T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE ETKİN PİYASA HİPOTEZİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

A.OĞUZ KARABAĞ

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ş. Gül REİS

GAZİANTEP
AĞUSTOS 2019

T.C.

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANA BİLİM DALI

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE ETKİN PİYASA HİPOTEZİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

A.OĞUZ KARABAĞ

Tez Savunma Tarihi: 09.08.2019

Sosyal Bilimler Enstitüsü Onayı

Doç Dr. Erol ERKAN

SBE Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Hacı Mustafa PAKSOY

Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Ş. Gül REİS

Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

(Unvanı, Adı ve SOYADI) İmzası

Dr. Öğr. Üyesi Ş. Gül REİS

Dr. Öğr. Üyesi M. Fatih BUĞAN

Dr. Öğr. Üyesi Yunus KILIÇ

ÖZET

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE ETKİN PİYASA HİPOTEZİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

KARABAĞ, Abdullah Oğuz
Yüksek Lisans Tezi, İşletme ABD
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ş. Gül REİS
Ağustos 2019, 62 sayfa

Etkin piyasa hipotezi piyasa yapıcılarının ve aktörlerinin yatırım kararları almalarında önemli rol oynamaktadır. Bu hipotez bilgi etkinliğinin ve asimetrik bilginin önemli bir göstergesidir. Bilindiği üzere etkin piyasa hipotezi menkul kıymet fiyatlarının mevcut tüm bilgileri tam olarak yansıtması olarak ele alınabilir. Bu çalışmanın amacı gelişmekte olan ülkelerde sermaye piyasalarının aktivite seviyelerini ölçmek ve bu piyasaların etkinliği hakkında bir yargıya varmaktır. Çalışma gelişmekte olan ülkelerden yirmi bir adedi seçilerek yapılmıştır. Daha önceden bu konuda yapılan çalışmalarla kıyaslandığında hem örtüşen hem de farklı sonuçlar ortaya çıkaran bulgulara erişilmiştir. Edinilmiş verilerin analizi sonucunda gelişmekte olan ülkelerde etkin piyasa hipotezi zayıf formda etkin bulunmuştur. Yani piyasaya gelen bir bilgi hemen fiyatlara yansımakta ve hiçbir yatırımcıya normalüstü getiri elde etme olanağı sağlamamaktadır. Doğrusal olmayan yöntemlerle test edilen bu çalışmanın sonuçlarına göre sermaye piyasalarının etkinliği ülkeden ülkeye farklılık göstermiştir. Elde edilen bulguların özellikle uluslararası yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyebilecek ve onlara yol gösterebilecek nitelikte olmasından dolayı da bu çalışma önem arz etmektedir. Söz konusu gelişmekte olan ülkelere yatırım planı yapılırken bu çalışmanın bulguları ışığında hareket edilebilir.
Anahtar Kelimeler: Etkin Piyasa Hipotezi, Doğrusal Olmayan Testler, Gelişmekte Olan Ülkeler, Birim Kök Testleri

ABSTRACT

ANALYSIS OF EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS IN EMERGING MARKETS USING NON-LINEAR UNIT ROOT TESTS

KARABAĞ, Abdullah Oğuz
M. A. Thesis, Department of Business Administration
Supervisor: Ass. Prof. Ş. Gül REİS
August 2019, 62 pages

The efficient market hypothesis plays an important role in making investment decisions by market makers and traders. This hypothesis is an important indicator of information effectiveness and asymmetric information. As widely known, efficient market hypothesis is assumed as stock exchanges' reflecting all available information. Objective of this study is to investigate the activity level of the capital markets in emerging countries and have a view about the efficiency of those markets. Study includes twenty one selected emerging countries. Comparing to the previous studies conducted on this subject both consistent and inconsistent results were obtained. As a result of the analysis of the data obtained, stock markets of the emerging countries have been found as weak-form-efficient. That means, any new information spread in the market is reflected to the prices immediately and does not give any chance to the investors to obtain a profit over the normal levels. According to the findings of this study, which was obtained with the nonlinear methods, efficiency of the markets vary from one country to another. This study is of importance in the sense that it may affect the international investors' investment decisions and provide them guideness. These results might enlighten those who have investment plans on the related emerging country markets.

Keywords: Efficient Market Hypothesis, Non-linear Tests, Emerging Markets, Unit Root Tests

ÖNSÖZ

Hisse senedi piyasaları finansal sistemin önemli aktörlerindendir. Bu çalışmada yirmi bir adet gelişmekte olan ülkede etkin piyasa hipotezinin varlığı analiz edilmiştir. Öncelikle bu ülkelerin hisse senedi piyasalarının doğrusal olup olmadığı test edilmiş, sonrasında ise doğrusal olmayan metotlar kullanılarak bu piyasaların etkinlik dereceleri belirlenmiştir. Çalışmada erişilen sonuçların daha öncekilerle kıyaslandığında farklı sonuçlar vermesi bu ülkelerin henüz istikrarlı bir ekonomik yapıya sahip olmamalarından ötürü olduğu düşünülmektedir. Her bireysel çalışmanın belirli bir zaman aralığını analiz ettiği varsayılırsa sözü geçen ülkelerin farklı tarihlerde gerek olumlu gerekse olumsuz farklı etmenlere maruz kaldığı özellikle söylenebilir.

Bu tezi bitirmemde bana sonsuz desteklerinden ve beni doğru yönlendirmelerinden ötürü sevgili tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ş. Gül REİS ve değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi M. Fatih BUĞAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

AĞUSTOS 2019

A.Oğuz KARABAĞ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ……i

ABSTRACT ……...ii

ÖNSÖZ ……..iii

İÇİNDEKİLER ……iv

TABLOLARIN LİSTESİ ……vi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1 GİRİŞ ……... 1
1.2 ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ …… 2
1.3 ÇALIŞMANIN KAPSAMI …… 2
1.4 ÇALIŞMANIN HİPOTEZLERİ …….. 3
1.5 ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ …… 4

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1 PİYASA ETKİNLİĞİ KAVRAMI VE TÜRLERİ ……..... 4
2.2 PİYASA ETKİNLİĞİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR …… 6
2.2.1 Rassal Yürüyüş ……... 6
2.2.2 Dürüst Oyun ……... 7
2.2.3 Rasyonel Beklenti Hipotezi ……8
2.2.4 Martingale Modeli …….. 9
2.3 PİYASA ETKİNLİK FORMLARI ……..10
2.3.1 Zayıf Formda Etkinlik ……..10
2.3.2 Yarı Güçlü Formda Etkinlik ……..12
2.3.3 Güçlü Formda Etkinlik ……..13
2.4 ETKİNLİK FORMLARINA İLİŞKİN YAPILAN TESTLER ……14
2.4.1 Zayıf Form Etkinlik Testleri ……..14
2.4.1.1 Serisel Korelasyon Testleri ……14
2.4.1.2 Zaman Serisi Testleri ……..15
2.4.1.3 Koşu Testi ……...15
2.4.1.4 Filtre Testi ……...16
2.4.2 Yarı Güçlü Form Etkinlik Testleri ……16
2.4.2.1 Hisse Senedi Bölünmeleri Testi …….. 17

2.4.2.2 Yıllık Kazanç Duyuruları Testi 17
2.4.2.3 Aracı Kurum Önerileri Testi 18
2.4.3 Güçlü Form Etkinlik Testleri 18
2.4.3.1 İçeriden Öğrenenlerin Ticaretine Yönelik Testler 19
2.4.3.2 Yatırım Fonu ve Büyük Portföylerin Yöneticilerine Yönelik Testler 19
2.5 ETKİN PİYASA HİPOTEZİNE İLİŞKİN ELEŞTİRİLER 20
2.5.1 Şirket Bilgilerine İlişkin Anomaliler 20
2.5.2 Yüksek Frekanslı İşlemlere İlişkin Eleştiriler 21
2.5.3 Zamana Bağlı Anomaliler 22
2.5.3.1 Günlere İlişkin Anomaliler 23
2.5.3.2 Aylara İlişkin Anomaliler 23
2.5.3.3 Tatillere İlişkin Anomaliler 24
2.6 LİTERATÜR İNCELEMESİ 25
2.6.1 Gelişmiş Ülke Piyasalarında Yapılmış Olan Çalışmalar 25
2.6.2 Gelişmekte Olan Ülke Piyasalarında Yapılmış Olan Çalışmalar 27
2.6.3 Türkiye Piyasası İçin Yapılmış Olan Çalışmalar 32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA:

PİYASA ETKİNLİĞİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

3.1 MATERYAL VE YÖNTEM 36
3.1.1 Harvey Doğrusallık Testi 36
3.1.2 Doğrusal Birim Kök Testleri 37
3.1.2.1 Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Testi 37
3.1.2.2 Philips-Perron (PP) Birim Kök Testi 39
3.1.3 Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri 39
3.1.3.1 Kapetanios, Shin ve Snell Birim Kök Testleri 40
3.1.3.2 Kruse Birim Kök Testleri 41
3.1.4 Çalışmada Kullanılan Veriler 41
3.2 ANALİZ VE BULGULAR 42

SONUÇ 52

KAYNAKÇA 55

ÖZGEÇMİŞ 63

VITAE 63

TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo 1 Çalışmada Kullanılan Ülkeler 42
Tablo 2 Çalışmada Kullanılan Veri Setine Ait Tanımlayıcı İstatistikler 43
Tablo 3 Doğrusallık Testi Sonuçları 45
Tablo 4 ADF Birim Kök Testi Sonuçları 46
Tablo 5 PP Birim Kök Testi Sonuçları 47
Tablo 6 Kapetanios vd. Birim Kök Testi Sonuçları 48
Tablo 7 Kruse Birim Kök Testi Sonuçları 49
Tablo 8 Birim Kök Testlerine Göre EPH Sonuçları 50

BİRİNCİ BÖLÜM
GİRİŞ

1.1 GİRİŞ

Etkin piyasa hipotezi kavramı senelerdir araştırılmakta olup piyasaların etkinliği konusunda çeşitli yorumlar ortaya çıkmasına vesile olmuştur. Etkin piyasa hipotezi, borsadaki tüm yatırımcılara yeni bilgilerin eşit olarak dağıldığını ve hiçbir yatırımcının ortalamanın üstünde kazanç sağlayamayacağını varsayar.

Hipoteze göre piyasa etkinliği, fiyat uyarlamasının, yeni bir bilgi girişi karşısında hangi hızda ve doğrulukta gerçekleştiğine bağlıdır. Yani; piyasaya yeni giren bir bilgi sonucunda fiyatlar bu bilgiye göre uyarlanıyorsa o piyasa etkindir. Etkin piyasada fiyatlar hemen ayarlandığı için yatırımcının anormal getiri elde etmesi imkânsızdır.

Bir piyasanın ideal olması için her türlü elverişli ortamın sağlanması gereklidir, yatırımcılar tüm bilgiye maliyetsiz ulaşmalıdır ve işlem maliyetleri de sıfır olmalıdır. Bu bağlamda varlık fiyatlarının ulaşılabilir bilgileri tam olarak yansıttığı piyasa etkin bir piyasadır (Malkiel ve Fama, 1970:388).

Etkin piyasalar hipotezine göre hisse senedi fiyatları herkes tarafından ulaşılabilen bilgiyi yansıtır ve fiyatlar hiçbir şekilde hiçbir model tarafından tahmin edilemez. Çünkü fiyatlar rastgele yürüyüş göstermektedir (Aliyev ve Kıyılar, 2016:8). Burada söz konusu edilen etkinlik tam anlamıyla bilgisel bir etkinliktir ve piyasadaki mevcut tüm bilgilerin fiyatlara tam olarak yansıması ve nihayetinde de yatırımcılara normalüstü bir getiri sağlama durumunun ortaya çıkmamasıdır.

Piyasanın etkinliğini ölçebilmek, piyasadaki anormallikleri gözlemleyerek ya da fiyatların tesadüfi (random walk) gerçekleşip gerçekleşmediğini takip ederek mümkün olabilmektedir.

Etkin piyasalarda yatırım yaparken normalüstü getiri elde edilemeyeceğini öncelikli olarak kabul ederek bu piyasalarda yatırım yaparken aşağıdaki konulara dikkat etmekte fayda bulunmaktadır (Karan, 2018: 287):

- Menkul kıymet ve piyasa analizi: Göreceli performansa göre hisse senedi seçmemek ve piyasanın dip veya tepe noktasına ulaşmaya yönelik yatırım zamanlaması yapmamak
- Risk analizi: Çeşitleme yaparak toplam riski azaltmaya çalışmak ve hisse senetlerinin piyasa riski ile sabit getirili menkul kıymetlerin faiz oranı riskini kontrol etmek
- Diğer öneriler: Likiditesi yüksek menkul kıymetlere yatırım yapmak ve vergileri dikkate almak

Bu çalışmada gelişmekte olan ülkelerden yirmi bir tanesinin hisse senedi piyasaları incelenip, bu piyasaların doğrusallık durumları belirlendikten sonra etkinlik seviyeleri araştırılmıştır. Çalışma yapılan ülke piyasaları ile ilgili literatürde daha önce yapılan birçok çalışma olmasına rağmen farklı sonuçlara varılmış olup, bu çalışma ile hem bu farklılıklar tartışılmış hem de söz konusu ülkelerin piyasalarına yatırım yapma planlarına ışık tutulmuştur.

1.2 ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmanın amacı gelişmekte olan piyasalarda, doğrusal olmayan durumları araştırıp piyasa etkinliği hakkında genel bir görüş ortaya koymaktadır. Bu çalışmada analiz edilen ülkelerin, gelişmiş olarak tabir edilen ülkelerdeki hisse senedi piyasalarına göre daha az etkin olduğu gerçekliğinden yola çıkılmıştır. Bu bağlamda da geçmiş fiyat verilerinden yola çıkarak bir analiz yapıp gelişmekte olan ülke piyasalarında zayıf formda etkinliğin geçerliliği incelenmiştir. Literatürde, bu konuda belirli ülkeleri içeren araştırmalar yapılmış olmasına rağmen bu çalışma ile hem akademisyenlere hem de yatırım profesyonellerine yardımcı olmak gibi bir amaç güdülmüştür.

1.3 ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Söz konusu çalışmada gelişmekte olan ülkelerden verilerine ulaşılabilen yirmi bir adedi seçilerek bu ülkelerde etkin piyasa hipotezinin varlığı araştırılmıştır. Bunun için de Morgan Stanley Capital International (MSCI) tarafından oluşturulan gelişmekte olan ülke piyasa endekslerinden faydalanılmıştır. Endekslere ait veriler

27.09.2002 ile 17.06.2016 tarihleri arasındaki 3625 günlük hisse senedi kapanış fiyatları olarak edinilmiş olup tüm analizler bu veriler üzerinden ilerlemiştir.

1.4 ÇALIŞMANIN HİPOTEZLERİ

Bu çalışma yapılırken daha önceden literatürde bulunan araştırmalar incelenmiştir. Gelişmekte olan ülkelerdeki piyasaların etkinliği araştırılırken önceki araştırmaların sonuçları ile de karşılaştırma yapılmıştır. Bu bağlamda çalışmanın hipotezi olarak gelişmekte olan ülkelerde zayıf formda bir etkinlik beklenmektedir, geçmiş fiyat bilgileri ile normalin üstünde bir getiri elde edilemez. Bu noktada hipotezler şu şekilde kurulmuştur;

H_0: "gelişmekte olan ülke piyasalarında etkin piyasa hipotezi geçerlidir ve bu ülke piyasaları zayıf formda etkindir."

Karşıt hipotez olarak da H_1 ise "gelişmekte olan ülke piyasalarında etkin piyasa hipotezi geçerli değildir ve bu ülke piyasalarında zayıf formda etkinlikten bahsedilemez."

Zayıf formda etkin bir piyasada bilginin hemen fiyatlara yansıması ve bu bağlamda da hiçbir yatırımcının normalüstü getiri elde edememesi ve fiyatların da sadece yeni bilgiler geldiğinde değişmesi beklenir. Bu bilgiler ışığında da piyasalarda güçlü formda etkinliğin kabul görmeyeceği çünkü tüm bilgilere yatırımcılar tarafından erişilemeyeceği düşünülmektedir. Çünkü zayıf formda etkin olan piyasalarda teknik analizlerin fiyat gidişatını tahmin etmekte bir avantaj sağlamayacağı bilinmektedir.

1.5 ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışma kapsamında seçilen hisse senedi piyasalarının rassal yürüyüş özelliği gösterip göstermediği birim kök testleri ile incelenecektir. Kullanılacak yöntem, çalışmanın kapsamı ve veri grubu ile de uyumlu olmalıdır, bu bağlamda, öncelikle doğrusallık testi uygulanacaktır. Doğrusallık testi için Harvey vd. (2008)'nin yöntemi uygulanacaktır. Serilerin doğrusal olup olmaması sonucuna göre de birim kök testlerine karar verilecektir. Doğrusal olan serilere Genişletilmiş Dickey – Fuller (ADF) Testi ve Phillips - Perron Birim Kök Testi uygulanacak olup, doğrusal olmayan serilere ise Kapetanios vd. Birim Kök Testleri ve Kruse Birim Kök Testleri uygulanacaktır.

İKİNCİ BÖLÜM
TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1 PİYASA ETKİNLİĞİ KAVRAMI ve TÜRLERİ

Etkin piyasa hipotezi, borsadaki tüm yatırımcılara yeni bilgilerin eşit olarak geldiğini ve herkesin ortalama seviyede kazanç sağladığını varsayar. Etkin piyasalar hipotezinde yatırımcılar daima maksimum faydayı hedefledikleri için rasyonel karar vermezler.

Etkin piyasa hipotezine ait ilk fikirler ve çalışmalar yirminci yüzyılın başlarında başlamıştır. Louis Bachelier doktora tezi olarak yazdığı spekülasyon teorisi isimli çalışmasında rassal yürüyüş modeline ışık tutmuştur (Bachelier, 1900).

Bu konuda birçok teori olmasına rağmen tüm araştırmalar tek temel varsayımda bulunurlar. Bir hisse senedinin geçmiş fiyat davranışı gelecektekine dair çok zengin bilgiler içerir. Geçmiş fiyat hareketleri kendi içinde belirli kalıplar dâhilinde gelecekte tekrarlanacaktır (Fama, 1965:34).

Etkin olarak adlandırılan bir piyasada kar maksimize etmek isteyen, rasyonel kararlar alan ve aktif olarak piyasayı takip eden katılımcılar bulunmaktadır. Bu katılımcılar hisse senedinin gelecekteki fiyatını tahmin eder. Bu tahmini de tüm piyasaya açık halde bulunan bilgilere dayanarak yapar (Fama, 1965:56).

Başka bir şekilde anlatılacak olursa hisse senedi fiyatlarının bulunabilir tüm bilgileri tamamıyla yansıtmasına etkin piyasa hipotezi denir. Hisse senedi alımı, sonucunda kar elde etmek için yapılan bir eylemdir. Sadece elde edilecek karın hacmi ve zamanlaması belirsiz olabilir. Hisse senedinin kendisine ait olan ödeme serilerinde yatırımcının ekstra bilgi edinerek sahip olacağı kar sıfır ise hisse senedinin fiyatının tüm mevcut bilgiyi yansıttığından söz edilebilir (Bradfield, 2007:257).

New York - Dow Jones ve S&P'nin 1897 – 1959 tarihleri arasındaki endekslerinin analiz edildiği bir çalışmada spekülatif pazarlarda fiyat değişikliklerinin zaman içinde bir rassal yürüyüş takip ettiği sonucuna varılmıştır (Alexander, 1961:26).

1950'lerde etkin piyasa hipotezi konusu daha derinlemesine araştırılmaya başlanmış olup konu hakkında yapılan bir çalışmada İngiliz sanayi hisse fiyatları, Chicago buğday ve New York pamuk borsasının fiyat endekslerini incelenmiştir ve sonuçta geçmiş fiyatların gelecekteki fiyatlara hiçbir şekilde ışık tutmadığı sonucuna erişilmiştir (Kendall ve Hill, 1953:31).

Etkin piyasa hipotezine göre, piyasada fiyatlar daima normal seviyesine gelecektir, bu nedenle de piyasadaki irrasyonel davranışın etkisi göz ardı edilebilir. Fiyatlar ise tüm mevcut bilgiyi yansıtır ve bilgiye dayalı işlemlerden ekstra kar edinilmez (Bayraktar, 2012:39). Bilgi faktörü menkul kıymet fiyatlarını etkileyen en önemli etkenlerdendir.

Pazarın etkinliğini ölçmek için genelde 2 yol vardır;

- Pazardaki anormallikleri gözlemleyerek
- Fiyatların "random walk"u takip edip etmediğini gözlemleyerek.

Hipoteze göre piyasa etkinliği, fiyat uyarlamasının, yeni bir bilgi girişi karşısında hangi hızda ve doğrulukta gerçekleştiğine bağlıdır. Yani; piyasaya yeni giren bir bilgi sonucunda fiyatlar bu bilgiye göre uyarlanıyorsa o piyasa etkindir. Etkin piyasada fiyatlar hemen ayarlandığı için yatırımcının anormal getiri elde etmesi imkânsızdır.

Etkin piyasalarda yatırım yaparken normalüstü getiri elde edilemeyeceğini öncelikli olarak kabul ederek bu piyasalarda yatırım yaparken aşağıdaki konulara dikkat etmekte fayda bulunmaktadır (Karan, 2018:287):

- Menkul kıymet piyasa analizi
  - Göreceli performansa göre hisse senedi seçmemek
  - Piyasanın dip veya tepe noktasına ulaşmaya yönelik yatırım zamanlaması yapmamak
- Risk analizi
  - Çeşitleme yaparak toplam riski azaltmaya çalışmak
  - Hisse senetlerinin piyasa riskini sık sık kontrol etmek
  - Sabit getirili menkul kıymetlerin faiz oranı riskini sık sık kontrol etmek
- Diğer analizler
  - Pazarlanabilirliği yüksek menkul kıymetlere yatırım yapmaya çalışmak
  - Vergileri göz önüne almak

Piyasa etkinliği üç alt başlık altında incelenebilir. Bunlardan birincisi, faaliyet etkinliği (operational efficiency)'dir. Faaliyet etkinliğinden bir piyasada fon arz ve talep edenler işlemlerini minimum maliyetle gerçekleştirmeleri durumunda söz edilebilir. Bir diğer etkinlik türü, kaynak dağıtımı etkinliği (capital allocation efficiency)'dir. Bu piyasada her zaman kaynakların optimum dağılımı hedeflenir. Son olarak ise, bilgi etkinliği (informational efficiency)'nden söz edilebilir. Bilgi etkinliği konusu piyasadaki fiyatların tüm mevcut bilgiyi yansıtması olarak kabul edilir. Piyasa etkinliği kavramı bu bağlamda bilgisel etkinlik olarak düşünülür (Karan, 2018:278).

Piyasalar var oldukça yatırımcıların alacakları kararlarda hataların görülmesi kaçınılmazdır. Fiyat düzensizlikleri ve hatta tahmin edilebilecek modeller dahi zaman içinde ortaya çıkabilecek ve kısa periyotlarda devam edebilecektir. Piyasa tamamıyla etkin olamayabilir, hatta uzmanlara fiyatlara hemen etki edecek bilgileri açığa çıkarmalarından bir menfaat sağlanmayacak dahi olabilir. Bu nedenle de etkin piyasa hipotezi konusu araştırılmaya devam ettikçe etkinlikten uzaklaşmalar ve hisse senedi geri dönüşlerinde farklı gelişmeler görmemiz mümkün olacaktır (Malkiel, 2003:60).

2.2 PİYASA ETKİNLİĞİ İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

İlk olarak Eugene Fama (1965) tarafından üzerinde yoğun bir şekilde çalışılan etkin piyasa hipotezi konusu, sonrasında sermaye piyasalarının etkinliğini araştırarak finans biliminde önemli bir yer edinmiştir. Etkin olarak adlandırılacak bir piyasada tüm bilgilerin fiyatlara yansıması, üzerinde tartışılması gereken bir kavram olmakla birlikte bunun belirli test yöntemleri bulunmaktadır. Etkin bir piyasanın daha iyi anlaşılması için aşağıda bazı kavramlara yer verilmiştir.

2.2.1 Rassal Yürüyüş

Rassal Yürüyüş Teorisi'ne göre piyasada oluşan fiyatlar o anki güncel durumdan hareketle ortaya çıkar. Hisse fiyatlarındaki değişim o anki yayılan bilgiden hareketle şekillenir, örneğin üç gün sonraki değişim de üç gün sonra ortaya çıkan bilgiden sonra belirlenir (Malkiel, 2003:65). Yani fiyat değişimleri birbirinden bağımsızdır ve rastgele bir yol izler. İşte bu yola rassal yürüyüş hipotezi denir. Bu hipotezde fiyatların rassal yürüyüşe sahip olması, rassal yürüyüş kavramının piyasa etkinliği ile tutarlı olmasından ileri gelmektedir. Örneğin herhangi bir hisse senedinin yarın artma veya azalma ihtimali bu hisse senedinin geçmişten bugüne kadarki fiyat iniş ve çıkışlarından bağımsızdır (Fama, 1965:56).

Etkin piyasa hipotezinin geçerli olması için fiyatların rassal yürüyüş özelliği göstermesi gerekmekte, bu bağlamda da fiyatların geçmiş fiyat hareketlerini içinde barındırmayan kısa hafıza özelliği göstermesi beklenmektedir. Literatürdeki birçok çalışmada finansal getiri serileri uzun hafıza özelliği göstermiştir, buna bağlı olarak da oynaklık serilerinin otokorelasyon fonksiyonları durağan serilerden daha yavaş azalır. Bu oynaklık serilerinde uzun hafıza varlığı oynaklığın tahmin edilebilir bir yapıda olduğunu göstermekte, bu da birçok finansal kararın alınmasında büyük önem arz etmektedir (Çevik, 2012:2).

Teoriye rassal yürüyüş teorisi denmesinin bir diğer nedeni ise belirli bir dönemdeki herhangi bir bileşenin geçmiş dönemdeki herhangi bir bileşen ile bir korelasyon sergilememesi ve bunun sonucunda yatırım getirisinin de tahmin edilemez olmasındandır (Yalvaç, 2011:4).

Genellikle etkin piyasa hipotezi ile piyasadaki fiyatların rassal bir yürüyüş takip etmesi karıştırılmaktadır. Rassal yürüyüş olasılıksal bir süreçtir. Olasılıksal süreç olarak tabir edilen kavram ise olasılıklar dağılımı dizisinin ortalamaları alınarak oluşturulan bir değişkenin değer dizisidir.

Etkin pazar hipotezine göre, piyasaya yeni bir bilgi düştüğünde, piyasa herhangi bir önyargı olmadan bu bilgiyi yansıtacak şekilde fiyat düzenlemesi yapar, bu bağlamda da spekülatörlerin risksiz kar elde etmesinin önüne geçilmiş olur. Etkin piyasa hipotezi yeni bilginin anlamlılığı veya zamanlaması hakkında herhangi bir iddiada bulunmaz. Hisse senedi fiyatlarında meydana gelen bir değişiklikteki rassal yürüyüş etkin piyasa hipotezi ile tutarlıdır (Bradfield, 2007:260).

2.2.2 Dürüst Oyun

Dürüst Oyun Modeli'ne göre bir varlığın fiyatı, o varlığa ait geçmişteki tüm bilgileri yansıtan rassal bir değişkendir. Bu bağlamda da normalüstü bir getiri imkânsızdır (Aliyev ve Kıyılar, 2016:6).

Literatürlerde etkin piyasa modelleri kavramı daha farklı rassal yürüyüş modelleri ile anlatılmıştır. Bu noktada ilk başlarda yapılan yorumların aslında rassal yürüyüşten ziyade dürüst oyun kavramının belirli bir modeli olarak ele alındığı söylenebilir. Buna ek olarak rassal yürüyüşün ilk ortaya çıktığı zamanlardaki, özellikle 1950 ve 1960'lardaki, çalışmalarda hisse senedi fiyat hareketlerinin rassal yürüyüşe daha yakın bir şekilde yorumlandığı söylenebilir. Sonuçta da rassal yürüyüş olarak belirtilen etkin piyasa teorilerinin çoğunlukla dürüst oyun modelinin uygulaması olduğu görülmüştür.

Rassal yürüyüş kavramından ilk olarak Bachelier (1900)'nin "Théorie de la spéculation" isimli doktora tezinde bahsedilmiştir ve sonrasında altmış yıl kadar da konu hakkında kayda değer bir çalışma yapılmamıştır. Rassal yürüyüş kavramında fiyat davranışlarının ana unsuru olarak ortaya çıkan spekülasyonların "dürüst oyun" olarak adlandırılması gerektiğini belirtilmiştir. Özellikle de spekülatöre göre beklenen kazanç sıfır olmalıdır Bachelier (1900:10).

Genel olarak etkin pazar teorilerinde fiyatların herhangi bir zamandaki mevcut bilgiyi tamamıyla yansıtmasından bahsedilir. Ancak daha spesifik bir modelde fiyatlar mevcut tüm bilgiyi yansıttığında piyasa denkliğine erişilir. Zaman içinde yapılmış olan çalışmalar gerek açık gerekse üstü kapalı bir şekilde piyasayı denkliğe getiren koşulların beklenen gelirden kaynaklandığını anlatır. İşte bu varsayım "beklenen gelir" veya "dürüst oyun" etkin piyasa modelinin temelidir (Malkiel ve Fama, 1970).

Dürüst oyun aşırı kazanç elde etmek için analiz edilen bulunabilir bilginin piyasadaki hiçbir birey için faydasının olmaması gerektiğini savunur (Vlček, 2016:9).

2.2.3 Rasyonel Beklenti Hipotezi

Rasyonel beklenti hipotezi ilk olarak Muth tarafından 1961'de yayınlanan "rasyonel beklentiler ve fiyat hareketleri teorisi" adlı makalede ortaya atılmıştır. Muth bu makalede insanların adaptif (uyumcu) beklentiler yerine rasyonel beklentilere sahip olduğunu anlatmıştır. Uyumcu beklenti teorisi geleceğe dair yapılacak olan tahminin, en son gözlemlenen tahmin hatasına göre değişeceği önerisinde bulunur. Bu teoriye göre gelecekteki fiyat seviyesi geçmiştekine göre belirlenir, bu bağlamda geleceğe dair tahmin yapmak çok kolaydır. Bunun yanında, rasyonel beklenti teorisinde ise yatırımcılar kararlarını rasyonel bir şekilde alıp alınan kararlara ve gelişmelere göre aktif bir tavır alırlar (Aktan, 2010:183).

Yukarıdakilere ek olarak, yine bu teoriye göre yatırımcılar tam bilgi sahibi oldukları için sistematik bir hata yapma riskleri çok düşüktür. Muth (1961)'a göre rasyonel beklenti hipotezi üç varsayım üzerine kurulmuştur; bunlardan birincisi, piyasadaki bilginin kısıtlı oluşu ve ekonomik sistemin de bu kısıtlı bilgiyi hiçbir zaman israf etmemesi varsayımıdır. Bir diğer varsayım ise kişilerin beklentilerini şekillendiren ölçütlerin sistemin yapısına bağlı oluşudur. Son varsayım ise genel tahminlerin ekonominin genel işleyişi üzerinde hiçbir etkiye sahip olmadığıdır (Muth, 1961:316).

Rasyonel beklentiler teorisine daha geniş bir açıdan bakacak olursak, bu teoriye göre bireyler uyumcu beklentilere sahip olmadıkları için iktisat politikaları karşısında

alacakları pozisyonlarla bu politikaların sonuçlarını değiştirme yetisine de sahip olacaklardır. Ayrıca söz konusu iktisat politikaları ve bu politikaların yaratacağı etkiler üzerinde de fikir sahibi olacakları için sistematik bir hata yapma riskleri sıfırdır. Ekonomide para arzı arttığında bireyler bu aksiyonun bir müddet sonra faizleri de artıracağını düşüneceklerdir. Çok doğaldır ki, para arzı enflasyonu körükleyici bir etki gösterecektir, bu bağlamda da bireyler buna karşı rasyonel davranışlarda bulunacaklardır (Aktan, 2010:184)

Bu hipoteze göre tüm yatırımcıların rasyonel olduğu varsayımına ek olarak rasyonel olmayan veya davranmayan yatırımcıların da davranışlarının birbirini dışlayarak fiyatlara etki etmeyeceğidir.

2.2.4 Martingale Modeli

Fiyat değişikliklerinin tahmini finansal araştırmalarda en önemli konulardan birisi olmuştur. Martingale Modeli rassal yürüyüşten önce formülize edilmiştir, ancak rassal yürüyüş ile arasındaki fark gelir dağılımına bir limit koymaması olup aynı zamanda bu model eldeki bilgi ile hisse senedi fiyatları arasında çok açık bir bağlantı olduğunu belirtmektedir. Bir fiyat rassal yürüyüş sergiliyorsa o piyasanın etkin olduğunu söyleyebiliriz ancak her etkin piyasada da fiyatlar rassal yürüyüş sergiliyor diyemeyiz.

Martingale Modeli'nin rassal yürüyüşten ayrıldığı noktaya gelecek olunursa, belirli bir zaman serisinin rassal yürüyüş takip ettiği varsayılırsa o piyasanın etkinliğinden bahsedilebilir. Ancak bazı zamanlarda piyasa etkinken, belirli zaman serileri, rassal yürüyüşü takip etmeyebilir. Rassal yürüyüş Martingale'den daha kısıtlayıcı bir modeldir. Martingale yalnızca sıralı bağımlılığa koşullu olarak karşı çıkmaktadır. Ancak rassal yürüyüş sadece buna karşı çıkmakla kalmayıp seri halindeki bağımlılığa da karşı çıkar. Bu kritik bir noktadır zira rassal yürüyüş modeli ekonomik modelleri, örneğin rasyonel beklentiler teorisi, optimize bir şekilde kullanmada çok tutarlı olmayabilir (Hong, 2009:5).

Martingale sürecinin finansal piyasalarla ilgili problemlerinden birisi, piyasada aktivite gösterenlerin riski sıfırlama isteğidir (Samuelson, 2015:26). En nihayetinde Martingale Modeli kısıtlayıcı bir modelde uygulanamaz ve etkinliğin riskten uzak kısıtlamaları da gevşetilmiştir. Ancak yine de risk sıfırlama isteği piyasanın etkinliğine dair sorunları göstermektedir, bunun nedeni ise risk ve getirinin göstergelerinin sistematik değil de ampirik olarak gösterilmesidir (Vlček, 2016:9).

2.3 PİYASA ETKİNLİK FORMLARI

Fama, piyasa etkinliğini bilgi giriş çeşitlerine göre sınıflandırmıştır. Buradaki temel hareket noktası herhangi bir zamanda hisse senedi fiyatlarının bulunabilir tüm bilgiyi tamamıyla yansıtmasıdır. Bu ölçüte göre yapılan sınıflandırmaya göre ise, ilk grup zayıf formda etkinlik olarak adlandırılır. Bu teoriye göre geçmiş fiyat hareketleri kullanılarak normalin üstünde getiri elde etmek imkânsızdır. Bu bağlamda teknik analiz, araştırmaların geleceği dair bir perspektif sunmada hiçbir faydası yoktur (Malkiel ve Fama, 1970:388).

Bir diğer form ise yarı güçlü formdur. Bu formdaki etkinliğe göre, geçmiş fiyatlara ek olarak kamuya açık bilgileri kullanarak da normalüstü getiri sağlanması imkânsızdır. Mali tablo analizi, şirket bilgileri vs. yatırım kararı verirken bir işe yaramaz.

Son olarak da güçlü formdan detaylı bir şekilde aşağıda bahsedilecektir. Güçlü formdaki etkinlikteki bir piyasada ise kimse anormal kazanç elde edemez. Çünkü tüm bilgiler fiyatlara yansır. Buna hem geçmiş fiyat hareketleri hem de kamuya açık bilgiler de dâhil olmakla birlikte bu formdaki bir piyasada büyük fon yöneticileri ve içeriden bilgi alanlar (insider traderlar) dahi normalüstü bir getiri elde edememektedir.

Aşağıda detaylandırılacak bu formların hiçbirisi birbirinden bağımsız değildir. Örneğin, yarı güçlü formdaki bir piyasa aynı zamanda zayıf formdadır da (Karan, 2018:280).

Fiyatlar mevcut tüm bilgilerin kullanılması ile oluşan piyasa dengesini yansıtıyorsa ve bu fiyatlar hemen veya kısa bir süre sonra yeni bilgi girişine göre ayarlanıyorsa, menkul kıymet piyasası etkindir.

Etkin piyasa hipotezine göre kamuya açık bilgiler çok hızlı şekilde yayılıp, fiyatlara yansıdığı için aşırı getiri sağlanmaz. Ayrıca bu hipoteze göre de hisse senedi fiyatları ile bilgi akışı arasında bir ilişki bulunmakta olup hisse senedi fiyatları bu bilgilere göre şekillenmektedir. Yine bu hipoteze göre piyasanın gidişatı teknik ya da temel analiz yollarıyla kestirilemez.

2.3.1 Zayıf Formda Etkinlik

Zayıf formda etkinlikle ilgili ilk bilgiler, bir hisse senedinin fiyatı ve bu senetlerin hangi hacimlerde ticaretinin yapıldığı konularında kısıtlıydı. Zayıf form, senetlerin şu anki fiyatının, bir fiyatın tarihçesi ve ilgili senedin ticaret hacminde sunulan ve bundan bulunabilen tüm bilgiyi yansıttığını söylemektedir. Ve neticede, bir yatırımcının gelecekteki fiyatları tahmin etmesi amacıyla geçmiş fiyatlar ve işlem

hacminden edindiği bilgilerden sağladığı net marjinal faydanın sıfır olmasıdır (Bradfield, 2007:258).

Yine Bachelier (1900)'nin doktora tezi "Théorie de la spéculation"a atıfta bulunulacak olursa bir malın güncel fiyatının gelecekteki fiyatını belirlemede bir avantaj yaratmadığı söylenebilir. Bu yorum ile aslında Bachelier (1900) rassal yürüyüşün adını koymamıştır, ama ondan bahsetmiştir. Yani bu teoriye göre fiyat değişiklikleri önceden tahmin edilemez. Fiyatlar mantıklı bir nedene dayanıyorsa gelen her yeni bilgi fiyatları değiştirecektir. Bu bağlamda bilginin herkese açık ve ücretsiz erişilebilir olması ve üzerine yoğun pazar rekabeti ile fiyatları önceden tahmin etmek imkânsızlaşacaktır. Rassal yürüyüş zayıf formdaki piyasanın test edilmesinde kullanılır.

Zayıf formda etkin bir piyasada yapılan teknik analizlerin ve geleceğe dair öngörülerin hiçbir kıymeti yoktur çünkü pazara gelen bilginin hemen ve zaman kaybetmeden fiyatlara bir şekilde yansımasından, yani fiyat oluşumlarının tesadüfi bir şekilde meydana gelmesinden dolayı piyasa stabilize olmaktadır. Rassal yürüyüş konusunda araştırma yapan bilim adamları piyasanın gidişatı hakkında bilgi edinebilmek ve geleceğe dair tahmin yapabilmek için genelde ideal piyasa koşullarını referans alırlar. Yani bilgi edinmek için maliyetin sıfır ve rekabetin de tam anlamıyla yaşandığı koşullar kast edilmekte. Bu tarz piyasalarda fiyatlar yeni bilgi geldiğinde değişecektir ve piyasa koşullarına adapte olacaktır (Kıyılar, 1996:20-21).

Zayıf formda etkin piyasada birbiri ardına gelen fiyatlar birbirinden bağımsızdır. Yani getirinin dağılımı eldeki mevcut bilgiden bağımsızdır. Bu bağlamda da geçmişteki verilere dayanarak bir alım metodu geliştirmek bir fayda sağlayamayacaktır. Bu nedenle zayıf formda etkin bir piyasada teknik analizin geçerliliği yoktur. Bu çerçevede, zayıf formda etkinliğin belirlenmesi için fiyat değişimleri gerçekten birbirinden bağımsız mı, bunun test edilmesi gerekmektedir (Eken ve Adalı, 2005:2).

Zayıf formda piyasa etkinliği;

- Serisel korelasyon testi
- Zaman serileri testi
- Koşu testi
- Filtre testi gibi testlerle ölçülmektedir (Fama, 1965:56).

Bu teorideki kilit nokta geçmiş getirilerin gelecekteki getirileri ne ölçüde tahmin edebildiğidir. Teknik analiz normal şartlarda gelecekteki hisse fiyatları hakkında bilgi vermelidir (Dow Kuramı) ama zayıf formda etkin bir piyasada bu tarz bir yol göstermeden söz edilemez.

2.3.2 Yarı Güçlü Formda Etkinlik

Bir piyasanın yarı güçlü formda olduğundan söz edebilmek için o piyasada sadece geçmiş fiyatlar değil, kamuoyuna açık olan bilgilerin –gazete makaleleri, öngörüler, raporlar, bilançolar- anında hisse senedi fiyatlarına yansıması gerekmektedir. Mali tablolar, temettü ödemeleri, şirket birleşmeleri ve/veya devri fiyatlara tam olarak yansıyorsa o piyasa yarı güçlü formda etkin kabul edilir (Çelik ve Taş, 2007:13). Yarı güçlü formu test etmek için kamuya açık bilgiler ile hisse senedi fiyatları getirileri izlenir. Aşırı getiri söz konusu ise bu piyasa etkin değildir.

Kamuya açık bu bilgiler, halka açık dergi, mecmua, süreli yayınlardan takip edilebilen veya toplantılardan edinilen tüm bilgileri ifade etmektedir. Halka açık yayınlar fiyat ve işlem hacimleri üzerinde tarihsel bilgi verdiğinden dolayı, zayıf forma ait bilgi seti yarı güçlü forma ait bilgi setinin içinde yer alır. Yarı güçlü formun uygulamasında gelecekteki fiyatları tahmin edebilmek amaçlı halka açık bilgileri analiz etmenin marjinal faydası sıfırdır. Bu, zayıf formdaki uygulamanın da aynısıdır. Ancak zayıf formda marjinal masrafları göreceli olarak düşük olan yatırımcılar, halka açık bilgileri analiz etmede diğer kişilerin faydasının sıfır veya negatif olduğu noktalarda uzmanlaşmaya başlar (Bradfield, 2007:260).

Burada kamuya açık bilgilere ek olarak irdelenmesi gereken konu da bu bilginin kamuya ulaşma süresidir. Bir piyasanın yarı güçlü olabilmesi için bilginin herkese aynı anda ve aynı "miktarda" ulaşmış olması gerekir. Aksi takdirde yatırımcılar arasında adil bir durum olmayacaktır (Kıyılar, 1996: 50).

Menkul kıymet fiyatlarının kamuya yatırım ile ilgili bilgiyi ne hızda verdiği bu teorinin önemli unsurlarındandır.

Bir piyasanın yarı güçlü formda olup olmadığı;

- Hisse senedi bölünmeleri testi
- Yıllık kazanç duyuruları testi
- Aracı kurum önerileri testi ismindeki testleri ölçülür.

Son olarak özetlemek gerekirse, kamuya açık olan tüm bilgilerin hisse senedi fiyatlarına yansımış olması bir piyasayı yarı güçlü etkin kılar. Bundan dolayı da yarı güçlü bir piyasada hisse senedi hareketi, işlem hacmi, açıktan satışlar, gelir tabloları

gibi bilgilerin kaynak olarak kullanıldığı yatırım kararları sonucunda normalüstü bir getiri elde etmek imkansızdır (Kıyılar, 1996:18).

2.3.3 Güçlü Formda Etkinlik

Bu formdaki piyasa en gelişmiş piyasa etkinliğini anlatır. Zayıf ve yarı güçlü formdaki piyasalar kamuya açık bilgilere odaklanmış ve bu ölçütlerden hareketle yorumlar yapmıştı. Ancak güçlü formda etkinlik konusu tamamıyla özel bilginin ve bu bilgilere sahip kişilerin hareket şekilleri ile ilgilidir. Bu formdaki piyasada özel bilgi sahipleri, örneğin yöneticiler, çalışanlar dahi normalüstü getiri sağlayamamalıdır. Uç bir nokta olmasına rağmen güçlü piyasa etkinliğini sağlayan mekanizmalar vardır. Özel bilgi sahibi yatırımcılar arasındaki rekabet fiyatların bilgi girişini yansıtmasını sağlayabilir. Ayrıca hisse senedinin bazı özellikleri özel kaynaklı bilgiyi kamuoyuna duyurulmuş hale getirebilir. Özel olarak bilgi sahibi olmayan yatırımcının hisse senedi fiyatını bilgi kaynağı olarak kullanması bu duruma örnektir.

Güçlü forma ait olan bilgi setleri tüm özel bilgilerin yanı sıra halka açık bilgileri de içerir. Örneğin bir şirketin yönetim kurulu toplantı kararları veya bir ilaç firmasında çalışan bir biyoloğun raporları özel bilgi kapsamına girer. Bazı çalışmalar gösteriyor ki, içeriden bilgi alanlar bir hissenin gelecek fiyatı hakkında bilgi sahibidir ve bu kişiler yatırım kararlarını bu bilgiler ışığında alırlar (Bradfield, 2007:260).

Bilgi sahibi olmayan yatırımcılar fiyatların yükseldiğini fark ettiklerinde, özel bilgilendirilmiş yatırımcılara muhtelif bir hisse hakkında olumlu bilgi geldiğini varsayarak yatırım kararı alabilirler. Bu noktada bu kişilerin ne kadar kar ettikleri sorulacak sorudur. Çünkü herhangi bir özel bilginin piyasa fiyatlarına yansıyıp yansımadığı bu teoride temel alınan konudur. Bu kişiler de normalüstü gelirler elde ederlerse bu piyasanın güçlü formda etkin olmadığı anlaşılır. Bu fikrin bir üst versiyonu ise normalüstü getiri elde eden kesimin bu sonuca yol açan bilgilere her zaman normalden daha çabuk erişmesi, normalden yüksek getiri elde etmesi ve bir anlamda bilgi erişimi açısından tekelcilik yaratmasıdır ki bu da güçlü piyasa olgusuna terstir (Kıyılar, 1996:72).

Bu formdaki bir piyasanın etkinliği;

- İçeriden öğrenenlerin ticaretine yönelik testler
- Yatırım fonu ve büyük portföylerin yöneticilerine yönelik testler yöntemleri ile bu formun etkinliği ölçülür (Fama, 1991:1603).

2.4 ETKİNLİK FORMLARINA İLİŞKİN YAPILAN TESTLER

Etkinliği ölçmek için faydalanılan testleri yaparken her konuyu birbirinden ayrı bir şekilde değerlendirmekte fayda bulunmaktadır. Aşağıda tüm formlara ilişkin etkinliğin testleri açıklamalı olarak bulunmaktadır.

2.4.1 Zayıf Form Etkinlik Testleri

Geçmiş getirilerin gelecek getirileri tahmin etmede ne derece etkili olduğu sorusu bu testlerin ilk hareket noktasıdır (Fama, 1991:1576). Bilindiği üzere zayıf formda etkinlikte fiyatların geleceğe dair davranışları üzerine hiçbir çıkarım yapılamamaktadır. Böylelikle bu testlerin aslında getirilerin tahmin edilebilirliği başlığı altında düşünülmesi gerekir. Çünkü tahminlere ait en belirgin değişken geçmişteki getirilerin temel alınarak yapılmasıdır. Zayıf formda etkinlik potansiyel olarak en karlı ve en kolay faydalanılabilecek tür olarak görülmektedir, çünkü çok fazla somut örnek barındırır. Bu bağlamda da bu konuya dair araştırılacak çok zengin bir kaynak bulunmaktadır (Vlček, 2016:28).

2.4.1.1 Serisel Korelasyon Testi

Bu test, hisse senetlerindeki fiyat değişimlerinin pozitif veya negatif korelasyonun istatistiki anlamlılığını ölçer. Bunu test etmek için çeşitli zaman aralıklarında istatistiksel yöntemler kullanılarak aralıklar arasında korelasyon olup olmadığı araştırılır. Korelasyon varsa, bu korelasyonun gücü dikkate alınır. Bu aralıklar arasında da bir ilişki yoksa veya çok azsa fiyat değişimlerinin rassal olduğu kanısına varılır. Korelasyon +1'e yakın çıkarsa fiyat değişimleri birbiri ile yüksek derece olumlu bağlantılıdır, diyebiliriz. -1'e yakın çıkar ise fiyat değişimleri birbirine negatif yönde bağımlıdır, denir. Sıfıra yakın çıkması ise fiyat değişimlerinin birbirinden bağımsız olduğu anlamına gelir. Sonuçta regresyon analizi sonucunda serisel korelasyon sıfır rakamına yakınsa analizin uygulandığı piyasa zayıf formda etkindir, diyebiliriz. Ancak bir veya birkaç gözlem diğer gözlemlerden aşırı farklı ise bu korelasyon katsayısını önemli ölçüde etkiler ve testin güvenilirliğini olumsuz etkiler (Karan, 2018:281).

Basit bir şekilde açıklayacak olunursa, herhangi bir gündeki hisse senedi fiyatındaki değişimin bir önceki gün veya periyottaki değişimle kıyaslanması ve denkliğinin analiz edilmesidir.

Fama 1970 yılında yaptığı çalışmasında Dow Jones sanayi endeksindeki otuz hisse senedinin 1957 ve 1962 yılları arasındaki fiyat değişimlerini incelemiştir ve bu otuz hisse senedi için herhangi bir gündeki fiyatın bir önceki günün fiyatından

hareketle tahmin edilebilirliğini ve korelasyonunu 1%'den daha düşük oranda bulmuştur (Malkiel ve Fama, 1970:393).

2.4.1.2 Zaman Serisi Testleri

Bu testlerle ilgili olarak genel varsayım geçmişteki fiyat hareketleri gelecekte de kendini tekrarlayacaktır şeklindedir. Bu bağlamda geçmişteki fiyat hareketlerinden modeller oluşturulur. Bu modeller arasında en bilineni doğrusal regresyon modelidir. Ayrıca ARCH ve GARCH modelleri; logit ve probit modelleri de kullanılır. Ayrıca teknik analiz de bir tür zaman serisi testidir (Karan, 2018:281). Zaman serisinin rassal bir dağılım göstermesi zayıf formda etkinliğin kabul edilmesi anlamına gelmektedir.

Zaman serisi testleri arasında en çok kabul gören ve kullanılan testler ise birim kök testleridir. Bahsi geçen birim kök testlerinden en çok kullanılanlar Genişletilmiş Dickey-Fuller, Phillips-Perron, KPSS, Kruse birim kök testleridir.

2.4.1.3 Koşu Testi

Bu teste göre hisse senetlerinin rakamsal değerlerinden ziyade bunların artması veya azalmasına odaklanılarak analiz yapılır. Parametrik testlerde hesaplanan korelasyon katsayısının veri setindeki kenar değerlerden etkilenmesini göz önünde bulundurarak geliştirilen bir testtir. Fiyat serilerinde değerleri dikkate almayıp sadece aradaki farkı + veya – olarak dikkate alır. Böylelikle aşırı farklı değerler olması testin güvenilirliğini etkilemez. En uç değerlerin de fiyatları ve sonucu etkilemesinin önüne geçilmiş olur. Hisse senetlerinin fiyat değişimlerinin birbiri ile bağımlı olması için işaret serisinin uzun bir koşu oluşturması gerekir. Burada takip edilmesi gereken trend şu şekilde olacaktır;

+ + + + - - - - + + + +

Bu demektir ki, fiyatlar değişimleri birbiri ile pozitif yönde ilişkilidir. Yani zayıf form reddedilmiştir, çünkü fiyatlar belli bir trendi takip eder (Karan, 2018:282). Örneğin;
+ - + - + - + - gibi bir koşu varsa fiyat değişimleri negatif ilişkilidir, denir. Her yükselişin ardında bir düşüş olduğu için de fiyatlar rassaldır, diyemeyiz ve zayıf form etkinliği reddedilmiş olur. Rassal değişimler için aranan koşul; yüksek koşu sayısı ve birbirini sırasıyla takip etmemesidir. Bu bağlamda da zayıf form reddedilemez.

Bu test tekniğine göre, tıpkı serisel korelasyon testinde olduğu gibi, kısa süreli fiyat değişimleri arasında küçük bir ilişki bulunmuştur ancak bu ilişkinin daha geniş bir zaman aralığında da gerçekleşeceği onaylanmamıştır. Yani sonuçta bu tarz bir ilişkinin normalüstü bir getiri sağlayabilmek amacıyla kullanılması beklenemez (Kıyılar, 1996: 41).

2.4.1.4 Filtre Testi

Filtre testleri yatırımcıya bir hisse senedini ne zaman alıp ne zaman satması gerektiği konusunda yol gösterir. Eğer ki yatırımcı bu testi yaparak normalden fazla getiri sağlıyorsa o piyasanın etkin olmadığı sonucuna varılır.

Bu teste göre menkul değer X% kadar artarsa, o menkul değer alınır ve gördüğü en yüksek değerden X% kadar düştüğünde satılır. Örneğin, 1,000TL için, 10% filtre belirlendiği varsayılsın. Senet 1,100TL tutar üzerinden alınır. En yüksek seviye olarak bu senet 2,000TL'yi görüldüğünde, fiyat seviyesi 1,800TL'ye geldiğinde senet satılır. Buradaki kilit nokta fiyatların belirlenen filtreden daha az değişmesi durumunda pozisyonun korunmasıdır. Bu kural senedin hangi zamanda alınıp hangi zamanda satılacağını gösterir. Bu kural ile piyasa normal seviyesinden fazla getiri sağlanırsa bu piyasanın etkin olmadığı sonucuna varılır. Yine bu kuralla pazar normalinde getiri elde edildiğinde ise o piyasa zayıf formda etkin bir piyasadır (Eken ve Adalı, 2005:2).

Bu konuda ilk somut örnekler 1960'ların başında ortaya çıkmıştır. New York borsası üzerinde yapılan bir çalışmada 1897 ile 1959 arası kapanış endekslerini incelediğinde 5% ile 50% arasında belirlenen filtreler için elde ettiği sonuçta normalüstü getiriler elde edildiği bulunmuştur. Bu bağlamda da rassal yürüyüş hipotezinin reddedildiği sonucuna varılmıştır (Alexander, 1961:7).

2.4.2 Yarı Güçlü Form Etkinlik Testleri

Bu formdaki etkinlik testlerinin ana hareket noktası, kamuya açıklanan bilgilerin ne kadar çabuk hisse senedi fiyatlarını yansıttığının araştırılmasıdır (Fama, 1991:1576).

Yarı güçlü formda bir piyasanın etkinliği şirket bilgileri yardımıyla test edilebilir. Buna göre de piyasanın etkinliği tartışılır. Tabi ki burada edinilen bilginin olumlu veya olumsuz olması çok önem ihtiva etmemektedir çünkü eğer bilgi olumlu ise ilgili hisse senedine satın alma yönünde bir eğilim olacaktır, olumsuz ise de hisse senedinden uzaklaşılacaktır (Aliyev ve Kıyılar, 2016:29).

Bu test yöntemlerinde bilginin yatırımcıya kar anlamında bir avantaj getirip getirmemesi önemli bir unsurdur. Yani, yatırımcıya gelen bilginin yatırımcı tarafından bir strateji sağlanması için kullanılıp kullanılmadığı test edilmektedir (Kıyılar, 1996: 50).

Aşağıda yarı güçlü formdaki bir piyasanın etkinliğini test etmekte kullanılan tipler kısaca anlatılacaktır.

2.4.2.1 Hisse Senedi Bölünmeleri Testi

Bir şirketin hisse senetlerinin bölünmelerini –yani mevcut sermayesindeki hisse sayısını artırmayı- ilan etmesinden sonra normalüstü getiri söz konusu ise o piyasa yarı güçlü formda etkin değildir.

Hisse senetlerinin bölünme nedeni hisselerin piyasa fiyatlarını düşürme amacıdır. Zamanla hisse fiyatı arttığı için yatırımcılar yüksek fiyatlı hisselere girişimde bulunmaktan çekinirler. Bu bağlamda da hisseler bölündüğünde piyasa buna sanki temettü dağıtılıyormuş veya bunu şirketin verimi artıyormuş gibi yorumlayabilir (Fama, Fisher ve Jensen, 1969:3).

Çok yüksek piyasa değerine sahip hisse senetleri yatırımcıya çekici gelmeyebilir. Bunun sonucunda da belli bir fiyat seviyesine ulaşmış hisse senedi doygunluğa ulaşır ve artış hızı azalır veya sıfıra yaklaşır. İşte bu noktada hisse senedi bölünmeleri ile fiyat yeniden stabilize olur ve yatırımcının dikkatini çekecek noktaya düşürülmüş olur. Yeni hisse arzlarında da fiyat çekici düzeyde olacağı için yatırımcıya ürünün satılabilirliği sağlanmış olur (Kıyılar, 1996:52).

Hisse senedi bölünmeleri büyümenin, verim artışının, yüksek kar payının ve yüksek piyasa fiyatının habercisi olarak yorumlanabilir (Sarıkamış, 1980:67-68).

Yüz on beş yatırım tavsiyecisinin 1945-1964 yılları arasındaki performansının incelendiği bir çalışmada hisse senedi bölünmelerinin etkisinin söz konusu senetlerin fiyatlarına tam olarak yansıdığı ve fiyatların yeniden eski seviyesine geldiği sonucuna varılmıştır (Jensen, 1967:1966).

2.4.2.2 Yıllık Kazanç Duyuruları Testi

Şirket yıllık kazancını anons ettikten sonra bu şirketin hissesini satın alan bir yatırımcı normalüstü kazanç elde ediyorsa bu piyasa yarı güçlü formda etkin değildir.

Fama ve French (1988) yaptıkları çalışmada kar payı duyurularının – dört yıl arası getirilerin 25%'lk kısımlarını açıklayabildiğini belirtmektedir. Aylık veya üç aylık getirilerin ise sadece 5%'lik kısmı ile ilişkilendirebilmişlerdir (Fama ve French, 1988:24).

Ball ve Brown (1968) ise iki yüz altmış bir şirketi 1946-1966 yılları arasında analiz etmişlerdir. Bu firmaların yılsonu karını yüksek olarak açıklamadan önce yüksek kar beklentisinin fiyata yansıdığını belirtmişlerdir. Bu kar oranı açıklandıktan sonraki dönemde de yatırımcının normalüstü kar sağlamasının güç olduğunu gözlemlemişlerdir. Neden olarak da yüksek kar beklentisinin zaten fiyatlara

yansımasıdır. Bu bulgulara göre yarı güçlü piyasa etkinliği desteklenmektedir (Ball ve Brown, 1968:159-177).

2.4.2.3 Aracı Kurum Önerileri Testi

Birçok aracı kurum ellerindeki çeşitli verileri analiz ederek müşterilerine hisse senedi tavsiyesinde bulunur. Bu hisse senetleri normalüstü getiri sağlar ise bu piyasa yarı güçlü formda etkin değildir, denir (Karan, 2018:285).

Göz ardı etmemek gerekir ki bu kurumların verdiği bu tarz bilgiler kıymet arz etmektedir. Bu kurumların hemen hepsinin kendine has istihbarat bölümleri vardır ve bu bölümler elde ettikleri verileri analiz ederler. Bu analiz sonucunda ise yatırımcılara karar almada yol gösterir, tavsiyelerde bulunurlar. Bu tavsiyeler sonucunda ise normal şartlarda yatırım yapan kişinin, başka bir hisse senedine yatırım yaptığından daha fazla gelir elde etmesi beklenir (Kıyılar, 1996:62).

Bu konuda yapılmış çalışmalardan birkaç örnek vermek gerekirse; Dimson ve Marsh (1984) 1980 ve 1981 takvim yıllarındaki ikiyüz altı tane yerel şirketin hisse senetleri hakkında yapılmış olan 4187 adet getiri tahminlerini analiz etmişlerdir. Yapılan analizde hisse senedi fiyatlarının tahmin yapılan zamandan sonra çok çabuk bir şekilde olumlu reaksiyon vermiş olduğu ve yüksek getiri sağladığı görülmüştür. Bu daha önce Amerika'da yapılmış olan muhtelif çalışmalarla da örtüşmektedir. Bu yapılmış olan tahminler ise bir önceki yıla göre 2,2% oranında daha fazla getiri sağlamıştır (Dimson ve Marsh, 1984:1289).

Polonya borsası üzerine yapılmış olan bir araştırmada 2005 ile 2010 yılları arasında muhtelif finansal kurumların yaptığı tahminlerin piyasanın üstüne çıkmasına yeterli olmadığını görmüşlerdir. Bu da Varşova borsasının bu bağlamda etkinliğini göstermiştir (Potocki ve Świst, 2012:171).

2.4.3 Güçlü Form Etkinlik Testleri

Güçlü form etkinlik testlerinde yatırımcıların herhangi birinin elinde piyasa fiyatlarına yansımayan özel bir bilgi var olup olmadığı araştırılır (Fama, 1991:1576). Bilindiği üzere bu formdaki bir piyasada kamuya açık olmayan bilgiler ön plandadır. Özel bilgi sahibi kişiler aldıkları bilgiler ışığında alım veya satım yaptıklarında normalüstü getiri elde ederlerse bu söz konusu piyasanın güçlü formda etkin olmadığı sonucuna varılacaktır.

Bu formdaki bir piyasanın test edilmesinde yardımcı en önemli bulgu oluşacak anormal getirinin takibidir. Bu takip sonucunda herhangi bir ayrıcalıklı grubun olup

olmadığı anlaşılabilir. Muhtelif yatırımcı grubunun kazançlarını anlayabilmek için alternatif yatırım gruplarının da performansı ölçülür.

2.4.3.1 İçeriden Öğrenenlerin Ticaretine Yönelik Testler

Özel bilgi olarak adlandırılan bilgi kamuya açıklandığında hisse senedi fiyatlarını direkt veya dolaylı etkileyecek bilgilerdir. Örneğin, şirketin kar payı ve bu kar payındaki keskin değişimler, başka bir şirketle birleşmesi, sermaye artırım kararları gibi konular özel bilgi başlığı altında incelenebilir (Kıyılar, 1996:72).

İçeriden bilgi alanların bu özel bilgiler üzerinden işlemler yaptığı ve kar yaptığına dair ciddi kanıtlar bulunmaktadır. Karlı işlem yapmak için herhangi bir fiyat artışı veya azalışından önce reaksiyon gösterip almak veya satmak gerekecektir. Yani içeriden bilgi alanlar bu risksiz pozisyonları tahmin edebilmektedir. Özel bilginin etkin piyasa hipotezine karşı gelmesi göz önünde bulundurulacak olursa piyasanın özel bilgi bağlamında etkin olmadığı anlaşılabilir (Bradfield, 2007:277).

Kamuya açıklanmamış, özel bilgilere ancak şirket ortakları, yönetici ve çalışanları ulaşabilirler. Bu kişiler eğer normalüstü getiri elde edebiliyorlarsa o piyasanın güçlü form etkinliği reddedilmiş olur (Fama, 1965:59). Güçlü formda bir piyasada "insider trading" yapanların normalüstü getiri sağlayamaması beklenir. Çünkü bu bilgi kolay bir şekilde kamuya da ulaşır ve sonrasında da fiyatlara yansır.

Yapılan bir başka çalışmada içeriden bilgi alanların finansal çevrede ciddi dikkat çeken elemanlar olduğunu belirtilmektedir. Bu çalışmada 1962 ile 1968 yılları arasında iki yüz büyük firma beş ay boyunca analiz edilmiştir. Ancak güçlü formda piyasanın etkinliğini reddedecek bir sonuca varılamamıştır (J. F. Jaffe, 1974:428).

2.4.3.2 Yatırım Fonu ve Büyük Portföy Yöneticilerine Yönelik Testler

Yatırım fonlarının normalüstü getiri sağlaması güçlü form etkinliği reddetmek için gerekli ancak yeterli değildir. Nedeni ise yatırım fonları bazen yüksek riskli hisse senetlerine yatırım yapabilir ve normalüstü getiri elde edebilir. Dolayısıyla yatırım fonlarının performansı analiz edilirken hisse senetlerinin riske uyarlanmış olması gerekir ve bu senetlerin etkin bir piyasada işlem gördüğü varsayımı ile hareket edilir.

Fon yöneticileri ise hiçbir özel bilgi veya beceriye sahip değillerdir ancak normalin üzerinde getiri elde edenler olduğu da göz ardı edilemez. Büyük portföy yöneticileri tabi ki belirli bir ücret karşılığı çalışır ve bu ücretlere, yatırımcı tarafından daha yüksek gelir getireceğine inanıldığından dolayı katlanılır. Ancak tabi ki etkin bir piyasada bu denklemden bahsetmek de anlamsızdır çünkü erişilen bilgiler zaten hisse

senedi fiyatlarına yansıdığı için normalüstü getiri elde etmek imkansızdır (Kıyılar, 1996:80).

Jensen (1967) çalışmasında 1945-1964 yılları arasındaki yatırım fonlarını analiz etmiştir. Ancak bu fonların alternatif portföylere oranla aşırı getiri sağlayamadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu da güçlü piyasa etkinliği destekler niteliktedir. Zaten etkin bir piyasada da tüyo olarak tabir edilen ipuçlarının yatırımcıya normalden daha fazla da getiri sağlaması beklenmez (Jensen, 1967:34).

2.5 ETKİN PİYASA HİPOTEZİNE İLİŞKİN ELEŞTİRİLER

Etkin piyasalar hipotezi ilk çıktığı günden itibaren finans alanında çok araştırılan bir konu olmuştur. Bu hipotezin desteklendiği çalışmalar olsa da bu hipoteze eleştirel bir bakış açısı ile de bakıldığı araştırmalar olmuştur. Bu eleştirilerin çoğunluğu gelişmiş ülke piyasaları ile ilgili olmuş olsa dahi gelişmekte olan ülke piyasaları da uluslararası ekonomik ve teknik gelişmelerle paralel olarak bu piyasaların karakteristiğinden ötürü ilgi çekmiştir.

Malkiel (2003) yaptığı bir çalışmada fiyatların genel olarak rassal yürüyüş sergilemediği veya fiyat hareketlerinde muhtelif bir yolun izlendiği konusunda yorumlarda bulunmuştur. Bunun nedeni olarak da ölçümlerin kısa vadeli endeksler üzerinde yapılması olduğunu belirtmektedir (Malkiel, 2003:61).

Gelişmekte olan ülkelerde yapılan ampirik analizler; çoğunlukla fiyat hareketlerinin yönü ve kazanç davranışlarının karakteristiği üzerinde fazlalaşmıştır ve bu yoğunluk da finans literatüründe daha sık görülmeye başlanmıştır (Aga ve Kocaman, 2011:48).

Aşağıda bahsedilecek olan anomalilerle ilgili olarak Malkiel (2003) anomali tanımı yapılırken ve örneği verilirken dikkatli olunması gerektiği bugün için anomali olan bir şeyin ileride veya başka şartlarda anomali olamayabileceği yorumunda bulunmuştur (Malkiel, 2003:71).

2.5.1 Şirket Bilgilerine İlişkin Anomaliler

Şirketlerin gerek genel gerekse dönemsel bilgilerinin açıklanmasına ilişkin belirli konular etkin piyasa hipotezine eleştirel bakılan konulardan birisidir. Örneğin firmanın büyüklüğü, firmanın karlılığı, piyasa değeri gibi konular anomalilere örnektir.

De Bondt ve Thaler, (1985) yaptıkları çalışmada, etkin piyasa hipotezine karşın, New York borsasında geçmiş birkaç yılda en çok kaybettiren hisselerin Ocak

ayında normalüstü getiri sağladığını araştırıp bulmuşlardır. Onlara göre bu sonuç şirketler hakkındaki olumlu veya olumsuz bilgilere piyasanın aşırı tepkisidir (De Bondt ve Thaler, 1985:804).

Firma büyüklüğü konusunda özellikle küçük ölçekli firmalara yapılan yatırımların büyüklere oranla daha yüksek ve normalüstü getiri elde edilmesi karakteristik bir örnektir. Mesela, on altı gelişmekte olan ülkeyi konu alan bir çalışmada küçük hisse senetlerinin büyüklerden daha çok getiri elde ettiği sonucuna varılmıştır (Fama ve French, 1988:24).

Fiyat - kazanç oranı konusunda da anomali göze çarpmaktadır; fiyat-kazanç oranı yüksek şirketlerin hisse senetlerinin düşük olanlara göre daha az kazanç sağlaması bu anomalinin temelini oluşturur (Aliyev ve Kıyılar, 2016:59).

Piyasa değeri ve defter değeri oranı etkisi de önemli bir anomalidir. Bir şirketin hisse senedinin piyasa değerinin senet başına öz sermaye değerine bölünmesi bu oranı verir. Beklenenin aksine bu oranın düşük olduğu senetlere yatırım yapıldığında normalüstü getiri elde edildiği görülmektedir. Somut bir örnek vermek gerekirse, Fama ve French (1996) yaptıkları çalışmada on üç gelişmiş ülke borsasını araştırmışlardır. Bunların on ikisinde düşük piyasa değer, - defter değeri olan portföylerin yüksek olanlara göre 7,60% oranında daha fazla getiri sağladığı sonucuna erişmişlerdir (Fama ve French, 1996:12).

2.5.2 Yüksek Frekanslı İşlemlere İlişkin Anomaliler

Yüksek frekanslı işlem her işlemden küçük miktarlarda alarak kazanan hisselerden tekrar alarak normalden fazla getiri elde etme durumudur (Karan, 2018:287). Yüksek frekanslı işlemler şu şekilde karakterize edilmektedir;

- Emirlerin oluşturulması, uygulanması ve takibi için inanılmaz hızda ve gelişmişlikte bilgisayar programlarından faydalanılmalıdır.
- Ağlardan kaynaklanabilecek gecikmelerin önüne geçebilmek için borsalar tarafından önerilen sunucu barındırma hizmetleri kullanılmalıdır.
- Nakit pozisyonu alabilmek için kısa süreli zaman dilimlerinde kar verilmelidir.
- İletildikten hemen sonra iptal edilen emirlerin hemen işleme alınması gereklidir.
- İşlem günü olabildiğince düz pozisyonda sonlandırılabilmelidir (Jones, 2013:5).

Yüksek frekanslı işlemlerin piyasaya çeşitlilik ve nakit akış sağladığı, aynı zamanda da işlem masraflarını düşürdüğü muhtelif çalışmalarca kanıtlanmıştır. İşlem masraflarının düşmesinin doğal bir sonucu olarak da hisse fiyatları daha yüksektedir, bu da uzun dönem yatırımcıların faydasınadır. Yüksek hisse fiyatları da firmaların sermaye masraflarını düşürüp firmaları daha çok yatırım yapma konusunda destekler, bu bağlamda da normalüstü getiriler elde edilir (Jones, 2013:51). Yüksek frekanslı işlemlerde normalüstü getiri elde etme durumu ise etkin piyasa hipotezine zıt düşen bir durumdur.

2.5.3 Zamana Bağlı Anomaliler

Belli bir dönemde hisse fiyatları ve getirilerinin normalden farklı seyretmesine zamana bağlı anomali denir. Aşağıda çeşitli zamana bağlı anomali tipleri açıklanmıştır. Yılın belirli zamanlarında ortaya çıkan durumlar, örneğin ortalama getirinin veya getiri dağılımlarının farklılaşması bu duruma örnektir (Yavrumyan, 2015:22).

Zamanla bağlı anomalilere örnek olarak belirli günlerle ilgili yüksek işlem hacminden bahsedilebilir. Bu unsurdan dolayı yüksek kazanca yol açan muhtemel nedenleri ise Thaler (1987) şu şekilde açıklamaktadır; tatil günlerinden önce belirli maaş vs. ödemeleri olduğundan ötürü bu işlem hacmini artırabilmektedir. Bir diğer neden olarak yatırımcıların finansal raporlamalar öncesindeki günlerde portföylerini temizlemek için işlem yapmaları olarak belirtilmiştir. Bu tarz raporlamalar belirli takvim günleri ile denk geldiğinden ötürü sezonsal fiyat hareketleri ile ilişkilendirilebilecek yıl sonu ve/veya ay sonu etkileri de bu şekilde açıklanmıştır.

Sezonsal fiyat hareketlerine neden olarak yapılacak açıklamalardan bir diğeri ise iyi ve kötü bilgilerin sistematik olarak akmasıdır. Bu yorum, olumsuz bilgilerin açıklanmasının ve yayılmasının cuma günü işlemlerin kapanışından sonraya ertelendiği düşünüldüğünde haftasonu etkisine yapılmış olan en makul açıklama olarak düşünülebilir.

Dünyanın en büyük altıncı borsası olan Shanghai borsası üzerinde yapılan bir çalışmada Ekim 2001 ile Eylül 2012 arasında günlük hisse senedi fiyat verileri Ocak ayı etkisi, tatil öncesi etkisi, haftanın belirli günü etkisi ve üç aylık dönem dönüşü etkisi açsından analiz edilmiştir. Tarihleri de beşer yıllık iki ve ikişer yıllık beş döneme ayırıp kendi içinde de karşılaştırmalar yapmışlardır. Yapılan analiz sonucunda tatil öncesi etkisi ve haftanın belirli günü etkisi çalışmanın yapıldığı tüm dönemde mevcut bulunmuştur. Ancak ikişer yıllık beş dönemin tamamında görülmemiştir. Diğer

etkilerin ise on yıllık sürenin tamamında hiçbir şekilde görülmediği sonucuna erişilmiştir (Kendirli ve Konak, 2014:79-84).

2.5.3.1 Günlere İlişkin Anomaliler

Günlere ilişkin anomaliler hisse senetlerinin haftanın belli günlerinde diğerlerine göre daha fazla veya daha az getiri sağlama durumudur. Yapılan çalışmalar sonucu öncelikle pazartesi günü, hatta bazen salı günlerinde de bunun görüldüğü tespit edilmiştir. Örneğin Jaffe ve Westerfield (1985) ABD, İngiltere, Kanada, Japonya ve Avustralya borsaları üzerine yapmış oldukları çalışmada, çeşitli bulgular edinmişlerdir; haftanın ilk günü olan pazartesi en düşük getirili gün olarak kayıtlara geçmiştir. Buna karşın da haftanın son günü olan cuma –Japonya borsası için cumartesi- diğer günlere göre daha fazla getiri sağlamıştır. Pazartesileri bir önceki güne göre menkul kıymet fiyatlarının düştüğü, cuma günleri de bu fiyatların artmaya daha eğilimli olduğunu çalışmalarında tespit etmişlerdir. Geçmişteki çalışmaların bazılarına zıt olarak da, Japonya ve Avustralya borsalarında en düşük getiri ortalaması beklendiği gibi pazartesi değil salı günü olarak ortaya çıkmıştır. Bunun muhtemel nedeni olarak bu iki ülkenin Avrupa ve ABD ile aralarındaki saat farkı olduğu düşünülmektedir (Jaffe ve Westerfield, 1985:434; 454).

Tabi ki araştırılan yıllar ve ülkelere göre de anomali yaşanan gün değişiklik göstermektedir. Bunların yanında French 1980'deki çalışmasında özellikle hafta sonlarının kazançlara nasıl etki ettiğini araştırmıştır. Çalışmasında iki ayrı hipotez üzerinde yoğunlaşmıştır; takvim zamanı hipotezine göre pazartesi günlerinin iki tatil gününün arkasından geldiği için bu günkü getiri diğer günlere göre üç kat daha fazla olacaktır.

İşlem zamanı hipotezine göre ise her gün eşit getiriye sahiptir. Ancak analiz ettiği dönem olan 1953 ile 1977 yılları arasında, bu dönemin çoğunluğunda S&P bileşik portföy zamanında pazartesi haricindeki diğer dört günün ortalama getirisi pozitifken pazartesi belirgin olarak negatif bir getiri oranına sahiptir (French, 1980).

2.5.3.2 Aylara İlişkin Anomaliler

Günlere ilişkin anomalilerden hareketle, bu defa da yılın belli aylarında normalden daha düşük ve daha yüksek getirilerin sağlandığı araştırılmıştır. Yılın muhtelif aylarında veya herhangi bir ayın muhtelif dönemlerindeki normalüstü getiri elde etme durumudur. Yani, hisse senedi fiyatlarının yılın belli bir ayında diğer aylara göre daha hareketli seyretmesi, buradan çıkan getirilerin de normalüstü yüksek veya düşük olmasıdır (Aliyev ve Kıyılar, 2016:51).

Yapılan çalışmalarda özellikle Ocak ayında en yüksek getiri ve hisse fiyatları gözlemlenmiştir. Buna "Ocak ayı etkisi" de denmektedir. Bu konuda önemli bulgulardan birisi yılsonunda yatırımcıların vergiye tabi gelirde düşmek için zarar ettikleri veya az kazandıkları hisseleri satması olarak belirtilmiştir. Dolayısıyla da Aralık ayında da fiyatların düşmesi kaçınılmazdır (Malkiel, 2003:75).

Ariel (1987) yapmış olduğu bir araştırmada 1963 ile 1981 yılları arasında hisse senedi fiyatları araştırma merkezinin eşit ağırlıklı hisse senedi getirilerini aylık anomaliler bağlamında analiz etmiştir. Analiz sonucunda on dokuz yılın tamamında piyasanın kümülatif getirisi tüm ayların ilk yarısında olduğunu, ikinci ayın ise hiçbir şekilde getiriye katkı yapmadığını görmüştür. Bu anomali konusunda, Ocak ayı etkisi veya piyasa getirilerinde küçük firma etkisi konularını dahi içeren açıklamalar yapılmış olsa da hiçbirisi bu düzenli seyri tam bir şekilde açıklamaya yetmemiştir. Ancak buna rağmen, böyle bir seyrin varlığı diğer ampirik yöntemli çalışmalarda da yol gösterici olabilir (Ariel, 1987:174).

Balaban (1995) da İMKB üzerine yaptığı çalışmada 1988-1993 yılları arasında Ocak, Haziran, Eylül aylarında aşırı yüksek getiri ile karşılaşmıştır. Özellikle de Ocak ayı getirisi Haziran ve Eylül ayından iki kat fazla bulunmuştur. Ancak, Balaban (1995), bu "Ocak ayı etkisi"nin vergiden kaçınma ile ilgili olmadığı yorumunda bulunmuştur. Zira bilindiği üzere sermaye kazançları ve kar payı getirileri vergiye tabi değildir (Balaban, 1995:77-88).

2.5.3.3 Tatillere İlişkin Anomaliler

Yapılan çalışmalarda hisse senedi piyasalarında kapanıştan önceki son günde işlem hacminin normal işlem günlerinden daha yüksek seviyede seyrettiği ve bunun da elde edilen kazanca yansıdığı yorumunda bulunulmuştur. Örneğin, Fields (1934), 1901 ile 1932 yılları arasındaki seksen tatil gününden önceki günü analiz ettiğinde, bu günlerin elli iki tanesinde cumartesilerinin cuma ve pazartesinden çok daha fazla işlem hacmi yarattığını bulmuştur. Fiyatların belirgin düşüş gösterdiği yedi majör periyodu kapsayan 756 vakayı incelediğinde tatil öncesindeki işlem gününde önceki ve sonraki güne göre 33,7% daha fazla işlem yapıldığını bulmuştur.

Bundan yaklaşık 50 yıl sonra ise Ariel (1990) bu tezi destekleyici bir araştırma yapmıştır; yaptığı çalışmada, 1963 – 1982 arasındaki 160 tatil öncesi günü analiz etmiştir. Tatillerden önceki işlem günlerinde hisse senetlerinin normal ile orantısız bir sıklıkta işlem görmekte ve yılın diğer işlem günlerine göre dokuz ile on dört kata varan fazla ortalama kazanç elde ettirmekte olduğu sonucuna varmıştır. Söz konusu

dönemde pazarda ortaya çıkan kazançların üçte birinden fazlasının sekiz adet tatilden önceki son kapanış gününde elde edildiğini belirtmektedir. Birçok piyasa gurusu piyasanın tatil öncesi normalden daha güçlü olduğuna işaret etmiştir. Piyasada belirli dönemlerde tatilden önceki son işlem gününde kazançların normal günlerden daha fazla olduğu belirtilmektedir (Ariel, 1990:1624-1625).

2.6 LİTERATÜR İNCELEMESİ

Piyasa yapıcılar ve piyasada faaliyet gösteren aktörler açısından etkin piyasa hipotezi birçok olguyu açıklayan ve bu aktörlere nasıl davranmaları konusunda yol gösteren bir araçtır. Yirmi bir adet gelişmekte olan ekonominin borsaları üzerinde yapılan bu analizde piyasaların etkinliği konusunda bir fikir verilmek istenmiştir.

Tahmin edilebileceği üzere, etkin piyasa teorisi piyasa yapıcılar ve yatırımcılar tarafından uzun yıllarca araştırılmış ve hala da üzerinde tam anlamıyla bir fikir birliğine varılamamış bir olgudur (Borges, 2010:711). Buradan hareketle birçok piyasada formlar üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.

Aşağıda öncelikle gelişmiş ülke piyasalarında etkinlik formlarının analizleri, sonrasında bu araştırmanın konusu olan gelişmekte olan ülke piyasaları, sonrasında ise ülkemiz piyasalarında daha önceden yapılan araştırmalara kısa kısa yer verilmiştir.

2.6.1 Gelişmiş Ülke Piyasalarında Yapılmış Olan Çalışmalar

Literatürde gelişmiş ülkelerdeki hisse senedi piyasaları hakkında birçok araştırmaya rastlanmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda anlatılmıştır.

İngiltere borsasında rassal yürüyüşün desteklenip desteklenmediğinin araştırıldığı bir çalışmada Financial Times normal endeksi sanayi pazarındaki öncü otuz hisse senedinin 1935 yılındaki günlük fiyatları analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda hisse senetlerinin fiyat hareketlerinin apaçık bir şekilde rassal olmadığı görülmüştür (Kemp ve Reid, 1971:47).

Nisan 1957 ile Mart 1971 tarihleri arasında New York borsası üzerinde yatırım performansları ve bunların fiyat-kazanç oranının araştırıldığı çalışmada söz konusu on dört yıllık hisse senedi fiyatlarının etkin piyasa hipotezi ile anlatılamadığı sonucu bulunmuştur. Halka açık bilgilerin fiyatlara hemen yansıyor olması inancına zıt şekilde uygulamada –ve bu araştırmanın sonucunda- farklı çıktılarla karşılaşılmıştır (Basu, 1977:680-681).

Almanya borsası üzerinde 1973 yılında yapılmış olan bir çalışmada elli dört adet hisse senedine ait Haziran 1968 ile Nisan 1971 tarihleri arasındaki toplamda sekiz

yüz yirmi beş değer analiz edilmiştir. Dört farklı koşu testi ve serisel korelasyon testleri sonucunda hisse senedi fiyat değişimlerinde fark edilen bağımlılık derecesinin çok belirgin olduğu ve bu bağlamda alman borsasının etkin olmadığı sonucuna erişilmiştir (Conrad ve Jüttner, 1973:579-598).

Butler ve Malaikah (1992) Kuveyt ve Suudi Arabistan borsaları üzerinde yaptıkları araştırmada, Kuveyt borsasından elli dokuz adet hisse senedinin Ekim 1985 ile Aralık 1989 tarihleri arasındaki sekiz yüz on işlem günündeki en üst, en alt ve kapanış değerlerini analiz etmişlerdir. Suudi Arabistan için ise elli dört adet hissenin Haziran 1986 ile Eylül 1989 arasındaki dokuz yüz kırk dokuz işlem günündeki en üst, en alt ve kapanış değerleri araştırmaya dâhil etmişlerdir. Çalışma sonucunda Kuveyt borsasının etkinliğe daha yakın çıktığı söylenebilir. Bunun yanında Suudi Arabistan borsası ise buna zıt bir şekilde daha çok serisel bağımlılık göstermiştir. Ayrıca Suudi borsasının Kuveyt borsasında nazaran daha yüksek fiyat hareketliliği göze çarpmıştır. Ancak en nihayetinde Suudi borsasındaki çok yüksek işlem maliyetleri nedeniyle bu borsaya bilgisel veya işlemsel anlamda etkin değildir demek için yeterli görülmemiştir (Butler ve Malaikah, 1992:209-210).

Yunanistan borsasının etkinlik seviyesinin araştırıldığı bir yüksek lisans tezinde 1982 ile 1986 yılları arasındaki beş banka ile sanayi sektöründen üç büyük firmanın her birinin bin iki yüz kırk sekiz günlük kapanış fiyatları analiz edilmiştir. Granger nedensellik testi sonucunda günlük kapanış değerlerinin hisse senetlerinin ilerideki değişikliğini tahmin etmede bir faydası olmadığı görülmüştür (Alexakis, 1992:133).

İspanya borsası üzerin Blasco'nun yaptığı bir çalışmada Madrid borsasında işlem gören yirmi yedi adet senedin 1980 ve 1992 tarihleri arasındaki günlük kapanış değerlerinin rassal yürüyüş gösterip göstermediği çalışılmıştır. Seçilen yirmi yedi hisse senedinin en çok işlem görenlerden seçildiği, bu bağlamda da borsanın 60%'ına yakınını temsil ettiği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda geniş anlamda hisse senetlerinin getirisinin bağımsız olmadığı ve benzer dağılımlara sahip olduğudur. Hisse senetlerinin rassal yürüyüşü takip ettiği gözlemlenmiştir ancak çalışmada kullanılan Ljung-Box istatistikleri otokorelasyon varlığına işaret etmiştir. Bu bağlamda rassal yürüyüş varlığı sonucuna varılmıştır ancak yazar bu konuda daha detaylı çalışmalar yapılması gerektiği yorumunu da eklemiştir (Blasco, Del Rio ve Santamaria, 1997:681).

2000 yılında Avustralya borsası üzerinde yapılan bir diğer araştırmada fiyat hareketlerinin kısa vadede rassal yürüyüşü takip ettiği bulunmuştur. Yani, yeni bilginin çok hızlı bir şekilde hisse senedi fiyatlarına yansıdığı görülmüştür. Bunun yanında piyasanın diğer unsurları da etkin piyasa hipotezine zıt sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Örneğin yabancı para piyasasında gelecekteki spot fiyatları tahmin etmeden kullanılan güncel fiyatlar yıllardır anlatılan ekonomik temellerle zıtlaşmaktadır. Yapılan araştırmada göze çarpan bir diğer bulgu ise yabancı para piyasasındaki oyuncuların rasyonel beklentilerinin olmamasıdır. Bu unsur rasyonel beklenti hipotezi etkin piyasa hipotezinin temel taşlarından birisidir (Beechey, Gruen ve Vickery, 2000a:22).

Amerikan ve Türk enerji piyasaları üzerindeki bir çalışmada bu iki piyasanın enerji endeksleri kullanılarak zayıf formda etkin bir piyasa olup olmadığına rassal yürüyüş hipotezi kullanılarak cevap aranmıştır. Sonuçta endekslerin fiyatlarının rassal yürüyüş gösterdiği anlaşılmıştır ve bu bağlamda da her iki piyasanın zayıf formda etkin olduğu ayrıca da bu piyasalarda anormal seviyelerde kazanç elde edilemeyeceği bulunmuştur (Ergül, 2010:117).

Norveç - Oslo borsası için, Ocak 2000 ile Aralık 2014 tarihleri arasındaki verileri içeren çalışmada bu borsanın toplam getiri endeksi, tüm paylar endeksi ve küçük yatırım endeksleri analiz edilmiştir. Çalışmada toplam getiri endeksi ve tüm paylar endeksinin zayıf formda etkinliği test edilmiştir. Bunun yanında da tüm paylar endeksinin de kriz sonrası dönemde etkinliğini geliştirdiği görmüştür. Yine tüm paylar endeksinde yapılan analizler neticesinde rassal yürüyüşü reddeden kanıtlar ortaya çıkmıştır. Ayrıca takvim anomalileri araştırıldığında ise küçük yatırım endeksi daha az etkin bulunmuştur. Sonuç olarak Oslo borsasının zayıf formda etkin olduğu sonucuna varılmıştır (Yavrumyan, 2015:45).

2.6.2 Gelişmekte Olan Ülke Piyasalarında Yapılmış Olan Çalışmalar

Bu araştırmanın konusu olan gelişmekte olan ülke piyasaları hakkında literatürde birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar sonucunda farklı sonuçlara erişilmiştir. Kronolojik sıra ile araştırma sonuçları hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Paul Barnes 1986'da Kuala Lumpur borsası üzerinde yaptığı çalışmada, gelişmekte olan ülkelerde borsaların ve piyasaların etkinlikten uzak ve/veya zayıf formda etkin olmasının beklendiğini ancak Kuala Lumpur borsasında belirli noktalarda hipotezden belirgin ayrılmalar görülse dahi yüksek derecede etkinlik

gösterdiğini belirtmiştir. Hatta Malezya'nın söz konusu dönemdeki büyümesine 7-8%'lik bir katkıda bulunduğu yorumunda da bulunmuştur (Barnes, 1986:615-616).

Kuala Lumpur ve Singapur borsası üzerinde yapılan bir çalışmada Kuala Lumpur borsasından yirmi dört, Singapur borsasından ise on altı olmak üzere sürekli işlem yapılan kırk hisse senedi çalışılmıştır. Kuala Lumpur'da Haziran 1973 ile Aralık 1978 arası olmak üzere toplamda bin üç yüz seksen iki, Singapur borsasında ise Ocak 1973 ile Şubat 1979 arasında olmak üzere bin beş yüz yirmi beş değer incelenmiştir. Yapılan serisel korelasyon testleri, koşu testleri ve dağılımsal istatistikler günlük fiyat değişimleri göstermiştir. Ancak bağımsız testler birbirlerine benzer özellikler ile sonuçlanmıştır. Singapur piyasasındaki birçok hissenin rassal yürüyüşten koptuğu görülmüştür. Kuala Lumpur borsasında ise rassal yürüyüşün desteklendiği sonucu bulunmuştur (Laurence, 1986:444).

Gelişmekte olan ülkelerden bir diğeri olan ancak araştırmamızda bulunmayan Kenya – Nairobi borsası üzerine yapılan bir çalışmada fiyat hareketlerinin etkin piyasa hipotezi ile tutarlı olup olmadığı araştırılmıştır ve bu piyasa kısımlarının zayıf formda etkin olduğu görülmüştür. Haftalık ve aylık endekslerin analizi sonucunda zayıf formda etkinlik görmüştür (Dickinson ve Muragu, 1994:145).

Bu çalışmada da değinilen ve analiz edilen gelişmekte ülkelerden olan Arjantin, Brezilya, Şili ve Meksika'yı da içine alan Latin Amerika borsaları ile ilgili yapılan çalışmada bu dört ülkedeki borsalarda rassal yürüyüşün görüldüğü sonucuna varılmıştır. Ayrıca zayıf formda etkinliği görmek için yapılan direkt etkinlik testlerinde de Şili dışındaki borsaların zayıf formda etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Uluslararası yatırımcıların bu borsalarda gelecekteki fiyatlara yol göstermesi için geçmiş verilerden faydalanılamayacağı yorumunda bulunulmuştur. Söz konusu bu piyasalara dair ilk akla gelen bu piyasaların etkin olmadığı önyargısına zıt bir şekilde, yatırımcıların gelecekte net kazanç sağlayacak firmalara yatırım yapılması gerektiği belirtiliyor (Ojah ve Karemera, 1999).

2000 yılına kadar hiç yapılmamış ve söz konusu yılda ilk kez analiz edilmiş olan Bangladeş - Dakka borsasının etkinliği üzerine yapılmış olan bir çalışmada 1988 yılının başlangıcından 1997 yılı sonuna kadar 2638 adet günlük fiyat endeksleri analiz edilmiştir. Analizin sonucunu daha doğru oluşunu gösterebilmek için ilk beş yıllık dönem ile ikinci beş yıllık dönem ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sonuçta on yıllık toplam değerlere bakıldığında Dakka borsasının zayıf formda etkin olmadığı

görülmüştür. Ancak geleceğe dair bir tahmin yapabilme konusunda net bir kanıya varılamamıştır (Mobarek, 2000:25).

Güney Kore borsasını ele alan bir çalışmada ise Ocak 1981 ile Nisan 2003 arasındaki aylık veriler hisse senetlerinin rassal yürüyüş izleyip izlemediğini anlamak için analiz edilmiştir. Araştırmada Zivot ve Andrews'ün (1992) tek tek kırılımlı ve Lumsdaine ve Papell'in (1997) çift kırılımlı birim kök testleri uygulamışlardır. Çalışmada vardıkları sonuç ise bu borsadaki hisse senedi fiyatlarının birim kök tarafından karakterize edildiği ve borsada piyasa etkinliğinin görüldüğü şeklindedir. Yalnızca, 1987 Wall Street krizi ve 1997 Asya finansal krizi gibi iki kırılma tarihi bulunan sonuç ile çelişmiştir (Narayan ve Smyth, 2004:710).

Hindistan borsası üzerinde yapılan bir başka çalışmada borsanın yarı güçlü formda etkinliğinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bombay borsasında işlem gören yüz kırk dokuz firma seçilmiştir. Seçim yapılan firmaların genel piyasa şartlarını temsil etmesi göz önünde bulundurularak büyük, küçük ölçekli ve tüm endüstrilerden firmalar analize dâhil edilmiştir. Üç farklı veri seti kullanılmıştır; bunlardan birincisi şirketlerin her çeyrek yaptıkları yönetim kurulu toplantılarından çıkan finansal sonuçların etkisini ölçmek için her çeyrekteki kazanç değerleridir; burada Eylül 2001 çeyreği alınmıştır. İkincisi ise seçilen hisse senetlerinin günlük kapanış fiyatlarıdır. Üçüncü grup ise BSE200 hisse fiyatlarıdır. Yapılan analiz sonucunda kazanç duyuruları yapıldıktan sonra piyasada da normalüstü getiri elde edebilme şansı ortaya çıktığı ve piyasanın ise bu kazançlara tepkisinin çok yavaş olduğu yönündedir (Iqbal, M. 2006:173).

Filipinler borsasını araştıran Aquino Temmuz 1987 ile Mayıs 2004 tarihleri arasındaki hisse senetleri hareketlerini incelemiştir. Çalışmalar Filipinler borsasının zayıf formda olduğu hipotezini desteklemiştir. Gözle görülür büyük olayların hisse senedi piyasasını ve hisse hareketlerini incelenmesi, çok sıra dışı ekonomik ve politik problemi dönemler dışında, tüm zamanlarda piyasa tarafından hemen kabul görmektedir. Yani bilgiler en kısa sürede fiyatlara yansımaktadır (Aquino, 2006:463-469).

Çin üzerinde yapılmış olan bir yüksek lisans tezinde, Shanghai ve Shenzen borsalarının Şubat 1992 ile Aralık 2005 arasındaki günlük kapanış fiyatları araştırılmıştır. Yapılan testlerde zayıf form ile tutarlı sonuçlar bulunamamıştır. Tüm endekslerde birim kökün varlığı bulunurken serisel korelasyon, varyans ve koşu testleri iki borsada da rassal olmayan yürüyüşü ortaya çıkarmıştır. Bunlara ek olarak

anomali ölçümü de yapılmış olup "haftanın muhtelif günü" etkisi araştırıldığında Shenzen borsasında bu etkiyi gösteren hiçbir kanıta ulaşılamamıştır. Shanghai borsasında ise B-hisselerinde görülmezken, kompozit ve A hisselerinde bu tarz bir kanıt görülmüştür (Chung, 2006:95-98).

Asya'daki sekiz adet gelişmekte olan ülke borsasında –Hong Kong, Endonezya, Kore, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayvan ve Tayland- Nisan 1990 ile Şubat 2004 tarihleri arasındaki toplam 726 adet gözlemden sadece Çarşamba günkü veriler analiz edilerek rassal yürüyüşün takip edilip edilmediği araştırılmıştır. Sonuç olarak, Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland borsalarında belirgin bir tahmin edilebilirlik bulunurken Tayvan ve Kore borsalarında çoğunlukla tahmin edilemez bir gidişat sergilediği, yani rassal yürüyüşün takip edilmediği görülmüştür (Hoque, Kim ve Pyun, 2007:500).

Çelik ve Taş da, gelişmekte olan ülkeler üzerine bir çalışma yapmıştır. Söz konusu çalışmadaki ülkeler bu çalışmadaki ülkelerin çoğunu kapsamaktadır. Çalışma sonucunda ise, örneğin İsrail, Türkiye, Kore borsaları için zayıf forma rastlamışlardır. Bunun yanında 1998-2007 döneminde Çekya ve 2002-2007 döneminde ise Arjantin borsaları için de çalışmamızı destekler nitelikte zayıf formda etkinliğin reddi sonucunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar test edilen diğer ülkelerde getiri dağılımının rassal olduğu sonucunu göstermektedir. Zayıf etkinlik bulunan ülke piyasalarındaki ilgi çekicilik bu ülkelerdeki yönetim kurumsallaşması ile e paralellik göstermektedir (Çelik ve Taş, 2007:21).

Güney Kore için yapılan bir başka çalışmada ise Hasanov, aynı borsaya, Kapetanios vd (2003) doğrusal olmayan birim kök test prosedürünü uygulamıştır. Sonuçta ise Güney Kore hisse senedi piyasasının zayıf formda etkinliği reddedilmiştir. Bu sonuç Narayan ve Smyth'in bulduğu sonuç ile zıttır (Hasanov, 2009:166).

Kahire, Johannesburg ve Lagos borsalarında global ekonomik kriz ve etkin piyasa hipotezi arasındaki ilişkiyi ölçen bir diğer araştırmada bu borsaların global ekonomik kriz öncesi ve sonrasındaki değerleri analiz edilmiştir. Yapılan ölçümler neticesinde Johannesburg borsasında etkinlik tespit edilirken diğer iki borsada ise yüksek derecede hareketlilik göze çarpmıştır (Tella, Yinusa ve Olusola, 2011:163-164).

Arjantin, Brezilya ve Şili borsalarında şirket birleşmelerinden ortaya çıkan anormal kazançların borsa etkinliği ile ilişkilerini araştırılmıştır. Ekim 1995 ve Ağustos 2008 arasındaki hisse fiyatlarının referans alındığı bu çalışmada satın alma

veya birleşmenin yirmi gün öncesi ile beş gün sonrası tek tek analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda her ülke piyasası için ayrı yorumlarda bulunulmuştur. Arjantin borsasında satın alma ve birleşmelerden önce belirgin anormal kazançlar görülmüştür, bu da piyasaya bir bilgi sızması fikrini düşündürmektedir. Birleşmenin anons edildiği tarihten kısa bir süre sonra ciddi kazanç elde edildiği de görülmüştür ancak fiyatın normal seviyesine hemen gelmesi beklenirken bir müddet belli bir seviyede seyrettiği gözlemlenmiştir. Bu beklenmedik davranış da piyasanın etkin bir şekilde davranmasını engelleyecek olup yarı güçlü formda etkinliğin reddedildiğini işaret etmektedir. Brezilya borsasında ise değer yaratılmaya başlanması birleşmenin anons edilmesi ile başlamakta, yani piyasanın yarı güçlü formda etkinliğinin kabul edilebileceği düşünülmüştür. Son olarak, Şili borsasında ise özellikle satın alma ve birleşme bilgilendirmesinden sekiz ve üç gün önce anormal kazançlar göze çarpmıştır, bu da yine Arjantin borsasında olduğu gibi bilgi sızmasına işaret etmiştir. Ancak Arjantin borsasından farklı yanı anonstan sonraki ilk üç günde toplam anormal getiri pozitifken sonraki üç günde negatife dönmüştür. Piyasada bilgi sızıntısı olmasına rağmen fiyatların, beklendiği üzere, gelen birleşme bilgisine adapte olduğu sonucuna erişilmiştir. Ancak anormal getirilerin toplamının yüksekliği bu piyasada da yarı güçlü formda etkinliğin reddedildiğini göstermekte, her ne kadar Brezilya piyasasından daha hızlı fiyatlara adapte olsa da (Simões, Macedo-Soares, Klotzle ve Pinto, 2012:235-240).

Güney Afrika borsasında zayıf formda etkinliğin incelendiği araştırmada Johannesburg borsasında Ocak 2000 ile Aralık 2014 arasındaki beş genel endeks haftalık değerler bağlamında çalışılmıştır. Doğrusal genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testinin yanında doğrusal olmayan Enders ve Granger (1998) ve Bec, Ben Salem ve Carrasco (2004)'nun birim kök testleri uygulanmıştır. Testler sonucunda doğrusal birim kök testleri uygulandığında zaman serilerinin birim kök hipotezi reddedemediği görülmüştür. Yani zayıf formda etkinlik desteklenmiştir. Ancak doğrusal olmayanlar da hesaba katıldığında ampirik kanıtların eşik noktada kaldığı ve zayıf formu desteklemediği anlaşılmıştır (Phiri, 2015:384).

2016'da yapılan ve Çin, Hindistan, Malezya ve Güney Kore borsalarını içeren araştırmada Ocak 2004 ile Ocak 2014 arasındaki günlük veriler analiz edilmiştir. Ekonomik olarak gün geçtikçe güçlenen bu ülke borsaları zayıf formda etkinlik testleri sonucunda, koşu testleri dört borsada da rassal yürüyüş desteklenmiş olsa da varyans

testlerinde sonuçlar reddedilmiştir, yani dört borsanın da etkin olmadığı sonucuna erişilmiştir (Li ve Li, 2016:7).

2.6.3 Türkiye Piyasası İçin Yapılmış Olan Çalışmalar

Türk piyasasında da etkinlik formları gerek eski adıyla İMKB, yeni adıyla Borsa İstanbul, gerekse yurtiçi diğer kurumlarda araştırılmıştır.

1989 Ocak ve 1995 Temmuz arasında İMKB'de bileşik endeks, gecelik faiz oranı ve piyasada dönen döviz üzerinde yapılan bir diğer araştırmada Türkiye finansal piyasasında bilgi etkinliği kabul edilememiştir. Bir diğer deyişle, piyasadaki gelişmeler, döviz kuru ve bankalar arası para piyasası halka açık bilgileri tamamıyla yansıtmamaktadır (Balaban ve Kunter, 1997:110).

2005 yılında yapılan bir diğer araştırmada İMKB'nin, Ağustos 1994 ile Temmuz 2005 yılları arasındaki endeks değerleri test edilmiştir. İMKB30, İMKB 100, Mali Sınai, Bileşik ve İMKB30'a ait on hisse senedi analiz edilmiştir. Elde edilen bulgularla incelenen hisse senedi ve endeksin zayıf formda etkinliği reddedilmiştir ancak muhtelif hisse senetlerinin belirli zamanlarda katsayısının sıfır bulunması ile geçmiş veriler ile gelecek verilerin tahmin edilemeyeceği sonucu elde edilmiştir. On hisse senedinden sadece iki tanesinde zayıf etkinlik reddedilmiştir, diğerlerinde zayıf etkinlik bulunmuştur. Bu araştırma daha önce aynı borsa üzerinde yapılan araştırmalardan farklı sonuç bulmuştur, bunun nedeni olarak da incelenen dönem ve analiz yöntemi olarak belirtilmiştir (Eken ve Adalı, 2005:14).

İzmir Ticaret Borsası üzerinde yapılmış olan bir çalışmada ise 1998-2003 yılları arasındaki pamuk fiyatları kullanılarak koşu testleri ve serisel korelasyon testleri uygulanmıştır. Koşu testi analizleri sonucunda pamuk fiyatları aylık bazda birbiri ile ilişkili bulunmamıştır. Serisel korelasyon testinde ise aylık pamuk fiyatlarının hem TL hem de USD olarak birbiri ile ilişkisinin olmadığı yani bu piyasanın zayıf formda etkin bulunduğu belirtmiştir. Buna göre de fiyat değişimlerinin dağılımı tesadüfidir ve fiyatlar hiçbir trend takip etmemektedir (Bekçioğlu, Öztürk ve Coşkun, 2005:63).

İstanbul Borsası üzerinde yapılan bir araştırmada ise Ocak 1990 ile Haziran'ın ikinci haftası 2005 arasındaki toplamdaki 807 haftalık İMKB100 endeks verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda ise İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu görülmüştür. Ayrıca söz konusu periyot, Lumsdaine ve Papell (1997) birim kök testleri tarafından gelişigüzel karar verilen trendin kayma yaptığı tarihlerine göre üç alt gruba ayrılmıştır. İlk alt periyot için yapılan ADF testinde İMKB100 endeksi durağandır. Diğer iki alt

tarih grubunda ise ADF birim kök testleri, koşu testleri ve varyans oran testleri sonucunda yine zayıf formda etkinliğe rastlanmaktadır (Özdemir, 2008:640).

2001 krizi sonrası, 2003-2007 Türk bankacılık sektörü üzerinde yapılmış olan bir çalışmada on bankanın hisse senedi haftalık kapanış fiyatları analiz edildiğinde hisse senetlerinin güçlü hafıza özelliği gösterdiği tespit edilmiştir, yani uzun vadede hisse senedi fiyatları ortalama seviyelerine geri dönmektedir. Sonuç olarak hisse senedi piyasasının bankacılık sektörü ile ilişkili kısmı için zayıf formda etkinlik reddedilmiştir (Çevik, E. İ., Erdoğan S. 2009:37).

1988-2007 dönemi arasındaki İMKB100 bileşik endeksi, İMKB ulusal 50 endeksi, İMKB ulusal 30 endeksi ve sektör endekslerinden İMKB hizmet endeksi, İMKB mali endeks ve İMKB sınai endeksinin zayıf formda etkinliğinin araştırıldığı bir diğer çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada günlük kapanış fiyatları üzerinden yapılan analizler sonucunda endeks serileri durağan çıkmamış olup endekslerin fiyat değişimlerinin rassal bir yürüyüş gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda da İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu ve fiyat değişimlerinin de birbirinden bağımsız olduğu bulunmuştur (Ergül, 2009:119).

2009'da İMKB üzerinde yapılan araştırmada İMKB100 serisinin 15 dakikalık ve seanslık kapanış değerlerine bağlı olarak iki farklı frekansta seri kullanılarak İMKB'nin zayıf formda etkin bir piyasa olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca muhtemel gerekçelerden ise piyasanın uzun dönemli istikrar ulaşamaması nedeniyle yatırımcıların tam güven duymadan piyasada hareket etmesinden, son yıllardaki yaşanan finansal krizlerin borsayı olumsuz etkilediği ve yatırımcıların aşırı kar veya zarar ettiğinden ötürü aşırı oynaklıktan bahsedilmiştir. Ve piyasa etkinliğinin sağlanamaması nedeniyle de İMKB'nin uzun dönemli bir yatırım aracı olma özelliği tartışılır duruma gelmiştir (S. Atan, Atan ve Özdemir, 2009:44).

Aga ve Kocaman (2011) Borsa İstanbul üzerinde yaptıkları çalışmada zayıf form etkinliğinin varlığı hipotezini test etmişlerdir. 1986-2000 yılları arasındaki verileri analiz ettiklerinde bahsedilen hipotezin desteklendiği sonucuna varmışlardır, yani zayıf formda etkinlik tespit etmişlerdir Aga ve Kocaman (2011:55).

Borsa İstanbul üzerinde yapılan bir diğer çalışmada ise banka, gıda, kimya, metal vb. toplam 10 sektör özelinde yapılan analizde uzun hafıza varlığı parametrik ve yarı parametrik yöntemlerle araştırılmış ve sektörlere at oynaklığın uzun hafıza özelliği gösterdiği bulunmuştur. Buna göre de İMKB'de oynaklık geniş değerlerden etkilenmektedir ve öngörülebilir bir yapıda olduğu söylenebilir. Bu bağlamda da

İMKB'nin zayıf formda etkin bir piyasa olmadığı sonucuna varılmıştır (Çevik, 2012:12).

İMKB üzerine yapılmış olan diğer bir çalışmada, İMKB100 endeksinin 1 Kasım 1987 ve 20 Kasım 2012 tarihleri arasındaki değerlerini yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanarak analiz eden bir başka çalışmada İMKB100 endeksinin rassal yürüyüş sergilediği yönünde bulgular elde edilmiştir. Bu bağlamda da Türk hisse senedi piyasasının zayıf formda etkin olduğu çıkarımında bulunulmuştur, yani yatırımcıların geçmiş fiyat hareketlerinden geleceğe dair bir çıkarım yaparak normalüstü getiri elde etmeleri imkânsızdır (Zeren ve Kara, 2013:146).

Borsanın Temmuz 2002 – Temmuz 2012 arasındaki BIST100 sanayi, finans ve hizmet endeksleri üzerinde yapılan analizinde Borsa İstanbul endekslerinin birim köke sahip oldukları ve bu bağlamda da zayıf formda etkin olduğu sonucuna varılmaktadır. Ve piyasadaki herhangi bir denklik pazar güçleri tarafından etkilenememektedir (Gözbaşı, Küçükkaplan ve Nazlıoğlu, 2014:383).

1993-2015 yılları arasındaki BİST100 endeksinin ay sonu ikinci seans kapanış verilerinin analiz edildiği bir çalışmada bu piyasanın rassal yürüyüş özellik gösterip göstermediği araştırılmıştır. Yapılan çalışma ve iki yapısal kırılımlı birim kök testleri sonucunda söz konusu dönemde Borsa İstanbul'da zayıf formda etkinlik reddedilmiştir. Yani piyasanın rassal yürüyüş özelliği göstermediği sonucuna erişilmiştir (Coşkun, 2015:312).

İMKB üzerine yapılmış olan bir diğer araştırmada Kılıç ve Buğan, İMKB30, İMKB50, İMKB100, İMKB Bileşik endekslerine doğrusal olmayan ESTAR birim kök testleri uygulamışlardır. Kapetanios, Shin ve Snell birim kök testlerine göre zayıf formda etkinlik kabul edilmiştir, yani serilerin rassal yürüyüş gösterdiği tespit edilmiştir. Kruse testlerine göre ise sabitli modelde zayıf form reddedilmiştir, yani geçmiş bilgilere dayanarak normal üzeri getiri/kazanç sağlamak mümkündür. Diğer iki modelde ise aksine, zayıf form tespit edilmiştir (Kılıç ve Buğan, 2016).

2000-2015 yılları arasında Borsa İstanbul'u analiz eden çalışmada muhtelif yirmi iki endeksin günlük kapanış değerleri araştırılmıştır. Söz konusu endekslerin doğrusallığı basıklık, çarpıklık ve Jarque-Bera istatistiği ile araştırılmış, sonrasında da ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Sonuçta endekslerin rassal yürüyüş gösterdiği ve zayıf formda piyasa etkinliği görüldüğü sonucuna erişilmiştir. Söz konusu on beş yılda çalışılan endekslerdeki fiyat değişimlerinin rassal olduğu ve fiyatların birbirinden bağımsız ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır (Yücel, 2016:119).

Sonuç olarak yapılan analizler; belirli kalıplarla ve öngörülerle tutarlı olabilmekte iken, belirli dönemler arasında veya testler arasında farklılık gösterebilmektedir, bu da aynı piyasa için farklı sonuçlar görülmesine neden olmaktadır ki, bu da etkin piyasa hipotezinin hala tartışılan bir kavram olmasına yol açmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
UYGULAMA: PİYASA ETKİNLİĞİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

3.1 MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın amacı gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasalarının rassal yürüyüş özelliği gösterip göstermediğini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada serilerin rassal yürüyüş özelliği birim kök testleri ile incelenecektir. Literatürde birçok birim kök testi bulunmaktadır. Çalışmada kullanılacak olan yöntem, çalışmanın kapsamı ve uygulanacak veri setine göre uygunluk göstermelidir. Doğrusal olmayan zaman serileri için klasik birim kök testleri sapmalı sonuçlar verebilecektir (Yavuz ve Yılancı, 2012:69). Bu nedenle çalışmada öncelikle doğrusallık testi uygulanmış ve serilerin doğrusal olup olmaması durumuna göre uygulanacak birim kök testleri belirlenmiştir. Doğrusallık testi olarak Harvey, Leybourne ve Xiao'nun (2008) metodolojisi uygulanmıştır. Metodolojinin yazımında Gözbaşı vd'nin (2014) ve Kılıç ve Buğan'ın (2016) çalışmalarından yararlanılmıştır.

3.1.1 Harvey Doğrusallık Testi

Harvey, serilerin durağanlığı I (0) olduğunda aşağıdaki modeli geliştirmiştir (Harvey ve diğerleri, 2008);

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^{p} \beta_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Denklem (1) için temel ve alternatif hipotezler şu şekilde olacaktır;

$H_{0,0} : \beta_2 = \beta_3 = 0$

$H_{1,0} : \beta_2 \neq 0 / \beta_3 \neq 0$

Bu durumda Wald istatistiği şu şekilde hesaplanacaktır;

$W_0 = T(RSS_0^r / RSS_0^u - 1)$

RSS_0^r ve RSS_0^u kısıtlanmamış EKK regresyonuna (1) ait artıkların kareleri toplamını temsil etmektedir.

Serilerin I(1) olduğu durumlarda ise;

$$\Delta y_t = \lambda_1 \Delta y_{t-1} + \lambda_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \lambda_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \sum_{j=2}^{p} \lambda_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (2)$$

Denklem (2) için temel ve alternatif hipotez şu şekilde olacaktır;

$H_{0,1} : \lambda_2 = \lambda_3 = 0$

$H_{1,1} : \lambda_2 \neq 0 / \lambda_3 \neq 0$

Bu durumda Wald istatiği şu şekilde hesaplanacaktır;

$W_1 = T(RSS_1^r / RSS_1^u - 1)$

RSS_0^r ve RSS_0^u kısıtlanmamış EKK regresyonuna (2) ait artıkların kareleri toplamını temsil etmektedir.

Seriler durağan olduğunda I(0), W_0; birim kök içerdiğinde I(1) ise W_1 kullanılacaktır. Ancak serilerin durağanlığı bilinmediği durumlarda ağırlıklandırılmış ortalama test istatistiği kullanılmaktadır:

$$W_\lambda = \{1 - \lambda\} W_0 + \lambda W_1 \qquad (3)$$

Çalışmada endekslere ait W_λ istatistikleri hesaplanmıştır.

3.1.2 Doğrusal Birim Kök Testleri

Zaman serileri üzerinde çalışan birçok araştırma değişkenlerin durağanlıklarının sınanmasının zorunlu olduğunu belirtir. Bu bağlamda da öncelikle doğrusallık test edilir. Doğrusal bulunan seriler için de literatürde belirlenmiş testler uygulanır. Bunlardan bazıları bu çalışmada anlatılmış ve üzerinde çalışılan konuda ve bahsi geçen gelişmekte olan ülke piyasaları üzerinde bu testler yapılmıştır. Genişletilmiş Dickey – Fuller (ADF) birim kök testi ve Phillips - Perron birim kök testi bunlara örnektir.

3.1.2.1 Genişletilmiş Dickey – Fuller (ADF) Testi

Dickey-Fuller testi, Wayne A. Fuller (1976) tarafından ileri sürülmüş ve Wayne A. Fuller ve David A. Dickey (1979-1981) tarafından geliştirilmiştir. Bu test, serinin birim kök içerdiği sıfır hipotezine karşı, birim kök içermeyen hipotezi ifade eder. Dickey-Fuller testi oto korelâsyon sorununu ortadan kaldırmak için zaman serisi modelinin sağ tarafına bağımlı değişkeni ekler. Bu modelin karşılaştığı en büyük sorunlardan birisi, gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Çünkü model belirlenirken

serbestlik derecesi ve oto korelâsyon değerleri küçük alınmaktadır. Model seçimi yapılırken genellikle kullanılan en iyi model Akakike (AIC) ve Schwarz Bilgi Kriterleri(SBC)'dir. Seçim yapılırken en küçük değere sahip olan AIC ve SBC gecikme uzunluğu seçilmektedir. Sistemin karşılaştığı diğer bir sorun ise, zaman serisinin birden fazla köke sahip olunması durumunda istatiksel problemlere yol açmasıdır.

Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi aşağıdaki denklemlerin tahminine dayanmaktadır (Dickey ve Fuller, 1981):

$$\Delta y_t = \theta y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \mu + \theta y_{t-1} + \sum_{i=2}^{p} \beta \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \mu + \theta y_{t-1} + \beta_t + \sum_{i=2}^{p} \beta \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

Modellerin $\theta = 0$ hipotezlerinin testi için $\tau, \tau_\mu, \tau_\tau$ istatistikleri kullanılır. Dickey ve Fuller (1981), ADF modellerindeki parametrelerin ortak hipotez testleri için ϕ_1, ϕ_2 ve ϕ_3 ile adlandırılan F-istatistikleri önermişlerdir (Çil Yavuz, 2015:300).

ϕ_1 istatistiği ile $\theta = \mu = 0$ temel hipotezi

ϕ_2 istatistiği ile $\theta = \mu = \beta = 0$ temel hipotezi

ϕ_3 istatistiği ile $\mu = \beta = 0$ temel hipotezi test edilir.

ϕ_1, ϕ_2 ve ϕ_3 istatistikleri, F testiyle aşağıdaki gibi oluşturulur:

$$\phi_i = \frac{\left[RSS_{KSL} / RSS_{KSZ}\right] / r}{RSS_{KSZ} / (T-k)}$$

RSS_{KSL} : Kısıtlı modelin kalıntılar karelerinin toplamı

RSS_{KSZ} : Kısıtsız modelin kalıntılar karelerinin toplamı

r : kısıt sayısı

T : gözlem sayısı

k : kısıtsız modelde tahmin edilen parametre sayısı

$T-k$: kısıtsız modelin serbestlik derecesidir.

3.1.2.2 Phillips - Perron (PP) Birim Kök Testi

ADF testinde rassal hataların dağılımının istatistiksel olarak bağımsız ve sabit varyanslı olduğu varsayımı mevuttur (Sevüktekin ve Çınar, 2014:378). Phillips ve Perron (1988), ADF testindeki gibi 3 farklı model ile rassal şokların dağılımları ile ilgili yeni bir varsayım geliştirmişlerdir. PP test istatistiği şu şekilde hesaplanır:

$$\tau_\delta = t_\delta \left(\frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)(se(\hat{\delta}))}{2 f_0^{1/2} s}$$

τ_δ, δ 'nın t değerini

$\hat{\delta}$, katsayı tahminini

$se(\hat{\delta})$, δ katsayısının standart hatasını

s, regresyon denkleminin standart hatasını

γ_0, denklemin hata varyans tahminini

f_0 ise sıfır frekansta spektral hata tahminini ifade etmektedir.

PP testinde test istatistiklerinin asimptotik dağılımının serisel korelasyonun katsayıları etkilememsi için t istatistiğinin dönüştürülmüş biçimi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$Z_t = \left(\sum_{t=2}^{T} Y_{t-1}^2 \right)^{1/2} \frac{(\hat{\phi}_1 - 1)}{s_{Tl}} - (1/2) \frac{(s_{Tl}^2 - s_\varepsilon^2)}{\left[s_{Tl}^2 (T^{-2} \sum_{t=2}^{T} Y_{t-1}^2)^{1/2} \right]}$$

3.1.3 Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri

Literatürde ekonomik değişkenlerin zaman serilerinin çoğunlukla doğrusal olmayan modellerle karakterize edildiği belirtilmiştir. Bu bağlamda da modelleme ve geleceğe dair tahmin yapabilme için doğrusal veya doğrusal olmayan testlere karar verilmesi için gerekli testler yapılmalıdır.

Doğrusal yöntemler bir veri setindeki tüm yapıyı yorumlar, bu demektir ki sistemin içsel dinamikleri doğrusal paradigmalar tarafından yönetilmektedir, yani küçük nedenler küçük sonuçlara götürür. Sistemin tüm düzensiz hareketleri dışarıdan gelen bazı rassal girdilerle ilişkilendirilir. Doğrusal olmayan, kaotik sistemler zamandan bağımsız ve tamamıyla kendi içinde karar verecek olan düzensiz bir bilgi setini ortaya çıkarır (Kantz ve Schreiber, 2004:3).

Piyasalar ve ekonomiler her zaman büyüme veya küçülme olgusu ile karşı karşıyadır. Bu dalgalanmaları analiz ederken önemli olan kırılma noktalarıdır. Bu

noktalar ve genel gidişat ise ancak doğrusal olmayan, karmaşık, yöntemlerle test edilebilir. Piyasadaki hisse senetleri iniş, çıkışları, piyasadaki aktörlerin davranışları gibi devinimlerin analizi doğrusal yöntemlerle zor olduğu için doğrusal olmayan yöntemlerle yapılması daha doğru sonuçlar verecektir. Ve yine doğrusallıktan sapmaya neden olacak faktörler olmasa dahi, örneğin borsaların düşüş dönemlerinden yükseliş dönemlerine geçişlerinde, asimetrik hareketler görülebilir(Hatipoğlu, 2015:68).

Doğrusal olmayan zaman serisi yöntemleri aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Eşik otoregresif modeller
- Yumuşak geçişli otoregresif (STAR) modeller
- STAR modellerinin tahmin ve değerleme aşamaları
- STAR modelinin kontrol testleri
- STAR doğrusal olmayan birim-kök testleri
- Varyansta doğrusal olmayan modeller

Doğrusal olmayan serilere de, bu çalışmada yapıldığı gibi, Kapetanios, Shin ve Snell birim kök testleri ve Kruse birim kök testleri gibi testler uygulanmaktadır.

3.1.3.1 Kapetanios, Shin ve Snell Birim Kök Testleri

Kapetanios vd., serilerde birim kök olduğuna dair kurulan temel hipotezi doğrusal olmayan üstel düzgün geçişli model (ESTAR - Exponential Smooth Transition Autoregressive) ile test etmiştir (Kapetanios, Shin ve Snell, 2003). Kapetanios vd., ESTAR sürecini şu şekilde önermiştir:

$$\Delta y_t = a y_{t-1} + \phi y_{t-1}(1-\exp\{-\gamma(y_{t-1}-c)^2\}) + \varepsilon_t \qquad (4)$$

$\varepsilon_t \sim iid(0,\sigma^2)$. a=0 kısıtı altında;

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1}(1-\exp\{-\gamma(y_{t-1}-c)^2\}) + \varepsilon_t \qquad (5)$$

c=0 kısıtı altında;

$$\Delta y_t = \phi y_{t-1}(1-\exp\{-\gamma y_{t-1}^2\}) + \varepsilon_t \qquad (6)$$

Yardımcı regresyon;

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + u_t \qquad (7)$$

Şeklinde kurulmaktadır. Kapetanios ve diğerleri (2003) Dickey-Fuller tipi t-testi ile temel ($H_0 : \beta_1 = 0$) ve alternatif ($H_1 : \beta_1 < 0$) hipotezlerini, KSS ismiyle şu şekilde geliştirmişlerdir;

$$KSS \Rightarrow \frac{1/4W(1)^4 - 3/2\int_0^1 W(r)^2 dr}{(\int_0^1 W(r)^6)^{1/2}} \quad (8)$$

Kapetanios ve diğerleri (2003), düzgün geçiş fonksiyonundaki *c* parametresinin sıfıra eşit olduğunu varsaymışlardır. Ancak yapılan ampirik çalışmalarla *c* parametresinin finansal ve ekonomik zaman serilerinde sıfıra eşit olmasının güç olduğu ortaya konulmuştur (Kruse, 2011; Michael vd., 1997; Taylor vd., 2001; Gözbaşı ve diğerleri, 2014).

3.1.3.2 Kruse Birim Kök Testleri

Kruse, düzgün geçiş fonksiyonundaki *c* parametresinin sıfıra eşit olmadığı durumlara da izin veren doğrusal olmayan bir model önermiştir (Kruse, 2011):

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1} + u_t \quad (9)$$

Testin gücünü artırmak için β_3=0 varsayımı altında model şu hali almıştır:

$$\Delta y_t = \beta_1 y_{t-1}^3 + \beta_2 y_{t-1}^2 + u_t \quad (10)$$

$\beta_1 = \gamma\phi$ ve $\beta_2 = -2c\gamma\phi$. Temel ve alternatif hipotezler şu şekilde kurulmuştur;

$H_0 : \gamma = 0$ (10 numaralı regresyon modelinde; $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$)

$H_1 : \gamma > 0$ (10 numaralı regresyon modelinde; $H_1 : \beta_1 < 0, \beta_2 \neq 0$).

(Abadir ve Distaso, 2007) tarafından önerilen standart Wald test istatistiği hesaplandıktan sonra doğrusal olmayan ESTAR yeni birim kök testinin test istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\tau = t^2_{\beta_2^{\perp}=0} + 1(\hat{\beta} < 0) t^2_{\beta_1=0} \quad (11)$$

3.1.4 Çalışmada Kullanılan Veriler

Çalışmanın amacı gelişmekte olan ülkelerde etkin piyasa hipotezinin varlığını araştırmaktır. Bu kapsamda gelişmekte olan ülke piyasalarını temsilen Morgan Stanley Capital International (MSCI) tarafından oluşturulan gelişmekte olan ülke piyasa endeksleri ve MSCI gelişmekte olan ülkeler endeksleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ülke endeksleri ve kısaltmaları Tablo 1'de alfabetik sıralamaya göre listelenmiştir. Endekslere ait 27.09.2002 ile 17.06.2016 tarihleri arasındaki 3625 günlük kapanış fiyatlarının doğal logaritması alınmış ve analizler logaritmik seriler üzerinden yapılmıştır. Analiz dönemi olarak başlangıç ve bitiş tarihinin seçimi veri

uygunluğu esas alınarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler MSCI Barra web adresinden elde edilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Ülkeler

EM	Emerging Markets	Gelişmekte Olan Ülkeler
ARG	Argentina	Arjantin
BRA	Brazil	Brezilya
CHL	Chile	Şili
CHN	China	Çin
COL	Colombia	Kolombiya
CRP	Czechia	Çekya
EGY	Egypt	Mısır
HUN	Hungary	Macaristan
IDA	India	Hindistan
IDO	Indonesia	Endonezya
KOR	Korea	Kore
MAL	Malaysia	Malezya
MEX	Mexico	Meksika
PERU	Peru	Peru
PHI	Philippines	Filipinler
POL	Poland	Polonya
RUS	Russia	Rusya
SAF	South Africa	Güney Afrika
TAI	Taiwan	Tayvan
THA	Thailand	Tayland
TUR	Turkey	Türkiye

3.2 ANALİZ VE BULGULAR

Çalışmada kullanılan veri setine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Veri Setine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera
CHN	3.8010	4.0289	4.6450	2.5659	0.4888	-0.9686	2.7662	575.0621***
IDA	5.7704	5.9973	6.5427	4.3711	0.5352	-1.1379	3.1998	788.2924***
IDO	6.1156	6.4239	6.9468	4.1850	0.6971	-0.9075	2.6757	513.4090***
KOR	5.6912	5.8320	6.1970	4.5819	0.3935	-0.9975	2.7841	608.1450***
MAL	5.7677	5.8494	6.2829	5.0273	0.3634	-0.3707	1.7824	306.9372***
PHI	5.5908	5.6744	6.4747	4.3355	0.5917	-0.3377	1.9694	229.3388***
TAI	5.5098	5.5401	5.8446	4.8673	0.2014	-0.9895	3.6517	655.7335***
THA	5.4511	5.4924	6.1730	4.1627	0.4792	-0.6154	2.6299	249.4588***
ARG	7.4681	7.6398	8.3399	5.8638	0.5442	-0.9293	3.2364	530.1667***
BRA	7.4972	7.6648	8.4612	5.6306	0.6484	-0.9241	3.0275	516.0086***
CHL	7.2816	7.3973	7.9868	5.9372	0.4771	-0.8894	3.2596	488.0633***
COL	6.2262	6.4015	7.2395	3.9936	0.8599	-1.0926	3.2422	730.0460***
MEX	8.3869	8.5961	8.9582	7.1718	0.4865	-1.0636	2.8514	686.8561***
PERU	6.6568	6.9747	7.5518	4.9742	0.6688	-0.8762	2.5294	497.2979***
CRP	5.9175	6.0108	6.8343	4.5212	0.5080	-0.8836	3.4096	497.0767***
HUN	6.3156	6.2577	7.1738	5.3351	0.4115	-0.0734	2.2408	90.3188***
POL	6.6444	6.6965	7.4217	5.6396	0.3809	-0.4497	2.9131	123.3259***
RUS	6.5142	6.5879	7.4034	5.4810	0.4302	-0.2227	2.4706	72.3019***
TUR	5.9743	6.1231	6.6718	4.4188	0.4838	-1.3469	4.2067	1316.0540***
EGY	6.2549	6.4824	7.2922	4.1159	0.7559	-1.5368	4.3147	1687.9690***
SAF	5.9588	6.1147	6.4389	4.7763	0.4080	-1.1768	3.3417	854.2628***
EM	6.6469	6.8213	7.1993	5.5405	0.3972	-1.1351	3.2392	787.1396***

***, %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 2'ye göre en yüksek volatilite Kolombiya ve Mısır'da gerçekleşmiştir. En düşük volatilite ise Tayvan ve Malezya'da gerçekleşmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerine göre serilerin tamamı normal dağılıma uygunluk göstermemektedir. Jarque-Bera test istatistiklerine bakıldığında da bu bulgular desteklenmektedir.

Serilerinin rassal yürüyüş özelliği gösterip göstermediğini araştırmak üzere uygulanacak birim kök testi seçiminde serilerin doğrusallık yapısının anlaşılması gerekmektedir. Bu test sonucuna göre de yapılacak olan birim kök testine karar verilecektir. Bu nedenle de bu bilgiye erişebilmek için Harvey v.d. (2008) tarafından geliştirilen doğrusallık testi uygulanmıştır. Bu teste göre sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Doğrusallık Testi Sonuçları

	W_λ	W 10%	W 5%	W 1%
ARG	30.86	32.06	32.22	32.50
BRA	5.42***	4.28	4.30	4.34
CHL	59.78***	55.13	55.42	55.94
CHN	35.40**	35.15	35.37	35.77
COL	24.98	25.27	25.38	25.59
CRP	4.54	4.63	4.65	4.70
EGY	11.06	17.66	17.74	17.88
EM	2.22	4.04	4.06	4.10
HUN	18.46	18.74	18.85	19.03
IDA	4.17	6.21	6.24	6.30
IDO	8.33***	7.21	7.26	7.35
KOR	3.90	5.53	5.56	5.63
MAL	32.64***	28.31	28.54	28.97
MEX	0.70	3.63	3.65	3.69
PERU	8.90***	8.02	8.06	8.14
PHI	13.13***	8.94	9.06	9.26
POL	2.59	2.74	2.75	2.78
RUS	0.35	0.82	0.83	0.83
SAF	3.80	5.28	5.30	5.35
TAI	0.25	4.58	4.60	4.65
THA	74.04***	65.90	66.31	67.04
TUR	47.55***	44.74	44.96	45.34

** ve *** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 3'e göre Brezilya, Şili, Çin, Endonezya, Malezya, Peru, Filipinler, Tayland ve Türkiye hisse senedi piyasalarının doğrusal olmadığı görülmektedir. Diğer 12 ülke ve gelişmekte olan ülkeler piyasası ise doğrusaldır. Doğrusal olan endekslere ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır.

Tablo 4'te ADF birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabitsiz Model	Sabitli Model	Trend ve Sabitli Model
ARG	1.3396	-2.7991**	-2.3930
COL	1.5224	-3.1378**	-0.9842
CRP	0.6751	-2.5164	-1.5710
EGY	1.4982	-2.9927**	-1.7364
EM	0.9170	-2.3795	-1.7001
HUN	0.3918	-2.4551	-2.5220
IDA	1.3387	-2.5151	-1.9977
KOR	0.7448	-2.1072	-2.1352
MEX	1.0287	-2.2053	-1.6354
POL	0.3048	-2.4655	-2.0228
RUS	0.2488	-2.4269	-2.2246
SAF	0.8814	-2.6592*	-2.3007
TAI	0.4432	-2.4177	-2.7399

* ve ** sırasıyla %10 ve %5 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 4'e göre sabitli modelde Arjantin, Kolombiya, Mısır ve Güney Afrika hisse senedi piyasaları rassal yürüyüş özelliği göstermemektedir. Dolayısıyla söz konusu ülkeler için zayıf formda etkin piyasa hipotezi reddedilmektedir. Öte yandan Çekya, Macaristan, Hindistan, Kore, Meksika, Polonya, Rusya, Tayvan ve gelişmekte olan ülke endekslerinin rassal yürüyüş özelliği gösterdiği elde edilen bulgular arasındadır.

Doğrusal olan endekslere ait PP birim kök testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. PP Birim Kök Testi Sonuçları

	Sabitsiz Model	Sabitli Model	Trend ve Sabitli Model
ARG	1.2499	-2.7845*	-2.4187
COL	1.5678	-3.1203**	-0.8840
CRP	0.6994	-2.6814*	-1.7467
EGY	1.4645	-2.9981**	-1.6953
EM	1.0150	-2.4459	-1.5946
HUN	0.4076	-2.4157	-2.4777
IDA	1.3578	-2.4867	-1.9473
KOR	0.7545	-2.1009	-2.1357
MEX	1.1226	-2.1629	-1.4097
POL	0.3245	-2.4434	-1.9727
RUS	0.2834	-2.3103	-2.0805
SAF	0.9822	-2.6660*	-2.1369
TAI	0.4245	-2.4991	-2.8396

* ve ** sırasıyla %10 ve %5 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 5'te sabitli modele göre Arjantin, Kolombiya, Çekya, Mısır ve Güney Afrika hisse senedi piyasaları rassal yürüyüş özelliği göstermemektedir. Dolayısıyla söz konusu ülkeler için zayıf formda etkin piyasa hipotezi reddedilmektedir. Öte yandan Macaristan, Hindistan, Kore, Meksika, Polonya, Rusya, Tayvan ve gelişmekte olan ülke endekslerinin rassal yürüyüş özelliği gösterdiği elde edilen bulgular arasındadır.

Doğrusal olmayan ülke endekslerine ait Kapetanios ve diğerleri (2003) birim kök testi sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Kapetanios vd. (2003) Birim Kök Testi Sonuçları

	Gecikme Uzunluğu	Sabitsiz Model	Sabitli Model	Trend ve Sabitli Model
BRA	1	0.3231	-2.1293	-1.8874
	2	0.3681	-2.2723	-1.9155
	3	0.3735	-2.1022	-1.7610
CHL	1	0.7211	-1.6075	-1.1962
	2	0.7286	-1.6060	-1.1808
	3	0.7872	-1.6873	-1.1440
CHN	1	0.3526	-1.5467	-1.6278
	2	0.3565	-1.4980	-1.6052
	3	0.3940	-1.5284	-1.5643
IDO	1	0.8416	-1.6920	-2.4746
	2	0.8445	-1.6886	-2.4668
	3	0.8677	-1.7302	-2.4437
MAL	1	0.6990	-1.4016	-1.5768
	2	0.6865	-1.4141	-1.6183
	3	0.6693	-1.4007	-1.6503
PERU	1	0.9795	-2.2816	-1.9214
	2	1.0313	-2.2972	-1.8574
	3	1.0081	-2.2655	-1.8671
PHI	1	1.3505	-1.1170	-2.5910
	2	1.3640	-1.1208	-2.5744
	3	1.4113	-1.0952	-2.5025
THA	1	0.9369	-1.8509	-2.4751
	2	0.8788	-1.8707	-2.5850
	3	0.8967	-1.8892	-2.5587
TUR	1	0.2300	-2.2256	-2.7691
	2	0.2123	-2.2675	-2.8395
	3	0.1939	-2.1291	-2.7378
Kritik Değerler	%1	-2.82	-3.48	-3.93
	%5	-2.22	-2.93	-3.40
	%10	-1.92	-2.66	-3.13

* ve ** sırasıyla %10 ve %5 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 6'ya göre doğrusal olmayan ülke hisse senedi piyasalarının tamamı rassal yürüyüş özelliği göstermekte ve zayıf formda etkin piyasa hipotezi Brezilya, Şili, Çin, Endonezya, Malezya, Peru, Filipinler, Tayland ve Türkiye için geçerli olmaktadır.

Kruse (2011) doğrusal olmayan birim kök testi sonuçları da Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Kruse (2011) Birim Kök Testi Sonuçları

	Gecikme Uzunluğu	Sabitsiz Model	Sabitli Model	Trend ve Sabitli Model
BRA	1	7.6318	4.7467	3.8698
	2	8.0811*	5.3179	3.9073
	3	7.6956	4.5344	3.3740
CHL	1	8.0135*	2.5846	2.3598
	2	8.0338*	2.5809	2.3120
	3	8.4944*	2.8654	2.1178
CHN	1	8.4107*	3.1581	3.0543
	2	8.2556*	2.9935	2.9388
	3	8.4247*	2.9798	2.7916
IDO	1	7.6384	2.9030	6.9154
	2	7.6433	2.8901	6.8767
	3	7.8808*	3.0214	6.7356
MAL	1	4.0436	2.0215	5.5631
	2	4.0434	2.0619	5.7320
	3	3.9649	2.0345	5.8593
PERU	1	10.6553**	5.2454	3.7022
	2	10.9247**	5.2952	3.4608
	3	10.7358**	5.1570	3.4945
PHI	1	4.5168	1.6030	10.7956
	2	4.5776	1.6257	10.6655
	3	4.6993	1.6030	10.0661
THA	1	6.9161	3.5027	12.0504*
	2	6.7854	3.5515	13.1533**
	3	6.8819	3.6296	12.8612**
TUR	1	9.3737*	6.2554	7.8907
	2	9.5434**	6.5630	8.2894
	3	9.0558*	5.9707	7.7786
Kritik Değerler	%1	13.15	13.75	17.10
	%5	9.53	10.17	12.82
	%10	7.85	8.60	11.10

* ve ** sırasıyla %10 ve %5 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.

Tablo 7'ye göre sabitsiz modelde Brezilya, Şili, Çin, Endonezya, Peru ve Türkiye hisse senedi piyasalarında rassal yürüyüş reddedilmiştir. Trend ve sabitli model sonuçlarına göre ise Tayland hisse senedi piyasasında rassal yürüyüş reddedilmiştir.

Genel olarak doğrusal ve doğrusal olmayan tüm birim kök testlerine göre zayıf formda etkin piyasa hipotezi sonuçları Tablo 8'de özetlenmiştir.

Tablo 8. Birim Kök Testlerine Göre EPH Sonuçları

Doğrusal Birim Kök Testleri						
	ADF			PP		
	Model1	Model2	Model3	Model1	Model2	Model3
ARG	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli
COL	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli
CRP	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli
EGY	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli
EM	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
HUN	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
IDA	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
KOR	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
MEX	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
POL	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
RUS	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
SAF	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli
TAI	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri						
	Kapetanios vd. (2003)			Kruse (2011)		
	Model1	Model2	Model3	Model1	Model2	Model3
BRA	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli
CHL	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli
CHN	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli
IDO	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli
MAL	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
PERU	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli
PHI	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli
THA	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil
TUR	Geçerli	Geçerli	Geçerli	Değil	Geçerli	Geçerli

Tablo 8'de Model 1 sabitsiz modeli, Model 2 sabitli modeli, Model 3 ise trend ve sabitli modeli temsil etmektedir. Tablo 8'de yer alan sonuçlar incelendiğinde ADF

ve PP birim kök testlerinin sabitsiz ve trend ve sabitli modellerinde tüm ülkeler rassal yürüyüş özelliği göstermektedir. Kapetanios ve diğerleri (2003) testine göre de tüm ülkeler rassal yürüyüş özelliği göstermektedir. Kruse (2011) testine göre ise sabitsiz modelde birçok ülkede rassal yürüyüş reddedilmekte ve sadece Tayland hisse senedi piyasası için trend ve sabitli modelde rassal yürüyüş reddedilmektedir.

Birim kök testlerinde hangi modelin dikkate alınacağı çalışmanın kapsamı ve kullanılan veri setinin özelliğine göre değişebilmektedir. Hisse senedi fiyatları trend eğilimini içerebilir ve bir hisse senedi piyasası etkin ise trendin düşmesi öngörülemez olmalıdır (Hasanov, 2009; Gözbaşı ve diğerleri, 2014:383). Dolayısıyla trend ve sabitli model olan 3. model çıktılarını esas almak çalışmanın kapsamına göre uygun olacaktır.

Birim kök testlerinin trend ve sabitli modellerinde Tayland dışında diğer tüm piyasalarda rassal yürüyüş özelliği görülmektedir. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olduğu söylenebilir.

SONUÇ

Hisse senedi piyasaları ekonomiler için önemli bir kaynak sağlayıcı olarak adlandırılabilir. Bu piyasaların kredibilitesi için en önemli unsurlardan birisi piyasanın etkinliğidir. Etkin piyasa hipotezine göre piyasada hisse senedi fiyatları her zaman dengededir. Bu dengeyi sağlayan en önemli unsur ise ortaya çıkan ek bilgilerin hemen fiyatlara yansımasıdır. Yatırım yapanlar, her zaman, riskin az olduğu, güvenilir bir piyasaya yönelmeye eğilimlidir.

Etkin piyasa hipotezi Fama (1965) ile gün yüzüne çıksa da rassal yürüyüş ile ilgili daha önceden yapılmış çalışmalar mevcuttur. Zayıf, yarı güçlü ve güçlü form olarak tarif edilen piyasa etkinlik formları piyasaların karakteristiğini de tanımlamaktadır (Malkiel ve Fama, 1970:409). Etkin piyasa hipotezine birçok eleştirel bakış açısı da bulunmakta olup birçok bilim adamı tarafından kritiği yapılmıştır. Çeşitli anomalilerden bahsedilmiş, bir piyasanın etkin olması önündeki muhtemel ve rasyonel nedenler araştırılmıştır.

Etkin piyasa hipotezi konusu üzerinde bilindiği gibi senelerdir pek çok araştırma yapılmıştır. Piyasaların etkinliği, fiyat uyarlaması, bilgiye erişim ve piyasanın denge halini bulması konusu hakkında ise çok farklı yorumlarda bulunulmuştur. Bu çalışmada da literatüre katkı yapmak ve muhtelif yatırım fikirleri vermesi amacıyla, gelişmekte olan ülkelerdeki hisse senedi piyasaları incelenmiştir. Literatürde bu konu ile ilgili pek çok çalışma yapılmış olup bu çalışmada da daha önce aynı konuda ve kapsamda yapılan araştırmalar ile karşılaştırma fırsatı sağlanmıştır. Üzerinde çalışılan seçilmiş gelişmekte olan ülkelerdeki piyasalarda zayıf formda etkinliğin tespiti, buna göre de piyasaların nasıl dengeye geldiği ve bu piyasalara yatırım yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiği tartışılmıştır.

Bu çalışmada gelişmekte olan ülkelerden verilerine ulaşılabilen yirmi bir adedi seçilmiş olup, bu ülke ekonomilerinin etkinlik formları, doğrusallık testleri ve birim kök testleri ile incelenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Morgan Stanley Capital

International (MSCI)'ın oluşturduğu gelişmekte olan ülke endekslerinden faydalanılarak değerlendirilmiştir. 27.09.2002 ile 17.06.2016 tarihleri arasındaki üç bin altı yüz yirmi beş günlük endeks kapanış fiyatları analiz edilerek ve veri uygunluğu esas alınarak bir sonuca varılmıştır. Önce söz konusu ülke piyasalarının doğrusallığı ölçülmüş, sonrasında da doğrusallık durumlarına göre birim kök testleri ile bu ülke piyasalarında zayıf formda etkinliğin olup olmadığı anlaşılmıştır.

Araştırılan ülkelerden Brezilya, Şili, Çin, Endonezya, Malezya, Peru, Filipinler, Tayland ve Türkiye'de doğrusal olmayan bir form sonucuna varılmış olup diğer ülkelerin doğrusal olduğu anlaşılmıştır.

Doğrusal bulunan ülke piyasalarına uygulanan ADF ve PP birim kök testlerinde ise şu sonuçlara varılmıştır; ADF'ye göre Arjantin, Kolombiya, Mısır ve Güney Afrika'da zayıf formda etkin piyasa hipotezi reddedilmektedir. PP'ye göre ise Macaristan, Hindistan, Kore, Meksika, Polonya, Rusya, Tayvan rassal yürüyüş özelliği göstermekte olup bu endekslerde zayıf formda etkinlik reddedilememektedir.

Doğrusal olarak bulunmayan ülke piyasalarına ise Kapetanios ve Kruse testleri uygulanmıştır. Kapetanios'a göre Brezilya, Şili, Çin, Endonezya, Malezya, Peru, Filipinler, Tayland ve Türkiye endeksleri zayıf formda etkin bulunmuştur. Kruse sabitsiz modelde Brezilya, Şili, Çin, Endonezya, Peru ve Türkiye hisse senedi piyasalarında rassal yürüyüş reddedilmiştir. Yani zayıf formda etkinlik elde edilmemiştir. Trend ve sabitli model sonuçlarına göre ise sadece Tayland hisse senedi piyasasında rassal yürüyüş reddedilmiştir. Yani yine zayıf formda etkinlik elde edilmemiştir. Sonuç olarak gelişmekte olan bu ülkelerde zayıf formda etkinlikten söz edilebilir. Yani bu ülke piyasalarında herhangi bir bilgiye erişerek normalüstü getiri elde etmek imkansızdır, çünkü piyasaya yayılan bilgilerin fiyatlara en kısa sürede yansıdığı görülür.

Bu çalışma, literatür özeti kısmında ele alınmış olan çalışmalarla birlikte ele alınacak olursa, bazıları ile örtüşen bazıları ile de zıt sonuçlara erişildiği görülebilir. Bu çalışmada bulunan sonuçlar ile literatürde daha önceden yapılmış bazı çalışmaların sonuçlarının örtüşmediği görülmüştür. Bu çalışmalarda muhtelif ülke borsalarında zayıf formda etkinliğin reddedilmesinden bahsedilebilir (Barnes, 1986; Narayan ve Smyth, 2004; Iqbal, 2006; Chung, 2006; Hoque vd., 2007; Hasanov, 2009).

Öte yandan, Hoque vd (2007)'nin çalışmasında yukarıda farklı elde edilen sonuçların yanında Tayvan ve Kore borsalarında bulunan sonuçlar ise bu çalışmada bulunanlarla örtüşmektedir. Yani bu ülke borsalarının zayıf formda etkin olduğu

görülmüştür. Buna ek olarak bu çalışma ile örtüşen sonuçlar görülen başka araştırmalar da literatürde mevcuttur (Ojah ve Karemara, 1986; Aquino, 2006; Phiri, 2015).

İMKB ve Borsa İstanbul üzerinde yapılmış olan bazı araştırmalarda da bu çalışmada elde edilen zayıf formda etkinlik sonucu ile paralel sonuçlar görülmüştür (Balaban ve Kunter, 1997; Eken ve Adalı, 2005; Özdemir, 2008; Ergül, 2009; Zeren ve Kara, 2013; Gözbaşı vd, 2014).

Yine İMKB ve Borsa İstanbul üzerinde yapılmış ve farklı sonuçlara erişilmiş çalışmalar da mevcuttur (Çevik, 2012; Coşkun, 2015; Kılıç ve Buğan, 2015). Bu çalışmalarda da İMKB ve Borsa İstanbul'da zayıf formda etkinlik reddedilmiştir.

Yatırımcılara uluslararası portföy çeşitlendirmesi konusunda rehberlik etmesi açısından da bu çalışma önem arz etmektedir. Bu çalışmanın bir sonraki aşamasında örneklem seçimi genişletilerek veya farklı tarihler alınarak analizler yapılabilir ve bu çalışmada ulaşılan sonuç ve yorumlar karşılaştırılabilir. Ayrıca farklı test metotları da kullanılarak yine çalışma yapılan piyasalar hakkında yorumlar zenginleştirilebilir ve bu çalışmada bulunan sonuçlar ile pekiştirilebilir.

Çalışmasını yaptığımız ülkelerde genel olarak zayıf formda etkinlik sonucuna ulaşılmış olsa da piyasaların kendi karakteristiği bulunmaktadır. Bu çalışmanın çıktıları özellikle gelişmekte olan ülke piyasalarına ilgi duyan yatırımcılara bu kararı alırken fikir verecektir. Elde edilen sonuçlar doğru yorumlanarak yatırım kararlarına yön verilebilir. Literatürde bu konuda birçok araştırma olmasına rağmen her araştırmanın incelediği parametreler (dönemler, ülkeler, endeksler vs.) farklı olduğu için kararlar alınırken birçok çalışmanın çıktılarından faydalanmanın uygun olduğu düşünülmektedir. Ek olarak, yapılan bu çalışmanın uluslararası yatırımcılara portföy çeşitlendirmesi konusunda da yardımcı olacağı düşünülmektedir. Analizler sonucunda muhtelif ülkeler zayıf formda etkin bulunmamıştır. Yani bu ülke piyasalarında normalüstü getiri elde etme olanağı bulunmaktadır. Bu bağlamda, uluslararası yatırımcılar bu ülke piyasalarına yatırım yaparak normalüstü getiri elde edebilirler. Doğru yatırım kararları alarak ve portföy çeşitlendirmesi yaparak hem riski dağıtmış olur hem de normalüstü getiri elde edebilirler.

KAYNAKÇA

Abadir, K. M. ve Distaso, W. (2007). Testing joint hypotheses when one of the alternatives is one-sided. *Journal of Econometrics, 140*(2), p. 695–718.

Aga, M. ve Kocaman, B. (2011). Efficient market hypothesis and emerging capital markets: Empirical evidence from Istanbul stock exchange. Journal of *Financial Market Research, 3*, p. 15.

Aktan, C. C. (2010). Monetarizm ve rasyonel beklentiler teorisi, *Ekonomi Bilimleri Dergisi, 1*, p. 20.

Alexakis, C. (1992). An empirical investigation of the efficient market hypothesis: The case of the Athens stock exchange. *Yüksek lisans tezi, University of York, York*, p. 273.

Aliyev, F. ve Kıyılar, D. M. (2016). Etkin piyasa hipotezinin doğrusal olmayan yöntemlerle test edilmesi: Borsa İstanbul Üzerine Uygulama. *Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul,* p. 181.

Aquino, R. Q. (2006). Efficiency of the Philippine stock market. *Applied Economics Letters*, *13*(7), p. 463-470. doi:10.1080/13504850500397437

Ariel, R. A. (1987). A monthly effect in stock returns. *Journal of Financial Economics, 8*(1), p. 161-174. doi:10.1016/0304-405X(87)90066-3

Ariel, R. A. (1990). High stock returns before holidays: Existence and evidence on possible causes. *The Journal of Finance, 45*(5), p. 1611-1626. doi:10.1111/j.1540-6261.1990.tb03731.x

Atan, S., Atan, M. ve Özdemir, Z. A. (2009). Hisse senedi piyasasında zayıf formda etkinlik : İMKB üzerine ampirik bir çalışma, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24*, p. 16.

Bachelier, L. (1900). Théorie de la spéculation. *Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure, 17*, p. 21-86. doi:10.24033/asens.476

Balaban, E. ve Kunter, K. (1997). A note on the efficiency of financial markets in a developing country. *Applied Economics Letters*, *4*(2), p. 109-112. doi:10.1080/758526706

Ball, R. ve Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, *6*(2), p. 159. doi:10.2307/2490232

Barnes, P. (1986). Thin trading and stock market efficiency: The case of the Kuala Lumpur stock exchange. *Journal of Business Finance & Accounting*, *13*(4), p. 609-617. doi:10.1111/j.1468-5957.1986.tb00522.x

Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient market hypothesis. *The Journal of Finance*, *32*(3), p. 663-682. doi:10.1111/j.1540-6261.1977.tb01979.x

Bayraktar, A. (2012). Etkin piyasalar hipotezi, *Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi,* p.11.

Bec, F., Ben Salem, M. ve Carrasco, M. (2004). Tests for unit-root versus threshold specification with an application to the purchasing power parity relationship. *Journal of Business & Economic Statistics*, *22*(4), p.382-395. doi:10.1198/073500104000000389

Beechey, M., Gruen, D. ve Vickery, J. (2000a). The efficient market hypothesis: A Survey, *Economic Research Department, Reserve Bank of Australia*, p. 33.

Bekçioğlu, S., Öztürk, M. ve Coşkun, Y. (2005). İzmir Ticaret Borsasının zayıf-etkin şekilde test edilmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 2(1), p. 7.

Blasco, N., Del Rio, C. ve Santamaria, R. (1997). The random walk hypothesis in the spanish stock market: 1980-1992. *Journal of Business Finance Accounting*, *24*(5), p. 667-684. doi:10.1111/1468-5957.00128

Borges, M. R. (2010). Efficient market hypothesis in European stock markets. *The European Journal of Finance*, *16*(7), p. 711-726. doi:10.1080/1351847X.2010.495477

Bradfield, J. (2007). Introduction to the economics of financial markets. *Oxford; New York: Oxford University Press.*

Butler, K. C. ve Malaikah, S. J. (1992). Efficiency and inefficiency in thinly traded stock markets: Kuwait and Saudi Arabia. *Journal of Banking & Finance*, *16*(1), p. 197-210. doi:10.1016/0378-4266(92)90085-E

Chung, H. Y. (2006). Testing weak form efficiency of the chinese stock market, *Yüksek Lisans Tezi, Lappeenranta University of Technology Department of Business Administration*, 124.

Conrad, K. ve Jüttner, D. J. (1973). Recent behaviour of stock market prices in Germany and the random walk hyothesis. *Kyklos*, *26*(3), p. 576-599. doi:10.1111/j.1467-6435.1973.tb01882.x

Coşkun, D. Y. (2015). Finansal Piyasalar ve Kurumlar: Teori ve Türkiye Uygulamasına Genel bakış: Finansal piyasaların etkinliği, p. 33.

Çelik, T. T. ve Taş, O. (2007). Etkin piyasa hipotezi ve gelişmekte olan hisse senedi piyasaları, *Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,* p. 12.

Çevik, E. İ., Erdoğan S. (2009): Bankacılık sektörü hisse senedi piyasasının etkinliği; yapısal kırılma ve güçlü hafıza, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, *10*(1), p. 26-40.

Çevik, E. İ. (2012). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında etkin piyasa hipotezinin uzun hafıza modelleri ile analizi: Sektörel bazda bir inceleme, *Journal of Yaşar University,* 26(7), p. 15.

Çil Yavuz, N. (2015). *Finansal Ekonometri*. İstanbul: Der Yayınları.

De Bondt, W. F. M. ve Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact? *The Journal of Finance*, *40*(3), p. 793-805. doi:10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, p. 1057–1072.

Dickinson, J. P. ve Muragu, K. (1994). Market efficiency in developing countries: A case study of the Nairobi stock exchange. *Journal of Business Finance & Accounting*, *21*(1), p. 133-150. doi:10.1111/j.1468-5957.1994.tb00309.x

Dimson, E. ve Marsh, P. (1984). An analysis of brokers' and analysts' unpublished forecasts of UK stock returns. *The Journal of Finance*, *39*(5), p. 1257-1292. doi:10.1111/j.1540-6261.1984.tb04907.x

Enders, W. ve Granger, C. W. J. (1998). Unit-Root Tests and Asymmetric Adjustment with an Example Using the Term Structure of Interest Rates. *Journal of Business & Economic Statistics*, *16*(3), p. 304. doi:10.2307/1392506

Eken, H., Adalı S.(2005): Piyasa Etkinliği ve İMKB: Zayıf formda Etkinliğe İlişkin Ekonometrik Bir Analiz, *Mufad Journal, 37.*

Ergül, N. (2009). Ulusal Hisse Senetleri Piyasasında Etkinlik, *Yönetim Bilimleri Dergisi,* 7(1), p. 18.

Ergül, N. (2010). Türk ve Amerikan Enerji Piyasalarında Piyasa Etkinliğinin Test Edilmesi, *Maliye Finans Yazıları, 86,* p. 101-120.

Fama, E. F. (1965). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, *21*(5), p. 55-59.

Fama, E. F. (1965). Behaviour of Stock Market Prices. *The Journal of Business,* 38, No. 1. (Jan.1965), pp. 34-105

Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, *46*(5), p. 1575-1617. doi:10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x

Fama, E. F., Fisher, L. ve Jensen, M. C. (1969). The Adjustment Of Stock Prices To New Information, *International Economic Review, 10, p.* 28.

Fama, E. F. ve French, K. R. (1988). Dividend Yields and Expected Stock Returns, *Journal of Financial Economics, 22, p.* 23.

Fama, E. F. ve French, K. R. (1996). Value Versus Growth: The International Evidence, *The journal of Finance, 53, p.* 30.

Fields, M. J. (1934). Security Prices and Stock Exchange Holidays in Relation to Short Selling. *The Journal of Business of the University of Chicago*, *7*(4), p. 328-338.

French, K. R. (1980). Stock returns and the weekend effect. *Journal of Financial Economics*, *8*(1), p. 55-69. doi:10.1016/0304-405X(80)90021-5

Gözbaşı, O., Küçükkaplan, İ. ve Nazlıoğlu, Ş. (2014). Re-examining the Turkish stock market efficiency: Evidence from nonlinear unit root tests. *Economic Modelling*, *38*, p. 381-384. doi:10.1016/j.econmod.2014.01.021

Harvey, D. I., Leybourne, S. J. ve Xiao, B. (2008). A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, *12*(3). doi:10.2202/1558-3708.1582

Hasanov, M. (2009). Is South Korea's stock market efficient? Evidence from a nonlinear unit root test. *Applied Economics Letters*, *16*(2), p. 163-167. doi:10.1080/13504850601018270

Hatipoğlu, M. (2015). Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Üzerine Bir Uygulama, *Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir,* p. 208.

Hong, Y. (2009). Martingale Theory in Economics and Finance, p. 19.

Hoque, H. A. A. B., Kim, J. H. ve Pyun, C. S. (2007). A comparison of variance ratio tests of random walk: A case of Asian emerging stock markets. *International Review of Economics & Finance*, *16*(4), p. 488-502. doi:10.1016/j.iref.2006.01.001

Iqbali, M. (2007): Market Reaction to Earnings Information: "An Empirical Study", *AIMS International*, *C.1*. No:2, 2007, ss.153-167

Jensen, M. C. (1967): The Performance Of Mutual Funds In The Period 1945-1964, *Journal of Finance*, *23*(2), p. 389-416.

Jaffe, J. F. (1974). Special Information and Insider Trading. *The Journal of Business*, *47*(3), p. 410-428.

Jaffe, J. ve Westerfield, R. (1985). The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence. *The Journal of Finance*, *40*(2), p. 433-454. doi:10.1111/j.1540-6261.1985.tb04966.x

Jones, C. M. (2013). What Do We Know About High-Frequency Trading? *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2236201

Kantz, H. ve Schreiber, T. (2004). Nonlinear time series analysis (2nd ed.). *Cambridge, UK ; New York: Cambridge University Press*.

Kapetanios, G., Shin, Y. ve Snell, A. (2003). Testing for a unit root in the nonlinear STAR framework. *Journal of Econometrics*, *112*(2), p. 359-379. doi:10.1016/S0304-4076(02)00202-6

Karan, M. (2018): Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, *Gazi Kitabevi, Ankara,* 22. 277-287.

Kemp, A. G. ve Reid, G. C. (1971). The random walk hypothesis and the recent behaviour of equity prices in Britain. *Economica*, *38*(149), p. 28. doi:10.2307/2551749

Kendall, M. G. ve Hill, A. B. (1953). The Analysis of Economic Time-Series-Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, *116*(1), p. 11. doi:10.2307/2980947

Kendirli, S. ve Konak, F. (2014). Calendar Anomalies in the Shanghai Stock Exchanges, *Manas Journal of Social Sciences, 3*(3), p. *9*.

Kılıç, Y. ve Buğan, M. F. (2016). The Efficient Market Hypothesis: Evidence from Turkey. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, *6*(10), Pages p. 262-272. doi:10.6007/IJARBSS/v6-i10/2356

Kıyılar, M. (1996): Etkin Pazar Kuramı ve Etkin Pazar Kuramının İMKB'de İrdelenmesi – Test Edilmesi, *Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,* ss. 97-172.

Kruse, R. (2011). A new unit root test against ESTAR based on a class of modified statistics. *Statistical Papers*, *52*(1), p. 71-85. doi:10.1007/s00362-009-0204-1

Laurence, M. M. (1986). Weak-form efficiency in the Kuala Lumpur and Singapore stock markets. *Journal of Banking & Finance*, *10*(3), p. 431-445. doi:10.1016/S0378-4266(86)80031-0

Li, X. ve Li, Dr. B. (2016). Weak Form Efficiency in Asian Markets—The Case of China, India, Malaysia and South Korea. *Destech Transactions on Economics and Management*, (icem). doi:10.12783/dtem/icem2016/4049

Lumsdaine, R. L. ve Papell, D. H. (1997). Multiple Trend Breaks and the Unit-Root Hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, *79*(2), p. 212-218.

Malkiel, B. G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics, *Journal of Economic Perspectives,* 17(1), p. 44.

Malkiel, B. G. ve Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, *25*(2), p. 383-417. doi:10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x

Mobarek, A. (2000). Weak-form market efficiency of an emerging Market: Evidence from Dhaka Stock Market of Bangladesh, *ENBS Conference*, p.30.

Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica, 29*(3), p. 315. doi:10.2307/1909635

Narayan, P. K. ve Smyth, R. (2004). Is South Korea's stock market efficient? *Applied Economics Letters, 11*(11), p. 707-710. doi:10.1080/1350485042000236566

Ojah, K. ve Karemera, D. (1999). Random Walks and Market Efficiency Tests of Latin American Emerging Equity Markets: A Revisit. *The Financial Review, 34*(2), p. 57-72. doi:10.1111/j.1540-6288.1999.tb00454.x

Özdemir, Z. A. (2008). Efficient market hypothesis: Evidence from a small open-economy. *Applied Economics, 40*(5), p. 633-641. doi:10.1080/00036840600722315

Phillips, P. C. ve Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika, 75*(2), p. 335–346.

Phiri, A. (2015). Efficient Market Hypothesis in South Africa: Evidence from Linear and Nonlinear Unit Root Tests, *13*(4), p. 19.

Potocki, T. ve Świst, T. (2012). Empirical Test of the Strong Form Efficiency of the Warsaw Stock Exchange: The Analysis of WIG Index Shares, *South-Eastern Europe Journal of Economics, 2,* p. 155-172.

Samuelson, P. A. (2015). Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. *World Scientific Handbook in Financial Economics Series*, 5, ss. 25-38. doi:10.1142/9789814566926_0002

Sarıkamış, C. (1980): Sermaye Pazarları, *Alfa Yayınları, Genişletilmiş 4. Baskı, İstanbul.*

Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2014). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi Eviews Uygulamalı, *Dora, 4. Baskı. Bursa.*

Sidney, S. Alexander (1961): Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks, *Industrial Management Review, 2*, pp.7-26

Simões, M. D., Macedo-Soares, T. D. L. van A. de, Klotzle, M. C. ve Pinto, A. C. F. (2012). Assessment of market efficiency in Argentina, Brazil and Chile: An event study of mergers and acquisitions. *BAR - Brazilian Administration Review, 9*(2), p. 229-245. doi:10.1590/S1807-76922012000200007

Tella, S. A., Yinusa, O. G. ve Olusola, A. T. (2011). Global economic crisis and stock markets efficiency: Evidence from selected Africa countries. *Bogazici Journal, 25*(1), p. 139-169. doi:10.21773/boun.25.1.6

Thaler, R. (1987). Anomalies: Seasonal Movements in Security Prices II: Weekend, Holiday, Turn of the Month, and Intraday Effects. *Journal of Economic Perspectives, 1*(2), p. 169-177. doi:10.1257/jep.1.2.169

Vlček, Š. (2016). Efficient market hypothesis in the modern era, *Yüksek Lisans Tezi, Charles University in Prague, Czechia*, 84.

Yalvaç, E. F. (2011). Event Studies and The Efficient Market Hypothesis, Evidence From Turkish Merger Announcements, *Doktora Tezi, Marmara Ünviersitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,* p. 104.

Yavrumyan, E. (2015): Efficient Market Hypothesis and Calendar Effects, *Yüksek Lisans Tezi, University of Oslo*, p.50.

Yavuz, N. ve Yilanci, V. (2012). Testing for nonlinearity in G7 macroeconomic time series. *Romanian Journal of Economic Forecasting, 3*, p. 69–79.

Yücel, Ö. (2016). Finansal Piyasa Etkinliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. *International Review of Economics and Management, 4*(3), p. 107-123. doi:10.18825/irem.16916

Zeren, F. ve Kara, H. (2013). Piyasa Etkinliği Hipotezi: İMKB İçin Ampirik Bir Analiz, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 36*, p. 8.

ÖZGEÇMİŞ

A.Oğuz Karabağ 1981 yılında Gaziantep'te doğdu. Ege Üniversitesi İktisadi-İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden 2004 yılında mezun oldu. 2006 yılında bu yana dış ticaret üzerinde çalışan A.Oğuz Karabağ bu süre içerisinde Uçar Donmuş Gıda Ltd. Şti.'de Alfemo Mobilya A. Ş.'de ve sonrasında Süper Film Ambalaj San. Ve Tic. A. Ş.'de dış ticaret operasyon ve satış üzerinde çalışmıştır. İyi derecede İngilizce ve İtalyanca, orta seviyede de Almanca bilmektedir. A. Oğuz Karabağ Mayıs 2018'den bu yana hala Ompack Plastik San. ve Tic. A. Ş. Şirketinde pazarlama müdürü olarak görev yapmaktadır.

VITAE

A.Oğuz Karabağ was born in Gaziantep in 1981. He gradıated from Ege University Faculty of Economics and Administrative Scienes, Department of Business Administration in 2004. Since 2006 he has been working on foreign trade, import&export. He worked for Uçar Donmuş Gıda Ltd. Şti., Alfemo Mobilya A. Ş. And Süper Film Ambalaj San. Ve Tic. A. Ş. As export sales and operation specialist. He can speak english and italian fluently plus has intermediate german language skills. A.Oğuz Karabağ has been working as marketing manager at Ompack Plastik San. ve Tic. A. Ş since May 2018.