



Doç. Dr. M. Hasan Eken

Sait Adalı

# Piyasa Etkinliği ve İMKB: Zayıf Formda Etkinliğe İlişkin Ekonometrik Bir Analiz

**Doç. Dr. M. Hasan EKEN**

Kadir Has Üniversitesi, SBE.

**Sait ADALI**

Kadir Has Üniversitesi, SBE.

## Özet

Bu çalışmada İMKB'nin klasik Etkin Piyasa Hipotezi'ne göre zayıf formda etkin olup olmadığı araştırılmaktadır. 1 Ağustos 1994 – 31 Temmuz 2005 döneminde İMKB 30, İMKB 100, İMKB Mali, İMKB Sanayi endeksleri ile İMKB 30 Endeksine dahil 10 adet hisse senedi getirilerine basit ve çoklu regresyon analizi uygulanarak test işlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular karışıktır. Araştırma sonuçları uzun dönemde geçmiş fiyat bilgileri ile bugünün fiyat bilgileri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişkinin bulunduğunu göstermekle beraber kısa dönemlerde, özellikle günümüze yaklaştıkça, bulunan sonuç aradaki ilişkinin azaldığı yada kaybolduğu yönündedir. Bu ise belirli dönemlerde belirli hisse senedi ve endeks değerleri için piyasanın zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, günlük ve haftalık verilerde pozitif ilişkinin bulunduğu uzun dönemlerde, bu ilişki çoğunlukla alım satım komisyonlarını dahi karşılayamayacak kadar küçük olduğundan piyasa zayıf formda etkin olarak yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Etkin piyasa hipotezi, zayıf formda etkinlik, İMKB.

## **Abstract (Market Efficiency and Istanbul Stock Exchange: An Econometrical Analysis of Weak-Form Efficiency)**

In this article, it is investigated if Istanbul Stock Exchange (ISE) is efficient at weak-form level. For the period of August 1st, 1994 – July 31st, 2005, the returns on four indices (ISE 30, ISE 100, ISE Financial and ISE Industrial) and 10 stocks included in ISE 30 index were used in a single factor regression analysis and in a multi factors regression analysis for the testing purposes. The empirical results found are mixed. The results indicate that in the long run there is a statistically meaningful positive relationship between past and present stock prices. However, in the short run, the empirical results indicate that the degree of relationship decreases or disappears when more recent data are used. This shows that ISE is efficient at weak-form level in some certain periods and for some certain stocks. Besides, due to the fact that the degree of positive relationship found in the analysis where daily and weekly data were used, is not sufficient to cover commissions paid for trading activities, it is thought that the market is efficient at weak-form level.

**Key Words:** Market efficiency, weak-form efficiency, istanbul stock exchange.

## 1. Giriş

Dünyada Menkul Kıymetler Borsalarının gelişmesi ile beraber en çok sorulan soru hisse senetlerinin gelecekteki fiyatla-

rının tahmin edilip edilemeyeceği olmuştur. Bu konu ile ilgili ABD'de birçok çalışma yapılmış olmakla beraber fiyat hareketleriyle ilgili Samuelson (1965)'a

kadar bu alanda önemli bir ilerleme kaydedilememiştir.

Etkin Piyasa Hipotezi tanımı “hisse senedi fiyatlarının piyasada tüm bilgiyi tamamen yansıtması” şeklinde ifade edilir. Bunun diğer bir anlamı da piyasanın gerçek olasılık dağılımını kullanarak hisse senedi fiyatını belirlemesidir. Etkin piyasa-larda tüm katılımcıların bilgiye anında ve maliyetsiz ulaşabildiği varsayılır. Bu durumdaki bilgileri kullanarak piyasa ortalamasının üzerinde ekstra bir kazanç elde etmek mümkün değildir.

Yatırımcılar tarafından kullanılan bilginin içeriği piyasa etkinliğinin üç farklı formda incelenmesini gerektirir. Eğer yatırımcılar tarafından kullanılan ve fiyat-lara tam olarak yansıyan bilgiler sadece geçmiş fiyat hareketlerini içeriyorsa, bu tip bir piyasa “Zayıf Formda Etkin” bir piyasa olarak nitelendirilebilmektedir. Eğer yatırımcı tarafından kullanılan bilgiler geçmiş fiyat bilgilerine ek olarak mali tablolar, temettü ödemeleri ve şirketlerin birleşme, devir, F/K(fiyat/kazanç) oranlarına ilişkin bilgilerin yanında, politik ve makro ekonomik olaylara yönelik bilgilerin tamamını da içeriyorsa, böyle bir piyasa “Yarı Güçlü Formda Etkin” bir piyasa olarak nitelendirilir. Son olarak olası tüm bilgiler fiyatlara yansımış ise, bu tür bir piyasa piyasa “Güçlü Formda Etkin” bir piyasa olarak nitelendirilebilecektir. Belirtilen bu üç etkinlik bilgisel etkinliği ifade etmektedir. Bilgisel etkinliğin varlığı ancak mevcut bilgilerin tamamının menkul kıymet fiyatlarına yansımaları halinde söz konusu olmaktadır.

“Zayıf Formda Etkin” piyasa türünde birbirini izleyen fiyat değişimleri birbirinden bağımsızdır ve getirilerin olasılık dağılımı sabittir<sup>1</sup>. Başka bir ifade ile getirinin dağılımı kullanılan mevcut bilgidan bağımsızdır. Dolayısı ile menkul kıymet ile ilgili geçmişe dayalı bir alım satım metodu geliştirmek yatırımcıya ekstra bir kazanç sağlamayacaktır. Bu

nedenle zayıf formda etkin bir piyasada Teknik analiz geçerli olmayacaktır. Bu çerçevede, bir piyasanın “Zayıf Formda Etkin” olup olmadığının belirlenmesi için fiyat değişimlerinin birbiri-rinden bağımsız olduğunun test edilmesi gerekmektedir. Zayıf formda etkinliğin test edilmesinde çoğunlukla regresyon analizi, serisel korelasyon, run testi ve filtre kuralı testi kullanılmaktadır<sup>2</sup>.

Regresyon Analizinde “t” gününde hisse senedi fiyatındaki değişim ile bir önceki günün fiyat değişimi arasındaki ilişki araştırılır.

Run testi, fiyat değişimlerinde dönemle-rin bulunup bulunmadığını belirlemede kullanılır. Run testi hisse senedi fiyat serilerindeki sayıların salt değerlerine önem vermez, yalnızca sayıların işaretini dikkate alır.

Filtre kuralı testi: Bir hisse senedinin fiyatı belirli bir oranda düşüp daha sonra yükselmeye başladığında hisse senedinin yükselme trendinde, belirli bir oranda yükselip daha sonra düştüğünde hisse senedinin düşme trendinde olduğu düşünülmesine dayanır.

Yukarıda verilen bu tanımlara dayanılarak bu çalışmada, klasik Etkin Piyasa Hipotezi’ne göre İMKB’nin zayıf formda etkin olup olmadığı regresyon analizi kullanılarak araştırılacaktır. Bu amaçla 1 Ağustos 1994 – 31 Temmuz 2005 döneminde İMKB 30 Endeksi, İMKB 100 Endeksi, İMKB Mali Endeksi, İMKB Sanayi Endeksi ve İMKB 30 Endeksine dahil 10 hisse senedi getirilerinin geçmiş fiyat bilgileri ile izah edilip edilemeyeceği araştırılmaktadır. Takip eden dört bölümün ilkinde ilgili literatür incelenmekte, takip eden bölümde ise kullanılan metodoloji ele alınmaktadır. Daha sonraki iki bölümde ise sırasıyla kullanılan veri seti elde edilen ampirik bulgular sunulmaktadır. Son bölümde ise elde edilen ampirik bulgular toparlanarak özetlenmektedir.

<sup>1</sup> Dağılım ortalama ve varyansı zaman içinde değişim göstermez.

<sup>2</sup> Bakınız Eugene F Fama., “The Behavior of Stock Market Prices”, The Journal of Business, Vol. 38, No. 1 (Jan., 1965). Serisel korelasyon sayfa 69, run testi sayfa 74, filtre testi sayfa 81

## 2. İlgili Literatür

Zayıf formda etkinlik ile ilgili olarak, literatürde hem yurtiçi ve hem de yurtdışında pek çok araştırma yapılmıştır. Yurtiçinde özellikle 1993-1997 yıllarında yapılan araştırmalarda İMKB'nin zayıf formda etkin olmadığı tespit edilmiştir. Ancak 2000'li yıllardan itibaren yapılan az sayıdaki araştırmada İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu, hatta bazı çalışmada kısa bir dönemde orta güçlü formda etkinliğin gözlemlendiği belirtilmiştir<sup>3</sup>. Bazı araştırmalarda da Balaban(1995), Bildik (2000) teoriye uymayan, hisse senedi getirilerinin mevsimsel eğilim gösterdiği, bazı dönemlerde sürekli pozitif veya negatif getiriler sağladığı sonucuna varılmıştır.

Zayıf etkinlik konusunda Türkiye'de yapılan çalışmalarda; Bekçioğlu ve Ada (1985) serisel korelasyon analizi ve run testi, Alparslan (1989) seri korelasyon ve filtre testi, Öncel (1993) filtre testi, Köse (1993) filtre testi, Kıyılar (1996) serisel korelasyon, run testleri ve filtre kuralı testi, Kondak (1997) otokorelasyon testi, spektral analiz testi ve run testi, Metin-Muradoğlu ve Yazıcı (1997) rassal yürüyüş hipotezi ve haftanın günleri etkisi, Özer (2001) otokorelasyon ve tesadüflük testleri; Keleş (2003) regresyon analizi tekniklerini uygulayarak İMKB'de Endeks veya hisse senetlerinin Zayıf Formda Etkin olduğu hipotezini reddetmişlerdir.

Bununla beraber; Cankurtaran (1989) seri korelasyon, Kılıç (1997) birim kök, Buguk ve Brorsen (2003), Zengin ve Kurt (2004) ADF ve Peron Birim kök, Tezeller (2004) Regresyon, serisel korelasyon ve run testlerini uygulayarak İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu sonucuna varmışlardır<sup>4</sup>.

Muradoğlu ve Oktay (1993) zayıf etkinlik ve takvim anomalilerini sınamış,

<sup>3</sup> Tezeller doktora çalışmasında İMKB 30 Endeksi hisselerinin 1997-2004 yılları arasında zayıf formda ve Ocak-Mayıs 2004 döneminde ise yarı güçlü formda etkin olduğunu belirtmiştir.

<sup>4</sup> Burada kullanılan testler zayıf formda etkinliği reddeden diğer araştırmacılarla aynı olmakla beraber sonuçların farklı olmasının ele alınan dönemlerin farklı olması ve bakış açısı ile inceleme tekniğinden kaynaklandığı düşüncesindeyim.

dünyada pek çok ülkede görülen hafta sonu ve yılbaşı etkisinin İMKB için de geçerli olduğunu belirtmiştir. Bu etkilerle bazı yatırımcıların ekstra kar elde etmelerinin mümkün olabileceği ancak, bu seyrin pek çok yatırımcı tarafından fark edilip buna göre strateji oluşturulabileceği ve ekstra kar elde etme imkanının ortadan kalkabileceği, sonuçta İMKB'nin zayıf etkin piyasa konumuna gelebileceğini vurgulamıştır.

Gelişmiş ülke piyasalarında ise rassal yürüyüşü sınavan ilk çalışma Roberts (1959) tarafından yapılmıştır. Daha sonra Fama (1965) Dow endeksine dahil 30 hisse-ye ait fiyatlarda serisel korelasyon, Run testi ve Alexander's Filtre kuralını uygulayarak bağımsızlık testleri gerçekleştirilmiştir. Her üç test sonucunda birbirini izleyen fiyat değişimlerinin birbirinden bağımsız olduğunu, yani Dow'un zayıf formda etkin olduğunu tespit etmiştir<sup>5</sup>.

Zayıf etkinlikle ilgili yapılan diğer çalışmalarda; Fama (1970) tarihsel bilgilerin gelecekteki fiyatlar üzerindeki etkisi, Poterba ve Summers (1987) varyans rasyo testi, Cham, Gup, ve Pan (1992) birim kök ve kointegrasyon testi tekniklerini uygulayarak inceledikleri piyasalarda Zayıf Etkinliğin geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, Panas (1990) Atina (ASE); Boumahdi ve Thomas (1991) Singapur, Malaysia ve Endonezya; McQueen (1992) ABD hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olduğunu belirlemişlerdir.

Öte yandan, Fama ve French (1988) ABD'de uzun dönemde hisse senedi portföy getirilerinde negatif korelasyon bularak, Durlauf (1989) ABD piyasasında spektral analiz yöntemi kullanarak ve bunu fiyat serileri birinci farkına uygulayarak, Doc-kery ve Kavussanos (1996) Atina borsasına Walt testi uygulayarak, Mc Queen ve Thorley (1991) ABD hisse senedi piyasasında uzun dönemli testlerde Markov zincirleri oluşturarak düşük yıllık reel getirilerin yüksek getiriler tarafından takip

<sup>5</sup> Fama A.g.e. Sayfa 87

edildiğini bularak, Frenberg ve Hansson (1993) İsveç hisse senedi piyasasındaki çalışmalarında uzun dönemde negatif korelasyon bularak ilgili piyasaların zayıf formda etkin olmadığını tespit etmişlerdir.

Gelişmekte olan ülkeler sermaye piyasalarının zayıf formda etkinliğinin test edilmesinde ise Chan, Lima ve Tabak (2003), Asya hisse senedi endekslerinin rassal yürüyüş özelliğine sahip olmadığı, buna karşın Latin Amerika hisse senedi endekslerinin Şili dışında rassal yürüyüş özelliğine sahip olduğunu ifade ederken, Maher Asal (1996) Mısır Borsası'nın 1996 yılına kadar Zayıf Etkin olmadığını; ancak 1997 verilerine göre piyasada, gelecek getirilerle ilgili bir tahmin yapılamayacağı ve bu yüzden 1997 yılında "bilgisel" etkinliğin olduğu sonucuna varılabileceğini belirtmişlerdir.

Bunlara ilaveten yapılan diğer bazı çalışmalarda Cosma (2002) Bükreş borsasında dört endeksin günlük, haftalık ve aylık getirilerine F-testi (variance ratio test) uygulayarak; Panagiotidis (2004) Atina borsasında Avro para biriminin ele alınan üç endeks üzerindeki etkisini inceleyerek; Mobarek ve Keasey (2000) Dakka Bangladeş borsası endeks değeri ve 30 şirket hissesi günlük getirilerine run testi, Kolmogrov Smirnov testi, otokorelasyon testi ve otoregresyon uygulayarak; Cornelis (2004) Hong Kong, Endonezya, Malezya, Tayvan ve Tayland borsaları endeksleri haftalık getirilerine parametrik olmayan testler uygulayarak; Kvedaras ve Basdevant (2002) Estonya, Litvanya ve Letonya borsalarına otokorelasyon testi uygulayarak; Worthington ve Higgs (2003) yaptıkları iki ayrı çalışmada Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika, Peru, Venezuela ve 20 Avrupa borsasını incelemişler sonuçta Latin Amerika borsaları ile Avrupa da gelişen borsalardan Polonya, Rusya, Çek Cumhuriyeti ile gelişmiş borsalardan Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, İtalya Hollanda, Norveç, İspanya ve İsviçre; Ma ve Barnes (Mayıs 2001) Shanghai ve Shenzen borsalarında günlük haftalık ve

aylık serisel korelasyon, run testi ve F-testi uygulayarak; Hassan, İslam ve Basher (2003) Dakka Bangladeş borsasında yabancı yatırımcılardan önce ve sonra olmak üzere iki dönemde getirilere otokorelasyon uygulayarak, borsaların Zayıf Formda Etkin olmadığını ifade etmişlerdir.

Ojah ve Karemera (1999) Arjantin, Brezilya, Şili, ve Meksika borsalarında günlük getirilere çoklu F-testi ve ARFIMA<sup>6</sup> testi uygulayarak; Lim, Khim, Liew ve Wong (2002) Kuala Lumpur borsası günlük kapanış verilerinde; Milieska (2004) Litvanya borsasında Litvanyalı endeks günlük getirilerine serisel korelasyon, run testi, filtre testi ve dağılım testi uygulayarak; Abrosimova (Nisan 2005) Rusya borsası aylık verilerinde, zayıf formda etkinlik bulmuşlardır.

### 3. Metodoloji

Bu çalışmada IMKB'nin zayıf formda etkinliği Basit Regresyon ve Çoklu Regresyon Analizi kullanılarak test edilmektedir. Kullanılan regresyon denklemleri tek değişkenli regresyon için;

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + u \quad (1)$$

Y<sub>t</sub>: t dönemindeki getiri, β<sub>0</sub> sabit terim, β<sub>1</sub>: t-1 dönemi değişim katsayısı, X<sub>t-1</sub>: t-1 dönemindeki getiri, u: hata terimi ve çok değişkenli regresyon için ise;

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_i X_{t-i} + \varepsilon \quad (2)$$

Y<sub>t</sub>: t dönemindeki getiri, β<sub>0</sub>: sabit değer, X<sub>t-i</sub>: t-i dönemindeki getiri, β<sub>i</sub>: i dönemi değişim katsayısı, ε: hata terimi olmak üzere iki şekilde oluşturulmuştur. Bu çalışmada hisse senedi günlük<sup>7</sup>, haftalık ve aylık logaritmik farklarından geciktirmeli lag'leri oluşturulan serilere hem basit doğrusal regresyon ve hem de çoklu doğrusal regresyon modeli

<sup>6</sup> Auto-regressive fractionally integrated moving-average tests

<sup>7</sup> Hem basit hem de çoklu regresyon uygulamasında günlük seriler ayrıca yıllık bazda da incelenmiştir. Haftalık ve aylık seriler sadece tüm dönem olarak regresyona tabi tutulmuştur.

uygulanarak detaylı bir test işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu-rada amaç, basit regresyonda bir önceki verinin getiri üzerine etkisi ve çoklu regresyonda 15 gecikmeli laglerin getiriler üzerine etkisinin tespit edilmesidir.

Bu çerçevede, Basit Regresyon Modeli için temel hipotez

$H_0 : \beta_1 = 0$  karşı hipotez ise  $H_1 : \beta_1 \neq 0$  olacaktır.

Çoklu Regresyon Modeli içinse temel hipotez;

$H_0 : \beta_i = 0$  ( $i = 1, \dots, 15$ ) olurken, karşı hipotez ise  $H_1$ : Katsayılarından en az bir tanesi sıfırdan farklıdır ( $\neq 0$ ) (İMKB Zayıf Formda etkin değildir) şeklinde oluşturulmaktadır. Bu çalışmada yapılan dağılım hesapları ve regresyon işlemi Statgraphics Centurion XV programı ile hesaplanmıştır.

#### 4. Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veri seti, 1 Ağustos 1994 – 31 Temmuz 2005

döneminde İMKB 30, İMKB 100, İMKB Mali, İMKB Sınai ve İMKB Bileşik endeksleri ile İMKB 30 Endeksine dahil 10 hisse senedine ait günlük kapanış değerlerinden oluşmaktadır. İMKB 30 Endeksine dahil 10 hisse senedi tesadüfen seçilmiş olup Tablo1'de gösterilmektedir.

Zayıf formda etkinliği test edilecek olan ve yukarıda belirtilen endeks değerleri ve hisse senetleri için günlük kapanış verilerinden günlük, haftalık ve aylık seriler oluşturulmuştur. Oluşturulan her seri için bugünün değerinden bir önceki gün değerinin doğal logaritma ( $d = \ln(pt) - \ln(pt-1)$ ) farkı alınarak her seri için bir logaritmik fark serisi oluşturulmuştur. Bunu yapmadaki amaç durağan olmayan finansal zaman serilerinin durağan hale getirilmesidir. Durağanlığı ölçmek için Augmented Dickey Fuller (ADF-Unitroot) testi kullanılmıştır. Oluşturulan bu logaritmik fark serilerinin uygulanacak modelde kullanılmak üzere gecikmeli (15 lag'e kadar) lag'leri hazırlanmıştır.

Tablo 1 – Kullanılan Hisse Senedi ve Endeks Değerleri

| Hisse/ Endeks Adı    | Kod   | Gözlem Sayısı |
|----------------------|-------|---------------|
| Anadolu Efes         | AEFES | 1239          |
| Arçelik AŞ           | ARCLK | 2725          |
| Doğan Holding        | DOHOL | 2724          |
| Ereğli Demir Çelik   | EREGL | 2723          |
| İş Bankası C         | ISCTR | 2720          |
| Migros AŞ            | MIGRS | 2725          |
| Türkcell             | TCELL | 1234          |
| Türk Hava Yolları    | THYAO | 2717          |
| Tofaş Otomobil       | TOASO | 2725          |
| Tüpraş AŞ            | TUPRS | 2711          |
| İMKB 30 Endeksi      |       | 1974          |
| İMKB 100 Endeksi     |       | 2725          |
| İMKB Sanayi Endeksi  |       | 2725          |
| İMKB Bileşik Endeksi |       | 1974          |
| İMKB Mali Endeksi    |       | 2724          |

*Kaynak: veriler www.analiz.com web sitesinden düzeltilmiş günlük borsa kapanış verileri olarak temin edilmiştir.*

Rassal yürüyüş modeli, fiyat değişimlerinin birbirinden bağımsız olduğunu ve belirli bir dağılım izlediğini varsaydığından, fiyat değişimlerinin dağılımı yapılacak bağımsızlık testlerinde kullanılacak yöntemlerin geçerli ve güvenilir sonuçlar vermesi için önemlidir. Logaritmik fiyat farklarının oluşturduğu dizinin, temel normal dağılım özellikleri gösterip göstermediğinin test edilmesi amacıyla verilerin ortalama, standart sapma, skewness ve kurtosis gibi tanımlayıcı temel istatistiksel değerleri hesaplanmaktadır.

## 5. Ampirik Bulgular

### 5.1. Verilerin Durağanlığı ve Dağılımına İlişkin Bulgular

Doğal logaritma farklarından oluşan günlük, haftalık ve aylık serilere uygulanan ADF birim kök testi<sup>8</sup> t değeri sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir. Sonuçlar yeni oluşturulan ve regresyon hesaplarına baz teşkil eden günlük, haftalık ve aylık serilerin birim kök içermediği yani durağan olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2 – Getiri Serileri ADF Birim Kök Analizi T Statistic Toplu Sonuçları**

|                    | Günlük       |               | Haftalık     |               | Aylık        |               |
|--------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                    | Kapanış seri | Log Fark seri | Kapanış seri | Log Fark seri | Kapanış seri | Log Fark seri |
| Anadolu Efes       | -2,134425    | -24,568851    | -2,155456    | -10,255689    | -2,565348    | -8,420718     |
| Arçelik            | -1,998583    | -38,131884    | -1,983234    | -15,676732    | -2,038209    | -9,724155     |
| Doğan Holding      | -2,163264    | -41,678691    | -2,258459    | -16,986327    | -2,106388    | -7,773252     |
| Ereğli Demir Çelik | -3,758560    | -39,149873    | -3,627303    | -15,680523    | -3,182911    | -7,798569     |
| İş Bankası C       | -2,105296    | -44,261883    | -2,239856    | -17,146032    | -2,290240    | -7,499600     |
| Migros             | -1,774230    | -37,225869    | -1,836587    | -17,506482    | -1,663364    | -9,149076     |
| Turkcell           | -1,788791    | -24,556894    | -1,817715    | -11,165460    | -1,720410    | -5,185357     |
| Türk Hava Yolları  | -1,925100    | -35,362351    | -1,975966    | -15,782904    | -1,648293    | -9,819270     |
| Tofaş Otomotiv     | -1,276376    | -37,231658    | -1,408318    | -14,167736    | -1,433975    | -8,159296     |
| Tüpraş             | -3,274757    | -38,178067    | -3,388543    | -14,890242    | -3,525125    | -10,067908    |
| Ulusal 30 Endeks   | -2,161681    | -30,130990    | -2,203084    | -12,950735    | -1,946768    | -7,497943     |
| Ulusal 100 Endeks  | -2,561222    | -35,179741    | -2,571858    | -14,427244    | -2,236998    | -8,377528     |
| Mali Endeks        | -2,993042    | -35,075769    | -3,057521    | -14,461006    | -2,535970    | -8,278132     |
| Sınai Endeks       | -2,328013    | -35,378599    | -2,223937    | -13,551459    | -2,080325    | -8,236050     |
| Bileşik Endeks     | -2,197576    | -29,930940    | -2,217480    | -12,403450    | -1,961031    | -7,308960     |

<sup>8</sup> Damodar N. Gujarati, "Temel Ekonometri", Literatür Yayıncılık, İkinci Baskı, 2001, s 718-720

Hisse senetleri ve endeks değerlerine ait, Tablo 3'te gösterilen günlük, haftalık ve aylık log farklarından oluşan serilerin dağılımına baktığımızda, elde edilen değerlerin normal dağılıma yakın ancak leptokurtik özellikler taşıdıkları, uygulanacak Regresyon test sonuçlarının istatistiksel açıdan güvenilir olacağını göstermektedir.

## 5.2. Regresyon Modeli Bulguları

Günlük getirilerin doğal logaritma farkıyla oluşturulan seri kullanılarak tüm dönem için yapılan basit ve çoklu regresyon analizleri sonucunda, %90 ve %95 güven aralığında her endeks değeri ve hisse senedi için elde edilen ve Tablo 5 ile Tablo 6'da gösterilen katsayıların sıfırdan farklı olması nedeniyle, İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu hipotezi reddedilmiştir.

Katsayıların sıfırdan farklı olması hisse senedi ve endeks getirileri arasında belli bir zaman serisi ilişkisi kurulabileceği anlamına gelmektedir. Ancak, burada üzerinde durulması gereken dikkate değer iki konu vardır. Bunlardan ilki her hisse senedi ve endeks değeri için yıllık bazda yapılan basit ve çoklu regresyon analizlerinde bazı yıllarda bazı hisse senedi ve endeks değerlerinde katsayılar sıfır bulunmuştur. Bu da geçmiş verilerle gelecek tahmininin yapılamayacağı anlamına gelmektedir. Bu ise belirli dönemlerde belirli hisse senedi ve endeks değerleri için piyasanın zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir. Tablo 4'ten özellikle günümüz tarihine yaklaştıkça yıllık bazda zayıf formda etkinlik gösteren hisse senedi ve endeks değerlerinin fazlalaştığı görülmektedir<sup>9</sup>. Üzerinde durulması gereken ikinci konu ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarını açıkladığını gösteren R-kare değeridir. Bu konu ile

ilgili detaylı açıklama örnek üzerinde regresyon modeli bulgularında verilecektir.

### 5.2.1. Basit Regresyon Modeli Bulguları

Tablo 5'te günlük kapanış değerlerine basit regresyon uygulanması sonucu elde edilen anlamlı lag'ler toplu halde verilmiştir. Belirli lag'ler de %90 ve %95 güven aralığında katsayıların sıfırdan farklı çıkması zayıf formda etkinliği reddetmekle birlikte bu katsayıların getirinin ne kadarını izah edebildiği de önemlidir. Bunun için Tablo 5'te anlamlı lag'ler den İSCTR hissesi lag 1 de bulunan en yüksek korelasyon katsayısı ( r ) 0,242291'i alalım. Bunun anlamı R-kare değerinin 0,0587 olması demektir. Yani diğer bir ifade ile R-kare değeri 0,0587 olduğundan geçmiş getiri verileri kullanılarak bugünkü getirinin sadece % 5,87'lik bir bölümünü öngörebiliriz. Bu ise 10,5 YTL İSCTR fiyatında %10'luk değişim olan 1,05 YTL'nin 0,06 YTL'sine denk gelir ki bu, bu fiyat seviyesinde alım satım komisyonu<sup>10</sup> olan 0,044 YTL nin üzerinde bir değerdir. Burada tersten bir hesap yaparsak bu alım satım komisyonuna eşit gelen r değeri 0,205 olarak bulunur. Yani 0,205 r değerinin altındaki r değerlerinde alım satım masrafları karşılanamaz. Bu sonuca göre Tablo 5'i tekrar incelersek tüm anlamlı lag'ler içerisinde İSCTR hissesi haricinde bu r değerinin üzerinde hiçbir lag yoktur. O halde günlük serilerin basit regresyon bulgularına göre İSCTR hissesi dışında tüm lag'ler de geçmiş gün verileri kullanılarak elde edilecek kazançlar alım satım komisyonlarını karşılayamamaktadır. Bu durumda incelenen tüm kapanış değerlerinin ardışık değerleri arasında anlamlı sayılabilecek bir ilişki olmadığı ve geçmiş getirilerden bir öngörü modeli oluşturarak ekstra bir getiri elde etmenin mümkün olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

<sup>9</sup> Tablo 4 günlük serinin yıllar bazında %90 ve %95 güven aralığında incelenmesiyle oluşturulmuştur. Burada ayrıca günlük, haftalık ve aylık tam seride verilmiştir. Tablo'da ED: etkin değildir ve, ZE: zayıf etkin olarak kısaltılmıştır. İstenen talep üzerine detay bilgi verebiliriz.

<sup>10</sup> Alım satım komisyonu BSMV dahil % 2,1 \*2 = % 4,2 dir.

Tablo 3 – Günlük, Haftalık ve Aylık Kapanış Log Farklarına ait Dağılım İstatistikleri

|              | Dönem  |         | Günlük Seri |           |          |          | Haftalık Seri |           |          |          | Aylık Seri |           |          |          |
|--------------|--------|---------|-------------|-----------|----------|----------|---------------|-----------|----------|----------|------------|-----------|----------|----------|
|              |        |         | Average     | Std. Dev. | Skewness | Kurtosis | Average       | Std. Dev. | Skewness | Kurtosis | Average    | Std. Dev. | Skewness | Kurtosis |
| Aefes        | 1.8.00 | 31.7.05 | 0,00106     | 0,03298   | 0,12139  | 7,15298  | 0,00506       | 0,06724   | -0,03804 | 3,89417  | 0,02201    | 0,13272   | 1,08886  | 5,05686  |
| Arcık        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00187     | 0,04717   | 0,15962  | 3,26273  | 0,00939       | 0,09540   | 0,09705  | 1,26276  | 0,03854    | 0,20863   | 0,03639  | 0,81857  |
| Dohol        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00219     | 0,07868   | 0,29426  | 41,76840 | 0,01099       | 0,13827   | 0,23076  | 9,17832  | 0,04512    | 0,28478   | 0,07409  | 0,99681  |
| Eregl        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00198     | 0,04482   | 0,25096  | 5,82427  | 0,00996       | 0,08791   | 0,07124  | 1,79501  | 0,04080    | 0,18089   | -0,01451 | 0,53025  |
| Isctr        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00244     | 0,06741   | 0,52098  | 42,12680 | 0,01225       | 0,12314   | 0,57206  | 9,71749  | 0,05020    | 0,21963   | 0,91564  | 2,23759  |
| Migrs        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00189     | 0,03661   | 0,31509  | 5,08251  | 0,00900       | 0,07550   | 0,42541  | 2,53699  | 0,03913    | 0,14572   | 0,18673  | 0,30929  |
| Tcell        | 1.8.00 | 31.7.05 | 0,00017     | 0,03930   | 0,04810  | 3,57865  | 0,00067       | 0,08881   | -0,55089 | 3,60412  | 0,00355    | 0,20000   | 0,34322  | 1,93986  |
| Thyao        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00138     | 0,04595   | 0,41208  | 2,53715  | 0,00695       | 0,10311   | 0,41041  | 3,38896  | 0,02838    | 0,22585   | 0,62994  | 1,64393  |
| Toaso        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00109     | 0,04594   | 0,12993  | 2,66644  | 0,00547       | 0,09681   | 0,26305  | 1,50851  | 0,02245    | 0,21004   | 0,40248  | 1,14110  |
| Tuprs        | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00239     | 0,04858   | 0,31326  | 6,75611  | 0,01199       | 0,09778   | 0,07881  | 3,08244  | 0,04903    | 0,20945   | 0,24522  | 1,47059  |
| IMKB 30      | 1.8.97 | 31.7.05 | 0,00144     | 0,03304   | 0,02204  | 3,66288  | 0,00862       | 0,07301   | 0,02957  | 1,94254  | 0,03042    | 0,16277   | 0,11274  | 1,84389  |
| IMKB 100     | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00180     | 0,02990   | -0,06278 | 4,12797  | 0,00899       | 0,06712   | -0,11782 | 2,00962  | 0,03723    | 0,15516   | 0,16036  | 2,13053  |
| IMKB Mali    | 1.8.97 | 31.7.05 | 0,00201     | 0,03288   | -0,01423 | 3,36420  | 0,01013       | 0,07381   | 0,01120  | 2,11085  | 0,04157    | 0,17148   | 0,13727  | 1,45393  |
| IMKB Sınai   | 1.8.94 | 31.7.05 | 0,00168     | 0,02705   | -0,18806 | 4,83505  | 0,00833       | 0,06079   | -0,25230 | 2,35066  | 0,03465    | 0,14151   | 0,03030  | 2,66297  |
| IMKB Bileşik | 1.8.97 | 31.7.05 | 0,00137     | 0,03075   | -0,09660 | 4,29807  | 0,00794       | 0,06798   | -0,19685 | 2,24764  | 0,02845    | 0,15524   | 0,04217  | 2,39486  |







Tablo 6 – Gönürlük Getiri Çoklu Regresyon Toplu Sonuçları

| GÜNÜMLÜK ÇOKLU       |                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|----------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| REGRESYON            |                | lag 1     | lag 2     | lag 3     | lag 4     | lag 5     | lag 6     | lag 7     | lag 8     | lag 9     | lag 10    | lag 11    | lag 12    | lag 13   | lag 14    | lag 15    |
| ALPIS                | R <sup>2</sup> | 1,075410  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,070142 | -0,019324 | -0,032401 | -0,023692 | -0,047908 | 0,010412  | 0,012451  | -0,008022 | 0,024817  | -0,011724 | -0,032027 | 0,022021  | 0,016601 | -0,016612 | -0,032021 |
|                      | DV             | 0,525306  | 0,545006  | 0,255100  | 0,478700  | 0,070208  | 0,546006  | 0,520500  | 0,800400  | 0,430000  | 0,558106  | 0,314800  | 0,475900  | 0,544300 | 0,568300  | 0,568300  |
| AKELK                | R <sup>2</sup> | 1,792910  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,100303 | 0,015483  | -0,004904 | -0,000503 | -0,013649 | -0,000304 | -0,025180 | -0,003711 | 0,001071  | 0,044487  | 0,032027  | -0,040300 | 0,011628 | 0,004541  | 0,017183  |
|                      | DV             | 0,000000  | 0,422500  | 0,706400  | 0,075800  | 0,479000  | 0,527200  | 0,027000  | 0,867700  | 0,418500  | 0,020000  | 0,062400  | 0,037200  | 0,547000 | 0,814000  | 0,371000  |
| DONDOL               | R <sup>2</sup> | 0,241210  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,188414 | -0,050012 | -0,041721 | -0,118707 | 0,033742  | -0,037420 | 0,034711  | -0,036413 | 0,057770  | 0,004716  | -0,030000 | 0,007486  | 0,026657 | 0,021541  | 0,041676  |
|                      | DV             | 0,000000  | 0,009100  | 0,032800  | 0,030000  | 0,091000  | 0,054100  | 0,082500  | 0,067700  | 0,007300  | 0,771600  | 0,120000  | 0,688200  | 0,172700 | 0,270300  | 0,029600  |
| BERGİ                | R <sup>2</sup> | 2,317050  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,127421 | 0,000602  | -0,011042 | 0,017132  | 0,002200  | -0,027476 | 0,017559  | 0,028735  | 0,028202  | -0,015026 | -0,044024 | 0,013640  | 0,018516 | 0,011310  | 0,036889  |
|                      | DV             | 0,000000  | 0,974000  | 0,563600  | 0,370300  | 0,408300  | 0,150400  | 0,358000  | 0,132400  | 0,139900  | 0,404500  | 0,021200  | 0,479700  | 0,133000 | 0,554400  | 0,051600  |
| KCTR                 | R <sup>2</sup> | 0,311120  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,264321 | -0,011310 | -0,061777 | -0,057325 | 0,001041  | -0,004166 | 0,010866  | -0,000630 | 0,038570  | 0,070362  | 0,021031  | 0,021117  | 0,009147 | 0,023099  | 0,020160  |
|                      | DV             | 0,000000  | 0,000600  | 0,002030  | 0,037100  | 0,458400  | 0,607600  | 0,316600  | 0,000100  | 0,545900  | 0,000400  | 0,201600  | 0,201400  | 0,547200 | 0,267700  | 0,278500  |
| MDGES                | R <sup>2</sup> | 0,371610  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,047350 | 0,011030  | -0,018309 | -0,027116 | -0,021100 | -0,044400 | -0,025730 | 0,005900  | -0,014204 | 0,015461  | -0,014000 | -0,043332 | 0,002422 | 0,013876  | -0,017183 |
|                      | DV             | 0,011700  | 0,533400  | 0,341200  | 0,089000  | 0,268400  | 0,011000  | 0,180200  | 0,746700  | 0,348000  | 0,414200  | 0,450600  | 0,023000  | 0,077700 | 0,461200  | 0,352300  |
| TECEL                | R <sup>2</sup> | 1,799420  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,031901  | -0,003207 | -0,040047 | 0,062033  | -0,058430 | -0,005606 | -0,000301 | 0,013030  | 0,002010  | 0,020475  | -0,004374 | 0,006271  | 0,043288 | -0,001812 | 0,005550  |
|                      | DV             | 0,285200  | 0,910600  | 0,163700  | 0,090200  | 0,041900  | 0,845200  | 0,880100  | 0,272300  | 0,444200  | 0,475700  | 0,203000  | 0,826900  | 0,130200 | 0,046900  | 0,945600  |
| THYAO                | R <sup>2</sup> | 1,093000  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,002172  | 0,042028  | 0,025821  | 0,034424  | -0,035553 | -0,057277 | 0,004130  | 0,052067  | 0,025541  | -0,000114 | -0,015808 | -0,020051 | 0,012428 | 0,027509  | 0,014452  |
|                      | DV             | 0,909900  | 0,025100  | 0,177800  | 0,816500  | 0,002000  | 0,002700  | 0,128000  | 0,005300  | 0,174300  | 0,524000  | 0,405200  | 0,170100  | 0,129000 | 0,147100  | 0,446500  |
| TOASO                | R <sup>2</sup> | 1,891060  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,071204 | 0,019708  | -0,076114 | 0,019071  | -0,006404 | -0,024508 | 0,018451  | 0,038807  | 0,013016  | 0,082518  | -0,016833 | 0,016288  | 0,006694 | 0,025258  | 0,021582  |
|                      | DV             | 0,000200  | 0,303100  | 0,066400  | 0,404500  | 0,735700  | 0,201100  | 0,335900  | 0,042900  | 0,497300  | 0,000000  | 0,382000  | 0,387300  | 0,727600 | 0,188100  | 0,260700  |
| TUPRS                | R <sup>2</sup> | 1,114610  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | -0,064941 | -0,006309 | -0,013358 | -0,022036 | 0,010341  | -0,044107 | -0,023250 | 0,000275  | 0,016656  | 0,011748  | -0,014375 | 0,024823  | 0,031237 | 0,001722  | 0,025974  |
|                      | DV             | 0,000600  | 0,743800  | 0,488400  | 0,234100  | 0,584900  | 0,021600  | 0,227500  | 0,136600  | 0,388100  | 0,542100  | 0,455900  | 0,203000  | 0,104200 | 0,028000  | 0,184000  |
| BMK 30 ENDEKSİ       | R <sup>2</sup> | 2,081410  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,004066  | 0,070618  | -0,020519 | 0,024271  | -0,059750 | -0,040118 | 0,013690  | 0,031817  | 0,061351  | 0,076221  | -0,051074 | 0,026851  | 0,036271 | -0,009694 | 0,051751  |
|                      | DV             | 0,856600  | 0,013400  | 0,100400  | 0,281600  | 0,000900  | 0,075100  | 0,536100  | 0,157400  | 0,005400  | 0,190000  | 0,020600  | 0,233400  | 0,107400 | 0,800000  | 0,000100  |
| BMK100 ENDEKSİ       | R <sup>2</sup> | 1,575810  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,012746  | 0,040055  | -0,010872 | 0,029137  | -0,048523 | -0,047653 | 0,017483  | 0,034134  | 0,030056  | 0,040752  | -0,042010 | 0,021429  | 0,015600 | 0,006664  | 0,043661  |
|                      | DV             | 0,505000  | 0,021000  | 0,329300  | 0,118100  | 0,015400  | 0,012600  | 0,161100  | 0,074100  | 0,009000  | 0,030500  | 0,021300  | 0,205000  | 0,004900 | 0,139200  | 0,021100  |
| BMK MALİ ENDEKSİ     | R <sup>2</sup> | 1,457380  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,021484  | 0,016666  | -0,020087 | 0,012202  | -0,042967 | -0,031011 | 0,014854  | 0,021732  | 0,040041  | 0,041153  | -0,020868 | 0,028618  | 0,033074 | -0,006467 | 0,044166  |
|                      | DV             | 0,292000  | 0,053800  | 0,204900  | 0,534200  | 0,022100  | 0,103300  | 0,448000  | 0,259800  | 0,012000  | 0,016000  | 0,111600  | 0,123900  | 0,049100 | 0,735600  | 0,021000  |
| BMK SA SATI ENDEKSİ  | R <sup>2</sup> | 1,712100  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,003403  | 0,034331  | 0,001021  | 0,040147  | -0,033750 | -0,047833 | 0,027687  | 0,042785  | 0,048431  | 0,048358  | -0,036487 | 0,016390  | 0,030966 | 0,020940  | 0,043730  |
|                      | DV             | 0,857400  | 0,073400  | 0,057200  | 0,083300  | 0,075400  | 0,012000  | 0,144000  | 0,025500  | 0,015400  | 0,011600  | 0,050000  | 0,302400  | 0,005100 | 0,282500  | 0,022500  |
| BMK BİLGİ EK ENDEKSİ | R <sup>2</sup> | 2,351140  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |
|                      | F              | 0,008230  | 0,041349  | -0,023366 | 0,018839  | -0,031991 | -0,042078 | 0,028830  | 0,037424  | 0,065411  | 0,040269  | -0,035937 | 0,027692  | 0,012693 | -0,002479 | 0,061641  |
|                      | DV             | 0,818000  | 0,040100  | 0,302200  | 0,135400  | 0,010000  | 0,061500  | 0,384600  | 0,065500  | 0,003700  | 0,040000  | 0,013600  | 0,210000  | 0,146900 | 0,014000  | 0,006000  |

Haftalık serilerin kullanıldığı basit regresyon analizi sonuçlarına<sup>11</sup> göre ise, %90 güven aralığında Ereğli ve Türkcell hisseleri, %95 güven aralığında ise Arçelik ve İMKB 30 Endeksi olasılık değerleri sırasıyla 0,10 ve 0,05 ten büyük olup istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu da bu dönemde Arçelik, Ereğli, Türkcell hisseleri ve İMKB 30 Endeksi değeri için zayıf formda etkinlikten bahsedilebileceğini göstermektedir. Ayrıca haftalık verilerin diğer anlamlı lag'lerin r değerleri de kritik eşik olan 0,205'in altında olduğundan alım ve satım komisyonları karşılanamaz. Bu sonuçla bu hisse senetleri ve endeks değerleri için de zayıf formda etkinlik söz konusudur.

Aylık seri basit regresyon analizi sonuçlarını incelediğimizde, %90 güven aralığında İMKB 30 Endeksi ve %95 güven aralığında Migros, Tofaş ve İMKB Bileşik Endeksi zayıf formda etkindir diyebiliriz. Ancak burada günlük ve haftalık serilerden farklı olarak diğer anlamlı lag'ler de sadece Arçelik, İSCTR ve Mali Endeks hisselerinin r değerleri kritik eşik olan 0,205 değerinin altında olduğundan alım satım komisyonları karşılanamaz ve bunlar için zayıf etkinlik yorumu yapılabilir. Geri kalan hisse senetleri ve endeks değerlerinde r değerleri alım satım komisyonu üzerinde bir miktarı izah edebildiğinden elde edilen ekstra kazançtan dolayı aylık seri basit regresyon sonucunda bu hisse ve endekslerde zayıf formda etkinlik söz konusu olmamaktadır.

### 5.2.2. Çoklu Regresyon Modeli Bulguları

Tablo 4'de verilen çoklu regresyon bulguları incelendiğinde, kısa ve uzun dönem çoklu regresyon bulgularının basit regresyon bulgularını desteklediği görülmektedir. Basit regresyonda yaptığımız gibi Tablo 6'daki değerler incelendiğinde R-kare değeri en yüksek iki hisse senedinin %8,21 ile İş Bankası C ve %6,44 ile Doğan

Holding olduğu görülmektedir. Bu iki hisse senedinde R-kare değerleri alım satım komisyonu miktarını izah eden R-kare kritik eşik değerinin (%4,2) üzerinde olduğundan geçmiş fiyat verileri kullanılarak bugünün fiyatlarının önemli bir kısmı izah edilebilir ve dolayısıyla ekstra bir kazanç sağlanabilmektedir. Tablo 6'daki diğer anlamlı lag'ler de ise R-kare değerleri kritik eşik seviyesi %4,2'nin altında olduğundan alım satım komisyonu karşılanamaz. Buradan günlük serilerde İSCTR ve DOHOL hisseleri dışındaki hisse ve endeks değerleri için piyasa zayıf formda etkindir yorumunu yapabiliriz.

Haftalık çoklu regresyon analizi sonuçlarını incelersek, %90 güven aralığında Arçelik ve %95 güven aralığında Ereğli, Türkcell ve İMKB 30 Endeksi katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu da bu dönemlerde Arçelik, Ereğli, Türkcell şirketleri ve İMKB 30 Endeksi değeri için zayıf formda etkinlikten bahsedilebileceğini göstermektedir. Hatırlanacağı gibi basit regresyon analizi haftalık verilerinde de aynı şirketler ve sonuçlar elde edilmişti. Bu da zayıf formda etkinliğe ilişkin bulgularımızı destekler niteliktedir. Ancak bazı hisselerde<sup>12</sup> R-kare değerleri %4,2 sınırı üzerinde olduğundan bu hisselerde zayıf formda etkinlik haftalık verilerde desteklenmemektedir.

Aylık çoklu regresyon analizi sonuçlarında ise, %90 güven aralığında Tofaş, İMKB30 Endeksi ve İMKB Bileşik Endeksi P-olasılık değerleri 0,10'dan ve %95 güven aralığında Migros hissesi P-olasılık değeri 0,05'ten büyük olup istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu sonuçlar zayıf formda etkinliği desteklemektedir. Diğer hisse değerleri ise anlamlı olup günlük verileri desteklememektedir.

### 5.3. Genel Değerlendirme

Tüm analiz değerleri göz önüne alındığında basit regresyonla bulmuş

<sup>11</sup> Haftalık ve Aylık serilere ait basit ve çoklu regresyon sonuçları yer darlığından dolayı buraya konulmamıştır. İstendiğinde bu tablolar yollanabilir.

<sup>12</sup> Çoklu regresyon haftalık verilerde AEFES, DOHOL, İSCTR, TUPRS ve İMKB Sanayi Endeksi etkin değildir.

olduğumuz değerlerin hemen hemen aynı sonuçla çoklu regresyon sonuçları tarafından da desteklendiğini söyleyebiliriz. Elde edilen sonuçlar karışıktır. Genelde zayıf formda etkin olan bir piyasada adacık olarak ifade edilebilecek münferit etkinsizlikten söz etmek mümkün olmaktadır. Bu etkinsizliğin önemli bir kısmının likiditesi yüksek İSCTR ve DOHOL hisselerinde olması ilginç bulunmaktadır. Burada genel bir sonuca varmaya çalışırsak günlük serilerde incelediğimiz hisse senetleri ve endeks değerlerinden oluşan piyasada geçmiş fiyat bilgilerinin incelenmesi ile oluşturulacak bir öngörü modeliyle gelecekteki fiyat değişimleri İSCTR ve DOHOL hisseleri dışında tahmin edilemez. Burada fiyatların rassal oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu da İSCTR ve DOHOL dışında İMKB Endeks ve hisselerinin zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir. Haftalık ve bir bölüm aylık bulgular bu tezi desteklemektedir.

Sonuçların zaman sürecinde karışık olmasının bir izahı şu olabilecektir. Yıllar bazındaki dalgalanmaların sebebi teknik analizcilerin teknik analiz raporları hazırlamaya bu dönemlerde önem verdikleri ama daha sonra bunları, belkide “artık piyasa zayıf formda etkin, bu nedenle teknik analiz yapmanın anlamı yok” diye düşündükleri için teknik analiz yapmayı ihmal etmiş olabilirler. Sonuçların hisse bazında karışık olması da bazı hisse senetlerinin zaman zaman yatırımcıların (özellikle de teknik analistlerin) ilgisini kaybetmiş olmalarına bağlanabilmektedir. Dolaşısıyla, belli bir zaman diliminde etkinliğe bakıldığında, elde edilen ampirik bulgular ışığında piyasanın etkin olduğu veya etkin olmadığı dönemlerden bahsetmek mümkün görünmektedir. Ancak belli bir dönemde belli bir piyasada görülen etkinliğin sürekliliği o piyasada bulunan analist ve yatırımcıların artık işe yaramıyor diye yatırım analiz tekniklerini (örneğinimizde teknik analiz) kullanmayı bırakmamalarına bağlıdır.

## 6. Sonuç

Bu çalışmada Ağustos 1994 – Temmuz 2005 döneminde İMKB'nin zayıf formda etkin olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaçla İMKB 30 Endeksi, İMKB 100 Endeksi, Mali Endeks, Sınai Endeks, Bileşik Endeks ve İMKB 30 Endeksine dahil 10 hisse senedi (AEFES, ARCLK, DOHOL, EREGL, ISCTR, MIGRS, TCELL, THYAO, TOASO, TUPRS) verileri kullanılarak günlük, haftalık ve aylık seriler oluşturulmuştur. Bu serilere basit ve çoklu regresyon analizleri uygulanarak geçmiş fiyat bilgileri ile bugünün fiyatları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığının test edilmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen bulgularla incelenen hisse senedi ve endeks değerlerinin zayıf formda etkinliği reddedilmekle beraber, yıllık bazda yapılan basit ve çoklu regresyon analizlerinde bazı yıllarda bazı hisse senedi ve endeks değerlerinde katsayılar sıfır bulunmuştur. Bu da bazı dönemlerde geçmiş verilerle gelecek tahmininin yapılamaya-cağı anlamına gelmektedir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarını açıkladığını gösteren R-kare değeri de incelendiğinde günlük verilerde piyasanın İSCTR ve DOHOL dışında zayıf etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Haftalık ve aylık değerlerle de yapılan incelemelerde bu sonucun desteklendiği görülmüştür.

Daha önce yapılan Zayıf Etkinlik çalışmalarında çoğunlukla piyasanın Zayıf Formda Etkin olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada bulunan sonucun farklı olması kullanılan veriler, incelenen dönem ve analiz yöntemidir. Genelde 2000 öncesi yapılan bu çalışmalar son dönemdeki piyasa etkinliğine katkıda bulunan enflasyon ve faiz oranlarının düşmesi, döviz kurlarındaki denge, AB müzakereleri, Siyasi istikrar gibi olumlu gelişmeleri kapsamamaktadır. Ayrıca piyasada son on yılda yaşanan iletişim teknolojisindeki gelişmeler dünyanın en uç noktasındaki bir olayı anında yatırımcıya ulaştırmaktadır. İnternet'in kullanımı ve bankaların, aracı kurumların teknoloji yatırımları, temel analizcilerin artması ve

her aracı kurumda bu analistlerin şirketlerle ilgili raporlar hazırlamaları ve yatırımcıların bu bilgilere kısa sürede tepki vermeleri piyasanın etkinliğini olumlu yönde etkilemiştir.

İMKB'de önemli ve dikkat çekici bir husus 2000 yılından sonra küçük yatırımcı dediğimiz bireysel yatırımcıların sayısının azalmasıdır. Bu da İMKB'de yapılan işlem-lerin çoğunun profesyonel yatırımcılar tarafından yapıldığını ortaya koymaktadır. Bu işlemlerde profesyonel yatırımcıların her türlü elde edilebilir bilgiye hızla ulaşabilmesi ve bu bilgilerin fiyatlara tam olarak yansımaları son dönemlerde piyasa etkinliğine katkısı olan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda Türkiye genelinde tüm banka ve finans sektöründe yatırım danışmanlarının sayısının artması, sayısı azalsa da kalan küçük yatırımcıların piyasada bu danışmanlardan bilgi alması ve bunlar tarafından yönlendirilmesi, piyasadaki bilgiye hızlı şekilde ulaşılmasını sağlamaktadır. Bunun piyasanın etkinleşmesinde rol oynadığı düşünülmektedir.

Piyasa etkinliğinin daha da artmasında en önemli başka bir neden de İMKB'deki yabancı yatırımcı payının tarihindeki en yüksek seviyelerde olmasıdır. Yabancı yatırımcılar fonlar aracılığı ile İMKB'ye geldiklerinden ve bu fonların piyasaları iyi bilen profesyonellerce yönetilmesi piyasanın etkinleşmesinde katkısı olan diğer bir faktör olarak düşünülmektedir.

### Kaynakça

- ABROSIMOVA Natalia, "Testing the Weak-Form Efficiency of the Russian Stock Market", University of Cambridge, April 2005
- ALPASLAN Selim M., "Test of Weak Form Efficiency in Istanbul Stock Exchange", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Haziran 1989
- BACHELIER L., "Random Characters of Stock Market Prices", 1900
- BALABAN Ercan, "Hisse Senedi Piyasasında Fiyat aykırılıkları: Gelişen Bir Piyasadan Gün Etkisine Dair Yeni Betimsel Bulgular", TCMB Araştırma Genel Müdürlüğü, Tartışma Tebliği No: 9504, Şubat 1995
- BALABAN Ercan, CANDEMİR H. Baturalp, KUNTER Kürşat, "Stock Market Efficiency in a Developing Economy: Evidence From Turkey", The

Central Bank of the Republic of Turkey Research Department Discussion Paper, No. 9612, March 1996

BEKÇIOĞLU Selim, ADA Erman, "Menkul Kıymetler Piyasası Etkin mi?", Muhasebe Enstitüsü Dergisi, Yıl II, Ağustos 1985, Sayı 41

BİLDİK Recep, "Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB üzerine Ampirik bir Çalışma", İMKB, İstanbul, Mayıs 2000

BUGUK Cumhur, BROSEN B. Wade, "Testing Weak-Form Market Efficiency: Evidence From Istanbul Stock Exchange", International Review Of Financial Analysis, 2003

BUSSE Jeffrey A., GREEN T. Clifton, "Market Efficiency in Real Time", Journal of Financial Economics, Vol 65, 2002

CANKURTARAN Hüseyin, "Menkul Kıymetler Piyasalarında Etkinlik ve Risk -Getiri Analizleri: Türk Sermaye Piyasası Üzerine Bir Deneme", Sermaye Piyasası Kurulu Yeterlilik Etüdü, Ocak 1989

CHANG Eui Jung, LİMA Eduardo José Araújo, TABAK Benjamin Miranda, "Testing for Weak Form Efficiency in Emerging Equity Markets ", Banco Central do Brasil

DOBBINS Richard, WITT Stephen F. , FIELDING John, "Portfolio Theory and Investment Management", 2nd ed., Oxford 1994

DURUKAN M. Banu, "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi", İMKB Dergisi, Cilt:3, Sayı: 1 Temmuz-Ağustos-Eylül 1999

EKEN Mehmet Hasan, "Temel Yatırım Analizi ve Hisse Senedi Değerleme Yöntemleri", Marmara Üniversitesi Ders Notları, İstanbul 2002

FAMA Eugene F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", The Journal of Finance, C.25, No 2, Mayıs 1970

FAMA Eugene F., "Random Walks in Stock Prices ", Financial Analyst Journal , Vol.21 , No 5 (September - October, 1965)

FAMA Eugene F. ve FRENCH Kenneth , "Permanent and Temporary Components of Stock Prices", Journal of Political Economy, 96, 1988

FAMA Eugene F., FİSCHER Lawrence, JENSEN Michael C. and ROLL Robert, "The Adjustment of Stock Prices to New Information", International Economic Review, Vol. 10, No.1 ( Feb., 1969 )

FAMA Eugene F., "The Behavior of Stock Market Prices", The Journal of Business, Vol. 38, No. 1 (Jan., 1965)

FRANCİS Jack Clark, "Investments Analysis and Management", Fourth Edition, McGraw-Hill International Edition, Finance Series

GABRIEL Cosma Razvan, "Testing for Romanian Capital Market Efficiency", Doctoral School of Finance and Banking, Bucharest, June 2002

GUJARATI Damodar N., "Temel Ekono-metri", Literatür Yayıncılık, İkinci Baskı, 2001

HAUGEN Robert A., "Modern Investment Theory", Prentice Hall, International Edition, Fifth Edition, May 2001

JANUSKEVICIUS Marius, "Testing Stock Market Efficiency Using Neural Networks: Case of Lithuania", Stockholm School of Economics in Riga, May 2003

KARAŞIN Gültekin, "Sermaye Piyasası Analizleri", SPK Yayınları, Yayın No:4, Özkan Matbaacılık Sanayi, Ankara 1987

KELEŞ Buket Pelin , “Etkin Pazar Kuramı ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın Zayıf Formda Etkinliğinin Test Edilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul 2003

KILIÇ Süleyman Bilgin, “Türk Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Formda Etkinliğin Sınanması”, cukurova üniversitesi, www.idari.cu.edu.tr

KIYILAR Murat, “Etkin Pazar Kuramı ve Etkin Pazar Kuramının İMKB'de İrdelenmesi-Test Edilmesi”, SPK Yayın No:86, Ağustos 1997

KOCAMAN Berna, “Yatırım Teorisinde Modern Gelişmeler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Bazı Değerler-dirme ve Gözlemler”, İMKB Yayını, Yayın No.5, Haziran 1995

KONDAK Nurray, “The Efficient Market Hypothesis Revisited: Some Evidence from the İstanbul Stock Exchange”, Capital Markets Board of Turkey, Publication Number: 83, August 1997

KÖSE Ahmet , “Etkin Pazar Kuramı ve İMKB'de Etkin Pazar Kuramının Zayıf Şekli Test Etmeye Yönelik Bir Çalışma-Filtre Kuralı Testi”, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, c:22, 1993

LİM Kian-Ping , LIEW Venus Khim-Sen and WONG Hock-Tsen, “Weak-form Efficient Market Hypothesis, Behavioural Finance and Episodic Transient Dependencies: The Case of the Kuala Lumpur Stock Exchange”, Universiti Malaysia Sabah, 2002

MA Shiguang ve BARNES Michelle L., “Are China's Stock Markets Really Weak-form Efficient?” University of Adelaide, Australia, Mai 2001

METİN K., MURADOĞLU G ve YAZICI B., “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Gün Etkilerinin İncelenmesi”, İMKB Dergisi, Cilt1, No:4, 1997

MİLIESKA Gediminas, “The Evaluation of the Lithuanian Stock Market with the Weak-form Market Efficiency Hypothesis”, Østfold University College, Halden Norway, Spring 2004

MOBAREK Asma ve KEASEY Keavin, “Weak-form market efficiency of an emerging Market: Evidence from Dhaka Stock Market of Bangladesh”, University of Leeds, May 2000

MURADOĞLU G. ve OKTAY T., “Türk Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Etkinlik: Takvim Anomalileri”, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11:1993

ÖZÇAM Ferhat, “Teknik Analiz ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası”, Sermaye Piyasası Kurulu, Yayın No:32, Nisan 1996

ÖZER Hatice, “The Ditrributional Properties and Weak Efficiency in İstanbul Stock Exchange: A Sectoral Analysis”, Bilkent University, Ankara 2001

PEETZ Dietmar, “Praktiker Handbuch Alternatives Investmentmanagement”, Schaeffer – Poeschel Verlag, 2005

POTERBA James ve SUMMERS Lawrence, “Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications”, Journal of Financial Economics, 22, 1988

PANAGIOTİDİS, Theodore, “Market Capitalization and Efficiency: Does it Matter? Evidence from Athens Stock Exchange”, Loughborough University, U.K., 11 February 2004

REILLY Frank K.,BROWN Keith C., “Investment Analysis and Portfolio Management”, The Dryden Pres, Fifth Edition, 1997

ROBERTS Harry, “Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis: Methodological Suggestions”, The Journal of Finance, 44, 1959

SAMUELSON P.A., “Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly” Industrial Management Review, 6, 1965

TEZELLER R. Yavuz “Türkiye Sermaye Piyasalarında Pazar Etkinliği”, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul Ekim 2004

TİMMERMANN A., “Changes in Danish Stock Prices 1914-1990”, Nationaløkonomisk, Tidsskrift, 1992

ZENGİN Hilmi ve KURT Serdar, “İMKB'nin Zayıf ve Yarı Güçlü Formda Etkinliğinin Ekonometrik Analizi”, Öneri Dergisi, Sayı:21, Cilt:6, 2004

[www.analiz.com](http://www.analiz.com)

[www.e-m-h.org](http://www.e-m-h.org)

[www.ideas.repec.org](http://www.ideas.repec.org)

[www.statgraphics.com](http://www.statgraphics.com)

[www.web-reg.de](http://www.web-reg.de)

