



Corrigendum to “Analysis of Market Efficiency at Borsa İstanbul: Harvey Linearity Test” [Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies 2/1 (2016) 113-124]

Gürkan Malcıoğlu^a

Mücahit Aydın^b

^a Corresponding Author; Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, gmalcioglu@sakarya.edu.tr

^b Dr., Sakarya Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, aydinm@sakarya.edu.tr

Keywords

Harvey Test, linearity,
Financial Markets,
Efficient Market
Hypothesis.

Jel Classification

G14, C58.

Abstract

Market efficiency is the most important factor affecting the situation as to whether to obtain excessive profits of the investors. In the study, the return of BIST-100 Index and the efficiency of its sub-indices Industrial, Technology, Financial and Service Indices were examined. Used Harvey linearity test, beside other tests analysis linearity without any pre-condition. This increases the power of the test. The data set used in this study is the period between 07.03.2000 and 09.22.2015 consists of 3723 observations. The results of the study say that the analyzed variables are nonlinear. According to the results of the nonlinear unit root test, all the variables examined have a stationary structure. The excess returns are concerned. Therefore, the efficient market hypothesis in weak form in the markets is not valid.



Düzeltilme “Borsa İstanbul’da Piyasa Etkinliğinin Analizi: Harvey Doğrusallık Testi”

[Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies 2/1 (2016) 113-124]

Gürkan Malcıoğlu^a

Mücahit Aydın^b

^a Sorumlu Yazar; Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, gmalcioglu@sakarya.edu.tr

^b Dr. Öğretim Üyesi, Sakarya Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, aydinm@sakarya.edu.tr

Anahtar Kelimeler

Harvey Testi,
Doğrusallık, Finansal
Piyasalar, Etkin Piyasa
Hipotezi.

Jel Sınıflandırması

G14, C58.

Özet

Piyasa etkinliği, finansal piyasa oyuncularının aşırı kazanç elde edip etmeme durumunu etkileyen en önemli faktördür. Çalışmada BİST-100 Endeks getirisini ve alt endeksleri olan Sınai, Teknoloji, Mali ve Hizmet Endekslerinin etkinliği incelenmiştir. Kullanılan Harvey doğrusallık testi, diğer testlerin aksine, hiçbir ön koşul gerektirmeden doğrusallık analizi yapmaktadır. Bu da testin gücünü arttırmaktadır. Çalışmada kullanılan veriler 03.07.2000 ile 22.09.2015 yılları arasında olup 3723 gözlemden oluşmaktadır. Analiz sonuçlarında, doğrusallığı incelenen tüm değişkenlerin, doğrusal bir yapıda olmadığı tespit edilmiştir. Doğrusal olmayan birim kök testi sonuçlarına göre ise incelenen tüm değişkenler durağan bir yapıdadır. Dolayısıyla ele alınan piyasalarda zayıf formda etkin piyasa hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu düzeltme “Borsa İstanbul’da Piyasa Etkinliğinin Analizi: Harvey Doğrusallık Testi” isimli çalışmada piyasa etkinliğinin test edilmesi için doğrusallık testinin yanında uygun bir birim kök testinin uygulanmamış olması sebebiyle yayınlanmıştır. Bu düzeltme ile mevcut çalışmanın ekonometrik metodoloji kısmı yeniden yazılmış ve eksik olan birim kök testi bulguları yorumlanmıştır.

3. Ekonometrik Metodoloji

3.1. Harvey Doğrusallık Testi

Literatürde doğrusallığın incelendiği testlerin çoğu doğrusallığı incelenen serinin durağan olduğu varsayımından yola çıkarak analiz yapmaktadırlar. Bu durum düzeyde durağan olmayan serilere bu testlerin uygulanması durumunda elde edilen sonuçların hatalı olmasına neden olmaktadır. Harvey vd. (2008) doğrusallık testi ise serilerin durağanlık durumları hakkında bir varsayım yapmadan, incelenen serinin doğrusallığını test etmektedir. Harvey vd. (2008) doğrusallık testi, temelde iki farklı doğrusallık testinin ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmaktadır:

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

Bu testlerden ilki (W_S), incelenen serinin durağan olduğu varsayımıyla serinin doğrusallığını incelerken; diğeri (W_U) ise, incelenen serinin durağan olmadığı varsayımını kullanarak, doğrusallık incelemesi yapmaktadır. Burada λ ağırlığı göstermekte ve şu şekilde hesaplanmaktadır:

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

Burada g , U ve S sırasıyla pozitif sabit bir değeri, incelenen seriye uygulanan birim kök test istatistiğini ve durağanlık test istatistiğini göstermektedir. Harvey vd. (2008) doğrusallık

testi için doğrusallık temel hipotezini ($H_{0,s} : \delta_2 = \delta_3 = 0$), doğrusal olmama alternatif hipotezine ($H_{1,s} : \delta_2 \neq 0$ ve/veya $\delta_3 \neq 0$) karşın test edebilmek için; aşağıdaki Wald istatistiği kullanılmaktadır (Harvey vd., 2008):

$$W_s = T \left(\frac{KKT_s^r}{KKT_s^u} - 1 \right) \quad (3)$$

Burada KKT_s^r değeri, temel hipotez altındaki kısıtın uygulanmasıyla elde edilen regresyon modelinin kalıntı kareler toplamını (KKT), KKT_s^u ise kısıtsız modelin için hesaplanan KKT' yi göstermektedir. T ise, gözlem sayısıdır. W_s test istatistiği, 2 serbestlik dereceli Ki-kare dağılıma uygunluk göstermektedir. Diğer taraftan, $H_{0,u} : \varsigma_2 = \varsigma_3 = 0$ temel hipotezi, ($H_{1,u} : \varsigma_2 \neq 0$ ve/veya $\varsigma_3 \neq 0$) alternatif hipotezine karşın aşağıdaki Wald test istatistiği kullanılarak sınanmaktadır (Harvey vd., 2008):

$$W_u = T \left(\frac{KKT_u^r}{KKT_u^u} - 1 \right) \quad (4)$$

Burada KKT_u^r kısıtlı modelden elde edilen KKT' yi, KKT_u^u ise, kısıtsız modelden elde edilen KKT' yi göstermektedir. W_u istatistiği, 2 serbestlik dereceli Ki-kare dağılıma uygunluk göstermektedir. Hesaplanan bu iki test istatistiğinin ağırlıklı ortalamasıyla elde edilen W_λ test istatistiği de iki serbestlik dereceli ki-kare dağılımına uymaktadır (Harvey vd., 2008).

3.2. Kapetanios, Shin ve Snell (KSS) Birim Kök Testi

Kapetanios, Shin ve Snell (KSS, 2003) doğrusal olmayan birim kök testi için aşağıdaki yumuşak geçişli birinci dereceden otoregresif modeli (smooth transition autoregressive, STAR) önermişlerdir:

$$y_t = \beta y_{t-1} + \gamma y_{t-1} \left[1 - e^{(-\theta y_{t-1}^2)} \right] + \varepsilon_t \quad (5)$$

Bu modele birinci dereceden Taylor açılımı uygulandığında aşağıdaki model elde edilmektedir (Kapetanios vd., 2003):

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1}^3 + u_t \quad (6)$$

Elde edilen bu model t tipi test istatistiklerinin uygulanması için uygun bir modeldir. Sırasıyla $\delta = 0$ ve $\delta < 0$ temel ve alternatif hipotezleri için oluşturulan test istatistiği ise aşağıdaki şekildedir:

$$t_{NL} = \hat{\delta} / s.h.(\hat{\delta}) \quad (7)$$

Burada $\hat{\delta}$, δ parametresinin EKK tahmini iken $s.h.(\hat{\delta})$ ise $\hat{\delta}$ parametresinin standart hatasını ifade etmektedir.

4.2. Bulgular

Buna göre serilere doğrusal olmayan KSS birim kök testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 2 de raporlanmıştır.

Tablo 2 KSS Birim Kök Testi Sonuçları

	<i>Ham Veri</i>	<i>Ortalamadan Arındırılmış Veri</i>	<i>Trendden Arındırılmış Veri</i>
BİST-100 Endeksi	-3.148*	-3.812*	-4.087*
Hizmet Endeksi	-2.173***	-2.711***	-3.186***
Sınai Endeksi	-3.869*	-4.023*	-4.486*
Teknoloji Endeksi	-3.237*	-3.874*	-4.214*
Mali Endeks	-2.484**	-3.382**	-3.674**

Not: *,** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde temel hipotezin reddedildiğini göstermektedir.

Birim kök testi sonuçlarına göre incelenen tüm endekslerin farklı anlamlılık düzeylerinde durağan bir yapıda olduğu görülmektedir. Bu durumda Borsa İstanbul'un zayıf formda etkin olmadığına dair mevcut literatürdeki bulgular desteklenmektedir.

5. Sonuç

Çalışmanın sonucunda, doğrusal yapıda olmadığı belirlenen tüm değişkenlerin durağan bir yapı sergiledikleri tespit edilmiştir. Buna göre, Borsa İstanbul'un zayıf formda etkin piyasa özelliği göstermediği söylenbilir. Dolayısıyla BIST yatırımcısı için, "Geçmiřteki fiyat bilgisinden faydalanılarak tahminlerin yapılması ve aşırı kazanç elde edilebilmesi mümkündür" denilebilir.

Kaynakça

Kapetanios, G., Shin, Y., & Snell, A. (2003). Testing for a unit root in the nonlinear STAR framework. *Journal of econometrics*, 112(2), 359-379.