C4	-0.00024121	0.0001300	-1.86	0.0636
C5	-0.00013252	0.0001297	-1.02	0.3087
D1	-0.014331	0.0021531	-6.66	0.0001
D2	-0.00168710	0.0021526	-0.78	0.4332
D3	0.028756	0.0021517	13.36	0.0001
D4	0.026031	0.0021526	12.09	0.0001
D5	0.027401	0.0021531	12.73	0.0001

Number of Observations Used	215803	Statistics for System Objective	1.9999
Missing	0	Objective*N	431585

OBS	I	AA	BB	WAA	WBB	SAA	SBB
1	0	1.00000	0.55051	0.99964	0.69405	.00035849	-0.14354
2	1	-0.00006	0.02122	0.00000	0.00000	.00029504	-0.12232
3	2	-0.00015	0.07694	0.00000	0.00000	.00014768	-0.04538
4	3	-0.00009	0.04895	0.00000	0.00000	.00006252	0.00357
5	4	0.00005	-0.04068	0.00000	0.00000	.00011737	-0.03712
6	5	-0.00006	0.02959	0.00000	0.00000	.00005310	-0.00752
7	6	-0.00002	0.00363	0.00000	0.00000	.00003065	-0.00389
8	7	-0.00003	0.00210	0.00000	0.00000	.00000486	-0.00180
9	8	0.00000	0.00109	0.00000	0.00000	.00000713	-0.00071
10	9	-0.00000	-0.00026	0.00000	0.00000	.00000490	-0.00096
11	10	-0.00000	0.00096	0.00000	0.00000	.00000000	-0.00000

OBS	R	XS
1	273.440	0.00000
2	0.000	0.99764

OBS	VS	VW	VWX	R2W	STDS
1	0.039070	273.725	0.48057	.0017557	0.19766

T-Test

Group Statistics

	DUMMY	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AR	0	200	1,78463948E-02	,009345642	6,60836680E-04
	1	200	1,08064238E-02	,005030345	3,55699076E-04

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
AR	Equal variances assumed	30,534	,000	9,381	398	,000	,007039971	,000750484	5,56456176E-03	8,51538015E-03
	Equal variances not assumed			9,381	305,379	,000	,007039971	,000750484	5,56319565E-03	8,51674626E-03

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

Test Statistics(a)

DUMMY	N	Mean Rank	Sum of Ranks
AR 0	200	258,34	51668,00
AR 1	200	142,66	28532,00
Total	400		

	POOLED
Mann-Whitney U	8432,000
Wilcoxon W	28532,000
Z	-10,006
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Grouping Variable: DUM

T-Test

Group Statistics

	DUMMY	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AR	0	114929	1,323E-04	8,179E-02	2,413E-04
	1	215607	5,295E-05	5,469E-02	1,178E-04

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
AR	Equal variances assumed	19744,878	,000	,332	330534	,740	7,931E-05	2,388E-04	-,0004	5,474E-04
	Equal variances not assumed			,295	171054,178	,768	7,931E-05	2,685E-04	-,0004	6,055E-04



KAYNAKÇA

- ACKERT, L. F., Yisong S. Tian, "Arbitrage and valuation in the market for Standard and Poor's depository receipts", **Financial Management**, Vol.29, s.3, ss.71-88, 2000.
- AOURIRI, A. Chedley, Darin Okuyama, Chris Lott, Charles Eglinton, "Exchanges-Circuit Breakers, Curbs, and Other Trading Restrictions", 2002, <http://invest-faq.com/articles/exch-circuit-brkr.html>, (24 Ekim 2003).
- BALVERS, R., **Foundations of Asset Pricing**, West Virginia University, ss.96-97, 2001.
- BEVERIDGE, Stephen, Charles R. Nelson, "A New Approach to the Decomposition of Economic Time Series Into Permanent and Transitory Components With Particular Attention to the Measurement of the Business Cycle", **Journal of Monetary Economics**, Vol.7, ss.151-174, 1981.
- BIAIS, Bruno, Christophe Bisiere, Jean-Paul Decamps, "Short Sales Constraints, Liquidity and Price Discovery: An Empirical Analysis on the Paris Bourse", Working paper, Universite des Sciences Sociales de Toulouse, 1998.
- BİLDİK, Recep, "Türk Sermaye Piyasası İçin Yeni Bir Yatırım Alternatifi: Borsada İşlem Gören Fonlar (Exchange Traded Funds)", **İktisat, İşletme ve Finans**, ss.71-86, Aralık 2002.
- BOLLEN, Nicolas P.B., Tom Smith, Robert E. Whaley, "Modeling the Bid/Ask Spread: Measuring the Inventory Holding Premium", **Journal of Financial Economics**, Article on Press, available online at www.sciencedirect.com, ss.1-45, 2002.
- BUTTERWORTH, Darren, Phil Holmes, "Mispricing in Stock Index Futures Contracts: Evidence for the FTSE 100 and FTSE Mid 250 Contracts", Working paper, University of Durham, 1999.
- CHANCE, Don M., **An Introduction to Derivatives**, Third Edition, Dryden, 1995.
- CHANG, Eric C., Wilbur G. Lewellen, "An Arbitrage Pricing Approach to Evaluating Mutual Fund Performance", **Journal of Financial Research**, 8,1, ss.15-30, 1985.
- CHICAGO MERCHANTILE EXCHANGE, "Equity Index Futures & Options 2003 Information Guide", www.cme.com, ss.1-110, (22 Eylül 2003).
- CHOW, Ying-Foon, Michael McAleer, John M. Sequeira, "Pricing of Forward and Futures Contracts", **Journal of Economic Surveys**, 14, 2, ss.215-253, 2000.
- CHOW, Ying-Foon, "Arbitrage, Risk Premium, and Cointegration Tests of the Efficiency of Futures Markets", **Journal of Business, Finance and Accounting**, 28 (5), ss.693-713, 2001.
- CHU, Quentin C., Wen-liang G. Hsieh, Yiuman Tse, "Price Discovery on the S&P 500 Index Markets: An Analysis of Spot Index, Index futures, and SPDRs", **International Review of Financial Analysis**, 8, ss.21-34, 1999.

- CHU, Quentin C., Wen-liang G. Hsieh, "Pricing Efficiency of the S&P Index Market: Evidence from the Standard and Poor's Depository Receipts", **Journal of Futures Markets**, 22, ss.877-900, 2002.
- DIAMOND, Douglas W., Robert E. Verrecchia, "Constraints on Short-Selling and Asset Price Adjustments to Private Information", **Journal of Financial Economics**, 18, ss.277-311, 1987.
- DING, David K.Y., "The Foreign Exchange Futures Market: Estimation, Patterns, Behavior, and Determinants of Implied Bid-Ask Spreads", Dissertation, University of Memphis, 1993.
- DUNNE, Peter G., "An Econometric Assessment of the Change in Quality of the Irish Gilt Market Since the Introduction of Market Making", **The Economic and Social Review**, Vol.27, No.5, ss.457-466, 1996.
- EASLEY, David, Soeren Hvidkjaer, Maureen O'Hara, "Is Information Risk a Determinant of Asset Returns?", **Journal of Finance**, Vol.57, No.5, 2002.
- ELYASIANI, Elyas, Shmuel Hauser, and Beni Lauterbach, "Market Response to Liquidity Improvements: Evidence From Exchange Listings", **Financial Review**, 41, ss.1-14, 2000.
- FAMA, Eugene F., Kenneth R. French, "Commodity Futures Prices: Some Evidence on Forecast Power, Premiums, and the Theory of Storage", **Journal of Business**, 60, ss.55-73, 1987.
- FISHER, L. and J. Lorie, "Rates of Return on Investments in Common Stock: The Year-by-Year Record, 1926-1965", **Journal of Business**, 1964.
- FRENCH, Kenneth R., "Stock Returns and the Weekend Effect", **Journal of Financial Economics**, ss.55-69, 1980.
- FREMAULT, A., "Stock Index Futures and Index Arbitrage in a Rational Expectations Model", **Journal of Business**, Vol.64, No.4, ss.523-547, 1991.
- FUNG, Joseph K.W., Paul Draper, "Mispricing of Index Futures Contracts and Short Sales Constraints", **Journal of Futures Markets**, 19, ss.695-715, 1999.
- FUNG, Joseph K.W., Debby M.Y. Mok, Kin Lam, "Intraday Price Reversals for Index Futures in the US and Hong Kong", **Journal of Banking and Finance**, 24, ss.1179-1201, 2000.
- FUNG, Joseph K.W., Li Jiang, Louis T.W. Cheng, "Lead-Lag Relationship Between Spot and Futures Markets Under Different Short-Selling Regimes", Working paper, Hong Kong Baptist University, 2001.

- GEORGE, Thomas J., Chuan-Yang Hwang, "Information Flow and Pricing Errors: A Unified Approach to Estimation and Testing", **Review of Financial Studies**, Vol.14, No.4, ss.979-1020, 2001.
- GEORGE, Thomas J., Chuan-Yang Hwang, Tavy Ronen, "Improving Inference in Tests of Pricing Error Variances: An Application of the Bootstrap", Working paper, University of Iowa, 2001.
- GIBBONS, Michael R., Patrick Hess, "Day of the Week Effects and Asset Returns", **Journal of Business**, s.579-596, 1981.
- GORTON, Gary B., George G. Pennacchi, "Security Baskets and Index-Linked Securities", **Journal of Business**, Vol.66, No.1, ss.1-27, 1993.
- GRAVES, John A., Shantaram P. Hegde, Robert E. Miller, "Trading Mechanisms and the Components of the Bid-Ask Spread", **Journal of Finance**, Vol.49, No.4, 1994.
- GREENE, Jason, Scott Smart, "Liquidity Provision and Noise Trading: Evidence From The 'Investment Dartboard' Column", **Journal of Finance**, Vol.54, No.5, 1999.
- GUJARATI, Damodar N., **Basic Econometrics**, McGraw Hill, 2002.
- HAMILTON, James D., **Time Series Analysis**, Princeton University, Princeton, 1994.
- HARRIS, F.H. deB., Thomas H. McNish, Gary L. Shoesmith, Robert A. Wood, "Cointegration, Error Correction, and Price Discovery on Informationally Linked Security Markets", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol.30, No.4, ss.563-579, 1995.
- HASBROUCK, Joel, "Measuring the Information Content of Stock Trades", **Journal of Finance**, Vol.46, ss.179-207, 1991a.
- _____, "The Summary Informativeness of Stock Trades: An Econometric Analysis", **Review of Financial Studies**, Vol.4, No.3, ss.571-595, 1991b.
- _____, "Using the TORQ Database, New York Stock Exchange", Working paper, New York University, 1992.
- _____, "Assessing the Quality of a Security Market: A New Approach to Transaction-Cost Measurement", **Review of Financial Studies**, Vol.6, No.1, ss.191-212, 1993.
- _____, "One Security, Many Markets: Determining the Contributions to Price Discovery", **Journal of Finance**, Vol.50, ss.1175-1199, 1995.
- HEGDE, Shantaram P., John B. McDermott, "Market Liquidity of Diamonds and Qubes and Their Underlying Stocks", Working paper, University of Connecticut, 2000.

- HUANG, R.D., Hans R. Stoll, "The Components of the Bid-Ask Spread: A General Approach", **The Review of Financial Studies**, Vol.10, No.4, ss.995-1034, 1997.
- HUNG, Bill W.S., Joseph K.W. Fung, "Short Sales Restrictions and the Impulse Response Behavior of Index-Futures Price", Working paper, Hong Kong Baptist University, 2001.
- KAWALLER, Ira G., Paul D. Koch, Timothy W. Koch, "The Temporal Price Relationship Between S&P 500 Futures and the S&P 500 Index", **Journal of Finance**, Vol.42, No.5, ss.1309-1329, 1987.
- KAYALI, M. Mesut, "SPDRs and the Market Quality of the S&P 500 Index Futures: A Vector Error Correction Model Approach to Measuring Market Quality", Dissertation, University of Memphis, 2002.
- KUMAR, Praveen, Duane J. Seppi, "Information and Index Arbitrage", **Journal of Business**, Vol.67, ss.481-509, 1994.
- KUMAR, Raman, Atulya Sarin, Kuldeep Shastri, "The Impact of Options Trading on the Market Quality of the Underlying Security: An Empirical Analysis", **Journal of Finance**, Vol.53, ss.717-732, 1998.
- KUROV, Alexander A., Dennis J. Lasser, "The Effect of the Introduction of Cubes on the Nasdaq-100 Index Spot-Futures Pricing Relationship", **Journal of Futures Markets**, Vol.22, No.3, 2002.
- LEE, Charles M.C., Mark J. Ready, "Inferring Trade Direction from Intradaily Data", **Journal of Finance**, Vol.46, ss.733-746, 1991.
- LEHMANN, Bruce N., "Some Desiderate for the Measurement of Price Discovery Across Markets", **Journal of Financial Markets**, Vol.5, No.3, 2002.
- LIN, Shinn-Juh, "Wavelet Analysis of the Cost of Carry Model", **Massachusetts Institute of Technology: Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics**, 5(1), ss.87-102, 2001.
- LORIE, James M., Mary T. Hamilton, **The Stock Market: Theories and Evidence**, s.70-75, 1973.
- LUSTIG, Iwan L., Philip A. Leinbach, "The Small Firm Effect", **Financial Analysts Journal**, s.46-49, 1983.
- MADHAVAN, Ananth, "Market Microstructure: A Practioner's Guide", **Financial Analysts Journal**, Vol.58, No.5, 2002.
- McNISH, Thomas H., Bonnie F. Van Ness, Robert A. Van Ness, "Market Changes and Spread Components, Implications for International Markets", **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, 11, ss.65-73, 2000.

- McINISH, Thomas H., Bonnie F. Van Ness, "An Intraday Examination of the Components of Bid-Ask Spread", **The Financial Review**, 37, ss.507-524, 2002.
- MERKOULOVA, Yulia V. Veld, "Price Limits in Futures Markets: Effects on the Price Discovery Process and Volatility", **International Review of Financial Analysis**, Vol.12, ss.311-328, 2003.
- NEAL, Robert, "Direct Tests of Index Arbitrage Models", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 31, ss.541-562, 1996.
- O'HARA, Maureen, "Liquidity and Price Discovery", **Journal of Finance**, Vol.58, No.4, 2003.
- PARK, Tae H., Lorne N. Switzer, "Index Participation Units and the Performance of Index Futures Markets: Evidence from the Toronto 35 Index Participation Units Market", **Journal of Futures Markets**, Vol.15, ss.187-200, 1995.
- PHYLAKTIS, Kate, Manolis Kavussanos, Gikas Manalis, "Price Limits and Stock Market Volatility in the Athens Stock Exchange", **European Financial Management**, Vol.5, No.1, ss.69-84, 1999.
- PINDYCK, Robert S., Daniel L. Rubinfeld, **Econometric Models & Economic Forecasts**, Third Edition, McGraw-Hill, 1991.
- RADCLIFFE, Robert C., **Investment**, Fifth Edition, Addison Wesley, 1997.
- ROSE, Peter S., **Money and Capital Markets**, Fifth Edition, Irwin, 1994.
- SANTONI, Gary J., "Index Arbitrage and Stock Price Volatility", 1999, <http://www.cme.com/files/indexarb.pdf>, (4 Eylül 2003).
- STOLL, Hans R., Robert E. Whaley, "Program Trading and Expiration-Day Effects", **Financial Analysts Journal**, Vol.43, ss.16-28, 1987.
- _____, Robert E. Whaley, "The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns", **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, Vol.25, No.4, ss.441-468, 1990.
- SUBRAHMANYAM, Avanidhar, "A Theory of Trading in Stock Index Futures", **Review of Financial Studies**, Vol.4, ss.17-51, 1991.
- SWITZER, L. N., Paula L. Varson, Samia Zghidi, "Standard and Poor's Depository Receipts and the Performance of the S&P 500 Index Futures Market", **Journal of Futures Markets**, Vol.20, ss.705-716, 2000.
- TAYLOR, Nick, Dick van Dijk, Philip H. Frances, Andre Lucas, "SETS, Arbitrage Activity, and Stock Price Dynamics", **Journal of Banking and Finance**, Vol.24, ss.1289-1306, 2000.

- TSE, Yiuman, “Lead-Lag Relationship Between Spot Index and Futures Price of the Nikkei Stock Average”, **Journal of Forecasting**, Vol.14, No.7, 1995.
- TSE, Yiuman, Tatyana V. Zabolina, “Transaction Costs and Market Quality: Open Outcry versus Electronic Trading”, **Journal of Futures Markets**, Vol.21, ss.713-735, 2001.
- TSE, Yiuman, Grigori Erenburg, “Competition for Order Flow, Market Quality, and Price Discovery in the Nasdaq 100 Index Tracking Stock”, **The Journal of Financial Research**, Vol.26, No.3, 2003.
- TURKINGTON, Joshua, David Walsh, “Price Discovery and Causality in the Australian Share Price Index Futures Market”, **Australian Journal of Management**, Vol.24, No.2, ss.1-17, 1999.
- UNIS, Meoma, “Vadeli İşlemler Piyasasının Açılması için Doğru Zaman”, **İMKB Dergisi**, <http://www.imkb.gov.tr/imkblogisi/imkblogisi5.htm#spot>, 1998, (1 Aralık 2003).
- WANG, Qinghai, “A Model of Stock Index Security Trading: Information, Volume, and Pricing”, Working paper, Ohio State University, 2000.
- ZOU, Liping, John Pinfeld, “Price Functions Between NZSE10 Index, Index Futures and TENZ: A Cointegration Approach and Error Correction Model”, Working paper, Massey University, 2001.
- <http://www.nasdaq.com>, (23 Eylül 2002).
- <http://www.sec.gov/answers/shortrestrict.htm>, (10 Temmuz 2003).
- <http://www.financial-planning.com/pubs/fp/20010501023.html>, (15 Eylül 2003).
- http://www.nasdaq.com/econoday/reports/US/EN/New_York/resource_shorttake/year/2002/weekly/21/index.html, (11 Eylül 2002).
- http://www.nasdaq.com/indexshares/index_shares_n100.stm, (6 Kasım 2003).
- <http://www.amex.com/>, (11 Ekim 2002).
- http://www.cboe.com/OptProd/indexopts/qqq_spec.asp, (15 Eylül 2003).
- <http://www.e-analytics.com/fued7.htm>, (8 Temmuz 2003).
- <http://www.imkb.org.tr/imkblogisi.htm>, (1 Aralık 2003).

DİZİN

A

açığa satış, 8, 21, 25, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 50, 58, 59, 75, 76, 80
 alım-satım aralığı, 46, 48, 49, 50, 51
 alım-satım fiyat aralığı, 26, 31, 38, 46, 51, 59
 Amerika, 18, 20, 77
 AMEX, 18, 20, 48, 49, 51
 ampirik, 12, 14, 28, 34, 37, 41, 45, 58
 analist, 12
 analiz, 12, 13, 36, 37, 39, 51, 61, 62, 63, 64, 73
 arbitraj, 7, 8, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 43, 45, 75, 76, 79, 80
 asimetrik bilgi, 11, 18, 41, 50, 51

B

baz, 32, 44
 BİF, 18
 bilgi, 5, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 77, 79
 bireysel yatırımcı, 5, 7, 19, 20, 80
 borsa, 3, 18, 19, 26, 48
 bölümlenme, 21
 broker, 14, 48

C&D

CME, 30, 59
 CUBEs, 19, 20, 40, 66, 68, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 80
 data, 12, 38, 59, 60, 63
 dealer, 48
 değerlendirme, 16
 DIAMONDS, 20
 DJIA, 20
 doğru fiyatlama, 7

E&F

emtia, 2, 4
 enflasyon, 3
 ETFs, 18, 19
 etkin fiyat, 22, 30, 35, 43, 46, 47, 52, 53, 63, 65, 67, 71, 75

faiz, 3, 45, 49
 fırsat maliyet, 44, 45, 48, 49
 81
 finansal sistem, 16
 finansman maliyeti, 49
 fiyat adımı, 26
 fiyat kırıklığı, 26, 53
 fiyat marjı, 8, 24, 31, 48
 fiyat oluşumu, 4, 7, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 47, 50, 55, 77
 fiyatlama hatası, 39, 41, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 80
 forward, 2, 3, 4
 FTSE, 37, 51
 futures kontrat, 2, 3, 4, 5, 7, 20, 24, 25, 29, 30, 34, 36, 37, 44, 45, 58, 59, 63, 64, 76, 77, 79, 80

G&H

geçici şok, 22
 hareketli ortalama, 54, 55, 56, 62, 68, 70, 74
 Hasbrouck, 17, 18, 21, 22, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 74, 75, 79, 80
 hata düzeltme, 22, 36, 41, 76
 hedging, 3
 heteroskedasticity, 38
 hipotez, 11, 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 26, 27, 39, 58, 63, 66, 69, 70, 71
 hisse senedi, 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 29, 30, 33, 35, 36, 40, 46, 50, 51, 76, 80, 81

İ

IFM, 59
 İMKB, 7, 9, 26
 indeks arbitrajı, 28, 29, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 75
 indeks fon, 19, 21, 80
 indeks futures, 9, 23, 25, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 50, 53, 58, 61, 62, 63, 67, 68, 70, 71, 74, 75, 81

indeks hisse, 7, 8, 9, 18, 19, 20, 23, 25, 27, 28, 33, 34, 37, 41, 50, 76, 77, 81
 indeks piyasa, 4, 27, 35, 38, 39, 41, 52
 işlem fiyatı, 29, 39, 52, 53, 54, 59, 61, 64, 68, 70, 74
 işlem göstergesi, 61
 işlem hacmi, 20, 30, 38, 39, 41, 48, 51, 60, 61
 işlem maliyeti, 23, 24, 25, 36, 37, 41, 43, 46, 50, 52, 80

K

kaldıraç, 23, 24, 28, 37, 50
 kalıcı şok, 22
 kalite, 17, 80
 Kanada, 37, 41
 komisyon, 24, 32
 kontrat, 30, 32, 45, 59, 60
 korelasyon, 22
 kotasyon, 51, 60
 kovaryans, 61
 kurumsal yatırımcı, 2, 7, 27, 28

L&M

likidite, 4, 9, 26, 27, 30, 31, 40, 41
 lineer, 22
 maliyet, 31, 32, 43, 48, 49
 menkul kıymet, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 39, 40, 41, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 59
 mevsimsel, 65, 72, 73
 mikroyapı, 23, 53
 model, 22, 46, 55, 61

N&O

Nasdaq, 19, 20, 24, 25, 33, 40, 41, 48, 49, 51, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 79, 80
 noise trading, 27, 30
 non-parametrik, 69
 NYSE, 30, 46, 49, 51
 olasılık, 12, 17, 18
 opsiyon, 41, 51, 59

Ö&P

öncü-izleyici, 35, 45
 örneklem, 46, 59, 64, 65, 72, 73, 76
 piyasa etkinliği, 16, 37, 38, 39, 41, 46, 50

piyasa etkisi, 7, 8, 31, 32
 piyasa kalitesi, 15, 20, 30, 37, 41, 46, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80
 piyasa yapıcı, 26, 29, 31, 46, 48, 49, 50
 piyasa yapısı, 23, 28, 29
 portföy, 6, 8, 15, 18, 19, 26, 28, 34, 80
 pozisyon, 3, 8, 24, 34, 40, 48, 50, 58, 75, 76
 program trading, 24, 29

R

rassal bozukluk, 54, 56
 rassal yürüme, 11, 12, 47, 52, 54
 rassal yürüyüş, 11, 12, 47, 52, 53, 54
 rasyonel, 43
 regresyon, 36, 56
 rekabet, 11, 39, 49, 50
 risk, 2, 3, 6, 11, 13, 33, 44, 80
 risk primi, 44

S

S&P, 18, 19, 24, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 76, 77
 sermaye piyasa, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 17, 18, 80, 81
 sıfır hipotezi, 63, 66, 69, 70, 71
 SPDRs, 19, 20, 33, 38, 39, 40, 76, 77
 spekülasyon, 3
 spot, 4, 7, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 40, 43, 44, 45, 53, 59, 75, 76, 77
 standart sapma, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 74
 swap, 2

T

tahvil, 2, 17
 tasarruf, 11
 taşıma maliyeti, 29, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46
 teknik analiz, 12
 teknoloji, 19
 TeNZ, 41
 teori, 18
 tersine seçim, 26, 48, 49
 TIPs, 37, 38

tik, 23, 25, 26, 28, 31, 33, 35, 40, 58, 59,
60, 63, 68, 70, 74
tik test, 60, 68, 70, 74
türev, 2, 4, 9, 26, 27, 39, 81
Türkiye, 3, 7, 9, 80

V

vadeli, 4, 7, 60
VAR, 52, 57, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68,
69, 70, 71, 73, 74
varlık, 2, 6, 19, 20, 23, 44
varsayım, 43
varyans, 47, 64, 67, 76, 77
VECM, 76
vektör otoregresyon, 17, 63

veri, 58, 59, 60
VMA, 62, 68, 70, 74
volatilite, 4, 25

Y

yanlış fiyatlama, 23, 35, 36, 37, 38, 39, 43,
46, 80
yapısal değişim, 64, 71, 72
yatırım, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 18, 19, 20, 21, 23,
24, 25, 28, 50, 76, 77, 79, 80, 81
yatırımcı, 5, 8, 9, 16
Yeni Zelanda, 41
yukarı tik, 8, 23, 25, 28, 33, 34, 35, 58

