



**İMKB** D E R G İ S İ  
İstanbul Menkul Kıymetler Borsası



ISSN 1301-1650

Yıl: 5 Sayı: 17

Ocak/Şubat/Mart 2001

**Özel Sayı**

**“Sermaye Piyasaları & Borsaların Gelişimi”**

Gelişmekte Olan Piyasalarda Stokastik Trendler ve Hisse Senetleri Fiyatları:  
Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği

**Lokman Gündüz & Mohammed Omran**

İşlem Öncesi Şeffaflık

**Ananth Madhavan, David Porter & Daniel Weaver**

Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve  
Halka Açık Şirketlerde Ampirik Bir Uygulama

**Birol Yıldız**

Yeni Gelişmekte Olan Sermaye Piyasalarına Yatırım ve Türev Ürünlerin Rolü

**Turhan Korkmaz**

Finansta Davranış Teorileri ve İMKB'nin Dezenflasyon Programının  
Başlangıcında Fiyat Davranışı

**Numan Ülkü**

# İMKB Dergisi

3 Aylık Finans ve Ekonomi Süreli Yayını

## İstanbul Menkul Kıymetler Borsası

Adına İmtiyaz Sahibi

Başkan

Osman BİRSEN

## Genel Yayın Yönetmeni

Dr. Meral VARIŞ

## Yazı İşleri Müdürü

Saadet ÖZTUNA

## Ofset Hazırlık ve Baskı

Mart Matbaacılık

Sanatları Tic. Ltd. Şti.

## Yayın Kurulu

Arıl SEREN

Sezai BEKGÖZ

Hikmet TURLİN

Kudret VURGUN

Aydın SEYMAN

Dr. Meral VARIŞ

Ali KÜÇÜKÇOLAK

Dr. Oral ERDOĞAN

Adalet POLAT

Dr. Murad KAYACAN

Haluk ÖZDEMİR

Ali MÜRÜTOĞLU

Dr. Mustafa Kemal YILMAZ

Gürsel KONA

Dr. Recep BİLDİK

Gökhan UGAN

Alişan YILMAZ

Sedat UĞUR

Filiz KAYA



Bu Dergi'de yer alan fikir ve yorumlar yazarların kendisine aittir,  
İMKB'yi bağlamaz.

*Copyright © 1997 İMKB her hakkı mahfuzdur.*

Bu yayın İstanbul Menkul Kıymetler Borsası  
Araştırma Müdürlüğü tarafından üç ayda bir yayınlanır.  
İMKB, vergiden muaf tüzel kişiliğe haiz bir kamu kuruluşudur.

Yazışma adresi: İMKB, Araştırma Müdürlüğü, 80860

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası,

İstinye, İstanbul

Telefon: (0 212) 298 21 00 Fax: (0 212) 298 25 00

Türkçe web sitesi: <http://www.imkb.gov.tr>

1-) E-mail: [imkb-f@imkb.gov.tr](mailto:imkb-f@imkb.gov.tr)

2-) E-mail: [arastir@imkb.gov.tr](mailto:arastir@imkb.gov.tr)

## İMKB Dergisi Hakem Heyeti

### **Akademisyen**

Prof. Dr. Alaattin TİLEYLİOĞLU, Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
Prof. Dr. Ali CEYLAN, Uludağ Üniversitesi  
Prof. Dr. Asaf Savaş AKAT, Bilgi Üniversitesi  
Doç. Dr. Bhaskaran SWAMINATHAN, Cornell University, ABD  
Doç. Dr. B. J. CHRISTENSEN, Aarhus University, Danimarka  
Prof. Dr. Birol YEŞİLADA, Portland State University, ABD  
Prof. Dr. Cengiz EROL, Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
Prof. Dr. Coşkun Can AKTAN, Dokuz Eylül Üniversitesi  
Prof. Dr. Doğan ALTUNER, Yedi Tepe Üniversitesi  
Prof. Dr. Erdoğan ALKİN, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. Erol KATIRCIOĞLU, Marmara Üniversitesi  
Doç. Dr. Gülnur MURADOĞLU, University of Warwick, İngiltere  
Doç. Dr. Halil KIYMAZ, Houston University, ABD  
Prof. Dr. Hürşit GÜNEŞ, Marmara Üniversitesi  
Prof. Dr. İhsan ERSAN, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. İlhan ULUDAĞ, Marmara Üniversitesi  
Prof. Dr. Kürşat AYDOĞAN, Bilkent Üniversitesi  
Prof. Dr. Mahir FİSUNOĞLU, Çukurova Üniversitesi  
Prof. Dr. Mehmet ORYAN, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. Mehmet Şükrü TEKBAŞ, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. Mustafa GÜLTEKİN, University of North Carolina, ABD,  
Prof. Dr. Nejat SEYHUN, University of Michigan, ABD  
Prof. Dr. Nicholas M. KIEFER, Cornell University, ABD  
Prof. Dr. Niyazi BERK, Marmara Üniversitesi  
Doç. Dr. Nuran Cömert DOYRANGÖL, Marmara Üniversitesi  
Doç. Dr. Osman GÜRBÜZ, Marmara Üniversitesi  
Prof. Dr. Özer ERTUNA, Boğaziçi Üniversitesi  
Prof. Dr. Reena AGGARWAL, Georgetown University, ABD  
Prof. Dr. Reşat KAYALI, Boğaziçi Üniversitesi  
Prof. Dr. Rıdvan KARLUK, Anadolu Üniversitesi  
Prof. Dr. Robert JARROW, Cornell University, ABD  
Prof. Dr. Seha TİNİÇ, Koç Üniversitesi  
Prof. Dr. Serpil CANBAŞ, Çukurova Üniversitesi  
Prof. Dr. Taner BERKSOY, Bilgi Üniversitesi  
Prof. Dr. Ümit EROL, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Ünal BOZKURT, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. Ünal TEKİNALP, İstanbul Üniversitesi  
Prof. Dr. Vedat AKGİRAY, Boğaziçi Üniversitesi  
Dr. Veysi SEVİĞ, Marmara Üniversitesi  
Prof. Dr. Zühtü AYTAÇ, Ankara Üniversitesi

### **Profesyonel**

Adnan CEZÄİRLİ, Toros Menkul Değerler Ticareti A.Ş.  
Dr. Ahmet ERELÇİN, Demir Yatırım Menkul Değerler A.Ş.  
Doç. Dr. Ali İhsan KARACAN, Çukurova Holding A.Ş.  
Dr. Atilla KÖKSAL, Ulusal Yatırım A.Ş.  
Dr. Atilla YEŞİLADA, Ege Yatırım Menkul Değerler A.Ş.  
Bedii ENSARİ, ABC Danışmanlık, Mümessillik ve Ticaret A.Ş.  
Berra KILIÇ, Esbank - Eskişehir Bankası T.A.Ş.  
Cahit SÖNMEZ, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)  
Çağlar MANAVGAT, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)  
Erhan TOPAÇ, Gedik Yatırım Menkul Değerler A.Ş.  
Dr. Erik SIRRI, Securities and Exchange Commission, ABD  
Ferhat ÖZÇAM, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)  
Doç. Dr. Hasan ERSEL, Yapı Kredi Bankası A.Ş.  
Prof. Dr. Kenan MORTAN, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası  
Mahfi EĞİLMEZ, Garanti Bankası A.Ş.  
Muharrem KARSLI, Altın Menkul Değerler A.Ş.  
Ömer ESENER, Bank Kapital Türk A.Ş.  
Doç. Dr. Öztin AKGÜÇ, Banka Dergisi (Ekonomik ve Sosyal Yayınlar A.Ş.)  
Öğr. Gr. Reha TANÖR, T. Garanti Bankası A.Ş., Galatasaray Üniversitesi  
Serdar ÇITAK, İstanbul Altın Borsası



## Elektronik Erişim:

İMKB Dergisi, 3 Aylık Finans ve Ekonomi Süreli Yayını İstanbul Menkul Kıymetler Borsası tarafından yayınlanır.

İMKB Dergisi'nin 10. sayısından başlamak üzere bütün makalelere tam-metin olarak internette pdf. formatında erişim sağlanabilmektedir. İMKB Dergisinin tam metnine paralı erişim sistemi ile abonelerimiz kendilerine tahsis edilecek bir şifre ile ulaşabileceklerdir.

### Makale Özetleri:

İMKB Dergisi'nde yayımlanan tüm makale özetleri İMKB web sitesinde verilmektedir. Bu veritabanı derginin yayın hayatına başladığı 1997 tarihinden itibaren yayımlanan tüm makale özetlerini içermektedir. Makale özetleri derginin yayımlanmasını müteakip her üç ayda bir ücretsiz olarak verilmektedir.

### Erişim:

(1) <http://www.imkb.gov.tr/yayinlar.htm>

(2) Seçenek: İMKB Dergisi

Ayrıntılı bilgi, yorum ve önerileriniz için lütfen aşağıdaki numara ve adresten bizi arayınız.

Tel: (90.212) 298 21 71 E-Mail: [arastir@imkb.gov.tr](mailto:arastir@imkb.gov.tr)

### İMKB Dergisi 2000 Abonelik Formu

**İMKB Dergisi'ne bir yıllık abone olmak için lütfen ilgili kutuyu işaretleyiniz.**

20.000.000 TL (basılı yayın) (her bir sayı 5.000.000 TL)

8.000.000 TL (elektronik posta ile) (her bir sayı için 2.000.000 TL)

Adı Soyadı .....

Ünvanı .....

Şirket Adı .....

Adres .....

Posta Kodu ..... Şehir .....

Telefon (Kodu ile birlikte) .....

Faks .....

Elektronik Posta .....

Abonelik ücretleri T. İş bankası Borsa Şubesi 1125 304400 38 no'lu hesaba yatırılmalıdır.

\*Akademisyen ve öğrencilere % 30 indirim uygulanacaktır.

**“İMKB Dergisi”ne Abone olmak için**  
lütfen bu form ile birlikte banka dekontunun  
aslını aşağıdaki adrese gönderiniz.

**Hülya ŞEN**  
İMKB Araştırma Müdürlüğü  
80860 İstinye - İSTANBUL  
Tel: 0 212 298 21 71  
Faks: 0 212 298 25 00

## İÇİNDEKİLER

### “Sermaye Piyasaları & Borsaların Gelişimi” Konulu Araştırma Çalışmaları Yarışması Kapsamında Ödül Alan Çalışmalar

Gelişmekte Olan Piyasalarda Stokastik Trendler ve Hisse Senetleri Fiyatları: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Ülkeleri Örneği Lokman Gündüz & Mohammed Omran.....1 (İkincilik Ödülü)	1
İşlem Öncesi Şeffaflık Ananth Madhavan, David Porter & Daniel Weaver.....23 (Üçüncülük Ödülü)	23
Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve Halka Açık Şirketlerde Ampirik Bir Uygulama Birol Yıldız..... 51 (Mansiyon Ödülü)	51
Yeni Gelişmekte Olan Sermaye Piyasalarına Yatırım ve Türev Ürünlerin Rolü Turhan Korkmaz..... 69 (Mansiyon Ödülü)	69
Finansta Davranış Teorileri ve İMKB'nin Dezenflasyon Başlangıcında Fiyat Davranışı Numan Ülkü..... 101 (Mansiyon Ödülü)	101
<b>Global Sermaye Piyasaları.....133</b>	133
<b>İMKB Piyasa İstatistikleri.....145</b>	145
<b>İMKB Yayın Listesi.....149</b>	149





## **GELİŞMEKTE OLAN PİYASALARDA STOKASTİK TRENDLER VE HİSSE SENETLERİ FİYATLARI: ORTA DOĞU VE KUZEY AFRIKA ÜLKELERİ ÖRNEĞİ**

Lokman GÜNDÜZ & Mohammed OMRAN\*

### **Özet**

Bu çalışmada Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesinden Türkiye, İsrail, Ürdün, Mısır ve Fas'ın haftalık hisse senetleri endekslerinin stokastik yapıları incelenmiştir. Söz konusu borsaların bireysel stokastik analizinde ADF, PP, DF-GLS, KPSS, CVR ve CMD testleri uygulanmıştır. Bu testlerden elde edilen sonuçlara göre tüm seriler stokastik trend içermekte ve seviyeleri itibariyle durağan değildir. Birim köklerin varlığı hisse senetleri fiyatlarına gelen şokların kalıcı olduğunu ve sonuçta hisse senetleri fiyatlarının tahmin edilemeyeceğini göstermektedir. Bu piyasalarda ortak stokastik trendlerin araştırılması için de Johansen koentegrasyon testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarında Orta Doğu ve Kuzey Afrika'nın gelişmekte olan piyasaları arasında koentegrasyon bulunamamıştır. Dolayısıyla bu bölgedeki hisse senedi piyasaları birbirinden ayrı piyasalardır ve uzun vadeli ortak hareketlere sahip değildir. Uluslararası yatırımcıların bu sayede riski dağıtabilmeleri mümkündür.

### **I. Giriş**

Uluslararası hisse senetleri piyasalarının çeşitlendirilmesi portföyün oluşturulmasında oynadığı rol açısından finansal iktisatçıların temel ilgi alanına girmektedir. Bu nedenle uluslararası hisse senedi piyasalarının çeşitlendirilmesinden elde edilen potansiyel kazançların ve farklı sermaye piyasala-

---

\* Yrd. Doç. Dr. Lokman Gündüz, Beykent Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Büyükçekmece, İstanbul.

Tel: (0212) 872 64 32 E-Posta: lokman@beykent.edu.tr

Yrd. Doç. Dr. Mohammed Omran, Arab Academy for Science and Technology, College of Management and Technology, Egypt

Faks: (00 203) 556 60 72 E-Posta: momr66@yahoo.com

rı arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması için ampirik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle son yirmi yıldır Batıdaki belli başlı sermaye piyasaları aralarındaki ilişkilerin doğasına ilişkin çalışmalarda giderek artan bir ilgi olmuştur. Diğer taraftan gelişmekte olan piyasaların son yıllarda büyüyen iktisadi önemi akademik çevrenin dikkatlerini çekmiştir. Bu piyasaların Batılı eşdeğerlerinden farklı kültürel, yapısal ve hukuksal ortamlarda faaliyet göstermeleri, bir çok konunun daha iyi anlaşılması için önemli sayıda bir araştırmanın gerekli olduğunu da ortaya çıkarmaktadır.

Gelişmekte olan hisse senedi piyasalarına ilişkin birçok ampirik çalışma bu piyasalarda yatırım imkanlarının test edilmesi ve portföy çeşitlenmesinin faydaları üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çeşit bir odaklaşma bu piyasaların yeni yatırım yapma imkanlarından kaynaklanmaktadır. Zira söz konusu piyasalar gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek bir ekonomik performans, daha yüksek bir getiri büyüklüğü ve nötr bir değerlendirme imkanı sunabilmektedir (Agtmael 1993).

Sermaye piyasaları arasındaki ilişkileri araştıran ampirik çalışmaların büyük çoğunluğu koentegrasyon teorisini kullanarak Uzak Doğu Asya ülkelerini araştırmıştır. Örneğin Cheung ve Liu (1994) aralarında Hong Kong, Güney Kore, Malezya, Singapur ve Tayvan'ın da bulunduğu beş Uzak Doğu Asya ülkesi arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmışlardır. 1980-1990 yılları arasını kapsayan çalışmada haftalık veriler kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yöntem ise çoklu koentegrasyon ve vektör hata düzeltme modelleri olmuştur. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre söz konusu beş ülkenin birbirleriyle birlikte hareket etmedikleri anlaşılmıştır. Bununla birlikte hisse senetleri fiyatlarının Amerikan doları bazında kullanılması halinde bu beş ülkenin 1987-1991 dönemlerinde koentegrasyon ilişkisi sergiledikleri anlaşılmıştır. Gerçekte bu tür ilişkinin 1980'lerin sonlarında Amerikan dolarının değer kaybından kaynaklanma ihtimali de bulunmaktadır. Sonuç olarak bu çalışma Asya'daki hisse senedi piyasalarına yatırım yaparak uluslararası bir çeşitlendirmenin sağlayacağı faydaların sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer bir çalışma Garrett ve Spyrou (1997) tarafından Latin Amerika ve Asya kıtalarındaki gelişmekte olan ülkelerin önemli hisse senedi piyasalarına ilişkin yapılmıştır. Uluslararası Finans Kuruluşunun (IFC) aylık verilerinin kullanıldığı çalışma Amerikan doları bazında Arjantin, Brezilya, Şili ve Meksika için Ocak 1976-Aralık 1984 dönemini; Hindistan, Malezya, Filipinler, Güney Kore, Tayvan ve Tayland için ise Ocak 1985-Aralık 1994 dönemini kapsamıştır. Bu çalışma da yukarıda sözü edilen metodolojiyi benimseyerek Latin Amerika piyasaları için koentegrasyonun

mevcut olmadığını; ancak Asya piyasaları için ortak bir stokastik trendin bulunduğunu ve dolayısıyla bu piyasalarda portföy çeşitlendirmesinin geçerli olmayacağı sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte bu çalışmanın sonuçları da önceki çalışmanın 1987-1991 alt dönemine ait bulgularıyla örtüşmektedir.

Corhay, Rad ve Urbain (1995) de Avustralya, Hong Kong, Japonya, Singapur ve Yeni Zelanda'yı kapsayan çalışmalarında tek bir koentegrasyon vektörüne rastlamışlardır. Araştırmacılara göre Uzak Doğu Asya piyasaları birbirlerine daha entegre olmuş bir bölge olmakla birlikte Asya ve Pasifik ayrımı gibi bölgesel özellikler de önemli boyutlardadır. Liu, Roth ve Pan (1999) ise Avustralya, Hong Kong, Japonya, Malezya ve Singapur hisse senedi piyasalarında birinci momentleri itibarıyla bir koentegrasyon ilişkisi bulamamışlardır. Ancak bu piyasalarda GARCH etkilerini içine alan değiştirilmiş bir koentegrasyon testi uygulandığında değişken volatiliteler açısından ortak bir paylaşım olduğu sonucu çıkmıştır.

Yukarıdaki çalışmalarda elde edilen bulgular gelişmiş piyasalarda yapılan ampirik çalışmalarla uyum içerisindedir. Bu çalışmalara göre iki veya daha fazla hisse senedi piyasası arasındaki bir koentegrasyon ilişkisinde en azından bir ortak stokastik trend elde edilmekte ve böylece zaman içerisinde piyasalar birlikte hareket etmektedir. Başka bir deyişle uzun vadede portföy çeşitlendirmesinden elde edilecek faydalar yok olmaktadır. Bu yüzden uzun vadeli pozisyon alan yatırımcılar da portföylerini uluslararası bazda çeşitlendirmekten dolayı gerçekte bir fayda sağlayamamaktadır (Corhay, Rad ve Urbain 1993). Benzer şekilde Taylor ve Tonks (1989) ile Kasa (1992) da borsalarda koentegrasyon ilişkisinin bulunması durumunda onların zaman içerisinde bir dengeye doğru gideceğinden hareketle uzun vadede portföy çeşitlendirmesinin avantajlarının önemli ölçüde azalacağını iddia etmektedir. Zira ortak bir trendde sahip hisse senedi borsalarındaki hareketler uzun vadede hayli yüksek derecede korelasyon içermektedir.

Diğer taraftan Chan, Cup ve Pan (1992) birim kök ve ikili koentegrasyon testlerini kullanarak Asya bölgesindeki gelişmekte olan borsalar arasındaki ilişkileri analiz etmişlerdir. Araştırmada bu piyasalarda koentegrasyona rastlanmamıştır. Bu çalışmanın sonuçları yukarıdaki bulgularla gelişmektedir. Bunun nedenleri arasında hisse senetleri endekslerinde yerel para birimlerinin kullanılması ve bu çalışmada günlük verilerin kullanılması bulunmaktadır. Özellikle günlük verilerin kullanılması endekslerin derinliği az hisselerce etkilenmesi sonucunu beraberinde getirebilme ve bu borsalar arasındaki ilişkilerin yanlış tanımlanmasına yol açabil-

mektedir (Hung ve Cheung, 1995). Aynı araştırmacıların Kuzey Amerika, Asya ve Avrupa'nın yanı sıra Avustralya'yı da kapsayan on sekiz ülkeye ilişkin bir çalışmalarında ise az sayıda koentegrasyon ilişkisine ulaşılmış olması borsalar arasındaki uluslararası çeşitlendirmenin etkin olabileceğini ortaya koymaktadır (Chan, Cup ve Pan, 1997).

Benzer şekilde bazı ampirik çalışmalar da Asya bölgesindeki gelişmekte olan piyasalarda çeşitlendirmenin faydalı olacağı belirtilmektedir. Örneğin Cheung ve Ho (1991) ile Cheung (1993) gelişmekte olan borsalar ile gelişmiş ülkelerdeki borsalar arasındaki korelasyon katsayılarının zaman içerisindeki değişimlerini analiz etmişlerdir. Söz konusu korelasyon katsayılarının istikrarlı olmadıklarını bulmalarına rağmen yine de bu bölgelerdeki çeşitlendirmenin faydalarını kabul etmişlerdir. Claessens (1993) de gelişmekte olan borsalar ile gelişmiş piyasalar arasındaki entegrasyon derecesinin zamanla arttığını belirtmekle beraber gelişen borsalara yönelik portföy çeşitlendirmesinin önemli faydalarına dikkatleri çekmiştir. Santis (1993) de çalışmasında aynı sonuca ulaşmaktadır. Roca, Selvanathan ve Shepherd'in (1998) Malezya, Singapur, Filipinler, Endonezya ve Tayland'ı kapsayan yeni çalışmalarında da bu beş ülke arasında bir koentegrasyon ilişkisine rastlanmamıştır.

Yukarıda değerlendirmelerden görüldüğü gibi Orta Doğu bölgesindeki gelişmekte olan piyasalara ilişkin çalışmalar literatürde genelde ihmal edilmiştir. Dolayısıyla bu bölgedeki borsalara ilişkin yatırımların uluslararası portföy çeşitlendirilmesi açısından incelenmesi ve olası faydalarının ortaya çıkarılması oldukça önem kazanmaktadır.

Bu makalede ayrıca fiyatların tüm mevcut bilginin optimal kullanımını yansıtması anlamına gelen etkin piyasa hipotezinin geçerliliği üzerinde durulmaktadır. Etkin piyasa hipotezinin araştırılmasında çok sayıda çalışma farklı metodlar kullanmıştır.<sup>1</sup> Hisse senetleri fiyatlarının stokastik yapısının incelenmesi bunlardan bir tanesidir. Ortalama değerine geri dönme teorisine göre yüksek getiri sağlayan şokların gelecekte düşük getiri sergileme eğilimleri bulunmaktadır. Bunu tersi de geçerlidir. Başka bir deyişle hisse senedi getirileri ortalamaya doğru gerilemektedir. Ortalama değerine geri dönmeyen hisse fiyatları ise uzun vadede tahmin edilemez olmaktadır. Ortalamalarına dönmeyen yani birinci dereelerinden durağan ol-

<sup>1</sup> Diğer taraftan Dwyer ve Wallace'a (1992) göre ise gelecekteki hisse senetleri fiyatlarının tahmin edilemezliği etkin piyasa anlamına gelmez. Onlara göre etkin bir piyasadaki işlem maliyetleri altında hiç kimse alternatif maliyetlerin üzerinde bir getiri elde edemez.

mayan hisse senetleri etkin piyasa hipotezinin doğruluğunu ifade etmektedir. Birinci seviyede durağan olmamanın kanıtlanması hisse senetleri fiyatlarının uzun vadede tahmin edilemez olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan borsalar arasındaki çoklu uzun vadeli ilişkilerin araştırılması da zayıf yönlü etkin piyasa hipotezine önemli açılımlar sağlayabilmektedir<sup>2</sup>. Örneğin hisse senetleri fiyatları sistemindeki ortak stokastik trendlerin olmayışı etkin piyasalara işaret edebilmektedir.

Bu çalışmanın iki odak noktası bulunmaktadır. İlk önce Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesindeki beş ülkeye ait hisse senedi endekslerinin stokastik yapısı incelenmektedir. Her bir endeksin ampirik testleri genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi, Phillips ve Perron (PP) testi, değiştirilmiş Dickey-Fuller testi (modified Dickey-Fuller/DG-GLS), KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin) testi, Cochrane varyans rasyosu testi, Campbell-Mankiw ayrıştırma testi (CMD) aracılığıyla yapılmaktadır. Dolayısıyla araştırmanın önemli bir bölümü zayıf yönlü piyasa etkinliğini test etmeye yönelik ekonometrik testlerin kullanımını içermektedir. İkinci olarak söz konusu gelişmekte olan piyasaların birbirleriyle olan ilişkileri ve sonra da tümü arasında ortak uzun vadeli trendin varlığı araştırılmaktadır. Beş hisse senedi endeksinden oluşan sistemdeki ortak stokastik trendlerin kontrol edilmesinde Johansen koentegrasyon testi kullanılmaktadır. Bu araştırma şu bölümlerden oluşmaktadır. İkinci bölümünde ampirik analizde kullanılan veri ve ekonometrik metodoloji ele alınmaktadır. Üçüncü bölüm ampirik sonuçları değerlendirirken son bölümde sonuca yer verilmektedir.

## II. Veri ve Metodoloji

Bu çalışmada Türkiye, Ürdün, İsrail, Mısır ve Fas hisse senetleri borsalarının haftalık verileri kullanılmaktadır. Veriler Amerikan doları cinsinden Datastream'den elde edilmiştir. IFC (International Finance Corporation) tarafından derlenen endeksler farklı ülkeler boyunca düzenli ve sürekli olarak toplandığından birbirleriyle doğrudan karşılaştırma imkanına da sahiptir. IFC endeksleri piyasa kapitalizasyonuna göre ağırlandırılmakta ve endekslerdeki hisse senetleri, piyasa büyüklüğü, işlem hacmi ve sektör temsil gücü bazında seçilmektedir. Ayrıca temettü ödemeleri, sermaye ka-

---

<sup>2</sup> Dwyer ve Wallace (1992) ayrıca piyasa etkinliği ile uzun vadeli ilişkinin olmayışı arasında genel bir ilişkinin kurulamayacağını göstermektedir. Bununla birlikte analizleri sıfır işlem maliyeti varsayımına ve piyasa etkinliği kavramı da arbitraj imkanlarının olmayışı tanımına dayanmaktadır.

zançları ve hisse senedi bölünmeleri için de yapılan ayarlamalar da göz önüne alınmaktadır.

Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesindeki borsalar görece yeni olduğundan IFC'de bu piyasalara ilişkin veriler çoğu ülkeler için 1995 Haziran'ı ve sonrası için bulunmaktadır. Günlük veriler ise İsrail hariç Ocak 1996'tan itibaren bulunmaktadır. Fakat İsrail bu bölgenin önde gelen gelişmekte olan borsalarından biri olduğundan analize dahil edilmiştir. Bu yüzden çalışmada kullanılan veri seti İsrail'inde dahil edilmesiyle haftalık bazda 1997 Ağustos'u ile 2000 Temmuz'unu kapsamaktadır. Haftalık veri setinin kullanılması farklı işlem saatleri ve saat dilimleri nedeniyle oluşabilecek senkronize olmayan işlem sorunlarından kaçınmamızı da sağlamaktadır.

Zaman serilerinde modellerin tahmin edilmesinde stokastik trendin (birim kökün) test edilmesi önemli bir konudur. Durağanlık varsayımının önemi ve birim kök testlerinde en uygun prosedürün kullanılmasına ilişkin artan çelişkiler nedeniyle bu çalışmada söz konusu endekslere farklı testler kullanılmaktadır. Kullanılan bu testler ADF, PP, KPSS, DG-GLS, Cochrane varyans rasyo ( $V_k$ ) ve Campbell-Mankiw ayrıştırma (CMD) testleridir. Bu testler ekonometriyle ilgili birçok yazılımda kolaylıkla yapılabilmektedir<sup>3</sup>. Çalışmada ayrıca Engle ve Granger'ın (1987) iki değişken arasındaki iki aşamalı koentegrasyon testi ile Johansen'ın (1988) çoklu koentegrasyon metodolojileri de kullanılmıştır.

## 2.1. ADF ve PP Testleri

Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi aşağıdaki regresyon modeline dayanmaktadır:

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \rho x_{t-1} + \sum_{i=1}^N \varphi_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada  $\Delta$  birinci fark operatörünü;  $\varepsilon_t$  kovaryans durağanlık tesadüfi hatasını ve N de-seri olarak bağlantının bulunmadığı kalıntıların elde edilmesini sağlayan- gecikme sayısını ifade etmektedir.<sup>4</sup> Bilindiği gibi ADF testleri N'in büyük değerleri söz konusu olduğunda gücünü kaybetmektedir. Phillips ve Perron (1987) tarafından geliştirilen alternatif bir test ise şu şekildedir:

<sup>3</sup> Bu çalışmada RATS 4.21 ve Eviews 3.1 isimli ekonometri yazılımları kullanılmıştır.

<sup>4</sup> Gecikme uzunlukları Akaike's information criterion (AIC) kullanılarak belirlenmiştir.

$$x_t = \alpha + \beta t + \rho x_{t-1} + v_t \quad (2)$$

Burada  $v_t$  seri olarak bağlantılıdır. Birim kökün sıfır hipotezi, yani durağan olmama durumu ADF testinde  $p=0$  ; PP testinde ise  $p=1$  'dir. Her iki testin hata terimlerinin dağılımlarına ilişkin varsayımlarında farklılıklar bulunmaktadır.

## 2.2. Değiştirilmiş DF-GLS Testleri

Standart ADF testine ilave olarak Elliot et al. (1996) tarafından geliştirilen değiştirilmiş Dickey-Fuller (DF-GLS) testi de çalışmada kullanılmıştır. Bu test şu regresyon modeli üzerinde test edilmektedir:

$$(1 - L)y_{t-1}^{\tau} = a_0 y_{t-1}^{\tau} + \sum_{j=1}^p a_j (1 - L)y_{t-1}^{\tau} + u_t \quad (3)$$

Burada  $u_t$  hata terimi (white noise)  $y_{t-1}^{\tau}$  ve aşağıda gösterilen  $\bar{\alpha}$  lokal alternatifini altında trendden arındırılmış veri sürecini göstermektedir.

$$y_{t-1}^{\tau} + y_t - \bar{\beta}' z_t \quad (4)$$

$z_t=(1,t)$  ve  $\bar{\beta}'$  de aşağıdaki eşitlikteki  $\tilde{y}_t$  'nin  $\tilde{z}_t$  üzerindeki regresyon katsayısını göstermektedir.

$$(\tilde{y}_1, \tilde{y}_2, \dots, \tilde{y}_T) = [\tilde{y}_1, (1 - \bar{\alpha}L)y_2, \dots, (1 - \bar{\alpha}L)y_T], \quad (5)$$

$$(\tilde{z}_1, \tilde{z}_2, \dots, \tilde{z}_T) = [\tilde{z}_1, (1 - \bar{\alpha}L)z_2, \dots, (1 - \bar{\alpha}L)z_T], \quad (6)$$

$H_0: a_0 < 0$  'a karşı  $H_0: a_0 = 0$  hipotezini test eden t-testi DF-GLS test istatistiğini vermektedir. Elliot et al. (1996),  $\bar{\alpha} = 1 + (\bar{c}/T)$  lokal alternatifini tanımlayan  $\bar{c}$  parametresinin -13,5'e eşitlenmesini tavsiye etmektedir. Bu test güç açısından geleneksel birim kökleri testlerinden daha üstün olabilmektedir. Kritik değerler Monte Carlo simulasyonları ile Elliot et al. (1996) tarafından hesaplanmıştır. Sonlu örnek düzeltmeleri için, Cheung ve Lai (1995) yaklaşık kritik değerleri sunmaktadır. Lokal olarak trendden arındırılmış  $y_t^{\tau}$  sürecinin lokal olarak ortalamalarından arındırılmış  $y_t^{\mu}$  ve  $z_t=1$  ile yer değiştirilmesi hariç, deterministik olmayan durumlarda  $\bar{c}=-7$  eşitliğinin kullanılması tavsiye edilmektedir. DF-GLS $_{\tau}$  testinin asimtotik dağılımı geleneksel DF testi ile aynıdır.

### 2.3. KPSS Testi

Kwiatkowski et al.'a (1992) göre ADF testindeki birim kök sıfır hipotezidir ve klasik hipotez testinin yapılma şekli sıfır hipotezinin kendisine karşı güçlü bir kanıt olmaması durumunda kabulüyle sonuçlanmaktadır. Bu nedenle ADF testi ilgili alternatiflere karşı çok güçlü değildir. KPSS testi serilerin trend durağan yada bir seviye etrafında durağanlık sıfır hipotezine dayanmaktadır. KPSS testine göre bir zaman serisi deterministik trend, tesadüfi yürüyüş ve durağan hata terimlerinin toplamı olarak açıklanabilmektedir. İlgili test de tesadüfi yürüyüşün sıfır varyansı olduğunu ileri süren Lagrange çarpanı testidir. Dolayısıyla,

$$x_t = \alpha t + y_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Burada t deterministik trend, y tesadüfi yürüyüş ve  $\varepsilon$ 'de durağan hatayı ifade etmektedir.

Tesadüfi yürüyüş de şu şekilde ifade edilebilir:

$$y_t = y_{t-1} + u_t \quad (8)$$

ve  $u = \text{iid}(0, \sigma_u^2)$ .  $y$  ( $y_0$ )'nin başlangıç değeri sabit terimden başka bir şey değildir. E durağan olduğundan trend durağanlık sıfır hipotezi  $\sigma_u^2$  sıfıra eşit olduğunu ifade etmektedir.  $\alpha$  sıfıra eşit ise, sıfır hipotezi bir seviye etrafında durağandır demektir. KPSS testindeki kritik değerler Kwiatkowski diğerlerinden (1992) elde edilmiştir.

### 2.4. Varyans Rasyo Testleri

Zaman serilerinde kalıcılığın ölçülmesi stokastik trendin araştırılmasının başka bir yoludur. Uygulanan bir şoka zaman serilerinin uzun süreli tepkisinin belirlenmesiyle kalıcılık derecesi hakkında bir fikir sahibi olunabilir. Cochrane'a (1988) göre fark durağan olarak tanımlanan herhangi bir zaman serisi, durağan bir seri ile kalıcılığa neden olan tesadüfi yürüyüşün bileşeninden oluşmaktadır. Cochrane (1988) varyans rasyosu testi şu şekilde verilmektedir:

$$V_k = (1/k) \times [\text{Var}(S_t - S_{t-k})/\text{Var}(S_t - S_{t-1})] \quad (9)$$

Varyans rasyosu bir ülkenin hisse senedi endeksinin k farkının varyansını o ülkenin hisse senedi endeksinin birinci dereceden farkının varyansının k katı ile karşılaştırmaktadır. Bir veya daha yüksek bir varyans ras-



yonu stokastik trendin yani tesadüfi yürüyüşün mevcudiyetini göstermektedir. Diğer taraftan hisse senedi endeksi deterministik bir trend etrafında durağan ise hisse fiyatlarına gelen şoklar kalıcı olmayacaktır. Bu durumda varyans rasyosu  $k$  sonsuza gittikçe sifira yaklaşacaktır. Lo ve MacKinlay (1988) tesadüfi yürüyüşün sifir hipotezini test etmek için  $Z$  istatistiğini hesaplamışlardır.<sup>5</sup>

Campbell ve Mankiw (1987) zaman serilerinde sürekliliği hesaplayan farklı bir metod öne sürmektedir. Onlara göre değişkendeki değişiklik hareketli ortalama ile ifade edilebilen durağan bir süreçtir.

$$\Delta X_t = A(L)\varepsilon_t \quad (10)$$

e hata terimi (white noise) ve  $A(L)$  gecikme operatörlü sonsuz polinomdur. Bu ilişkiden görüldüğü gibi  $A_k$ ,  $t$  periyodundaki bir şokun  $t+k$  zamanında değişkenin büyüme hızına olan etkisini ifade etmektedir. Böylece  $t+k$  zamanında değişkenin seviyesi üzerindeki şokun etkisi  $1+A_1+A_2+\dots+A_k$  olmaktadır. Bu hareketli ortalama katsayılarının sonsuz toplamı ( $A(1)$ ) ise değişkenin seviyesi üzerindeki stokun nihai etkisini göstermektedir. Campbell ve Mankiw'e göre  $A(1)$  sürekliliğin bir ölçümüdür. Campbell-Mankiw Ayırıştırma (CMD) testi buna göre;

$$A(1) = (V_k/1-r_1^2)^{1/2} \quad (11)$$

$V_k$ , CVR'dir ve  $r_1^2$  de logaritmaları alınmış haftalık hisse endekslerinin birinci dereceden farklarının birinci otokorelasyonlarının karesini ifade etmektedir. Campbell ve Mankiw'e göre  $A(1)$  saf tesadüfü yürüyüş için bire; deterministik bir trend etrafında durağan seriler için de sifıra eşit olmalıdır. Hem Cochrane VR hem de CMD test prosedürleri saf tesadüfi yürüyüş ve durağan süreçler için aynı sonuçları üretmektedir.

---

<sup>5</sup> Standard  $Z$  istatistiği  $Z(k) = \frac{VR(k) - 1}{\sqrt{\frac{2(2k-1)(k-1)}{3k(nk)}}} \approx N(0,1)$  Burada  $k$  pencere büyüklüğü ve  $n$

de gözlem sayısıdır. Campbell ve Mankiw (1987) varyans rasyosu testlerinde aşağıya doğru sapma olduğunu belirtmektedir. Çalışmada bu sapma varyans rasyosunun  $(T/T-k)$  ile çarpılmasıyla düzeltilmiştir.  $T$  örneklem büyüklüğüdür.

## 2.5. Koentegrasyon Testi

İki değişken arasındaki koentegrasyon her iki değişkenin de uzun vadede birlikte hareket etmek zorunda olduklarını ve birbirlerinden çok uzaklaşamayacaklarını ifade etmektedir. Entegrasyonun bulunmaması ise tam tersine bu değişkenlerin aralarında uzun vadeli bir bağlantının olmaması ve zaman içinde birlikte sapmamaları ve prensipte birbirlerinden keyfi olarak uzaklaşabilmeleri demektir (Dickey, Jansen ve Thornton (1991)).

Bir değişkenler vektörünün koentegrasyonu sistemdeki birim kök sayısının denk gelen tekli serilerdeki birim kök sayısından daha az olması demektir. Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen koentegrasyonun istatistikî anlamı her serinin bireysel olarak durağan olmamasına rağmen iki ya da daha fazla serinin lineer birlikteliğinin durağan olmasını ifade etmektedir.

Koentegrasyonda bir çok faktörün her bir seride kalıcı değişikliklere neden olabilmesine rağmen bu serilerin uzun vadede bir çeşit dengede bağlanması söz konusudur. Örneğin uluslararası hisse senetleri piyasaları arasındaki ilişkilerin analiz edilmesinde söz konusu serilerin uzun vadeli hareketlerini etkileyen ortak güçlerin bulunup bulunmadığı ya da her bir endeksin kendi iç dinamiklerince açıklanıp açıklanamayacağı konusu bu açıdan ilginçtir.

Ayrıca Richards (1995) tarafından da tartışıldığı gibi koentegrasyon testleri sadece ulusal borsaların uzun vadeli birlikte hareketinin incelenmesine imkan sağlamamakta; zayıf yönlü etkin piyasa hipotezinin de bir testi olarak yorumlanabilmektedir. Gerçekten finansal piyasalar arasındaki bir koentegrasyonun varlığı bunlardan en az bir tanesinden hareketle diğerlerinin tahmin edilmesine imkan sağlamaktadır. Dolayısıyla koentegrasyonun mevcudiyeti uzun vadeli çeşitlendirmenin potansiyel faydalarını sınırlayabilmektedir. Zira sistematik (ülke) riski çeşitlendirme ile yok edilememektedir. Genel olarak koentegrasyonun yokluğu belli bir piyasa ayrışmasını ifade ederken varlığı ise daha yüksek dereceli bir piyasa entegrasyonu anlamına gelmektedir.

Koentegrasyonun test edilmesi serilerde birim kökün bulunmasından sonra yapılmaktadır. Çalışmada öncelikle ikili koentegrasyon testleri yapılmaktadır. Koentegrasyonun bulunmadığı sıfır hipoteziyle yapılan bu testler Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (Z) testleri ile yapılmaktadır.

Test istatistikleri aşağıdaki regresyonun kalıntılarını kullanmaktadır.

$$S_{i,t} = \alpha + \beta S_{j,t} + \mu t + \varepsilon_t \quad (12)$$

$S_{i,t}$  ve  $S_{j,t}$  iki ayrı hisse senedi endeksini gösterirken  $t$  trendi ifade etmektedir. Eğer iki seri arasında koentegrasyon varsa  $\varepsilon_t$  durağan  $I(0)$  olacaktır. ADF testi tahmin edilen kalıntılar  $\varepsilon_t$  üzerinde yapılmaktadır.

$$\Delta \varepsilon_t = \alpha \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^N \varphi_i \Delta \varepsilon_{t-i} + v_t \quad (13)$$

$N$ ,  $v_t$ 'nin white noise olması için yeterince büyük seçilmektedir. Tahmin edilen kalıntılar aynı zamanda aşağıdaki PP testine de tabi tutulmaktadır.

$$\varepsilon_t = \alpha + \beta \varepsilon_{t-1} + v_t \quad (14)$$

Burada  $v_t$  seri olarak bağlantılıdır.

Oldukça basit ve ampirik çalışmalar açısından cazip olan ikili koentegrasyon analizinin bir çok dezavantajı bulunmaktadır.  $k > 2$  olduğu  $k$ -boyutlu bir küme içerisinde birden fazla koentegrasyon ilişkisinin elde edilememesi bunlardan bir tanesidir. Çalışmada esas amaç beş hisse senedi piyasası arasındaki ortak hareketin araştırılması olduğundan Johansen (1988) ile Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen çoklu koentegrasyon testi uygulanmaktadır.

$S_t$  hisse senedi serilerinden oluşan  $(n \times 1)$  vektörünün vektör otoregresif açılımını düşündüğünde;

$$S_t = A_1 S_{t-1} + A_2 S_{t-2} + \dots + A_p S_{t-p} + \mu + \varepsilon_t \quad (15)$$

olmaktadır. Burada  $A_i$  parametrelerin  $(n \times n)$  matrislerini ve  $\mu$  da deterministik terimi ifade etmektedir. Bu denklemler sistemin şu şekilde yazılması da mümkündür:

$$\begin{aligned} \Delta S_t &= \Gamma_1 \Delta S_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta S_{t-p+1} + \Gamma_p \Delta S_{t-p} + \varepsilon_t, \\ \Gamma_i &= -I + A_1 + A_2 + \dots + A_i, \quad i = 1, \dots, p \end{aligned} \quad (16)$$

$\Delta$  değişimleri,  $\Gamma_p$  ise değişimi  $(\Delta S_t)$  bir önceki dönemdeki seviyeye  $(S_{t-p})$  ilişkilendiren etki matrisini tanımlamaktadır.

Parametre matrisi  $\Gamma_p$ ,  $(n \times 1)$ 'li hisse fiyatları vektörünün uzun vadeli dinamik bir ilişkiye sahip olup olmadığını göstermektedir. Başka bir deyişle  $\Gamma_p$ 'nin derecesi (rank) farklı koentegrasyon vektörlerini belirlemektedir. Eğer  $\Gamma_p$ 'nin derecesi sıfır ise, 15 numaralı denklem standart vektör otoregresif modele dönüşmektedir. Eğer  $\Gamma_p$ 'nin derecesi (rank) varsa, hisse senetleri endeksi durağan demektir. Eğer  $\Gamma_p$ 'nin derecesi (rank) sıfır ile hisse senetleri sayısı olan  $n$  arasında çıkıyorsa koentegrasyon var demektir.

Parametre matrisinin  $\Gamma_p$  derecesinin (rank) belirlenmesi bu matrisin istatistiksel olarak sıfırdan farklı eigen değerleri sayısının bulunmasıyla çözülmektedir. Eigen değerleri aşağıdaki kanonik regresyondan elde edilen kalıntı vektörleri  $R_{0t}$  ve  $R_{1t}$  arasındaki kanonik korelasyonların karesidir.

$$\Delta S_t = \sum_{i=1}^{p-1} B_{0i} \Delta S_{t-i} + R_{0t}, \quad (17a)$$

$$\Delta S_{t-p} = \sum_{i=1}^{p-1} B_{1i} \Delta S_{t-i} + R_{1t}, \quad (17b)$$

Burada  $B_{0i}$  ve  $B_{1i}$  tahmin edilen katsayı matrisleridir. Koentegrasyon testi de 15 numaralı denklemin aşağıdaki gibi yeniden düzenlemesiyle yapılabilir.

$$R_{0t} = \alpha \beta' R_{1t} + \varepsilon_t, \quad (18)$$

Burada  $\Gamma_p = \alpha \beta'$ . Eğer  $S_t$ 'nin bileşenleri koentegre olmuşlarsa  $(n \times n)$ 'li  $\beta'$  matrisinin satırları  $S_t$  nin farklı koentegre vektörlerini ifade etmektedir. Başka bir deyişle  $\beta' S_t$  durağan  $I(0)$  olmaktadır.  $\alpha$ 'nın  $(n \times r)$  elemanları, her  $r$  koentegrasyon ilişkisinin yüklerini temsil etmektedir.

Koentegre vektörlerin testinde trace istatistiği ve maksimum eigen değeri istatistikleri olmak üzere iki tür olabilirlik rasyosu (LR) test istatistikleri kullanılmaktadır. En fazla  $r$  kadar farklı koentegre vektörün bulunduğu hipotezi trace istatistiği ile test edilebilmektedir.

$$\text{Trace test: } -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

T gözlem sayısını ve  $\hat{\lambda}_i$  de iki kalıntı vektörleri olan  $R_{0t}$  ile  $R_{1t}$ , arasındaki eigen değerlerini ( $\hat{\lambda}_1 > \hat{\lambda}_2 > \dots > \hat{\lambda}_n$ ) göstermektedir. Alternatif olarak maksimum eigen değeri istatistiği, r koentegre vektörüne karşısında r+1 koentegre vektörünün varlığını test etmekte ve aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$\text{Maximum } \lambda \text{ test: } -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1})$$

Burada  $\hat{\lambda}_{r+1}$ , (r+1)nci en büyük eigen değeridir. Her iki test için de kritik değerler Oster-Lenum'dan (1992) elde edilmiştir.

### III. Ampirik Analiz Sonuçları

#### 3.1. Özet İstatistikler

Tablo 1'de haftalık hisse senedi endekslerinin ve endeks getirilerinin özet istatistikleri gösterilmektedir. Buna göre en dalgalı piyasa Türkiye borsasıdır. Türkiye'yi ise İsrail izlemektedir. Daha yüksek dalgalanma seviyeleri daha yüksek ortalama getirilerle ilişkilidir. Fakat Mısır ve Ürdün'ün negatif getiri rakamları bulunduğu gözükmektedir.

Tablo 1: Endekslerin Özet İstatistikleri

	Türkiye	Mısır	israil	Ürdün	Fas
<b>Ortalama</b>	6.386	4.862	4.855	5.125	5.387
<b>Medyan</b>	6.349	4.831	4.831	5.124	5.395
<b>Maksimum</b>	7.240	5.215	5.271	5.245	5.583
<b>Minimum</b>	5.596	4.542	4.454	4.966	5.204
<b>Standart sapma</b>	0.403	0.171	0.179	0.064	0.104
<b>Eğiklik</b>	0.173	0.311	0.522	-0.327	0.009
<b>Basıklık</b>	2.574	2.128	2.877	2.956	1.847

**Tablo 2: Endeks Getirilerinin Özet İstatistikleri (%)**

	<b>Türkiye</b>	<b>Mısır</b>	<b>İsrail</b>	<b>Ürdün</b>	<b>Fas</b>
<b>Ortalama</b>	0.438	-0.324	0.244	-0.063	0.055
<b>Medyan</b>	0.297	-0.679	0.704	-0.163	-0.208
<b>Maksimum</b>	18.928	11.129	7.445	7.646	5.833
<b>Minimum</b>	-23.134	-12.352	-14.821	-5.348	-6.606
<b>Standart sapma</b>	7.906	3.525	3.696	1.742	1.733
<b>Eğiklik</b>	-0.186	0.516	-0.961	0.910	0.237
<b>Basıklık</b>	3.471	4.624	4.785	6.404	5.156

Not: Haftalık hisse senetleri getirisi  $100 * \log(S_t/S_{t-1})$  olarak hesaplanmıştır.  $S_t$  haftalık endeks değerini  $S_{t-1}$  ise bir önceki haftalık endeksi göstermektedir.

Tablo 3’de ise endeks değerlerinin ve getiri oranlarının söz konusu borsalar için çapraz korelasyon değerleri verilmektedir. Buna göre Fas borsası endeksinin Ürdün, Türkiye ve İsrail ile korelasyonu daha yüksektir. Ürdün borsası ise İsrail, Türkiye ve Mısır ile korelasyona sahiptir. İsrail ise Fas ve Ürdün’le daha yüksek korelasyona sahiptir. Diğer taraftan endeks değerleri arasındaki korelasyonlar endeks getirileri arasında geçerli değildir. Buna göre Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin kendi aralarında bir korelasyonu bulunmadığı görülmektedir. Bununla birlikte korelasyonların tek başlarına piyasalar arasında herhangi bir ilişki için yeterli bir anlamı yoktur. Yüksek korelasyonların varlığı bile güçlü bir bağın varlığı için yeterli değildir. Zira bu piyasalar küresel şoklara karşı aynı anda tepkiler verebilmektedir.

**Tablo 3: Endeks ve Endeks Getirileri Arasındaki Çapraz Korelasyonlar**

<b>Ülke</b>	<b>Fas</b>	<b>Ürdün</b>	<b>Mısır</b>	<b>İsrail</b>	<b>Türkiye</b>
<b>Fas</b>	1.00	0.05	0.14	-0.10	-0.13
<b>Ürdün</b>	0.66	1.00	-0.04	0.18	0.10
<b>Mısır</b>	-0.43	0.07	1.00	0.11	0.10
<b>İsrail</b>	-0.51	-0.64	-0.15	1.00	0.34
<b>Türkiye</b>	-0.62	-0.66	0.08	0.90	1.00

Not: İtalik gösterilen üst üçgen hisse senedi endeks getirileri alttaki üçgen ise hisse senedi endeksleri arasındaki çapraz korelasyonları göstermektedir.

### 3.2. Test sonuçları

Tablo 4’de ADF ve PP testlerinden elde edilen sonuçlar gösterilmektedir. Hem ADF ve hem de PP testinde serilerin birinci farklarının otokorelasyon fonksiyonlarının incelenmesinin ardından gecikme sayısı dört olarak belirlenmiştir. Kullanılan notasyonlar şöyledir:  $\tau_\tau$  sabit katsayı ve trend içeren denklemindeki t testi değerini;  $\tau_\mu$  ise denklemden trend terimi çıkarıldıktan sonraki değeri göstermektedir.  $\Phi_1$ ,  $\Phi_2$  ve  $\Phi_3$  ise katsayılar üzerindeki ortak hipotezleri test etmek için kullanılan F istatistiklerini göstermektedir.  $\Phi_1$  istatistiği trendin olmadığı denklemden  $\alpha = \rho = 0$  ortak hipotezini;  $\Phi_2$  istatistiği  $\alpha = \beta = \rho$  eşitliğini;  $\Phi_3$  istatistiği ise  $\rho = \beta = 0$  eşitliğini testini göstermektedir. Tablodaki ‘Z’ değerleri ise aynı değerlerin PP testindeki eşdeğerleridir.

ADF ve PP test sonuçlarına göre tüm ülkeler için birim kök hipotezinin reddedilemediği görülmektedir. Dolayısıyla bu test sonuçlarına göre tüm hisse senedi endeks değerleri seviyeleri itibariyle durağan değillerdir. Tablo 5’deki Değiştirilmiş Dickey-Fuller (DF-GLS) test sonuçları da benzer sonuçları vermektedir. Fakat seriler Tablo 6’da görüldüğü gibi birinci farkları itibariyle durağandır. Başka bir deyişle tüm seriler birim kök içermektedir. Bu sonuçlara göre Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin hisse senetleri fiyatları uzun vadede tahmin edilememektedir.

**Tablo 4: Endeks Değerleri Üzerine Birim Kök Testleri (ADF ve PP Testleri)**

Test istatistiği	İsrail	Türkiye	Mısır	Fas	Ürdün	Kritik değer %95
$\tau_\tau$	-1.62	-1.63	-2.33	-1.46	-1.20	-3.43
$\tau_\mu$	-0.36	-1.18	-1.85	-1.55	-0.61	-2.88
$\Phi_1$	0.44	0.789	2.53	1.22	0.60	4.63
$\Phi_2$	1.80	1.08	2.41	1.61	1.25	4.75
$\Phi_3$	2.31	1.53	2.80	2.40	1.46	6.34
$Z(\tau_\mu)$	-0.38	-1.11	-1.26	-1.64	-0.96	-3.43
$Z(\tau_\tau)$	-1.72	-1.48	-1.97	-1.44	-1.79	-2.88
$Z(\Phi_1)$	0.40	0.81	1.40	1.41	0.55	4.63
$Z(\Phi_2)$	1.96	0.92	1.68	2.31	2.27	4.75
$Z(\Phi_3)$	2.60	1.19	1.94	3.40	3.30	6.34

**Tablo 5: Düzeltilmiş Dickey-Fuller Test Sonuçları (DF-GLS)**

	İsrail	Türkiye	Mısır	Fas	Ürdün
<b>DFGLS (t) trend ve sabit değerli durumda kritik değer % 5'lik dilimde -2.89'dir.</b>	-1.136	-1.583	-2.289	-0.866	-1.018
<b>Sabit katsayılı durumda %5'lik dilimde kritik değer -1.95'dir.</b>	-0.512	-1.014	-0.414	-0.776	-1.075

**Tablo 6: Birinci Dereceden Farklarının Alınması Durumunda Test İstatistikleri**

	İsrail	Türkiye	Mısır	Fas	Ürdün
<b>ADF</b>	-4.63	-4.48	-4.71	-4.20	-5.48
<b>PP</b>	-12.87	-11.93	-13.27	-11.52	-12.97

Not: Tüm seriler %5'lik anlamlık düzeyinde kritik değerleri aşmaktadır.

Tablo 7'de KPSS test sonuçları gösterilmektedir. KPSS testinde trend dahil edilmektedir. Bu yüzden sıfır hipotezi trend durağanlığı ifade etmektedir. Kullanılan maksimum gecikme sayısı ise altıdır. Test sonuçlarına göre sıfır hipotezi tüm endekslerde yüzde beş ve yüzde birlik anlamlılık düzeyleri için tüm gecikme sayılarında reddedilebilmektedir. Böylece KPSS test sonuçlarına göre tüm seriler stokastik trend içermektedir ve seviyeleri itibarıyla durağan değillerdir.

**Tablo 7: KPSS Test Sonuçları**

<b>Gecikme Sayıları</b>	<b>İsrail</b>	<b>Türkiye</b>	<b>Mısır</b>	<b>Fas</b>	<b>Ürdün</b>
0	2.55	2.86	1.89	3.01	2.73
1	1.30	1.45	0.96	1.53	1.41
2	0.88	0.97	0.65	1.03	0.96
3	0.67	0.74	0.50	0.78	0.74
4	0.55	0.59	0.40	0.63	0.61

Not:  $H_0\{X(t)\}$  trend durağandır. Kritik değerler %5 için 0.146 ve %1 için 0.216'dır.



Tablo 8’de CVR testi ( $V_k$ ), Z-istatistiği (parantez içerisinde) ve CMD testi (A(1)) sonuçları gösterilmektedir. Tüm serilerde maksimum pencere uzunluğu (k) olarak 30 kullanılmıştır<sup>6</sup>. ( $V_k$ ) istatistiği birden büyük olduğu için Z istatistiği varyans rasyosunun tüm pencere uzunlukları için birden farklı olduğunu göstermektedir. Benzer bir sonuç CMD test sonuçlarında da görülmektedir. A(1) farklı pencere büyüklükleri boyunca birden büyük çıkmaktadır. Seriler tesadüfi yürüyüşten ziyade kalıcılık içermektedir. CVR ve CMD testlerine göre Türkiye borsası stokastik trend (birim kök) içermektedir. Fas borsası için de benzer bir durum söz konusudur. Tüm k değerleri için  $V_k$  ve A(1) birden fazla çıktığından sonuçlar stokastik trendin varlığına işaret etmektedir. İsrail verisine bakıldığında 2 hariç diğer pencere değerlerinde  $V_k$  ve A(1) birden fazla çıkmaktadır. İsrail’in endeksi de stokastik trende ve tesadüfi yürüyüşe sahip gözükmemektedir. Z istatistikleri de varyans rasyosunun pencere sayısı 10 ve 20 dışındaki tüm k değerlerinde istatistiksel olarak birden önemli olmadığını ortaya koymaktadır. Benzer sonuçlar Mısır verilerinde de görülmektedir. 2’den 30’a kadar tüm k değerlerinde  $V_k$  ve A(1) birden yüksek kalmaktadır. Z istatistiği k’nın 2, 4 ve 30’a eşit olduğu değerlerde tesadüfi yürüyüşü ifade etmektedir. Ürdün verilerinden elde edilen sonuçlar da  $V_k$  ve A(1)’in bir dolayında kaldığını göstermektedir.  $V_k$  ve A(1)’in en düşük değerleri k=30 olduğunda 0.86 ve 0,92’dir. Z istatistiği de tüm k değerleri için tesadüfi yürüyüşü işaret etmektedir. Ürdün serileri de stokastik trendin (birim kök) varlığını yönelik işaretler barındırmaktadır.

---

<sup>6</sup> Pencere büyüklüğü (k) haftalar itibariyledir. Campbell ve Mankiw’e (1987, 1989) göre k örneklem büyüklüğüne kıyasla küçük, fakat durağan ve durağan olmayı ayırt etmek için en azından 30 olmalıdır.

**Tablo 8: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Bölgesi Borsalarının Varyans Rasyoları Test Sonuçları**

	k=2		k= 4		k= 6		k=8		k=10		k=20		k=30	
	$V_k$	A(1)	$V_k$	A(1)	$V_k$	A(1)	$V_k$	A(1)	$V_k$	A(1)	$V_k$	A(1)	$V_k$	A(1)
İsrail	0,99 (-0,17)	0,99	1 (0,07)	1,00	1,11 (1,37)	1,05	1,13 (1,57)	1,06	1,18 (2,14*)	1,09	1,29 (3,25*)	1,13	1,03 (0,42)	1,02
Türkiye	1,12 (2,25*)	1,06	1,21 (2,84*)	1,10	1,34 (4,17*)	1,15	1,39 (4,58*)	1,17	1,42 (4,89*)	1,19	1,63 (7,02*)	1,27	1,51 (5,59*)	1,23
Mısır	0,95 (-0,74)	0,98	1,04 (0,6)	1,02	1,12 (1,48*)	1,06	1,2 (2,35*)	1,09	1,28 (3,24*)	1,13	1,36 (4,07*)	1,17	1 (0,04)	1,00
Fas	1,17 (3*)	1,08	1,34 (4,56*)	1,16	1,56 (6,81*)	1,25	1,7 (8,33*)	1,31	1,85 (9,8*)	1,36	2,31 (14,5*)	1,52	2,84 (20,16*)	1,69
Ürdün	0,98 (-0,18)	0,99	1,03 (0,4)	1,01	1,02 (0,32)	1,01	1 (0,03)	1,00	0,99 (-0,03)	0,99	0,92 (-0,83)	0,96	0,86 (-1,51)	0,92
Z(k)'nin kritik değerleri	1,17		1,34		1,48		1,61		1,7		2,19		2,63	

Not: Her ülkenin ilk kaydı varyans rasyo (VR) istatistiğini; hemen altındaki değer ise Z(k) değerini göstermektedir. A(1) ise CMD test sonuçlarını vermektedir.

\* işareti % 5'lik dilimde anlamlı olduğunu, k ise pencere (tutma) sayısını göstermektedir.

Tüm serilerin I(1) olduğunun anlaşılmasının ardından ikinci aşama iki serinin lineer kombinasyonunun I(0) olup olmadığını test edilmesidir. Tablo 9'da Engle ve Granger (1987) yaklaşımıyla koentegrasyon testinin sonuçları verilmektedir. ADF ve/veya PP testleri Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesindeki beş ülkenin aralarında ikili koentegrasyon yoktur sıfır hipotezini reddetmektedir. Fakat bilindiği gibi Engle ve Granger (1987) metodolojisi ikiden fazla değişkenin aralarındaki muhtemel diğer koentegrasyon vektörlerin tanımlanmasına imkan vermemektedir.

**Tablo 9: Orta Doğu ve Kuzey Afrika Borsalarında İkili Koentegrasyon Sonuçları**

i/j	ADF	PP
İsrail/Ürdün	-2.84*	-2.66*
Mısır/İsrail	-2.52*	-2.80*
Türkiye/Mısır	-2.04*	-2.60
Türkiye/İsrail	-4.08*	-4.10*
Türkiye/Ürdün	-2.55*	-2.55*
Türkiye/Fas	-2.30*	-2.49*
Mısır/Ürdün	-2.88*	-2.37*
Ürdün/Fas	-2.72*	-2.99*
Mısır/Fas	-2.69*	-2.71*
İsrail/Fas	-2.41*	-2.60

Not:\* %5'lik seviyede anlamlılığı ifade eder.

Bu çalışmada beş hisse senedi endeksinin uzun vadeli hareketlerini yönlendiren ortak faktörlerin analizi için Johansen koentegrasyon testi uygulanmıştır.<sup>7</sup> Tablo 10'da bu teste ilişkin istatistikler verilmektedir. Buna göre hiçbir değer yüzde beşlik anlamlılık düzeyinin üzerine geçememiştir. Dolayısıyla beş ülkenin piyasalarını yönlendiren, uzun vadede dengeye getiren herhangi bir koentegrasyon vektörü bulunmamaktadır.

**Tablo 10: Johansen Koentegrasyon Test Sonuçları**

Özdeğer	Olabilirlik Oranı	Yüzde 5'lik Kiritik Değer	Yüzde 1'lik Kiritik Değer	Hipotezdeki Koentegre Vektör Sayısı
0.184884	56.61170	68.52	76.07	Yok
0.087414	26.76571	47.21	54.46	En fazla 1
0.051675	13.41066	29.68	35.65	En fazla 2
0.035127	5.664142	15.41	20.04	En fazla 3
0.003032	0.443408	3.76	6.65	En fazla 4

Not:\*(\*\*) hipotezin 5%(1%)'lik anlam düzeyinde reddedilmesini ifade etmektedir. Kritik değerler Osterwald-Lenum (1992)'dan elde edilmiştir.

<sup>7</sup> VAR modelinde gecikme sayısının belirlenmesinde AIC kullanılmış ve 4 bulunmuştur.

#### IV. Sonuç

Bu çalışmada Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesinden Türkiye, İsrail, Ürdün, Mısır ve Fas'ın haftalık hisse senetleri endekslerinin stokastik yapıları incelenmiştir. Veri seti Ağustos 1997 - Temmuz 2000 dönemini kapsamaktadır. Söz konusu borsaların bireysel stokastik analizinde ADF, PP, DF-GLS, KPSS, CVR ve CMD testleri uygulanmıştır. Bu testlerden elde edilen sonuçlara göre tüm seriler stokastik trend içermekte ve seviyeleri itibariyle durağan değillerdir. Birim köklerin varlığı hisse senetleri fiyatlarına gelen şokların kalıcı olduğunu ve sonuçta hisse senetleri fiyatlarının tahmin edilemeyeceğini göstermektedir. Bu sonuç aynı zamanda zayıf yönlü piyasa etkinliğine de işaret etmektedir.

Bu piyasalarda ortak stokastik trendlerin araştırılması için de Johansen koentegrasyon testi uygulanmıştır. Bu test sonuçlarında Orta Doğu ve Kuzey Afrika'nın gelişmekte olan piyasaları arasında koentegrasyon bulunmamıştır. Dolayısıyla bu bölgedeki hisse senedi piyasaları birbirinden ayrı piyasalardır ve uzun vadeli ortak hareketlere sahip değillerdir. Böyle bir yapılanma uluslararası portföy çeşitlendirmesi açısından önemli faydalar içermektedir. Uluslararası yatırımcıların bu sayede riski dağıtabilmeleri mümkündür. Bundan başka koentegrasyonun bulunmayışı zayıf yönlü piyasa etkinliği için de anlam ifade etmektedir.

#### Kaynakça

- Agtmael, A. V., "Portfolio Investment in Emerging Markets: The View of a Practitioner", Study Paper in: "Portfolio Investment in Developing Countries", World Bank Discussion Paper, 1993, No. 228, Edited by Stijin Claessens and Sudarshan Gooptu, (Washington: D. C., World Bank), s.88-98.
- Campbell, J., Mankiw, G., "Permanent and Transitory Components in Macroeconomics in Macroeconomics Fluctuations", American Economic Review Papers and Proceedings, 1987, 77, pp.111-17.
- Cochrane, J., "How big is the Random Walk in GNP?", Journal of Political Economy, 1988, 23, pp.319-33.
- Chan, K. C., Cup, B. E., M. S., Pan, "An Empirical Analysis of Stock Prices in Major Asian Markets and the United States", The Financial Review, 1992, Vol. 27, s.289-307.
- \_\_\_\_\_, "International Stock Market Efficiency and Integration: A Study of Eighteen Nations", Journal of Business Finance and Accounting, 1997, Vol. 24, No.24, s.803-813.
- Charemza, W. W., D. F., Deadman, New Directions in Econometric Practice: General to Specific Modelling, Cointegration and Vector Autoregression, (Aldershot: Edward Elgar Publishing Limited), 1992.
- Cheung, Y. L., "A Note on the Stability of the Intertemporal Relationships Between the Asian-Pacific Equity Market and the Developed Equity Markets: A Non-Parametric Approach", Journal of Business Finance and Accounting, 1993, Vol.20, No.2, s.229-236.
- \_\_\_\_\_, N. K., Ho, "The Intertemporal Stability of the Relationships Between the Asian Emerging Equity Markets and the Developed Equity Markets", Journal of Business Fi-

- nance and Accounting, 1991, Vol. 18, No. 2, s.235-254.
- \_\_\_\_\_, Liu, D.J., “*Common Stochastic Trends in Pacific Rim Stock Markets*”, Quarterly Review of Economics and Finance, 1994, 34, No. 3, pp.241-259.
- Cheung, Y.W., Lai, K.S., “*Lag Order and Critical Values of a Modified Dickey-Fuller Test*”, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 1995, 57, s.411-419.
- Claessens, S., “*Assessing Investment Potential and Security Design*”, Study Paper in: “*Portfolio Investment in Developing Countries*”, World Bank Discussion Paper, 1993, No. 228, Edited by Stijin Claessens and Sudarshan Gooptu, (Washington: D. C., World Bank), s.101-109.
- Corhay, A., Rad, A. T., J. P., Urbain, “*Common Stochastic Trends in European Stock Markets*”, Economics Letters, 1993, Vol. 42, S.385-390.
- Corhay, A., Rad, A. T., J. P., Urbain, “*Long Run Behaviour of Paicfic-Basin Stock Prices*” Applied Financial Economics, 1995, 5, s.11-18.
- Dickey, D. A. W. A., Fuller, “*Distributions of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*”, Journal of the American Statistical Association, 1979, Vol. 74, No. 366, s.427-431.
- Dickey, D. A. W. A., Fuller, “*Likelihood Ratio statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root*”, Econometrica, 1981, Vol. 49, No. 4, s.1057-1072.
- \_\_\_\_\_, Jansen, D. W., D. L. Thornton, “*A Primer on Cointegration with an Application to Money and Income*”, Federal Reserve Bank of St. Louis, Review, 1991, Vol. 73, No. 2, s.58-78.
- Dwyer, G., Wallace, M., “*Cointegration and Market Efficiency*”, Journal of International Money and Finance, 1992, Vol. 11, pp.318-27.
- Elliot, G., Rothenberg, T.J., Stock, J.H., “*Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root*”, Econometrica, 1996, Vol. 64, pp.813-826.
- Engle, R. F., C. W. J., Granger, “*Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*”, Econometrica, 1987, Vol. 55, No. 1, s.251-276.
- Garrett, I., S. A., Spyrou, “*Common Trends in Emerging Equity Markets*”, Plymouth Business School, Unpublished Seminar Paper, 1997, May.
- Gibbons, M., P., Hess, “*Day of the Week Effects and Asset Returns*”, Journal of Business, 1981, Vol. 54, No. 4, s.579-596.
- Johansen, S., “*Statistical Analysis of Cointegration Vectors*”, Journal of Economic Dynamics and Control, 1988, Vol. 12, No. 2-3, June - September, s.231-254.
- \_\_\_\_\_, Likelihood Based Inferences on Cointegration: Theory and Applications, (Bologna: Cento Interuniversitario di Econometrica “CIDE”),1989.
- \_\_\_\_\_, “*Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models*”, Econometrica, 1991, Vol. 59, No. 6, s.1551-1580.
- \_\_\_\_\_, K., Juselius, “*Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration With Applications to the Demand of Money*”, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 1990, Vol. 52, No. 2, May, s.169-210.
- Kasa, K., “*Common Stochastic Trends in International Stock Markets*”, Journal of Monetary Economics, 1992, Vol. 29, No. 1, s.95-124.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., Shin, Y., “*Testing the Null Hypothesis of Stationary Against the Alternative of a Unit Root: How Sure Are We That Economic Time Series Have a Unit Root?*”, Journal of Econometrics, 1992, 54, pp.159-78.
- Lo, A., MacKinlay, A., “*Stock Market Prices Do Not Follow Random Walk: Evidence from a Simple Specification Test*”, Review of Financial Studies, 1988, 1. s.41-66.
- Osterwald-Lenum, Michael, “*A Note with Quantiles of the Asymptotic Distribution of the*

- Maximum Likelihood Cointegration Rank Test Statistics*,” Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 1992, 54, pp 461-472.
- Richards, A.J., “*Co-movements in National Stock Market Returns: Evidence of Predictability, But No Cointegration*”, Journal of Monetary Economics, 1995, 36, pp.631-654.
- Roca, E.D., Selvanathan, E.A., Shepherd, W.F., “*Are the ASEAN Equity Markets Interdependent?*”, ASEAN Economic Bulletin, 1998, V.15. pp.109-121.
- Santis, G. D., “*Asset Pricing and Portfolio Diversification: Evidence from Emerging Financial Markets*”, Study Paper in: “*Portfolio Investment in Developing Countries*”, World Bank Discussion Paper, No. 228, Edited by Stijin Claessens and Sudarshan Goptu, (Washington: D. C., World Bank), 1993, s.145-168.
- Taylor, M.P. I., Tonks, “*The Internationalisation of Stock Markets and the Abolition of UK Exchange Control*”, Review of Economics and Statistics, 1989, Vol. 71, s.332-336.

## İŞLEM ÖNCESİ ŞEFFAFLIK

Ananth MADHAVAN<sup>\*</sup>  
David PORTER<sup>\*\*</sup>  
&  
Daniel WEAVER<sup>\*\*\*</sup>

### Özet

Yatırımcıların pasif emirlerinin kamuya açıklanmasının likidite üzerindeki etkisi sermaye piyasalarını ilgilendiren çok önemli bir konudur. Konu, işlem salonuna karşın otomatik işlem sistemleri, piyasa yapıcılarının bilgiye ulaşma avantajları ve farklı düzeylerde şeffaf olan işlem sistemleri arasındaki arasındaki rekabet hakkında süregelen tartışmalar içerisinde yerini almaktadır. Limitli emir defterinin [limit order book] 12 Nisan 1990'da kamuya açıklanmasından önce ve sonra Toronto Menkul Kıymetler Borsası (TSE)'nden alınan işlem verileri kullanılarak incelenmiştir. Bu inceleme, hisse senedine özgü faktörler ile işlem sistemi tipi (işlem salonu veya otomatik işlem sistemi) kontrol faktörleri alınarak, şeffaflığın etkilerini tespit etmeye imkân vermektedir. Şeffaflığın, yaygın inancın aksine, likidite üzerinde nasıl olumsuz etkilere yol açtığı gösterilmektedir. Özellikle de, işlem maliyetlerini etkileyebilecek diğer faktör etkileri arındırılmasına rağmen, sistemin uygulamaya konulmasından sonra işlem maliyetleri artmıştır. Söz konusu bulguların yorumu ve tartışılması yapılmaktadır.

### I. Giriş

Bir piyasa için optimal şeffaflık düzeyi nedir? Piyasa şeffaflığı, piyasa katılımcılarının işlem süreci hakkındaki bilgileri izleyebilme imkânını ifade eder (bkz: örneğin, O'Hara, 1995). Şeffaflığın özellikle önemli bir yönü, yatırımcıların limitli emir defterinde kayıtlı pasif emirleri hakkındaki bil-

---

\* Ananth Madhavan, Araştırma Direktörü, ITG Inc. New York, NY 10017, ABD.  
Tel: (213)-740-6519; e-Mail: amadhavan@marshall.usc.edu

\*\* Doç. Dr. David C. Porter, College of Business and Economics, University of Wisconsin, Whitewater, ABD. Tel: (414)-472-1880; e-Mail: porterd@uwwvax.uww.edu

\*\*\* Doç. Dr. Daniel G. Weaver, Zicklin School of Business, Baruch College, New York, NY, ABD. 10010, Tel: (212)-802-6363; e-Mail: daniel\_weaver@baruch.cuny.edu  
Yararlı yorumları için Steve Foerster'e, Larry Harris'e, Andrew Karolyi'e, Albert Murphy'ye ve Venkatesh Panchapagesan'a; burada kullanılan verileri temin eden Toronto Menkul Kıymetler Borsası'na teşekkür ederiz.

gilerin ayrıntılı olarak kamuya açıklanmasının etkisiyle ilgilidir. Bu durum, işlem salonuna karşın elektronik ortamdaki otomatik işlem sistemleri, piyasa yapımcılarının bilgilere ulaşma avantajları ve farklı şeffaflık düzeyleri olan işlem sistemleri arasındaki rekabet hakkında süregelen tartışmaların başında yer almaktadır. Bu konular, uygulayıcılar (broker ve dealer), borsa görevlileri ile yatırımcılar açısından son derece önemlidir. İlgili yasal düzenlemeler, daha fazla şeffaflığın menkul kıymetler piyasalarında etkinliği ve adilliği artıracığı inancına dayanarak belirlenmektedir<sup>1</sup>. Bununla beraber, şeffaflığın, likiditeyi, işlem maliyetlerini ve dolayısıyla aktif değerleri önemli derecede etkilediği yönünde pek az ampirik kanıt mevcuttur.

Tarihî süreç içerisinde, şeffaflık işlem-öncesi ve işlem-sonrası olmak üzere ikiye ayrılmıştır. İşlem-öncesi şeffaflık, cari alım ve satım fiyatlarının (quotation), piyasa derinliğinin ve en iyi fiyatlardan farklı limitli emirlere ilişkin bilgilerin kamuya açıklanmasını ifade eder. İşlem-sonrası şeffaflık ise, işlem gerçekleşme zamanı, işlem hacmi ve fiyat dahil olmak üzere, geçmiş işlemler hakkındaki bilgilerin kamuya zamanında açıklanmasını ifade etmektedir. Önceki araştırmalar büyük ölçüde işlem-sonrası şeffaflık, özellikle de işlemlerin gecikmeli olarak rapor edilmesi üzerinde odaklanmıştır<sup>2</sup>. İşlem-öncesi şeffaflık, likiditenin sağlanması ve dolayısıyla piyasalar- arası rekabet açısından en az işlem-sonrası şeffaflık kadar önemlidir.

İşlem-öncesi şeffaflık ile ilgili fikirler, yatırımcıların limitli emirler yoluyla likidite arz isteği, borsa-dışı işlemlerin artması, işlem yapma niyetlerinin önceden duyurulmasının (sunshine trading) arzu edilebilirliği, açılış veya işlem kesintilerindeki emir dengesizliklerinin açıklanmasının yapısı ve kapsamı, ve son olarak, işlem salonu veya otomatik işlem sistemlerinin tercih edilmesi konularındaki tartışmalarda yer almaya başlamıştır. Bu raporda, Toronto Menkul Kıymetler Borsası (TSE)'nda uygulamadan elde edilen veriler kullanılarak, işlem-öncesi şeffaflığın artırılmasının etkisi incelenmektedir.

İşlem-öncesi şeffaflık düzeylerinde hem ulusal, hem de uluslararası

<sup>1</sup> ABD'de Securities and Exchange Commission (SEC, 1994) ile İngiltere'de Office of Fair Trading bürosu (Carsberg, 1994), piyasa kalitesinin yükseltilmesi için önlem olarak, menkul kıymet piyasalarındaki şeffaflığın artırılmasını talep etmişlerdir.

<sup>2</sup> Naik, Neuberger ve Vishwanathan (1994), Gemmill (1994), Board ve Sutcliffe (1995) ve Saporta, Trebeschi ve Vila (1999) gecikmiş işlem raporunun Londra Menkul Kıymetler Borsası üzerindeki etkilerini analiz etmiştir; Porter ve Weaver (1998) gecikmiş işlem raporunun Nasdaq Menkul Kıymetler Borsası üzerindeki etkilerini incelemiştir.



alanda farklılıklar mevcuttur. Örneğin, otomatik işlem sistemindeki limitli emir defterinin kullanıldığı piyasalarda (örneğin, Paris CAC ve Toronto CATS), sadece cari alım satım fiyatları [quote] değil, en iyi emirler haricindeki limitli emirlere ilişkin bilgiler de açıklanmaktadır. Dolayısıyla bu piyasalar, genelde sadece en iyi alım veya satım emirlerini açıklayan ABD piyasalarından daha yüksek derecelerde şeffaflık sağlarlar. ABD piyasaları bölümlenmiş ekrana dayalı piyasalar (Nasdaq), veya işlem salonuna dayalı piyasalardır (NYSE, AMEX, CBOE, CBOT). İşlem salonu olan piyasalarda, müşterilerin limitli emirler borsa eksperleri tarafından kamuya açık olmayan bir merkezî işlem defterinde tutulur (NYSE, AMEX ve bölgesel borsalar), ya da bireysel brokerlar tarafından tutulur ve piyasaya açıklanmaz (CBOT). Bunun istisnası, müşterilerin limitli emirlerinin kaydedildiği “işlem defterinin” salonda işlem yapan piyasa katılımcıları tarafından görülebildiği CBOE’dir. Dolayısıyla CBOE, ABD borsaları arasında en yüksek düzeyde şeffaflığa sahip borsadır. Şeffaflık düzeyindeki bu farklılıklar piyasa yapıcılarını ile düzenleyiciler için bir ikilem meydana getirmektedir. Bu farklılıklar yüzünden, finans piyasalarının hem ABD içerisinde hem de uluslararası düzeyde entegre edilmesi görevi karmaşık hale gelmektedir.

Bilgi ile menkul kıymet fiyatları arasındaki ilişkiyi ele alan kuramsal, deneysel ve ampirik literatürün hızla çoğalması, akademik çevrelerin şeffaflık konusuna ilgi duyduğunu açıkça göstermektedir. Geçmişteki kuramsal araştırmalar, şeffaflığın (işlem yapanların kimlikleri ile motivasyonları hakkındaki bilgilerin verilmesi), likidite, işlem maliyetleri ve fiyat oluşumunun hızı da dahil, piyasa kalitesinin [market quality] çeşitli boyutlarını etkilediğini tespit etmiştir. Örneğin, Pagano ve Röell (1996), Chowdhry ve Nanda (1991), Madhavan (1995, 1996) ve Baruch (1997) tarafından önerilen modeller, şeffaflığın etkileri konusunda karma sonuçlara ulaşmaktadır. Ortak bir sonuca ulaşamamasının nedeni, şeffaflığın yukarıda belirtildiği gibi pek çok tanımının olmasından ve bunun yanında, işlem yapanların stratejilerinin işlem sözleşmeleri ve bilgiler çerçevesinde kapalı bir sistem oluşturması nedeniyle davranışların modellenmesindeki güçlülüdür. Ancak, bu raporların hiçbiri burada incelenen işlem-öncesi şeffaflık tipini (limitli emir defterlerinin kamuya açıklanması) açık bir şekilde ele almamıştır.

Son yapılan deneysel çalışmalar, şeffaflığın daha derinde yatan yönlerinin anlaşılmasına doğru atılan önemli bir adım olmuştur. Bir deneysel çalışmada, insan denekler, araştırmacıların kontrollü bir ortamda bilgilerde meydana gelen değişikliklerin etkilerini inceleyebilmelerine imkân ve-

ren yapay piyasalarda işlem yaparlar. Araştırmacılar, farklı sistemli piyasalarda, fiyatların doğru oluşup oluşmadığına, alım-satım fiyat aralığına (spread) ve diğer likidite kriterlerine ilişkin çalışmalar yapmaktadır. Kontrollü deneyler, araştırmacılara, işlem yapanların zaman içindeki değer tahminlerini, “doğru” fiyatların dağılımı ile ilgili inançlarını ve çeşitli kategorilerde işlem yapanların işlem kârlarını veri olarak toplamalarına imkân vermektedir. Bloomfield ve O’Hara (1997, 1999) tarafından yapılan deneysel çalışmalar, şeffaflığın, çoğunlukla çok karmaşık biçimlerde, önemli olduğunu teyit etmektedir.

Ancak, şeffaflıkla ilgili ampirik araştırmalar, yatırımcılara kaliteli bilgi sağlanamamasından dolayı son derece sınırlı kalmaktadır. Şeffaflık üzerine yapılan bazı ampirik çalışmalar (Gemmill (1994) ile Porter ve Weaver (1998)), gecikmeli işlem raporları gibi işlem-sonrası şeffaflığa odaklanmıştır<sup>3</sup>. Bu çalışmalar değerli olmakla beraber, alım ve satım emirlerinin gerçekleşmesinden önce daha geniş bir ölçekte duyurulması biçimindeki bir işlem-öncesi şeffaflığın arzu edilebilir olup olmadığı konusunda fikir vermemektedir. İşlem-öncesi şeffaflık en çok piyasalar arası rekabet, limitli emir defterlerinin kamuya açıklanması ve otomatik işlem mekanizmalarının oluşturulması gibi konularla bağlantılıdır.

Bu çalışmada, işlem-öncesi şeffaflığın artırılmasının etkisi, mümkün olduğu kadar ayrıntılı olarak analiz edilmektedir. Özel olarak, TSE’de işlem-öncesi şeffaflığın çarpıcı bir şekilde artırılmasının ardından aynı piyasa yapısında işlem gören aynı hisse senetleri üzerindeki etkileri incelenmektedir. TSE, 12 Nisan 1990’da limitli emir defterindeki ayrıntılı bilgileri gerçek zamanlı olarak halka duyuran bilgisayarlı bir sistem oluşturmuştur. Bu kural değişikliği, hem TSE salonunda işlem gören hisse senetlerine (daha aktif olarak işlem gören ihraçlar), hem de TSE’nin Bilgisayar Destekli İşlem Sistemi’nde (CATS) daha az aktif olarak işlem gören hisse senetlerine uygulanmıştır.

Toronto Borsası’nın protokol değişikliği birkaç sebepten dolayı özel bir önem taşımaktadır. Birincisi, Toronto Borsası’nın 1977 yılında kurulan Bilgisayar Destekli İşlem Sistemi (CATS) mevcut birçok otomatik iş-

<sup>3</sup> Porter ve Weaver (1998), çok sayıda işlemin, NYSE ve AMEX gibi merkezileşmiş borsalara nispetle, sıralamaya bakılmaksızın rapor edildiklerini ve işlem raporlarının gecikmeli olarak verilmesinin tesadüfi veya piyasaların “hızlı” çalışmasının, fişlerin zayı olmasının ve bilgisayarlarda sorunlar çıkmasının bir sonucu olmadığını tespit etmişlerdir. Bu durum, raporların gecikmeli olarak verilmesinin Nasdaq dealer’larının yararına olduğunu ima etmektedir. Bu görüş, Londra Menkul Kıymetler Borsası’ndaki dealer’lar tarafından ileri sürülen argümanlarla tutarlıdır.

lem sisteminin oluşturulmasında, özellikle de Paris Borsası'nın CAC sistemi için örnek oluşturmuştur. Bu nedenle, TSE'nin deneyimi dünyadaki birçok piyasa için de geçerlidir. İkincisi, söz konusu protokol değişikliği, kamuyu aydınlatma ilkelerindeki değişikliklerin etkilerinin, sundukları şeffaflık miktarı halihazırda farklı olan iki sistem üzerinde tespit edilmesine imkân vermektedir. Özellikle de, TSE'nin işlem salonu, yalnızca Borsa temsilcisinin (Registered Trader) limitli emir defterini görebilmesi bakımından New York Menkul Kıymetler Borsası'na benzemektedir. Farklı olarak, CATS sistemi halihazırda sadece bütün üyelerine (kamu hariç) daha fazla düzeyde şeffaflık sunmaktadır.

Son olarak, TSE'nin işlem [transaction] verileri, şeffaflıktaki değişikliklerin etkilerinin birçok boyutta ayrıntılı olarak analiz edilmesine imkân vermektedir. Örneğin bu veriler, spezialistin kârının ve aracı emirlerinin yatırımcı emirlerine olan oranının incelenmesine imkân veren işlemciler hakkında bilgileri (keza, işlem yapanın aracı mı, yatırımcı mı olduğunu gösteren bilgileri) içerir.

Çalışmada, limitli emir defterlerinin kamuya açıklanmasına ilişkin konuların incelenmesinde yardımcı olacak basit kuramsal bir çerçeve çizilmiştir. Teoriye göre, bu türden daha fazla şeffaflık, piyasa emirlerinin daha etkin bir şekilde verilmelerini sağlayacaktır. Menkul kıymet alım-satımı sıfır-toplamlı [zero-sum] bir oyun olduğundan, beklenen kârlardaki bu kazanç, limitli emir defterinin eskiden olduğu kadar gizli kalması halinde likidite sağlayanların maruz kalacakları daha büyük zararlardan kaynaklanmaktadır. Sonuçta, likidite sağlayanlar piyasaya serbest-opسیونları [free-options] limitli emir biçiminde gerçekleştirmekte daha çekimser kalacaklar ve dolayısıyla spreadler artacaktır.

Vardığımız ampirik sonuçlar, şeffaflığın işlem maliyetleri ve likidite üzerinde büyük bir ekonomik etki meydana getirdiği görüşünü kuvvetle desteklemektedir. Mevcut inançların aksine, daha fazla şeffaflık, piyasanın likiditesini artırmamaktadır. İşlem hacmi, volatilité ve fiyat gibi işlem maliyetlerini etkileyebilecek diğer faktörlerin denetim altında tutulmasına rağmen, özellikle de işlem gerçekleştirme maliyetleri sistemin uygulamaya sokulmasından sonra artmıştır. Bu bulgu, şeffaflık karşısında likiditenin azalması olgusuyla tutarlıdır, çünkü limitli emir veren temsilciler diğer temsilcilere serbest opsiyonlar teklif etmekte isteksiz davranmaktadır. Bu sonuçlara ilişkin varsayımlar, limitli emir defterlerinin kamuya açıklanması ve tam elektronik işlem mekanizmalarının tasarımı da dahil, kamu politikaları açısından tartışılmaktadır.

Bu çalışmanın ikinci bölümü kurumlar ve verileri açıklamakta olup,

ampirik hipotezler üçüncü bölümde özetlenmektedir. Yapılan testlerin sonuçları dördüncü bölümde verilmektedir. Beşinci bölüm uygulamaya ilişkin varsayımları ve sonuçları tartışmaktadır.

## II. Kurumlar ve Veriler

### 2.1. Toronto Menkul Kıymetler Borsası

TSE, Kanada'daki en büyük ve en aktif menkul kıymetler borsasıdır. Çalışmamızı yaptığımız dönemde, TSE'de iki farklı işlem sistemi faaliyet göstermekte idi; bunların her biri kendi emir önceliği kurallarına ve şeffaflığına göre çalışıyordu. Birinci sistem, 1977'de kurulan Bilgisayar Destekli İşlem Sistemi (CATS)'dir. Bu sistem, Paris Borsası (CAC) sistemi gibi belli başlı piyasalarda kullanılmakta olan birçok otomatik işlem sistemiyle aynıdır. İkinci sistem işlem salonudur ve NYSE'nin işlem salonuna çok benzer şekilde işlemektedir<sup>4</sup>.

12 Nisan 1990'da, TSE, Fiyat İtibariyle Piyasa (Market by Price-MBP) adı verilen bilgisayarlı bir sistem kurarak, işlem-öncesi şeffaflığı önemli ölçüde artırmıştır. TSE, MBP sistemi ile, cari iç piyasaya ilişkin derinlik (alım ve satım miktarları) ve fiyat bilgileri ile derinlik ve limitli emir fiyat bilgilerini cari piyasanın dört fiyat adımı üzerinde ve altında olmak üzere kamuya gerçek zamanlı olarak duyurmaya başladı.

Sistem aynı zamanda fiyat değişikliklerini, alım-satım işlemleri veya fiyatların raporlanmasında gecikmeye yol açmayacak şekilde elektronik olarak güncellemekte ve piyasa derinliğine ilişkin bütün bilgiler otomatik olarak ekranda göstermektedir. Böylece temsilî likidite bilgileri sorunu ortadan kalkmaktadır<sup>5</sup>. Önceki sistem, fiyatların elektronik ortamda girildiği, ancak gerçekleşen işlem bilgilerinin zımbalı kartlara işlendiği New York Borsası sistemi ile aynıydı.

Bu kural değişikliği hem TSE'nin salonunda işlem gören hisse senet-

<sup>4</sup> CATS sistemi katı bir fiyat-zaman önceliğine göre bir sistem ile çalışmaktaydı; böylece belli bir fiyattan verilen yeni bir emir sıranın sonunda yer almaktaydı. Bunun tersine, salon işlem sisteminde- New York Borsası'nda olduğu gibi - fiyat-büyükölçü önceliğine göre çalışmaktaydı ve böylece yalnızca yeni bir fiyat oluşumunu sağlayan ilk emir, zaman önceliği kazanmaktaydı. 1998'de, TSE işlem salonunu kapatarak bütün hisse senetlerini CATS sistemine aktardı. CATS'deki öncelik kuralları, eski salon kurallarının bir varyasyonu haline gelmiştir.

<sup>5</sup> MBP sisteminin oluşturulmasından önce, spesiyalist salonda işlem gören hisse senetleri için "temsilî" derinlik kotasyonu verebiliyorlardı. MBP sistemi, verilen kotasyonların salon derinliğini gerçek derinliğe dönüştürdü.

leri (en yoğun işlem gören hisse senetleri), hem de TSE'nin CATS sisteminde daha az yoğunlukla işlem gören hisse senetleri için geçerlidir. Uygulama protokolündeki bu değişiklik, kamuya açıklama politikasındaki değişikliklerin etkilerini, sundukları şeffaflık derecesi bakımından aralarında önemli bir farklılık olan bu iki sistem üzerinde ayırtmamıza imkân vermektedir. Özellikle, TSE'nin işlem salonunun, limitli emir defterini yalnızca temsilci tarafından izlenebilmesi bakımından NYSE'ye benzetmesine karşın, CATS sistemi halihazırda bütün üyelerine (ancak kamuya değil) yüksek düzeyde bir şeffaflık sunmaktadır. Şeffaflık politikasındaki değişikliğin ardından, CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerinin piyasa niteliği açısından işlem salonu sisteminde işlem gören hisselerine oranla büyük çaplı değişiklik olması beklenmemektedir, çünkü limitli emir defterine ulaşabilen temsilcilerin sayısının artması yalnızca söz konusu temsilcilerin tekel kazançlarını sulandırmaktadır. Ayrıca, bazı Kanada menkul kıymetlerinin ABD piyasalarında işlem görmesi, sınır-ötesi emirlerin kamuya açıklanması politikasındaki değişikliklerin etkilerini zaman kuşağı farkının etkilerinden kaynaklanan komplikasyonlara maruz kalmadan inceleyebilmemize imkân vermektedir.

## 2.2. Veri Kaynakları ve Prosedürler

Bu çalışmada kullanılan veriler TSE'nin Mart, Nisan ve Mayıs 1990 aylarını kapsayan TSE hisse senetleri bilgilerini içeren kayıtlardan elde edilmiş olup, her işleme ilişkin fiyat, işlem hacmi, ve alım-satım emir miktarları ile hisse senedinin işlem göreceği işlem sisteminin (CATS veya salon işlemi) belirlenmesini sağlayan bilgileri içermektedir. Verilerin işlem zamanları, saniyesine kadar kaydedilmiştir. Veriler işlem yapanların kimliklerini içermekte ve işlem yapanın aracı mı, yoksa müşteri mi olduğunu da belirtmektedir. Ayrıca, TSE'de işlem gören ve ABD'de çapraz kote edilen 45 hisse senedine ait ABD'de gerçekleşen işlem ve fiyatlara ait veriler, Menkul Kıymet Piyasaları Araştırma Enstitüsü'nden (Institute for the Study of Securities Markets-ISSM) elde edilerek, şeffaflık düzeyindeki değişiklikten kaynaklanan emir akışındaki rekabet incelenmiştir.

Öncelikle, salon ve CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri farklı öncelik kurallarına ve şeffaflık derecelerine tabi olduklarından, işlem sistemine göre bir örneklem yapılmıştır. Örneğin, fiyatların örneklem döneminde, 1.00 ABD Doları'nın üzerinde olan adi hisse senetleri ile sınırlandırılmıştır. Ayrıca, düşürülen veya eksilen rakam hanelerden kaynaklanan veri hatalarını taramak için birçok filtre kullanılmıştır. Birden fazla hisse grubuna sahip olan birkaç hisse senedinden, birbirine bağlı gözlem-

lerden kaynaklanan sorunların önüne geçmek için, yalnızca en çok işlem gören hisse grupları seçilmiştir. Elde edilen örneklem CATS sisteminde işlem gören 109 ve salon sisteminde işlem gören 240 hisse senedini içermektedir. Testlerimizin bir çoğu, MBP sisteminin 12 Nisan 1990'da kurulması sırasında öngörülen piyasa kalitesi ölçülerindeki [market quality metrics] değişiklikler üzerinde odaklanmıştır. İncelemede, vaka sonuna yakın olası aşırı sapmaları bertaraf etmek için, MBP sisteminin 12 Nisan 1990'da açılmasından önceki ve sonraki 10 işlem günü dikkate alınmıştır. Elde edilen örneklem dönemleri Mart ve Mayıs 1990'dır.

### III. Çerçeve

Daha önceki kuramsal literatür, yukarıda belirttiğimiz gibi, işlem-sonrası şeffaflık konularına odaklıdır ve limitli emir defterlerinin kamuya açıklanmasının, mevcut ise, etkileri hususunda yol gösterici olmaktan uzaktır. Bu bölümde, bu meseleyi hassas olarak ele alan bir kurgusal çerçeve oluşturulmuştur.

Emirlerin iç piyasanın dışında açıklanmasının etkisini anlamak için, limitli emir verenlerin emirlerini neden iç piyasa alım-satım fiyat aralığı (spread) dışında verdiklerini anlamamız gerekir. Emirlerin iç piyasanın dışında gerçekleştirilmesi iki nedene bağlıdır: büyük çaplı bilgiye dayalı piyasa emirleri ve büyük çaplı likiditeye dayalı piyasa emirleri. Limitli emir veren temsilciler emirlerini, likiditeye dayalı piyasa emirlerin sebep olduğu geçici dalgalanmalardan kazanç elde etmek için satım emri fiyatının üzerinde veya alım emri fiyatının altında bir fiyatla vermektedirler. Ancak, piyasa emirleri bilgiye dayalı olduğundan ve bu durumda limitli emir veren temsilcileri, bilgiye dayalı piyasada işlem yapan temsilciler karşısında kaybederler. Bundan dolayı, limitli emir veren temsilciler likiditeye dayalı piyasa emirlerinin gerçekleşmesinden elde edilen kârlar ile bilgiye dayalı piyasa emirlerinin gerçekleşmesinden kaynaklanan zararlar arasında bir seçim yapmakla karşı karşıya oldukları söylenebilir. Bu, bir piyasa yapıcısının geleneksel olumsuz seçim modelinde karşı karşıya kaldığı duruma çok benzemektedir. Likiditeye dayalı piyasa işlemlerden sağlanan kazançlar, bilgiye dayalı piyasada beklenen zararlardan fazla olduğu sürece, limitli emir veren işlem temsilcileri likidite sağlamaya devam edecektir.

Bilgi sahibi işlem temsilcileri, bilgilerin değerini en üst düzeye çıkarmaya çalışacaklardır. Yalnızca iç piyasada alım/satım emirlerinin açıklandığı kapalı bir limitli emir defterinin kullanıldığı sistemde, bilgi sahibi işlem temsilcisi, ardışık emirler vererek, mevcut likidite seviyesini yokla-

mak zorunda kalabilir. Bu, limitli emir veren temsilcilere emirlerini iptal etme ve bilgiye dayalı bir piyasada zarar etme ihtimalini önleme şansını verir. Limitli emir defteri sisteminde ise, bilgiye dayalı işlem yapan temsilciler, hakkındaki bütün bilgilerin açıklandığı yeni bir satım emrine kadar olan tüm likiditeyi görebileceklerdir. Dolayısıyla, mevcut bütün likiditeyi geri çekecek ve limitli emir temsilcilerinin emirlerini iptal etmelerini önleyeceklerdir. Kamuya açık bir limitli emir defterinin, limitli emir işlem temsilcilerinin bilgiye dayalı kaynaklanabilecek muhtemel zararlarını arttıracakları burada açıkça görülmektedir. Bu da sonuçta verilen limitli emirlerin sayısının ve büyüklüğünün azalmasına yol açacaktır. Bu argüman test edilebilir ilk hipoteze yöneltmektedir.

**H1:** Limitli emir defterinin kamuya açıklanmadığı şeffaf olmayan bir sistem ile tam şeffaf bir sistem mukayese edildiğinde, alım-satım fiyat aralıkları (spread) daha dar, volatilité daha yüksek ve fiyat etkinliği daha düşüktür.

Diğer şartlar aynı kalmak üzere; şeffaflık, kuramsal açıdan, işlem temsilcisinin, muhtemel kârlarını, şeffaf olmayan bir sisteme kıyasla daha net izlemesine imkân vererek artırır.

**H2:** Şeffaflık düzeyi arttıkça, şeffaflığın gözlemlenebilir etkileri marjinal olarak azalır.

Bu hipotez de kurgusaldır. Şeffaflık tek işlem temsilcisi için arttığı takdirde, o işlem temsilcisi büyük miktarda ve çok sayıda piyasa emirleri girmek suretiyle kârını maksimize etmeye çalışacaktır. Limitli emir veren temsilcilerden piyasa emri veren işlem temsilcilerine doğru bir varlık transferi kaçınılmaz olacaktır. Dolayısıyla, sıfır şeffaflıktan kısmî şeffaflığa geçen sistemlerin, kısmî şeffaflıktan daha geniş kapsamlı bir şeffaflığa geçen sistemlere kıyasla alım-satım fiyat aralığı bandında, volatilité ve fiyat etkinliğinde daha büyük değişikliklere yol açabileceği beklenmektedir.

Ayrıca, spesiyalistin limitli emir defterinde kârlı işlemlere imkân veren açıklar bulunduğu likidite temin edeceğini de unutmamak gerekir. Limitli emir defterinin serbestçe izlenebildiği şeffaf bir sistemde, rekabet baskıları likidite açıklarının izlenmesinin yararını düşürürler ve dolayısıyla likidite sağlamanın hiçbir kazancı olmaz. Bu nedenle, spesiyalistin beklediği kârlar şeffaf bir ortamda azalır. Elbette, spesiyalist salondaki temsilcilerin rekabetiyle karşılaşması durumuna göre, farklı kamuya açıklama sistemlerinde spesiyalist kârlarındaki değişimin az veya sıfır olması beklenir. Dolayısıyla,

**H3:** Limitli emir defterinin kamuya açıklanmadığı (şeffaf olmayan) bir sistemde, spesiyalistin salonda işlem yapan temsilcilerine göre bazı bilgi

avantajlarına sahip olması şartıyla; spesiyalist kârları daha yüksektir.  
Bu hipotezler aşağıda test edilmektedir.

#### IV. Ampirik Bulgular

##### 4.1. İstatistik Bilgiler

Tablo 1’de CATS ve İşlem Salonu sistemlerinde işlem gören hisse senedi portföylerine ilişkin istatistikler verilmiştir. Tablo, ortalama fiyatı, volatilitiyi (getirilerdeki ortalama standart sapma), hisse senedinin ortalama günlük işlem hacmini ve bütün hisse senetleri ve aktif işlem gören portföyler için oluşturulan örneklemdaki hisse senetlerinin sayısını göstermektedir. Gruplar, hisse senetlerinin 1 Mart ile 30 Mart 1990 tarihleri arasındaki ortalama günlük işlem hacimlerine göre sıralanmasıyla oluşturulmuştur. Hisse senetleri daha sonra işlem sistemine göre ayrılmıştır. A Paneli CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerine ait istatistikleri, B Paneli ise TSE işlem salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerine ait istatistikleri içermektedir. Her bir portföydeki hisse senetleri incelendiğinde, CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerinin, işlem salonunda işlem gören hisse senetlerine göre daha işlem hacimlerinin daha düşük oldukları görülmektedir. Fiyatı veya işlem hacmi yükselen hisse senetlerinin CATS sisteminden çıktığı yanlış bir kanıdır. Gerçekte, TSE kuralları genelde hisse senetlerinin işlem sistemleri arasında geçiş yapmasına izin vermemektedir.

##### 4.2. Likidite, Volatilitte ve Hisse Senedi Fiyatı Seviyelerindeki Değişiklikler

###### 4.2.1. Fiyat Kotasyonları ve Efektif Alım-Satım Fiyat Aralıklarındaki Koşula Bağlı Olmayan Değişiklikler

Market by Price (MBP- Fiyat İtibariyle Piyasa) sisteminin uygulanmaya başlamasıyla meydana gelen işlem maliyetlerindeki değişiklikler incelenmiştir. En yaygın işlem maliyeti ölçüsü, bir hisse senedinin fiyat kotasyonlarında belirlenmiş değişimlerin aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmış alım-satım fiyat kotasyon aralığıdır. Fiyat kotasyon aralıkları geçerli veya kesinleşmiş fiyatları temsil ederken, işlemler fiyat kotasyon dahilinde veya dışında gerçekleşebilir. Örneğin, borsa salonu dışındaki brokerler tarafından yapılan işlemler (upstairs trades) çoğunlukla fiyat kotasyonu aralıkları içerisinde yapılabilmektedir. Büyüklüğü piyasa cari derin-



liğini aşan diğer işlemler, fiyat kotasyon aralığı dahilinde gerçekleşen işlemlerden daha yüksek işlem [execution] maliyetlerine tabi olabilir. Buna göre, hisse senedinin t zamanındaki işlem fiyatı ile aynı zamandaki bütün işlemlerin ortalama fiyatı ‘midquote’ arasındaki dolar bazında mutlak sapması ve bütün işlemlerin ortalama fiyatının yüzdesi olarak hesaplanan efektif fiyat aralıkları incelenmektedir<sup>6</sup>.

Tablo 2, işlem-öncesi şeffaflıktaki değişimin işlem maliyetleri üzerindeki etkisini göstermektedir. Tablo, Toronto Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören hisse senedi portföylerinin, limitli emir defterindeki ayrıntılı bilgilerin gerçek zamanlı olarak kamuya duyurulmasına ilişkin sistemin oluşturulduğu 12 Nisan 1990 tarihinden önceki Mart ayı içindeki (Dönem-Öncesi) fiyat kotasyonlarının aritmetik ortalaması ve dolar bazında efektif fiyat aralıkları ile Mart ayı (Dönem-Öncesi) ile Mayıs (Dönem-Sonrası) arasındaki ortalama fiyat değişimini göstermektedir. Söz konusu portföyler, Mart 1990 döneminde hisse senetlerinin ortalama günlük işlem hacmi sıralamasına göre oluşturulmuştur. Hisse senetleri daha sonra işlem sistemine göre ayrılmaktadır: CATS sistemi (A.1 ve B.1) ve İşlem Salonu sistemi (A.2 ve B.2). A Paneli, fiyat kotasyonu aralıklarının dolar bazlı sonuçlarını ve B Paneli efektif fiyat aralıklarının dolar bazlı sonuçlarını liste halinde vermektedir. İşlem gerçekleştirme maliyetlerinin her iki ölçüsü de- fiyat kotasyonu ve efektif fiyat aralıkları- Mart ve Mayıs aylarını kapsayan test döneminde büyük artışlar göstermektedir. Fiyat kotasyonu aralıkları CATS sisteminde 0,035 \$ ve İşlem Salonunu sisteminde 0,032 \$, ya da yaklaşık 40-50 puan artmaktadır. Efektif fiyat aralıkları CATS sisteminde hisse senetleri için 0,012 \$, İşlem Salonu sisteminde hisse senetleri için 0,008 \$ kadar daha düşük bir maliyet artışı göstermektedir. Bu farklar, iki uçlu t-testine göre yüzde 1 anlamlılık seviyesindedir. Aynı sonuçlar fiyat kotasyonu ile efektif yüzde fiyat aralıkları için de geçerlidir.

Fiyat aralığındaki artış, şeffaflığın limitli emir verenlerin muhtemel zararlarını artırdığı hipotezi ile tutarlıdır. Bununla beraber, CATS sistemindeki ve İşlem Salonu sistemindeki artışın kabaca aynı büyüklükte olması ilginçtir. CATS sistemi halihazırda daha yüksek düzeyde bir şeffaflık sunduğundan, söz konusu etkinin CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri için İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerine oranla daha düşük olması beklenebilir. Bu konu aşağıda incelenmektedir.

<sup>6</sup> Sadece dolar bazında fiyat aralıkları verilmektedir. Fiyat aralıklarının yüzde olarak hesaplanan sonuçları yazarlardan temin edilebilir.

#### 4.2.2. Fiyat aralıkları Revizyonları ve Süre

Ayrıca, verilen fiyat kotasyonlarının süreci, herhangi bir anda, işlem maliyetinin daha iyi belirlenmesi amacıyla incelenmektedir. İlk önce, daha geniş bir fiyat aralığı ile sonuçlanan fiyat revizyonları yüzde olarak hesaplanmaktadır. Eğer fiyat aralığı bir önceki fiyat aralığından daha geniş veya daha dar ise, revize edilmiş sayılmaktadır. Yalnızca büyüklüğü değiştiren kotasyonlardaki fiyat revizyonları dikkate alınmaktadır. Fiyat aralıklarının genişlemesine yol açan kotasyonların fiyat revizyonları yüzde 45'dir (daha aktif işlem gören hisse senetlerinin fiyat kotasyonu, daha az aktif işlem gören hisse senetlerine göre daha sık revizyona uğrar) ve dönemler veya sistemler arasında fazla değişim göstermemektedir. Bununla beraber, verilen kotasyonların fiyat aralığındaki genişlemenin dolar bazındaki ortalama miktarı, dönem-öncesinde dönem-sonrasına göre önemli ölçüde daha büyüktür; CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri için yaklaşık %13.5 ve İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetleri için %16.2. Gerek CATS sisteminde gerekse İşlem salonu sisteminde daha az işlem gören hisse senetleri, dönem-sonrası verilen fiyat kotasyonlarında sistematik olarak daha büyük ölçüde revizyonlara uğradıkları görülmüştür. Bu nedenle, Tablo 2'de verilen fiyat aralığındaki genişleme, fiyat aralığının daha sık artmasından değil, fiyat aralığı arttığı zaman daha yüksek bir miktarda artmasından kaynaklanmaktadır.

Son olarak, fiyat aralığının daha geniş olduğu süre dakika olarak hesaplanmaktadır. Yine, sadece fiyat aralığının genişliğindeki değişiklikler dikkate alınmaktadır. CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerinin tüm portföyü için, fiyat aralığının daha geniş olduğu ortalama süre dönem-öncesinde 35.51 dakika, dönem-sonrasında ise %9.2'lik bir azalışla, 32.23 dakikadır. Salon sisteminde işlem gören hisse senetleri için ise, bu süre dönem-öncesinde 27.85 dakika, dönem-sonrasında, %11.4'lük bir düşüşle<sup>7</sup>, 24.69 dakikadır.

Özet olarak, daha geniş bir fiyat aralığına yol açan fiyat aralığı revizyonlarının yüzdesi az değişim göstermesine rağmen, ortalama genişleme dönem-öncesinde çok daha büyük olmuş ve bir sonraki revizyona kadar geçen süre çok daha kısa olmuştur. Dolayısıyla, sürenin tespit edilmesi, limitli emir defterinin kamuya açıklanmasının ardından likiditenin, Salon Sisteminde işlem gören hisse senetlerinde azaldığı, fakat CATS sistemin-

<sup>7</sup> Portföy itibariyle sonuçlar yazarlardan temin edilebilir.

de işlem gören hisse senetlerinde daha az azalma gösterdiği tezini teyit etmektedir<sup>8</sup>.

#### 4.2.3. Çoklu Değişken Testleri

Piyasa kalitesinde gözlemlenen değişiklikler yalnızca şeffaflıktaki değişikliklerden kaynaklanmamış olabilir. Daha önce yapılan bir araştırma (bkz: O'Hara 1995), fiyat aralıklarının fiyatın, işlem hacminin ve getiri varyansının bir fonksiyonu olduğunu göstermektedir. Dolar bazında fiyat aralıklarının, temsilci (dealer) davranışının gerek asimetrik bilgilerine, gerekse de envanter kontrol modellerine ilişkin öngörüler ile tutarlı olarak, fiyat ve kazanç volatilitesiyle birlikte arttığı ve işlem hacmi ile birlikte azaldığı bilinmektedir. Bu faktörler çalışma dönemi boyunca sabit olsaydı, varılan sonuçlar yanlış olabilirdi. Buna göre, aşağıdaki regresyon modeli kullanılmaktadır.

$$\overline{S}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \overline{Fiyat}_{i,t} + \beta_2 \overline{Hacim}_{i,t} + \beta_3 \sigma_{i,t} + \beta_4 Kukla_{i,t} \quad (1)$$

Burada:  $\overline{S}_{i,t}$ , i firmasının t dönemindeki ortalama fiyat kotasyonu veya dolar bazında efektif fiyat aralığıdır;  $\overline{Fiyat}_{i,t}$ , i firması için t dönemindeki ortalama kapanış fiyatı;  $\overline{Hacim}_{i,t}$ , i firması için t dönemindeki (log) ortalama günlük hisse hacmi;  $\sigma_{i,t}$ , i firmasının t dönemindeki günlük getirisinin standart sapması;  $Kukla_{i,t}$ , eğer dönem dönem-sonrası ise 1 değeri, aksi takdirde sıfır değeri verilen bir kukla [model] değişkenidir. Şeffaflıktaki artışlar piyasa kalitesindeki değişikliklerden kaynaklanıyor ise,  $\beta_4$ 'ün sıfırdan önemli ölçüde farklı olması beklenir.

Tablo 3'ün A Panelinde CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri için, B Panelinde ise İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetleri için regresyon sonuçları verilmiştir. Genel olarak,  $R^2$  yüksektir ve kontrol değişkenlerinin (fiyat, hacim ve volatilité) katsayıları beklenen ve anlamlı düzeydedir. MBP sisteminin devreye alınmasından önce ve sonra kukla değişkeni olan  $\beta_4$  üzerine odaklandığımızda, gerek fiyat kotasyonu gerekse efektif fiyat aralığı, işlem hacimdeki, getiri değişkenindeki ve fiyattaki değişikliklerin kontrol altına alındıktan sonra, İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetleri için artışlar görülmüştür. Fiyat kotasyonu veri-

<sup>8</sup> Dönemler arasındaki zaman ağırlıklı fiyat aralıklarının farklı fiyat aralığı revizyon ve süre dinamikleriyle karşılaştırılması, bu dinamiklerin gözlemlenmesini maskeleyecektir. Bu nedenle, dinamiklerdeki değişikliğin bir açıklamasıyla birlikte, eşit ağırlıklı spread'leri sunmayı tercih ediyoruz.

len hisse senetlerine ilişkin kukla değişkeni üzerindeki katsayı tahminleri, Tablo 2’de verilen bulgular ile tutarlı olarak, CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri ve İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetleri için sırasıyla 0.019\$ ve 0.026\$’dır. Ancak kukla üzerindeki katsayı CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri veya efektif fiyat aralıkları için önemli olmamaktadır. Bu da şeffaflığın etkilerinin en çok Salon sisteminde işlem gören hisse senetlerinde görüldüğü hipotezini teyit etmektedir. Aynı sonuçlar yüzdelik fiyat aralıkları için de geçerlidir. Özet olarak, işlem salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerine ilişkin önceki sonuçlar işlem hacmi, getiri değişkeni ve ortalama fiyat değişikliklerinden kaynaklanmamaktadır.

#### 4.2.4. Fiyat Kotasyonlarında Derinlik Değişiklikleri

Likiditenin diğer bir ölçüsü piyasa derinliğidir, yani cari alıŖ ve satıŖ fiyatları üzerinden girilen emirlerin büyüklüğüdür. İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetleri için, MBP sisteminin devreye sokulmasından önce, Borsa temsilcilerinin (Registered Trader) (NYSE’deki spesyalistin TSE’deki ‘muadilidir’) fiyat kotasyonları revize edilirken mevcut derinliğe ilişkin bütün açıklamaları yapmaları gerekmiyordu, ancak bunun yerine “temsil” bir derinlik beyan etmelerine izin veriliyordu. MBP sisteminin devreye sokulmasından sonra, mevcut bütün derinlik bilgileri revize edilen fiyat kotasyonları ile birlikte elektronik olarak rapor edilmekteydi. Bu nedenle, İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerinde dönem-sonrasında derinlikte gözlemlenen artışlar daha önce gizli olan likiditenin açıklanmasının bir sonucu olup, dolayısıyla anlamlı değildir. TSE ile yapılan görüşmeler neticesinde, MBP sisteminden önce Borsa temsilcileri tarafından rapor edilen derinlik yüzdesinin belirlenmesinin hiçbir şekilde mümkün olmadığına karar verilmiştir. Bu nedenle, kotasyonların derinliğini, ilgili dönemler itibariyle karşılaştırmalı olarak doğru bir şekilde ölçmek sorun teşkil etmektedir.

Bununla beraber, CATS sisteminde fiyata ilişkin tüm bilgilerin otomatik olarak duyurulması nedeniyle, Borsa temsilcisinin, CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerine ilişkin derinlik bilgilerini duyurması zorunluluğu hiç olmamıştır. Sonuç olarak, CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerine ilişkin piyasa derinliğindeki değişiklikler İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerinin tersine anlamlı değildir. CATS sisteminde işlem gören bütün hisse senetlerinin derinliği, şeffaflığın artırılmasından sonra, yaklaşık yüzde 2 düşmüştür. Derinlikteki en büyük düşüş, işlemlerin en çok yapıldığı çeyrek dönemde meydana gelmiş ve derinlik yaklaşık yüzde 4 düşmüştür.

Bu makul düzeydeki düşüşler, şeffaflık düzeyi halihazırda yüksek olan CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri için verilen limitli emir defterinin kamuya duyurulmasının likidite üzerindeki etkisinin büyük olmadığı yönünde vardığımız sonuçları desteklemektedir<sup>9</sup>.

#### 4.2.5. Volatilité

Tablo 4, MBP sisteminin devreye alınmasından önceki ve sonraki dönemlerde, TSE’de işlem gören hisse senetlerinin getiri volatilitesi (günlük getirilerin standart sapması) tahminlerini göstermektedir. CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerini gösteren A Paneli ve İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerini gösteren B Paneli yatay zaman çizgisi üzerinde volatilitede önemli bir artış olduğunu göstermektedir. Özellikle de, CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerinde, volatilité 0.29’dan 0.40’a yükselmiş, İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerinde ise 0.31’den 0.40’a yükselmiştir. En büyük değişiklikler ise en çok işlem gören portföylerde gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, şeffaflıktaki değişim, her iki sistemde volatilitenin yüksek olmasına neden olmaktadır.

Fiyat volatilitesi ile işlem sıklığı arasında olumlu bir ilişki olduğunu belgeleyen geniş bir literatür mevcuttur. Bu ilişki sonuçta haber duyuruları gibi dış etkenlere bağlı olaylardan kaynaklanıyor olabilir. Bu faktörü kontrol altına almak için, aşağıdaki regresyon modeli oluşturulmuştur:

$$\sigma_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 N_{\text{İşlem Sayısı}_{i,t}} + \beta_2 \text{Kukla}_{i,t} \quad (2)$$

Burada;  $\sigma_{i,t}$ , i firması için t dönemindeki getirilerin standart sapması;  $N_{\text{İşlem Sayısı}_{i,t}}$ , i firması için t dönemindeki hisse senedi işlemlerin sayısı ve  $\text{Kukla}_{i,t}$ , dönem-sonrası için 1 değeri, aksi takdirde sıfır değeri verilen bir kukla değişkenidir. Beklendiği gibi, işlem yoğunluğu katsayısı, (CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri için önemli olmamasına rağmen) pozitifdir. Ancak, her iki durumda da, kukla katsayısının anlamlı ve pozitif olması daha önceki sonuçlar ile tutarlıdır.

#### 4.3. Spesialist Kazançları

Salon sisteminde işlem gören hisse senetleri söz konusu olduğunda, borsa temsilcileri New York Menkul Kıymetler Borsası spesialistlerinin sahip olduğu benzer bir bilgi avantajına sahiptirler. Limitli emir defterinin kamuya açıklanması spesialist kazançlarında bir azalmaya yol açacaktır.

<sup>9</sup> Tam sonuçlar yazarlardan temin edilebilir.

Mevcut veriler, TSE tarafından belirlenmiş piyasa yapıcılarının işlemlerden doğan kazançlarının doğrudan hesaplanmasına imkan verecek kadar ayrıntılıdır. Bu sayede, kamuya açıklama politikasının likidite temin eden bu önemli kesim üzerindeki etkileri incelenmektedir.

İşlem kazançlarını ölçmek için iki ölçüm metodu belirlenmiştir: (1) Tüm spezialist işlemlerinden elde edilen kazançları dikkate alan Brüt Kârlar ve (2) alım-satım fiyat aralığındaki çift yönlü işlemlerden elde edilen kazançları dikkate alan Fiyat Aralığı Karları.

Kâr aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$TP_i = \sum_{t=1}^n p_{it}x_{it} + m_{in}I_{in} - m_{i0}I_{i0}, \quad (3)$$

Burada;  $x_{it}$ ,  $i$  hisse senedinin  $t$  işlemindeki spezialist katılımını temsil eden ve pozitif veya negatif işaretli işlem hacmidir. İşaret, spezialistin nakit akışı yönüyle belirlenmekte (satış için pozitif, alış için negatif);  $p_{it}$ ,  $i$  hisse senedinin  $t$  işlemindeki fiyatı olup;  $I_{in}$ , spezialistin  $n$  zamanındaki  $i$  hisse senedi envanteri ve  $m_{it}$ ,  $i$  hisse senedinin  $t$  zamanındaki fiyat kotasyonu ortalamasıdır; ve

$$I_{in} = \sum_{t=1}^n x_{it}$$

Başlangıç envanteri izlenmediği için  $I_{i0}$ 'un = 0 varsayılmaktadır.

Tablo 5, TSE'de işlem gören hisse senetlerinin, MBP sisteminin devreye alınması nedeniyle gerçekleşen kural değişikliği öncesi ve sonrasında Borsa temsilcisinin hisse başına düşen ortalama kazancını göstermektedir. A.1 Paneli CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerinin sonuçlarını ve A.2 Paneli İşlem Salonu sisteminde işlem gören hisse senetlerinin sonuçlarını göstermektedir. Her iki dönemde, sadece Borsa temsilcisinin katılımı bulunan hisse senetleri dikkate alınmıştır.

Temsilci kazançlarının, salon sisteminde işlem gören hisse senetlerinde genelde azalması ilginçtir. Bu durum, spezialistin limitli emir defterinde beklenmeyen fiyat değişiminden yarar sağlaması durumu ile tutarlıdır. Ancak, CATS sisteminde işlem gören hisse senetleri için tersi söz konusudur. İşlem kazançlarının aşırı değişkenliği nedeniyle, iki rakamdan hiçbiri istatistikî olarak anlamlı değildir. Yine de elde edilen sonuç bir fikir verir. Özellikle, borsa temsilcileri daha az şeffaf sistemlerde göreceli olarak avantajlı bir konumdadır. Zira, diğer likidite sağlayıcılarının rekabetine daha az maruz kalmakta ve aynı zamanda limitli emir defterini izlemenin sağladığı bilgi avantajlarından da yararlanmaktadırlar. Toplam kazancın alt gruplara ayrılması, spezialistlerin kazançlarına ilişkin bilgi

içerir. Toplam kazançlar, fiyat aralığı (spread kazançları) ile işlem kazançlarından oluşmaktadır. B Panelinde, yarı fiyat aralıklarına (half spread) dayalı Fiyat Aralıkları Kazançlarına ilişkin sonuçlar sıralanmaktadır:

$$SR_i = \sum_{t=1}^n (P_{it} - m_{it})x_{it}, \quad (4)$$

Panelde MBP sisteminin devreye alınmasından önceki ve sonraki dönemde genel bir düşüş olduğu gösterilmektedir. Bulgularımız, fiyat aralıklarında gözlemlenen artışın, kazançların bu kısmının dönem sonrasında (kural değişikliğinden sonra) azaldığını gören Borsa temsilcileri (spesiyalist) için fiyat aralığından kaynaklanan daha yüksek kazançlara dönüşmediğini göstermektedir. Belki de bu sebeple piyasada keskin değişikliklerin yapılmasının önünde çoğunlukla ciddi bir muhalefet bulunmaktadır.

## V. Sonuç

Bu bölümde bulgular yorumlanmakta ve pratik sonuçlar tartışılmaktadır. Analizden bir kaç sonuç çıkmaktadır. Birincisi, elde edilen sonuçlar şeffaflığın önemli olduğunu, likiditeyi ve işlem maliyetlerini olumsuz yönde etkilediğini teyit etmektedir. Bu bulgular, Borsa temsilcilerinin stratejilerini şeffaflık düzeyine bağlı olarak ayarladıkları, yaygın olan teorik modeller ile tutarlıdır. Dolayısıyla sonuçlar, tam şeffaflığın, kamuyu aydınlatma politikalarında karar verenlerin eksiksiz bilgi akışının arzu edilebilir olduğu şeklindeki yaygın kanaatlerinin aksine, piyasanın işlerliği açısından nadiren ‘yararlı’ olduğu görüşünü desteklemektedir. Bu sonucun birkaç olası açıklaması vardır. Çok fazla şeffaflık likiditeyi azaltabilir, çünkü Borsa temsilcileri işlem yapma niyetlerini açıklamakta isteksizdir. Arizona Menkul Kıymetler Borsası gibi yüksek bir şeffaflık düzeyine sahip sistemlerin emirlerin iletiminde yaşadıkları güçlük, iyi bir örnek teşkil etmektedir. Şeffaf piyasalar aynı zamanda, piyasada oyun türünden hesaplı hareketler ile manipülasyon nedeniyle sorunlar yaşayabilirler. Örneğin TSE, piyasanın açılışında emirleri ekranda göstererek ve cari sistem emirler üzerinden hesaplanan ve Calculated Opening Price (COP) olarak bilinen bir açılış fiyatı (indicated price) duyurmak suretiyle, çok yüksek düzeyde bir şeffaflık sağlamaktadır. Bu fiyatlar, piyasa açılışına kadar her bilgi değişikliği nedeniyle güncellenir. Bu oldukça şeffaf sistemde oyun türünden hesaplı hareketlerin ve manipülasyonun yapılabileceği kaygıları, TSE’nin son zamanlarda açılış fiyatı üzerinden bu tür hareketleri caydıracak özel prosedürler uygulamasına yol açmıştır. Bütün bilgilerin kamuya duyurulması da Borsa temsilcilerinin büyük işlemleri için alternatif

aramalarını teşvik etmiştir. Örneğin, büyük kurumsal yatırım işlemlerinin gerçekleştirilmesinde Borsa temsilcileri öncü olmaktan korkmakta ve dolayısıyla işlem saatleri dışında Borsa dışında veya üst piyasada (upstairs market) işlem yapma arayışına girebilmektedirler.

İkincisi, Paris Borsası ve Toronto Menkul Kıymetler Borsası tarafından kullanılan elektronik limitli emir defteri sistemleri gibi halihazırda yüksek düzeyde şeffaflık sunan bir piyasalara ilişkin bulgular ise, piyasaların daha fazla opak hale gelmeleri durumunda işlem sonuçlandırma maliyetlerinin düşebileceği ve derinliğin artabileceği yönündedir.

Üçüncüsü, kamuya açıklama politikasındaki değişiklikler farklı işlem yapan Borsa temsilcileri gruplarını farklı biçimlerde etkilemektedir. Özellikle de, salon sisteminde işlem yapan Borsa temsilcileri, daha az şeffaf olan sistemlerde nispeten avantajlı bir konumdadır, zira salon sistemi dışında likidite sağlayıcılarının rekabetiyle daha az karşılaşmakta ve limitli emir defterinin izlenebilmesinden dolayı bilgi avantajlarından yararlanmaktadırlar. Buna ilaveten, bulgularımız, fiyat aralığındaki gözlenen artışın TSE uzmanları için daha yüksek kazançlara dönüşmediğini işaret etmektedir. Belki de bu sebeple piyasanın işleyiş kurallarında büyük çaplı değişiklikler yapılmasının önünde çoğunlukla ciddi bir muhalefet bulunmaktadır.

Özet olarak, işlem-öncesi şeffaflık, yatırımcıları, akademisyenleri ve kural düzenleyicileri ilgilendiren birçok hususlar için oldukça önemli bir konudur. Önceki kuramsal araştırmalar şeffaflık konusunda çoğunlukla çelişkili görüşler ortaya koymaktadır ve işlem-öncesi şeffaflık konusunda pek az ampirik bulgu mevcuttur. Bu çalışmada, işlem-öncesi şeffaflık taki artışın etkisi, limitli emir defterinin kamuya açıklanması konusuna odaklı olarak ampirik bir açıdan analiz edilmektedir. Mevcut inancın aksine, daha fazla şeffaflığın piyasadaki likiditeyi artıramayabileceği gösterilmektedir. Özellikle, limitli emir defterinin kamuya açıklanmasından sonra, işlem hacmi, volatilite ve fiyat gibi işlem maliyetlerini etkileyen diğer faktörlerin kontrol altına alınması durumunda bile, işlem gerçekleştirme [execution] maliyetleri artmıştır. Likiditedeki azalma, volatilitedeki artışlardan kaynaklanmaktadır.



**Kaynakça**

- Amihud, Y., Mendelson, H., "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread", Journal of Financial Economics, 1986, 17, 223-250.
- Baruch, S., Who Benefits from an Open Limit Order Book?, Working Paper, Washington University, 1997.
- Bloomfield, R., O'Hara, M., Can Transparent Markets Survive?, Working paper, Cornell University, 1997.
- Bloomfield, R., O'Hara M., "Market Transparency: Who Wins and Who Loses?" Forthcoming, Review of Financial Studies, 1999.
- Board, J., Sutcliffe C., The Effects of Trade Transparency in the London Stock Exchange: A summary, Working paper, London School of Economics, 1995.
- Brennan, M., Subrahmanyam, A., "Market Microstructure and Asset Pricing: On the Compensation for Illiquidity in Stock Returns", Journal of Financial Economics, 1996, 41, 441-464.
- Carsberg, B., Trade Publication rules of the London Stock Exchange, Report to the Chancellor of the Exchequer by the Director General of Fair Trading, Office of Fair Trading, London, UK, 1994.
- Chowdhry, B., Nanda V., "Multi-Market Trading and Market Liquidity", Review of Financial Studies, 1991, 4, 483-511.
- Gemmill, G., "Transparency and Liquidity: A Study of Block Trades on the London Stock Exchange Under Different Publication Rules", Journal of Finance, 1994, 51, 1765-1790.
- Madhavan, A., "Consolidation, Fragmentation, and the Disclosure of Trading Information" Review of Financial Studies, 1995, 8, 579-603.
- Madhavan, A., "Security Prices and Market Transparency", Journal of Financial Intermediation, 1996, 5, 255-283.
- Madhavan, A., Cheng, M., "In Search of Liquidity: An Analysis of Upstairs and Downstairs Trades", Review of Financial Studies, 1997, 10, 175-204.
- Naik, N., Neuberger, A., Vishwanathan, S., Disclosure Regulation in Competitive Dealership Markets: Analysis of the London Stock Exchange, Working paper, London Business School, 1994.
- O'Hara, M., "Market Microstructure Theory", Basil Blackwell, Cambridge, 1995.
- Pagano, M., Röell, A., "Transparency and Liquidity: A Comparison of Auction and Dealer Markets With Informed Trading", Journal of Finance, 1996, 51, 579-612.
- Porter, D., Weaver, D., "Post-Trade Transparency on Nasdaq's National Market System", Journal of Financial Economics, 1998, 50, 231-252.
- Saporta, V., Trebeschi, G., Vila, A., Price Formation and Transparency on the London Stock Exchange, Working Paper, No. 95, Bank of England, 1999.
- United States Securities and Exchange Commission, Market 2000: An Examination of Current Equity Market Developments, Division of Market Regulation, US S.E.C, Government Printing Office, Washington D.C., 1994.

**Tablo 1: Toronto Menkul Kıymetler Borsası Hisse Senetlerine İlişkin Betimsel İstatistikler**

	<b>Dolar Bazlı Portföyler</b>				
	<b>Bütün Firmalar</b>	<b>1 (En Düşük)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (En Yüksek)</b>
<b>A: CATS Hisse Senetleri</b>					
Ortalama Fiyat	13,85\$	9,02\$	16,77\$	12,89\$	16,12\$
Volatilite	%28.5	%24.8	%30.8	%30.1	%26.7
Hisse Hacmi	19.17	4.08	4.26	17.73	81.72
Hisse Senedi Adedi	109	27	37	29	16
<b>B: İşlem Salonu Hisse senetleri</b>					
Ortama Fiyat	13,74\$	5,97\$	10,25\$	15,49\$	21,24\$
Volatilite	%31.3	%14.5	%28.9	%34.0	%44.7
Hisse Hacmi	43.50	5.56	12.70	20.13	115.34
Hisse Senedi Adedi	240	60	50	58	72

Bu tabloda, bütün hisse senetleri ve işlem gören portföyler için ortalama fiyat, volatilite (kazançlardaki ortalama standart sapma), ortalama günlük hisse senedi işlem hacmi ve örneğimizdeki hisse senetlerinin sayısı verilmiştir. Tabloda verilen bütün rakamlar, 1 Mart-30 Mart 1990 günleri arasındaki 22 günlük süreye ilişkindir. Gruplar, hisse senetlerinin Mart 1990 dönemindeki ortalama günlük hacimlerine göre sıralanması ile oluşturulmuştur. Hisse senetleri daha sonra işlem sistemine göre ayrıştırılmıştır. A Panelinde, CATS sisteminde işlem gören hisse senetlerine ait istatistikler, B Panelinde ise TSE işlem salonunda işlem gören hisse senetlerine ait istatistikler verilmiştir.

**Tablo 2: Verilen Kotasyon ve Efektif Fiyat Aralıkları**

	<b>Dolar Bazlı Portföyler</b>				
	<b>Bütün Firmalar</b>	<b>1 (En Düşük)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (En Yüksek)</b>
<b>A Paneli: Kotasyon Fiyat Aralığı (Dolar)</b>					
<b>A.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	0.259	0.266	0.312	0.233	0.173
Dönem sonrası	0.294**	0.301	0.347	0.285**	0.179
<b>A.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	0.198	0.153	0.221	0.249	0.179
Dönem sonrası	0.230**	0.181**	0.254**	0.307**	0.194**
<b>B Paneli: Efektif Fiyat Aralığı (Dolar)</b>					
<b>B.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	0.154	0.161	0.133	0.139	0.143
Dönem sonrası	0.167**	0.178**	0.138**	0.134	0.147
<b>B.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	0.123	0.134	0.096	0.097	0.123
Dönem sonrası	0.130**	0.140**	0.106*	0.109**	0.136

\* işareti yüzde 5 düzeyinde bir istatistikî anlamı göstermekte;

\*\* işareti ise yüzde 1 düzeyinde bir istatistikî anlamı göstermektedir.

Bu tabloda, 1 Mart-30 Mart 1990 günleri arasındaki dönemde (dönem-öncesi) ve şeffaflığın 12 Nisan 1990'da arttırılmasını izleyen 1 Mayıs-31 Mayıs 1990 günleri arasındaki dönemde (dönem-sonrası) Toronto Menkul Kıymetler Borsası hisse senetlerine ilişkin verilen kotasyonların ortalama fiyat aralıkları verilmiştir. Portföyler, hisse senetlerinin Mart 1990 dönemindeki ortalama günlük işlem hacmine göre sıralanması ile oluşturulmuştur. Hisse senetleri daha sonra işlem sistemine göre ayrıştırılmıştır. A ve B Panellerinde, dolar bazında işlem hacminin çeyrek dönemler itibarıyla sırasıyla dönem-öncesindeki ve dönem-sonrasındaki ortalama kotasyonlar ve efektif ortalama fiyat aralıkları dolar bazında sıralanmıştır. Hisse senetleri işlem sistemine göre gruplandırılır: CATS sistemi (A.1 ve B.1) ve İşlem Salonu (A.2 ve B.2). İkili t testleri yapılarak fiyat aralığı-öncesi ve fiyat aralığı-sonrası değerler arasındaki farkın istatistikî anlamlılık testleri gösterilmiştir.

**Tablo 3: İşlem Sonuçlandırma Maliyetlerine İlişkin Regresyon Modelleri**

	Bağımlı Değişken					F-İstatist. {R <sup>2</sup> }
	Sabit	Fiyat	Hacim	Volatilite	Kukla	
<b>A Paneli: CATS</b>						
Verilen Kotasyonların	0.155	0.005	-0.000	0.182	0.019	47.1
Fiyat Aralıkları (\$)	(7.754)**	(4.248)**	(-4.189)**	(4.411)**	(0.864)	{0.459}
Efektif	0.111	0.006	-0.000	0.069	0.009	57.8
Fiyat Aralığı (\$)	(8.089)**	(7.241)**	(-3.934)**	(2.449)*	(0.608)	{0.511}
<b>B Paneli: Salon</b>						
Verilen Kotasyonların	0.106	0.006	-0.000	0.121	0.026	88.9
Fiyat Aralıkları (\$)	(9.571)**	(7.985)**	(-7.810)**	(5.233)**	(2.110)*	{0.423}
Efektif	0.078	0.004	-0.000	0.103	0.014	78.5
Fiyat Aralığı (\$)	(8.710)**	(7.075)**	(-7.049)**	(5.480)**	(1.410)	{0.393}

\* işareti yüzde 5 düzeyinde bir istatistikî anlamı,

\*\* işareti ise yüzde 1 düzeyindeki bir istatistikî anlamı ifade etmektedir.

Bu tabloda,

$$\overline{S_{i,t}} = \beta_0 + \beta_1 \overline{Fiyat_{i,t}} + \beta_2 \overline{Hacim_{i,t}} + \beta_3 \sigma_{i,t} + \beta_4 \overline{Kukla_{i,t}}$$

şeklinde formüle edilen regresyon sonuçları verilmektedir.

Burada:  $\overline{S_{i,t}}$ , i firması için t dönemindeki (dönem öncesi veya sonrası) ortalama fiyat aralıkları (fiyat kotasyonları veya efektif);

$\overline{Fiyat_{i,t}}$ , i firması için t dönemindeki ortalama kapanış fiyatı;

$\overline{Hacim_{i,t}}$ , i firması için t dönemindeki ortalama günlük hisse hacmi;  $\sigma_{i,t}$ , i firması için t dönemindeki günlük getirilerin standart sapması;  $\overline{Kukla_{i,t}}$ , eğer dönem-sonrası ise 1 değeri, aksi takdirde sıfır değeri verilen bir kukla değişkenidir. A Paneli CATS işlem sistemine ait sonuçları, B Paneli ise Salon işlem sistemine ait sonuçları göstermektedir. t-istatistikleri parantez içinde verilmiştir.

**Tablo 4: İşlem-Öncesi Şeffaflıktaki Artıştan Sonra Volatilitedeki Değişim**

	<b>Dolar Bazlı Portföyler</b>				
	<b>Bütün firmalar</b>	<b>1 (En Düşük)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 (En Yüksek)</b>
<b>A Paneli: CATS</b>					
Dönem öncesi	0.285	0.248	0.308	0.301	0.268
Dönem sonrası	0.402**	0.269	0.475	0.454**	0.363
<b>B Paneli: Salon</b>					
Dönem öncesi	0.313	0.145	0.289	0.340	0.447
Dönem sonrası	0.402**	0.176	0.286	0.496**	0.594*

\* işareti yüzde 5 düzeyinde istatistikî anlamı,

\*\* işareti ise yüzde 1 düzeyinde istatistikî anlamı ifade etmektedir.

Bu tabloda, 1 Mart-30 Mart 1990 arasındaki dönemde (Dönem-Öncesi) ve 1 Mayıs-31 Mayıs 1990 arasındaki dönemde (Dönem-Sonrası) Toronto Menkul Kıymetler Borsası hisse senetlerine ilişkin ortalama volatiliteler verilmektedir. Ayrıca, bu iki dönem arasındaki ortalama değişim de gösterilmektedir. Bu dönemler, 12 Nisan 1990'da gerçekleştirilen işlem-öncesi şeffaflık artışına yakın dönemlerdir. Gruplar, hisse senetlerinin Mart 1990 dönemindeki ortalama günlük işlem hacmine göre sıralanması ile oluşturulmuştur. A Panelinde CATS işlem sistemine ilişkin sonuçlar, B Panelinde ise Salon işlem sistemine ilişkin sonuçlar verilmiştir. İkili t testleri yapılarak spread öncesi ve sonrası değerler arasındaki farkın istatistikî anlamlılık testleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

**Tablo 5: Spesiyalist Kazanç Bileşenleri**

Dolar Bazlı Portföyler					
	Bütün Firmalar	1 (En Düşük)	2	3	4 (En Yüksek)
<b>A Paneli: Toplam Kazançlar</b>					
<b>A.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	(1.529\$)	158\$	(418\$)	(1,724\$)	(6.218\$)
Dönem sonrası	(787)	298	1.959	1.832	(13.179)
Hisse senedi adedi	104	24	36	28	16
<b>A.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	903\$	329\$	373\$	275\$	2,219\$
Dönem sonrası	(1.694)	444	795	301	(6.674)
Hisse senedi adedi	229	56	47	56	70
<b>Panel B: Spread Revenue</b>					
<b>B.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	2.252\$	418\$	3.231\$	576\$	5.736\$
Dönem sonrası	1.248	602	378	429	(5.609)
Hisse senedi adedi	104	24	36	28	16
<b>B.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	1.463\$	(2.546\$)	1.131\$	2.243\$	4.272\$
Dönem sonrası	1.409	156	621	535	3.639
Hisse senedi adedi	229	56	47	56	70

Bu tabloda, 1 Mart-30 Mart 1990 arasındaki dönemde (Dönem-Öncesi) ve 1 Mayıs-31 Mayıs 1990 arasındaki dönemde (Dönem-Sonrası) Toronto Menkul Kıymetler Borsası hisse senetlerine ilişkin hisse senedi başına düşen spesiyalistin ortalama kazancı gösterilmiştir. Gruplar, hisse senetlerinin Mart 1990 dönemindeki ortalama günlük işlem hacmine göre sıralanmaları suretiyle oluşturulmuştur. Hisse senetleri daha sonra işlem sistemine göre ayrıştırılmıştır. A Paneli CATS işlem sistemine ait sonuçları, B Paneli ise Salon işlem sistemine ait sonuçları göstermektedir. Toplam Kazanç aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$TP_i = \sum_{t=1}^n p_{it}x_{it} + m_{in}I_{in} - m_{i0}I_{i0}$$

Burada;  $x_{it}$ ,  $i$  hisse senedinin  $t$  işlemindeki spezialist işlem hacmidir. İşaret, spezialistin nakit akışının yönüyle belirlenir (satış için pozitif, alış için negatif);  $p_{it}$ ,  $i$  hisse senedinin  $t$  işlemindeki fiyatıdır;  $I_{in}$ , eksperin  $n$  zamanında  $i$  hisse senedi mevcuttur;  $m_{it}$ ,  $i$  hisse senedinin  $t$  anındaki fiyat aralık ortalamasıdır; ve  $I_{in} = \sum_{t=1}^n x_{it}$ . Her iki dönemde yalnızca spezialist katılımının olduğu hisse senetleri dahil edilmiştir. Toplam kazançlar, fiyat aralığı (fiyat aralığı kazançları) yoluyla elde edilen kazançlardan ve işlem kârlarından oluşmaktadır. B Panelinde ise Fiyat Aralığı Kazancı aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir:

$$SR_i = \sum_{t=1}^n (p_{it} - m_{it})x_{it}.$$

**Tablo 6: Emir Akış Kompozisyonu**

	Dolar Bazlı Portföyler				
	Bütün Firmalar	1 (En düşük)	2	3	4 (En yüksek)
<b>A Paneli: Blok İşlemlerin Ortalama Yüzdesi (%)</b>					
<b>A.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	2.9	2.5	2.2	3.2	4.6
Dönem sonrası	2.7	2.9	1.5	2.5	5.6
<b>A.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	2.9	2.6	2.8	3.5	3.1
Dönem sonrası	2.7	2.1	2.1	3.1	3.3
<b>B Paneli: Ortalama Blok Büyüklüğü (Hisse Senetleri)</b>					
<b>B.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	35,498	17,640	29,413	43,492	41,445
Dönem sonrası	38,255	24,897	62,243	25,270	33,616
<b>B.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	40,458	19,648	46,375	45,767	42,489
Dönem sonrası	36,332	30,520	39,198	41,989	32,911
<b>C Paneli: Borsa Salonu Dışındaki Brokerler Tarafından Yapılan (Upstairs) Blok İşlemlerin Ortalama Yüzdesi (%)</b>					
<b>C.1: CATS</b>					
Dönem öncesi	17.4	0.0	12.5	29.1	14.3
Dönem sonrası	10.2	9.5	2.3	13.7	14.4
<b>C.2: Salon</b>					
Dönem öncesi	13.4	9.5	10.3	14.7	14.9
Dönem sonrası	12.9	0.7	4.3	13.8	19.4

Bu tabloda 1 Mart-30 Mart 1990 arasındaki dönemde (Dönem-Öncesi) ve 1 Mayıs-31 Mayıs 1990 arasındaki dönemde (Dönem-Sonrası) Toronto Menkul Kıymetler Borsası hisse senetlerine ilişkin emir akışının kompozisyonu verilmiştir. Portföyler hisse senetlerinin Mart 1990 dönemindeki ortalama günlük işlem hacmine göre sıralanması ile oluşturulmuştur. Hisse senetleri daha sonra işlem sistemine göre ayrıştırılır. A Panelinde bloklar halinde yapılan işlemlerin ortalama yüzdesi verilmiştir. B Panelinde,



blok olarak işlem gören hisse senetlerinin ortalama hisse senedi blok (işlem miktarı) büyüklüğü verilmiştir. C Panelinde, borsa dışında (upstairs) gerçekleşen blok işlemlerin yüzdesi verilmiştir. Halka satışta veya alıfta karşı tarafın, bir firma hesabına işlem yapan bir üye firma olması durumunda borsa salonu dışındaki brokerler tarafından yapılan işlemler (upstairs) kullanılmıştır. Hisse senetleri işlem sistemine göre gruplandırılır: CATS (1) veya Salon (2). İstatistikî anlam testleri, ikili t testleridir.



# FINANSAL BAŞARISIZLIĞIN ÖNGÖRÜLMESİNDE YAPAY SINIR AĞI KULLANIMI VE HALKA AÇIK ŞİRKETLERDE AMPİRİK BİR UYGULAMA

Birol YILDIZ\*

## Özet

Finansal başarısızlık modellerin geliştirilmesinde, çok değişkenli istatistiksel teknikler yaygın ve başarılı olarak kullanılmaktadır. Ancak istatistik tekniklerin finansal başarısızlık alanına uygulanmasında, istatistik tekniklere ait çok sayıda varsayımın göz ardı edildiği veya açıkça yok sayıldığı görülmektedir. Bu durum çok değişkenli istatistik teknikler kullanılarak elde edilen modellerin genelleştirilmesinde metodolojik sorunlar yaratmaktadır. Bu çalışmada; finansal başarısızlık modellerinin geliştirilmesinde, yaygın ve başarılı bir şekilde kullanılan ayırma analizi tekniğine alternatif olarak, yapay sinir ağı teknolojisi kullanılmıştır. Yapılan karşılaştırmada yapay sinir ağının finansal başarısızlığı öngörmede, ayırma analizine göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

## I. Giriş

Tüm finansal kararlar işletmenin varlığını sürdürmesine temelden bağlıdır ve finansal başarısızlığa uğrayan işletmelere yatırım yapmak, kredi vermek, alıcı veya satıcı şeklinde ilişki kurmak önemli zararlara neden olabilir.

Finansal başarısızlığı doğru bir şekilde öngörmek, finansal başarısızlığa uğrayan işletmelere yatırım yapanları ve kredi verenleri yanlış kararlardan alıkoyacağı için, hayati önem taşır. Buna paralel olarak ekonomik kaynakların sağlıklı işletmelere aktarılacağı için, ekonomi genelinde olumlu etkiler yaratılacaktır. Bu yönüyle, piyasada gözlemci ve düzenleyici rol oynayan kuruluşların, işlevlerini yerini getirmeleri açısından da finansal başarısızlığın öngörülmesi oldukça önemlidir.

---

\* Dr. Birol Yıldız, Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Meşelik, Eskişehir  
Tel: 0-222-2393750 -1159 Faks : 0-222-2292527 E-mail : byildiz@ogu.edu.tr  
Çalışma, ERC/ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresinde (8-11 Eylül 1999, Ankara) tebliğ olarak sunulmuştur.

Finansal başarısızlığın öngörülmesi amacıyla yapılan ilk çalışmalar, tek değişkenli modellerdir (Tamari, 1968; Beaver, 1967; 1968). Ancak tek değişkenli modeller finansal oranları tek-tek ele alarak finansal başarısızlığı ön görmeye çalışmalarından dolayı, incelenen orana göre çelişkili sonuçlar üretmektedirler. Bu sorunun aşılması amacıyla çok değişkenli modeller geliştirilmiştir. Çok değişkenli modellerin içinde ilk ve en iyi bilinen çalışma, çoklu ayırma analizi tekniğinin kullanıldığı Altman'a (1968) ait çalışmadır. Altman'ın çok değişkenli modeli, işletmeleri finansal başarısız ve finansal başarısız olmayan şekilde bir sınıflandırma ile ilk yıl için %95 öngörü başarıyı göstermiştir.

Çok değişkenli istatistik teknikleri kullanan diğer çalışmalara; çoklu ayırma analizi tekniğini kullanan Deakin (1972), Altman ve Lorris (1976), Altman ve diğerleri (1977), Dambolena ve Khoury (1980); Logit tekniğini kullanan Ohlson (1980), Hing ve Lau (1987), Gentry ve diğerleri (1985); Probit tekniğinin kullanıldığı Zmijewski (1984), Gentry ve diğerleri (1987); Logit tekniği ve ayırma analizinin her ikisinin de kullanıldığı Casey ve Bartczak (1984), Aziz ve diğerleri (1988); Çoklu Regrasyon tekniğinin kullanıldığı Meryer ve Pifer (1970); Türkiye'de yapılan Aktaş (1993) ve Ganamukkala, Karan'ın (1996) çalışmaları örnek gösterilebilir.

Finansal başarısızlığı öngörme amacıyla kullanılacak modellerin geliştirilmesinde, çok değişkenli istatistik tekniklerden yararlanılması durumunda karşılaşılan bir dizi sorun bulunmaktadır. Bu sorunlar: i. Finansal oranların dağılımının çok boyutlu normal dağılım özelliğini göstermemesi, ii. Değişken olarak kullanılan finansal oranlarda çoklu korelasyon, iii. Değişkenlerin dönemsel olarak istikrarsızlığı, negatif değer veya hiç değer bulunmaması, iv. Örneklemenin evreni temsil etmemesi, v. Örneklem birimlerinin eşleştirilmesi, vi. Grupların sapma matrislerinin eşit olmaması, vii. Modelin büyüklüğü (çok sayıda değişken içeren model), viii. Bağımlı değişkeni oluşturan grupların tanımlanması (ayrıştırılması), ix. Önsel olasılık ve yanlış sınıflandırma maliyetinin belirlenememesi, x. Modellerin geçerliliği sorunlarıdır (Eisenbeis, 1977; Aktaş, 1997; Booth, 1983; So, 1987; Krels ve Prakash, 1987; Barnes, 1982; Altman ve Eisenbeis, 1978; Richardson ve Davidson, 1984). Bu sıralanan sorunların büyük bir kısmı, model kurmak için tercih edilen istatistiksel tekniğe ait varsayımlarının çiğnenmesinden veya tekniğin uygulama biçiminin finansal başarısızlığın öngörülmesi alanına uygun olmamasından kaynaklanmaktadır.

Son yıllarda bilgi işlem teknolojisindeki gelişmeler bir yapay zeka teknolojisi olan yapay sinir ağlarının kullanımını mümkün kılmıştır. Yapay sinir ağları çok değişkenli ve değişkenler arasındaki karmaşık, karşılıklı

etkileşimin bulunduğu veya tek bir çözüm kümesinin bulunmadığı durumlarda başarılı sonuçlar üreten bir yapay zeka teknolojisidir. Bu özellikleri nedeniyle, yapay sinir ağı teknolojisi finansal başarısızlık alanında kullanıma uygun bir araç olarak görülmektedir (Salchenberger ve diğerleri, 1992; Wilson ve Chong, 1995; Koh ve Tan, 1999).

Bu çalışmada, yapay sinir ağı teknolojisi finansal başarısızlık alanında yaygın ve başarı ile kullanılan ayırma analizi ile karşılaştırılarak, uygun bir alternatif oluşturup oluşturmadığı araştırılacaktır. Araştırmanın ikinci bölümünde yapay sinir ağı teknolojisi hakkında bir özet bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ayırma analizinin kısa tanıtımı yapılmıştır. Dördüncü bölüm araştırma kapsamında kullanılan veriler hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın beşinci bölümü ayırma analizi ve yapay sinir ağı ile modellerinin geliştirilmesine ayrılmıştır. Altıncı ve yedinci bölümde sırasıyla elde edilen bulgular analiz edilmiş, bulgulara ait değerlendirme yapılmıştır.

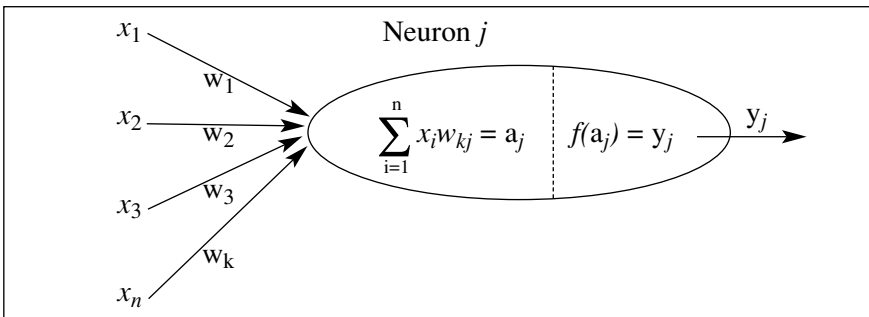
## II. Yapay Sinir Ağı Teknolojisi

Yapay Sinir Ağı insan beyninin çalışma ve düşünebilme yeteneğinden yola çıkılarak oluşturulmuş bir bilgi işlem teknolojisidir. İlk ticari yapay sinir ağının geliştiricisi olan Robert Hecht-Nielsen (1989) yapay sinir ağını “dışarıdan gelen girdilere dinamik olarak yanıt oluşturma yoluyla bilgi işleyen, birbiriyle bağlantılı basit elemanlardan oluşan bilgi işlem sistemi” olarak tanımlamaktadır.

Yapay sinir ağının yapısında neuron, bağlantılar ve öğrenme algoritması olmak üzere üç bileşen bulunur.

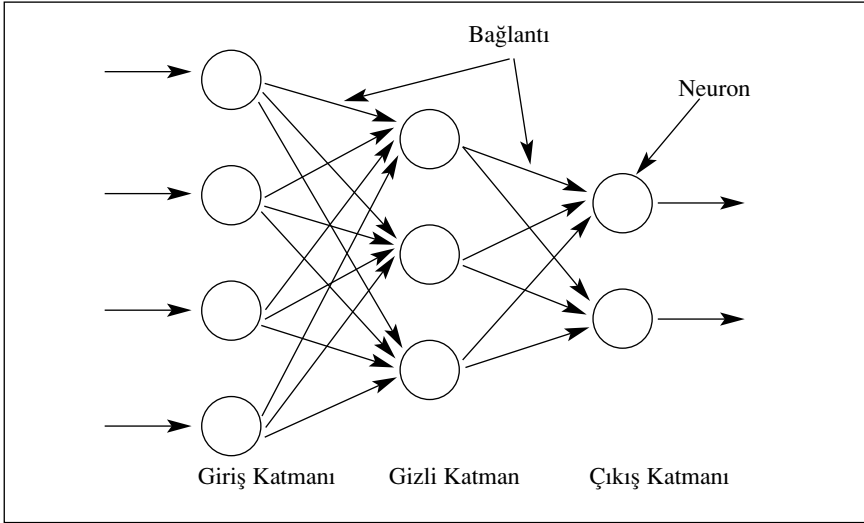
Neuron ( $j$ ), bir yapay sinir ağının temel işlem elemanıdır. Ağ içinde yer alan tüm neuronlar bir veya birden fazla girdi ( $x_i$ ) alırlar ve tek bir çıktı ( $y_j$ ) verirler (Şekil 1). Bu çıktı, yapay sinir ağının dışına verilen çıktı olabileceği gibi, başka neuronlar tarafından da girdi olarak kullanılabilirler.

Şekil 1 : Neuron (artificial neuron)



Neuronların birbirleriyle bağlantılar aracılığıyla bir araya gelmeleri, yapay sinir ağını oluşturmaktadır (Şekil 2).

**Şekil 2: Yapay Sinir Ağı Modeli**



Ağdaki neuronların aynı doğrultu üzerinde bir araya gelmeleri, katmanları oluşturur.

Yapay sinir ağına ilk katman girdi katmanıdır ve dışarıdan gelen verilerin yapay sinir ağına alınmasını sağlar. Son katman ise çıktı katmanıdır ve bilgilerin dışarıya iletilmesi işlevini yerine getirir. Girdi ile çıktı katmanları arasında katman varsa, bu katmanlara gizli katman adı verilir.

Bir yapay sinir ağındaki en önemli unsurlardan biri de, neuronların birbirlerine veri aktarmalarını sağlayan bağlantılardır. Herhangi bir ( $k$ ) neuronundan ( $j$ ) neuronuna bilgi ileten bir bağlantı aynı zamanda bir ağırlık ( $w_{kj}$ ) değerine sahiptir. Ağırlıklar, bir neuronda girdi olarak kullanılacak değerlerin göreceli kuvvetini gösterir. Yapay sinir ağı içinde tüm bağlantıların farklı ağırlık değerleri bulunmaktadır. Böylelikle ağırlıklar her işlem elemanının, her girdisi üzerinde etki yaparlar.

Ağdaki katman sayısı, katmanlardaki neuron sayısı ve neuronların bir birleriyle ileriye - geriye doğru bağlantı biçimleri, yapay sinir ağının mimarisi olarak adlandırılır.

Yapay sinir ağına veriler, giriş katmanından ağa girerler ve bağlantılar aracılığı ile çıkış katmanına kadar iletilirler. Bu süreç sırasında veriler her neuronda bilgi işleme tabi tutulurlar.

Neuronun bilgi işleme faaliyetini yerine getirmesi biri toplam fonksiyonu diğeri geçiş fonksiyonu olmak üzere iki fonksiyon tarafından gerçekleştirilir (Şekil 1).

Toplam fonksiyonu (1) neurona gelen tüm girdilerin ağırlıklı toplamını alır ve bir neuron'un ne düzeyde uyarıldığını belirlemek gibi bir görevi vardır.

$$\sum_{i=1}^n x_i w_{kj} = a_j$$

çıkıntının uyarılma düzeyi ile ilişkisi, geçiş fonksiyonu (2) tarafından belirlenmektedir. Bu fonksiyon, çıkıntının hangi aralıklarda olacağını belirlemesi açısından da önemlidir (Vemuri, 1992).

$$f(a_j) = y_j \quad (2)$$

Geçiş fonksiyonları içinde belki de en çok kullanılanı, sigmoid fonksiyondur (3) ve girdinin tüm değerleri için 0-1 arasında bir değer üretmesi en önemli özelliğidir.

$$y_j = \frac{1}{1 + e^{-y_i}} \quad (3)$$

Basitçe ifade etmek gerekirse, bir yapay sinir ağı "hata yaparak" öğrenir. Öğrenme algoritması, hedef çıktı adı verilen ve girdilere ilişkin olarak gerçek hayat modelinden elde edilmiş değerlerle ağı çıktılarını karşılaştırarak, hatayı ( $\delta$ ) hesaplar. Bu hata değerinden yararlanarak ağırlıkların değerlerini değiştirir ve bu işlem, ağ hedef çıktıları üretinceye kadar tekrarlanır. Yapay sinir ağı, girdiler için, hedef çıktıları ürettiğinde, girdiler ve çıktılar arasında var olan model ağı ağırlıklarına yerleştirilmiş olur. Bu aşamadan sonra ağ girdiler ve çıktılar arasındaki modeli öğrenmiştir ve bu modelin davrandığı gibi davranabilir.

Geri yayılma algoritması veya bir başka adıyla Genelleştirilmiş Delta Algoritması belki de en çok kullanılan öğrenme algoritmasıdır (4):

$$w_{ij}^{(t)} = w_{ij}^{(t-1)} + \Delta w_{ij}^{(t)} \quad (4)$$

$$\Delta w_{ij}^{(t)} = \alpha \cdot \delta_j^{(t-1)} \cdot x_k^{(t-1)} + \mu \Delta w_{ij}^{(t-1)} \quad (5)$$

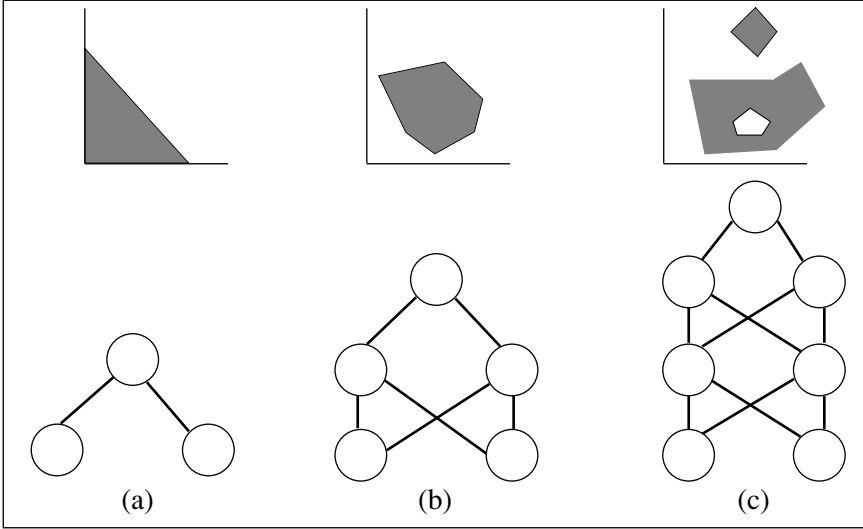
$t =$  zaman olmak üzere  $t=1,2,3,\dots$

$\alpha =$  öğrenme oranı (yapay sinir ağının öğrenme hızını belirler)

$\mu =$  momentum katsayısı (olası hata karelerinin üç boyutlu uzayda oluşturduğu çanakta, ağın hareket yönünü belirler)

Bir girdinin A veya B gibi herhangi bir sınıfa ait olup olmadığının araştırıldığı durumlarda yapay sinir ağı, mimarisine bağlı olarak bazı istatistiksel yetenekler sergiler. Yapay sinir ağı, eşik değerine sahip bir geçiş fonksiyonu ve tek katmanlı bir yapıyla, doğrusal olarak ayrılabilen iki sınıflı girdi uzayını ayırmak için kullanılabilir (Şekil 3.a). İki katmandan oluşan bir ağ ise, bir çok düzlemin oluşturduğu dışbükey açık veya dışbükey kapalı bir girdi uzayını bölümleyebilir (Şekil 3.b). Üç katmanlı bir ağ, girdi uzayını dışbükey olmayan ve parçalı bir biçimde bölümleyebilme yeteneği taşır (Şekil 3.c) (Bishop, 1997).

**Şekil 3: Ağdaki Katman Sayısı ve Ağın Sınıflandırma Yeteneği**



Kaynak : BISHOP Christopher M., Neural Networks for Pattern Recognition, Clarendon Press, Oxford, 1997.

Yapay sinir ağlarını diğer uygulamalardan ayıran avantajları şu şekilde sıralamak mümkündür (Trippi ve Turban, 1996; Schalkof, 1997; Gonatilake ve Treleaven, 1995).

- i. Genelleme: Yapay sinir ağının öğrenme yeteneğinin yarattığı sağladığı en büyük avantaj, eğitilmiş bir ağın eksik ve hatalı veriler-



le doğru sonuçlara ulaşabilmesidir. Örneğin insan yüzlerini tanıma konusunda eğitilmiş bir ağ, karanlıkta, değişik açılardan çekilmiş fotoğraflarla kişileri doğru olarak tanıyabilmektedir.

- ii. Hata toleransı: Geleneksel bilgisayar sistemleri, sistemde oluşacak hatalara karşı çok duyarlıdır. Sistemde meydana gelebilecek en ufak bir hata sonuca ulaşamama veya sonuçlarda büyük hataya yol açabilmektedir. Ancak yapay sinir ağında bir veya birkaç neuronun zarar görmesi, sistemi geleneksel bilgi işlem teknolojilerinde olduğu kadar etkilemez.
- iii. Uyum Gösterme: Yapay sinir ağının gösterdiği önemli özelliklerden birisi, ağın eğitim dışında kullanım sürecinde de yeni ortamları öğrenebilir ve uyum gösterebilir yetenekte olmasıdır.
- iv. Paralel çalışma: Sinir ağındaki tüm işlem elemanları eş anlı olarak çalıştıkları için uygulama sürecinde hızlı çözümler üretirler.
- v. Herhangi bir varsayıma gerek duymaması: Yapay sinir ağı yazınında verilerin yapay sinir ağının eğitiminde kullanılması için gerekli bir varsayıma rastlanmamıştır. Bir başka deyişle her tür veri sayılarla kodlanması şartıyla eğitim için kullanılabilir. Bu yapay sinir ağı teknolojisinin sahip olduğu önemli bir avantajdır.

Yapay sinir ağının yukarıda sayılan avantajları dışında bazı uygulamalara uygun olmayan dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar (Trippi ve Turban, 1996; Schalkof, 1997; Goonatilake ve Treleaven, 1995):

- i. Uygun çözüme ulaşamama: Yapay sinir ağlarının her alana uygulanabilir ve her zaman çözüme yüzde yüz ulaşacak bir özellik taşıdığını düşünmek yanlış olacaktır. Bu teknoloji bazı sorun alanlarında eğitim verisine bağlı olarak, ilgisiz ve kabul edilemez sonuçlar üretebilmektedir. Bazı alanlarda ise ağın eğitimi mümkün olamamaktadır.
- ii. Açıklama eksikliği: İstatistiksel çözümler beraberinde sorun alanına ilişkin anlaşılabilir ve yorumlamaya olanak veren parametreler üretmesine rağmen, yapay sinir ağlarının ağırlıklarını henüz yorumlama imkanı bulunmamaktadır. Bu nedenle yapay sinir ağıyla ulaşılan sonuçlarda model kapalı bir kutu olarak kalmaktadır.

### III. Ayırma Analizi

Finansal başarısızlık alanında en yaygın kullanılan istatistik teknikerinden biri ayırma analizidir.

Ayırma analizi; hatalı sınıflandırma olasılığını en aza indirerek, birimleri p sayıdaki özelliğine dayalı olarak sınıflandırılmasında kullanılan bir istatistik tekniğidir (Hair ve diğerleri, 1998).

Ayırma analizi ile;

$$Z = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \dots + \beta_nx_n \quad (6)$$

şeklinde bir fonksiyon elde edilir. Ayırma analiziyle elde edilen ayırma fonksiyonu birimlere uygulandığında, elde edilen Z ayırma skorları, Z Test değeri ile karşılaştırılarak, istatistiksel birimler gruplara ayrılır.

Ancak ayırma analizi tekniğinin belli başlı bazı varsayımları bulunmaktadır (Hair ve diğerleri, 1998):

- i. Bağımsız değişkenler arasında çoklu bağıntının bulunmaması,
- ii. Çoklu normal dağılım,
- iii. Grup kovaryanslarının eşit olması,
- iv. Değişkenler arasında doğrusal ilişki.

Ayırma analizi, bu varsayımlardan özellikle çoklu normal dağılım ve grup kovaryanslarının eşitliği varsayımlarına karşı duyarlıdır.

#### IV. Veri

Bu çalışmanın kapsamını, Türkiye’de 1983-1997 yılları arasındaki dönemlerde SPK’ya tabi ve/veya İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda (İMKB) işlem gören sanayi, ticaret ve hizmet işletmeleri oluşturmaktadır. Bu kapsam dahilinde değerlendirilen işletmeler arasından finansal kuruluşlar, holdingler, ulaşım sektörü işletmeleri çok farklı finansal karakteristikler göstermelerinden dolayı örneklem dışı bırakılmıştır. Ayrıca, yeni kurulmuş işletmeler, kuruluşlarının ilk yıllarında finansal başarısızlığa çok yakın belirtiler göstermelerine rağmen, bu durumun yeni kurulan işletmelerin doğasında bulunması ve genellikle geçici olması nedeniyle, kapsamdan çıkarılmışlardır. İşletme büyüklüğü açısından çok küçük aktif toplamına sahip işletmeler ve hiç - çok az satış rakamı elde eden işletmeler de, kapsamdan çıkartılacak işletmelere dahil edilmiştir. Yapay sinir ağı teknolojisiyle çalışırken sorun yaratmayacak, ancak ayırma analizi tarafından veri olarak kullanıma uygun olmayan bazı kalemleri bilinmeyen finansal raporlara sahip işletmeler, yapay sinir ağı ve ayırma analizinin arasında başlangıçta bir eşitsizlik yaratmamak için örneklemeden çıkarılmışlardır.

İşletmelerin seçiminde sanayi, ticaret ve hizmet sektörü ayrımı, finansal başarısızlık kriterine uyan işletme sayısının sınırlılığından dolayı ola-

naklı olmamıştır. Böyle bir ayrımın yapılmaması, araştırmada geliştirilen modelin başarısını olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülebilirse de, elde edilen model, kapsamı sadece bir sektörle sınırlı modele göre daha geçerli sonuçlar üretecektir.

Finansal başarısızlığa düşmüş işletmelerin seçiminde, aşağıdaki kriterler kabul edilmiştir:

- i. İflas,
- ii. Sermayesinin yarısını kaybetmiş olması (dönem ve geçmiş yıllar zararlarının toplamı işletmenin sermayesinin yarısını aşması),
- iii. Aktif tutarının %10'nu kaybetmiş olması (dönem ve geçmiş yıllar zararlarının aktif toplamının %10'nu bulması),
- iv. Üç yıl üst üste zarar etmiş olmak,
- v. Borç ödeme zorluğu içine düşmüş olma,
- vi. Üretimi durdurma,
- vii. Borçların aktifi aşması.

Ele alınan işletmelerin çoğunun bu kriterlerden birkaçına birden girdiği gözlemlenmiştir.

Başarısız olmayan işletmelerin seçimi, yukarıdaki finansal başarısızlık kriterlerine uymayan işletmeler arasından yapılmıştır. Bu nedenle, bir yıl zarar etmiş ancak sonrasında faaliyetini normal olarak sürdürmüş işletmeler de veri kümesinde bulunmaktadır. Veriler arasında bu tür işletmelerin bulunması, geliştirilecek modellerin herhangi bir yılda zarar etmiş işletmelerle, finansal başarısızlık durumundaki işletmeleri daha hassas biçimde ayırabilmesine olanak tanımaktadır.

Bu kapsam ve kriterler bazında 53'ü finansal başarısız, 53'ü finansal başarısız olmayan, toplam 106 işletmeden oluşan bir örneklem oluşturulmuştur. Başarısız işletmelerle, başarısız olmayan işletmelerin eş sayıda ele alınmasında iki faktör rol oynamıştır. Birincisi ayırma analiz tekniğinde sınıflandırılacak grupların örneklem içindeki önsel olasılıklarının, grupların evren içindeki önsel olasılıklarını yansıtması gerekliliğidir. Ancak ülkemizde finansal başarısızlığa düşen işletmelerle ilgili herhangi bir sağlıklı istatistik tutulmadığı için, bu önsel olasılıklar bilinmemektedir. Böyle durumlarda, önsel olasılıkların eşitlenmesi tercih edildiğinden, başarısız işletmelerle, başarısız olmayan işletmelerin sayısı eşitlenmektedir. İkinci önemli faktör ise yapay sinir ağlarıyla ilgilidir. Yapay sinir ağları en iyi öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri için, eğitim verileri içindeki değişik durumların eşit olarak temsil edilmesi gerekmektedir.

Çalışmada geliştirilen modellerin, işletmeleri finansal başarısızlığa düşmeden 1 yıl öncesinde tanımlayabilmeleri amaçlanmıştır. Bu nedenle

verilerin hesaplanmasında, finansal başarısızlığa düşen işletmelerin, finansal başarısızlıktan 1 yıl önceki finansal tablo bilgileri temel alınmıştır. Bununla birlikte finansal başarısızlık kriterlerinden “üç yıl üst üste zarar etme” kriterine uyan işletmelerin, ancak üçüncü yılda kritere tam uygunluk göstermeleri nedeniyle, üst üste zarar ettikleri ikinci yıl finansal başarısızlıktan önceki yıl olarak kabul edilmiştir.

Elde edilen verilerden 70 ve 36 işletmeden oluşan deney ve kontrol grubu şeklinde iki alt veri kümesi oluşturulmuştur. Bunlardan birincisi ayırma analizi fonksiyonun geliştirilmesi ve yapay sinir ağının eğitilmesi için kullanılırken; ikincisi ayırma analiziyle elde edilen ayırma fonksiyonunun geçerlilik analizi ve yapay sinir ağının testi için kullanılmıştır.

Veri setindeki işletmeleri gruplandırmak için finansal başarısız işletmeler “0” ile, finansal başarısız olmayan işletmeler “1” ile işaretlenmişlerdir.

Çalışmada geliştirilen modeller de değişken olarak finansal oranlar kullanılmaktadır. Teorik olarak hesaplanabilecek oran sayısı yüzlerle ifade edilebilir. Bunlar içinde, yazında üzerinde birleşilen, önemli olduğu kabul edilen, yaygın olarak kullanılan, kolay hesaplanabilir, oranlar seçilmiştir. Bu oranların genel bilgi üreten, ayrıca sektör farklılıklarından, işletme büyüklüğünden ve işletme politikalarından etkilenmeyen oranlar olmalarına dikkat edilmiştir. Yapay sinir ağı modelinin geliştirilmesinde kullanılan yazılımın en fazla 15 değişkene izin vermesinden dolayı, kullanılacak oran sayısı 15 ile sınırlandırılmıştır.

Bu oranlar şunlardır:

Likidite Oranları:

$X_1$ : Cari oran = Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

$X_2$ : Likidite Oranı = Dönen Varlıklar - Stoklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

$X_3$ : Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar / Özsermaye

Finansal Yapı Oranları:

$X_4$ : Toplam Borç / Özsermaye

$X_5$ : Toplam Borç / Toplam Varlık

$X_6$ : Sabit Giderleri Karşılama Oranı

Faaliyet Oranları:

$X_7$ : Hazır Değerler Devir Hızı = Net Satışlar / Hazır Değerler

$X_8$ : Dönen Varlıklar Devir Hızı = Net Satışlar / Dönen Varlıklar

$X_9$ : Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı = Net Satışlar / Maddi Duran Varlıklar

$X_{10}$ : Özsermaye Dönüş Hızı = Net Satışlar/Özsermaye

$X_{11}$ : Aktif Dönüş Hızı = Net Satışlar/Aktif Toplamı

Karlılık Oranları:

$X_{12}$ : Brüt Kar Oranı = Brüt Satış Karı/ Net Satışlar

$X_{13}$ : Faaliyet Karı Oranı = Faaliyet Karı/Net Satışlar

$X_{14}$ : Dönem Karı Oranı = Dönem Karı/Net Satışlar

$X_{15}$ : Özsermayenin Amortismanı Oranı = Dönem Karı/Özkaynaklar

## V. Yöntem

Bu çalışmada, daha önce de belirtildiği gibi, yapay sinir ağı teknolojisiyle elde edilen modelin ayırma analizi tekniğiyle elde edilen modele alternatif olup olmadığını araştırılmaktadır.

Ayırma analizi ve yapay sinir ağının doğru sınıflandırma başarılarının karşılaştırılması için; 70 işletmeden oluşan veri kümesi kullanılarak ayırma analizi ve yapay sinir ağıyla iki model geliştirilmiştir. Daha sonra bu modellerin geçerlilik analizi ve test\* için 36 birimlik ikinci bir veri kümesindeki doğru sınıflandırma performansları ölçülmüştür.

Çalışmada elde edilen ayırma analizi fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$Z = 2.12362270 x_{13} + 1.6227019 x_{15} + -2.9324167 x_5 + 1.1287615 \quad (7)$$

Yapay sinir ağıyla modelin geliştirilmesinde ThinksPro - Neural Networks for Windows adlı yazılımdan yararlanılmıştır.<sup>1</sup>

Yapay sinir ağı modellerinin geliştirilmesinde kullanılacak herhangi bir metodoloji bulunmadığı için, problem alanına uygun modelin oluşturulması çok sayıda deneme-yanılmayı içeren bir süreçtir. Bu çalışmada da, finansal başarısızlığın öngörülmesinde kullanılacak uygun yapay sinir ağı modelinin geliştirilmesi sürecinde çok sayıda başarısız model geliştirilmiştir. Sonuçta ileri beslemeli ve ortalama mutlak hataları kullanan aşağıdaki parametrelere sahip model, eğitim verilerini 2722 devirde, %100 oranında öğrenmiştir. Yapay sinir ağının yapısına ilişkin parametreler aşağıdadır.

\* Yapay sinir ağı terminolojisinde, ağın eğitildiği verilerin dışındaki veriler üstündeki performansın ölçülmesi test olarak adlandırılmaktadır.

<sup>1</sup> ThinksPro - Neural Networks for Windows, Special Edition Version 1.00, Copyright (c) 1991-1995 Logical DesingsConsulting, Inc.

**Tablo 1: Katmanlara Ait Parametreler**

	<b>Giriş Katmanı</b>	<b>Gizli Katman 1</b>	<b>Gizli Katman 2</b>	<b>Çıktı Katmanı</b>
<b>Neuron Sayısı</b>	15	1	1	1
<b>En fazla Neuron Sayısı</b>	15	5	1	1
<b>Transfer Fonksiyonu</b>		Sigmoid (+,-)	Sigmoid	Eşikli doğrusal
<b>Öğrenme Oranı</b>		0.9	0.01	0.01
<b>Momentum Katsayısı</b>		0.1	0	0

## VI. Bulgular

Ayırma fonksiyonunun ve yapay sinir ağının örneklem veri kümesine uygulanması sonucu elde edilen öngörü sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

**Tablo 2: Ayırma Analizinin Örneklem Verileri Üzerindeki Doğru Sınıflandırma Başarısı**

<b>Gerçek Grup</b>	<b>Üye Sayısı</b>	<b>Öngörülen Grup Üyeliği</b>	
		<b>Başarısız</b>	<b>Başarısız Olmayan</b>
<b>Başarısız</b>	35	27 (% 77.1)	8 (% 22.9)
<b>Başarısız Olmayan</b>	35	5 (% 14.3)	30 (% 85.7)

Başarısız işletmeleri, başarısız olmayan olarak sınıflandırma hatası olan (Tip I hatası) % 22.9; başarısız olmayan işletmeleri, başarısız olarak sınıflandırma hatası olan (Tip II hatası) ise % 14.3 olarak gerçekleştirmiştir. Ayırma analizi modelinin deneyi verileri üzerindeki ortalama doğru sınıflandırma başarısı % 81.43'dür.

Yapay sinir ağının örneklem verileri üzerinde doğru sınıflandırma oranı %100 olarak gerçekleşmiştir. Ancak, bu yapay sinir ağının göreceli olarak daha üstün sonuçlar üreteceği şeklinde yorumlanmaması gereken bir sonuçtur. Çünkü yapay sinir ağı doğası gereği eğitim verilerindeki hata sıfırlanmaya kadar eğitimi sürdürmektedir. Bundan dolayı yapay sinir ağının doğru sınıflandırma oranıyla ayırma fonksiyonunun örneklem verileri üzerinde elde ettiği doğru sınıflandırma oranı karşılaştırılmaması gereken iki sonuçtur.

Deney grubu verileri kullanılarak elde edilen ayırma analizi fonksiyonu ve eğitilen yapay sinir ağının, bu veriler dışında ne ölçüde geçerli olduğunun ve hangi modelin daha başarılı olduğunun araştırılması için, geçerlilik analizi yapılmıştır. Ayrılmış olan 36 işletmeden oluşan kontrol veri kümesi üzerindeki performansları aşağıda özetlenmiştir.

Elde edilen ayırma analizinin 36 birimlik kontrol veri kümesine uygulanması sonucu elde edilen sonuçlar aşağıdadır.

**Tablo 3: Ayırma Analizinin Kontrol Verileri Üzerindeki Başarısı**

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Öngörülen Grup Üyeliği	
		Başarısız	Başarısız Olmayan
<b>Başarısız</b>	18	16 (% 88.88)	2 (% 11.11)
<b>Başarısız Olmayan</b>	18	4 (% 22.22)	14 (% 77.77)

Başarısız işletmeleri, başarısız olmayan olarak sınıflandırma hatası olan (Tip I hatası) % 11.11; başarısız olmayan işletmeleri, başarısız olarak sınıflandırma hatası olan (Tip II hatası) ise % 22.22 olarak gerçekleştirmiştir. Ayırma analizinin geçerlilik analizi sonucu ortalama doğru sınıflandırma başarısı % 83.33 olmuştur.

Yapay sinir ağının 36 birimlik veri kümesine uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar ise aşağıdaki gibidir.

**Tablo 4: Yapay Sinir Ağının Kontrol Verileri Üzerindeki Doğru Sınıflandırma Başarısı**

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Öngörülen Grup Üyeliği	
		Başarısız	Başarısız Olmayan
<b>Başarısız</b>	18	17 (% 94.44)	1 (% 5.55)
<b>Başarısız Olmayan</b>	18	1 (% 5.55)	17 (% 94.44)

Tablo 4’de yapay sinir ağı yanlış öngörüyle 18 başarısız işletmenin

1'ini başarısız olmayan olarak, 18 başarısız olmayan işletmenin de 1'ini başarısız olarak sınıflandırmıştır. Yapay sinir ağının neden olduğu Tip 1 ve Tip 2 hatasının her ikisi de % 5.55 dir. Yapay sinir ağının ortalama doğru sınıflandırma oranı % 94.44 olarak gerçekleşmiştir.

Kontrol verilerinde ayırma fonksiyonunun ortalama öngörü başarısı % 83.33 iken, yapay sinir ağının ortalama başarısı % 94.44 olmuştur. Örneklem verileri ile yapay sinir ağı, ayırma fonksiyonuna göre daha başarılı sonuç üretmiştir.

Yapay sinir ağıyla elde edilen sonucun tesadüften kaynaklanıp kaynaklanmadığının araştırılması için oranlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir.

Hipotezler:

$$H_0 : P_{(YSA)} = P_{(AA)}$$

$$H_a : P_{(YSA)} > P_{(AA)}$$

Aşağıda oranların örneklem düzeyinde ortaya çıkan oran farklarının anlamlı olup olmadığı hesaplanmıştır.

$$P_{(YSA)} = 2/36 = 0.9444 \quad \text{ve} \quad P_{(AA)} = 6/36 = 0.8333$$

Yapılan hesaplamalar sonucu % 5 anlam düzeyinde,  $2.1365 > 1.645$  yani  $Z_{Hes} > Z_{Tablo}$  olduğu için  $H_0$  hipotezi red edilerek,  $H_a$  hipotezi kabul edilmiştir.

$$\hat{p} = \frac{n_1 P_{(YSA)} + n_2 P_{(AA)}}{n_1 + n_2} = 0.8889$$

$$\hat{q} = 1 - \hat{p} = 0.1111$$

$$Z_{Hes} = \frac{p_{(YSA)} - p_{(AA)} - (0)}{\sqrt{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} = 2.1365$$

Sıfır hipotezinin red edilmesi, yapay sinir ağının doğru sınıflandırma oranının  $P_{(YSA)}$ , ayırma fonksiyonunun doğru sınıflandırma oranından



P(AA), örneklem büyüklüğünde elde edilen üstünlüğünün, anlamlı olduğu hipotezini desteklemektedir.

## VII. Sonuç

Finansal başarısızlık modellerin geliştirilmesinde, çok değişkenli istatistiksel teknikler yaygın ve başarılı olarak kullanılmaktadır. Ancak istatistik tekniklerin finansal başarısızlık alanına uygulanmasında, istatistik tekniklere ait çok sayıda varsayımın göz ardı edildiği veya açıkça yok sayıldığı görülmektedir. Bu durum çok değişkenli istatistik teknikler kullanılarak elde edilen modellerin genelleştirilmesinde metodolojik sorunlar yaratmaktadır.

Bu çalışmada finansal başarısızlık alanında yaygın ve başarı ile kullanılan, ancak metodolojik sorunlar çıkaran ayırma analizi tekniğine, yapay sinir ağı teknolojisinin bir alternatif oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgular, yapay sinir ağının finansal başarısızlık alanında ayırma analizinden daha yüksek doğru sınıflandırma oranıyla öngörülerde bulunduğunu hipotezini desteklemektedir. Bu nedenle yöneticiler, kredi verenler, yatırımcılar, devlet ve düzenleyici kuruluşların, finansal başarısızlığın öngörülmesinde yapay sinir ağı teknolojilerinden yararlanmaları; kararlarına hız, kolaylık ve doğruluk kazandıracaktır. Yapay sinir ağı modeli tüm bilgi kullanıcıları için finansal başarısızlığı öngörmede uygun bir araç sunmaktadır.

Finansal başarısızlığın öngörülmesinde yapay sinir ağı teknolojisi kullanılırken; elde edilen modele ilişkin katsayıların ağı içindeki ağırlıklar üzerinde kaldığı ve henüz ağırlıkların yorumlanamadığı unutulmamalıdır.

## Kaynakça

- Akaş, Ramazan, Endüstri İşletmeleri İçin Finansal Başarısızlık Tahmini- Çok Boyutlu Model Uygulaması, Türkiye İş Bankası Yay., No:323, Ankara, 1993.
- Altman, Edward I., Bettina Loris, "A Financial Early Warning System for Over-the-Counter Broker-Dealers", The Journal of Finance, V:XXXI N:4, September, 1976, ss.1201-1217.
- Altman, Edward I., "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", The Journal of Finance, V: XXIII, N:4, September, 1968, ss.589-609.
- Altman, Edward I., Robert A., Eisenbeis, "Financial Applications of Discriminant Analysis : A Clarification", Journal of Financial and Quantative Analysis, March, 1978, ss.185-188.
- Altman, Edward I., Robert Haldeman, P. Narayanan, "Zeta Analysis: A New Model to

- Identify Bankruptcy Risk of Corporations*”, Journal of Banking and Finance, V:1, No:1, June, 1977, ss.29-54.
- Aziz, Abdül- Davit C. Emmanuel, Gerald H., Lawson, “*Bankruptcy Prediction- An Investigation at Cash Flow Based Models*”, Journal of Management, V:25, N:5 September, 1988, ss. 419-437.
- Barnes, Paul, “*Methodological Implacations of Non-Normality Distributed Financial Ratios*”, Journal of Business Finance & Accounting, V:9, N:1, 1982, ss.51-60.
- Beaver, William H., “*Financial Ratios as Predictors of Failure*”, Empricial Research in Accounting: Selected Studies 1966, Journal of Accounting Research, 1967, ss.71-111.
- Beaver, William H., “*Market Prices, Financial Ratios, and the Prediction of Failure*”, Journal of Accounting Research, Autumn, 1968, ss.179-192.
- Bishop, Christopher M., “*Neural Netorks for Pattern Recognition*”, Clarendon Press, Oxford, 1997.
- Booth, Peter J., “*Decomposition Measures and the Prediction of Financial Failure*”, Journal of Business Finance & Accounting, V.10, N:1, 1983, ss.67-82.
- Casey, Cornelius- Norman Bartzczak, “*Cash Flow-It’s Not the Bottom Line*”, Harvard Business Review, July-August, 1984, ss.60-68.
- Dambolena, Ismael G., Sarkis J. Khoury, “*Ratio Stability and Corporate Failure*”, The Journal of Finance, V:XXXV, N:4, September, 1980, ss. 1017-1026.
- Deakin, Edward B., “*A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure*”, Journal of Accounting Research, Spring, 1972, ss.167-179.
- Eisenbeis, Robert A., “*Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics*”, The Journal of Finance, V:XXXII, N:3, June, 1977, ss.875-900.
- Ganamukkala, Vijayakumar, C., Mehmet Baha Karan, “*Prediction of Financially Unsuccessful Companies Using MDA and MRA Techniques: An Empricial Study on Istanbul Stock Exchange*”, Metu Studies in Development, V:23, N:3, 1996, ss. 357-376.
- Gentry, James A., Paul Newbold, David T.Whitford, “*Classifying Bankrupt Firms with Fund Flow Components*” Journal of Accounting Research, V:23, N:1, Spring, 1985, ss.146-160.
- Gentry, James A., Paul, Newbold, David T., Whitford, “*Fund Flow Components, Financial Ratios and Bankruptcy*”, Journal of Business Finance and Accounting, C:14, N4, Winter, 1987, ss.595-605.
- Goontilake, Suran, Philip, Treleaven, Intelligent Systems for Finance and Business, Wiley, Chichester, 1995.
- Hair, Joseph F., Rolph E., Anderson, Ronald L., Tatham, William, C., Black, Multivariate Data Analysis, Fifth Ed., Prentice Hall, N.J., 1989.
- Hecht-Neilsen, Robert, Neurocomputing, Addison-Wesley Pub. Comp., Massachusetst, 1989.
- Hing, Amy- Ling Lau, “*A Five State Financial Distress Prediction Model*”, Journal of Accounting Research, V:25, N:1, Spring 1987, ss.127-128.
- Karels, Gordon V., Arun J., Prakash, “*Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy*”, Journal of Business Finance & Accounting, V.14, N:4, Winter, 1987, ss.573-593.
- Koh, Hian Chye, Sen Suan Tan, “*A Neural Network Approach to the Prediction of Going Concern Status*”, Accounting and Business Research, V.29, No:3, ss.211-216.
- Meyer Paul A., Howar W. Pifer, “*Prediction of Bank Failures*”, The Journal of Finance, C:25, September, 1970, ss. 853-858.

- Ohlson, James A., “*Financial Ratios and Probabilistic Prediction of Bankruptcy*”, Journal of Accounting Research, V:18, N:1, Spring, 1980, ss.109-131.
- Richardson, Frederick M., Lewis F.Davidson, “*On Linear Discrimination With Accounting Ratios*”, Journal of Business Finance & Accounting, V.11, N:4 Winter 1984, ss. 511-525.
- Salchenberger, Linda M., E., Mine Cinar, Nicholas A. Lash, “*Neural Networks: A New Tool for Predicting Thrift Failure*”, Decision Sciences, V:23, N:4, July-August, 1992, ss.899-916.
- Schalkof, Robert J., Artificial Neural Networks, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York,1997.
- So, Jacky C., “*Some Emprical Evidence on the Outliners and Non-Normal Distribution of Financial Ratios*”, Journal of Business Finance & Accounting, V:14, N:4, 1987, ss.483-496.
- Tamari, M., “*Les Ratios, Moyen de Prévision des Faillites*”, Management International Review, V. IV, 1968, ss.22-27.
- Trippi, Robert R., Efraim, Turban, Neural Network in Finance and Investing, Irwin Professional Pub., Chicago, 1996.
- Vemuri, V. Rao, Artificial Neural Networks: Concepts and Control Applications, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California, 1992.
- Wilson, Nicholas, Kwee S. Chong, “*Neural Network Simulation and Prediction of Corporate Outcomes: Some Emprical Findings*”, International Journal of the Economics of Business, V.2, No:2, ss.31-51.
- Zmijewski, Mark E., “*Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models*”, Journal of Accounting Research, V.22, Supplement, 1984, ss.59-82.



## YENİ GELİŞMEKTE OLAN SERMAYE PİYASALARINA YATIRIM VE TÜREV ÜRÜNLERİN ROLÜ

Turhan KORKMAZ\*

### Özet

Bu çalışmada, yerli ve yabancı yatırımcıların finansal ve ülkeye özgü riskleri düşük maliyetlerle sigortalayabilmek için gelişmekte olan sermaye piyasalarında türev ürünlere olan ihtiyaç ve rolü incelenmektedir. Türev Ürünleri Sahip Gelişen Piyasalar (TÜSGP) genellikle daha fazla finansal ürün sunarak yerli ve yabancı tasarrufların bu piyasalara girişini artırıcı etki yapmaktadır. TÜSGP'ların hisse senedi endekslerinden bir portföy oluşturulmuş, bu endeks getirisi International Finance Corporation (IFC) tarafından oluşturulmuş olan, Genel ve bölgesel endekslerle karşılaştırılmıştır. Oluşturduğumuz portföy diğer endekslerden daha fazla getiri sağlamıştır. Ayrıca, Markowitz ortalamavaryans modeli kullanılarak değişik yatırım alternatifleri test edilmiş ve etkin portföylerin içeriğinde yüksek oranda TÜSGP'a yatırım yapılması sonucu gözlenmiştir.

### I. Giriş

Yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasalarındaki yüksek getiriler, hisse senedi portföylerinin getirilerinin performanslarını artırmak isteyen global finansal piyasalardaki yatırımcıların ilgisini çekmiştir. Global yatırımcılar, değişik ülkelerden hisse senedi çeşitlendirmesiyle oluşturdukları portföylerle, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki düşük korelasyondan dolayı portföylerinin risklerini düşürebilmektedirler.

Daha önceki araştırmaların sonuçlarına göre, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarındaki getiriler arasında dört önemli fark olduğunu ortaya koymuştur: 1) yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasalarında ortalama getiri daha yüksektir, 2) yeni gelişmekte olan hisse

---

\* Yrd. Doç. Dr. Turhan Korkmaz, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Çaycuma İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Zonguldak.  
Tel: (0372) 257 15 66 Fax: (0372) 257 40 57 E-Mail: korktur@yahoo.com

senedi piyasalarında fiyat değişimleri veya risklilik (volatility) daha yüksektir, 3) yeni gelişmekte olan piyasalardaki hisse senedi getirileri ile gelişmiş piyasaların getirileri arasındaki korelasyon düşüktür, 4) yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasalarındaki getirilerin tahmin edilebilirlik olasılığı daha yüksektir. 1980'li yılların ortalarından önce bir çok gelişen piyasalar yabancı yatırımcılara kapalıydı. Daha önceki çalışmalar sadece belli başlı gelişmiş ülkelere odaklanmış ve uluslararası çeşitlendirmenin faydaları ve türev piyasaların rolü gelişmiş ülkeler baz alınarak test edilmiştir. 1990'lı yılların başlarından itibaren yeni gelişmekte olan piyasaların yabancı yatırımcılara açılmasından sonra, bazı araştırmacılar yeni gelişmekte olan ülkelerinde dahil edildiği uluslararası çeşitlendirmenin faydaları ve türev ürünlerin rolü üzerine benzer araştırmalar yapmışlardır.

Uluslararası derecelendirme şirketleri 1996 yılından başlayarak bir çok gelişmekte olan ülkenin kredi derecelerini arttırmıştır. Gelişmekte olan ülkelerden bazıları ilk defa 1997 yılında derecelendirilmişlerdir. Derecelerin artmasının asıl nedeni, yerel finansal piyasaların liberalize edilmesi olarak açıklanmaktadır. Ayrıca, yerel özelleştirme programları ve köklü ekonomik reformların da yeni gelişmekte olan ülkelerin derecelerinin artmasında etkili olduğu söylenebilir. Söz konusu derecelendirmeler, optimal ve etkin bir çeşitlendirilme ile oluşturulmuş portföylerin seçilmesiyle, gelişmekte olan sermaye piyasalarından beklenen getirinin üzerinde bir kazanç sağlamaya yardımcı olmaktadır. Bu gelişmelerin yanısıra, gelişmekte olan ülkelerdeki fonlar da, tahvil, hisse senedi ve bazı türev ürünleri satın almak amacıyla gelişmiş ülkelere akmıştır. Örneğin, 1997 yılında, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) dışında olan yatırımcılar 65 milyar dolarlık ABD hisse senetleri satın almışlardır. Bu rakam 1996 yılında 12 milyar dolar, 1995 yılında 17 milyar dolardır. Dünya genelinde finansal piyasalara konan sınırlamaların kalkması, yabancı portföy yatırımcıların söz konusu piyasalara duydukları güveni artırmıştır.

Diğer yandan, bazı gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik ve politik uygulamalar, bu ülkelerde yapılması olası olan yatırımların etkinliğinin azalmasına ve riskliliğinin artmasına neden olmaktadır. Yapılan araştırmalarda, uluslararası portföy yatırımlarında aşağıdaki faktörlerin ülke tercihlerinde önemli araçlar olduğu sonucuna varılmıştır.

- Güvenilir verilere erişim
- Muhasebe ve raporlama standartlarındaki farklar
- İşlem maliyeti
- Peşin vergi ve diğer vergiler
- Likidite problemi

- İşlemlerin yerine getirilmesi ve teslim problemi
- Döviz riski
- Faiz oranı riski
- Enflasyon riski
- Politik ve mülkiyet riski
- Yabancı yatırımcılara konan sınırlamalar

Yukarıdaki bulgular, gelişmekte olan sermaye piyasalarındaki yatırımcıların, yatırımlarının amacı ve vadesine bağlı olarak döviz, faiz oranı ve enflasyon gibi risklerle de karşı karşıya kalabildiklerini göstermektedir. Dolayısıyla, yabancı yatırımcılar, finansal ve ülkeye özgü riskleri düşük maliyetlerle sigortalayabilmek için türev ürünleri kullanmaları gerekmektedir.

Finansal risklerden korunma (hedging) amacına ek olarak, türev ürünler yerli ve yabancı yatırımcılara spekülatif ve arbitraj fırsatları da sunmaktadır. Dolayısıyla, çok çeşitli türev ürünlere sahip gelişen ülkeler, türev ürünlere sahip olmayan ülkelere göre daha fazla yabancı yatırımı çekebilmektedir. Başka bir ifadeyle, Türev Ürünlere Sahip Gelişen Piyasalar (TÜSGP) yatırımcılara genellikle daha fazla finansal ürün sunarak, yerli ve yabancı tasarrufların bu piyasalara girişini arttırmaktadırlar. Türev ürünlerin varlığı ile yatırımcılar menkul kıymetleri daha sık aralıklarla değiştirebilmekte, bu işlemler de piyasada etkinlik, likidite ve derinlik sağlayabilmektedir. Bunun bir sonucu olarak, türev ürünlere sahip gelişen hisse senedi piyasalarının performansları genellikle türev ürünlere sahip olmayan gelişen sermaye piyasalarına göre daha iyidir. Ayrıca, zaman içerisinde gelişmelere paralel olarak, Latin Amerika, Asya ve Doğu Avrupa gibi dünyanın değişik bölgelerinde bulunan bazı gelişmekte olan ülkeler kendi türev piyasalarını kurmuşlardır.

## II. Gelişmekte Olan Ülkelere Sermaye Akışı

Yabancı yatırımcılar, hızlı bir büyüme gösteren gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi ve türev piyasalarında önemli rol oynamaktadırlar. İstatistikler yeni gelişmekte olan ülkelerdeki sermaye piyasalarına giden uluslararası portföy yatırımlarının hızlı bir şekilde arttığını göstermektedir. International Finance Corporation'ın 1999 yılı raporuna göre 1998 yılında yaklaşık olarak 14.1 milyar dolarlık yabancı yatırım yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasalarına akmıştır. Hisse senetlerine yapılan yatırım tutarı olan 14.1 milyar dolar, 1990 yılında kaydedilen 3.7 milyar dolar rakamına göre çok büyük bir artış sağlamış, fakat 1996 yılında gerçekleşen 49.2 milyar dolar ve 1997 yılında 30.2 milyar dolar tutarlarına göre gerileme

kaydetmiştir. 1996 yılında gelişmekte olan piyasalarda hisse senedi fiyatlarında gözlenen önemli düşüşler Asya finansal krizinden kaynaklanmaktadır. Bölgesel bazda, Latin Amerika en fazla fon çeken bölge, Asya ikinci en fazla fon çeken bölge, Avrupa Orta Doğu ve Afrika (Europe Middle East and Africa-EMEA) bölgesi de geriye kalan fonu almıştır. Doğu Asya ülkelerinin fazla fon çekmesinin nedenlerinden birisi, hükümetlerin yabancı yatırımcılara koymuş oldukları sınırlamaları kaldırması veya gevşetmesi olarak açıklanabilir. Örneğin, gelişmekte olan ülkelere biri olan Çin, bazı firmalarının hisse senetlerini Hong Kong ve Güney Kore Borsalarına kayıt ettirerek yabancı yatırımcılara koymuş olduğu sınırlamaları azaltmıştır.

Uluslararası fonların özellikle bazı ülkelere gitmesinin nedenlerinden birisi, alternatif ve çeşitli piyasaların varlığıdır. Duke (1997) ve Garber (1998) yapmış oldukları çalışmalarda organize olmuş türev piyasalara sahip gelişmekte olan ülkelerin daha fazla yabancı yatırımları çektiğini belirtmişlerdir.

Diğer yandan, gelişmekte olan ülkelere gelen sermaye akışlarının fayda ve zararları sözkonusu ülkeler açısından karışık bir yoruma neden olmaktadır. Buckberg (1993) yapmış olduğu bir çalışmada, hisse senedi piyasalarını yabancı yatırımcılara açan bir çok gelişmekte olan ülkelerin bu kararlarının borsaları üzerindeki etkilerini Tablo 1'de görüldüğü gibi özetlemiştir.



**Tablo 1: Gelişmekte Olan Sermaye Piyasasının Yabancı Yatırımcılara Açılmasının Etkileri: Yabancı Yatırımcıya Açılmadan Önceki Yıl ve Açıldığı Yıl İtibariyle Yıl Sonu Fiyat Kazançları ve Devir Rasyoları**

Piyasalar	Açılma Tarihi	Fiyat Kazanç Oranı		Devir Oranı	
		Önce	Sonra	Önce	Sonra
Arjantin	Ekim-91	3.11	38.89	33.6	45.3
Brezilya	Eylül-87	4.24	15.38	74.4	41.5
	Mayıs-91	5.34	7.65	23.6	22.0
Şili	Ekim-89	4.40	5.82	6.3	8.8
Kolombiya	Ekim-91	10.66	26.08	5.6	7.1
Endonezya	Mart-89	n/a	N/a	2.5	38.6
Meksika	Mayıs-89	5.04	10.66	51.7	33.3
Pakistan	Haziran-91	8.53	23.87	8.7	12.6
Filipinler	Ekim-89	9.92	18.15	24.4	29.1
Portekiz	Ocak-86	n/a	N/a	4.0	7.1
Türkiye	Aralık-89	2.62	17.64	5.5	19.0
Venezuela	Aralık-88	16.91	11.45	8.1	10.9

Kaynak: Elaine Buckberg, "Emerging Stock Markets and International Asset Pricing," in Portfolio Investment in Developing Countries, edited by Stijn Claessens and Sudarshan Gooptu, Washington, D.C., The World Bank.

Yeni gelişmekte olan hisse senetleri piyasalarının yabancı yatırımcılara açılması, fiyat/kazanç (F/K) oranları ile devir rasyolarındaki artışlar arasında pozitif korelasyon yaratmıştır. F/K oranı Arjantin'de 12, Türkiye'de 8, ve Brezilya'da 3 kez artmıştır. Bir çok gelişmekte olan hisse senedi piyasalarında gözlenen yüksek işlem hacimleri, devir rasyolarını artırıcı etki yapmıştır. Bunların sonucunda ortaya çıkan yabancı sermaye akışındaki rahatlatma, yeni gelişmekte olan piyasalarda piyasa aktivitelevinin artmasına neden olmuştur. Bir çok yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasaları "yeni" sermayeleri çekmesi nedeniyle hisse senedi fiyatlarında ve hacimlerinde artış eğilimine girmiştir. Bu sonuç bir çok ampirik çalışmalarla da desteklenmiştir. Claessens ve Moon (1994) yapmış oldukları çalışmada, yabancı yatırımcılara konan sınırlamaların hisse senedi fiyatları üzerinde negatif etkisi olduğunu ve bunun da borsaya kote olmuş firmaların sermaye maliyetlerini artırdığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Demirgüç-Kunt ve Huizinga (1993) yatırımlara konan sınırlamaların

yeni gelişen piyasalardaki hisse senetlerinin getirileri üzerinde negatif etkiye sahip olduklarını bulmuşlardır. Bu araştırmalardan çıkan sonuç, uluslararası yatırımlara veya sermaye akışlarına tanınan rahatlığın menkul kıymetlerin getirileri ve piyasanın etkinliği üzerinde çok önemli etkiye sahip olduğudur. Korkmaz (1999) çalışmasında gösterdiği gibi, bir çok gelişmekte olan hisse senedi piyasalarının yabancı yatırımcılara açılmasıyla, fiyat hareketlerindeki değişkenliğin (volatility) serbestleşme öncesine göre azaldığı gözlenmiştir. Dara (2000) yazdığı bir makalede, sermaye piyasalarında yabancı yatırımcıların varlığı, piyasalardaki riski arttırmadığı aksine azalttığı görüşüne yer vermiştir.

Clark ve Berko (1997) gelişen bir ekonomiye sahip olan Meksika üzerinde ekonomik ve istatistiksel yöntemleri kullanarak gözlem yapmış ve yabancıların Meksika’da aylık hisse senedi satın almaları ile hisse senetlerinin getirileri arasında güçlü bir pozitif korelasyonun olduğunu göstermişlerdir. Yabancı girişler piyasa kapitalizasyonun %1’i kadar olduğunda Meksika hisse senedi fiyatlarının %13 artmasına neden olduğunu gözlemlemişlerdir.

Meksika örneğinde olduğu gibi, yabancı yatırımcılara sınırlamaların olmadığı durumda, gelişmekte olan ülkeler “yeni” sermaye akışlarını çekebilmekte, bu da hisse senedi piyasalarındaki talep miktarını artırmaktadır. Yabancı sermayenin gelişmekte olan piyasalara akışı, yerel yatırımcıların hisse senedi satın alma güvenini artırıcı etki yapmaktadır. Sermaye akışının olduğu gelişmekte olan ülkede ekonominin güçlü olduğu veya olacağı anlamına geldiğinden, söz konusu ülkelerde hisse senetlerinden beklenen getiri gelişmiş ülkelere göre daha yüksek olabilmektedir. Yabancı yatırım analistlerinin ileri bilimsel yatırım araçlarını kullanarak portföy seçimini yapmasından dolayı, yerli yatırımcı yabancıların yapmış oldukları seçimlerin daha sağlıklı olduğu görüşüne sahip olmakta ve kendi portföylerini de yabancıların portföylerine benzer şekilde oluşturmaya çalışmaktadırlar. Makro ekonomik açıdan bakıldığında, yabancı sermayenin gelişmekte olan ülkeye girmesi, ülkedeki döviz rezervlerini arttıracak ve bunun sonucunda ülkenin kredi derecesi artabilecek, ucuz maliyetle ve kolay borçlanabilecektir.

Piyasaların yabancı yatırımcılara açılmasının yanısıra, türev piyasalarının varlığı da hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif etki yapmaktadır. Gjerdde and Sættem (1995) Norveç ve Gonzales (1996) İspanya için yapmış oldukları çalışmalarda türev ürünlerden olan opsiyon piyasalarının açılmasından sonra hisse senedi fiyatlarının artış gösterdiklerini belirtmişlerdir. Aynı davranışın yeni gelişmekte olan ülkelerde türev piyasaların açıl-

masıyla görüleceği şeklinde beklenti doğurmaktadır. Türev piyasaların açılmasıyla, yabancı yatırımcılar korunma (hedging), spekülatif ve arbitraj amacıyla gelişmekte olan sermaye piyasalarına daha fazla sermaye akışı sağlayabilecek özelliktedir. Türev piyasalardaki fırsatlar yabancı yatırımcıların portföy seçimlerindeki güvenlerini artırabilecektir.

Buna karşın, Rudiger Dornbush (1993) yapmış olduğu bir çalışmada, yabancı yatırımların tamamen serbest bırakmalarının gelişen ekonomileri bir bütün olarak desteklemediğini belirtmiştir. Dornbush gelişmekte olan ülkelerin ekonomik gelişmelerini sağlamak için sadece yabancı sermayeyi serbest bırakması ne gerekli ne de yeterli olduğuna işaret etmiştir. Yeterli düzenlemeler olmamasından kaynaklanan finansal krizlerin gelişen ekonomiler üzerinde ciddi hasarlar yaratabileceği aynı çalışmada ele alınmıştır. Bunun bir sonucu olarak, gelişmekte olan ülkelerin “yeni” yabancı sermaye akışını çekmeden önce yasal ve düzenleyici altyapıyı oluşturması gerekmektedir. Yakın bir geçmişte Güney Doğu Asya’da bulunan Tayland’da yaşanan finansal krizin nedenlerinden birisi de, Tayland piyasasının özellikle döviz giriş ve çıkışlarında çok az yasal düzenlemeye sahip olduğu vurgulanmakta, Endonezya’da da Tayland’a benzer durumun varlığının söz konusu olduğu belirtilmektedir. Ancak, Fraser (1992) araştırmasında belirttiği gibi, Malezya’nın swap ve forward gibi türev ürünlere ilişkin işlemlere sınır koyması, Malezya para birimi olan ringgit’e spekülatif saldırıların sınırlı olmasını sağlamıştır. Araştırma sonucuna göre, Malezya Asya finansal krizinden Tayland ve Endonezya’ya göre daha az etkilenen ülke olmuştur.

### III. Yeni Gelişmekte Olan Piyasalarda Portföy Çeşitlendirmesi

Yatırımcıların yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasalarında işlem yapmalarına teşvik eden iki temel neden vardır. Birincisi, gelişmekte olan ülkelerdeki piyasaların riski gelişmiş ülkelere göre daha fazladır. Getiri açısından bakıldığında, yatırımcılar yüksek riskli yatırımlarından yüksek getiri beklemektedirler. İkincisi, Grubel (1968) yapmış olduğu ampirik çalışmaların sonucunda uluslararası portföylerin faydalarının olduğuna ulaşmıştır. Harvey (1994) ve Divecha (1992) yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasalarındaki fiyatların değişmelerinin gelişmekte olan piyasalarda olduğu gibi global faktörlere daha az bağlı olduğunu vurgulamışlardır. Bu özelliklerinden dolayı, yeni gelişmekte olan hisse senedi piyasaları gelişmiş hisse senedi piyasalarına göre daha yüksek potansiyel kazanç ve daha çok çeşitlendirme faydası sağlamaktadırlar.

Levy ve Sarnat (1970), Solnik (1974), ve Watson (1978) gibi araştır-

macıların değişik yıllarda yapmış oldukları çalışmalarda hisse senedi piyasaları arasındaki düşük korelasyon nedeniyle uluslararası çeşitlendirmeden potansiyel kazançların sağlanabileceğini göstermişlerdir. Ayrıca, Meric ve Meric (1989) yapmış oldukları ampirik çalışmanın sonucunda, ülkeler arasında yapılan çeşitlendirmenin, endüstriler arasında yapılan çeşitlendirmeye oranla riskleri daha fazla aşağıya düşürülebileceğini göstermişlerdir. Başka bir ifadeyle, ülke çeşitlendirmesi, endüstri çeşitlendirmesine göre daha iyi sonuçlar vermektedir. Değişik ülkelerde bir tek endüstriye yatırım yapılmış olsa dahi, bir tek ülkedeki farklı endüstrilerden oluşturulan çeşitlendirmeye göre portföyün riski daha çok düşmektedir. Bu sonuca göre, ülkeler arasındaki korelasyon varlıklarının tahsisinde önemli bir etki yapmaktadır.

Levy ve Sarnat (1970), gelişmiş ülkelerin sermaye piyasaları arasındaki yüksek korelasyonun yüksek seviyedeki ekonomik entegrasyondan kaynaklandığını göstermişlerdir. Ancak, Erb, Harvey, ve Viskanta (1994) yapmış oldukları çalışma sonucunda uluslararası piyasaların entegrasyonun hisse senedi piyasaları arasındaki korelasyonun artmasına neden olan tek faktör olmadığını belirtmişlerdir. Söz konusu yazarların saptamalarına göre, korelasyonun katsayısının sabit olmadığı ve zamanla değişiklik gösterdiğini ve bunun karşılaştırma yapılan ülkeler arasındaki ekonomik konjonktrlerin benzerlik veya farklılıklardan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Örneğin, Asya finansal krizinin yaşandığı yıllarda ABD ekonomisi hızla büyümesini sürdürebilmiş ve dolayısıyla S&P 500 ile Asya lkelerinin hisse senedi endeksleri arasındaki korelasyon düşük olmuştur.

Ayrıca, Korkmaz (1999) ekonomik konjonktürden hareketle yapmış olduğu analizde, yeni gelişen hisse senedi piyasaları arasındaki korelasyonun, ekonomik durgunluğun olduğu dönemlerde yüksek, ekonomik büyümelerin gözlendiği dönemlerde ise düşük olduğunu göstermiştir (bkz. Tablo 2-3). Bu bilgilerin ortaya çıkardığı sonuç, yatırımcıların ekonomik durgunluk yaşayan ülkelerden portföy eşitlendirmeleriyle risklerini aşağıya çekmelerinin zor olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, bir çözüm olarak, yatırımcılar ekonomik durgunluğun yaşandığı ülkelerde türev ürünleri kullanarak kendilerini sistematik risklere karşı koruyabilirler.

**Tablo 2: Büyüme Dönemlerinde Asya Yükselen Piyasaları Arasındaki Korelasyon (1989-1994)**

	Endonezya	Kore	Filipinler	Tayland
Endonezya	1.00			
Kore	.02	1.00		
Filipinler	.57	-.05	1.00	
Tayland	.48	.13	.53	1.00

Not: Dört Asya Ülkesinin Hisse Senedi Piyasalarının aylık getirileri arasındaki korelasyonun hesaplanması için Emerging Markets Data Base (EMDB) verilerinden yararlanılmıştır.

**Tablo 3: Durgunluk Dönemlerinde Asya Yükselen Piyasaları Arasındaki Korelasyon (1995-1997)**

	Endonezya	Kore	Filipinler	Tayland
Endonezya	1.00			
Kore	.60	1.00		
Filipinler	.67	.21	1.00	
Tayland	.72	.43	.58	1.00

Not: Dört Asya Ülkesinin Hisse Senedi Piyasalarının aylık getirileri arasındaki korelasyonun hesaplanması için Emerging Markets Data Base (EMDB) verilerinden yararlanılmıştır.

#### IV. Yeni Gelişmekte Olan Piyasalarda Türev Ürünler

Dünya genelinde 1990'lı yılların sonunda, organize olmuş türev piyasalara sahip 21 yeni gelişmekte olan ülke vardır ve bunlara her yıl yenileri eklenmektedir. Bunlar arasında en aktif olanlar, Arjantin, Brezilya, Meksika, Şili, Filipinler, Macaristan, İsrail, Malezya, ve Güney Afrika ülkeleridir. Söz konusu grup içerisinde, Brezilya en fazla türev ürün sözleşmeleri işlemi yapılan borsalara sahip durumdadır. Tsetsekos (1997) yapmış olduğu çalışmada, dünya genelinde gelişmekte olan sermaye piyasalarında işleme konu olan değişik türev ürünlerin listesini çıkartmıştır:

- Tarım ürünlerine dayalı sözleşmeler
- Endeks türev ürünler
- Faiz oranı ürünleri
- Değerli metaller
- Swap sözleşmeleri

- Hisse senedi türev ürünleri
- Enerji türev ürünleri

Bir çok değişik sözleşmeler işlem görmesine rağmen, 44 faiz oranının sözleşmeye konu olduğu türev ürünler 21 ülkede işlem görmektedir. Ancak, organize olmuş borsalarda hisse senedi endeksi üzerine 39 türev ürün sözleşmesi işlem görmektedir. Piyasadan sağlanan verilere göre, emtia türev ürünlerin tarihinin çok eskilere dayanmasına rağmen, en popüler olan türev ürünler döviz üzerine yapılan işlemlerdir. Ayrıca, türev ürünlerle ilgili fiyatlama yöntemleri gelişmekte olan piyasalarda tıpkı gelişmiş ülkelerdeki gibi olmaktadır. Ancak, McCrary (1993) yaptığı gözlemlerde gelişmekte olan piyasalarda türev ürünlerin fiyatları gelişmiş ülkelere göre genellikle fazladır, çünkü risklerin fazlalığından dolayı varlıklarla ilgili riskler daha fazladır.

#### **V. Gelişmekte Olan Piyasalarda Türev Ürünlerin Rolü**

Türev ürünler, forward, futures, opsiyon ve swap sözleşmelerinden oluşmaktadır. Söz konusu türev piyasalar oldukça iyi organize olmuş ve genellikle gelişmiş ülkeler tarafından bilinmekte ve yaygın olarak kullanılmakla beraber bir çok gelişmekte olan ülke için yeni yatırım aracı olarak algılanmaktadır. Türev ürünler sermaye piyasalarının gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü, bu tür ürünler, yerli ve yabancı yatırımcılar için finansal riskten korunma (hedging), spekülasyon ve arbitraj stratejilerine olanak sağlamaktadır.

Meksika para birimi peso ve Tayland para birimi olan bath'ta yaşanan devalüasyonlardan sonra, özellikle yabancı yatırımcılar döviz dayalı forward ve opsiyon işlemleri yapmaya başlamışlardır. Ancak, bir çok gelişmekte olan ülkenin paraları üzerine yapılan türev işlemler daha çok tezgah üstü piyasalarda (Over-the-Counter) yapılmaktadır. Yatırımcılar, Brezilya para birimi real ve Meksika para birimi peso üzerine futures sözleşme işlemlerini Chicago Ticaret Borsasında yapabilmektedirler. Günümüzde, dövizin konu olduğu forward, opsiyon sözleşmeleri işlem görmesinin yanı sıra, gelişmekte olan ülkelerin türev ürünleri ki bunların içerisinde faiz oranı swapı ve forward anlaşmaları da türev piyasalarda işlem görmektedir.

Gelişen piyasalarda, tahvil, hisse senedi ve döviz piyasalarında yapılan işlemler karşılaştırıldığında, türev ürünlerin işlem miktarlarının nispeten küçük olduğu görülecektir. 1995'in sonunda, türev ürünler piyasasının büyüklüğü 2 trilyon 739 milyar ABD dolarıdır. Espino(1997)'nin araştırmasına göre, türev piyasalardaki işlem miktarları hızla büyümesine rağmen,

men, tahviller, hisse senetleri ve döviz borsalarındaki işlemlerle karşılaştırıldığında ölçeği nispeten mütevazı kalmaktadır. Bu sonuç, türev ürünlerin gelişen piyasaların finansal risklerini yönetmek ve düşürmek için potansiyel bir fırsat yaratıyor olmasına rağmen çelişkili bir durum yaratmaktadır.

Makro ekonomik açıdan, türev piyasalar sosyal ve ekonomik faydalar yaratırlar. Türev ürünler, bir çok firmaya finansal risklerini uygun bir yolla transfer etme imkanı verir. Türev piyasalar, bu ülkelerde iş fırsatı yaratan ekonomik faaliyetlerin bir parçasıdır. Arditti (1996)'nin araştırmasına göre, 1994 yılında ABD'deki özel işletmelerin % 80'inden fazlası finansal politikaları oluşturmalarında yardımcı olması için türev ürünleri kullanmaktadır.

Gelişen piyasalarda türev ürünlerin başarılı bir şekilde gelişimi; finansal piyasaların entegrasyonuna, yeni çıkacak yasaların liberal özellikte olmasına, teknoloji ve iletişimdeki ilerlemeye, yerel ve yabancı yatırımcıların gelişen sermaye piyasalarına yatırım yapma konusundaki ilgilerine, küçük devlet haline gelme konusundaki istekliliğe bağlıdır. Gelişmekte olan ülkelerdeki türev piyasaların başarılı olması konusundaki beklentiler, hisse senedi piyasalarının da buna paralel olarak hızlı ve başarılı büyüyeceği görüşünü desteklemektedir.

Finansal piyasaların gelişim süreçlerini analiz ettiğimizde, bir çok ülkenin, gelişmiş ya da gelişmekte olan olarak ayırd etmeksizin, ilk önce tahvil piyasalarına, daha sonra hisse senedi piyasalarına ve en sonunda türev piyasalara sahip olduğunu gözlemlemektediriz. Türev piyasaları oluşturmuş olan gelişmekte olan ülkeler, finansal ürünlerin konu olduğu opsiyon ve swap işlemlerinden ziyade, emtia üzerine kurulu futures anlaşmalarının ticaretini yapmaya başlamışlardır. Bir çok gelişen piyasanın tarım ülkelerinde olduğu gözlenmiştir. Bu sebeple, o alanda rekabet ve üretim avantajına sahiptirler. Ancak, son yıllarda, hisse senedi swapları bir finansal yenilik olarak sermaye piyasalarında kullanılmaktadır. Duke (1997) hisse senedi swaplarının, bir çok ülkede hisse senedi sahipliğini direk olarak pahalı hale getiren ya da imkansız kılan vergi ve kamusal düzenlemeler gibi iş engellerinin üstesinden gelmek için kullanabilmelerinden itibaren, yatırımcılara cazip geldiğini vurgulamaktadır. Başlıca üç ana tip swap vardır: Hisse senedi-hisse senedi, hisse senedi-mal ve özel swaplar.

Kulatilaka (1991)'in araştırmasına göre, hisse senedi swaplarının düzenlenmesi kolay olmasına rağmen, bir çok gelişen ülke için hisse senedi endeksine yatırım yapmak imkansızdır. Bu problemi çözmek için, bir çok finansal kurum yatırımcılara kendi oluşturdukları yatırım fonları ve emek-

lilik fonları yoluyla yatırım yapmalarını tavsiye etmektedir. Aynı zamanda, gelişen ülkenin hükümetleri de hisse senedi swap anlaşmasına karşı taraf olabilmektedir.

Uygulamada sözleşme sayısının sınırlı olması, altyapı eksikliği, opsiyon, futures ve swaplar hakkındaki bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

Gelişen ülkelerdeki kurumsal (özellikle ticari bankalar) ve bireysel yatırımcılar, spekülasyon amaçlarıyla gelişmiş ülkelerdeki türev ürünlerin ticaretini uzun süredir yapmaktadır. Bunun sonucunda, farklı piyasalar ve değişik finansal enstrümanlar konusundaki bilgi eksikliklerinden dolayı yatırımları daha risklidir. Bu sebeple, kendi ülkelerinde sahip olabilecekleri türev piyasalarla bazı bilinen ve bilinmeyen riskleri bertaraf edebilirler.

Organize olmuş ve güvenli türev piyasalar inşa etmek için genel ve yasal bir çerçeve gerekir. Gelişen ülkelerdeki yetkili kurum, pozisyon limitleri, marjlar, kullanım fiyatı, günlük fiyat limiti, vade ve teslim tarihi, fiyat aralığı, sözleşme miktarı, sözleşmenin tipi, sözleşmeye konu olan varlığın tanımlanması gibi futures, opsiyon ve diğer türev ürünlerle ilgili gerekli tüm altyapıyı oluşturmalıdır. Ayrıca, yetkili kurum, emir türlerini, piyasa yapıcılarını, üyelikleri ve en önemli unsur olarak kabul edilen tas-kas odasını (clearing house) da belirlemelidir.

Gelişen piyasalarda türev sözleşmeler konusundaki işlemlerin yeterli olmamasının nedenleri aşağıdaki gibi belirtilebilir:

- Türev ürünler konusundaki bilgi eksikliği ve türev ürünlerin yapısındaki karmaşıklık
- Akademik ve pratik yaşamda türev ürünlerin tanıtımındaki eksiklik
- Türev ürünlerin özelliklerinin öğrenilmesinde başvuru materyali eksikliği
- Ticari tecrübe eksikliği ve yabancı uzman yatırım şirketlerinin olmayışı
- Alt yapının ve yasal yapının eksikliği

Dunbang Peregrine Securities şirketi futures ve türev ürünler genel müdür vekili Youngshin Sung (1997), yatırımcıların Kore’de endekse dayalı futures işlemlerine ilgi duymamasını şu şekilde açıklamaktadır.

“Nedenlerden birisi, kurumsal üyelerin türev ürünleri tanımamasından dolayı söz konusu piyasada aktif olarak faaliyet göstermemektedirler. Aynı zamanda, türev ürün sözleşmeleriyle ilgili iç düzenle-



meler oldukça fazladır, çünkü yönetim türev ürünleri yeterince anlamamakta ve onların oldukça riskli olduğunu düşünmektedir.”

Türev ürünlerin varlığı, sadece yabancı portföy yatırımcıların değil, aynı zamanda, gelişen ülkelerdeki yabancı imalat ve hizmet işletmelerinin ihtiyacını da karşılar. Yabancı portföy yatırımcıları, aşağıda belirtilen şartların olduğu durumlarda yeni gelişmekte olan sermaye piyasalarına yatırım yapmayı tercih edecektir.

- Serbest döviz rejimine sahip ülkelerde
- Yabancı yatırımcılar için yatırım kısıtlamasının olmaması durumunda. Örneğin, Çin’de iki ayrı borsa vardır, yabancı yatırımcıların sadece birine (B tipi hisse senetlerine) yatırım yapılmasına müsaade edilmektedir. Ayrıca, hükümet yabancı yatırımcılara sermaye piyasalarında işlem limitleri ve dövizle ilgili engeller koymaktadır.
- Karların ve sermayenin ana ülkeye transferinde bir kısıtlama olmaması

### 5.1. Hipotez

Türev ürünlere sahip gelişen piyasaların hisse senedi getirileri, türev ürünlere sahip olmayan diğer gelişen piyasaların endeks getirilerine göre daha fazladır. Türev ürünlere sahip gelişen piyasalarının hisse senedi endekslerinden bir portföy oluşturulmuş olup, bu endeks getirisi International Finance Corporation (IFC) tarafından oluşturulmuş olan Bileşik (Composite), Latin Amerika, Asya ve EMEA (Avrupa, Orta Doğu ve Afrika) gibi bölgesel endekslerle karşılaştırılmıştır.

ABD yatırımcıları gelişen borsalara diğer ülkelerden daha fazla yatırım yaptıkları için, varsayım ABD yatırımcılarının bakış açısına göre test edilmiştir.

### 5.2. Veri

Endeks performanslarını karşılaştırmak için, ortalama getiri oranları, standart sapmalar ve Sharpe rasyoları hesaplanmıştır. Ocak 1989 ile Aralık 1997 arasındaki yeni gelişmekte olan piyasaların hisse senetlerinin aylık verileri, EMDB (IFC-Emerging Market Database)’den sağlanmıştır. Aynı zamanda, Ocak 1981 ile Aralık 1997 dönemlerine ait, S&P 500 ve diğer gelişmiş ülkelere ait aylık veriler Roger Ibbotson and Associates firması tarafından sunulan aylık hisse senedi endekslerinden alınmıştır. Ocak 1989 ile Aralık 1997 dönemine ilişkin, türev ürünlere sahip gelişen piyasaların 11’i için hesaplamalar yapılmıştır. Ayrıca, tüm getiri oranları ABD

doları cinsinden olup, referans getiri olarak kabul edilen ABD hazine bonusu getirisi çıkarıldıktan sonra geriye kalan fazla getiriye (excess return) göre hesaplanmıştır.

Her ülke için aylık getiri oranı ABD doları cinsinden hisse senedi endeksindeki değişimin yüzdesi olarak tanımlanmaktadır. IFC ve TÜSGP endeksleri de aynı metodoloji ile hesaplanmaktadır.

$$r_{i(t)} = \frac{P_{i(t)} - P_{i(t-1)}}{P_{i(t-1)}}$$

$r_{i(t)}$  = t ayındaki getiri oranı

$P_{i(t)}$  = ABD doları cinsinden i ülkesinin t ayı sonunda bileşik hisse senedi endeksinin değeri

$P_{i(t-1)}$  = ABD doları cinsinden, bir önceki ayın sonunda i ülkesinin bileşik hisse senedi endeksinin değerini ifade etmektedir.

Aşağıdaki formüller her bir ülke için ortalama getiri oranı ve varyansın hesaplamasında kullanılmaktadır.

$$\text{Ortalama Getiri Oranı } R_i = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N r_{i(t)}$$

$$\text{Varyans } \sigma_i^2 = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (r_{i(t)} - R_i)^2$$

Sharpe rasyonu ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Sharpe rasyosu } S = \frac{E(r) - r_f}{\sigma}$$

Burada;

$E(r)$  = Portföyden beklenen getiri

$\sigma$  = Portföyün standart sapması

$r_f$  = Risksiz faiz oranını göstermektedir.

ABD yatırımcılarının uluslararası portföy çeşitlendirmesinden sağlayacağı faydaları ampirik olarak test etmeden önce, etkin portföyler setinin oluşturulması gerekmektedir. Gelişen piyasalardan oluşturulacak etkin bir portföy, değişik ülkelerde yapılan yatırımların karması olup, belirli bir varyans (risk) oranında getirinin maksimize edilmesi veya belirli bir getiri oranında varyansın minimize edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Etkinlik eğrisi üzerindeki her bir nokta, değişik ülke kombinasyonlarından oluşturulmuş, değişik portföylerin ülkelere göre yatırım oranlarını göstermektedir. Eğri üzerindeki etkin portföylerle ilgili kombinasyonların bulunması direkt olarak “Ibbotson Optimizer” programının çalıştırılmasıyla elde edilmiştir. Ibbotson Optimizer programı optimal portföyleri hesaplar-ken Markowitz ortalama-varyans modelini kullanmakta ve belirli bir getiri oranında portföyün varyansını minimize etmektedir. Ayrıca, bu çalışmadaki optimal portföylerle ilgili hesaplamalarda, kısa satışa (short selling) izin verilmemiştir.

## VI. Sonuçlar

Türev ürünlere sahip yeni gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının endekslerinden oluşan, yatırım ağırlıkları eşit bir portföy oluşturulmuştur (Arjantin, Brezilya, Macaristan, İsrail, Kore, Malezya, Meksika, Pilipinler, G.Afrika, Tayvan, ve Tayland). TÜSGP endeksinin getirisi International Finance Corporation (IFC) tarafından oluşturulmuş olan Bileşik (Composite), Latin Amerika, Asya, EMEA (Avrupa, Orta Doğu ve Afrika) gibi bölgesel ve ABD'nin S&P 500 endeksleriyle karşılaştırılmıştır. Tablo 4'den de görüleceği gibi, oluşturulan TÜSGP hisse senedi endeks portföyünün aylık ortalama getirisi (yüzde 2.61) tarihi olarak diğer endekslere göre daha fazla olmuştur.

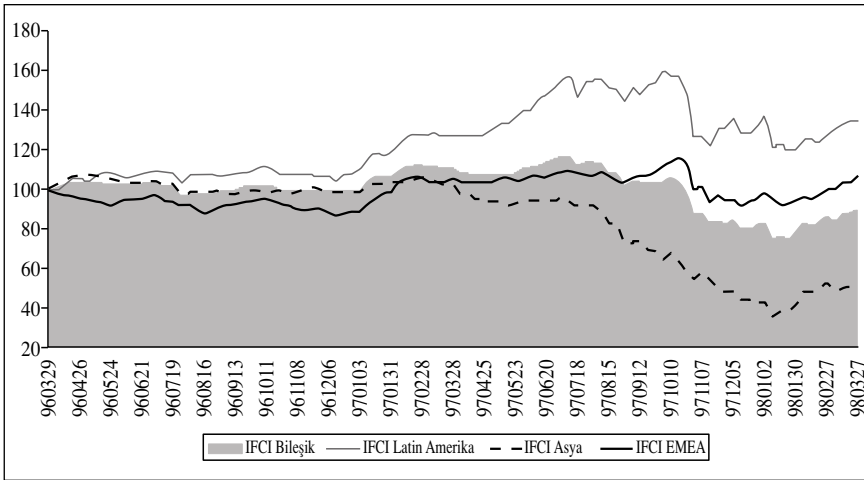
**Tablo 4: Endeks Getirilerinin Karşılaştırılması (Ocak 1989-Aralık 1997)**

Endeks	Ortalama Getiri (%)	Standart Sapma (%)	Sharpe Rasyonu (%)
<b>Bileşik</b>	1.22	5.94	12.46
<b>Latin Amerika</b>	2.47	9.47	21.01
<b>Asya</b>	0.49	7.00	0.14
<b>EMEA</b>	1.08	9.21	6.51
<b>Türev (TÜSGP)*</b>	2.61	8.29	25.69
<b>ABD</b>	1.46	3.51	27.92

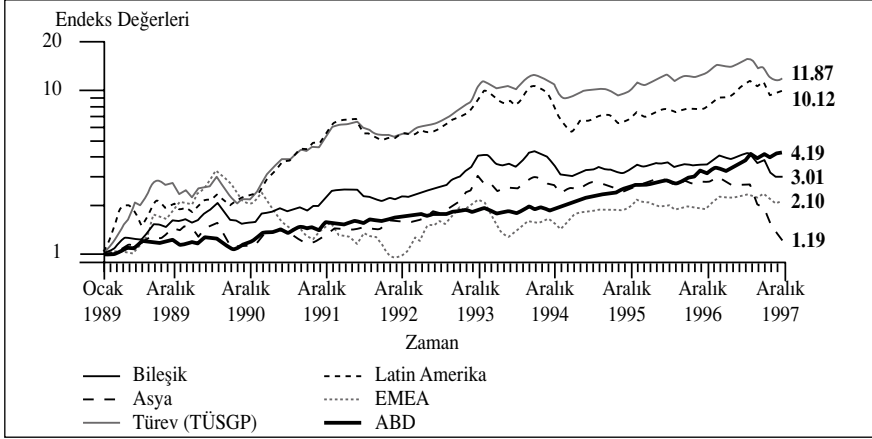
(% aylık getirilere göre hesaplanmıştır)

ABD risksiz faiz oranı=yıllık %5.75.

\* Türev Ürünleri Sahip Gelişen Piyasalar (TÜSGP) Endeksi türev ürünlere sahip yeni gelişmekte olan ülkeleri kapsamaktadır.

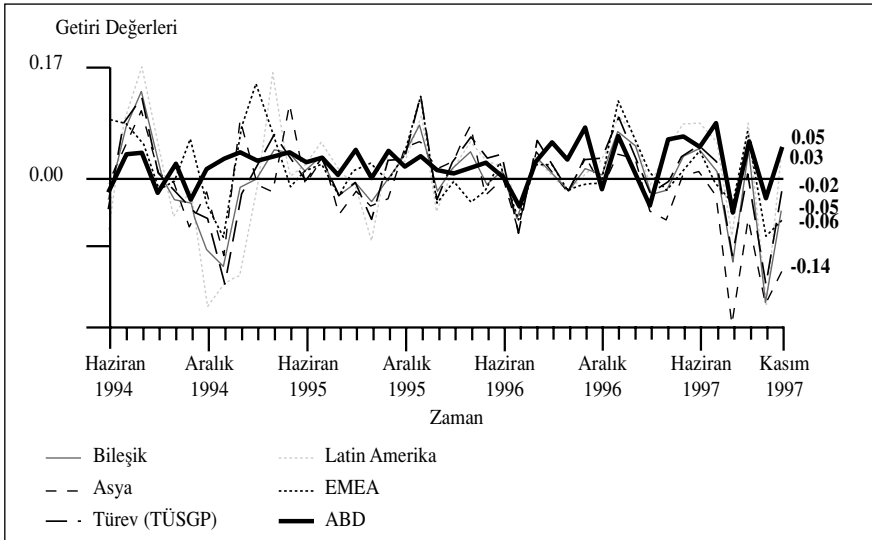
**Şekil 1: IFC Bölgesel Endekslerin İki Yıllık Performansları (ABD \$: 1/3/1996=100)**

Şekil 2’de, Ocak 1989-Aralık 1997 dönemlerine ait endeks değerlerinin performansları gösterilmiştir. TÜSGP’ye yapılan 1 dolarlık yatırımın Ocak 1989’dan başlayan kümülatif değeri Aralık 1997 yılı sonunda 11.87 dolara ulaşmıştır. Diğer alternatif endekslere yapılan yatırım tutarları ise sırasıyla; Latin Amerika 10.12 dolar, ABD 4.19 dolar, Bileşik (Composite) 3.01 dolar, EMEA 2.10 dolar, ve Asya 1.19 dolardır.

**Şekil 2: Endeks Grafiği**

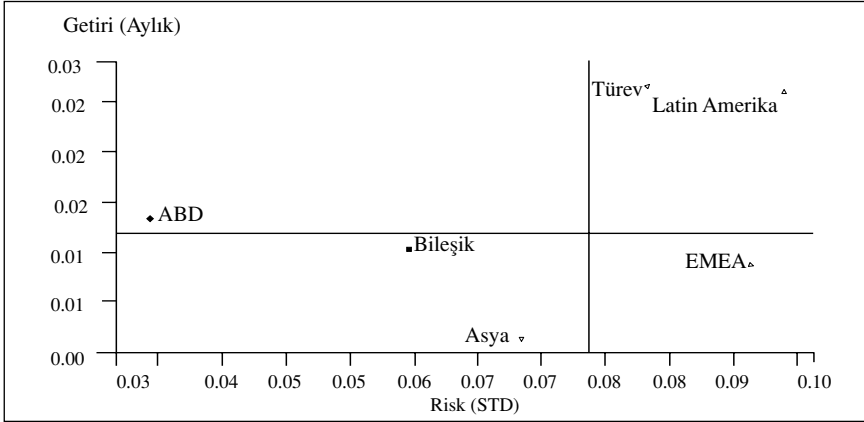
Not: Türev = TÜSGP

Şekil 3 ise, Ocak 1989-Aralık 1997 dönemleri endeks getirilerinin performanslarının karşılaştırılmasını göstermektedir. Şekilden de görüldüğü gibi, söz konusu dönemde yeni gelişmekte olan ülkelerdeki getiri oranlarındaki dalgalanmalar ABD'dekine göre çok daha fazladır.

**Şekil 3: Getiri Eğrisi Grafiği**

Not: Türev=TÜSGP

**Şekil 4: Endeksler Arasındaki Risk-Getiri İlişkisi  
(Ocak 1989-Aralık 1997)**



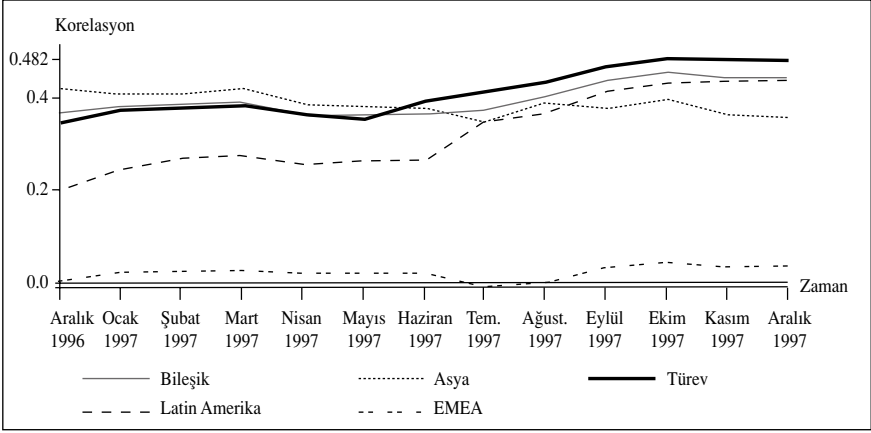
Tablo 5, ABD hisse senedi endeks getirilerinin de dahil edildiği seçilmiş endeksler arasındaki korelasyon katsayılarını vermektedir.

**Tablo 5: Yeni Gelişmekte Olan Piyasa Endeksleri Arasındaki Korelasyonlar**

	Bileşik	Latin Amerika	Asya	EMEA	Türev (TÜSGP)	ABD
Bileşik	1.00	0.77	0.75	0.48	0.79	0.40
Latin Amerika	0.77	1.00	0.31	0.16	0.76	0.26
Asya	0.75	0.31	1.00	0.29	0.51	0.38
EMEA	0.48	0.16	0.29	1.00	0.31	0.04
Türev (TÜSGP)	0.79	0.76	0.51	0.31	1.00	0.37
ABD	0.40	0.26	0.38	0.04	0.37	1.00

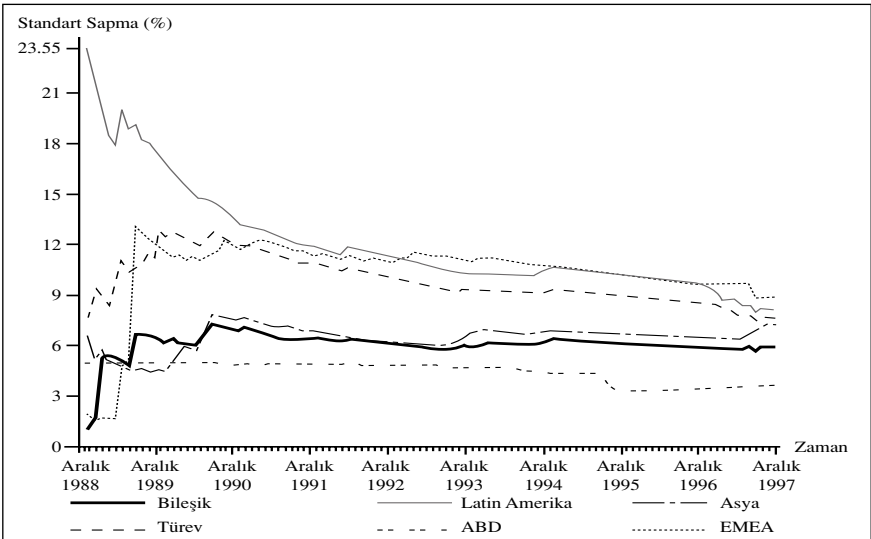
Şekil 5 Aralık 1996-Aralık 1997 dönemlerinde ABD endeks getirileri ile gelişen ülkelerden oluşturulan bölgelerin hisse senedi endeksleri arasındaki korelasyonu göstermektedir. TÜSGP endeksi tüm endeksler arasında en yüksek korelasyon katsayısına sahiptir. Oluşturulan TÜSGP endeks portföyü çeşitlendirme amacını karşılayamamasına rağmen, yatırımcılar, endeks futures, opsiyonlar ve swap gibi mevcut finansal nitelikteki türev ürünleri kullanarak portföylerinin risklerini düşürebilirler. Söz konusu grafikte de görüldüğü gibi, Asya endeksi portföy çeşitlendirmesi açısından daha iyi bir imkan sunmaktadır. Bu durum kısmi olarak ABD ekonomisi ile Asya ülkeleri arasındaki ekonomik konjontürün farklı olmasıyla açıklanabilir.

**Şekil 5: ABD ile Yeni Gelişen Piyasaların Oluşturduğu Bölgesel Endeksler Arasındaki Korelasyon (Aralık 1996-Aralık 1997)**



Şekil 6, zaman içerisinde standart sapmanın nasıl değiştiğini göstermektedir. Sözkonusu dönemde tüm endeksler arasında standart sapması en çok azalma gösteren bölge Latin Amerika olmuştur. Asya bölgesi endeksi haricindeki tüm endekslerin zamana bağlı olarak standart sapmasının aşağıya doğru bir trend izlediği görülmektedir.

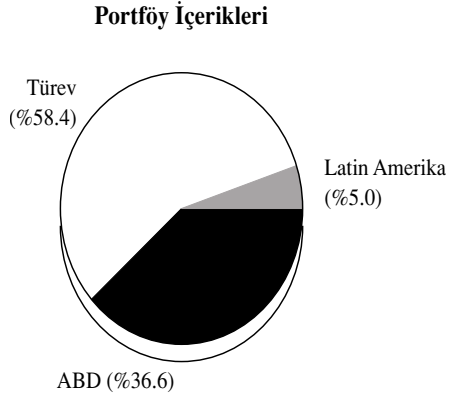
**Şekil 6: Standart Sapmanın Zaman İçerisinde Değişmesi (Aralık 1988-Aralık 1997)**



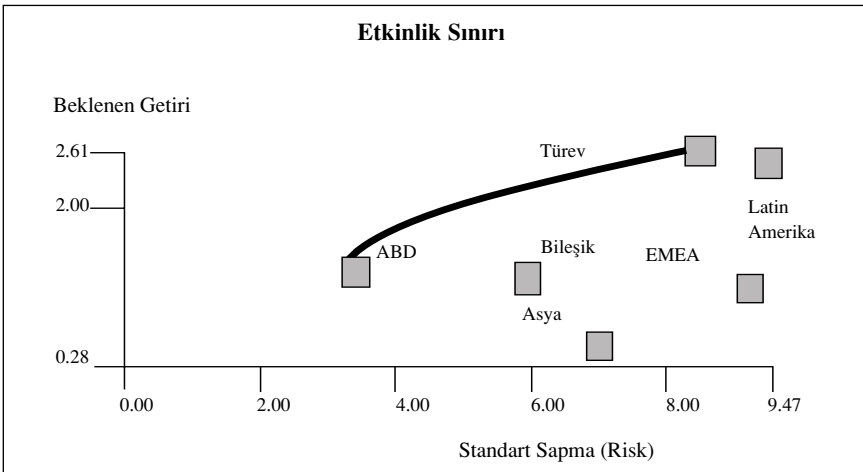
### 6.1. Portföy İçerikleri

ABD yatırımcıları açısından optimal portföylerin içerikleri; %58.4'ü türev ürünlere sahip gelişen piyasalar (TÜSGP) endeksine, %36.6'sı ABD'nin S&P 500 endeksine, ve %5'i Latin Amerika bölgesine şeklinde olmaktadır. Bu portföy yatırımında ABD yatırımcısının gelişen borsalarda yatırım yapma kararı yanısıra kendi ülkesini de bu karara dahil etmektedir.

ABD'nin Dahil Olduğu Portföy	
	Pozisyon (%)
<b>Bileşik</b>	0.00
<b>Latin Amerika</b>	4.97
<b>Asya</b>	0.00
<b>EMEA</b>	0.00
<b>Türev (TÜSGP)</b>	58.39
<b>ABD</b>	36.64
<b>Beklenen Getiri</b>	2.18
<b>Standart Sapma</b>	5.80
<b>Sharpe Rasyosu</b>	29.34
<b>Risksiz Faiz Oranı</b>	0.48



Not: Eğri üzerindeki etkin portföylerle ilgili kombinasyonların bulunması direkt olarak "Ibbotson Optimizer" programının çalıştırılmasıyla elde edilmiştir. Ibbotson Optimizer programı optimal portföyleri hesaplamak için Markowitz ortalamaya-varyans modelini kullanmakta ve belirli bir getiri oranında portföyün varyansını (riskini) minimize etmektedir. Ayrıca, bu çalışmadaki optimal portföylerle ilgili hesaplamalarda kısa satışa (short selling) izin verilmiştir.



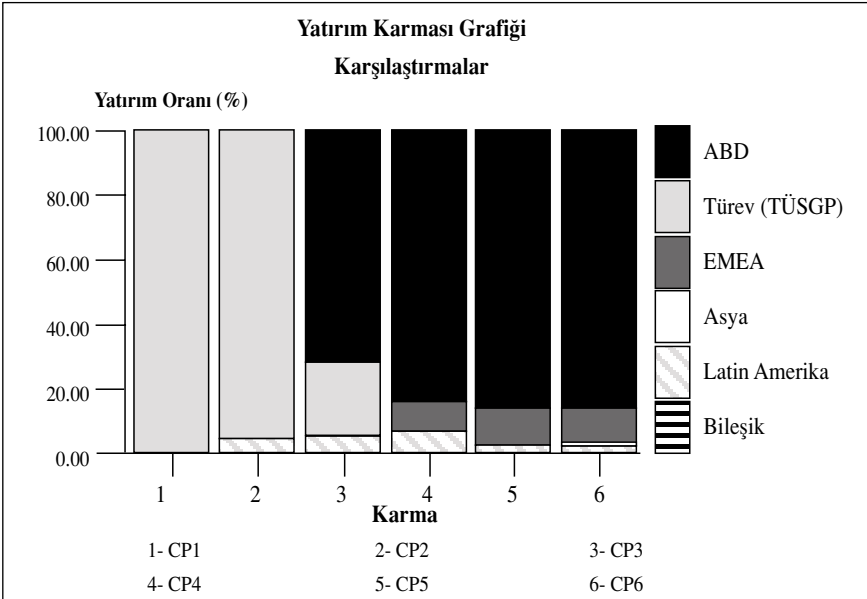


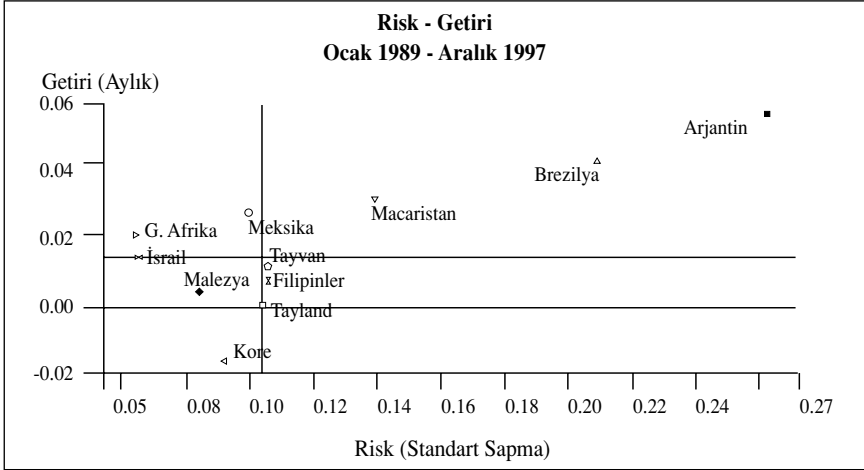
Etkinlik sınırı bir çok değişik piyasa endekslerinden oluşan optimal portföy bileşimlerinden oluşturulmuş bir eğridir. Aşağıdaki tablo, olası optimal portföylerin yatırım oranlarını, beklenen getirisini, riskini ve Sharpe rasyosunu vermektedir.

**Tablo 6: Olası Optimal Portföylerin Yatırım Oranları**

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6
<b>Bileşik</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Latin Amerika</b>	0.00	4.58	5.35	6.83	2.39	2.01
<b>Asya</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63
<b>EMEA</b>	0.00	0.00	0.00	9.19	11.29	11.31
<b>Türev (TÜSGP)</b>	100.00	95.42	22.62	0.00	0.00	0.00
<b>ABD</b>	0.00	0.00	72.04	83.98	86.31	86.04
<b>Beklenen Getiri</b>	2.61	2.60	1.78	1.50	1.44	1.43
<b>Standart Sapma</b>	8.29	8.25	3.97	3.34	3.31	3.31
<b>Sharpe Rasyosu</b>	25.69	25.75	32.65	30.42	29.11	28.81

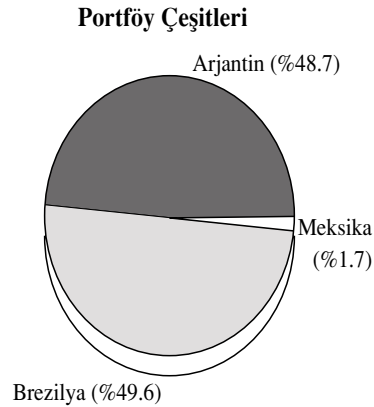
\*CP (critical point) etkinlik sınırı üzerindeki portföy olanaklarını ifade etmektedir.





Sadece türev ürünlere sahip gelişen piyasaların endekslerine göre portföyler oluşturulduğunda sonuçlar: Brezilya %49.65, Arjantin %48.7, ve Meksika %1.7'dir. Böyle bir portföyün getirisi aşağıda görüldüğü gibi aylık ortalama getiri %4.55 ve riski aylık %15.82 olacaktır. Bilindiği gibi, türev ürünlere sahip gelişen ülkeler arasında Brezilya ve Arjantin en fazla türev ürün sözleşmelerine sahip ülkelerdir.

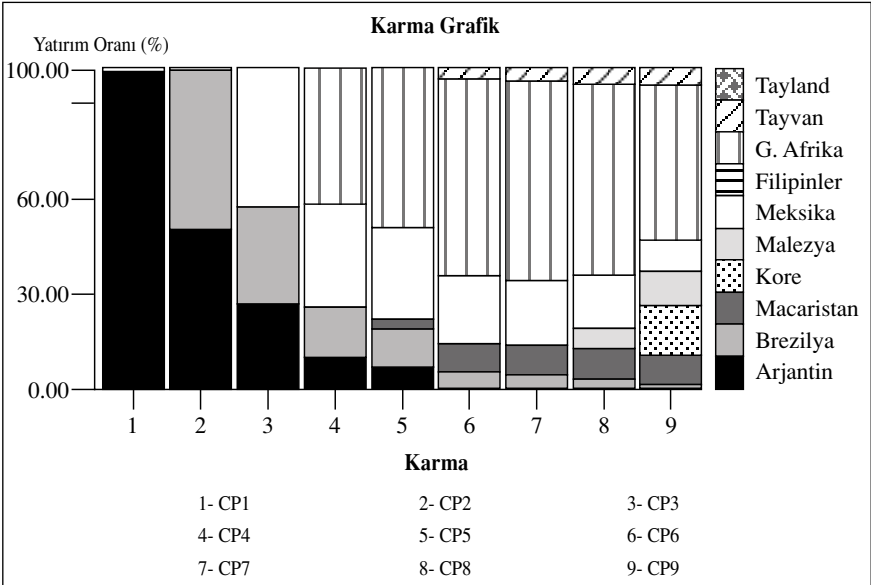
TÜSGP	Pozisyon (%)
Arjantin	48.72
Brezilya	49.58
Macaristan	0.00
İsrail	0.00
Kore	0.00
Malezya	0.00
Meksika	1.70
Filipinler	0.00
G. Afrika	0.00
Tayvan	0.00
Tayland	0.00
Beklenen Getiri	4.55
Standart Sapma	15.82
Sharpe Rasyosu	25.76



Aşağıdaki tablo, etkinlik sınırı üzerindeki olası optimal portföylerle ilgili pozisyonları göstermektedir.

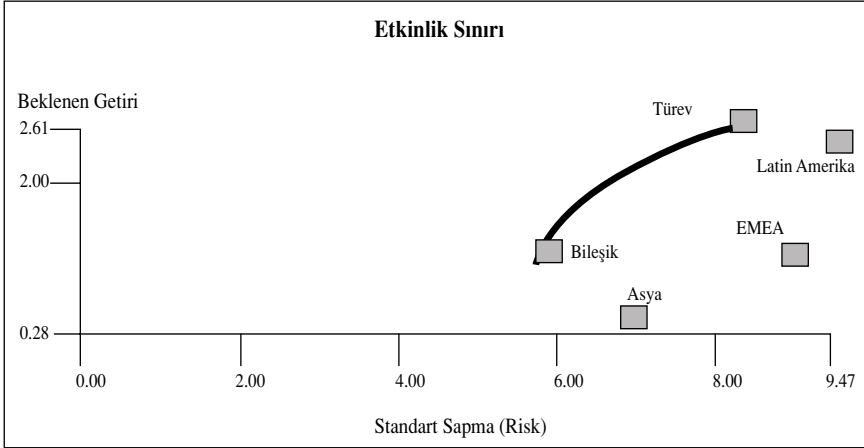
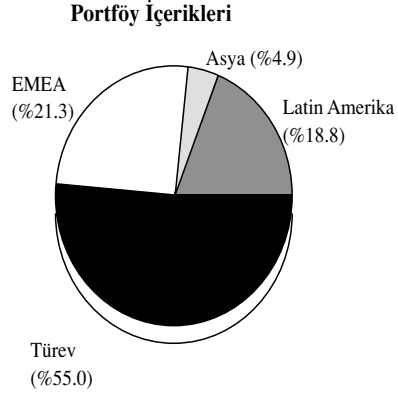
**Tablo 7: Olası Optimal Portföylerin Yatırım Oranları**

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9
Arjantin	99.00	49.10	25.93	9.68	6.37	0.00	0.00	0.00	0.00
Brezilya	0.00	49.90	30.57	15.70	12.08	4.69	4.14	2.59	0.45
Macaristan	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	9.21	9.26	9.63	9.54
Kore	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.39
Malezya	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	11.10
Meksika	1.00	1.00	43.50	32.07	28.57	21.26	20.18	16.41	9.73
Filipinler	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G. Afrika	0.00	0.00	0.00	42.55	49.91	61.15	62.04	59.56	48.20
Tayvan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.69	4.37	5.31	5.59
Tayland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Beklenen Getiri	5.20	4.57	3.69	2.56	2.34	1.91	1.88	1.74	1.12
Std Sapma	25.98	15.90	11.43	7.42	6.86	6.04	6.00	5.87	5.66
Sharpe Rasyosu	18.18	25.7	28.1	27.96	27.11	23.62	23.3	21.4	11.4



Yeni gelişen ülkelerin oluşturduğu bölgelere göre yapılan portföy yatırımlarının oranları (ABD hariç); TÜSGP % 55.04, EMEA % 21.29 ve Latin Amerika % 18.78'dir.

Bölgelere göre	Pozisyon (%)
<b>Bileşik</b>	0.00
<b>Latin Amerika</b>	18.78
<b>Asya</b>	4.89
<b>EMEA</b>	21.29
<b>Türev (TÜSGP)</b>	55.04
<b>Beklenen Getiri</b>	2.15
<b>Standart Sapma</b>	7.02
<b>Sharpe Rasyosu</b>	24.00

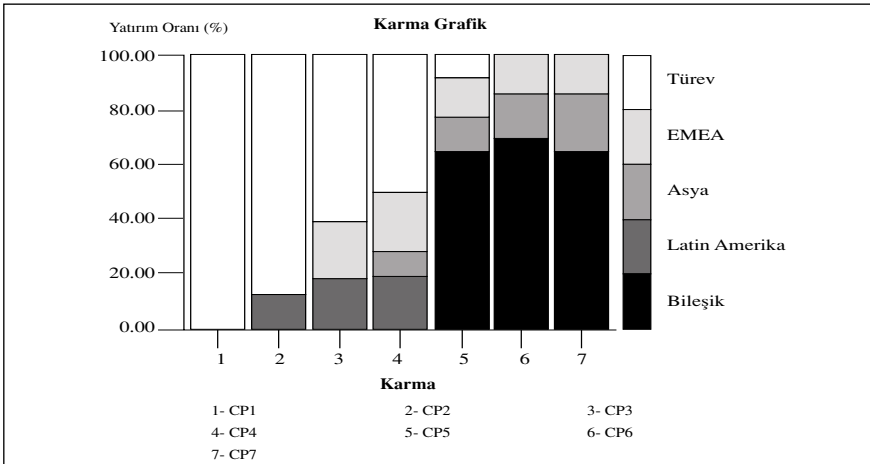


Aşağıdaki tablo, etkinlik sınırı üzerindeki olası optimal portföylerle ilgili pozisyonları göstermektedir.

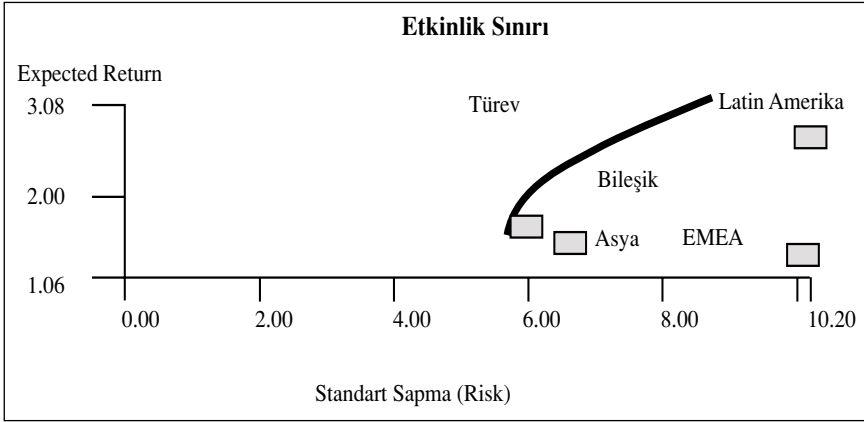
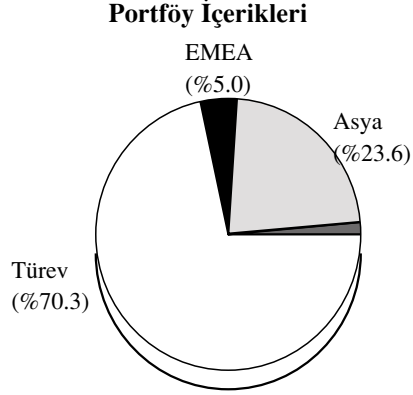
**Tablo 8: Olası Optimal Portföylerin Yatırım Oranları**

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
<b>Bileşik</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	64.91	69.82	64.57
<b>Latin Amerika</b>	0.00	12.27	18.23	19.27	0.00	0.00	0.00
<b>Asya</b>	0.00	0.00	0.00	9.32	12.72	16.18	20.93
<b>EMEA</b>	0.00	0.00	20.80	21.74	14.23	14.00	14.50
<b>Türev (TÜSGP)</b>	100.00	87.73	60.97	49.67	8.14	0.00	0.00
<b>Beklenen Getiri</b>	2.61	2.59	2.27	2.05	1.22	1.08	1.05
<b>Std Sapma</b>	8.29	8.19	7.25	6.83	5.81	5.75	5.75
<b>Sharpe Rasyosu</b>	25.68	26.00	25.00	23.00	13.00	10.00	10.00

Oluşturulan portföylerin performansları ayrıca değişik zaman aralıkları için test edilmiştir. Yatırım zamanının 1989 yılı başından 1995 yılı sonuna kadar ki dönemi kapsadığı varsayılmıştır. Ibbotson Optimizer tarafından yapılan performans analizlerinde, TÜSGP endeksinin diğer alternatif gelişen ülke endekslerine göre daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Bölge endeksleri dahi, söz konusu dönemde TÜSGP endeksinin gerisinde kalmıştır. Bu bölgelerden özellikle Asya Bölgesi 1989-1995 yılları arasında büyük ekonomik büyüme kaydetmiş olmasına rağmen, TÜSGP endeksi performansının gerisinde kalmıştır. İlgili dönemde oluşan portföy içerikleri: Asya %23.6, EMEA %5, ve TÜSGP %70.3. Bu sonuç, beklenen getirilerin optimize edilmesinde, finansal piyasalarda türev ürünlere sahip olmanın, ekonomik konjontüre göre kısmi olarak daha önemli olabileceğini göstermektedir.

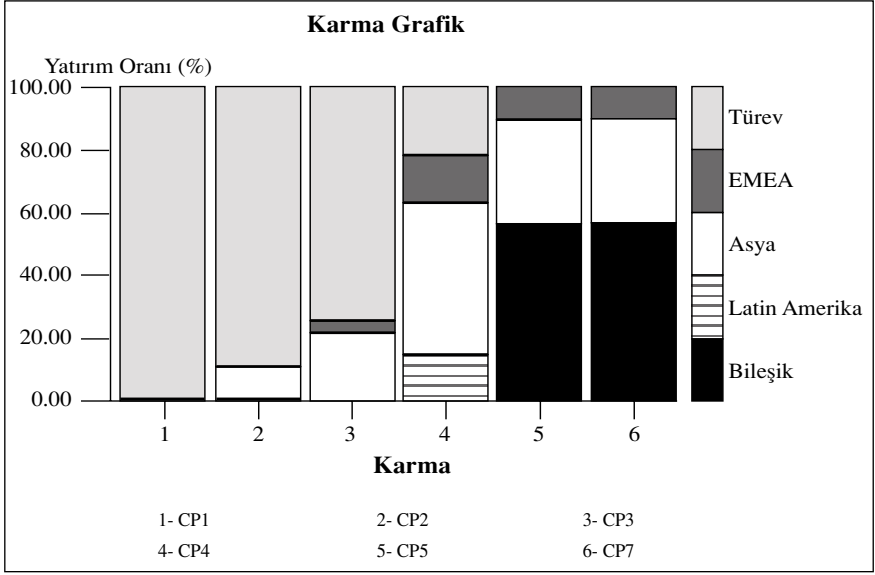


1989-1995	Pozisyon (%)
Bileşik	0.00
Latin Amerika	1.15
Asya	23.57
EMEA	5.00
Türev (TÜSGP)	70.28
Beklenen Getiri	2.59
Standart Sapma	7.22
Sharpe Rasyosu	29.20



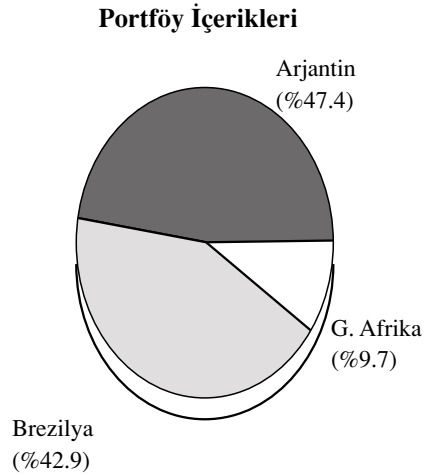
**Tablo 9: Olası Optimal Portföylerin Yatırım Oranları**

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6
Bileşik	0.00	0.00	0.00	0.00	54.61	55.11
Latin Amerika	0.00	0.00	0.00	13.89	0.53	0.00
Asya	0.00	10.66	21.30	48.51	33.65	33.62
EMEA	0.00	0.00	4.06	15.31	11.21	11.27
Türev (TÜSGP)	100.0	89.34	74.63	22.29	0.00	0.00
Beklenen Getiri	3.08	2.90	2.65	1.92	1.50	1.50
Std Sapma	8.76	8.15	7.39	5.92	5.69	5.69
Sharpe Rasyosu	30.00	30.00	29.00	24.00	18.00	18.00



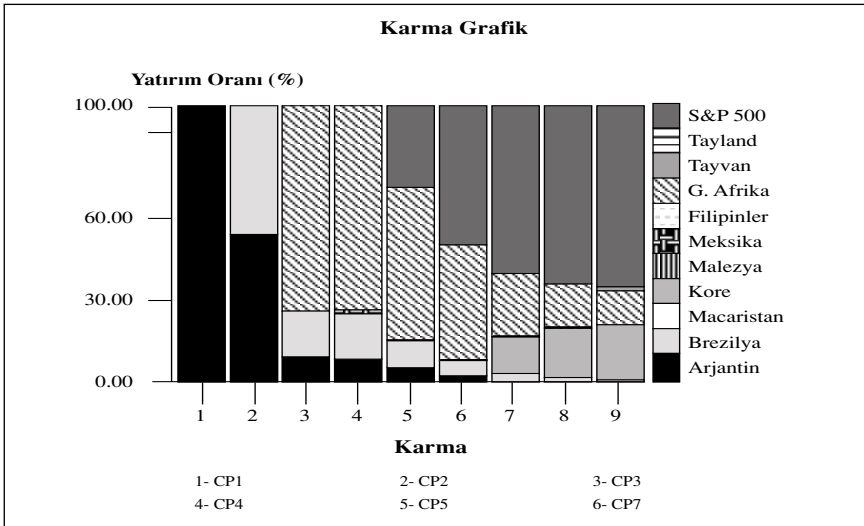
Aşağıdaki Tablo'da, Aralık 1989 ile Aralık 1995 döneminde türev ürünlere sahip ülkelere yapılan yatırım oranları, ülkeler bazında incelenerek gösterilmiştir.

Ülkelere Göre 1989-1995	Pozisyon (%)
Arjantin	47.41
Brezilya	42.86
Macaristan	0.00
Kore	0.00
Malezya	0.00
Meksika	0.00
Filipinler	0.00
G. Afrika	9.73
Tayvan	0.00
Tayland	0.00
S&P 500	0.00
Beklenen Getiri	4.98
Standart Sapma	16.21
Sharpe Rasyosu	28.00



**Tablo 10: Olası Optimal Portföylerin Yatırım Oranları**

	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	CP9
Arjantin	100.00	53.24	8.72	8.22	4.53	1.82	0.00	0.00	0.00
Brezilya	0.00	46.76	16.93	16.52	10.31	5.80	2.33	1.23	0.67
Macaristan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kore	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.41	18.09	19.95
Malezya	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Meksika	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Filipinler	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G. Afrika	0.00	0.00	74.35	74.44	55.51	41.71	23.20	16.19	12.27
Tayvan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29
Tayland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S&P 500	0.00	0.00	0.00	0.00	29.65	50.68	61.07	64.48	65.82
Beklenen Getiri	6.00	5.22	3.38	3.36	2.69	2.21	1.65	1.48	1.39
Std Sapma	28.99	17.85	7.13	7.06	5.17	4.15	3.50	3.43	3.42
Sharpe Rasyosu	19.00	27.00	41.00	41.00	43.00	42.00	33.00	29.00	27.00



Aşağıdaki Tablo Ocak 1989-Aralık 1997 döneminde IFC yatırım yapılabilir nitelikteki gelişmekte olan ülkelerin bazı hesaplanmış sonuçlarını göstererek karşılaştırma yapmaya olanak sağlamaktadır.



**Tablo 11 : Yatırım Yapılabilir Gelişen Piyasalar**

Ülkeler	Aylar	Ortalama (%)	Standart Sapma (%)	Sharpe Rasyosu (%)
ABD	204	1.35	4.17	20.86
Arjantin	108	5.23	26.21	18.12
Brezilya	108	3.96	20.09	17.32
Şili	108	2.42	7.42	26.14
Çin	60	-0.15	11.18	-5.63
Kolombiya	82	3.21	10.08	27.08
Çek Cum.	48	-0.62	12.13	-9.07
Mısır	10	-1.18	4.98	-33.33
Yunanistan	108	2.19	12.15	14.07
Macaristan	60	2.94	13.92	17.67
Hindistan	61	0.30	8.43	-2.14
Endonezya	87	-0.53	10.45	-9.67
İsrail	12	2.01	6.42	23.83
Ürdün	108	1.06	5.20	11.15
Kore	72	-1.40	9.15	-20.54
Malezya	108	0.47	8.40	-0.12
Meksika	108	2.59	9.95	21.21
Fas	10	2.21	6.12	28.27
Pakistan	81	1.90	11.39	12.47
Peru	60	1.89	9.42	14.97
Filipinler	108	0.75	10.56	2.56
Polonya	60	4.88	20.55	21.41
Portekiz	108	1.13	6.54	9.94
Rusya	10	3.23	14.44	19.04
G. Afrika	60	1.40	6.52	14.11
Slovakya	10	-0.64	6.85	-16.35
Sri Lanka	60	0.75	8.80	3.07
Tayvan	83	1.14	10.56	6.25
Tayland	108	0.08	10.38	-3.85
Türkiye	100	2.94	18.99	12.95
Venezuela	96	4.20	17.87	20.82
Zimbabve	54	2.71	11.60	19.22

(% aylık endeks getirilerine göre hesaplanmıştır)

A.B.D. risksiz faiz oranı=yıllık %5.75

Tablo 7, S&P 500 endeksi ile gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin endeksleri arasındaki korelasyon ilişkilerini göstermektedir.

**Tablo 12: S&P 500 Endeksi ile Gelişmekte Olan ve Gelişmiş Ülkelerin Endeksleri Arasındaki Korelasyon İlişkisi (Ocak 1989-Aralık 1997)**

S&P 500 Endeksi ile Gelişmekte olan Ülkeler Endeksi		S&P 500 Endeksi ile Gelişmiş olan Ülkeler Endeksi	
	ABD		ABD
ABD	1.00	ABD	1.00
Arjantin	0.10	Avustralya	0.50
Brezilya	0.20	Avusturya	0.23
Şili	0.21	Belçika	0.47
Çin	0.15	Kanada	0.74
Kolumbiya	0.02	Danimarka	0.39
Çek Cumhuriyeti	0.11	Fransa	0.52
Mısır	-0.12	Almanya	0.44
Yunanistan	0.08	Hong Kong	0.37
Macaristan	0.32	İtalya	0.27
Hindistan	0.11	Japonya	0.34
Endonezya	0.31	Hollanda	0.63
İsrail	0.81	Norveç	0.47
Ürdün	0.23	Singapur	0.51
Kore	0.05	İspanya	0.43
Malezya	0.30	İsveç	0.46
Meksika	0.35	İsviçre	0.62
Fas	-0.60	İngiltere	0.66
Pakistan	0.22		
Peru	0.08		
Filipinler	0.34		
Polonya	0.14		
Portekiz	0.35		
Rusya	0.51		
G. Afrika	0.10		
Slovakya	-0.09		
Sri Lanka	0.19		
Tayvan	0.14		
Tayland	0.34		
Türkiye	-0.08		
Venezuela	-0.09		
Zimbabve	0.02		

## VII. Sonuç

Yeni gelişmekte olan ülkelerdeki risk, gelişmiş ülkelere göre daha fazla olduğundan yatırım risklerinin seviyesinin düşürülmesinde türev ürünlerin kullanılması büyük bir rol oynamaktadır. Hisse senedi piyasasının aşırı artışlar gösterdiği yükselme dönemlerinde, yerli ve yabancı yatırımcılar fonlarını hisse senedi piyasasına yatırmakta ve aynı zamanda düşük maliyetle yatırımlarını değer kaybetme riskine karşı koruyabilmektedirler. Ayrıca, çok değişik türev ürünlere sahip gelişen piyasalar, daha çok yerli ve yabancı tasarrufları hisse senedi piyasasına çekmekte; bundan dolayı da, hisse senedi piyasasının etkinliği, likiditesi, ve derinliğinin artmasına yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada, oluşturulan portföy değişik yatırım alternatiflere göre test edilmiş ve TÜSGP'nin hisse senetlerinden oluşturulan endeksin, diğer endekslere göre daha fazla getiri sağladığı gösterilmiştir. Yatırım oranlarının tespit edilmesinde Markowitz ortalama-varyans modeli kullanılmış olup, oluşturulan portföy IFC bölgesel endekslerle karşılaştırılmıştır. Modelde gelişmekte olan ülkeler ve bölgesel endeksler için veriler Ocak 1989-Aralık 1997 dönemleri için kullanılmıştır. Sonuçta, TÜSGP endeksinin diğer endekslere göre daha iyi bir performans gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Günümüzde, bir çok gelişen ekonomiye sahip ülkeler, finansal piyasalardaki kayıpları önlemek ve rekabetin oldukça fazla olduğu dünyada yabancı sermaye hareketlerinden daha fazla pazar payına sahip olabilmek için kendi türev piyasalarını kurma çabası içerisinde dirler.

## Kaynakça

- Arditti, Fred D., *Derivatives: A Comprehensive Resource for Options, Futures, Interest Rate, Swaps, and Mortgage Securities*, Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- Buckberg, Elaine, "Emerging Stock Markets and International Asset Pricing," in *Portfolio Investment in Developing Countries*, Edited by Stijn Claessens and Sudarshan Gooptu, Washington D.C., The World Bank Discussion Papers, 228, 1993, pp. 169-199.
- Claessens, Stijn, Moon, Whoan Rhee, "The Effect of Barriers to Equity Investment in Developing Countries," in *The Internationalization of Equity Markets*, Edited by: Jeffrey A. Frankel, Chicago: University of Chicago Press, 1994.
- Clark, John, Berko, Elizabeth, *Foreign Investment Fluctuations and Emerging Market Stock Returns: The Case of Mexico*, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, 24, May, 1997.
- Demirguc, Ash Kunt, Huizinga, Harry, "Barriers to Portfolio Investments in Emerging Stock Markets: Direct and Indirect Barriers," in *Portfolio Investment in Developing Countries*, Edited by Stijn Claessens and Sudarshan Gooptu, Washington D.C., The World Bank Discussion Papers, 228, 1993, pp. 308-323.

- Divecha, A., *Emerging Markets and Risk Reduction in Global Asset Allocation*, New York, John Wiley & Sons., Inc., 1994.
- Dornbusch, Rudger, *Policymaking in the Open Economy*, Oxford University Press, 1993.
- Duke, Lawrence K., "Derivatives in Emerging Markets," in *Emerging Market Portfolios Diversification and Hedging Strategies*, Edited by Michael Papaioannou and George Tsetsekos, Chicago, Irwin Professional Publishing, 1997, pp. 2 15-229.
- Erb, Claude, Campbell R. Harvey, Viskanta, Tadas E., "Forecasting International Equity Correlations," *Financial Analysts Journal*, November-December, 1994.
- Espino, Ovidio, Diaz, Elizabeth, "Emerging Markets Derivatives Set to Expand," *International Financial Law Review*, March 1997.
- Fraser, Michael K., "Hedging Emerging Currencies," *Global Finance*, 12, December, 1992.
- Garber, Peter M., *Derivatives in International Capital Flow*, National Bureau of Economic Research, Inc., (NBER) Working Paper, 6623, June, 1998.
- Gjerde, Oystein ve Sættem, Frode, "Option Initiation and Underlying Market Behavior: Evidence from Norway," *Journal of Futures Markets*, 15, December, 1995.
- Gonzales, Eleuterio Vallelado, *The Relationship between Stock Index Options and Stock Markets in Spain*, Ph.D. Dissertation, University De Valladolid, Spain, 1996.
- Grubel, Herbert G., "International Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows," *American Economic Review*, 5, 1968.
- Harvey, Campbell R., *Conditional Asset Allocation in Emerging Markets*, NBER Working Paper Series, 1994.
- IFC Emerging Stock Markets Factbook 1999.
- Khambata, Dam, "Impact of Foreign Investment on the Volatility and Growth of Emerging Stock Markets," *Multinational Business Review*, Vol. 8, Spring 2000.
- Korkmaz, Turhan, *Portfolio Selection in Emerging Markets*, Ph.D. Dissertation, Illinois Institute of Technology, Chicago, 1999a.
- Korkmaz, Turhan, *Hisse Senedi Opsiyonlari ye Opsiyon Fiyatlama Modelleri*, Bursa: Ekin Kitabevi, 1999b.
- Kulatilaka, Nalin, *The Role of Derivative Securities in Emerging Capital Markets*, Boston University, August 9, 1991.
- Levy, H., M. Sarnat, "International Diversification of Investment Portfolios," *American Economic Review*, September 1970.
- Meriç, İlhan, Meric, Gulser, "Potential Gains from International Portfolio Diversification and Inter-Temporal Stability in International Stock Market Relationships," *Journal of Banking and Finance*, 13, 1989.
- McCrary, Ernest S., "Pricing Emerging Market Derivatives," *Global Finance*, 7, August 1993.
- Solnik, Bruno, "Why Not Diversify International?" *Financial Analyst Journal*, July-August, 1974.
- Sung, Youngshin, "Exchange-Traded Derivatives Markets Grow," *Asiamoney*, 7, December 1996-January, 1997.
- Tsetsekos, George P., "The Availability of Hedging Instruments in Emerging Markets," in *Emerging Market Portfolios-Diversification and Hedging Strategies*, Edited by: Michael Papaioannou and George Tsetsekos, Chicago: Irwin Professional Publishing, 1997.
- Watson, J., "A Study of Possible Gains from International Investment", *Journal of Business Finance and Accounting*, Summer, 1978.

## FINANSTA DAVRANIŞ TEORİLERİ VE İMKB’NİN DEZENFLASYON PROGRAMININ BAŞLANGICINDA FİYAT DAVRANIŞI

Numan ÜLKÜ\*

### Özet

Bu çalışmada, finansal piyasalardaki yaygın aşırı reaksiyon (overreaction) ve eksik reaksiyon (underreaction) bulgularını toplu şekilde açıklamak amacıyla son yıllarda geliştirilmiş dört “psikolojik finans” (behavioral finance) teorisinin, İMKB’nin dezenflasyon programının başlangıcındaki fiyat davranışını ne derece açıklayabildiği incelenmektedir. Öncelikle, İMKB hisse senetlerinin söz konusu dönemdeki fiyat davranışının hem aşırı hem de eksik reaksiyonun tipik bir örneği olduğu formal olarak gösterilmiştir. Detaylı analizler, söz konusu fiyat davranışının psikolojik finans teorilerinin öngörülerıyla şaşkıncı derecede uyumlu olduğunu (açıklanabileceğini) göstermektedir. Edinilen kanat, küçük yatırımcının bu teorilerden önemli dersler alabileceği yönündedir.

### I. Giriş

Son yıllarda, finans teorisinde “psikolojik finans” (behavioral finance) adı verilen bir akım, giderek artan bir ilgi ve kabul görmektedir. Özü, bilgisel piyasa etkinliğinden sapmaları, piyasa oyuncularının tam rasyonel olmayan davranışlarıyla açıklamaktır.

Piyasa etkinliğinden sapmanın tipik örneği aşırı reaksiyon (overreaction) ve eksik- veya yetersiz reaksiyon (underreaction)’dur. Son 10 yılın ampirik literatürü, çok sayıda aşırı ve eksik reaksiyon bulgusu içermektedir. Bu tespitler, “geçmiş getirileri kullanarak tahmin yapma” (predictability from past returns) araştırma dalında formal olarak, kısa dönem pozitif veya uzun dönem negatif otokorelasyon bulgularıyla ortaya konmakta-

---

\* Numan Ülkü, Stratejist, Nurol Menkul Kıymetler A.Ş. ve Marmara Üniversitesi Bankacılık Doktora Programı  
Tel: 0212. 286 80 00 E - Posta: numanu@nurolonline.com  
Bu çalışmada dile getirilen görüşler yazara ait olup, yukarıda adı geçen kurumlara atfedilemez.

dır. Bu bulguların ekonomik değerini ölçmek amacıyla, kısa dönem pozitif otokorelasyondan yararlanmak üzere “momentum” ve uzun dönem negatif otokorelasyondan yararlanmak üzere “aksi” (contrarian) stratejiler geliştirilmiş, test edilmiş, ve çoğu kez önemli derecede karlı bulunmuştur. Bu stratejilerin karlılığını açıklamak üzere iki alternatif hipotez önerilmiştir: 1. Sabit olmayan risk primi (time-varying risk premium) 2. Piyasaların etkin olmaması.

Yukarıda sözü edilen yaygın bulgular, ve özellikle, “sabit olmayan risk primi” hipotezinin söz konusu stratejilerin karlılığını tatmin edici şekilde açıklayamaması, Etkin Piyasalar Teorisi üzerinde ciddi tereddüt yaratmaktadır. Ancak, etkin piyasanın geçerli olmadığını savunan ikinci alternatif yakın zamana kadar yerine neyin geçerli olduğu konusunda sistematik bir açıklama içermemekteydi (Fama, 1998).

Son 2 yıl içinde yayınlanmış dört çalışma, bu eksikliği giderecek şekilde, eksik- ve aşırı reaksiyon bulgularını sistematik ve topluca açıklayan teoriler geliştirmiştir. Bu teoriler Fama’nın koyduğu kriteri (aynı yatırımcıları bazen eksik bazen de aşırı reaksiyona yönelten algı yanlışmalarını ortaya koymak) karşılamaktadır. Bu teorilerin ortak yönü, sosyal psikolojinin ampirik olarak desteklenmiş bulguları üzerine kurulu olmalarıdır.

Bu çalışmada, İMKB’nin 2000-2003 dezenflasyon programının başlangıcı sırasındaki fiyat davranışının hem eksik-, fakat bilhassa aşırı reaksiyonun iyi bir örneğini teşkil ettiği savunulmakta ve bir vaka analizi olarak incelenmektedir.

Çalışmanın iki temel amacı vardır: Birincisi, uluslararası finans literatürüne davranış teorilerinin implikasyonlarının test edildiği bir örnek vaka analizi sunmak. Sonraki bölümde görüleceği üzere, davranış teorilerinin savunucuları ile etkin piyasa teoreminin savunucuları arasındaki fikir ayrılığı henüz çözülememiştir, ve davranış teorilerinin değişik koşullarda test edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, finansal piyasalara bilgi akışını bir değişken olarak hesaba katan çalışmalar çok yararlı ve gerekli olmasına rağmen, son derece azdır. Son olarak, eksik- ve aşırı reaksiyon bulgularının çoğu hisse seçimi (cross-section) testlerinden gelmektedir. Piyasa seviyesinde bir bulguyu incelemek suretiyle, bu çalışma söz konusu boşluğu doldurma yönünde adım atmış olmaktadır.

Çalışmanın ikinci amacı, İMKB’nin son dönemdeki fiyat hareketinin yeni teorilerin ışığında bir bilimsel analizini yaparak piyasa katılımcıları ve gözetimcilerin (regulators) gelişmeleri doğru algılamasına yardımcı olmaktır. Bu tecrübeden alınacak dersler, piyasanızın fiyat oluşumu ve piyasa etkinliği karakteri konusunda çıkarılabilecek sonuçlarla beraber, pi-

yasa katılımcılarına yatırım kararlarında, özellikle aşırı fiyatlanmış piyasaları teşhis etmekte, ve gözetimcilere piyasa etkinliğini artırma çabalarında yardımcı olabilecektir.

Aşağıda, ikinci bölümde eksik- ve aşırı reaksiyon literatürünün kısa, ve sözü edilen dört psikolojik finans teorisi ile Fama'nın karşı eleştirisinin ise detaylı bir özeti sunulmaktadır. Üçüncü bölümde, İMKB-100 endeksinin programın başlangıcı sırasındaki aşırı reaksiyonu formal testlerle ispatlanarak ortaya konmuştur. Dördüncü bölümde, fiyat davranışı piyasaya bilgi akışı ile birlikte analiz edilerek söz konusu psikolojik finans teorilerinin öngörülerıyla ne derecede uyumlu olduğu araştırılmaktadır. Beşinci ve son bölümde çalışmanın sonuçları yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda değerlendirilmektedir.

## II. Literatür Taraması

### 2.1. Anomaliler: Tahmin Edilebilirlik (Predictability), Yetersiz- ve Aşırı Reaksiyon Bulguları

Daniel ve diğerleri (1998), en yaygın gözlemlenen anomalileri şu şekilde sınıflandırmıştır: 1. Kısa dönem momentum (kısa dönem hisse senedi getirilerinde pozitif otokorelasyon). 2. Uzun dönem trend dönüşü (uzun dönem hisse senedi getirilerinde negatif otokorelasyon). 3. Finansal varlık fiyatlarının volatilitésinin nakit akışlarının volatilitésine göre aşırı yüksek olması. 4. Bazı şirket haberlerinin ilan edildiği günkü fiyat hareketinin müteakip dönemde trende dönüşmesi (yetersiz reaksiyon). 5. Kar açıklamalarını müteakip kar sürprizi ile aynı yönde trend oluşması, fakat uzun vadede bu trendin tersine dönmesi.

Aşağıda, bu çalışmanın amaçları doğrultusunda anomali literatürünün iki grup altında kısa bir özeti sunulmuştur:

**A) Aşırı Reaksiyon ve Trend Dönüşleri:** Uzun dönem aşırı reaksiyon literatürü, DeBontd ve Thaler'in (1985) ses getiren çalışmasıyla başlar. Söz konusu çalışmada, hisse senetlerinin son 3-5 yıllık getirilerine göre sıralandığında, geçmişte kazandıranların (kaybettirenlerin) müteakip dönemde kaybettirdikleri (kazandırdıkları) saptanmıştır. Bu öngörülebilir uzun vade trend dönüşleri (negatife otokorelasyon) aşırı reaksiyon olarak yorumlanmıştır. Yine hisse bazında başka bir çalışmada, Chopra, Lakonishok ve Ritter (1992), şirket kapitalizasyonu ve (için düzeltme yaptıktan sonra dahi son 5 yılda aşırı değer kaybeden hisselerin aşırı değer kazananlara göre müteakip 5 yılda yıllık ortalama %5-10 daha yüksek getiri sağ-

ladığını, ve bu farkın küçük şirketlerde daha da belirgin olduğunu tespit etmişlerdir. Ocak etkisinin bu bulgularda payı olmakla birlikte, aşırı reaksiyon vergilerden kaynaklanan yılsonu davranışlarıyla açıklanamamaktadır. Yine aynı çalışmada, aşırı reaksiyon hipoteziyle uyumlu fiyat davranışları 3 aylık bilanço dönemlerini içeren daha kısa dönemlerde de gözlenmiştir. DeBondt ve Thaler (1987) ve Lakonishok, Shleifer ve Vishny (1994) ise uzun dönem getirilerle satış veya kar büyümesi gibi geçmiş finansal performans ölçüleri arasında negatif ilişki saptamışlardır, bu bulgular aşırı reaksiyon hipotezini daha somut olarak desteklemektedir.

Genel piyasa düzeyinde aşırı reaksiyon çalışmalarına örnek olarak Fama ve French (1988) ve Poterba ve Summers (1988) gösterilebilir. Örneğin, Fama ve French (1988) 3-5 yıllık vadede hisse senedi getirilerinin %40'ının ortalamaya dönüş eğilimi gösteren öngörülebilir durağan bir bileşenden geldiğini hesaplamışlardır.

Shiller (1981, 1989), finansal varlık fiyatlarının temel göstergelerdeki değişikliklerle açıklanamayacak kadar aşırı oynak olduğunu savunmuştur.

**B) Yetersiz Reaksiyon ve Kısa Dönem Momentum:** Son 10 yıl içinde, bir dizi çalışma hisse senedi piyasalarında 6-12 ay gibi vadelerde momentum (getirilerde pozitif otokorelasyon) tespit etmiştir. Tipik örnekler, ABD hisse senedi piyasaları için Jegadeesh ve Titman (1993), ve 12 Avrupa piyasası için Rauwenhorst (1998). Bu çalışmalarda hisse senetlerinin son 6-12 aylık getirilerine göre sıralandığında, kazandıranların (kaybettirenlerin) müteakip 6-12 aylık dönemde kazandırmaya (kaybettirmeye) devam ettiği bulunmuştur. Bu noktada şu ana kadar verilen referansların pek çoğunun hisse bazında çalışmalar olduğuna dikkat çekmek istiyorum.

Momentum konusunda yakın zamandaki 2 önemli çalışma, grubu temsil eden örnekler olarak, aşağıda detaylı olarak özetlenmiştir:

Chan, Jegadeesh ve Lakonishok (1996) hisse senetlerini son 6 aylık getirilerine göre 10 dilime ayırıp, müteakip 6 aylık dönemde 1. ve 10. dilimin getirileri arasındaki farkı ortalama %8.8 olarak hesaplamışlardır. Bu bulgu getiri momentumu olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, hisse senetlerini, beklenen kardan standardize edilmiş farklar, kar açıklamaları dönemindeki normal dışı getiriler ve analistlerin tahminlerindeki revizyonlar olmak üzere 3 değişik şekilde ölçülen kar sürprizine göre sıralayıp; 1. dilimle 10. dilimin müteakip 6 aylık getirileri arasındaki farkı ortalama %7.7 olarak hesaplamıştır. Bu bulgu da kazanç momentumu (earnings momentum) olduğunu göstermektedir. Bu farklar sonraki dönemlerde tersine çevrilmemektedir, dolayısıyla momentumun tamamen “son fiyat hareketini taklit etme davranışı” (positive feed-back trading) ile açıklanma-



sı mümkün değildir. Piyasa riski, ölçek ve DD/Piyasa Değeri etkileri bu bulguları açıklamamaktadır. Yazarlara göre momentum stratejilerinin karlılığı, piyasanın şirket kar açıklamalarına yavaş reaksiyon göstermesi, yani yetersiz reaksiyon ile açıklanmalıdır.

Chan, Hameed and Tong (2000) bir uluslararası momentum stratejisini 23 ülkenin hisse senedi piyasası endekslerini kullanarak ve kur hareketlerini de dikkate alarak test etmiştir. Giriş bölümünde, literatür taramasına dayanarak, getiri momentumunun 2 potansiyel açıklamasının yetersiz reaksiyon ve sürü psikolojisi (herding) olabileceğine değinilmektedir. Bir önceki dönemde en yüksek getiri sağlayan piyasa endekslerinde uzun ve en düşük (negatif) getiriyi sağlayan endekslerde kısa pozisyon almak suretiyle ve pozisyon ağırlıkları ülke endekslerinin ortalama getirisinden farkıyla orantılı olacak şekilde, sıfır maliyetli portföyler oluşturulmuştur. 5 farklı dönem uzunluğu denenmiştir: 1, 2, 4, 12 ve 26 hafta. 1980 yılının başından 30 Haziran. 1995'e kadar olan test süresinde, 2 ve 4 haftalık momentum stratejilerinin "al-ve-tut" stratejisinin sırasıyla aylık ortalama %2 ve 1 üzerinde getiri sağladığı bulunmuştur. Karların çok önemli bir kısmı endekslerin hareketinden, pek azı kur hareketlerinden gelmektedir. Momentum karları, istatistiki olarak önemlidir, gelişmekte olan ülke piyasaları ile sınırlı değildir, işlemsiz günlerle ve piyasa riski ile açıklanamaz; ancak yükselen ve düşen piyasalarda farklı (kullanan pazar modeli ile düzeltildiğinde azalmaktadır. Ayrıca, momentum etkisinin işlem hacminde ciddi bir artış olması halinde daha kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Bu son bulgu, sürü psikolojisi açıklamasını desteklemektedir.

Vaka incelemesi alanında ise, piyasaların bazı tür olaylara sistematik olarak yetersiz reaksiyon gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu konudaki bulgular arasında şirketlerin kendi hisselerinde yaptıkları geri alımlar (Lakonishok ve Vermealen (1990) ve Ikenberry, Lakonishok ve Vermealen (1995)); temettü artırımları veya temettü ödememe kararları (Michaely, Womack ve Thaler (1995)) dikkat çekmektedir.<sup>1</sup>

## 2.2. Bu Bulguları Açıklamak Üzere Geliştirilmiş Son Davranış Teorileri

Yukarıda özetlenen yaygın bulguları açıklamak üzere geliştirilmiş iki açıklamadan biri olan değişken risk modelleri, ampirik olarak tatmin edici açıklayıcı güce sahip değildir. Basit momentum stratejileriyle elde edi-

<sup>1</sup> Bu bölümde konu edilen literatürün özeti için bkz. Daniel ve diğerleri (1998).

len yüksek Sharpe rasyoları dikkate alındığında, rasyonel finansal varlık fiyatlandırma teorilerinin bu bulguları açıklayabilmesi için, momentum ve zıt (contrarian) portföylerle beraber değişken ve çok değişken olan marjinal fayda oranları gerekmektedir. Ancak, çalışmaların çoğunda böyle bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Bu, bir grup araştırmacıyı davranışsal teorilere yönlendirmiştir. Oldukça doğurgan bir alan olan psikoloji bulgularına dayalı finans teorilerinin tabi olması gereken kriterleri kendileri de aynı tür bir teori geliştiren Hong ve Stein (1999) şu şekilde belirlemektedir: 1. Yatırımcı davranışı konusunda ampirik bulgularla desteklenmiş varsayımlar üzerine kurulu olmak. 2. Mevcut anomali bulgularını tek bir modelle özlü fakat geniş kapsamlı şekilde açıklayabilmek. 3. Örnek dışında test edilebilecek ve doğrulanacak ek öngörülerde bulunabilmek.

Finansta davranış teorileri aslında daha uzun bir geçmişe dayanmasına rağmen, bu çalışmada yakın zamanda yayınlanmış 3 teori (4 eser) üzerinde yoğunlaşmaktadır. Çünkü, bu teoriler “özlü fakat geniş kapsamlı” olma, yani tüm anomali bulgularını tek bir modelle açıklayabilme özelliğine sahip, dolayısıyla etkin piyasa teoreminin savunucularından gelen eleştirileri karşılayabiliyorlar. Bu teorilerin oldukça yeni ve belki de ülkemizde henüz yaygın şekilde bilinmiyor olabileceğini düşünerek aşağıda okuyucuya tanıtmak amacıyla detaylı bir özet sunulmuştur:

Barberis, Shleifer ve Vishny (1998), psikolojik bulgular üzerine kurulu bir temsili yatırımcı (representative agent) modeli geliştirmişlerdir. Modelde temsili yatırımcı iki tip yargı hatasına düşmektedir: Muhafazakarlık (conservatism) ve temsil edilebilirlik yanlılığı (representativeness). “Muhafazakarlık” kişilerin yeni bulgularla karşılaştığında önceki inançlarını kolay kolay değiştirmeme eğilimidir. “Temsil edilebilirlik yanlılığı” ise, yargıya varırken en son, en fazla göze çarpan ve olağandışı görünen unsurlara aşırı ağırlık verilmesi ve dağılım popülasyonunun istatistiki özelliklerini gözardı etme eğilimidir. Barberis vd, yetersiz reaksiyonu muhafazakarlık, aşırı reaksiyonu da temsil edilebilirlik yanlılığı ile açıklamaktadır: Modellerinde, şirket karları<sup>2</sup> aslında rassal yürüyüş hipotezine uygun bir zaman serisi karakteri taşımakta, fakat yatırımcılar bu iki algı yanılmasının bir sonucu olarak aynı yönde ardarda sürpriz yapan şirket karlarının ilk başlarda ortalamaya dönme eğilimi göstereceğine, bir süre son-

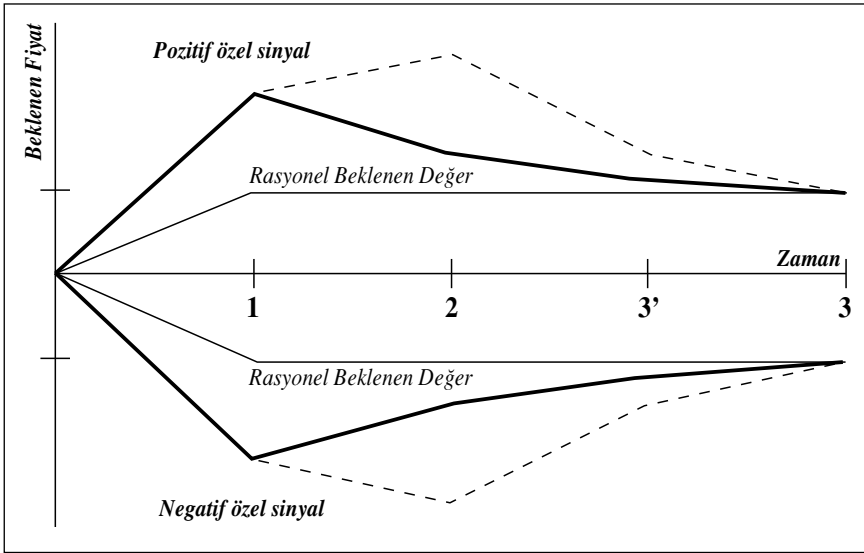
<sup>2</sup> Model hisse bazında bir anomaliyi açıklamak üzere dizayn edildiğinden, yatırımcıların karar verirken dikkate aldığı değişken olarak şirket karları alınmıştır. Aynı argüman hisse senedi fiyatlarını belirleyen her faktöre uyarlanabilir.

ra ise trende girdiğine inanmaktadır. Yatırımcıların kafasındaki bu değişmeli rejim algılaması (regime switching process) bir Markov süreci olarak modellenmiştir. Yetersiz reaksiyon, yatırımcılar karlarda bir yönde değişiklik olduğunda tekrar ortalamaya döneceğine inandıklarında; aşırı reaksiyon ise ardarda bir kaç aynı yönde sürprizden sonra bir trend başladığına inandıklarında oluşmaktadır. Çalışmada bu mekanizma matematiksel bir modelle formalize edilmiş ve model çözülmüştür. Modelin çözümü hem yetersiz- hem de aşırı reaksiyon üretmektedir.

Daniel, Hirshleifer ve Subrahmanyam (1998), iki psikolojik bulgu üzerine kurulu ayrı bir teori geliştirmişlerdir. Söz konusu iki bulgu, aşırı güven (overconfidence) yani yatırımcının sahip olduğu özel bilgiye aşırı güven duyması ve yatırımcının kendi bilgisine olan güveninin yatırım performansının bir fonksiyonu olarak değişmesine yol açan “yanlı kendine atfetme” (biased self-attribution) eğilimidir. Daniel ve diğerleri ile Barberis ve diğerlerinin modellerinin farklı psikolojik algı yanımlarına dayanmasına rağmen aynı sonucu üretmesi dikkat çekicidir. Daniel ve diğerlerinin modelinde, özel bilgi sahibi aşırı güvenli (overconfident informed) yatırımcılar, rasyonel fakat özel bilgiye sahip olmayanlara (rational uninformed) karşı alım-satım yaparken, kendi özel enformasyon sinyallerine, piyasanın açıklanmış bilgi setine dayanarak oluşturduğu fiyata göre gereğinden fazla ağırlık vermekte, böylece fiyatların kendi özel bilgilerine aşırı reaksiyon göstermesine sebep olmaktadır. Daniel ve diğerlerinin modeli, pozitif otokorelasyonu yetersiz reaksiyona bağlayan önceki görüşlerin aksine, pozitif otokorelasyonun fazla devam eden aşırı reaksiyonun bir sonucu olduğunu ileri sürmektedir. Yatırımcılar, kazandıkça güvenlerini yukarı yönde revize ettiklerinden yani kendi görüşlerini doğrulayan bir bilgi açıklandığında güvenleri daha da arttığından, aşırı reaksiyon daha da artmaktadır. Uzun dönemde bu süreç er ya da geç bir düzeltme ile sona ermekte, bu da uzun dönem negatif otokorelasyon yaratmaktadır. Düzeltme süreci yavaş olabilir, fiyatlar olması gereken değere gelene kadar birkaç bilgi ulaşması gerekebilir; çünkü kendi görüşlerine uymayan bir bilgi ulaştığında aşırı güvenli yatırımcılar görüşlerini az bir miktar revize etmektedir. Bu yavaş süreç, düzeltme periyodu içinde ayrı bir pozitif otokorelasyon örneği oluşturur. Daniel ve diğerlerinin çalışmasında (Şekil 1) yeni bir bilgiye fiyatın göstereceği tipik reaksiyonu resimlemektedir: Yatay ekseninde 1 ile gösterilen zaman noktası bilginin aşırı güvenli bir yatırımcıya özel duyum olarak ulaştığı anı göstermektedir. 2 ile gösterilen anda özel duyumları doğrulayan bilgi, yatırımcıların farklı fakat benzer yorumlayacakları şekilde (noisy public signal) kamuya açık-

lanmaktadır<sup>3</sup>. 3 ve 3' tarihlerinde aynı bilgi daha açık ve net formatlarda kamuoyuna açıklanmaktadır. Yatırımcının güveninin sabit kaldığı yani kendine atfetme hatası yapmadığı varsayımı altında, düz çizgi ile gösterilen fiyat reaksiyonu özel duyum sürecinde maximum noktasına ulaşıyor, ilk kamuya açıklama sonrasında aşırı reaksiyon aşırı güvenli yatırımcı kendi bilgisine kamuya açık bilgiden daha fazla ağırlık verdiği için kısmen düzeltiliyor, ve müteakip daha net açıklamalarla gerçek değerine dönüyor. Kendine atfetme hatası yapıldığı taktirde (kesik çizgi) fiyat reaksiyonu maximum noktasına kamuya açıklama esnasında erişmektedir. Buna göre model, tepe noktanın her iki yanındaki kısa süreler içinde ölçülen otokorelasyonun pozitif, tepe noktasını aşan uzun sürelerde ölçülen otokorelasyonun ise negatif olacağını öngörmektedir.

**Şekil 1: Aşırı Güvenli Yatırımcı Modelinde Fiyatın Zaman İçerisinde Değişimi (Yeni Bilginin Fiyata Yansıma Süreci)**



Kaynak: Journal of Finance

Not: Daniel ve diğerlerinden (1998)'den alınmıştır.

Bilgisiz yatırımcı (noise trading) modelleriyle (Black, 1986; DeLong ve diğerleri, 1991) karşılaştıracak olursak, Daniel ve diğerlerinin modeli

<sup>3</sup> Bilginin kamuya açıklamasından önce özel duyum alınması sadece basitleştirici bir varsayımdır ve modelin implikasyonları için gerek şart değildir. Gerek şart, herhangi bir özel bilgiden sonra farklı yorumlara yol açabilecek (noisy) bir kamu açıklamasının yapılmasıdır.

temel bilgiyle korelasyon gösteren bilgisiz yatırımcı davranışı öngörmektedir. Modelde aşırı güvenli özel bilgi sahibi yatırımcılar bir tür bilgisiz yatırımcı davranışı sergileyip ortalamada zararlı çıkmaktadır. Modelde özel duyum alan yatırımcılar gerekenden daha az güvenli iseler, sonuç yetersiz reaksiyon, pozitif otokorelasyon ve rasyonel modellerinden öngördüğünden daha düşük ve yetersiz bir volatilité seviyesi olacaktır.

Bir grup vaka anomalilerini açıklamak amacıyla, Daniel vd, şirket yönetimlerinin piyasadaki yanlış fiyatlandırmadan yararlanmaya yönelik seçici enformasyon değeri taşıyan stratejik (informed) hareketlerini ayırt etmektedir. Bu tür olaylar açıklandığı dönemdeki getirilerle sonraki dönemlerdeki getiriler pozitif korelasyon göstermektedir. Bu sayede model, pek çok ampirik vaka anomalisi bulgusuna açıklama getirmektedir. Bunlar arasında, yeni halka arzların ve ikincil halka arzların düşük performans göstermesi, temettü ödememe kararlarını müteakip görülen negatif getiriler, şirketlerin kendi hisselerini geri alması ve temettü artırımını açıklamalarını müteakip görülen aşırı yüksek getiriler vardır. Modelin ürettiği reddedilebilir bir hipotez, yanlış fiyatlandırmaların asimetric enformasyon varlığı halinde daha fazla olacaktır. Ayrıca, psikoloji bulguları bireylerin yargı ve kararlarının ödülünü ya da cezasını yavaş, geç ve muallak bir şekilde gördükleri takdirde, hızlı ve net şekilde görmelerine göre, çok daha fazla aşırı güven gösterdiklerini ortaya koymuştur. Buna göre, yanlış fiyatlandırmalar değerlendirilmesi zor ve subjektif olan (örneğin; hızlı büyüyen veya maddi olmayan varlıkları ve yüksek Ar-Ge harcamaları olan) şirketlerin hisselerinde çok daha fazla görülecektir.

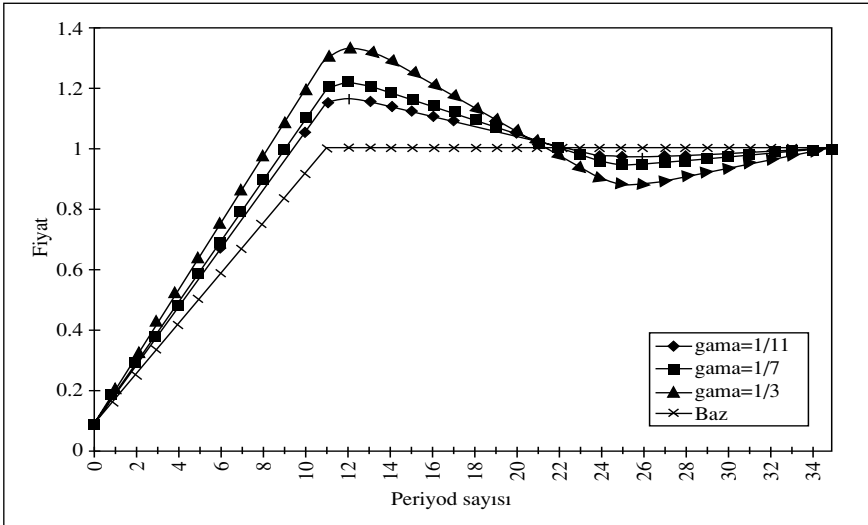
Odean (1998), Daniel ve diğerlerinin çalışmasını, aşırı güvenin etkisinin, kimin aşırı güvenli olduğuna ve piyasaya bilginin nasıl ulaştığına bağlı olarak değışeceğini belirterek daha da geliştirmiştir. Odean'ın modelinde, yatırımcıların bilgiye ne kadar ağırlık verdikleri dışında tüm davranışlarının rasyonel olduğu varsayıp, fiyatları tek başına etkileme gücü olmayan yatırımcıların, stratejik davranan ve içeriden bilgi alan bir oyuncunun ve riskten kaçınan bir piyasa yapıcısının aşırı güvenli olmaları halinde neler olacağı aynı modelin 3 ayrı versiyonu olarak incelenmiştir. Sonuçlar şöyle özetlenebilir: Aşırı güven işlem hacmini ve piyasa derinliğini her koşulda artırmakta, ve yatırımcının çeşitlendirilmemiş (undiversified) portföy tutmasına sebep olduğu için beklenen fayda (expected utility)'yı azaltmaktadır. Diğer piyasa özelliklerine etkisi ise kimin aşırı güvenli olduğuna bağlıdır: Bizim için başlıca değışken, fiyat kalitesidir yani piyasa etkinliğidir. Aşırı güvenli küçük yatırımcılar (price takers) piyasa etkinliğini azaltmaktadır, aşırı güvenli içeriden öğrenenler (insiders) ise

piyasa etkinliğini artırmaktadır. Aşırı güven volatilitiyeyi artırmaktadır, aşırı güvenli piyasa yapıcılarını bu etkiyi azaltabilirler. Aşırı güvenli, özel bilgi sahibi olmayan yatırımcılar, piyasaların rasyonel oyuncuların sahip olduğu bilgiye yetersiz reaksiyon göstermesine ve dolayısıyla getirilerde pozitif otokorelasyona sebep olabilirler. Odean'a göre eğer bilgi genellikle kamuya eşzamanlı açıklanıyor ve çok sayıdaki yatırımcı bu bilgiyi kendilerine göre yorumluyor ise, piyasaya etkisi olmayan aşırı güvenli yatırımcı (overconfident price taker) modeli geçerlidir. Odean, ABD hisse senedi piyasalarının bu tarife uyduğu, ve dolayısıyla aşırı güvenin net etkisinin piyasa etkinliğini azaltmak, yani fiyat kalitesini düşürmek olduğu sonucuna varmıştır. Çalışmanın diğer bir önemli bulgusu da, getirilerde, yatırımcılar kararlarında yeni bilgiye olması gerekenden az ağırlık veriyorsa pozitif, olması gerekenden fazla ağırlık veriyorlar ise negatif otokorelasyon gözlemleneceğidir. Bu otokorelasyonun yani yetersiz- ya da aşırı reaksiyonun derecesi ise piyasa katılımcılarının oran olarak ne kadarının yeni bilgiye olması gerekenden fazla veya az ağırlık verdiğine bağlıdır. Sonuç çıkarma konusundaki psikoloji literatürü, bireylerin sistematik olarak soyut, istatistikî, ve doğrudan önemi olan bilgiye olması gerekenden az; göze çarpan, anekdotlar şeklinde anlatılan, dikkat çekici ve ekstrem bilgiye ise olması gerekenden fazla ağırlık verdiklerini tespit etmiştir. Bu tespitin bir uyarlaması olarak, insanların aşırı reaksiyon göstermesini bekleyebileceğimiz bir değişken, hem doğrudan kar veya zararı belirleyerek dikkat çeken hem de belki de kamuoyuna en fazla açıklanan bir bilgi türü olan fiyattır. Odean'ın son bulgusu da, özel bir duyumun etkisinin o duyumun ne kadar fazla piyasa katılımcısı tarafından duyulduğuna bağlı olacaktır.

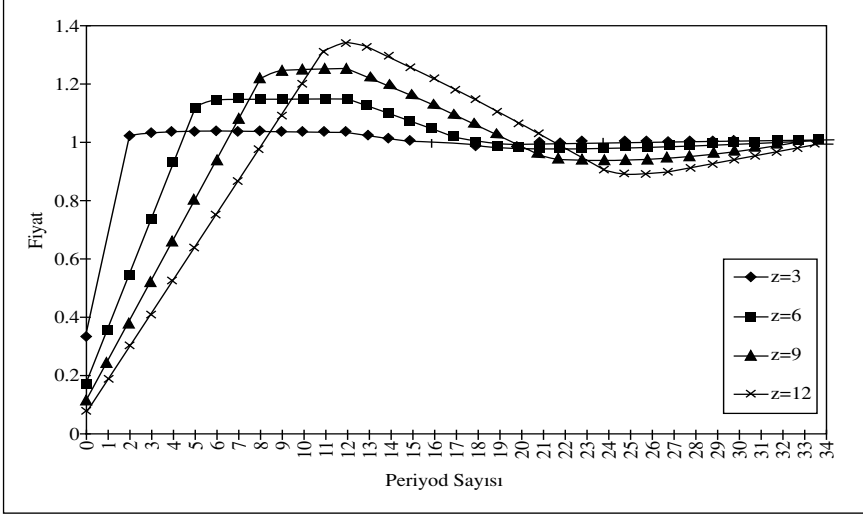
Hong ve Stein (1999)'ın teorisi, aynı amacı paylaşmakla birlikte önceki iki teoriden farklı olarak, temsili yatırımcının psikolojisi değil, heterojen yatırımcıların arasında interaktif ilişki üzerine kuruludur. Modelde "haber avcıları" (newswatchers) ve momentum yatırımcıları olmak üzere her ikisi de sadece bir tür bilgi kullanabilen sınırlı rasyonel iki tip piyasa oyuncusu vardır. Haber avcıları (temel analist olarak düşünülebilir), gelecekte var olacak kamuya açık bilgi setine ilişkin özel olarak aldıkları bilgileri kullanarak tahmin yapabilmekte, mevcut ya da geçmiş fiyatları bir bilgi kaynağı olarak kullanamamaktadır. Momentum yatırımcıları ise, temel bilgiyi dikkate almayıp tek bilgi kaynağı olarak geçmiş fiyatları kullanmakta ve karar modelleri tek bağımsız değişkeni en son periyottaki fiyat değişimi ( $P_t - P_{t-1}$ ) olan bir regresyonla ifade edilebilmektedir. Çok önemli bir varsayım da özel bilginin haber avcıları popülasyonu arasında

yavaş yavaş yayıldığıdır. Hong ve Stein bu modeli çözerek şu sonuçlara ulaşmaktadırlar: Sadece, haber avcılarının varlığında, yetersiz reaksiyon görülebilmekte, fakat asla aşırı reaksiyon olmamaktadır. Momentum yatırımcıları modele dahil edildiğinde haber avcıları tarafından eksik bırakılan reaksiyonu arbitraj yaparak, yeterli risk toleransları olduğu varsayımı altında fiyatın yeni bilgiye daha hızlı adapte olmasını sağlamakta, yani piyasa etkinliğini artırmaktadırlar. Fakat bu bir noktada aşırı reaksiyona sebep olmaktadır, çünkü momentum yatırımcıları temel bilgi kullanmadıklarından fiyatın olması gereken değeri aşıp aşmadığını ayırt edememektedirler. Böylece, erken davranan momentum yatırımcıları geç kalanlar üzerinde bir maliyet yaratarak kar etmektedirler. Riske kayıtsızlık varsayımı altında, piyasa katılımcılarının söz konusu iki tip arasındaki kompozisyonunun dengede kalabilmesi için, momentum stratejisinin şartsız (unconditional) beklenen değeri sıfır olmalıdır. Hong ve Stein, bilginin yayılma hızı, momentum yatırımcılarının pozisyon taşıma süresi ve risk toleransı gibi parametreler üzerinde oynayarak bazı çalışmalar yapmışlardır. Sonuçlar Şekil 2 ve Şekil 3'de görülebilir. Örneğin otokorelasyonlarla ilgili test edilebilir bir hipotez olarak, model momentum yatırımcılarının pozisyon taşıma süresi uzadıkça otokorelasyonun pozitiften negatife döneceği sürenin uzayacağı öngörülmektedir.

**Şekil 2: Kümülatif Etki-Tepki ve Momentum Yatırımcılarının Risk Toleransı**



Kaynak: The Journal of Finance  
Not: Hong ve Stein (1999).

**Şekil 3: Kümülatif Etki-Tepki ve Enformasyon Yayılma Hızı**

Kaynak: The Journal of Finance

Not: Hong ve Stein (1999).

Daha sonra, temel modelin daha kompleks versiyonları incelenmiştir: Momentum yatırımcılarının sebep olduğu aşırı reaksiyondan faydalanmak üzere, son fiyat değişiminin tersi yönde işlem yapan (contrarian) oyuncular, üçüncü bir tip olarak modele eklendiğinde, geniş bir parametre aralığı içinde sonuçlar aynı kalmaktadır. Momentum yatırımcılarının her iki işlevi birden yerine getirdikleri yani iki değişkenli regresyon modeliyle karar verdikleri taktirde, bir miktar stabilize edici etki görülmekle birlikte genel sonuçlar benzer nitelikte çıkmaktadır. Modeldeki her tür bilgiyi kullanabilen tam rasyonel oyuncuların modele dahil edilmesi durumunda, risk toleransları sonsuz olmadığı müddetçe aynı oluşum yine görülmektedir. Ancak tam rasyonel oyuncular sonsuz risk toleransına sahip olduğu taktirde, fiyatlar rassal yürüyüş teoremine uygun hareket etmekte ve momentum yatırımcılarının işlevi ortadan kalkmaktadır. Eğer, momentum yatırımcıları temel bilgi kullanabiliyorsa, önce yetersiz sonra aşırı reaksiyon ve düzeltme şeklinde görülen zikzak oluşumu düzeltilmektedir. Fakat, finansal piyasalarda geleceğe ilişkin bilgi özel duyum imkanı olan haber avcılıyla sınırlı olduğundan, momentum yatırımcılarının bu bilgiyi kullanmaları gerçekçi bir varsayım değildir, dolayısıyla sözü edilen zikzak hareketi kaçınılmaz olarak pek çok durumda yaşanmaktadır.

Etkin piyasa teoreminin savunucularının tüm davranış teorilerine ortak



olarak yönelttikleri bir eleştiri, tam rasyonel olmayan yatırımcılar bazı yargı hataları yapıyor olsa bile, tam rasyonel arbitrajcıların fiyatların gerçek değerini yansıtmasını sağlayacaklardır. Bu eleştiriye yanıt, bilgisiz yatırımcıların (noise traders) grup olarak piyasaya hakim olabileceklerini gösteren DeLong ve diğerleri (1991)'den gelmiştir.

Diğer tarafta Fama (1998) ise, etkin piyasalar teorisinin anomali literatürüne rağmen iki sebepten ötürü ayakta olduğunu savunmaktadır: Birincisi, anomali bulguları yetersiz ve aşırı reaksiyon arasında eşit olarak dağılmışsa, ki Fama'ya göre durum böyledir, o zaman geçerli açıklama sadece şans faktörü olmalıdır; bu da etkin piyasalar teorisi ile uyumludur. İkincisi, anomali literatüründeki bulgular alternatif getiri modellerine<sup>4</sup> ve farklı ölçüm metodlarına dayanıklı (robust) değildir. Fama ayrıca, davranış teorilerini, sadece açıklamak için geliştirildikleri anomalileri açıklayabildikleri, diğer anomalilerde ise suskun kaldıkları için de eleştirmiştir.

Son davranış teorileri giderek artan kabul görmeye beraber<sup>5</sup>, tarafsızlık ilkesine uygun olarak Fama'nın son yorumunu kendi sözleriyle tekrarlıyorum: "Finans'ın teori branşında bugüne kadar gördüğümüz yaratıcılık (!) ve psikologlar tarafından tespit edilmiş çok sayıda algılama hatası dikkate alındığında, yakın gelecekte her bir anomaliyi açıklayan bir davranış modelleri menüsü ortaya çıkacağından hiç süpheniz olmasın. Benim görüşüm, her yeni modelin, anomali bulgularının tamamını tek başına açıklama kabiliyetine göre değerlendirilmesi gerektiğidir."

Bu çalışmada, bir orta yol esas alınmıştır: Etkin piyasa varsayımı bir ideal olarak korunmakla birlikte, bugüne kadar ortaya konan sapmaların özellikle ne kadar yaygın gözlemlendiği ve ekonomik sonuçlarının önemi dikkate alındığında gözardı edilmesi mümkün değildir. Bu, özellikle piyasalar önceden örneği olmayan yani tecrübeden yararlanılması mümkün olmayan yeni ve önemli bir bilgiyi (örneğin; Nasdaq'da "yeni ekonomi" akımı ve Türkiye'de bugüne kadar en geniş kapsamlı makroekonomik programlardan biri olan 2000-2003 programı) iskonto ederken geçerlidir.

---

<sup>4</sup> Piyasa etkinliği ancak bir beklenen getiri modeliyle birlikte ortak olarak test edilebildiğinden (dual hypothesis problem) ve hiçbir beklenen getiri modeli sorunsuz olmadığından, piyasa etkinliği testleri kaçınılmaz bir "kötü model" probleminde etkilenmektedir. Fama'ya göre, pek çok anomali bulgusu, farklı beklenen getiri modelleri kullanıldığında ortadan kalkmaktadır.

<sup>5</sup> Bu teoriler 4-6 yıllık ön çalışmaya dayanmaktadır. Kabul görmüş yayınlarda Fama'nın eleştirisiyle eşzamanlı olarak (Hong ve Stein daha sonra) yayınlanmışlardır.

### 2.3. Psikolojik Teorilerin Dayanakları

Finansta Davranış Teorileri, psikoloji biliminin yatırımcı davranışına ilişkin bulgularına dayanan varsayımlar üzerine kuruludur. Örneğin, hem Daniel ve diğerleri hem de Barberis ve diğerlerinin eserlerinde bağımsız bir bölüm, baz alınan psikoloji literatürünün özetine ayrılmıştır. Finansal piyasalara uygulanabilecek psikoloji literatürünün bir taraması için Ülkü (1997) ve daha geniş ve sistematik bir tarama için Raghuram ve Das (1999) kaynak alınabilir.

Ancak, “belirsizlik koşullarında karar verme” dalı (özellikle Kahneman ve Tversky’nin çalışmaları) dışındaki, psikoloji çalışmalarının çoğu finansal piyasa ortamında yapılmamıştır. Bu, psikoloji disiplinin bulgularını transfer ederken problemlerle karşılaşılabilir olduğu anlamına gelmektedir. Çözüm olarak, bazı finansta davranış teoristleri gerçek ve simüle edilmiş finansal piyasa ortamlarında kendi deneylerini ve anketlerini yapmışlardır. Tipik örnekler arasında DeBondt (1993) ve Odean (1998)’i sayabiliriz. Aşağıda bu türü temsil etmek üzere iki örnek çalışmanın özeti sunulmuştur:

Muradoğlu (1996), DeBondt (1993)’dan esinlendiği çalışmasında işletme öğrencileri ve portföy yöneticileri üzerinde yaptığı deneylerde tahminlerinin geçmiş trendlerin devam edeceği varsayımına dayalı olup olmadığını araştırmıştır. Bizim bu çalışmaya duyduğumuz özel ilgi ise Türk yatırımcıların davranışlarını incelemesinden kaynaklanmaktadır. Deneklere ismi ve dönemi gizli tutulan 6 hisse senedinin ve İMKB endeksinin grafikleri gösterilmiş ve 1, 2, 4, ve 12 haftalık süreler için nokta ve aralık tahmini yapmaları istenmiştir. Sonuçlar, hem işletme öğrencilerinin (tecrübesiz denekler) hem de portföy yöneticilerinin (uzman denekler) trend takipçisi gibi davrandıklarını yani hisse senedi fiyatlarını son dönem trendlerin devam edeceğini varsayarak tahmin ettiklerini ve tahminlerini nokta tahminlerinin tersi yöne yığılmış (skewed) aralık tahminleri ile dengelediklerini göstermiştir. Dengeleme eğilimi, tecrübesiz deneklerde, yükselen piyasalarda ve tahmin edilen süre uzaklığı arttıkça daha yoğun görülmektedir. Dengeleme eğiliminin uzman deneklerde daha az görülmesi, uzmanların daha dar tahmin aralıkları vererek aşırı güven gösterdiklerini tespit eden önceki araştırmalarla uyumludur. Muradoğlu, etkin piyasalar teoreminin temel davranışsal varsayımı olan “rasyonel beklentiler”e temkinli yaklaşılması gerektiği sonucuna varmaktadır.

Bange (2000) küçük bireysel yatırımcıların hisse senedi piyasası tahminlerini ve yatırım kararlarını analiz etmiştir. Analiz, Amerikan Bireysel Yatırımcılar Birliği (AAII)’nin 1987-1994 yılları arasında toplayıp yayın-

ladığı iki anket üzerinde yapılmıştır. Anketlerden birinde, katılımcılardan hisse senedi piyasasının gelecek 6 ay içindeki yönü konusundaki öngörülerini “bullish”, “bearish” ve nötral olmak üzere üç seçenekten biriyle ifade etmeleri istenmekte ve “bullish” yanıtını verenlerin % oranı bir yatırımcı hissiyat (sentiment) endeksi olarak yayınlanmaktadır. Diğerinde ise yatırımcılara hisse senetleri, tahvil ve nakit arasında portföy dağılımları sorulmaktadır. Çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir: Portföy dağılımları ile gecikmeli hissiyat değişimleri arasındaki ilişki, küçük bireysel yatırımcıların tahminlerini gecikmeli olarak hisse senedi yatırımlarına yansıttıklarını göstermektedir. Portföydeki hisse senedi oranları ile müteakip dönem getiriler arasındaki negatif ilişki ankete katılan bireysel yatırımcıların üstün bir öngörü kabiliyetine sahip olmadıklarını göstermektedir. Yine de performansları aracı kurum tavsiyelerinin üzerindedir<sup>6</sup>. Küçük bireysel yatırımcılar portföylerindeki hisse senedi oranını piyasa yükseldikten sonra artırıp düştükten sonra azaltma eğilimi göstermektedirler.

### III. Yetersiz- ve Aşırı Reaksiyonun Formal Olarak Gösterilmesi

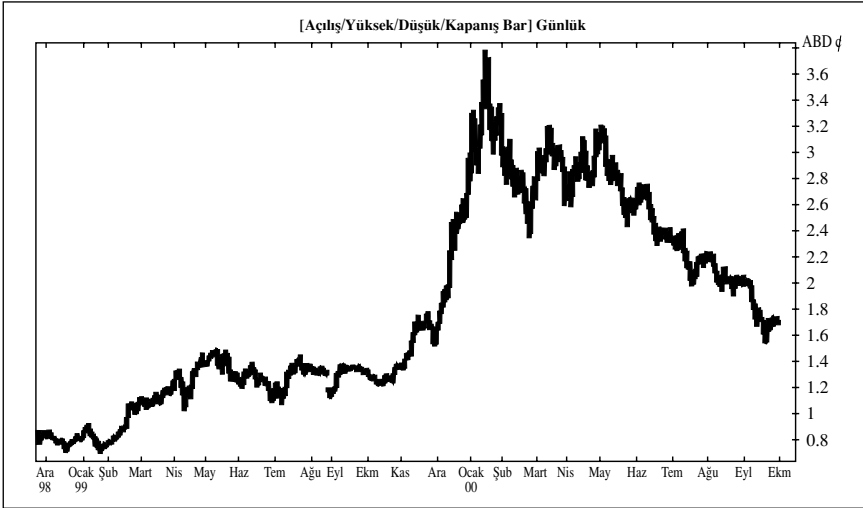
Şekil 4’de görülen İMKB-100 endeksinin \$ bazında haftalık fiyat/zaman grafiği, iki zıt yönde trendden oluşan bir aşırı reaksiyon vakasını pek de şüpheye yer bırakmayacak açıklıkta göstermektedir. Bu bölümde, bu görsel izlenimi formal olarak teyit etmeye çalışacağız.

İlk olarak, örnek vakamızın bir örnek seti (sample of observations) değil de tek bir gözlemden ibaret olduğunu hatırlatmak gerekiyor. Bu, standard istatistiki yöntemleri uygulayamayacağımız anlamına geliyor. Testlerimizde amaç, elimizdeki bu tek gözlemin, içinde bulunduğu örneği, yetersiz- ve aşırı reaksiyon bulgusunun tespitine doğru iteceğini göstermek olacak.

---

<sup>6</sup> Yatırımcıların portföyündeki hisse oranındaki değişimlerle aracı kurum tavsiyeleri arasında örnek süresindeki korelasyonun -0.62 olması dikkat çekicidir.

Şekil 4: İMKB-100 Endeksinin Günlük Fiyat-Zaman Grafiği



Kaynak: Reuters

**Aşırı Reaksiyonun Gösterilmesi:** Aşırı reaksiyonu, diğer bir deyişle hisse senedi fiyatlarındaki ortalamaya dönme eğilimini, test etmenin formal yollarından biri Fama ve French (1988) tarafından geliştirilmiş olan otoregresyon testidir.  $V$  hisse senedi fiyatı veya portföy değerinin logaritmasını simgelemek üzere,  $t$  zamanından  $t+1$  zamanına kadar kümülatif getiri

$$R_{t, t+k} = V_{t+k} - V_t, \quad (1)$$

olarak ifade edilir. Fama ve French hisse senedi fiyatlarında ortalamaya dönme eğilimini aşağıdaki regresyonla test etmişlerdir:

$$R_{t, t+k}^k = \alpha_k + \beta_k R_{t-k, t} + u_{t, t+k} \quad (2)$$

$\beta_k$  getirilerin otokovaryans fonksiyonunu  $k$ 'nın (gecikme değerleri) değişimine bağlı olarak özetlemektedir. Model hisse senedi fiyat değişimlerini rassal yürüyüş ve ortalamaya dönme eğilimi gösteren iki bileşene ayırmaktadır. Eğer yavaş bir ortalamaya dönme (mean reversion) eğilimi varsa,  $\beta_k$  U şekline benzeyen yani kısa dönemler için sıfırdan başlayıp,  $k$  büyüdükçe daha negatif değerler alan ve çok uzun vadelerde tekrar sıfıra yaklaşan bir değerler grafiği gösterecektir. Eğer ortalamaya dönme eğilimi yoksa,  $\beta_k$  bütün  $k$  değerleri için sıfır olacaktır.

Hesaplanan  $\beta_k$ 'nin sıfırdan istatistiki önemli derecede küçük olup olmadığını test ederken, Fama ve French hata terimlerindeki üstüste binen gözlemlerden kaynaklanan pozitif otokorelasyonu düzeltmek için Hansen ve Hodrick (1980) standard hatalarını kullanmışlardır. Ayrıca,  $\beta_k$ 'daki aşağı yönde sapmayı normal dağılım varsayımı altında MonteCarlo deneyleriyle hesaplayarak düzeltmişlerdir.

Bu çalışmada Fama ve French'in otoregresyon testi ABD \$ bazında İMKB-100 endeksinin aylık getirileri üzerinde uygulanmıştır. Amaç, İMKB endeksinin şartsız olarak (unconditional) ortalamaya dönme eğilimi gösterip göstermediğini tespit etmektir. Data Reuters'den alınmıştır ve Ekim 1989 - Eylül 2000 dönemini kapsamaktadır (132 gözlem).

Tablo 1'de k değıştikçe otokovaryansın ( $\beta_k$ ) aldığı değerler görölmektedir. İki farkla, aynı Fama ve French'in beklediği U formu ortaya çıkmıştır. Farklardan biri  $\beta_1$ 'in pozitif olması (ki bu Fama ve French'in gözardı ettiği kısa dönem momentum etkisini göstermektedir), diğeri ise otokorelasyonun en fazla negatif olduğu k değerin Fama ve French'in ABD için öngördüğu 3-5 yıl değil, 12-16 ay olmasıdır (bu da gelişmekte olan bir piyasa için beklenen değerdir). Bu analizden çıkarılacak sonuç, ortalamaya dönme eğiliminin İMKB'nin sürekli bir karakteristik özelliği olduğudur.

**Tablo 1: Otokovaryans Değerleri**

k	$\beta_k$	p-değer
1	0.162	0.06
2	0.008	0.92
3	-0.098	0.27
4	-0.207	0.02
6	-0.201	0.03
8	-0.271	0.00
12	-0.463	0.00
16	-0.403	0.00
24	-0.098	0.15
36	0.020	0.83

Bizim için önemli olan ise, 2000-2003 dezenflasyon programının başlangıç dönemini içeren zaman aralığında bu özelliğin çok daha belirgin olarak görölüp görölmediğidir. Bu sorunun cevabı, 19 Eylül 1999-30 Eylül 2000 döneminde haftalık otokorelasyonların analiziyle aranmaktadır. Bu işlemler bir

bakıma, önceki analizde ilgili zaman diliminin üzerine büyüteç tutmak gibi düşünülebilir. \$ bazında haftalık data yine Reuters'den alınmıştır.

Sonuçlar Tablo 2'de görülmektedir. Bir önceki analizde otokorelasyonun 4 aydan itibaren ciddi şekilde negatife dönmesine paralel olarak, bu analizde haftalık otokorelasyonlar 16 ve daha yüksek gecikmelerde negatif olarak gözlemlenmektedir. 20 ve 24 haftalık gecikmelerde gözlenen önemli derecede negatif otokorelasyon değerleri, bir trend dönüşümünün ve muhtemelen aşırı reaksiyonun belirtisidir. Örnek vakamız dönemindeki ortalamaya dönme eğilimini, tüm dönemlerdeki (unconditional) eğilimle karşılaştırmak için, tek kuyruklu bir fark testi uygulanmıştır: Örnek vaka dönemindeki 16-hafta gecikmeli otokorelasyon (-0.314), tüm dönemdeki 4 aylık otokorelasyondan (-0.207) %90 güvenilirlik oranıyla farklı ve daha negatiftir. Benzer şekilde, örnek vaka dönemindeki 24 haftalık otokorelasyon (-0.879), tüm dönemlerdeki 6 aylık otokorelasyondan (-0.199) %95 güvenilirlik oranıyla farklı ve daha negatiftir. Sonuç olarak, örnek vakamızı içeren dönemin İMKB'nin zaten var olan ortalamaya dönme eğilimine ciddi boyutta bir katkı yaptığını söyleyebiliriz.

**Tablo 2: Otokovaryans Değerleri**

k (weeks)	$\beta_k$	p-value
1	0.158	0.24
2	0.196	0.15
3	0.314	0.02
4	0.382	0.01
6	0.316	0.03
8	0.235	0.11
12	0.049	0.76
16	-0.400	0.02
20	-1.253	0.00
24	-1.443	0.00

Ortalamaya dönme eğilimini test etmenin diğer bir yolu da varyans oranı testidir (variance ratio test) (Lo ve MacKinlay, 1988).  $R_{t,h}$  h adet 1 dönemlik getirinin toplamı olsun. Buna göre,  $R_{t,h}$ 'nin varyansı dönemin uzunluğuyla doğru orantılı olacaktır; yani  $\text{Var}(R_{t,h}) = h\sigma^2$ . Her bir h periyodu için  $\sigma^2$ 'nin yansız tahmini

$$\sigma_h^2 = \frac{T}{h(T-h)(t-h+1)} \cdot \sum (R_{t,h} - hX) \quad (3)$$

Burada X bir dönemlik getirilerin örnek ortalamasıdır. Lo and MacKinlay test istatistiğini

$$M(h) = \frac{\sigma_h^2}{\sigma_1^2 - 1} \quad (4)$$

olarak tanımlamış ve

$$Z(h) = M(h) \cdot \sqrt{\frac{3Th}{2(2h-1)(h-1)}} \quad (5)$$

tanımıyla verilen Z(h)'nin asimptotik standard normal dağıldığını göstermiştir. Ortalamaya dönme eğilimi Z(h)'nin istatistiki olarak önemli derecede negatif çıkmasından, yani uzun dönem getirilerin volatilitésinin kısa dönem getirilerin volatilitésinden oransal olarak daha düşük çıkmasından tespit edilecektir. h tipik olarak 2 ile 60 arasında değerler alabilir (test aylık getirilerle yapıldığından bu 5 yıla kadar bir vade incelendiği anlamına gelmektedir).

Bu çalışmada, varyans oranı testi, \$ bazında İMKB-100 endeksi getirileri üzerinde Ekim 1989-Eylül 2000 dönemi için uygulanmıştır. h = 12 kullanılmış ve Z(h) = -0.76 (istatistiki anlamlı derecede negatif) bulunmuştur. Sonuç olarak, varyans oranı testi, ortalamaya dönme eğilimi ve aşırı reaksiyonun İMKB'nin var olan bir karakteristik özelliği olduğunu teyit etmektedir.

Vaka dönemimizin bu özelliğe katkısı belirlemek için, varyans oranı testi Ekim 1999- Eylül 2000 dönemini kapsayan haftalık seri üzerinde h = 12 alınarak yapılmış ve Z(h) = -0.97 bulunmuştur. Bu da, vaka dönemi-mizde söz konusu eğilimin ortalamadan daha da güçlü olduğunu göstermektedir.

Otoregresyon ve varyans oranı testleri, dezenflasyon programının başlangıcındaki fiyat davranışının İMKB endeksinin zaten var olan ortalamaya dönme eğilimini daha da fazlasıyla taşıdığını göstermektedir. Bunun doğal yorumu, aşırı reaksiyonun tipik bir örneğinin Ekim 1999- Eylül 2000 tarihleri arasında Borsamızda yaşandığıdır.

**Yetersiz Reaksiyonun Gösterilmesi:** Tablo 2’de 1 ve 2 haftalık otokorelasyonun önemsiz derecede, 3, 4 ve 6 haftalık otokorelasyonun ise önemli derecede pozitif olduğu görülmektedir. Otokorelasyonun büyüklüğü ve istatistiki anlamlılık derecesi 4 haftalık gecikme değerinde tepe noktasına ulaşmaktadır. Bu da Chan, Hameed ve Tong (2000)’un 2 ve 4 haftalık momentum stratejilerin en karlı olduğu şeklindeki bulgularıyla uyumludur.

Pozitif kısa dönem otokorelasyon genel olarak yetersiz reaksiyonun bir belirtisi şeklinde yorumlanmaktadır. Fakat bu her zaman böyle değildir; hatırlanacağı üzere Daniel ve diğerleri, pozitif kısa dönem otokorelasyonun uzun süre devam eden aşırı reaksiyon sonucu da görülebileceğini savunmuştur. Bizim analizimiz, dezenflasyon programının başlangıç döneminde İMKB endeksinde kuvvetli kısa dönem pozitif otokorelasyona dayalı tahmin edilebilirlik (predictability) olduğunu tespit etmektedir. Ancak, şu aşamada bunun yavaş reaksiyon mu yoksa uzun süre devam eden aşırı reaksiyon mu olduğu ayırt edilememektedir. Bu sorunun cevabı sonraki bölümlerde aranacaktır.

#### IV. Davranış Teorilerinin Değerlendirmesi

##### 4.1. İMKB’nin Fiyat Davranışının Psikolojik Teorilerin Bakış Açısından Yeniden Yorumlanması

Her bir psikolojik finans modelinin, makroekonomik programın başlangıç döneminde İMKB’nin fiyat davranışını kendi kavramları içinde nasıl yorumlayacağı ve açıklayacağı aşağıda gösterilmektedir:

Barberis ve diğerlerinin modeli, bir temsili yatırımcı (representative agent) modeli olduğundan, piyasadaki tüm oyuncuları finansal güçleri ile doğru orantılı olarak temsil eden bir ortalama yatırımcı düşünmeliyiz. Barberis ve diğerlerinin “ortalama yatırımcısı”, muhafazakarlık hatasının bir sonucu olarak; öncelikle bu makroekonomik programın da öncekilerden farklı olmadığını belirterek, hisse senedi fiyatlarının geçici bir reaksiyondan sonra ortalamaya döneceğini düşünmüştür. Bu yüzden yetersiz reaksiyon göstermiştir. Fakat zamanla, programın geniş kapsamı hakkında ikna edici haberler geldikçe, beklentilerini yavaş yavaş revize etmiş, bu da kısa dönem pozitif otokorelasyona sebep olmuştur. Sonunda, bir dizi olumlu haber ve buna bağlı fiyat yükselişi, temsil edilebilirlik yanlılığının kurbanı olan ortalama yatırımcıyı, ortalamaya dönme rejiminden trend rejimine geçirecek, yatırımcı bu programın yeni ve farklı bir program olduğuna, şirket karlarında ve hisse senedi fiyatlarında bir yukarı trendin baş-



ladığına inanmaya başlamıştır. Olmayan bir trendi geleceğe uzatması eninde sonunda düzeltilecek bir aşırı reaksiyona neden olmuştur. Böylece, uzun dönem negatif otokorelasyon ortaya çıkmıştır.

Daniel ve diğerlerine göre ise, aşırı güvenli, özel bilgi sahibi yatırımcılar, yeni programla ilgili aldıkları duyumlara ya da kamuya açıklanmış bilgilerden çıkardıkları kişisel kanaatlere göre, rasyonel fakat özel bilgi alamayan yatırımcılardan alım yaparak hisse senedi fiyatlarını yükseltmeye başladılar<sup>7</sup>. Aynı, ya da benzer sinyalleri alan yatırımcıların akın etmesi sonucu fiyatlar kuvvetle yükselirken, bilgi sahibi yatırımcıların sahip oldukları bilgiye duydukları güven, yüksek yatırım performanslarının ve bu başarıyı kendilerine atfetmelerinin bir sonucu olarak daha da kuvvetlenmiştir. Bu, onların aldıkları bilgiye daha da fazla reaksiyon göstermelerine, yani aşırı reaksiyona sebep olmuştur. Bu süreçte pozitif otokorelasyon oluşmuştur. Müteakiben kamuya açıklanan bilgiler muğlak (noisy) olduğu için muhtemelen medyadaki abartılmış iyimserlik, yetkililerin ve ekonomistlerin iyimser beyanları nedeniyle, aşırı güvenli yatırımcılar aksi yönde fazla bilgi almamış veya bu tür bilgiyi aşırı güvenleri nedeniyle gözardı ettiler. Fakat, zamanla gerçekleşen enflasyon ve cari açık rakamları ve şirket karları gibi daha net yorumlanabilecek bilgiler piyasaya ulaşmaya başlayınca, yatırımcılar görüşlerini revize etmeye başlamış; fakat bu süreç önceki bilgilerine duydukları aşırı güven nedeniyle yavaş gelişmiştir. Bunun sonucu olarak, yine pozitif otokorelasyon içeren uzun bir düzeltme dönemi başlamıştır. Net yorumlanabilen bilgilerin kamuya açıklanma tarihini aşan uzun dönemlerde ölçülen otokorelasyon ise negatif olmuştur.

Odean'ın 3 modeli arasında örneğimize en çok uyan aşırı güvenli küçük oyuncu modelinde, aşırı güvenin sonucu olarak işlem hacmi, volatilité ve piyasa derinliğinin artması, fiyat kalitesinin (piyasa etkinliğinin) ise azalması beklenmelidir. Örnek vakamızda, işlem hacmi, piyasa derinliği ve volatilitenin arttığı ve fiyat kalitesinin azaldığı<sup>8</sup> görülmektedir. Dolayısıyla ortalama yatırımcının güveninin, kendine atfetme hatasının bir sonucu olarak dramatik bir şekilde arttığı söylenebilir. Odean'a göre, aşırı güvenli fakat piyasanın tersi yönde hareket eden bir kısım yatırımcı başlarda ilk alınan sinyallere reaksiyonu geciktirmiş olabilir. Sonraki aşamalar-

<sup>7</sup> Daniel ve diğerlerinin modeli de bir temsili yatırımcı modeli olarak algılanabilir, çünkü modelde sadece özel bilgi sahibi olan yatırımcılar fiyat üzerinde etkili olabilmektedir.

<sup>8</sup> Düzeltme döneminde fiyatların somut bir sebebe bağlanmadan gerilemesi, önceki dönemde fiyat kalitesinin azaldığını gösteriyor.

da ise, alım yapanların güveni artmış ve bir noktadan sonra bu aşırı güven, fiyatların gerçek değerlerini çok aştığı yönündeki rasyonel görüşlerin gözardı edilmesine sebep olmuştur. Özellikle bazı akademisyenlerin ve piyasa profesyonellerinin uyarılarının yeterli karşılık bulmaması, bu argümanı desteklemektedir. Odean'ın en önemli öngörüsü ise, böyle geniş kapsamlı bir programa, dikkat çekici, anekdotlu, ekstrem bir bilgi olduğu için ve çok geniş bir kitlenin haberi olduğu için, piyasanın aşırı reaksiyon göstereceğinin önceden bilinebileceğidir. Kasım ve Aralık aylarındaki kuvvetli yükselişlerin de sonraki günlerde aşırı reaksiyona sebep olacağı Odean'ın öngörülerinde yer almaktadır. Odean ayrıca abartılmış, anekdotal olmayan, istatistiksel bilgiye (örneğin, cari açık datası) yetersiz reaksiyon gösterileceğini de öngörmektedir. Düzeltme safhasındaki uzun aşağı trend (pozitif otokorelasyon) bu öngörülerin aynen doğrulandığını göstermektedir. O dönemdeki algılamayı hatırlayacak olursak, ticaret açığı, yeniden canlanan sanayi üretiminin hammadde ve ara mamul ithalatıyla açıklanmış; ancak IMF'nin uyarılarından sonra piyasa olumsuzluğu gecikmeli olarak algılanmıştı.

Hong ve Stein'in teorisine göre ise, haber avcılarının programla ilgili haberleri aldıkça alıma geçmiştir. Fakat, risk toleransları sınırlı olduğundan fiyatlar o bilginin karşılığı olan değerlere çabuk ulaşmamış; bu başlangıçta yetersiz reaksiyon ve pozitif kısa dönem otokorelasyona, bu da momentum oyuncularının akın etmesine yol açmıştır. Fakat, momentum yatırımcıları temel bilgiyle fiyatların olması gereken değerlerini hesaplama yeteneğine sahip olmadıklarından, fiyatları gerçek değerlerinin üzerine çekip, aşırı reaksiyona yol açmışlardır. Potansiyel momentum yatırımcılarının alımları tükenince ve erken davranan momentum yatırımcıları kar realizasyonuna geçmeye başlayınca, düzeltme süreci başlamıştır.

Karşı cephede Fama'ya göre, hem kısa dönem pozitif otokorelasyonlar hem de uzun dönem negatif otokorelasyon, önceden tahmini mümkün olmayan tesadüfi bir oluşumdur. Etkin piyasalarda olması gerektiği gibi, iki tür anomali yine eşit dağılmıştır.

#### 4.2. Davranış Teorileriyle Fama'nın Eleştirisi Arasında Değerlendirme

Fama'nın anomali bulgularının alternatif beklenen getiri modellerine veya istatistiksel ölçüm metodlarına dayanıklı olmadığı iddiası, bizim vaka örneğimizde açıkça geçersizdir. Normal dışı getirilerin boyutu, herhangi bir alternatif beklenen getiri modelinin ya da ölçüm metodunun sonucu deşistiremeyeceği kadar büyüktür.

Özeti sunulan 4 davranış teorisi de reaksiyonun böyle dikkat çeken bir

bilginin kamuya açıklanma tarihinde veya biraz sonrasında tepe noktasına ulaşacağını öngörmektedir. O dönemde piyasaya bilgi akışı incelendiğinde, kamuya açıklanma tarihi olarak Merkez Bankası Başkanının kur programını açıkladığı 9 Aralık 1999 veya stand-by anlaşmasının onaylandığı 21 Aralık 1999 tarihleri alınabilir. Buna göre, gözlem dönemimizi kamuya açıklanma tarihinin biraz ertesi olan 1 Ocak 2000'in öncesi ve sonrası olacak şekilde ikiye ayırabiliriz. 1 Ocak 2000, davranış teorilerinin reaksiyonun tepe noktasının görülmesini bekledikleri tarihtir. Vaka analizlerinde normal dışı getirileri tespit etmek için yaygın olarak kullanılan yöntem, vaka dönemindeki getirileri populasyon ortalamalarıyla mukayese etmektir.  $E(r_t) = \bar{r} + \varepsilon_t$  ( $\bar{r}$  populasyon ortalama getirisi). Fama (1998)'in uyarısı uyarınca bu mukayesede dönemsel al-ve-tut getirilerini değil, aylık ortalama getirileri kullanılmıştır. Aylık log getiriler, standard normale çok benzeyen ve pek az sorun yaratan bir dağılım göstermektedir.

Örnek vakamızın 1 Ocak 2000'den önceki bölümünde (+%31.7) ve 1 Ocak 2000'den sonraki bölümünde ise (-%6.3) olan aylık ortalama getiriler, şartsız ortalamadan (+%2.3) anlamlı derecede farklıdır (her ikisi için de  $p < 0.001$ ). Buna göre, davranış teorilerinin reaksiyonun tepe yapacağını öngördüğü noktayla ayrılan zaman dilimlerinde, normal dışı getirilerin gözlemlendiği sonucuna varabiliriz. Değişen varyans için düzeltme yapıldığında, t değerleri biraz küçülmekle birlikte sonuç değişmemektedir.

Piyasaya önemli bir bilgi ulaştığı dönemlerde normal dışı getiriler gözlenmesi kötü model (bad model) problemlerine bağlanabilir. Elton (1999), vaka analizlerinin haber sürpriz etkilerini dikkate alması gerektiğini belirtmiş ve aşağıdaki modeli önermiştir: ( $I_t$  önemli bir sürpriz bilginin etkisi)

$$R_t = E(R_t) + I_t + e_t \quad (4)$$

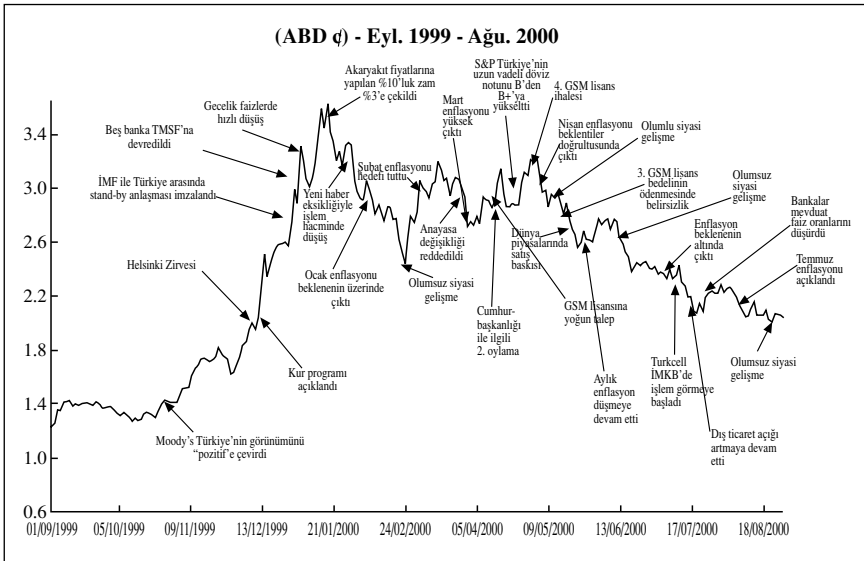
Elton'ın önerisini uygulayarak, fiyat hareketlerini piyasaya bilgi akışı ile ilişkilendirmek ve karşılaştırmak suretiyle, fiyat davranışlarının piyasaya ulaşan haber etkisiyle açıklanıp açıklanamayacağı araştırılmıştır<sup>9</sup>. Bu soruya alınacak olumsuz bir cevap, piyasa etkinliğini çürütebilir, çünkü fi-

<sup>9</sup> Kamuya bilgi açıklamalarıyla fiyat hareketi arasında birebir ilişki kurulamayacağı açıktır. Çünkü gözlemlenemeyen pek çok değişken (unobservables) vardır. Fakat, uzman piyasa profesyonelleri tarafından en azından geçmişe dönük değerlendirme yapmak mümkündür. Kusursuz olmamakla birlikte, Şekil 6'te sunulan kronolojinin, piyasaya bilgi akışını uygun şekilde gösterdiğini düşünebiliriz.

yatların rassal bilgi sürprizleri ile değil, sistematik ve öngörülebilir insan hatalarıyla yönlendiği anlamına gelecektir. Şekil 5'te önemli bilgi akışının bir kronolojisi sunulmuştur. Aşağıdaki değerlendirmede kaçınılmaz olarak bir miktar nesnellik söz konusudur.

Şekil 5'de, Eylül 2000'e kadar İMKB-100 endeksinin en son (programla ilgili ilk duyumların satın alınmaya başlandığı) Ekim 1999'da görülen 1.50 cent seviyesine kadar gerilediği görülmektedir. Adeta, programın tüm olumlu etkileri ortadan kalkmıştır. Bilgi akışında ise bu boyutta (3.80 cent'ten 1.50 cent'e) bir gerilemeyi haklı çıkaracak bir haber etkisi yoktur. Cari açığın beklenenden daha yüksek geliştiği söylenebilir; ancak kur çapalarının cari denge üzerindeki etkisi zaten bilinmektedir ve fiyatların önceden bu bilgiyi yansıtacak şekilde oluşması beklenirdi. Dolayısıyla, bu durum haber etkisi değil psikolojik yanılma olarak değerlendirilmektedir. Petrol fiyatlarındaki sürpriz artışın da olumsuz etki yaptığı söylenebilir; bu argüman haklı olabilir, ancak tek başına bu sonucu doğurmuş olması uzak bir ihtimaldir: Bu faktör için %10'luk bir düzeltme yapıldığı takdirde, ikinci bölümdeki ortalama aylık getiri sadece %1.1 değişmekte, bu da sonuçları etkilememektedir.

**Şekil 5: İMKB'yi Etkileyen Haberlerin Kronolojisi**



Kaynak: ISI

Güvenle varabileceğimiz sonuç, İMKB'nin dezenflasyon programının başlangıcında ve ilk yılındaki fiyat davranışının etkin piyasalar teoremi içinde açıklanmasının bir hayli zor olduğu şeklindedir.

Tabii ki, bir ekstrem gözlem Türk hisse senedi piyasasının etkin olmadığı gibi genel bir sonuca varmak için yeterli değildir ve bu çalışmada böyle bir sonuca ulaşıldığı iddia edilmemektedir. Ancak, örnek vakamızın servet transferi etkisi küçümsenemeyecek boyuttadır: İMKB-100 endeksi Kasım 1999 başındaki 1.50 cent'ten Ocak 2000 ortalarında 3.75 cent'e yükselmiş ve Eylül ortasına kadar 1.55 cent'e geri düşmüştür. Sonuç olarak, ortayol yaklaşımımız bir kez daha teyit edilmektedir: Etkin piyasa varsayımı bir ideal olarak korunabilir (bunu reddedecek bir bulgu sunulmadı), ancak sapmalar ciddi ekonomik sonuçlar doğurabilir ve bu sapmaları gözardı etmenin maliyeti yüksek olabilir.

#### 4.3. Davranış Teorilerinin Kendi Arasında Değerlendirme

Tüm davranış teorilerinin aynı sonucu veren fakat farklı mekanizmalar üzerine kuruldukları belirtmiştik. Önerilen mekanizmalardan birinin belli koşullar altında geçerli mi olduğu yoksa tüm mekanizmaların aynı sonucu hep beraber etkileşerek mi doğurdıkları ilginç ve güncel bir sorudur. Bu bölümde bu ve benzer sorulara cevap bulmak amacıyla, teorilerin detaylı öngörülerinin örnek vakamızdaki gözlemlerimizle uyumlu olup olmadığı analiz edilmiş ve aşağıda belirtilen sorulara cevaben şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1) Hong ve Stein'in modelinde olduğu üzere yatırımcıların heterojenliği gerekli midir, yoksa Barberis ve diğerleri ile Daniel ve diğerlerinin temsili yatırımcı modelleri yeterli midir?

Tipik bir yetersiz- ve aşırı reaksiyon vakasında, farklı yatırımcı gruplarının açıkça görülebilecek şekilde farklı yönlerde işlem yapmaları ve pozisyon almaları Hong ve Stein'in modelini, önemli farklar bulunmaması ise temsili oyuncu modellerini destekleyecektir.

Bu çalışmada Türk hisse senedi piyasasında dört ana yatırımcı grubu olduğu varsayılmıştır: Küçük yerli yatırımcılar, büyük yerli spekülörler, yatırım fonları ve diğer kurumsal yatırımcılar, ve yabancı yatırımcılar.

İMKB tarafından aylık olarak açıklanan net yabancı işlemleri, küçük bireysel yatırımcı ilgisini temsilen Takasbank'taki trendden arındırılmış bakiyeli hesap sayısı değişimi ve A tipi yatırım fonlarının fiyat değişimlerinin etkisinden arındırılmış portföy hacmi üzerinde yapılan analizde, örnek vakamız süresince, bu grupların alım-satım işlemlerinin belirgin farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgu, Hong ve Stein modelini desteklemektedir.

Gelişmekte olan ülke piyasalarında yapılan araştırmalar, yabancı yatırımcıların bilgi sahibi olduğunu ve fiyat kalitesini yükselttiğini (Grinblatt ve Keloharju, 2000) ve küçük bireysel yatırımcıların piyasalar yükseldikten sonra alım, daha genel bir ifadeyle son dönemin fiyat hareketiyle aynı yönde işlem yaptığını (Bange, 2000) göstermektedir. Bu bulguların ışığında, yabancı yatırımcıların Hong ve Stein modelindeki haber avcılarının, küçük yerli yatırımcının da gecikmeli hareket eden momentum yatırımcılarının rolünü oynadığını düşünebiliriz.

Ocak 1999 - Eylül 2000 dönemine ait veriler kullanılarak yapılan teste, aylık net yabancı işlemleri ile aylık log getiri arasındaki eşzamanlı korelasyon +0.275 ( $p=0.121$ ), bir sonraki ayın getirisi arasındaki korelasyon ise +0.331 ( $p=0.077$ ) bulunmuştur. Bu bulgu bizi, yabancı işlemlerinin bilgi içerdiği ve bilgi içeriğinin işlemlerinin fiyat etkisinden daha büyük olduğu sonucuna götürmektedir. Yabancıları, iyi bilgi alabilen haber avcılarını olarak nitelendirmek yerinde olur.

Aynı döneme ait Takasbank verileri kullanılarak yapılan testte, bakiyeli hesap sayısındaki aylık değişimlerle bir önceki ayın getirisi arasındaki korelasyon +0.261 ( $p=0.148$ ), bir sonraki ayın getirisi arasındaki korelasyon -0.396 ( $p=0.052$ ) bulunmuş, aynı ayın getirisiyle eşzamanlı korelasyon tespit edilememiştir. Bu, piyasaya yeni girenlerin (tecrübesiz küçük yatırımcı), piyasa yükseldikten sonra piyasaya girdiğini (positive feedback trading), grup olarak işlemlerinin fiyat etkisi olmadığını ve beklentilerinde yanıldıklarını göstermektedir. A tipi fonların hisse fiyat değişimlerine göre düzeltilmiş portföy büyüklükleriyle yapılan testte de benzer sonuçlar bulunmuştur. Buna göre, bu iki değişkenle temsil edilebildiği kadarıyla küçük yatırımcıların gecikmeli momentum yatırımcıları olarak nitelendirmek mümkündür.

Şimdi, bu grupların bizim vakamız süresince davranışlarının Hong ve Stein modelindeki rolleriyle uyumlu olup olmadığını inceleyeceğiz: Takasbank verileri dikkatli incelendiğinde, bakiyeli hesap sayısının Aralık 1999'da yükselmeye başladığı ve Ocak ve Şubat 2000'de kuvvetli bir sıçrama kaydettiği görülmektedir. Benzer şekilde, A tipi fonların hisse fiyat değişimlerine göre düzeltilmiş portföy büyüklükleri Ocak 2000'de dramatik bir şekilde %170.8 yükselmiş, aynı ayda fonların tuttuğu hisse senedi oranı %55.40'tan %45.76'ya gerilemiştir. Öte yandan, yabancı yatırımcılar Ekim, özellikle Kasım (bilgi kamuya açıklanmadan 1 ay önce), ve Aralık 1999 aylarında net alıcı iken, Ocak ve Şubat 2000 aylarında çok büyük miktarlarda satış yapmışlardır. Tüm bunları birleştirdiğimizde, Hong ve Stein'in heterojen oyuncular yaklaşımıyla kuvvetli bir uyum gösterdiğini

görmekteyiz. Örnek vakamızda belirgin şekilde, yabancılar iyi bilgi alabilen haber avcıları, küçük bireysel yerli yatırımcılar ise gecikmeli momentum yatırımcıları rolünü oynamışlardır<sup>10</sup>.

Ancak, Ocak 2000'de faizlerdeki hızlı düşüşün tasarrufçu davranışında son fiyat hareketine gecikmeli olarak katılma dışında özel bir davranış değişikliğine sebep olduğu dikkate alınmalıdır. Bu da çıkardığımız sonucu transfer ederken veya genelleştirirken bir miktar indirgememizi gerektirmektedir.

### 2) Aşırı Reaksiyona Yol Açan Mekanizmayı Açıklama Kabiliyeti:

Daniel ve diğerleri reaksiyonun bilginin kamuya açıklandığı anda tepe noktasına ulaşacağını öngörmektedir. Barberis ve diğerlerinin modeline göre, tepe nokta, biraz daha geç, bir dizi açıklama yatırımcıları trendin varlığına inandırdıktan sonra oluşacaktır. Hong ve Stein'a göre ise, tepe noktanın zamanlaması momentum yatırımcılarının vade yapısına bağlıdır.

Örnek vakamızda tepe nokta 17-19 Ocak 2000 civarında, bilginin kamuya açıklanmasından yaklaşık 1 ay sonra görülmüştür. Bu, Barberis ve diğerlerinin öngörüsüyle uyumludur.

Buradan hareketle, aşırı güven'in örnek vakamızı açıklamakta tek başına yeterli olmadığı, Barberis ve diğerlerinin argümanı olan "representativeness" algı yanılmasının (ortalama yatırımcının son trendleri olduğundan daha uzun farzetmesinin) veya uzun vadeli pozisyon alan momentum yatırımcılarının varlığının gerekli olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Faizlerdeki hızlı düşüş, pek çok tasarruf sahibinin uzun vadeli pozisyon alan momentum yatırımcısı gibi davranmasına yol açmış olabilir; bu da Hong ve Stein modelini desteklemektedir.

### 3) Düzeltme Sürecinin Yavaş Olmasının ve Nisan'daki İkinci Tepenin Açıklaması:

Ocak'taki ana çıkıştan farklı olarak, Nisan'daki ikinci tepede yatırım fonlarının da yoğun şekilde alım yaptığı dikkat çekmektedir. Takasbank'taki bakiyeli hesapların sayısında Nisan'da görülen artışın önemli bir kısmının büyük bir halka açık şirketin halka arzıyla ilgili olduğu düşünüldüğü için, özel bir düzeltme yapılmıştır. Nisan'daki ikinci tepe sırasında uzman ve aracı kurum tavsiyelerinde aşırı bir iyimserlik dikkat çekmektedir. Ayrıca, cari açık datası gibi soyut ve istatistiki bilgilere olması gerekenden az önem verilmiştir: Cari açık artan tüketim harcamalarından kaynaklanırken, pek çok yetkili ve analistin bunu sanayi üretimindeki artış sonucu ara

<sup>10</sup> Büyük yerli spekülörler için işlem verisi elde edilememiştir; ancak haber avcıları ile erken momentum yatırımcıları arasında eşit dağıldıkları düşünülebilir.

mamul ithalatına bağlaması dikkat çekicidir. Biz, bunu uzmanların aşırı güveni olarak değerlendiriyoruz. Uzmanların daha fazla aşırı güven göstermesi Daniel ve diğerlerinde yer verilen psikolojik bulgularla ve Mura-doğlu (1996)'nun deney sonuçlarıyla da uyumludur.

Ayrıca, düzeltme safhasında enflasyon açıklamalarını takip eden günlerde herhangi somut bir sebebe bağlanamayan negatif getiriler dikkat çekicidir. Bu Daniel ve diğerlerinin, aşırı reaksiyondan düzeltmenin bir seri kamuya bilgi açıklaması sırasında yatırımcıların abartılmış beklentilerini gerçeklere doğru revize etmelerinden kaynaklandığı hipotezini desteklemektedir.

Bizce, ortalama profesyonel (Daniel ve diğerlerinin modelindeki bilgili) yatırımcı, programın yaratacağı yeni makroekonomik koşullarda şirket karlarının büyük yükselişler göstereceği yolundaki özel bilgisine aşırı reaksiyon göstermiştir. Bu, anekdotlarla anlatılabilen cinsten, ekstrem ve dikkat çekici bir tür bilgidir, yakın zamanda net bir gerçekle yüzleşmesi olmayacaktır, yani Odean'ın piyasaların aşırı reaksiyon göstereceğinin öngördüğü bir tür bilgidir.

Dechow ve Sloan (1997) hisse senedi fiyatlarının geçmiş trendlerin hatalı şekilde geleceğe uzatılmasından ziyade analistlerin hatalı tahminlerini yansıttığını tespit etmiş ve piyasanın aksi yönünde pozisyon alan (contrarian) stratejilerin karlarını bununla açıklamıştır. Nisan ayında görülen ikinci tepenin analistlerin hatalı tahminlerinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

#### 4) Başlangıçta Yetersiz Reaksiyon:

Özel bilgiye ve ya analiz kabiliyetine sahip olduğu düşünülen bir grup yatırımcının alımları (satışları)'nın arkasından sonraki dönemlerde pozitif (negatif) normalüstü getiriler gözlemleniyorsa, bunu o grubun işlemleriyle piyasaya yansıttığı özel bilgisine yetersiz reaksiyon gösterildiği şeklinde yorumlayabiliriz.

Yabancı yatırımcıların en yoğun alım işlemlerinin Kasım 1999'da gerçekleştiğini, İMKB indeksinin en büyük çıkışını bilginin kamuya ulaştığı Aralık 1999'da yaptığını görüyoruz. Bu da piyasanın yabancıların işlemlerinin içerdiği bilgiye yetersiz reaksiyon göstermesi olarak değerlendirilebilir.

#### 5) Halka Arzların Verdiği Sinyal:

Daniel ve diğerleri, halka arzları şirket yönetiminin piyasadaki aşırı yüksek fiyatlardan yararlanmaya yönelik seçici bir stratejik davranışı olarak tanımlamıştır. Buna göre, eğer aşırı reaksiyon gerçekten söz konusu olmuş ise bir halka arz furyası başlamış olması gerekirdi. 2000 yılında tam bir halka arz furyası yaşanmıştır.



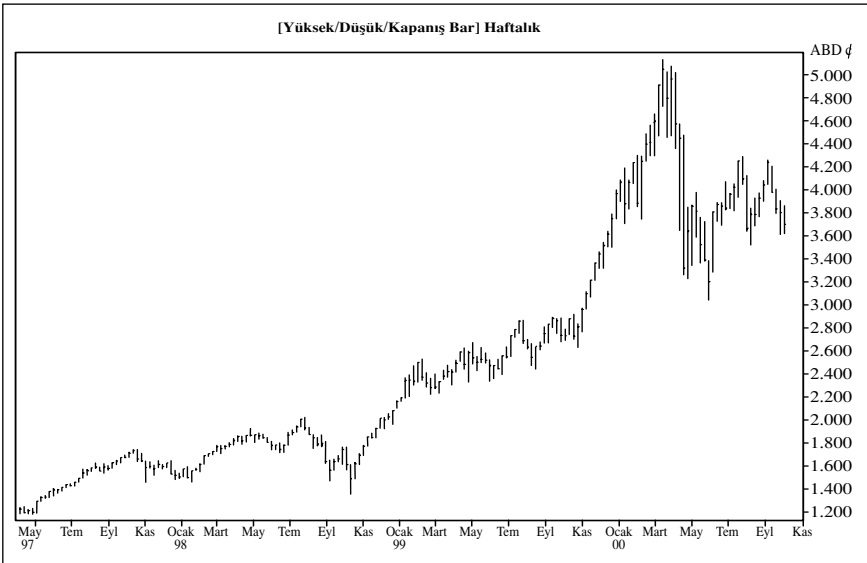
## V. Sonuç

Bu çalışmanın iki amacı olduğunu belirtmiştik, şimdi bu amaçlara ne derece ulaştığımızı değerlendirelim:

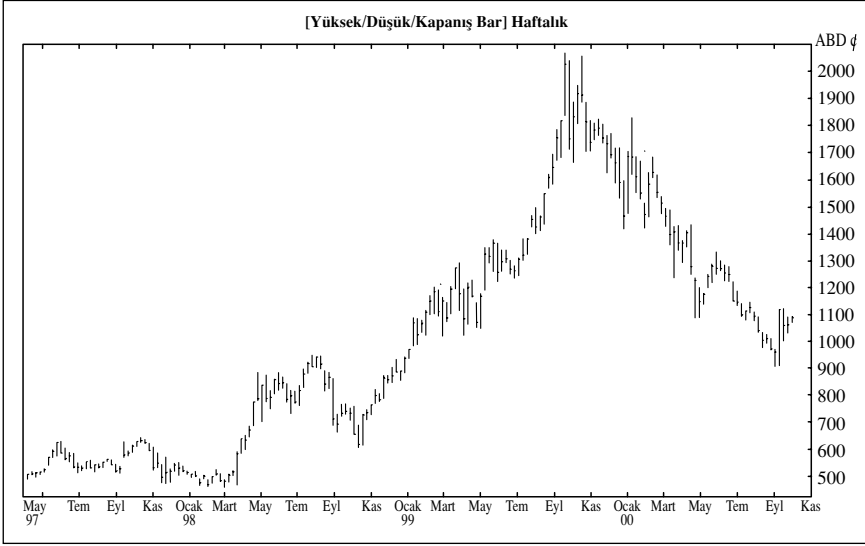
1) Uluslararası güncel finans literatürüne katkı: Bu çalışmada piyasa düzeyinde bir vaka analizi yapılmış ve finansta davranış teorilerinin öngörülerıyla uyumlu olduğu ortaya konmuştur. Davranış teorilerinin İMKB'nin 2000-2003 dezenflasyon programının başlarındaki fiyat davranışına dikkat çekici düzeyde uyduğu görülmektedir. Diğer bir sonuç da, 3 ayrı davranış teorisinde esas alınan farklı mekanizmaların, çoğu zaman, aynı süreçlerin ortaya çıkmasına birlikte katkıda bulunduğudır. Ancak, Hong ve Stein (1999) modelinde varsayılan heterojenliğin gerekli bir unsur olduğu görülmektedir.

Tek bir vakanın analiziyle bulunan bu sonuçların genelleştirilmesi doğru olmayacaktır. Öte yandan, izlenen yöntem, finans literatüründe testlerin şartsız örnekler üzerinde yapılması gibi yaygın bir hatalı yöntemi aşma konusunda bir ilerleme örneği sağlamaktadır. Daha açık bir ifadeyle, davranış teorileri yalnızca belirli koşullar altında yetersiz- ya da aşırı reaksiyon öngörmektedir, ancak bugüne kadar rastladığımız testler zaman serisinin tamamı üzerinde uygulanmaktadır.

## Şekil 6: Nasdaq Endeksi Fiyat-Zaman Grafiği



Kaynak: Reuters

**Şekil 7: Atina Borsası Endeksinin Haftalık Fiyat-Zaman Grafiği**

Kaynak: Reuters

Önümüzdeki yıllarda finansta davranış teorilerinin testleri finans literatürünün en önemli gündem maddelerinden birini teşkil edecektir. Bu konuda nihai bulgular, yukarıdaki hatayı önleyecek şekilde, davranış teorilerinin öngördüğü koşulların var olduğu gözlemlerden oluşan bir örnek seti üzerinde yapılacak testlerden gelmelidir. Diğer bir deyişle, kontrol edilen değişken bu koşulların varlığı veya yokluğu olmalıdır.

Bu koşulların var olduğunu düşündüğümüz diğer örnekler, Nasdaq'daki yeni ekonomi akımı ve Atina borsasının Yunanistan'ın Avrupa para birliğine giriş sürecindeki fiyat davranışı Şekil 6 ve 7'de görüldüğü üzere aynı bizim örnek vakamızdakine benzer bir aşırı reaksiyon görüntüsü vermektedir.

2) Küçük Yatırımcının Çıkaracağı Dersler ve Fiyat Kalitesini Yükseltmek İçin Öneriler: Bu eser kaleme alındığı dönemde, küçük yerli yatırımcıların önemli bir bölümü son aylarda yaşadıkları büyük kayıplardan müzdarip idiler. Belki de, programın propagandası maksadıyla yaratılan medya etkisi bilgisiz küçük yatırımcı üzerinde olumsuz bir sonuca yol açmış olabilir. Genellemenen kaçınmamıza rağmen, hisse senedi piyasamızın aşırı reaksiyona son derece müsait bir yapısı olduğunu düşünmekteyiz.

Hong ve Stein'in modelinde, son fiyat hareketlerine her iki yönde de (hem momentum hem de contrarian) koşullanabilen yatırımcıların mode-

le eklenmesi, zikzak görüntüsünü risk toleransları ile doğru orantılı ölçüde düzeltmişti. Bu, açığa satışa imkan verilmesi ya da açığa satanların risk toleransını artıracak şekilde kolaylaştırılmasının aşırı reaksiyonları yumuşatabileceği anlamına gelmektedir.

Son fakat çok etkili bir öneri de sosyal kognitif psikolojiden gelmektedir: Dikkat çekerek hassasiyet kazandırma (sensitivization). Kişileri farkında olmadan yaptıkları algılama ve karar verme hataları konusunda bilgilendirip dikkatlerini çekmek, söz konusu hataların düzeltilmesini veya en azından azaltılmasını sağlamaktadır.

İşte bu çalışmanın en önemli amacı da budur.

### Kaynakça

- Bange, Mary M., "Do the Portfolios of Small Investors Reflect Positive Feedback Trading?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2000, 35, 239-255.
- Barberis, Nicholas, Andrei Shleifer, Robert Vishny, "A Model of Investor Sentiment", *Journal of Financial Economics*, 1998, 49, 307-343.
- Chan, Kalok, Allaudeen Hameed, Wilson Tong, "Profitability of Momentum Strategies in the International Equity Markets", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2000, 35, 153-172.
- Chan, Louis K.C., Narasimhan Jegadeesh, Josef Lakonishok, "Momentum Strategies", *Journal of Finance*, 1996, 51, 1681-1712.
- Chopra, N., J. Lakonishok, J.R. Ritter, "Measuring Abnormal Performance: Do Stocks Overreact?", *Journal of Financial Economics*, 1992, 31, 235-268.
- DeBondt, W., R. Thaler, "Does the Stock Market Overreact?", *Journal of Finance*, 1985, 40, 793-805.
- DeBondt, W., Betting on Trends: Intuitive Forecasts of Financial Risk and Return, *International Journal of Forecasting*, 1993, 9, 355-371.
- Dechow, Patricia M., Richard G. Sloan, "Returns to Contrarian Investment Strategies: Tests of Naïve Expectations Hypothesis", *Journal of Financial Economics*, 1997, 43, 3-27.
- DeLong, J. Bradford, Andrei Shleifer, Lawrence H. Summers, Robert J. Waldman, "The Survival of Noise Traders", *Journal of Business*, 1991, 64, 1-19.
- Daniel, Kent, David Hirshleifer, Avaniidhar Subrahmanyam, "Investor Psychology and Security Market Under-and Overreactions", *Journal of Finance*, 1998, 53, 1839-1870.
- Elton, Edwin J., "Expected Return, Realized Return, and Asset Pricing Tests", *Journal of Finance* 1999, 54, 1199-1219.
- Fama, Eugene F., Market Efficiency, "Long-Term Returns, and Behavioral Finance", *Journal of Financial Economics*, 1998, 49, 283-306.
- Fama, E.F., K.R. French, "Permanent and Temporary Components of Stock Prices," *Journal of Political Economy*, 1988, 96 (2), 246-273.
- Grinblatt, Mark, Matti Keloharju, "The Investment Behavior and Performance of Various Investor Types: A Study of Finland's Unique Data Set", *Journal of Financial Economics*, 2000, 55, 43-67.

- Hong, Harrison, Jeremy C. Stein, “A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets”, *Journal of Finance*, 1999, 54, 2143-2171.
- Jegadeesh N., S. Titman, “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency”, *Journal of Finance* 1993, 48, 65-91.
- Lakonishok, Josef, Andrei Shleifer, Robert W. Vishny, “Contrarian Investment, Extrapolation and Risk”, *Journal of Finance*, 1994, 49, 1541-1578.
- Lo, A.W., A.C. MacKinlay, “Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence From a Simple Specification Test”, *Review of Financial Studies*, 1988, 1, 41-66.
- Muradoğlu, Gülnur, Portfolio Managers’ Forecasts of Risk and Return: Are There Predictable Forecast Errors?, Paper Presented at International Symposium on Forecasting (ISF’96, Istanbul), 1996.
- Odean, Terrance, “Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders are Above Average”, *Journal of Finance*, 1998, 53, 1887-1918.
- Poterba, J.M., L.H. Summers, “Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications”, *Journal of Financial Economics*, 1988, 22, 27-59.
- Raghubir, Priya, Sanjiv Ranjan Das, “A Case for Theory-Driven Experimental Enquiry”, *Financial Analyst’s Journal*, Nov-Dec.1999, 56-76.
- Shiller, R., “Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?”, *American Economic Review*, 1981, 71, 421-436.

## GLOBAL SERMAYE PİYASALARI

2000 yılının başlarında güçlü ekonomik faaliyetin ardından yıl sonunda yavaşlama sinyallerinin verilmesi neticesinde global ekonomideki büyüme % 4.8 oranında tahmin edilmiştir. Dünya genelinde ekonomik büyüme 2001 yılı için % 3.2 oranında tahmin edilmektedir. Sanayileri gelişmiş ülkelerde ekonomik büyüme hızındaki yavaşlama beklentisinin artması ve söz konusu yavaşlamanın büyüklüğü ile süresi konusundaki belirsizlikler nedeniyle 2001 yılının ilk çeyreğinde finansal piyasalar etkilenmiştir. Bir önceki üç aylık dönemde revize edilerek düşürülen ABD'nin GSYİH'si giderek indirilmeye devam etmiştir. Mart ayı itibarıyla Japonya'daki ekonomik büyüme hızı % 2'den % 0.9'a düşürülürken Avrupa ekonomisindeki büyüme hızının daha yavaş düşüş göstereceği tahmin edilmektedir.

2001 yılının ilk çeyreğinde, gelişmekte olan hisse senetleri piyasaları global piyasalardaki gelişmelere paralel olarak hareket etmiştir. ABD'nin Ocak 2001'deki faiz indiriminden sonra gelişmekte olan tahvil ile hisse senetleri piyasaları dahil tüm finansal piyasalarda iyileşme kaydedilmiştir. Bu olumlu gelişme ABD'nin yüksek getiri piyasaları ile % 25 oranında artış gösteren Nasdaq gibi yüksek riskli piyasalarda daha fazla yoğunlaşmıştır. Bu da yatırımcıların ABD ekonomisinde "yumuşak iniş" beklentileri olduğunu göstermektedir. Ancak, ABD ekonomisinin yavaşlamaya devam edeceği yönündeki belirtilerin yükselmesi, şirket kazançlarının azalmaya devam etmesi ve teknoloji ve medya (TMT) sektöründeki olumsuz gelişmeler neticesinde faiz oranlarının bir kaç defa düşürülmesine rağmen ABD piyasaları Şubat ve Mart aylarında tekrar düşüş trendine dönmüştür.

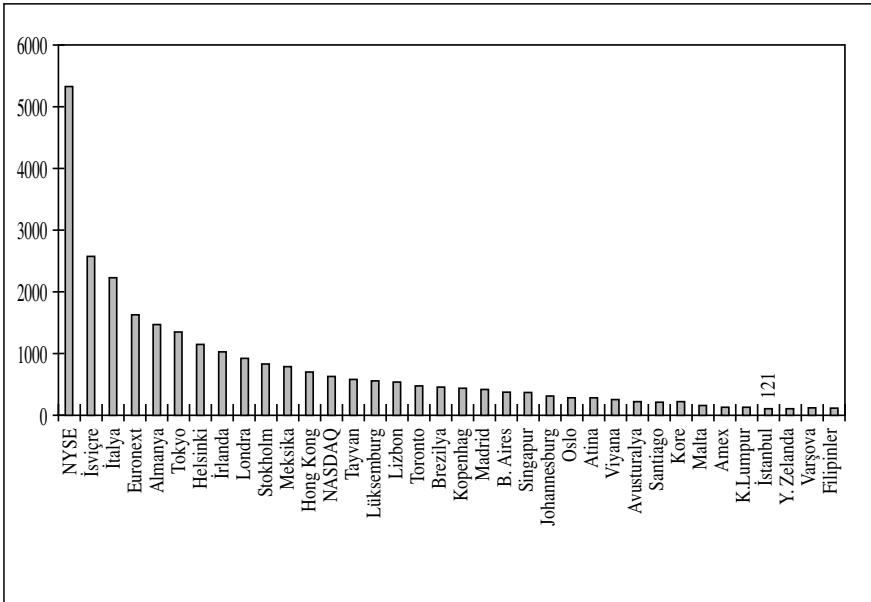
Hisse senedi piyasalarının performansları incelendiğinde; gelişmiş piyasa endekslerinden D.J. Industrial Endeksi 30 Mart tarihinde 2 Ocak tarihine göre %-7,21 oranında, FTSE-100 Endeksi %-8,76 oranında, Nikkei-225 Endeksi ise %-5,7 oranında azalmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarında 31 Aralık 2000 tarihinden 4 Ocak 2001 tarihine kadar oluşan ABD Doları bazlı getiriler karşılaştırıldığında en yüksek getiriyi % 14,4 ile Tayvan borsası sağlarken, %12,5 ile Rusya borsası ikinci sırada ve Kolombiya borsası %12 getiri ile üçüncü sırada yer almaktadır. Bu dönemde İMKB, % -53,7 değer kaybederek en kötü performansı

gösteren borsadır. İMKB'yi sırasıyla, %-27,8, %-22,2, %-21, %-20,3 ve %-20,1 oranlarında düşüş gösteren İsrail, Macaristan, Mısır, Brezilya ve Hong Kong borsaları izlemektedir. Oniki aylık getirileri itibariyle incelenen 25 gelişmekte olan borsadan yedisi pozitif getiri, kalan on sekizi negatif getiri sağlamıştır. Piyasa performansları F/K oranı açısından karşılaştırıldığında Mart 2001 ayı sonu itibariyle en yüksek oranlar, Arjantin (89,7), Malezya (66,3), Filipinler (26,6) ve Şili (22,2) piyasalarında gerçekleşmiştir. En düşük oranlar ise Tayland (-15,3), Endonezya (-5,8), Çek Cum. (6,9) ve G. Afrika (9,0) piyasalarında oluşmuştur.

**Piyasa Değerleri (ABD \$ Milyon, 1986-1999)**

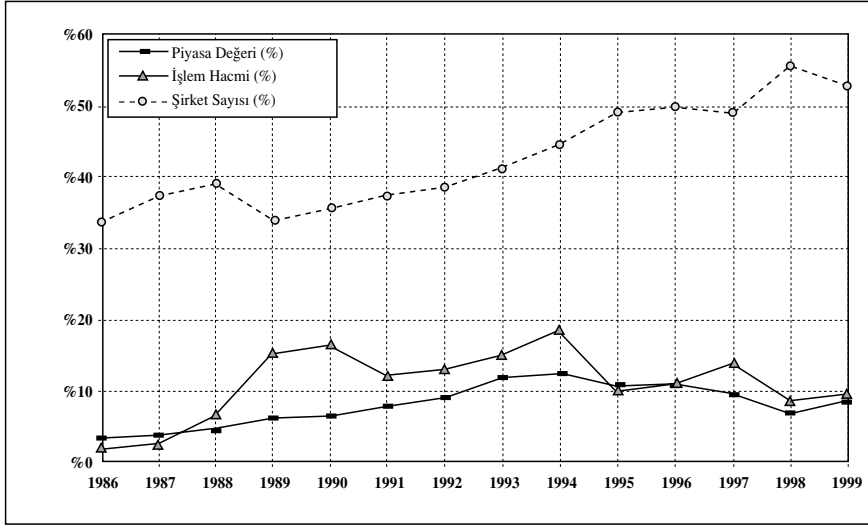
	Global	Gelişmiş Piyasalar	Gelişen Piyasalar	İMKB
<b>1986</b>	6.514.199	6.275.582	238.617	938
<b>1987</b>	7.830.778	7.511.072	319.706	3.125
<b>1988</b>	9.728.493	9.245.358	483.135	1.128
<b>1989</b>	11.712.673	10.967.395	745.278	6.756
<b>1990</b>	9.398.391	8.784.770	613.621	18.737
<b>1991</b>	11.342.089	10.434.218	907.871	15.564
<b>1992</b>	10.923.343	9.923.024	1.000.319	9.922
<b>1993</b>	14.016.023	12.327.242	1.688.781	37.824
<b>1994</b>	15.124.051	13.210.778	1.913.273	21.785
<b>1995</b>	17.788.071	15.859.021	1.929.050	20.782
<b>1996</b>	20.412.135	17.982.088	2.272.184	30.797
<b>1997</b>	23.087.006	20.923.911	2.163.095	61.348
<b>1998</b>	26.964.463	25.065.373	1.899.090	33.473
<b>1999</b>	36.030.810	32.956.939	3.073.871	112.276

Kaynak: IFC Factbook 2000.

**Ortalama Piyasa Değeri Karşılaştırması (Milyon ABD \$, Mart 2001)**

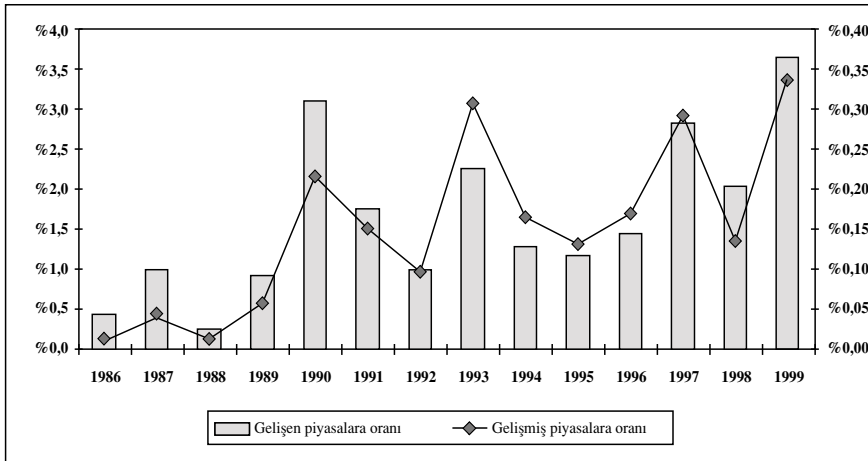
Kaynak: FIBV, Monthly Statistics, Nisan 2001.

### Gelişen Hisse Senetleri Piyasalarının Global Toplam İçinde Payı (1986-1999)



Kaynak : IFC Factbook, 2000.

### İMKB'nin Piyasa Değeri Açısından Global Piyasadaki Payı (1986-1999)



Kaynak : IFC Factbook 2000, İMKB Verileri.



**Piyasa Göstergelerine Göre Ülkelerin Sıralaması (Mart 2001)**

	Piyasa	İşlem Görme Oranı	Piyasa	İşlem Hacmi (milyon ABD \$) (2000/1 - 2001/3)	Piyasa	Piyasa Değeri (milyon ABD \$) 2001/3
1	NASDAQ	%398,6	NASDAQ	3.827.362,4	NYSE	10.585.979,2
2	Tayvan	%236,8	NYSE	2.935.598,1	Tokyo	2.797.963,2
3	Kore	%225,9	Londra	1.316.360,9	NASDAQ	2.652.181,4
4	Madrid	%203,9	Euronext	863.983,8	Londra	2.258.762,1
5	Euronext	%168,8	Almanya	447.191,1	Euronext	1.944.568,6
6	İstanbul	%168,0	Tokyo	420.911,4	Almanya	1.099.484,6
7	Almanya	%115,0	Amex	255.556,8	İsviçre	653.131,3
8	İtalya	%110,4	Şikago	238.470,0	İtalya	642.704,9
9	Stokholm	%105,2	Madrid	236.681,0	Toronto	638.578,8
10	Oslo	%89,0	İtalya	206.130,8	Hong Kong	543.627,2
11	NYSE	%87,6	Tayvan	194.090,4	Madrid	478.797,8
12	İsviçre	%87,1	İsviçre	173.372,3	Avusturalya	323.348,0
13	Kopenhag	%84,5	Toronto	137.811,1	Tayvan	305.951,9
14	Helsinki	%74,8	Stokholm	126.075,0	Stokholm	242.336,6
15	Toronto	%73,2	Kore	99.401,4	Brezilya	204.665,7
16	Londra	%70,5	Bermuda	86.772,5	Johannesburg	191.320,2
17	Lizbon	%70,2	Bilbao	65.393,7	Helsinki	177.489,6
18	Bilbao	%63,2	Hong Kong	65.270,4	Kore	156.547,2
19	Tayland	%61,4	Helsinki	57.507,4	Meksika	134.333,6
20	Varşova	%57,7	Avusturalya	55.702,9	Singapur	123.240,3
21	Avusturalya	%56,5	Osaka	50.683,2	K.Lumpur	107.134,9
22	Tokyo	%55,1	Kopenhag	26.409,3	Kopenhag	97.667,1
23	Singapur	%55,0	İstanbul	22.177,9	Atina	93.881,4
24	Atina	%53,6	Sao Paulo	19.769,1	Amex	81.982,7
25	Y.Zellanda	%53,2	Singapur	19.259,3	İrlanda	77.986,3
26	Hong Kong	%48,0	Johannesburg	18.751,4	CDNX	72.724,5
27	Sao Paulo	%39,1	Oslo	17.825,6	Santiago	58.280,5
28	İrlanda	%33,7	Valensiya	11.134,7	Oslo	57.987,8
29	Johannesburg	%33,5	Meksika	11.098,4	Lizbon	56.208,5
30	Tel-Aviv	%32,3	Atina	10.550,9	Tel-Aviv	53.619,2
31	Jakarta	%32,2	Tayland	9.439,5	B.Aires	46.053,5
32	Viyana	%31,4	Barselona	9.296,1	İstanbul	38.042,3
33	Meksika	%28,9	Lizbon	9.210,5	Tayland	30.994,9
34	Ljubljana	%22,3	İrlanda	5.868,7	Lüksemburg	28.605,7
35	K.Lumpur	%19,6	Tel-Aviv	4.037,5	Varşova	26.664,6
36	Filipinler	%18,5	K.Lumpur	3.650,4	Filipinler	25.733,2
37	Tahrán	%18,3	Y.Zellanda	3.270,0	Viyana	25.239,6
38	Lima	%16,5	Varşova	2.792,6	Jakarta	21.866,7
39	B.Aires	%16,3	Jakarta	2.301,8	Y.Zellanda	17.022,8
40	Valensiya	%11,1	Viyana	2.262,7	Lima	9.664,2
41	Barselona	%10,3	B.Aires	2.194,6	Tahrán	6.200,1
42	Bermuda	%10,2	Filipinler	1.111,5	Ljubljana	2.806,9
43	Kolombo	%9,3	Santiago	1.061,0	Bermuda	2.187,0
44	Santiago	%8,8	CDNX	807,4	Malta	1.656,5
45	Osaka	%8,6	Tahrán	373,5	Kolombo	968,4

Kaynak: FIBV, Monthly Statistics, Nisan 2001.

### İşlem Hacmi (Milyon ABD\$, 1986-1999)

	Global	Gelişmiş	Gelişen	İMKB	Gelişen/ Global (%)	İMKB/ Gelişen (%)
1986	3.573.570	3.490.718	82.852	13	2,32	0,02
1987	5.846.864	5.682.143	164.721	118	2,82	0,07
1988	5.997.321	5.588.694	408.627	115	6,81	0,03
1989	7.467.997	6.298.778	1.169.219	773	15,66	0,07
1990	5.514.706	4.614.786	899.920	5.854	16,32	0,65
1991	5.019.596	4.403.631	615.965	8.502	12,27	1,38
1992	4.782.850	4.151.662	631.188	8.567	13,20	1,36
1993	7.194.675	6.090.929	1.103.746	21.770	15,34	1,97
1994	8.821.845	7.156.704	1.665.141	23.203	18,88	1,39
1995	10.218.748	9.176.451	1.042.297	52.357	10,20	5,02
1996	13.616.070	12.105.541	1.510.529	37.737	11,09	2,50
1997	19.484.814	16.818.167	2.666.647	59.105	13,69	2,18
1998	22.874.320	20.917.462	1.909.510	68.646	8,55	3,60
1999	31.021.065	28.154.198	2.866.867	81.277	9,24	2,86

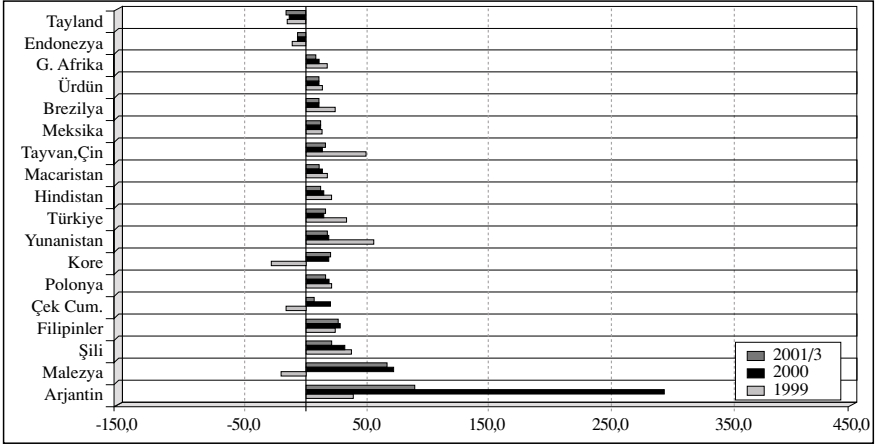
Kaynak: IFC Factbook 2000.

### İşlem Gören Şirket Sayısı (1986-1999)

	Global	Gelişmiş	Gelişen	İMKB	Gelişen/ Global (%)	İMKB/ Gelişen (%)
1986	28.173	18.555	9.618	80	34,14	0,83
1987	29.278	18.265	11.013	82	37,62	0,74
1988	29.270	17.805	11.465	79	39,17	0,69
1989	25.925	17.216	8.709	76	33,59	0,87
1990	25.424	16.323	9.101	110	35,80	1,21
1991	26.093	16.239	9.854	134	37,76	1,36
1992	27.706	16.976	10.730	145	38,73	1,35
1993	28.895	17.012	11.883	160	41,12	1,35
1994	33.473	18.505	14.968	176	44,72	1,18
1995	36.602	18.648	17.954	205	49,05	1,14
1996	40.191	20.242	19.949	228	49,64	1,14
1997	40.880	20.805	20.075	258	49,11	1,29
1998	47.465	21.111	26.354	277	55,52	1,05
1999	49.640	23.326	26.314	285	53,01	1,08

Kaynak: IFC Factbook 2000.

### Gelişen Piyasalar Fiyat Kazanç Oranı Karşılaştırması (1999 - 2001/3)



Kaynak: IFC Factbook, 1999. IFC. Monthly Review, Nisan 2001.

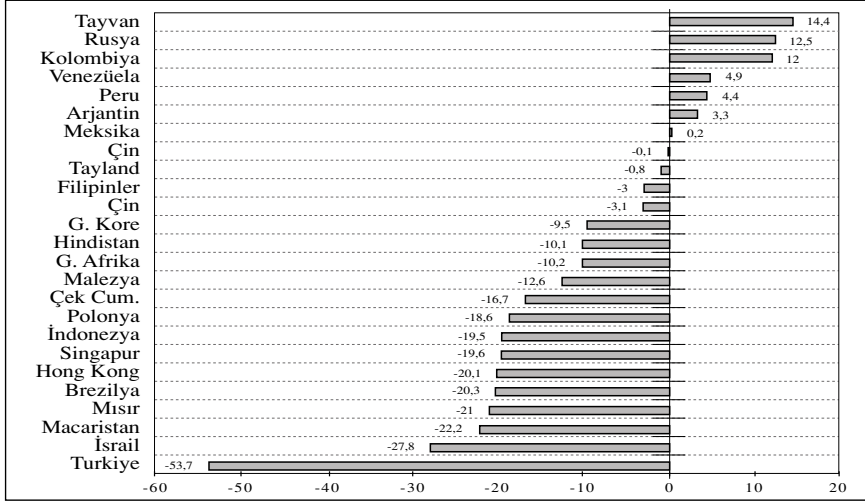
### Gelişen Piyasalar Fiyat/Kazanç Oranı (1993 - 2001/3)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001/3
Arjantin	41,9	17,7	15,0	38,2	17,1	13,4	39,0	293,3	89,7
Brezilya	12,6	13,1	36,3	14,5	15,4	7,0	25,1	11,7	10,6
Şili	20,0	21,4	17,1	27,8	15,9	15,1	37,7	31,8	22,2
Çek Cum.	18,8	16,3	11,2	17,6	8,8	-11,3	-14,8	21,0	6,9
Yunanistan	10,2	10,4	10,5	10,5	13,1	33,7	55,6	19,2	18,3
Macaristan	52,4	-55,3	12,0	17,5	25,2	17,0	18,2	14,3	11,6
Hindistan	39,7	26,7	14,2	12,3	16,8	13,5	22,0	14,8	12,7
Endonezya	28,9	20,2	19,8	21,6	11,2	-106,2	-10,5	-6,5	-5,8
Ürdün	17,9	20,8	18,2	16,9	12,8	15,9	13,6	10,7	10,7
Kore	25,1	34,5	19,8	11,7	11,6	-47,1	-27,7	19,3	20,3
Malezya	43,5	29,0	25,1	27,1	13,5	21,1	-19,1	71,7	66,3
Meksika	19,4	17,1	28,4	16,8	22,2	23,9	14,1	12,5	12,6
Filipinler	38,8	30,8	19,0	20,0	12,5	15,0	24,0	28,2	26,6
Polonya	31,5	12,9	7,0	14,3	10,3	10,7	22,0	19,4	16,2
G.Afrika	17,3	21,3	18,8	16,3	12,1	10,1	17,4	10,7	9,0
Tayvan, Çin	34,7	36,8	21,4	28,2	32,4	21,7	49,2	13,7	16,6
Tayland	27,5	21,2	21,7	13,1	4,8	-3,7	-14,5	-12,4	-15,3
Türkiye	36,3	31,0	8,4	10,7	18,9	7,8	33,8	15,2	16,5

Kaynak: IFC Factbook 1999; IFC, Monthly Review, Nisan 2001.

Not : IFC Investable Endeksi'ne dahil hisse senetlerine ait rakamlardır.

### Hisse Senetleri Piyasası Getirileri (ABD \$ Bazlı, 31/12/99 - 4/4/2001)



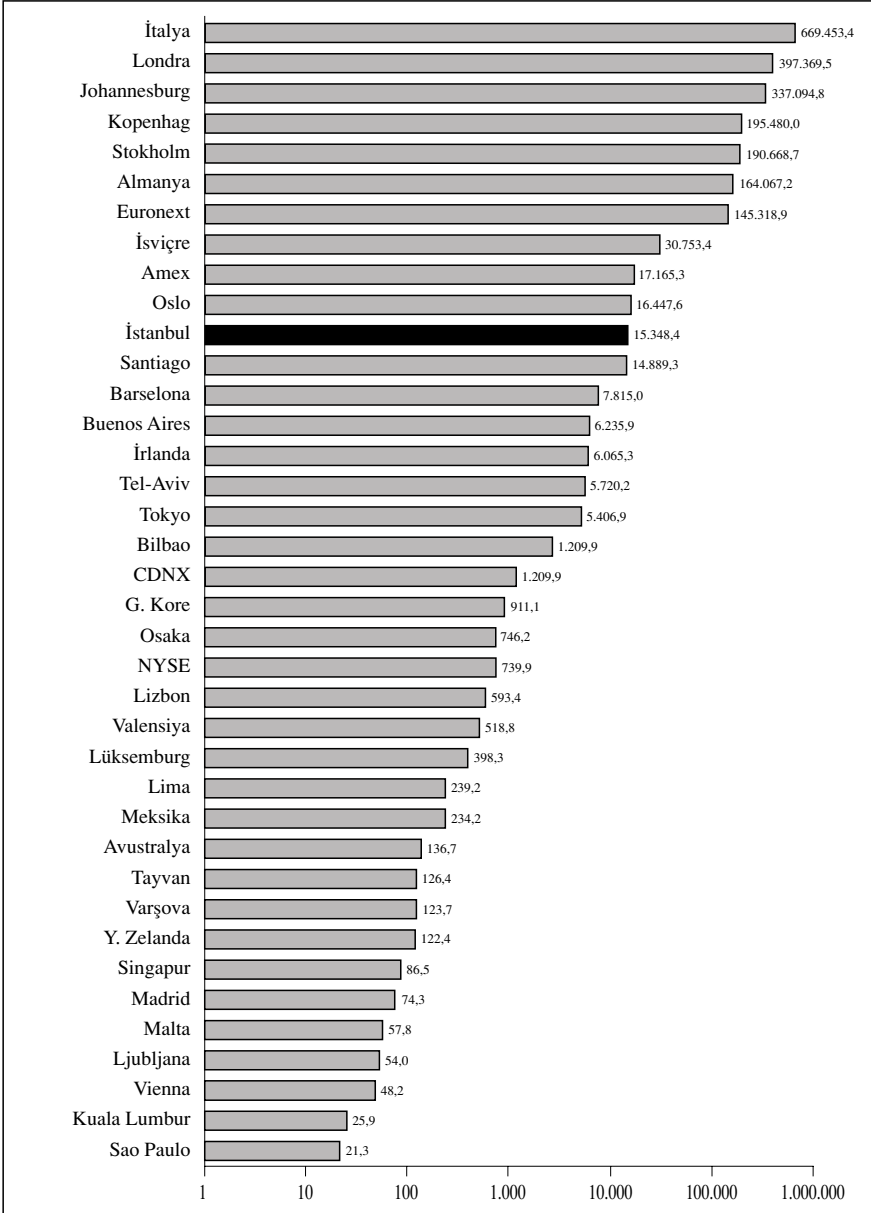
Kaynak: The Economist, Nisan 2001.

### Piyasa Değeri / Defter Değeri (1993 - 2001/3)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001/3
Argentina	1,9	1,4	1,3	1,6	1,8	1,3	1,5	1,0	1,0
Brazil	0,5	0,6	0,5	0,7	1,1	0,6	1,6	1,4	1,3
Şili	2,1	2,5	2,1	1,6	1,6	1,1	1,8	1,5	1,6
Çek Cum.	1,3	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	1,2	1,2	0,9
Yunanistan	1,9	1,9	1,8	2,0	2,9	4,9	9,4	4,0	3,0
Macaristan	1,6	1,7	1,2	2,0	3,7	3,2	3,6	2,5	2,0
Hindistan	4,9	4,2	2,3	2,1	2,7	1,9	3,1	2,5	2,2
Endonezya	3,1	2,4	2,3	2,7	1,5	1,6	2,9	1,6	1,4
Ürdün	2,0	1,7	1,9	1,7	1,6	1,8	1,5	1,3	1,2
Kore	1,4	1,6	1,3	0,8	0,6	0,9	2,0	0,8	0,9
Malezya	5,4	3,8	3,3	3,8	1,8	1,3	1,9	1,5	1,4
Meksika	2,6	2,2	1,7	1,7	2,5	1,4	2,2	1,7	1,7
Filipinler	5,2	4,5	3,2	3,1	1,7	1,3	1,5	1,2	1,1
Polonya	5,7	2,3	1,3	2,6	1,6	1,5	2,0	2,2	1,9
G.Afrika	1,8	2,6	2,5	2,3	1,9	1,5	2,7	2,1	1,9
Tayvan, Çin	3,9	4,4	2,7	3,3	3,8	2,6	3,3	1,7	2,0
Tayland	4,7	3,7	3,3	1,8	0,8	1,2	2,6	1,6	1,7
Türkiye	7,2	6,3	2,7	4,0	9,2	2,7	8,8	3,1	2,6

Kaynak: IFC Factbook 1996-1999; IFC Monthly Review, Nisan 2001.

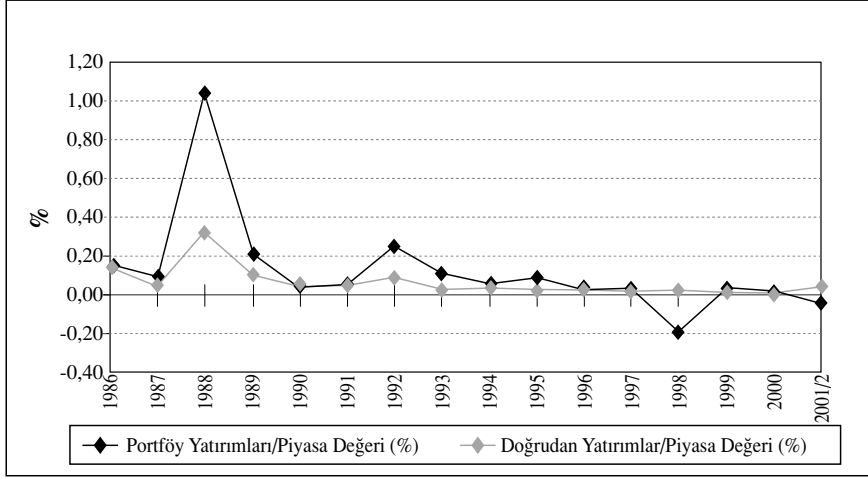
### Tahvil Piyasası İşlem Hacmi (Milyon ABD \$, Ocak 2001-Mart 2001)



Kaynak: FIBV, Monthly Statistics, Nisan 2001.

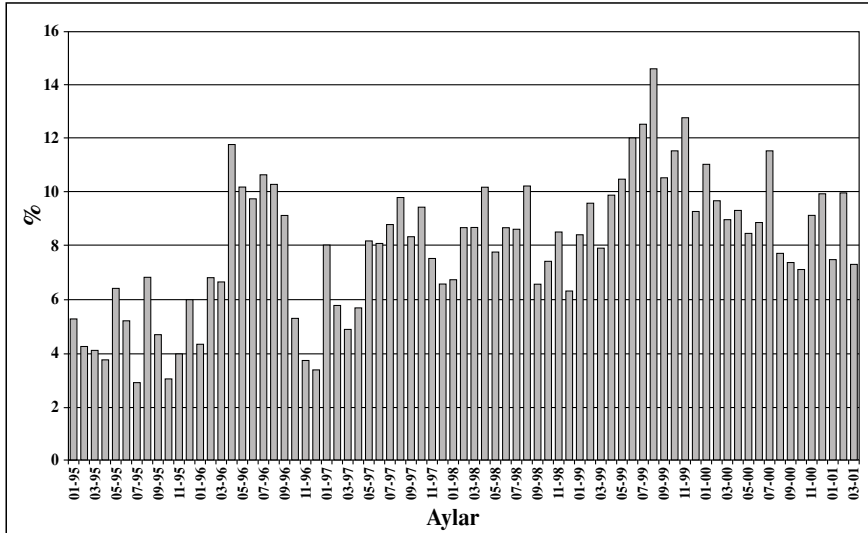
Not: İşlem hacmi değerleri Trading System View (Borsada işlem gören) rakamlarını kapsamaktadır. Trading System View rakamları verilmemiş olan ülkeler için ise Regulated Environment View (Borsada ve borsa dışında işlem gören) rakamları verilmiştir.

### Türkiye'de Yabancı Yatırımların Hisse Senetleri Piyasa Değerine Oranı (1986-2001/2)



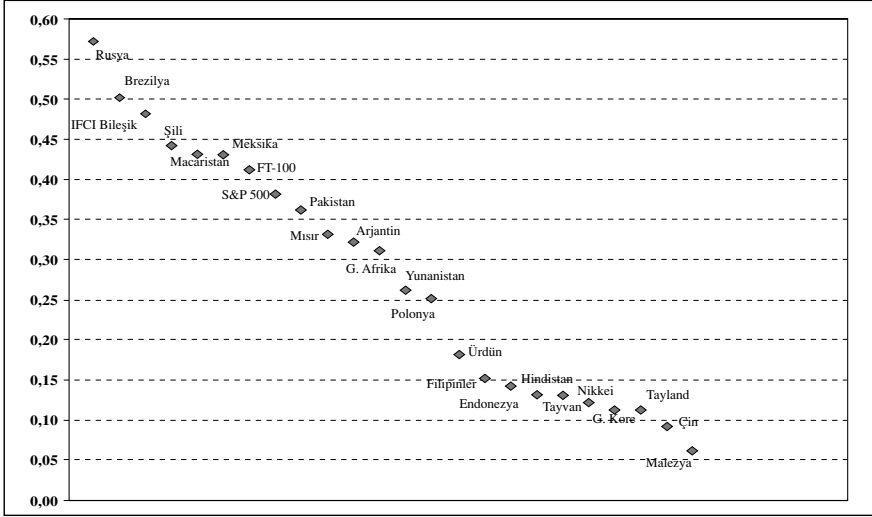
Kaynak: TCMB Veri Bankası, İMKB Verileri.

### İMKB'de Yabancıların İşlem Payı (Ocak 1995-Mart 2001)



Kaynak: İMKB Verileri

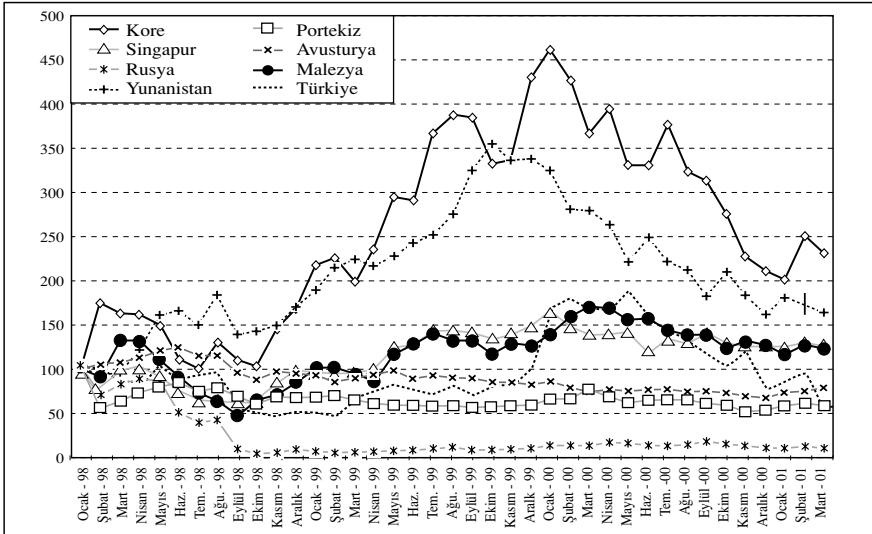
### İMKB ile Bazı Piyasaların Fiyat Korelasyonları (Nisan 1997-Nisan 2001)



Kaynak : IFC Monthly Review, Nisan 2001.

Açıklama : İlişki katsayısı -1 ile +1 arasında değişir; ilişki katsayısı (korelasyon) 0 ise fiyatlar arasında ele alınan dönem itibarıyla ilişki olmadığı belirtilir.

### Bazı Hisse Senedi Piyasa Endekslerinin Karşılaştırılması (31 Aralık 1997 =100)



Kaynak : Reuters

Not : Karşılaştırmalar ABD Doları bazındadır.





## İMKB Piyasa İstatistikleri

HİSSE SENETLERİ PİYASASI											
		İşlem Hacmi				Piyasa Değeri		“Temettü Verimi”	Fiyat Kazanç Oranı		
	Şirket Sayısı	Toplam		Günlük Ortalama							
		(Milyar TL)	(Milyon ABD\$)	(Milyar TL)	(Milyon ABD\$)	(Milyar TL)	(Milyon ABD\$)	(%)	TL(1)	TL(2)	ABD\$
1986	80	9	13	—	—	709	938	9,15	5,07	—	—
1987	82	105	118	—	—	3.182	3.125	2,82	15,86	—	—
1988	79	149	115	1	—	2.048	1.128	10,48	4,97	—	—
1989	76	1.736	773	7	3	15.553	6.756	3,44	15,74	—	—
1990	110	15.313	5.854	62	24	55.238	18.737	2,62	23,97	—	—
1991	134	35.487	8.502	144	34	78.907	15.564	3,95	15,88	—	—
1992	145	56.339	8.567	224	34	84.809	9.922	6,43	11,39	—	—
1993	160	255.222	21.770	1.037	89	546.316	37.824	1,65	25,75	20,72	14,86
1994	176	650.864	23.203	2.573	92	836.118	21.785	2,78	24,83	16,70	10,97
1995	205	2.374.055	52.357	9.458	209	1.264.998	20.782	3,56	9,23	7,67	5,48
1996	228	3.031.185	37.737	12.272	153	3.275.038	30.797	2,87	12,15	10,86	7,72
1997	258	9.048.721	58.104	35.908	231	12.654.308	61.879	1,56	24,39	19,45	13,28
1998	277	18.029.967	70.396	72.701	284	10.611.820	33.975	3,37	8,84	8,11	6,36
1999	285	36.877.335	84.034	156.260	356	61.137.073	114.271	0,72	37,52	34,08	24,95
2000	315	111.165.396	181.934	451.892	740	46.692.373	69.507	1,29	16,82	16,11	14,05
2001	315	18.110.652	24.208	306.960	410	40.039.488	39.260	1,46	17,07	17,23	10,42
2001/Ç1	315	18.110.652	24.208	306.960	410	40.039.488	39.260	1,46	17,07	17,23	10,42

Ç: 3 aylık dönem

Not:

- Fiyat Kazanç Oranları, 1986-1992 yılları arasında şirketlerin bir önceki yılın net dönem karları üzerinden hesaplanmıştır.

1993 yılı ve sonrası için;

TL(1) = Toplam Piyasa Değeri / Son iki 6'şar Aylık Dönemin Karlar Toplamı

TL(2) = Toplam Piyasa Değeri / Son dört 3'er Aylık Dönemin Karlar Toplamı

ABD \$ = \$ Bazında Toplam Piyasa Değeri / Son dört 3'er Aylık Dönem \$ olarak Karlar Toplamı 'nı ifade etmektedir.

## İMKB Fiyat Endekslerinin Kapanış Değerleri

	TL Bazlı					
	ULUSAL-100 (Ocak 1986=1)	ULUSAL-SINAI (31.12.90=33)	ULUSAL-HİZMETLER (27.12.96=1046)	ULUSAL-MALİ (31.12.90=33)	ULUSAL-TEKNOLOJİ (30.06.2000=14.466,12)	
1986	1,71	—	—	—		
1987	6,73	—	—	—		
1988	3,74	—	—	—		
1989	22,18	—	—	—		
1990	32,56	32,56	—	32,56		
1991	43,69	49,63	—	33,55		
1992	40,04	49,15	—	24,34		
1993	206,83	222,88	—	191,90		
1994	272,57	304,74	—	229,64		
1995	400,25	462,47	—	300,04		
1996	975,89	1.045,91	1.045,91	914,47		
1997	3.451,—	2.660,—	3.593,—	4.522,—		
1998	2.597,91	1.943,67	3.697,10	3.269,58		
1999	15.208,78	9.945,75	13.194,40	21.180,77		
2000	9.437,21	6.954,99	7.224,01	12.837,92	10.586,58	
2001	8.022,72	6.395,44	5.369,60	10.827,58	7.633,62	
2001/Ç1	8.022,72	6.395,44	5.369,60	10.827,58	7.633,62	
	ABD \$ Bazlı					EURO Bazlı
	ULUSAL-100 (Ocak 1986=100)	ULUSAL-SINAI (31.12.90=643)	ULUSAL-HİZMETLER (27.12.96=572)	ULUSAL-MALİ (31.12.90=643)	ULUSAL-TEKNOLOJİ (30.06.2000=1.360,92)	ULUSAL-100 (31.12.98=484)
1986	131,53	—	—	—		—
1987	384,57	—	—	—		—
1988	119,82	—	—	—		—
1989	560,57	—	—	—		—
1990	642,63	642,63	—	642,63		—
1991	501,50	569,63	—	385,14		—
1992	272,61	334,59	—	165,68		—
1993	833,28	897,96	—	773,13		—
1994	413,27	462,03	—	348,18		—
1995	382,62	442,11	—	286,83		—
1996	534,01	572,33	572,00	500,40		—
1997	982,—	757,—	1.022,—	1.287,—		—
1998	484,01	362,12	688,79	609,14	484,01	
1999	1.654,17	1.081,74	1.435,08	2.303,71	1.912,46	
2000	817,49	602,47	625,78	1.112,08	917,06	1.045,57
2001	457,77	364,91	306,38	617,81	435,56	607,16
2001/Ç1	457,77	364,91	306,38	617,81	435,56	607,16

Ç : 3 aylık dönem

\* 1. Çeyrek 30.03.2001 tarihi itibarıyla.

**TAHVİL VE BONO PİYASASI****İşlem Hacmi****Kesin Alım-Satım Pazarı**

	Toplam		Günlük Ortalama	
	Milyar TL	Milyon ABD \$	Milyar TL	Milyon ABD\$
1991	1.476	312	11	2
1992	17.977	2.406	72	10
1993	122.858	10.728	499	44
1994	269.992	8.832	1.067	35
1995	739.942	16.509	2.936	66
1996	2.710.973	32.737	10.758	130
1997	5.503.632	35.472	21.840	141
1998	17.995.993	68.399	71.984	274
1999	35.430.078	83.842	142.863	338
2000	166.336.480	262.941	662.695	1.048
2001	11.798.611	16.825	196.644	280
2001/Ç1	11.798.611	16.825	196.644	280

**Repo-Ters Repo Pazarı****Repo-Ters Repo İşlem Hacmi**

	Toplam		Günlük Ortalama	
	Milyar TL	Milyon ABD \$	Milyar TL	Milyon ABD\$
1993	59.009	4.794	276	22
1994	756.683	23.704	2.991	94
1995	5.781.776	123.254	22.944	489
1996	18.340.459	221.405	72.780	879
1997	58.192.071	374.384	230.921	1.486
1998	97.278.476	372.201	389.114	1.489
1999	250.723.656	589.267	1.010.982	2.376
2000	554.121.078	886.732	2.207.654	3.533
2001	191.773.165	249.085	3.196.219	4.151
2001/Ç1	191.773.165	249.085	3.196.219	4.151

Ç : 3 aylık dönem

**DİBS Fiyat Endeksleri (25-29 Aralık 1995=100)**

TL Bazlı

	<b>30 Gün</b>	<b>91 Gün</b>	<b>182 Gün</b>	<b>Genel</b>
1996	103,41	110,73	121,71	110,52
1997	102,68	108,76	118,48	110,77
1998	103,57	110,54	119,64	110,26
1999	107,70	123,26	144,12	125,47
2000	104,84	117,12	140,81	126,95
2001	103,38	109,26	115,47	108,00
2001/Ç1	103,38	109,26	115,47	108,00

**DİBS Performans Endeksleri (25-29 Aralık 1995=100)**

TL Bazlı

	<b>30 Gün</b>	<b>91 Gün</b>	<b>182 Gün</b>
1996	222,52	240,92	262,20
1997	441,25	474,75	525,17
1998	812,81	897,19	983,16
1999	1.372,71	1.576,80	1.928,63
2000	1.835,26	2.020,94	2.538,65
2001	2.160,79	2.270,15	2.595,08
2001/Ç1	2.160,79	2.270,15	2.595,08

ABD \$ Bazlı

1996	122,84	132,99	144,74
1997	127,67	137,36	151,95
1998	153,97	169,96	186,24
1999	151,02	173,47	212,18
2000	148,86	169,79	213,28
2001	125,36	131,71	150,56
2001/Ç1	125,36	131,71	150,56

Ç : 3 aylık dönem

\* 1. Çeyrek 30.03.2001 tarihi itibarıyla.

<b>İ.M.K.B. YAYINLARI</b>		
<b>I- SÜRELİ YAYINLAR</b>	<b>ISSN/ISBN</b>	<b>ÇIKIŞ TARİHİ</b>
Haftalık Bülten	ISSN 1300-9311	
Türkçe Aylık Bülten	ISSN 1300-9303	
İngilizce Aylık Bülten	ISSN 1300-9834	
Yıllık Rapor -Annual Factbook 2000 (Türkçe ve İngilizce)	ISBN 975-8027-82-4	2001
Halka Açılan Şirketler 1998	ISSN 1301-2584 ISBN 975-8027-54-9	1999
İMKB Şirketleri 1986-2000 (Sermaye, Temettü ve Aylık Fiyat Verileri) (Türkçe ve İngilizce)	ISBN 975-8027-82-4	2001
İMKB Dergisi	ISSN 1301-1650	
ISE Review	ISSN 1301-1642	2000
Avrasya Ekonomi Bülteni	ISSN 1302-3330	1999
<b>II- ARAŞTIRMA YAYINLARI</b>		
<b>- ARAŞTIRMA YAYINLARI SERİSİ</b>		
Türkiye' de Sermaye Piyasası Araçlarının Vergilendirilmesi-Sibel Kumbasar Bayraktar		1994
Uluslararası Portföy Yatırımları Analizi ve Fiyatlama Modeli-Oral Erdoğan		1994
Uluslararası Sermaye Hareketlerinde Portföy Yatırımları ve Türkiye-İMKB Araştırma Müdürlüğü		1994
Uluslararası Piyasalara Erişim (ADR-GDR) ve Türk Sermaye Piyasasına Alternatif Öneriler-Kudret Vurgun		1994
Yatırım Teorisinde Modern Gelişmeler ve İ.M.K.B.'da Bazı Değerlendirme ve Gözlemler-Dr. Berna Ç. Kocaman		1995
Uluslararası Sermaye Hareketlerinin Gelişmekte Olan Ülkelerde Makroekonomik Etkileri ve Türkiye-Doç. Dr. Sadi Uzunoğlu, Yrd. Doç. Dr. Kerem Alkin, Dr. Can Fuat Gürlesel		1995
Gelişen Borsalarda Kurumsal Yatırımcılar: Türkiye Örneği, Sorunlar ve Çözüm Önerileri-Doç. Dr.Targan Ünal		1995
Avrupa Birliği Sermaye Piyasaları Entegrasyonu ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası -Dr. Meral Varış Tezcanlı, Dr.Oral Erdoğan	ISBN 975-8027-05-0	1996
Personel Yönetimi-Şebnem Ergül	ISBN 975-8027-07-7	1996
Avrupa Sermaye Piyasaları Bütünleşme ve Türk Sermaye Piyasası -Doç. Dr. Sadi Uzunoğlu, Yrd. Doç. Dr. Kerem Alkin, Dr. Can Fuat Gürlesel	ISBN 975-8027-24-7	1997
Avrupa Birliği ve Türkiye-Prof. Dr. Rıdvan Karluk	ISBN 975-8027-04-2	1996
İçeriden Öğrenenlerin Ticareti ve Manipülasyonlar-Dr. Meral Varış Tezcanlı	ISBN 975-8027-17-4	1996
Insider Trading and Market Manipulation-Dr. Meral Varış Tezcanlı	ISBN 975-8027-18-2	1996
Stratejik Ortaklıklar : Türk Şirketleri İçin Büyüme ve Global Pazara Açılma Teknikleri-Ömer Esener	ISBN 975-8027-28-X	1997
Sermaye Piyasası ve İMKB Üzerine Çalışmalar	ISBN 975-7869-04-X	1996

<b>İ.M.K.B. YAYINLARI</b>		
Hukuki Açıdan Sermaye Piyasası Faaliyetleri (Araçlar-Kurumlar) -Vural Günal	ISBN 975-8027-34-4	1997
KOBİ'lerin Finansman Sorununun Sermaye Piyasası Yoluyla Çözümü - R. Ali Küçükçolak	ISBN 975-8027-39-5	1998
Hisse Senedi Opsiyonları ve İMKB'de Uygulanabilirliği (Dr.Mustafa Kemal Yılmaz)	ISBN 975-8027-45-X	1998
Özel Emeklilik Fonları : Şili Örneğinden Alınacak Dersler (Çağatay Ergenekon)	ISBN 975-8027-43-3	1998
İMKB Getiri Volatilitésinin Makro Ekonomik Konjonktür Bağlamında İrdelenmesi (Prof.Dr. Hurşit Güneş - Yrd.Doç.Dr. Burak Saltoğlu)	ISBN 975-8027-32-8	1998
Nasıl Bir Para Sistemi ? Parasal Disiplin ve Parasal İstikrar İçin Alternatif Öneriler (Prof.Dr. Coşkun Can Aktan- Yrd. Doç.Dr. Utku Utkulu- Dr. Selahattin Togay)	ISBN 975-8027-47-6	1998
Sermaye Piyasasında Kurumsal Yatırımcılar (Dr. Oral Erdoğan - Levent Özer)	ISBN 975-8027-51-4	1998
Repo ve Ters Repo İşlemleri - Muhasebesi, Esaslar ve Uygulama- Yrd. Doç. Dr. Nuran Cömert Doyrangöl	ISBN 975-8027-12-3	1996
Güneydoğu Asya Krizi: Türkiye Ekonomisi ve İMKB'ye Etkileri- Araştırma Müdürlüğü	ISBN 975-8027-44-1	1998
Gayrimenkul Finansmanı ve Değerlemesi Dr. Ali Alp, M. Ufuk Yılmaz	ISBN 975-8027-72-7	2000
Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma - Dr. Recep Bildik	ISBN 975-8027-73-5	2000
Fortunes Made Fortunes Lost - Abdurrahman Yıldırım	ISBN 975-7143-10-3	1996
Durağan Portföy Analizi ve İMKB Verilerine Uygulanması	ISBN 975-8027-76-X	2000
Finansal Varlık Değerlendirme Modelleri ve Arbitraj Fiyatlama Modelinin İMKB'de Test Edilmesi	ISBN 975-8027-77-8	2000
<b>- TÜREV PİYASA ARAŞTIRMALARI SERİSİ</b>		
Menkul Kıymetler Piyasasında Vadeli İşlemler ve Opsiyonlar Kullanılarak Oluşturulan Bazı Temel Stratejiler- Mustafa Kemal Yılmaz		1996
Vadeli İşlem Piyasaları-Teorik ve Pratik - Prof. Dr. Ümit Erol	ISBN 975-8027-58-1	1999
Sermaye Piyasası Araçlarına Dayalı Future ve Option Sözleşmelerinin Fiyatlaması - İMKB Vadeli İşlemler Piyasası Müdürlüğü	ISBN 975-8027-62-X	1999
Faiz Oranına Dayalı Vadeli İşlemler - İMKB Vadeli İşlemler Müdürlüğü	ISBN 975-8027-61-1	1999

<b>İ.M.K.B. YAYINLARI</b>		
<b>- SEKTÖR ARAŞTIRMALARI SERİSİ</b>		
Otomotiv Sektörü		1995
Tekstil Sektörü (Pamuklu)		1995
Gıda Sektörü		1995
Cam Sektörü		1995
Sigorta Sektörü		1995
Turizm Sektörü		1995
Kağıt Sektörü	ISBN 975-8027-09-3	1996
Tekstil Sektörü (Suni-Sentetik, Yünlü, Hazır Giyim, Deri ve Deri Mamulleri)	ISBN 975-8027-10-7	1996
Gıda Sektörü (Bitkisel Yağ, Et ve Et Ürünleri, Meyve Sebze İşleme Süt ve Süt Ürünleri, Şeker ve Şekerli Mam., Un ve Unlu Mam., Yem)	ISBN 975-8027-19-0	1997
<b>- EĞİTİM SERİSİ</b>		
Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu (Mayıs 1999)	ISBN 975-8027-41-7	1999
Osmanlı Dönemi Borsa ve Mali Sistemi		1991
Borsa Rehberi (1928)		1992
Turkish Bond Market	ISBN 975-8027-53-0	1999
Borsa Uyumazlıkları-Uygulama, Örnek Kararları ve Mevzuat	ISBN 975-8027-33-6	1997
Türkiye'de Borsa'nın Tarihçesi	ISBN 975-8027-69-7	2000
İMKB Giriş Sınavı Soruları 1994-1999	ISBN 975-8027-67-0	2000
ISE Finance Award Series Volume - 2	ISBN 975-8027-71-9	2000
<b>III- TANITIM YAYINLARI</b>		
Türk Sermaye Piyasasında Etik Değerler ve İş Adabına İlişkin Çalışma Kuralları	ISBN 975-8027-52-2	1998
Global Kriz ve Etkileri	ISBN 975-8027-63-8	1999
Kriz İçinde Kriz Yönetimi	ISBN 975-8027-64-6	1999
Borsa Terimleri Sözlüğü	ISBN 975-8027-66-2	1999
Sabit Getirili Menkul Kıymetler	ISBN 975-8027-70-0	2000
Sorularla Borsa ve Sermaye Piyasası	ISBN 975-8027-31-X	1999
Hisse Senedi Alım Satım Kılavuzu	ISBN 975-8027-35-2	1999