

BORSA İSTANBUL'DA PSİKOLOJİK BARIYERİN TEST EDİLMESİ

TESTING THE PSYCHOLOGICAL BARRIER IN BORSA ISTANBUL

Murat ÇİNKÖ

Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İngilizce İşletme Bölümü
mcinko@marmara.edu.tr

ÖZET: Çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da "psikolojik bariyer" in var olup olmadığının test edilmesidir. Psikolojik bariyer araştırması daha önce Borsa İstanbul için yapılmamış olması nedeniyle önemlidir. Çalışmada 03 Nisan 2003 ile 12 Nisan 2013 tarihleri arasındaki 2,523 günlük kapanış değeri incelenmiştir. Bu tarihler arasındaki borsa endeksi hep beş basamaklı olması nedeniyle seçilmiştir. Ki- Kare uyum testi ve regresyon analizleri sonucunda binler basamağında Borsa İstanbul için psikolojik bariyer olduğu bulunmuştur. Çalışmada veri kümesi döngüsel olarak simüle edilmiş olup sonuçlar yüzdesel olarak ilk sonuçlarla paralellik sergilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Psikolojik Bariyer; Etkin Piyasa Teorisi; Borsa İstanbul

ABSTRACT: The aim of the study is to find out the existence of "psychological barriers" in Borsa Istanbul. The importance of this study is that Psychological Barrier has never been tested in Borsa Istanbul. The data set consists of 2523 daily closing index values between 03 April 2003 to 12 April 2013. The reason of choosing these dates is that all index values have five digits. Chi - Square goodness of fit test and regression analysis indicate that there exists a psychological barrier at thousands level but not for the other digits. Cyclical simulation is done and results are interpreted as a percentage; the result of the simulation supports the findings in the original data set.

Keywords: Psychological Barriers, Market Efficiency Theory; Borsa Istanbul

JEL Classifications: G14; C15

1. Giriş

Finansal piyasalar ile ilgili haber verenlerin veya teknik analiz yapan bireylerin birçoğu endeks değerinin direnç ve destek noktası olduğundan bahsetmektedir. Akademisyenler için bu konu etkin piyasa hipotezinin test edilmesi anlamına gelmektedir. Rakamların okunurken yuvarlanması genel itibarı ile psikolojik bariyer olarak adlandırılır. Her hangi bir ürünün fiyatının 99,9 olması ile 100,1 olmasındaki algı birbirinden farklı olmaktadır. Psikolojik bariyer konusu ile ilgili yapılan çalışmalar sayılarda yer alan rakamların düzgün (uniform) dağılıma sahip olup olmadığı ile test edilmektedir. Endeks değerinin 23 ile bitmesi ile 83 ile bitmesinin arasında relatif frekanslar açısından bir fark olmaması gerekmektedir diye düşünülmektedir. Eğer yapılacak olan hipotez testinde düzgün dağılım reddedilebilirse psikolojik bariyerin var olduğu kabul edilmiş olacaktır. 1990'lı yıllarda yapılan çalışmalar psikolojik bariyer kavramının düzgün dağılım hipotezinin reddedilmesi nedeniyle var olduğunu iddia etmiştir. Ancak zaman içerisinde Benford Kanunu olarak bilinen ve rakamların sayıların basamaklarında eşit olasılık ile yer almadığı gerçeği düzgün dağılım ile psikolojik bariyer testinin yapılmasında bazı soru işaretlerine sebep olmuş ve çalışmalarda düzgün dağılım dışında Benford Kanununun belirlediği oranlar

kullanılarak da test edilmesinin doğru olacağı düşünülmeye başlanmıştır. Bu şekilde yapılan çalışmalarda bariyer olmadığı tespit edilmiştir.

İstatistiksel analizlerden regresyon analizi psikolojik bariyerin varlığını göstermek için en fazla kullanılan yöntem olmuştur. Regresyon analizinde sıfır hipotezi psikolojik bariyer olmadığını, basamakların dağılımının yaklaşık olarak eşit olduğunu bundan dolayı regresyon denkleminde sabitin 0,01 olduğunu, alternatif hipotez ise eğimin negatif ve sıfırdan farklı olduğunu iddia etmektedir. Eğimin negatif olması gözlenen frekansın beklenen frekanstan daha az olduğunu gösterecektir ve psikolojik bariyer olduğu anlamı çıkacaktır. Eğimin pozitif ve anlamlı olması durumunda ise kümelenme olduğu anlaşılabacaktır.

Bu çalışma Borsa İstanbul'da daha önce test edilmemiş olan psikolojik bariyerin varlığını test etmesi açısından önemlidir. Psikolojik bariyerlerin olması etkin piyasa hipotezinin reddedilmesi anlamına gelecektir. Bu anlamda etkin piyasa hipotezinin test edilmesi sağlanmış olacaktır.

2. Literatür

Donaldson ve Kim (1993) psikolojik bariyerin var olması durumunda, yuvarlak rakamların yakınındaki dar aralıklarda daha az gözlem olmasına sebep olacağını ancak bariyerin aşılması sonrasında endeksin daha büyük dalgalanmaları olacağını ifade etmektedirler. Bariyer olarak düşünülen rakamsal aralıktaki bölgede diğer basamaklarda sıfır değerini alacak olan bir kukla değişken tanımlamış ve regresyon modeli ile bariyerin varlığını test etmişlerdir. Kukla değişkenin önündeki katsayının negatif ve anlamsız olması durumunda psikolojik bariyer olduğu, pozitif olduğu durumda ise fiyat kümelenmesi (price clustering) olduğu düşünülecektir.

Ceuter, Dhaene ve Schattelman (1998)'in psikolojik bariyerin finansal piyasalarda, döviz kurunda ve altın piyasasında var olduğunu gösteren çalışmaları bulunmaktadır. Bu çalışmaların temel varsayımı piyasa endekslerinin ikili basamaklarının düzgün dağılıma uyduğu varsayımına dayanmaktadır. Ancak günlük hisse senedi fiyatları bile olsa bu varsayımın test edilmesi için yeterli miktarda veri bulunmamaktadır. Bununla beraber endekslerin getirilerinin yapısı ikili basamakları etkilemektedir. Psikolojik bariyer hipotezine göre piyasalar "00" civarına yaklaşımdan hoşlanmazlar. M değerlerinin düzgün dağılıma sahip olamaması hatta daha detaylandırırsak psikolojik bariyer civarında daha az miktarda frekansın olması psikolojik bariyer olduğunun bir göstergesi olacaktır.

Literatürde psikolojik bariyer ile ilgili yapılan çalışmalarda uzlaşılmış bir karar yoktur. Donaldson ve Kim (1993), Koedijk ve Stark (1994), Cyree ve diğerleri (1999), Aggarwal ve Lucey (2007), Chen ve Tai (2011) ile Shawn ve Kalaichelvan (2012) yaptıkları çalışmalarda psikolojik bariyerin varlığından bahsederken; Brown, Chua ve Mitchell (2002), Ley ve Varian (1994), Bahng (2003), Dorfleitner ve Klein (2009) ile Lu ve Giles (2010) ise yaptıkları çalışmalarda psikolojik bariyer olmadığı sonucuna varmışlardır.

Donaldson ve Kim (1993) yüzler basamağında DJIA endeksinde psikolojik bariyer olduğunu tespit etmiştir. Yüzler basamağında (2000, 2100, 2200 gibi) M=00 düzeyinde bariyer var ise "00" yakınlarında daha az sayıda gözlem yapılarak orta seviyelerde ise frekansın "00" seviyesine yaklaşacağını iddia eder. DJIA endeksi için düzgün dağılımı reddetmiş ancak Wilshire 5000 endeksi için düzgün dağılım iddiasını

reddedememiştir. Beta katsayısının sıfır olması bariyer olmadığını gösterirken alternatif hipotez beta katsayısının negatif olduğu yönündedir. DJIA endeksinin beta katsayılarının negatif olması bariyer olmadığını hipotezinin reddedilmesini getirecektir.

Koedijk ve Stark (1994) Belçika, Almanya, Japonya, İngiltere ve Amerika'nın endeks değerlerinde psikolojik bariyerin varlığını Donaldson'ın (1990) makalesinde önerdiği şekli ile test etmiştir. 1980 ile 1992 yılları arasında günlük endeks değerlerinin incelendiği çalışmada psikolojik bariyerin tahmin için kullanılamayacağı sonucuna varmışlardır. Psikolojik bariyerin önemsenip önemsenmemesi konusunda ise var olduğu için önemsenmesi ancak tahminlerde yardımcı olmadığı için de önemsenmemesi gerektiğini ifade etmektedirler.

Cyree ve diğerleri (1999) psikolojik bariyer testlerini incelediğinde üç çeşit test yönteminin var olduğunu ifade etmektedirler. Bu yöntemleri düzgün dağılım hipotezinin test eden, bir günlük getirinin test eden ve psikolojik bariyer yakınlarında getirinin anlamlı etkisinin varlığını test eden çalışmalar olarak sıralamaktadırlar. Yaptıkları çalışmada Dow Jones, SP500, Toronto borsası (TSE), Fransa'dan CAC, Almanya'dan DAX, Hong Kong'dan Hang Seng, Tokyo'dan Nikkei 225 ve İngiltere'den FT endekslerini incelemişlerdir. Çalışmada ARCH ve GARCH modelleri kullanılmış ve beş borsada bariyerin aşılması sonrasında getirilerin anlamlı olduğunu bulmuşlardır. Borsalardan sadece iki tanesinde ise bariyer aşıldıktan sonra aşağı yönlü ortalama getirinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Standart sapmada ise bariyer geçildikten sonra sekiz borsanın yedisinde anlamlı etki bulmuşlardır.

Aggarwal ve Lucey (2007) altın piyasasında psikolojik bariyer olup olmadığını araştırmışlardır. Bariyer kuramının var olmasını üç şekilde belirlemeye çalışmışlardır: rakamların dağılımı, bariyer civarındaki getirilerin davranışı ve bariyer olarak düşünülen rakamların frekansını kullanmışlardır. Eğer "00" psikolojik bariyer ise daha az sayıda gözlemlenmesi gerekecektir. Bu çalışmada 1980 ile 2000 yılları arasındaki 5,478 adet günlük altın fiyatı, 1982 ile 2002 yılları arasındaki 5,478 adet günlük ve gelecek altın fiyatının dışında 2001 ile 2003 tarihleri arasında on beşer dakikalık 76,555 adet altın fiyatını kullanmışlardır. Veri setindeki fiyatların hepsinde fiyatlar 1,000'den küçük olduğu için onlar ve birler basamağı test edilmiştir. Bunun anlamı bu çalışmada "00" ve "0" civarındaki bariyerler, 300 veya 330 gibi, test edilmiştir. Basamakların düzgün dağılıma sahip olmadığını bulmuşlardır.

Chen ve Tai (2011) TAIFEX gelecek piyasasındaki günlük fiyatlarda, bariyer olarak düşünülen iki basamak komşuluğuna kukla değişken tanımlayarak regresyon modeli, bariyer hump testinin yanı sıra GARCH modelini kullanarak psikolojik bariyerin varlığını test etmişlerdir. Yüzler basamağında psikolojik bariyerin var olduğu ancak binler basamağında bariyer olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Shawn ve Kalaichelvan (2012) Yunanistan'dan ATX, Fransa'dan CAC, Almanya'dan DAX, İngiltere'den FTSE ve İsviçre'den SMI endekslerini incelemişlerdir. Psikolojik bariyer olup olmadığını Düzeltilmiş Kuiper Kolmogorov - Simirnov testi, regresyon analizleri kullanarak test etmişlerdir. Düzgün dağılım hipotezinin test edilmesi sonucunda binler basamağında SMI endeksinin düzgün dağılmadığı yüzler basamağında ise bütün endekslerin düzgün dağıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Binler basamağında CAC ve DAX endekslerinde kümelenme olduğunu ifade etmişlerdir.

Brown, Chua ve Mitchell (2002) Çin kültüründe yer alan bazı rakamların ("dört" rakamı ölüm kelimesinin söylenişi ile aynı olması sebebiyle) uğursuzluğunu test

etmeye çalışmışlardır. Lojistik regresyon ile altı Asya Pasifik ülkesinin borsa endekslerinin kümelenmesini incelemişlerdir. “0” rakamı etrafında rakamların kümelenmediğini, Çin kültüründeki “4” ve “8” gibi rakamlar etrafında kümelenmenin var olduğunu göstermişlerdir.

Ley ve Varian (1994) düzgün dağılımın reddedilmiş olmasının bariyer olduğu anlamına gelmeyeceğini simülasyon yaparak göstermişlerdir. Geometrik rastgele yürüyüş modelini kullanarak ürettikleri seriye düzgün dağılım testi yaptıklarında %98,4’ünün düzgün dağılımı reddedilmiştir. Bu sonuca göre de düzgün dağılımın reddedilmiş olmasının psikolojik bariyer olması için yeterli bir kanıt olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bahng (2003) Güney Kore, Tayvan, Hong Kong, Singapur, Tayland, Malezya ve Endonezya borsalarının endeks değerlerinde psikolojik bariyerin varlığını araştırmıştır. Regresyon analiz sonucunda Tayvan Borsası dışında psikolojik bariyer olmadığı sonucuna varmıştır.

Dorfleitner ve Klein (2009) çalışmalarında dört önemli Avrupa borsasında ve sekiz önemli Alman hisse senedinde psikolojik bariyerin varlığını araştırmışlardır. Yüzde ikilik bariyeri birler basamağı için 0,98 - 0,02; onlar basamağı için 9,8 - 0,2; yüzler basamağı için 98 - 02 ve binler basamağı için 980 - 20 olarak tanımlamışlardır. Aynı mantıkla %5, %10 ve %25’lik bariyerleri de tanımlayarak test etmişlerdir. Düzgün dağılım hipotezinin yanı sıra regresyon modelini de kullanarak bariyerin varlığını test etmişlerdir. Avrupa borsa endeksinde psikolojik bariyer olmadığı sonucuna varmışlardır.

Lu ve Giles (2010) Benford Kanunu’nu kullanarak eBay açık arttırmalarında psikolojik bariyer olup olmadığını araştırmışlardır. Kuiper testini kullanarak eBay’in sattığı futbol maçı biletlerinin fiyatlarında psikolojik bariyer olmadığını tespit etmişlerdir.

3. Metod

Bu çalışmada İstanbul Borsası 100 endeks değerinin 03.Nisan.2003 ile 12.Nisan.2013 tarihleri arasındaki 2,523 adet günlük kapanış değeri incelenmiştir. Çalışmada BİST 100 endeksi genel piyasa bilgisini içerdiği için seçilmiştir. Birler Onlar, Onlar Yüzler ve Yüzler Binler hanelerinin test edilebilmesi için BIST 100 endeksinin 5 basamaktan oluşan kısmı alınmıştır. Bu sebepten dolayı BIST 100 endeks değerinin yukarıdaki tarihleri incelenmiştir. Çalışmada 2,523 adet verinin analizlerinin yanı sıra endeks değerlerinden hesaplanan getiriler kullanılarak 2,521 adet BIST 100 endeks değeri simüle edilmiş ve elde edilen her bir veri setine analizler tekrar edilerek psikolojik bariyerin varlığı test edilmiştir.

Endeks değerinin birler, onlar hanesi M_t^a , onlar, yüzler hanesi M_t^c ve yüzler, binler ikilisi ise M_t^b şeklinde aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanacaktır.

$$M_t^a = [P_t] \text{Mod} 100 \quad (1)$$

$$M_t^b = [100 * 10^{(\log P_t) \bmod 1}] \text{Mod} 100 \quad (2)$$

$$M_t^c = [1000 * 10^{(\log P_t) \bmod 1}] \text{Mod} 100 \quad (3)$$

Her üç formülde $[P_i]$ endeks değerinin tamsayı kısmını, log on tabanında logaritmayı, $\text{Mod}(A)$ tamsayının A ile tam bölümünden kalan sayıyı göstermektedir. Endeks değeri 76,543.21 ise M_a , M_b ve M_c değerleri sırası ile 43, 65 ve 54 olacaktır.

Elde edilen her ikili basamağın M değerleri "00" merkezde yer alacak şekilde 10 gruba ayrılarak gruplar oluşturulacaktır. Her grupta yer alan gözlemlerin beklenen frekansı toplam frekansın onda biri kadar olacaktır. Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanacak olan Ki-Kare test istatistiği ile ikili basamakların düzgün dağılıma sahip olup olmadıkları test edilmiş olacaktır. Formüldeki o_i gözlenen frekansı, e_i ise beklenen frekansı göstermektedir.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{10} \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad (4)$$

Hesaplanan ikililerde ilk olarak ki-kare uyum testi ile düzgün dağılıma sahip olup olmadığına bakılacaktır. Ki - kare test istatistiği 9 serbestlik derecesinde dağılıma sahip olacaktır. Donaldson ve Kim (1993)'in önerdiği model şu şekildedir:

$$f(M) = \alpha + \beta D_{ij} + U_m \quad M=00, 01, \dots, 99 \quad (5)$$

D_{ij} tanımlanmış kukla değişkenler olup üç farklı kukla değişken tanımlamak mümkündür:

$D_{98-02}=1$ eğer $M \geq 98$ ve $M \leq 02$ diğer durumlarda 0

$D_{95-04}=1$ eğer $M \geq 95$ ve $M \leq 04$ diğer durumlarda 0

$D_{90-09}=1$ eğer $M \geq 90$ ve $M \leq 09$ diğer durumlarda 0

$f(M)$ ise endeksin son iki hanesinin M olma relatif frekansıdır. U_m regresyon hata terimini göstermektedir. %5, %10 ve %20'lik komşuluk bazında oluşturulan her bir kukla değişken için regresyon modeli hesaplanarak beta katsayısının sıfıra eşitliği sınanmıştır. Beta katsayısının anlamlı ve negatif olması bariyer olduğu, pozitif ve anlamlı olması ise kümelenme olduğunun göstergesidir.

Beş numaralı denklemde bağımsız değişken olarak kukla değişken kullanmak yerine M değerlerinin kendisinin kullanılması ile M değerlerinin dağılımı hakkında fikir sahibi olunabilir. U_m regresyon hata terimini göstermektedir. Bariyer olmadığını iddia eden sıfır hipotezi M değerlerinin dağılımının düzgün olduğunu ifade etmektedir. β değerinin sıfırdan farklı olması bariyer olduğunun ispatı olarak kabul edilecektir.

$$f(M) = \alpha + \beta M_{ij} + U_m \quad M=00, 01, \dots, 99 \quad (6)$$

Altı numaralı regresyon modelinde bağımsız değişkenin yanına M değerinin karesini koyarak elde edilen regresyon modeline ile Bariyer-Hump testi denilmektedir.

$$f(M) = \alpha + \beta M_{ij} + \delta M^2 + U_m \quad M=00, 01, \dots, 99 \quad (7)$$

regresyon modelinde $f(M)$ endeksin ilgilenilen iki hanesinin M olma relatif frekansını, M iki hane nin ne olduğunu ve M^2 ise iki hane nin karesini göstermektedir. U_m regresyon hata terimini göstermektedir. Eğer δ 'nın negatif ve sıfırdan farklı olduğu gösterilir ise bariyer olduğu sonucuna varılacaktır.

4. Bulgular

2523 adet endeks değerinin M_a , M_b ve M_c ikili basamaklarına Ki - Kare analizi yapılmış ve sırası ile 8,25, 20,9 ve 10,18 değerleri bulunmuştur. M_a ve M_c değerleri %1

Mb değeri ise %5 anlamlılık seviyesinde düzgün dağılıma sahip olarak gözükmektedir. Beş ve altı numaralı regresyon modelleri kullanılarak elde edilen beta katsayıları Tablo 1’de verilmiştir.

98 - 02 arasının 1 kabul edildiği kukla değişken ile yapılan regresyon analizinde Mb katsayısının negatif olması ve p değerinin 0,05’ten küçük olması psikolojik bariyer olduğunu göstermektedir. Ma katsayısı p değeri 0,05’ten küçük olmasına rağmen pozitif olması sebebiyle kümelenme olduğu sonucuna varılmıştır. Mc’nin ise anlamsız katsayı olması dolayısı ile psikolojik bariyer olmadığı sonucuna varılmıştır. 95 - 04 arasının 1 olarak kabul edildiği kukla değişken ile yapılan ve 90 - 09 arasının 1 kabul edildiği kukla değişken ile yapılan regresyon analizinde katsayıların p değeri 0,05’ten büyük çıkmış ve psikolojik bariyer olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bariyer - Hump testi sonuçlarına bakıldığında ise sadece Mb negatif ve 0,05’ten daha küçük bir δ katsayısı olduğundan psikolojik bariyer olduğu Ma ve Mc’de ise psikolojik bariyer olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Simülasyon analizlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 2 ve Tablo 3’te verilmiştir. Tablo 2’de 2,521 adet simüle edilmiş veri seti kullanılarak Ki-Kare analizi sonucu düzgün dağılıma uymayan veri seti yüzdesi ve Tablo 1’de ise regresyon analizleri sonucu elde edilen ve δ katsayısı negatif ve anlamlı olanların oranı verilmiştir.

Tablo 1. Regresyon Analiz Sonuçları

		<i>D1</i> (98 -02)	<i>D2</i> (95 -04)	<i>D3</i> (90-09)	<i>Bariyer</i> <i>Testi</i>	<i>Bariyer - Hump</i> <i>Testi</i>
Ma	Sabit	0,987	1,010	0,998	1,040	1,046
		0,019	0,020	0,021	0,038	0,056
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	β	0,235	-0,086	0,009	-0,001	-0,001
		0,085	0,059	0,055	0,001	0,003
		0,007	0,144	0,868	0,215	0,647
	δ					0,00000389
						0,0000257
						0,88
Mb	Sabit	1,010	0,999	1,009	0,941	0,827
		0,023	0,025	0,025	0,045	0,065
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	β	-0,22	0,001	-0,071	0,001	0,008
		0,103	0,071	0,066	0,001	0,003
		0,035	0,991	0,287	0,135	0,009
	δ					-0,000007
						0,00002
						0,021
Mc	Sabit	1,006	1,001	1,009	0,999	0,944
		0,021	0,023	0,023	0,042	0,062
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	β	-0,144	-0,018	-0,070	0,000013	0,003
		0,096	0,065	0,060	0,001	0,003
		0,135	0,782	0,246	0,985	0,252
	δ					-0,0000335
						0,000028
						0,239

İlk satır tahmin edilen katsayıyı, ikinci satır katsayının standart hatasını ve üçüncü satır ise p - değerini göstermektedir.

Tablo 2 %5, %2,5 ve %1 anlamlılık düzeyinde oluşturulan simülasyon datasındaki düzgün dağılım hipotezinin reddedilme oranını göstermektedir. Ma ve Mc değerlerinin çok küçük bir kısmında düzgün dağılım reddedilirken Mb değerlerinin %97'den daha fazlasında düzgün dağılım hipotezi reddedilmektedir. Binler ve yüzler basamağından oluşan ikili grup psikolojik bariyerin var olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Simülasyon Veri Setinde Ki - Kare Testinin Anlamlılık Düzeyine Göre Reddedilme Oranları

	Anlamlılık Düzeyi		
	5%	2.50%	1%
Ma	0,04	0,01	0,01
Mb	0,98	0,98	0,97
Mc	0,08	0,05	0,02

Kim ve Donaldson (1993) yöntemi kullanılarak simülasyon datasında yapılan regresyon analizlerinin sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Tabloda simülasyon datasından elde edilen veri setine uygulanan her bir regresyondan Ma değerleri için 98 - 02 arasındaki basamak değerlerinin sadece %9'unun betasının sıfırdan farklı, 95 - 04 ve 90 - 09 basamaklarında ise sadece %11'inin sıfırdan farklı olduğu bulunmuştur. Mc değerleri için ise sırasıyla %11, %14 ve %17 olduğu, Mb değerlerinde ise betaların %25, %48 ve %64 olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar ki kare analizini destekler niteliktedir. Bariyer Hump Testi sonuçları incelendiğinde Ma değerlerinin sadece %4,9, Mb değerlerinin %42 ve Mc değerlerinin ise % 9 sıfırdan farklı negatif δ katsayısına sahip olduğu bulunmuştur. Simülasyon verisinde Ma, Mb ve Mc değerlerinde psikolojik bariyerin sırası ile %4,9, %42 ve %9 oranında var olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3. Simülasyon Verisinde Regresyon Analiz Sonuçları*

		Ma	Mb	Mc
<i>Kukla Değişkenler</i>	<i>D1</i> (98-02)	0,09	0,25	0,11
	<i>D2</i> (95-04)	0,11	0,48	0,14
	<i>D3</i> (90-09)	0,11	0,64	0,17
<i>Bariyer Testi</i>	$\beta (< 0)$	0,04	0,84	0,18
<i>Bariyer Hump Testi</i>	$\delta (< 0)$	0,049	0,42	0,09

*Hesaplanan katsayının %5 anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olan veri setinin yüzdesini göstermektedir.

5. Sonuç

Günlük hayatta finans piyasaları ile ilgili destek direnç noktalarından oldukça sık bir şekilde bahsedildiği duyulmaktadır. Bu çalışmada endeks değerleri basamaklarına ayrılarak ikili gruplar halinde analizlere tabi tutularak psikolojik bariyerin varlığı test edilmeye çalışılmıştır. Veri setinde ve veri setinden oluşturulan simülasyon veri setinde binler basamağındaki (Mb) rakamların, hem Ki-kare hem de regresyon analizlerinde psikolojik bariyeri destekleyici sonuçlara ulaşılmıştır. 2,523 günlük endeks kapanış değerinden elde edilen 2,522 getiri değeri kullanılarak 2,521 kere tekrar endeks değeri yaratılmış ve her bir 2,522 adet endeks gözlem değerinin Ma, Mb ve Mc değerlerinde Ki - Kare uyum testi ve regresyon analizleri yapılmıştır.

Sonuçlar incelendiğinde Mb değerlerinde psikolojik bariyerin varlığı tespit edilmiştir. Ma ve Mc değerlerinde psikolojik bariyer tespit edilememiştir. Bu çalışmanın devamı olarak hisse senetlerinin fiyatlarında, diğer endeks değerlerinde psikolojik bariyerin varlığı test edilebilir ve etkin piyasa hipotezinin farklı yöntemlerle test edilmesi sağlanabilir.

6. Referanslar

- AGGARWAL, R., LUCEY B.M. (2007). Psychological barriers in gold prices?. *Review of Financial Economics*, 16, 217 - 230.
- BAHNG, S. (2003). Do psychological barriers exist in the stock price indices? *Evidence From Asia's Emerging Market. International Area Review*, 6, 1, 35-52.
- BROWN, P., CHUA, A., MITCHELL, J. (2002). The influence of cultural factors on price clustering: Evidence from Asia-Pacific stock markets. *Pasific-Basin Finance Journal*, 10, 307 - 332.
- CEUTER, M.J.K. De, DHAENE, G., SCHATTEMAN, T. (1998). On the hypothesis of psychological barriers in stock markets and Benford's Law. *Journal of Empirical Finance*, 5, 263 - 279.
- CHEN, M.H., TAI, V.W. (2011). Psychological barriers and prices behaviour of TAIFEX futures. *Global Economy and Finance Journal*, 4, 2, 1 - 12.
- CYREE, K.B., DOMIAN, D.L., LOUTON, D.A., YOBACCI, E.J (1999). Evidence of psychological barriers in the conditional moments of major world stock indices. *Review of the Financial Economics*, 8, 73 - 91.
- DONALDSON, R.G. (1990). *International evidence on psychological barriers in asset prices and the efficient market hypothesis*. Woodrom Wilson School, Princeton University, Financial Research Center Memorandum, 116.
- DONALDSON, R.G., KIM, H.Y., (1993). Price barriers in the Dow Jones industrial average. *Journal of financial and Quantitative Analysis*, 28, 3, 313 - 330.
- DORFLEITNER, G., KLEIN, C., (2009). Psychological barriers in European stock markets: Where are they?. *Global Finance Journal*, 19, 268 - 285.
- KOEDIJK, K.G., STARK, P.A. (1994). Should we care? : Psychological barriers in stock markets. *Economics Letters*, 44, 427 - 432.
- LEY, E., VARIAN, H.R., (1994). Are there psychological barriers in the Dow-Jones index?. *Applied Financial Economics*, 4, 217-224.
- LU, O.F., GILES, D.E., (2010). Benford's law and psychological barriers in certain eBay auctions. *Applied Economic Letters*, 17, 1005-1008.
- SHAWN, L.K.J., KALAICHELVAN, M., (2012). A critical evaluation of the significant of round numbers in European equity markets in light of the predictions from Benford's law. *International Research Journal of Finance and Economics*, 95, 196 - 210.