

Piyasa Etkinliğinin Analizi: E7 Ülkeleri Örneği

Çisem BEKTUR¹

Mücahit AYDIN²

Gürkan MALCIOĞLU³

Özet

Bu çalışmada E7 ülkelerinin Endeks getirilerinin doğrusal bir yapıya sahip olup olmadığı, Harvey doğrusallık testi yardımıyla incelenmiştir. Kullanılan Harvey doğrusallık testi, diğer doğrusallık testlerinden farklı olarak hiçbir ön koşul gerektirmeden doğrusallık analizi yapmaktadır. Bu durum testin gücünü arttırmaktadır. Çalışmada 01.01.2008 ile 01.12.2015 yılları arasındaki günlük getiri verileri kullanılmıştır. Sonrasında ise birim kök testi yardımıyla etkinlik analizi yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre Çin, Endonezya, Hindistan ve Rusya endeks getirileri birim kök içermektedir. Buna göre ilgili ülkelerde piyasa endekslerinin zayıf formda etkin olduğunu destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Harvey Testi, Doğrusallık, Finansal Piyasalar, Etkin Piyasa Hipotezi.

Abstract

This study has examined whether index returns of the E7 countries have a linear structure with the help of Harvey linearty test. Used Harvey linearty test analyzes linearty without requiring any pre-condition unlike other linearty tests. This case increases the power of the test. The daily return data are used over the period between 01.01.2008 and 10.12.2015. After that we have analyzed the efficiency with the help of unit root test. According to the analysis results, index returns of China, Indonesia, India and Russia contain a unit root. Accordingly, the obtained results support that the market indices have weak form efficiency in the countries concerned.

Keywords: Harvet Test, Linearty, Financial Markets, Efficient Market Hypothesis

1.GİRİŞ

Sermaye piyasalarının etkinliği uzun yıllardır araştırma konusu olmuş ve olmaya da devam etmektedir. Bunun sebebi yatırımcıların olabildiğince az risk alarak, daha yüksek bir getiriye hedeflemelerinden kaynaklanmaktadır. Yatırımcılar bir hisse senedine yatırım yapacaklarında öncelikli olarak hisse senedi fiyatını etkileyen ya da

¹ Asistant Prof., University of Sakarya , e-mail:cisembektur@sakarya.edu.tr

² Research Asistant University of Sakarya, e-mail:aydinm@sakarya.edu.tr

³ Research Asistant University of Sakarya, e-mail:gmalcioglu@sakarya.edu.tr

etkileyebilecek olan bilgileri araştırırlar. Aynı zamanda hisse senedinin mevcut değeri ve olması gereken değeri de yatırımcılar açısından önemlidir. Hisse senedinin değeri olması gereken değerden düşük ise, yatırım yapılabilir bir yatırım aracı olarak değerlendirilir ve satın alınabilir. Aynı şekilde yatırımcıların ellerinde bulunan hisse senetlerinin mevcut fiyatı olması gereken fiyattan yüksek ise, yatırımcılar bu hisse senetlerini satarak kar elde edebilmektedirler.

Yatırımcılar açısından hisse senetlerinin geçmiş fiyatları, olması gereken fiyatı ve gelecekte hisse senedi fiyatını etkileyebilecek bilgiler ve bu bilgilere ulaşmak oldukça önemlidir. Bu nedenle sermaye piyasalarının etkinliği yatırımcılar açısından büyük önem arz etmektedir. Hisse senedi fiyatlarının oluşum süreciyle ilgili yapılan araştırmalar ve sorgulamalar sonucunda Fama (1970) Etkin Piyasa Hipotezini öne sürmüştür. Etkin Piyasa Hipotezine göre piyasaya gelen her yeni bilginin bütün yatırımcılara aynı anda ulaştığı ve piyasada yatırım yapan yatırımcıların bu durumdan aynı anda etkilendikleri varsayılmaktadır. Bu sebeple yatırımcılar piyasaya ulaşan bilgiler neticesinde normalin üzerinde bir kazanç elde edememektedirler. Aynı zamanda etkin piyasalarda sistematik anomalilerin görülmediği ve fiyatların tamamen tesadüfi olarak oluştuğu ifade edilmektedir.

Fama (1970) zayıf tipte etkinlik, yarı güçlü tipte etkinlik ve güçlü tipte etkinlik olmak üzere piyasa etkinliğini üç çeşit olarak belirtmiştir. Zayıf tipte etkin olan piyasalarda hisse senetlerinin geçmiş dönem fiyatları kullanılarak gelecekteki fiyatlar tahmin edilememektedir. Hisse senedinin fiyatı ihraç tarihinden itibaren fiyatını etkileyebilecek bütün bilgileri içermektedir. Dolayısıyla hisse senedinin geçmiş dönem bilgileri kullanılarak olağandışı karlar elde etmek mümkün değildir. Yarı güçlü tipte etkinlikte ise, geçmiş dönem bilgilerinin yanı sıra kamuya açıklanan bilgilerde hisse senedinin fiyatında anlık olarak fiyatlanmaktadır ve aşırı kar elde etmek mümkün değildir. Güçlü tipte etkin piyasalar ise, geçmiş dönem fiyatları, kamuya açıklanan bilgiler ve aynı zamanda şirket içinden ulaşılacak bilgilerin dahi aşırı kar elde etmede etkili olmadığı piyasalardır.

Çalışmamızda geçmiş dönem fiyatlarının hisse senedi fiyatlarında etkili olup olmadığı, yani zayıf formda etkinlik araştırması yapılmıştır. Piyasaların etkinliğinin araştırılmasında çeşitli yöntemler kullanılabilirdiği gibi doğrusallık sınamaları da kullanılabilir. Finansal piyasaları temsilen kullanılan endekslerin doğrusal yapıda olmamaları, ilgili piyasalarda etkin piyasa hipotezinin geçerliği olmadığını, dolayısıyla bu piyasalarda hisse senetlerine ait geçmiş dönem bilgileri kullanılarak aşırı kar elde edilebileceğini göstermektedir.

2. Literatür Taraması

Çinko (2006) çalışmasında, BİST100 endeksinin doğrusallığını BDS testini kullanarak incelemiştir. Yapılan analiz neticesinde BİST100 endeksinin doğrusal olmadığı görülmüştür. Bunun dışında çalışmada; ARMA ve GARCH süreci sonrası BDS test istatistiklerinin değerlerine göre, doğrusal bir modelleme yerine doğrusal olmayan bir modellemenin daha iyi sonuçlar verdiği ifade edilmiştir.

Atan vd. (2009), çalışmalarında İMKB 100 endeksinin zayıf formda etkinliğini araştırmışlardır. Bu amaçla endeks serisine KPSS ve ADF birim kök testleri uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre İMKB 100 endeksinin zayıf formda etkin olduğu görülmektedir.

Demireli vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada S&P 500 endeksine ait haftalık getiri serilerinin zayıf formda etkinliği incelenmiştir. Ampirik analiz sonuçlarına göre serilerin rassal yürüyüş sergiledikleri görülmüştür. Bu sonuca göre incelenen endekslerin zayıf formda etkin olduğu anlaşılmaktadır.

Karan ve Kapusuzoğlu (2010), 2003-2007 dönemi İMKB-30 endeksi verileri kullanılarak yapılan çalışmada hisse senetlerinin piyasa etkinliği araştırılmıştır. Sonuçlara göre İMKB-30 endeksinin ilgili dönemde zayıf formda etkin olduğu görülmektedir.

Malcıoğlu ve Aydın (2016) yaptıkları çalışmada, BİST-100 ve alt endekslerinden Sınai, Teknoloji, Mali ve Hizmet endekslerinin getirisinin doğrusallığını incelemişlerdir. Bu inceleme için Harvey doğrusallık testi kullanılmış ve değişkenlerin doğrusal bir yapıda olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

3. Ekonometrik Metodoloji

Literatürde serilerin durağanlığını inceleyen testlerin zayıf yanları doğrusallığı incelenecek serilerin birim kök içermemesi yani durağan olması gerektiği varsayımdır. Bu varsayım testin kullanılabilirliği noktasında ciddi problemlere neden olmaktadır. Bu problemlerden en önemli olanı ise durağan olmayan serilere yapılacak olan doğrusallık testinin yanıltıcı sonuçlar verecek olmasıdır. Bu konuda ilk çalışma 2007 yılında ortaya atılan HL testi olarak gösterilebilir. Bu test serilerin durağanlık varsayımını gevşeterek durağan olmayan serilerde de etkin sonuçlar vermektedir. HL testinden sonra literatüre kazandırılan Harvey vd. doğrusallık testi ise güç ve boyut özellikleri göz önüne alındığında daha etkin sonuçlar vermektedir.

Harvey vd. doğrusallık testi serilerin durağanlık durumlarına göre farklılık gösteren iki farklı doğrusallık testinin ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmaktadır.

$$W_{\lambda} = \{1 - \lambda\} W_S + \lambda W_U$$

Burada W_S , durağan serilerin doğrusallığını incelerken kullanılan doğrusallık testi iken W_U ise durağan olamayan serilerin doğrusallığı incelenirken kullanılan doğrusallık testidir. λ ise ortalama alınırken dikkate alınması gereken ağırlığı göstermektedir. Bu değer şu şekilde elde edilmektedir.

$$\lambda(U, S) = \exp\left(-g\left(\frac{U}{S}\right)^2\right)$$

Burada yer alan g değeri pozitif bir sabiti ifade etmektedir. Harvey vd. yaptıkları çalışmada bu değer 0.1 olması gerektiğini belirtmişlerdir. Denklemden yer alan U birim kök test istatistiğini gösterirken S ise durağanlık için hesaplanan test istatistiğini ifade etmektedir.

W_S test istatistiğini elde etmek için, aşağıdaki şekilde bir denklemden yararlanılmaktadır.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \varepsilon_t$$

Burada doğrusallık için kurulan temel hipotez ($H_{0,S} : \beta_2 = \beta_3 = 0$) şeklinde ifade edilirken, alternatif hipotez ise doğrusal olmama durumunu ifade etmektedir. ($H_{1,S} : \beta_2 \neq 0$ ve/veya $\beta_3 \neq 0$)

Bahsi geçen hipotezler ise aşağıdaki gibi bir test istatistiği ile hesaplanmakta ve 2 serbestlik dereceli Ki-kare dağılıma uygunluk göstermektedir.

$$W_S = T \left(\frac{KKT_S^r}{KKT_S^u} - 1 \right)$$

Diğer bir test istatistiği olan W_U test istatistiğini hesaplamak için ise aşağıdaki gibi bir denklemden yola çıkılmaktadır.

$$\Delta y_t = \zeta_1 \Delta y_{t-1} + \zeta_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \zeta_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \varepsilon_t$$

Bu model için temel hipotezine $H_{0,U} : \zeta_2 = \zeta_3 = 0$ karşı , $H_{1,U} : \zeta_2 \neq 0$ ve/veya $\zeta_3 \neq 0$ alternatif hipotezi şu şekilde hesaplanan Wald test istatistiği ile sınanmaktadır.

$$W_U = T \left(\frac{KKT_U^r}{KKT_U^u} - 1 \right)$$

W_u ve W_λ test istatistiği de iki serbestlik dereceli ki-kare dağılımına uygunluk göstermektedir.

4. Veri ve Ampirik Bulgular

Çalışmada E7 ülkelerinin Endeks getirilerinin doğrusal bir yapıya sahip olup olmadığının analizi için 01.01.2008 ile 01.12.2015 yılları arasındaki ilgili borsaların kapanış fiyatları kullanılmıştır. Çalışmada E7 ülkeleri olan Brezilya, Çin, Endonezya, Hindistan, Meksika, Rusya ve Türkiye için kullanılan borsa endeksleri Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1: Ülkelerin Borsa Endeksleri

Ülkeler	Endeks İsimleri	Kısaltması
Brezilya	Bolsa de Valores do Estado de São Paulo Index	BOVESPA
Çin	Shanghai Stock Exchange Composite Index	SSE
Endonezya	IDX Composite Index	JKSE
Hindistan	Stock Market Index	NIFTY 50
Meksika	Índice de Precios y Cotizaciones	IPC
Rusya	Russia Trading System Index	RTS
Türkiye	Borsa İstanbul 100 Index	BİST100

Kaynak: (Aydın, 2016)

Ampirik analiz aşamasında serilerin doğrusallığının tespiti için Harvey vd. testi kullanılmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi Harvey vd. testinin güçlü yanlarından biri olan durağanlık varsayımının gevşetilmesinden dolayı serilere ayrıca durağanlık testi uygulanmamıştır. Serilere uygulanan doğrusallık testi sonuçları ise Tablo 2 de görüldüğü gibidir.

Tablo 2: Harvey Doğrusallık Testi Sonuçları

	Harvey Test İstatistiği	W_s	W_u	λ	DF Test İstatistiği	Harris Durağanlık Test İstatistiği
Brezilya**	7.64	5.15	7.7	0.98	-2.12	4.52
Çin	1.89	7.87	1.59	0.95	-3.38	4.79
Endonezya	1.34	3.03	1.34	1	-1.05	5.93
Hindistan	1.09	2.51	1.09	1	-0.68	4.97
Meksika**	6.51	3.88	6.53	1	-1.15	5.39
Rusya	1.52	0.5	1.54	0.98	-1.91	4.37
Türkiye*	19.4	5.65	19.4	1	-1.22	5.57

Not: * ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

Harvey doğrusallık testinin temel hipotezi serilerin doğrusal olduğunu söylerken alternatif hipotezi ise incelenen serilerin doğrusal olmadığını ifade etmektedir. Tablo 2 de Brezilya ve Meksika %5, Türkiye serisinde ise %1 anlamlılık düzeyinde temel hipotezin reddedildiği görülmektedir. Bu durumda farklı anlamlılık düzeylerinde Brezilya, Meksika ve Türkiye borsalarının doğrusal olmamasına karşın Çin, Endonezya, Hindistan ve Rusya borsalarının ise doğrusal olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Borsa değerleri doğrusal olan ülkeler için yapılan durağanlık testi sonuçları ise aşağıdaki şekildedir.

Tablo 3: Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

ÇİN	Model A	Model C
Test İstatistiği	-2.0399	-3.0872
Gecikme Uzunluğu	8	8
Kırılma Tarihi	2008:11:03	2014:09:10
Kritik Değerler	-4.239, -3.566, -3.211	-5.11, -4.50, -4.21

Tablo 4: Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

ENDONEZYA	Model A	Model C
Test İstatistiği	-1.3508	-2.5093
Gecikme Uzunluğu	7	6
Kırılma Tarihi	2010:03:29	2009:03:27
Kritik Değerler	-4.239, -3.566, -3.211	-5.07, -4.47, -4.20

Tablo 5: Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

HİNDİSTAN	Model A	Model C
Test İstatistiği	-1.7101	-2.7429
Gecikme Uzunluğu	7	7
Kırılma Tarihi	2008:10:24	2014:03:06
Kritik Değerler	-4.239, -3.566, -3.211	-5.07, -4.47, -4.20

Tablo 6: Lee-Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

RUSYA	Model A	Model C
Test İstatistiği	-1.5319	-2.2581
Gecikme Uzunluğu	5	5
Kırılma Tarihi	2008:10:20	2008:10:13
Kritik Değerler	-4.239, -3.566, -3.211	-5.11, -4.50, -4.21

Yapılan birim kök testi sonuçlarına göre tüm anlam düzeylerinde serilerin düzeyde birim köklü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre Çin, Endonezya, Hindistan ve Rusya borsaları zayıf formda etkin bulunmuştur.

SONUÇ

Çalışmada E7 ülkeleri için piyasa endekslerinin zayıf formda etkinliği test edilmiştir. Zayıf formda etkinlik için yerine getirilmesi gereken iki varsayım bulunmaktadır. Bunlardan ilki serinin durağan olmaması ve rassal modelden elde edilen kalıntıların bağımsız ve türdeş dağılmasıdır. Bu amaçla seriler Harvey vd.(2008) doğrusallık testi ile incelenmiştir. Çin, Endonezya, Hindistan ve Rusya endeks getirilerinin doğrusal bir yapıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Doğrusal olarak bulunan serilerin durağanlığı Lee-Strazicich (2004) birim kök testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ve incelenen serilerden sadece KA serisinin durağan olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre Çin, Endonezya, Hindistan ve Rusya endeks getirileri birim köklü olarak bulunmuştur. Buna göre ilgili ülkelerin piyasalarının zayıf formda etkin olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Atan, S. D., Z. A. Özdemir 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.
- Aydın, M. (2016). Asimetrik Panel Nedensellik Testi: Gelişmekte Olan Ülkelerin Borsaları Üzerine Bir Uygulama, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Çinko, M., (2006). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası 100 Endeksinin Doğrusallık Testi, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Ve İstatistik Dergisi, 3, 23-31.
- Demireli, E., Akkaya G. C. ve İBAŞ E., (2010). Finansal Piyasa Etkinliği: S&P 500 Üzerine Bir Uygulama, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi 11 (2).
- Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Works, Journal of Finance, 25(2), 383 – 417.

- 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.
- Karan, M. B. ve A. Kapusuzoğlu, (2010). An Analysis of the Random Walk and Overreaction Hypotheses Through Optimum Portfolios Constructed by the Nonlinear Programming Model, *Australian Journal of Basic Application Sciences*, 4 (6), 1215-1220.
- Lee, J. and Strazicich, M. C. (2004). Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break. *Appalachian State University Working Papers* 04-17:1-15.
- Malcıoğlu ve Aydın (2016). Borsa İstanbul'da Piyasa Etkinliğinin Analizi: Harvey Doğrusallık Testi. *Journal Of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 2(1).112-123.