

# Etkin Piyasa Hipotezinin Geçerliliği: G7 Ülkeleri Örneği

Filiz ERATAŞ SÖNMEZ\*

## ÖZ

*Bu çalışmanın amacı Fama'nın ortaya koyduğu etkin piyasa hipotezinin geçerliliğinin G7 ülkeleri için incelenmesidir. Bu doğrultuda, zayıf formda etkinlik testi 1990-2020 dönemi için G7 ülkeleri kapsamında durağan olmayan panel birim kök testleri yardımıyla yapılmıştır. Öncelikle serilerde yatay kesit bağımlılığı CD lm testi ile incelenmiştir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı sonucunda yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF ve Hadri Kurozumi ikinci nesil durağan olmayan panel birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen ampirik bulgular doğrultusunda G7 ülkelerinde piyasaların zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre herhangi bir finansal varlığın geçmişteki sahip olduğu tüm bilgiler finansal varlığın fiyatına yansımaktadır ve herhangi bir finansal aracın geçmişteki fiyat hareketine bakarak gelecekteki fiyatını belirlemek mümkün değildir. Rassal yürüyüşe sahip olan zayıf formda etkin piyasalarda finansal varlık fiyatlarının durağan olmaması, gelecekteki finansal varlık piyasalarının geçmiş fiyatlara dayalı olarak tahmin edilemeyeceği anlamına gelir.*

**Anahtar Kelimeler:** Etkin Piyasa Hipotezi, Panel Veri Analizi, Panel Birim Kök Testi.

**JEL Sınıflandırması:** C23, F30, F37

## The Validity of the Efficient Market Hypothesis: The Case of the G7 Countries

### ABSTRACT

*The aim of this study is to examine the validity of Fama's efficient market hypothesis for G7 countries. In this context, the effectiveness test on weak form was conducted with the help of the non-stationary panel unit root tests within the G7 countries for the period of 1990-2020. Firstly, cross section dependence is examined with CDlm test. As a result of the presence of cross section dependency, CADF and Hadri Kurozumi second generation non-stationary panel unit root tests, which take into account the cross section dependence, were used. In line with the empirical findings obtained, it has been concluded that the markets in G7 countries are weakly efficient. According to this result, all the information that a financial asset has in the past is reflected in the price of the financial asset and it is not possible to determine the future price of any financial instrument by looking at the historical price movement. The fact that financial asset prices are not stable in weakly active markets with a random walk means that future financial asset markets cannot be predicted based on past prices.*

**Key Words:** Efficient Market Hypothesis, Panel Data Analysis, Panel Unitroot Test

**JEL Classification:** C23, F30, F37

## GİRİŞ

Etkin piyasa, önemli yeni bir bilginin piyasadaki bütün katılımcılar için maliyetsiz olarak ulaşılabilir olduğu, kar maksimizasyonu için rekabet eden çok

\*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Salihli İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, filiz.erasat@cbu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2052-340X

(Makale Gönderim Tarihi: 18.01.2021 / Yayına Kabul Tarihi: 17.03.2021)

Doi Number: 10.18657/yonveek.863937

Makale Türü: Araştırma Makalesi

sayıda rasyonel yatırımcının bulunduğu ve her birinin finansal varlığın gelecekteki değeri tahmin etmeye çalıştığı bir piyasa olarak tanımlanabilir.

Etkin bir piyasada herhangi bir finansal aracın performansını belirlemede kullanılacak olan tüm bilinen ya da beklenen bilgi finansal piyasaya yansımış durumdadır. Fiyatlarda değişime neden olan bilgi önceden tahmin edilemeyen yeni bir bilgidir. Yeni bilgiye bağlı olarak fiyatlarda oluşan değişim de tahmin edilememektedir.

1970 yılında E. Fama tarafından ortaya konulan Etkin Piyasalar Hipotezine göre piyasada işlem gören tüm menkul kıymetlerin değeri daima tam bilgiyi yansıtmaktadır ve bu etkin bir piyasanın varlığını mümkün kılmaktadır. Tam bilgiye sahip olan rasyonel ekonomik birimlerin yanlış yapmadığı ve böylelikle piyasaların sürekli dengede olduğu ekonominin genelindeki gibi, menkul kıymetler piyasası da fiyatların tam bilgiyi yansıttığı varsayımı ile sürekli dengede olduğu “etkin” bir piyasa olarak nitelendirilmektedir.

Bu çalışmada öncelikli olarak etkin piyasa hipotezine dair kavramsal açıklamalara yer verilmiştir, etkin piyasa hipotezine ait varsayımlardan bahsedilmiş ve etkin piyasa türleri irdelenmiştir. Zayıf, orta ve güçlü formda piyasa etkinlikleri ile ilgili gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra çalışmanın ampirik kısmında kullanılacak yöntem üzerinde durulmuştur. Çalışmanın ampirik kısmında kullanılan veri seti tanıtılmış ve panel veri kapsamında durağanlık analizi detaylandırılmış, ardından bu yöntemi kullanan çalışmalara ait yazın taramasına yer verilmiştir. İlgili yazın taramasında incelenen çalışmalarda ülke grupları ve dönemler değişkenlik göstermekte olup ulaşılan sonuçların farklılığı kapsamında yorumlara yer verilmiştir. Yazın taramasında etkin piyasa hipotezinin yatay kesit bağımlılığını dikkate alan durağanlık analizinin sınırlı sayıda çalışmada yer aldığı gözlemlenmiş ve bu çalışma ile birlikte ampirik analizde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinin kullanımıyla ilgili yazına katkı sağlamak amaçlanmıştır. Çalışmanın son bölümünde uygulama bulgularına yer verilmiş, öncelikle yatay kesit bağımlılığı analizi yapılmış ardından yatay kesit bağımlılığını dikkate alan iki farklı panel birim kök testinin sonuçları yorumlanmıştır. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular ışığında çeşitli önermelerde bulunulmuştur.

## **I. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

Finansal varlık fiyatlarının elde edilebilir tüm bilgileri yansıtmaması durumunda piyasa, etkin bir piyasa olarak tanımlanmaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2016:61). Etkin bir piyasada fiyat hareketleri piyasaya yeni gelen bilgiler ekseninde eş anlı biçimde yeniden oluşacağı için bir finansal varlığın finansal cari fiyatı mevcut bütün bilgileri yansıtmakla birlikte ardışık fiyat değişikliklerinden veya ardışık bir dönemlik getirilerden bağımsızdır (Fama, 1970:386). Menkul kıymetler piyasasında ortaya çıkan yeni bir bilgi tam ve doğru olarak piyasaya aktarılmakta ve bu nedenle söz konusu bilgiyi doğrudan yansıtan fiyatlar rassal olarak değişmektedir. Menkul kıymet fiyatlarındaki değişimin dağılımı benzer ve birbirinden bağımsızdır, kısaca rassal bir yürüyüş sergilemektedir. Rastlantısal

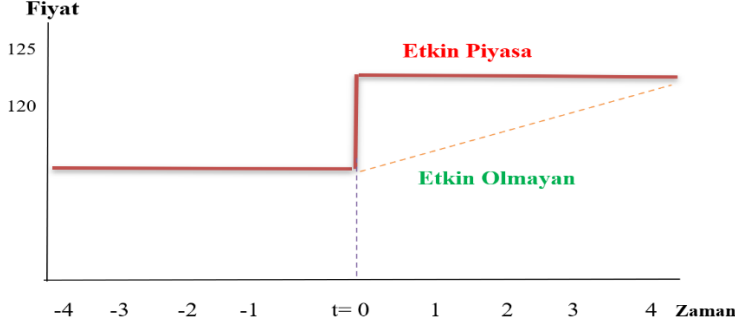
olarak değişen fiyatlar, piyasada risk almadan kar elde etmenin mümkün olmadığını göstermektedir (Fama, 1976:145).

Rasyonel ekonomik birimlerin fiyatları etkileyebilecek bilgiye diğerlerden önce ulaşma çabası ve oluşturduğu rekabet sonucu fiyatlar rassal olarak değişmektedir (Fama, 1970:386). Var olan tüm bilgi piyasaya aktarılmış ve ekonomik birimler tarafından değerlendirilmiş ise herhangi bir andaki finansal aracın fiyatı gerçek değerine eşittir. Fiyat gerçek değeri yansıttığına göre, piyasada değerinin üzerinde ya da altında fiyatlanmış herhangi bir menkul kıymet bulunmayacaktır. Etkin piyasa hipotezine göre, herhangi bir finansal aracın fiyatı piyasaya yeni gelen her bilgi ışığında yeniden rassal olarak belirlenmektedir. (Mandacı, 2018:85). Var olan tüm bilginin fiyata yansıdığı bir piyasada fiyattaki değişim ancak beklenmeyen bir olay sonucu gerçekleşecektir, beklenmeyen bir olayın oluşumu rassal olduğu için fiyatlarda dolayısıyla rassal olarak belirlenmektedir (Tufan ve Sarıççek, 2013: 165).

Etkin piyasa hipotezi bazı varsayımlara dayanmaktadır: Piyasada faaliyet gösteren ekonomik birimler rasyoneldir, bu rasyonel ekonomik birimler tam bilgiye sahiptir, faydalarını maksimize etmeye çalışırlar, söz konusu ekonomik birimler mevcut herhangi bir bilgiyi kullanarak piyasada kar elde edemezler, fiyatlar piyasada yeni ortaya çıkan bilgiye göre rassal olarak değişir ve yeni bilginin fiyatlara yansımaları gecikmesiz olmaktadır (Mandacı, 2018: 86). Etkin bir piyasada herhangi bir zaman diliminde finansal varlığın piyasa değeri, gerçek değerinin iyi bir tahmincisidir. Etkin bir piyasada yatırımcıların hareketleri finansal varlığın piyasa değerinin etrafında rastgele dolaşacaktır.

Etkin bir piyasada yeni bilginin fiyata gecikmesiz olarak yansımış olması gerekmektedir. Günümüzde internetin yaygın olarak kullanımı işlem hızını arttırmakla birlikte işlem maliyetini de azaltmaktadır. Örneğin piyasada hisse senedi işlem gören bir firmanın bilanço açıklamasının yapılacağını, tahminlerin ise karlılık yönünde olduğunu varsayalım. Duyurunun yapılacağı gün hisse senedi fiyatının 100 TL ( $t=0$ ) olduğu bilinmektedir. Eğer piyasa etkin bir piyasa ise hisse senedinin fiyatı var olan tüm bilgiyi içerir. Hisse senedinin yeni olması gereken fiyatı 125 TL olduğu kabul edildiğinde ve yatırımcıların gecikme olmaksızın bu yönde eylemde bulunduğu varsayıldığında, piyasaya yeni bir bilgi gelmediği sürece söz konusu hisse senedinin fiyatı 125 TL olarak kalacaktır. Eğer etkin bir piyasanın varlığından söz etmek mümkün değilse yeni bilginin fiyata yansımaları gecikmeli olarak gerçekleşecektir. Fiyatın 125 TL olarak düzenlenmesi süreci, finansal aracı kurumların söz konusu yeni bilgiyi yatırımcılara iletmesi ve yatırımlarında bu yeni bilgiyi dikkate alarak yeniden değerlendirmesi ile mümkün olacaktır. Etkin olmayan bir piyasada yeni bilginin fiyata yansımaları tahmin edilememektedir. Verilen örneğe ilişkin hisse senedinin fiyat değişimi aşağıdaki şekilde yer almaktadır:

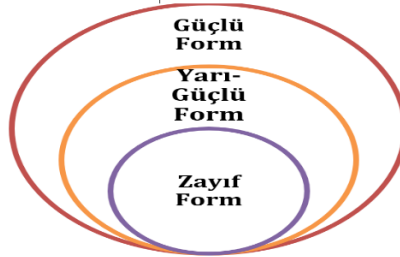
Şekil 1. Hisse Senedi Fiyatının Yeni Bilgi Karşısındaki Değişimi ve Piyasa Etkinliği



**Kaynak:** Verilen örnek ve örneğe ait olan şekil Mandacı, 2018: 86-87'den yola çıkılarak yazar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

Fama, etkin piyasalar hipotezinde bilginin fiyatlara yansıma düzeyine göre güçlü, yarı güçlü ve zayıf form olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Fama, 1970: 383). Eğer menkul kıymetin şimdiki mevcut fiyatı tüm geçmiş fiyat bilgilerini içeriyorsa zayıf formda etkin, geçmiş bilgilerin yanında halka açık bilgileri de içeriyorsa yarı güçlü formda etkin, eğer halka açık bilgilerin yanı sıra firma özelinde tüm özel bilgileri de içeriyorsa güçlü formda etkin olarak tanımlanmaktadır (Açık vd., 2018:685).

Şekil 2. Etkin Piyasa Türleri



**Kaynak:** Mandacı, 2018:88.

Bir piyasanın güçlü formda etkin olması için o piyasanın yarı güçlü formda etkin bir piyasa olması gerekmektedir. Yarı-güçlü formda etkin bir piyasa olmanın ilk koşulu ise zayıf formda etkin bir piyasa olmasıdır. Şekil 2'de de görüldüğü gibi etkin bir piyasanın temel koşulu zayıf formda etkinliğin sağlanmasıdır. Ancak zayıf formda etkinlik sağlandıktan sonra herhangi bir piyasa için yarı-güçlü ve güçlü formda etkinlikten bahsedilebilir.

Güçlü formda etkinlik için alt küme finansal piyasada yer alan tüm bilgilerdir. Daha az kısıtlayıcı olan yarı güçlü piyasada, ilgilenilen bilgi alt kümesi açıkça halka açık tüm bilgileri içerirken, zayıf biçimde etkin bir piyasada bilgi alt kümesi yalnızca tarihsel fiyat veya getiri dizileridir (Fama, 1970:414).

#### A. Zayıf Formda Etkinlik

Fama, zayıf formda etkinliği finansal varlığın geçmişteki sahip olduğu tüm bilgilerin finansal varlığın fiyatına yansıdığını durum olarak açıklamaktadır. Herhangi bir finansal aracın geçmişteki fiyat hareketine bakarak gelecekteki fiyatını belirlemek mümkün değildir (Fama, 1970:383). Zayıf formda etkinlik durumunda finansal piyasalarda geçmişte görülen fiyat değişimleri ve trendlerinin

gelecekte meydana gelecek fiyat hareketlerinin tahmininde kullanmak yatırımcının yüksek kar elde etmesini sağlamayacaktır (Altunöz, 2016:1619).

Piyasada oluşan fiyatlar, geçmişteki fiyatların oluşmasına neden olan bilgileri yansıtırlar. Finansal varlıkların alım ve satım kararları geçmişte oluşan fiyatlarına göre belirlenir (Atan vd., 2009: 35). Zayıf formda etkin bir piyasada herhangi bir finansal aracın geçmiş fiyatı kullanılarak gelecekteki fiyatın tahmin edilmesi, söz konusu finansal araca ait teknik analiz yardımıyla elde edilebilecek getiriden daha yüksek bir kazanç sağlamaz (Ross vd., 1996: 338).

### **B. Yarı Güçlü Formda Etkinlik**

Yarı güçlü formda etkin bir finansal piyasada mevcut fiyatlar, zayıf formdaki etkinlikte bahsedilen finansal varlığın geçmişteki sahip olduğu tüm bilgilerin fiyata yansıdığı varsayımı sağlamasının yanı sıra halka açıklanmış tüm bilgileri de yansıtmaktadır (Fama, 1970:404). Menkul kıymetlerin fiyatı geçmiş piyasa verilerinin yanı sıra söz konusu menkul kıymeti piyasaya çıkaran firmanın kamuya açık olan erişilebilir tüm diğer bilgilerini de yansıtmaktadır.

Başka bir ifadeyle herhangi bir menkul kıymetin fiyatı, piyasa bilgilerine ek olarak firma ile ilgili kamuya açık olan mali tablolar, kâr payı dağıtımı, satın alma ve birleşmeler, proje gerçekleştirmeleri ...vb. gibi bilgileri de yansıtmaktadır (Kıyılar ve Akkaya, 2016:66). Finansal varlık fiyatlarının kamuya açık bilgilere etkin bir şekilde uyum sağladığı; fakat aynı zamanda şirket içerisindeki kişilerin (içeriden bilgi alanların) en azından firmaların henüz kamuya açık olmayan önemli bilgilere sahip oldukları, bunun da kimi zaman ortalama piyasa getirisinin üzerinde bir kazanç elde etmeyi sağladığına da vurgu yapılmıştır (Fama, 1970:409). Fakat uzun dönemde zayıf formda etkin bir piyasada olduğu gibi, yarı-güçlü formda etkin bir piyasada da herhangi bir yatırımcının herhangi bir finansal araca ait kamuya açık bilgileri kullanarak normal üstü getiri elde etmesi mümkün değildir.

### **C. Güçlü Formda Etkinlik**

Herhangi bir menkul kıymetin fiyatı, içeriden öğrenenlerin sahip olduğu bilgiler de dahil olmak üzere tüm geçerli bilgileri yansıtıyorsa o piyasa güçlü forma etkin bir piyasa olarak tanımlanmaktadır. Güçlü formda etkin bir piyasada menkul kıymetin fiyatı, halka açık veya halka açık olmayan tüm bilgileri yansıtmaktadır (Fama, 1970:409-410). Güçlü formda etkin bir piyasada tüm bilgiler fiyata yansıdığı için, özel bilgilere erişim fırsatı olan yatırımcılar diğer yatırımcılara göre daha yüksek bir kazanç beklentisi içinde olmayacaklardır. Güçlü formda piyasa etkinliği, fiyatların gerçek değerlerini belirlemede kullanılacak tüm bilgilerin cari fiyatlara yansıdığı durumdur.

Finansal piyasada faaliyet gösteren bir firma içerisinden elde edilen herhangi bir bilgi gecikme olmaksızın, hızlı bir şekilde piyasaya iletileceği ve bu bilgi diğer ekonomik birimler arasında hızlı bir şekilde yayılacağı için tüm ekonomik birimler aynı anda aynı bilgiye sahip olacaktır. Bu durumda, hiç kimse fiyatı değiştirecek ya da kazanç elde edecek ilave bir bilgiye sahip olmayacak ve piyasadaki fiyat tüm bilgiyi yansıttığı için normal üstü bir kazanç sağlayamayacaktır (Altunöz, 2016:1620).

Ancak güçlü formda etkinlik testleri, bireysel yatırımcıların veya grupların fiyat oluşumuyla ilgili herhangi bir bilgiye tekeli erişime sahip olup olmadığı ile ilgilidir. Böylesine bir modelin tam bir uygulama biçiminin olması beklenmez ve muhtemelen en iyi piyasa verimliliğinden sapmaların önemini değerlendirebileceği bir kıyaslama olarak görülür (Fama, 1970:414).

## **II. VERİ SETİ, YÖNTEM VE YAZIN TARAMASI**

Zayıf formda etkinliği araştırmaya yönelik yapılan ilk çalışmalarda korelasyon, koşu testi ve filtre kurulu gibi daha temel yaklaşımların kullanıldığı görülmektedir. Daha sonraki çalışmalarda ise birim kök testleri ve zaman serisi analizlerinden faydalandığı gözlemlenmiştir.

Piyasadaki fiyatların rassal yürüyüşe sahip olup olmamaları zayıf formda etkinliğe dair bilgi vermektedir. Rassal yürüyüş teorisi Kendall (1953) ile literatüre kazandırılmış ve Osborne (1959, 1962) tarafından geliştirilmiştir. Hisse senetlerin belirli bir seyir boyunca değil bağımsız tesadüfi hareketler sonucunda fiyatlanmaktadır. Bu bağlamda, piyasada işlem yapan bir yatırımcının elindeki fiyat bilgileri ve teknik analizler ile vermiş olduğu alım-satım kararları ile normalden fazla getiri sağlaması mümkün değildir. Samuleson (1965) ve Mandelbort (1966) çalışmaları da piyasadaki rekabetçi piyasada finansal işlemlerden elde edilen karların sıfır olması durumunda piyasadaki fiyat değişimlerinin rassal yürüyüş eğilimi gösterdiği hipotezine destek vermektedir. Rassal yürüyüş teorisi, fiyat değişikliklerinin birbirinden bağımsız ve önceden tahmin edilemez olduğunu savunmaktadır. Finansal varlık fiyatlarındaki değişimin, geçmiş fiyat değişimleri ile ilişkisi yoktur. Rassal yürüyüş, zayıf formda piyasa etkinliğinin test edilmesinde kullanılmıştır (Karan, 2011:270). Etkin piyasa hipotezinin testinde rassallığı ölçen birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu testler, birim kök testi, varyans oran testi ve tekrarlar testi gibi farklı yöntemlerden oluşmaktadır (Açık vd., 2018:686).

Etkin piyasa hipotezi kavramı, yatırımcılar, spekülörler, finansal araştırmacılar ve devlet kurumları dahil olmak üzere tüm piyasa katılımcıları için güçlü çıkarımları olan bir hipotezdir. Verimli bir piyasada, arbitraj fırsatlarının ortadan kalkması daha fazla zaman alır, hisse senedi fiyatlarındaki değişiklikler birbirinden bağımsızdır ve gelecekteki fiyatın en iyi tahmini cari fiyattır (Lee vd., 2014:944). Hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkinliğini araştıran birçok çalışma rastgele yürüyüş hipotezi temel alınarak oluşturulmuştur. Hisse senedi fiyatlarının rastgele yürüyüş özelliklerini araştırmak için kullanılan bir metodolojik yaklaşım, hisse senedi fiyatlarının bir birim kök içerip içermediğini test etmektir. Ampirik yazında, durağan olmayan ve yatay kesit bağımlılığına göz önünde bulunduran panel veri analizi çerçevesi ile hisse senedi piyasalarının etkinliğini incelemede eksiklikler mevcuttur.

Pek çok çalışmada ileri sürüldüğü gibi finansal piyasaların, heterojen yatırımcıların bir arada bulunması, işlem maliyetlerinin olması ve rekabetin varlığından dolayı, durağan olmayan davranışlarla karakterize edilebileceğine dair teorik bir algı vardır. Kapsamlı araştırmalara rağmen, hisse senedi fiyatlarının rastgele yürüyüş özelliklerine ilişkin ampirik sonuçlar birbirinden farklılık göstermektedir. Bu karışık sonuçların bir nedeni de finansal piyasalarda işlem

gören hisse senedi fiyatlarının dengeden uzak ve durağan olmayan özellikler içeriyor olmasıdır. Aşağıda yer alan tabloda durağanlık testlerini kullanarak zayıf formda piyasa etkinliğini analiz eden çalışmalar özetlenmiştir. Çalışmalar incelendiğinde kullanılan testlerin değişkenlik gösterdiği ve zaman içerisinde kullanılan test türüne göre elde edilen sonuçlarında farklılaştığı görülmektedir. Çalışmalar farklı ülke/ülke grupları açısından ele alınmakla birlikte ulaşılan sonuçların geneli piyasaların zayıf formda etkin olduğunu göstermektedir. Choudhry (1997), Chan, Gup, ve Pan (1997), Andor, Ormos, ve Szabó (1999), Kawakatsu ve Morey (1999), Chun (2000), Gilmore ve McManus (2003), Lee ve Strazicich (2003), Narayan ve Smyth (2005), Narayan ve Narayan (2007), Narayan ve Prasad (2007), Narayan ve Smyth (2007), Lee, Tsong ve Lee (2014) ve Aktan, İmren ve Omay (2019) çalışmaları inceledikleri ülkeler özelinde piyasaların zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

İlgili yazında piyasaların zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşan çok sayıda çalışmanın yanı sıra, piyasaların etkin olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalarında varlığı da mevcuttur. Chaudhuri ve Wu (2003) çalışmalarında kullandıkları yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews testi sonucu piyasaların etkin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Worthington ve Higgs (2004), 16 gelişmiş ülke ve 4 gelişmekte olan ülke kapsamında yaptıkları çalışmalarında gelişmekte olan ülkelere yalnızca Macaristan'da zayıf formda piyasa etkinliğinin olduğunu, gelişmiş ülkeler arasından ise sadece Almanya, İrlanda, Portekiz, İsveç ve İngiltere zayıf formda piyasa etkinliğinin olduğunu, diğer ülkeler için piyasaların etkin olmadığını vurgulamışlardır. Panagiotidis (2005) Yunanistan için yaptığı çalışmada ve Narayan ve Smyth (2005) 22 OECD ülkesi için yaptığı çalışmalarında piyasaların etkin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Hasanov ve Omay (2007) çalışmalarında farklı bir yöntem kullanmış ve doğrusal olmayan modellere izin veren yöntem sonucunda piyasaların etkin olmadığı sonucuna varmışlardır. Narayan (2008) G7 ülkeleri için yaptığı analiz sonucu söz konusu ülkelerde piyasaların etkin olmadığını belirtmiştir. Lee, Lee ve Lee (2010) 32 Avrupa ülkesi ve 26 Asya ülkesi için yaptıkları çalışmada piyasaların etkin olmadığını sonucuna ulaşmışlardır. Karadağlı ve Dönmez (2012) Yunanistan, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye için yaptıkları analizde doğrusal olmayan KSS birim kök testine göre piyasalar etkin olmadığını ortaya koymuşlardır. Gümüş ve Zeren (2014) G20 ülkeleri kapsamında yaptıkları çalışmalarında 9 ülke için zayıf formda etkinliğin geçerli iken diğer ülkelere piyasa etkinliğinin olmadığını vurgulamışlardır.

**Tablo 1.** Yazın Taraması Özeti

Yazar	Ülke/Ülke Grubu	Yöntem	Örneklem Dönemi	Sonuç
Choudhry (1997)	6 Latin Amerika Ülkesi	Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi	Ocak 1989- Aralık 1993	Zayıf formda etkin
Chan, Gup, ve Pan (1997)	18 Ülke (Finlandiya, Fransa, Almanya, Hırvatistan, İtalya, Japonya, Hollanda, Norveç, Pakistan, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere,	Phillips-Perron (PP) birim kök testi	1961-1992	Zayıf formda etkin

Filiz Erataş Sönmez/ Etkin Piyasa Hipotezinin Geçerliliği: G7 Ülkeleri Örneği

	Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka ve Amerika)			
Andor, Ormos, ve Szabó (1999)	Macaristan	Korelasyon ve Run testi	Ocak 1991- Haziran 1999	Zayıf formda etkin
Kawakatsu ve Morey (1999)	Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Hindistan, Kore, Meksika, Tayland ve Venezuela	DF-GLS ve KPSS birim kök testleri	Ocak 1976- Kasım 1997	Zayıf formda etkin
Chun (2000)	Macaristan	Augmented Dickey-Fuller (ADF), Zivot-Andrews ve Vogelsang birim kök testleri	8 Mart 1993-30 Aralık 1997	Zayıf formda etkin
Chaudhuri ve Wu (2003)	17 Yükselen Piyasa Ekonomisi	ADF, PP ve Zivot-Andrews	Ocak 1985- Şubat 1997	ADF ve PP testleri sonucu zayıf formda etkin iken kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews testi sonucu etkin olmayan piyasa
Gilmore ve McManus (2003)	Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Polonya	ADF birim kök testi	Temmuz 1995- Eylül 2000	Zayıf formda etkin
Lee ve Strazicich (2003)	S&P 500	2 kırılmalı LM birim kök testi	1860-1970	Zayıf formda etkin
Worthington ve Higgs (2004)	16 gelişmiş ülke (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Hollanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere) ve 4 gelişmekte olan ülke (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Rusya)	ADF, PP ve KPSS birim kök testleri	31 Aralık 1987- 28 Mayıs 2003	Gelişmekte olan ülkelerden yalnızca Macaristan zayıf formda etkin, gelişmiş ülkeler arasından ise Almanya, İrlanda, Portekiz, İsveç ve İngiltere rassal yürütyüşe sahip ve zayıf formda etkin
Panagiotidis (2005)	Yunanistan	ADF ve Phillips-Perron (PP), GARCH modeli	1 Haziran 2000-14 Mart 2003	Piyasa etkin değildir
Narayan ve Smyth (2005)	22 OECD Ülkesi	Zivot-Andrews birim kök testi	1 Ocak 1991-4 Haziran 2003	Zayıf formda etkin
Hasanov ve Omay (2007)	Yunanistan ve Türkiye	STAR modelleri (E-STAR ve L-STAR testleri)	Ocak 1988- Ekim 2005	Doğrusal olmayan modellere izin veren yöntem sonucunda piyasaların etkin olmadığı
Lean ve Smyth (2007)	8 Asya Ülkesi	İki kırılmalı LM birim kök testi	Ocak 1998- Haziran 2005	Piyasalar etkin değildir
Dorina ve Simina (2007)	8 Avrupa yükselen piyasa ekonomisi	Seri korelasyon ve Run testleri	Aralık 1995 - Şubat 2007	Piyasalar etkin değildir
Narayan ve Narayan (2007)	G7 Ülkeleri	IPS, LLC, LM, SUR ve MADF panel birim kök testi	Ocak 1975- Nisan 2003	Zayıf formda etkin
Narayan ve Prasad (2007)	17 Avrupa Ülkesi	LLC, SUR, ve MADF panel birim kök testi	Ocak 1988- Mart 2003	Zayıf formda etkin
Narayan ve Smyth (2007)	G7 Ülkeleri	İki kırılmalı LM panel birim kök testi	Ocak 1975- Nisan 2003	Zayıf formda etkin
Narayan (2008)	G7 Ülkeri	İki kırılmalı LM panel birim kök testi	Ocak 1975- Nisan 2003	Piyasalar etkin değildir
Lee, Lee ve Lee (2010)	32 Avrupa ve 26 Asya ülkesi	LLC, Breuting, IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, Hadri ve Carrioni-Silvestre birim kök testi	Ocak 1999- Mayıs 2007	Carrioni Silvestre birim kök testi sonucu etkin olmayan piyasa
Karadağlı ve Dönmez (2012)	Yunanistan, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye	ADF, PP Kapetanios, Shin and Snell (KSS) ve Im Peseran ve Shin (IPS) birim kök testleri	Eylül 2005- Haziran 2011	(ADF, PP) ve doğrusal panel testi (IPS panel birim testi) piyasaların zayıf etkin olduğunu



				gösterirken, doğrusal olmayan KSS birim kök testine göre piyasalar etkin değildir
Lee, Tsong ve Lee (2014)	Düşük, orta ve yüksek gelirli sınıflandırması dahilinde 61 OECD ülkesi	KSS, IPS panel birim kök testi	Ülkelere göre değişkenlik gösteren başlangıç tarihleri- Haziran 2008	Zayıf formda etkin
Gümtüş ve Zeren (2014)	G20 Ülkeleri	Fourier ADF ve Fourier KSS birim kök testi	Ülkeler özelinde değişen farklı örneklem tarihleri kullanılmıştır	9 ülke için zayıf formda etkinlik geçerli iken diğer ülkelerde piyasa etkinliği yoktur
Aktan, İmren ve Omay (2019)	32 Avrupa Ülkesi	Emirmahmutoğlu ve Omay (EO), Çorakçı, Emirmahmutoğlu, ve Omay (CEO), Uçar ve Omay (UO), Omay, Çorakçı, ve Emirmahmutoğlu (OCE), Omay, Hasanov, ve Shin (OHS), Omay ve İren (OI) doğrusal olmayan panel birim kök testleri	Haziran 2006 - Haziran 2017	Piyasalar zayıf formda etkindir

Bu çalışmada finansal piyasaların dengeden uzak ve durağan olmayan yapısını dikkate almak amacıyla durağan olmayan panel birim kök testine yer verilmiştir. Panel veri analizi hem zamana hem de kesit verilere bakmaya olanak vermekte ve tahminlerin güvenilirliğini artırdığı için son zamanlarda yapılan çalışmalarda da dikkat çekmektedir. Panel veri analizi, sadece zaman serileri veya sadece kesit veriler kullanılarak başka türlü cevaplanamayacak soruları da yanıtlamaktadır (Aktan vd., 2019:2). Dolayısıyla, bu çalışma ile yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinin kullanılmasıyla etkin piyasa hipotezi literatürüne katkıda bulunmak amaçlanmaktadır. Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılmasının asıl sebebi G7 ülkeleri olarak sınıflandırılan gelişmiş ülkelerin finansal piyasalarının birbiri ile olan yakın ilişkisidir. Söz konusu ülke grubunda yer alan herhangi bir ülkede meydana gelecek olası bir istikrarsızlık kaynağı diğer ülkelerin finansal piyasalarını da etkilemektedir. Çalışmanın ampirik analiz kısmında ele alınan ülke grubu ve durağanlık testi analizi için Narayan ve Narayan (2007), Narayan ve Smyth (2007) ve Narayan (2008) çalışmaları temel alınmış ve uygulamanın ilgili yazına katkısı açısından farklı bir yaklaşım getiren Aktan, İmren ve Omay (2019) çalışmasına da başvurulmuştur.

Tüm hisse senedi fiyat endeksleri, serilerin bir birim kök içerip içermediğini veya gerçekten durağan olup olmadıklarını kontrol etmek için birim kök testleri ile analiz edilir. Seri rassal yürüyüşe sahip ve bir birim kök içeriyorsa, o zaman bu belirli piyasaların zayıf formda etkin olduğu söylenebilir. Durağanlık, herhangi bir şokun bir seri üzerindeki etkisinin zamanla azalacağı ve sonunda kaybolacağı anlamına gelir. Eğer hisse senedi fiyatları durağan bir eğilimdeyse, o zaman seriler zaman içinde trende geri döner ve hisse senedi gelecek fiyatı, geçmiş davranışlarına göre tahmin etmek mümkün olacaktır. Öte yandan, durağan olmayan hisse senedi fiyatları birim kök içermektedir ve şoklar serinin uzun vadeli seyrini

kalıcı olarak değiştirir. Hisse senedi fiyatları durağan olmayan bir süreç izlerse, hisse senedi piyasalarına yönelik şokların kalıcı olması muhtemeldir. Bu nedenle, rassal yürüyüş (durağan olmama) vardır, hisse senedi fiyatlarındaki oynaklığın hisse senedi yatırım kararları ve stratejileri için yeterli bilgi sağlayamaz ve gelecekteki fiyat tahmini yapılamaz (Lee vd. 2014:946).

Bu çalışmada finansal piyasaların dengeden uzak ve durağan olmayan yapısını dikkate almak için durağan olmayan ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Bu testleri uygulamadan önce yatay kesit birimleri arası bağımlılık analiz edilmiştir. Ampirik analizde kullanılan G7 Ülkelerine (Japonya, İngiltere, Amerika, Fransa, İtalya, Kanada ve Almanya) ait borsa endeks verileri (çalışmanın izleyen ampirik analiz bölümünde panel için EPH değişkeni olarak ifade edilmiştir) Dünya Bankası Global Ekonomik Monitör (Global Economic Monitor- GEM) veri tabanından elde edilmiş ve bazı ülkelere ait veri kısıtı sebebiyle 1990-2020 dönemine ait yıllık veriler analize dahil edilmiş, dengeli panel veri yapısı kullanılmıştır.

### III. UYGULAMA BULGULARI

#### A. Yatay Kesit Bağımlılığı

Panel veriyi oluşturan seriye gelmesi olası herhangi bir şok karşısında yatay kesit birimlerinin birbiri arasındaki etkileşimleri bundan sonra kullanılacak ve çalışmada piyasa etkinliği hakkında kesin kanıt sunacak panel birim kök testlerinin türünü belirleyecektir. Yatay kesit bağımlılığının analizi için Pesaran  $CD_{LM}$  testi kullanılmıştır.

$$H_0: \rho_{ij} = \rho_{ji} = cor(u_{it}, u_{jt}) = 0, \quad i \neq j,$$

Yukarıda yer alan boş hipotez yatay kesit birimleri arasında herhangi bağımlılık olmadığını ileri sürmektedir. Söz konusu test ile En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilen denklemlere ait kalıntılar arasında bir bağımlılık (korelasyon) olup olmadığı araştırılmaktadır.

$CD_{LM}$  test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$CD_{LM} = T \sum_{i=j}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2 \sim \chi_{N(N-1)/2}^2$$

$p_{ij}$  EKK ile tahmin edilen regresyon denklemlerinde kalıntılar arasındaki korelasyon katsayısıdır. Kalıntılar arasında bağımlılığın olmadığını ileri süren sıfır hipotezi altında  $LM$  istatistiği, yatay kesit sayısı sabit iken ve zaman sonsuza giderken  $\chi^2$  dağılımı göstermektedir (Pesaran, 2004:4).

$CD_{LM}$  testi sonucu elde edilen sonuçlara aşağıda yer alan tabloda yer verilmiştir:

**Tablo 2.**  $CD_{LM}$  Testi Sonuçları

Test	Test İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
LM (Breusch ve Pagan, 1980)	73.091	0.000
CD (Pesaran, 2004)	8.038	0.000
$CD_{LM}$ (Pesaran, 2004)	-1.882	0.030
Düzeltilmiş CD (Pesaran vd., 2008)	1.602	0.045

Yukarıdaki tabloda yer alan sonuçlar incelendiğinde EPH değişkeni için yatay kesit birimleri arasında bağımlılığın olduğu görülmektedir. Tabloda yer alan t istatistiklerine ait olasılık değerleri %5'te anlamlıdır ve EPH değişkeni (G7

ülkelerine ait panel borsa endeks verisi) için yatay kesit bağımsızlığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmektedir.

### B. Durağanlık Analizi

Çalışmanın bir önceki bölümünde, paneli oluşturan serilerde yatay kesit bağımlılığının olduğu sonucuna ulaşılmıştır ve değişkenlerin durağanlık analizi için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Paneli oluşturan seriye gelen herhangi bir şok karşısında eğer seri durağan değilse söz konusu serinin ortalaması şok sonrasında eski haline geri dönmemektedir.

Durağanlık analizi için öncelikle Pesaran (2007) CADF (Cross-sectionally Augmented Dickey Fuller) birim kök testinden yararlanılmış, bu test yardımıyla hesaplanan gecikme sayıları kullanılarak Hadri Kurozumi (2012) testi ayrıca uygulanmıştır. Pesaran (2007) yatay kesit bağımlılığını dikkate alan kesit açısından uyarlanmış bir panel birim kök testi geliştirmiştir. CADF testi aşağıdaki regresyon denkleminin tahminine dayanmaktadır (Pesaran 2007: 268):

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + b_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{\rho_i} c_{ij} \Delta Y_{i,t-j} + d_{it} + h_i \bar{y}_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{\rho_i} \eta_{ij} \Delta \bar{y}_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t}$$

$$H_0 : b_i = 0,$$

Boş hipotez serinin durağan olduğunu ifade etmektedir ve elde edilen t istatistik değerleri Pesaran (2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır.

**Tablo 3.** CADF Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	CADF
Japonya	-0.9970
İngiltere	-0.0794
Amerika	-1.3991
Fransa	-0.0872
İtalya	-1.2507
Kanada	-0.7226
Almanya	-1.9014
CIPS	-0.9196

Tablo 4'te yer alan sonuçlar incelendiğinde hesaplanan t-istatistik değerleri düzeyde genel olarak Pesaran (2007) kritik değerleri olan -3.87'den (Pesaran, 2007:276) büyük olduğundan  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Değişken düzeyde birim kök içermektedir ve durağan değildir. Bu zayıf formda G7 ülkeleri kapsamında piyasaların etkin olduğunu ifade etmektedir.

Sonuçların doğruluğunu test etmek amacıyla bir başka yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testine başvurulmuştur. Hadri Kurozumi (HK) birim kök testi, zaman serilerinde kullanılan KPSS testinin panel veri analizi için uyarlanmış halidir. Hadri Kurozumi (HK) testinde CADF testinde yer alan sıfır hipotezi ve alternatif hipotez yer değiştirmektedir. Böylece CADF testinin sahte birim kökün varlığına karşı önlem alınarak test güçlendirilmiştir (Hadri ve Kurozumi 2012: 31):

$$y_{it} = z'_t \delta_i + f_t \gamma_i + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = \phi_{ip} \varepsilon_{it-1} + \dots + \phi_{i1} \varepsilon_{it-p} + v_{it}$$

$i = 1, \dots, N$  ve  $t = 1, \dots, T$  iken  $z_t$  deterministiktir ve bağımlı değişkendeki değişimi açıklayabilmektedir. Hadri Kurozumi (HK) birim kök testinde CADF

testinin aksine boş hipotezde serinin durağan olmadığı ifade edilmektedir ve HK testinde iki farklı test istatistiği kullanılmaktadır.  $Z_A^{SPC}$  ve  $Z_A^{LA}$  N ve T sonsuza yaklaşırken normal dağılıma sahiptir.

**Tablo 4.** HK Birim Kök Testi Sonuçları

Test	Test İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
$Z_A^{SPC}$	-0.5119	0.6957
$Z_A^{LA}$	-1.9637	0.9752

$Z_A^{SPC}$  Sul vd. (2005) yöntemiyle hesaplanan ve  $Z_A^{LA}$  da Choi (1993), Toda ve Yamamoto (1995) yöntemiyle hesaplanan uzun dönem varyansının panel test istatistiğini ifade etmektedir. Tablo 5'te görüldüğü üzere değişkenlerin olasılık değerleri 0.05'ten büyük ve anlamsızdır. Boş hipotez red edilemez bu da değişkenlerin düzeyde birim kök içerdiğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar CADF testi sonuçlarını desteklemektedir ve G7 ülkeleri kapsamında zayıf formda etkinlik sonucunu yeniden vurgulamaktadır.

### SONUÇ

Bu çalışmada G7 ülkeleri için etkin piyasa hipotezinin zayıf formda etkinliği incelenmiştir. İlgili yazında yer alan çalışmalardan farklı olarak zayıf formda etkinliği analiz edilirken yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Öncelikle gelişmiş ülkelerin finansal piyasalarının yakın ilişkisi göz önünde bulundurularak yatay kesit bağımlılığı analiz edilmiştir. Uygulanan CDIm testi sonucunda yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır bu da söz konusu ülke grubunda yer alan bir ülkede meydana gelen olası bir şokun diğer ülkeleri de etkilediği anlamını taşımaktadır. Zayıf formda etkinliğin araştırılması için çalışmada durağanlık analizi yapılmış ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan durağan olmayan ikinci nesil birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Hem CADF hem de Hadri Kurozumi testleri ile elde edilen ampirik bulgular ışığında G7 ülkeleri piyasalarının zayıf formda etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre herhangi bir finansal varlığın geçmişteki sahip olduğu tüm bilgiler finansal varlığın fiyatına yansımaktadır ve herhangi bir finansal aracın geçmişteki fiyat hareketine bakarak gelecekteki fiyatını belirlemek mümkün değildir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar Narayan ve Narayan (2007), Narayan ve Smyth (2007) çalışmaları ile benzerlik gösterirken, aynı ülke grubunu ele alan Narayan (2008) çalışması için piyasa etkinliği açısından farklılık göstermektedir. Ayrıca ampirik analiz kapsamında yatay kesit bağımlılığının araştırılması açısından benzerlik gösteren Aktan, İmren ve Omay (2019) çalışması ile bu çalışma ulaşılan zayıf formda etkinlik sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Ampirik analizden elde edilen bulgular ekseninde birkaç önemli çıkarım yapmak mümkündür. Hisse senedi fiyatları, finansal krizler veya diğer istikrarsız ekonomik olaylar gibi dışsal şokların hisse senedi piyasaları üzerinde kalıcı bir etkisi vardır ve bu nedenle gelecekteki fiyat hareketleri ile ilgili tahmin yapmak mümkün olmayacaktır. Bu ayrıca hisse senedi fiyatları arasında karlı arbitraj fırsatlarının varlığının imkânsız olduğunu göstermektedir. Rassal yürüyüşe sahip olan zayıf formda etkin piyasalarda finansal varlık fiyatlarının durağan olmaması, gelecekteki finansal varlık piyasalarının geçmiş fiyatlara dayalı olarak tahmin edilemeyeceği anlamına gelir ve bu da, kurumsal ve düzenleyici mekanizmaların,

finansal varlıkların fiyat hareketlerinin teknik analiz kullanımı yoluyla kâr elde etmek için kullanılmayacağını ifade etmektedir. Finansal varlık fiyatlarında ortaya çıkan değişimler, ancak finansal varlık hakkında bilgi edinme sürecinde ortaya çıkan aksaklıklar nedeniyle oluşmaktadır ve rasyonel ekonomik birimler geçmişte yapmış oldukları yanlışlarından ders alarak, aksaklıkları en kısa sürede gidermektedir.

Ekonomi politikaların oluşturulmasında finansal varlık fiyatlarının durağanlığı da dikkate alınmalıdır. Durağan olmayan finansal varlık fiyatları diğer makroekonomik değişkenlere aktarılabilir. Bu da politika yapıcılarının finansal piyasaların kompleks yapısını dikkate alması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Finansal sistem üretim, tüketim ve yatırım kavramlarıyla yakından ilişkilidir. Ekonomik birimlerin davranışlarını etkileyen beklentiler, reel ve finansal unsurların ortak bir sonucudur. Ekonomik sistem yalnızca kaynakların çeşitli alternatifler arası dağılımını değil, finansal varlık fiyatları ile reel varlık fiyatları arası tutarlılığı da konu edinmelidir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Makalenin tüm süreçlerinde Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

#### **Yazarların Makaleye Katkı Oranları**

Makalenin tamamı Dr. Öğr. Üyesi Filiz Erataş Sönmez tarafından kaleme alınmıştır.

#### **Çıkar Beyanı**

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

#### **KAYNAKÇA**

- Açık, A., Baran, E. ve İ. S. Ayaz. (2018). Hisse Senedi Fiyatlarında Etkinlik: Konteyner Şirketleri Üzerine Bir Araştırma, *SETSCI Conference Indexing System*, 3:685-689.
- Altunöz, U. (2016). Borsa İstanbul'da Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezinin Testi: Bankacılık Sektörü Örneği, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(43): 1619-1625.
- Aktan, C., İren P. ve T. Omay. (2019). Market Development and Market Efficiency: Evidence Based on Nonlinear Panel Unit Root Tests, *The European Journal of Finance*, 25(11): 1-15.
- Atan-Duman, S., Özdemir, Z. A. ve M. Atan. (2009). Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Formda Etkinlik: İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2):33-48.
- Andor, G., M. Ormos, ve B. Szabó. (1999). Return Predictability in the Hungarian Capital Market." *Periodica Polytechnica. Social and Management Sciences* 7 (1): 29-45.
- Breusch, T. S., ve A. R. Pagan (1980), The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1): 239-253.
- Chan, K. C., B. E. Gup, ve M. S. Pan. (1997). International Stock Market Efficiency and Integration: A Study of Eighteen Nations. *Journal of Business Finance and Accounting* 24 (6): 803-813.
- Choi I. (1993). Improving Empirical Size of the KPSS Test of Stationary. [http://homp.sogang.ac.kr/inchoi/workingpaper/in\\_choi-jetem-revision\\_2.pdf](http://homp.sogang.ac.kr/inchoi/workingpaper/in_choi-jetem-revision_2.pdf).
- Choudhry, K., (1997). Stochastic Trends in Stock Prices: Evidence From Latin American Markets. *Journal of Macroeconomics*, 19: 285-304.
- Chun, R.M. (2000). Compensation Vouchers and Equity Markets: Evidence from Hungary. *Journal of Banking and Finance* 24 (7):1155-1178.
- Chaudhuri, K. ve Y. Wu, (2003). Random Walk Versus Breaking Trend in Stock Prices: Evidence From Emerging Markets. *Journal of Banking and Finance*, 27:575-592

- Dorina, L., ve U. Simina. (2007). Testing Efficiency of the Stock Market in Emerging Economies. *The Journal of the Faculty of Economics-Economic Science Series 2*: 827–831.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of The Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, 25: 383-423.
- Fama, E. F. (1976). Efficient Capital Markets: Reply, *The Journal of Finance*, 31(1):143-145.
- Gilmore, C. G., ve G. M. McManus. (2003). Random-walk and Efficiency Tests of Central European Equity Markets. *Managerial Finance* 29 (4): 42–61.
- Gümüş, F. B. ve F. Zeren. (2014), Analyzing Efficient Market Hypothesis with Fourier Unit Root Tests: Evidence from G-20 Countries, *Ekonomski Horizont*, 16(3): 225-237.
- Hadri K. ve E. Kurozumi E. (2012). A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor. *Economics Letter*, 115(1): 31-34.
- Hasanov, M, ve T. Omay. 2008. Nonlinearities in Emerging Stock Markets: Evidence From Europe's Two Largest Emerging Markets, *Applied Economics*, 40 (20): 2645–2658.
- Karan, M. B. (2011). Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, *Ankara: Gazi Kitabevi*.
- Karadağlı, E. C., ve M. G. Dönmez. (2012). A Nonlinear Analysis of Weak Form Efficiency of Stock Index Futures Markets in CCE Emerging Economies. *International Research Journal of Finance and Economics* 95: 61–71.
- Kawakatsu, H., ve M. R. Morey. (1999). Financial Liberalization and Stock Market Efficiency: An Empirical Examination of Nine Emerging Market Countries. *Journal of Multinational Financial Management* 9 (3): 353–371.
- Kendall, M. G. (1953). The Analysis of Economic Time Series, Part 1. Prices, *Journal of Royal Statistical Society*, 96:607-636.
- Kıyılar, M. ve M. Akkaya. (2016). Davranışsal Finans, *İstanbul: Literatür Yayıncılık*.
- Lee, C. C., Lee, J. D. ve C. C. Lee. (2010). Stock Prices and The Efficient Market Hypothesis: Evidence from a Panel Stationary Test with Structural Breaks, *Japan and the World Economy*, 22:49-58.
- Lee, C.C., Tsong C. C. ve C. F. Lee. (2014). Testing for the Efficient Market Hypothesis in Stock Prices: International Evidence From Nonlinear Heterogeneous Panels, *Macroeconomic Dynamics*, 18:943-958.
- Lee, J., ve M. C. Strazicich, (2003). Minimum LM Unit Root Test with Two Structural Breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85:1082–1089.
- Lean, H.H., ve R. Smyth. (2007). Do Asian Stock Markets Follow a Random Walk? Evidence from LM Unit Root Tests with One and Two Structural Breaks. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 10:15–31.
- Mandacı, P. E. (2018). Etkin Piyasa Hipotezi, *Finansın Temel Teorileri (Editör: Aysel Gündoğdu)*, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Mandelbrot, B. (1966). Forecasts of Future Prices, Unbiased Markets and Martingale Models, *Journal of Business*, 39(1): 242-255.
- Narayan, P.K. (2008). Do Shocks to G7 Stock Prices Have a Permanent Effect?, *Mathematics and Computers in Simulation*, 77: 369–373.
- Narayan, P.K., ve S. Narayan, (2007). Mean Reversion in Stock Prices: New Evidence from Panel Unit Root Tests. *Studies in Economics and Finance*, 24(3):233–244.
- Narayan, P. and A. Prasad, (2007) Mean Reversion in Stock Prices: New Evidence from Panel Unit Root Tests for Seventeen European Countries. *Economics Bulletin*, 3(34): 1-6.
- Narayan, P. K., ve R. Smyth. (2005). Are OECD Stock Prices Characterized by a Random Walk? Evidence from Sequential Trend Break and Panel Data Models. *Applied Financial Economics* 15 (8): 547–556.
- Narayan, P.K., ve R. Smyth. (2007). Mean Reversion Versus Random Walk in G7 Stock Prices Evidence from Multiple Trend Break Unit Root Tests. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 17:152–166.
- Osborne, M. (1959). Brownian Motion in the Stock Market, *Operation Research*, 7: 145-173.
- Osborne, M. (1962). Periodic Structures in the Brownian Motion of Stock Prices, *Operation Research*, 10: 345-379.

- Panagiotidis, T. (2005). Market Capitalization and Efficiency. Does It Matter? Evidence from the Athens Stock Exchange. *Applied Financial Economics* 15 (10): 707–713.
- Pesaran, H., M. (2004), General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Working Paper 0435, University of Cambridge, 1-39.
- Pesaran H. M. (2007), A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Economics*, 22:265-312.
- Pesaran, H., M., Ullah, A. ve T. Yamagata, (2008). A Bias-Adjusted Lm Test of Error Crosssection Independence. *The Econometrics Journal*, 11(1): 105-127.
- Ross, S., A. Westerfield, W. Randolph ve J. Jaffe (1996), *Corporate Finance*, (4. Ed.), Irwin Press.
- Samuleson, P. (1965). Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly, *Industrial Management Review*, 6: 41-49.
- Sul D., Phillips P. C. B. ve C. Y. Choi (2005). Prewhitening bias in HAC Estimation, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(4): 517-546.
- Tufan, C. ve R. Sarıççek. (2013), Davranışsal Finans Modelleri, Etkin Piyasa Hipotezi ve Anamolilerine İlişkin Bir Değerlendirme, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (2): 159-182.
- Toda H. Y. ve T. Yamamoto (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2): 225-250.
- Worthington, A. C., ve H. Higgs. (2004). Random Walks and Market Efficiency in European Equity Markets. *Global Journal of Finance and Economics* 1 (1): 59–78.

## SUMMARY

The concept of the efficient market hypothesis is a hypothesis with strong implications for all market participants, including investors, speculators, financial researchers, and government agencies. In an efficient market, arbitrage opportunities take longer to disappear, changes in stock prices are independent of each other, and the best forecast of the future price is the current price.

According to the Efficient Markets Hypothesis, the value of all securities traded in the market always reflects complete information, which makes it possible to have an efficient market. As in the general economy, where the rational economic units with full knowledge do not make mistakes and thus the markets are constantly in balance, the stock market is in constant balance with the assumption that the prices reflect the full information and it is described as an "efficient" market.

Fama explains that its weak form efficiency is reflected in the price of the financial asset with all the information the financial asset possessed in the past. It is not possible to determine the future price of any financial instrument by looking at the past price movements. In case of weak form of efficiency, using the price changes and trends seen in the past in the financial markets to predict future price movements will not provide high profit for the investor.

The aim of this study is to examine the validity of Fama's Efficient Market Hypothesis for G7 countries. First of all, cross-section dependency is analyzed by taking into account the close relationship of financial markets of developed countries. As a result of the applied CDIm test, it was concluded that there is cross section dependency. This means that a possible shock occurring in a country in the G7 country group affects other countries as well. In order to investigate the effectiveness in weak form, stationarity analysis was made in the study and non-stationary second generation unit root tests that take into account the cross-section dependence were used. According to the empirical findings obtained by both CADF

and Hadri Kurozumi tests, it is concluded that the markets of G7 countries are efficient in a weak form. It is possible to make several important inferences on the basis of the findings obtained from the empirical analysis. Exogenous shocks such as stock prices, financial crises or other unstable economic events have a permanent impact on stock markets and therefore it will not be possible to make predictions about future price movements. Changes in financial asset prices occur only due to the disruptions in the process of obtaining information about financial assets, and rational economic units take lessons from their past mistakes and fix them as soon as possible.