

## DÖVİZ KURU VE HİSSE SENETLERİ FİYATLARI ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

Özlem AYVAZ\*

### Özet :

*Bu çalışmada Türkiye’de hisse senetleri piyasası ve döviz kuru arasındaki ilişki, zaman serisi analiziyle aylık veriler kullanılarak araştırılmıştır. Bu amaçla, döviz kuru, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ulusal 100 endeksi ve sektör bazında hisse senetleri endeksleri alınmıştır. Türkiye’de en fazla işlem yapılan döviz kuru ABD doları olduğu için, döviz kuru olarak bu kur tercih edilmiştir. Sektörlere göre alınan hisse senetleri endeksleri, mali sektör endeksi, sanayi sektör endeksi ve hizmet sektör endeksleridir. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasından alınan verilerin başlangıç dönemi farklıdır. Hizmet sektör endeksi, 1997:01-2004:12 dönemini, diğer veriler ise 1991:01-2004:12 dönemini kapsamaktadır. Yapılan eşbütünleşme testi sonucunda, döviz kuru ile ulusal 100 endeksi, döviz kuru ile mali sektör endeksi ve döviz kuru ile sanayi sektör endeksi arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ancak döviz kuru ile hizmet sektör endeksi arasında ilişki yoktur. Ayrıca, değişkenler arasındaki nedenselliğin yönü, Granger’ın nedensellik tanımına dayanan Hsiao (1981) testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, döviz kuru ile hisse senetleri fiyat endeksleri arasında iki yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Döviz kuru, hisse senetleri fiyatları, nedensellik

## ***THE CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN EXCHANGE RATE AND STOCK PRICES***

### ***Abstract :***

*In this paper, the relationship between stock exchange market and exchange rate in Turkey is examined with time series analysis based on monthly data. To that end, exchange rate, National 100 from Istanbul Stock Exchange and sector-based stock indexes were taken. Since the most popular exchange rate in Turkey*

---

\* Araş. Gör., Balıkesir Üniversitesi, Bandırma İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, ozayvaz@hotmail.com

*is U.S. dolar, it is taken for this study as the exchange rate. The sector-based stock exchange indexes include financial sector index, industry sector index and service sector index. The starting term of the data taken from the Central Bank of The Republic of Turkey is different. The service sector index covers the period 1997:01-2004:12 and other data 1991:01-2004:12. The cointegration test results reveal that there exists a long-term stable relationship between exchange rate and National 100, exchange rate and financial sector index, and exchange rate and industry sector index. But, there is no relationship between exchange rate and service sector index. Besides, the direction of causality among variables was analyzed by using Hsiao (1981) test, which relies on Granger's causality definition. The results indicate that there is a bi-directional causality among exchange rate and stock price indexes.*

**Keywords:** Exchange rate, stock prices, causality

## GİRİŞ

Bu çalışma, Türkiye'de finansal alanda en hızlı gelişen ve derinlik kazanmaya çalışan, bu anlamda da son yıllarda hem yerli hem de yabancı yatırımcıların ilgi odağını teşkil eden hisse senedi piyasasında, sektör bazında hisse senedi endeksleri ile ABD döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymaya çalışmaktadır. Bu güne kadar finans literatüründe hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalarda elde edilen çelişkili sonuçlar, bu konunun güncelliğini korumasına ve ilgi odağı olmasına neden olmuştur. Buradan hareketle, Türkiye ekonomisi gibi gelişmekte olan bir ekonomide faaliyet gösteren İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) piyasasında, hisse senedi fiyatları ve döviz kuru ilişkisinin incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, bu çalışma, iki değişken arasındaki ilişkinin ampirik olarak araştırılması ve literatüre katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki üzerinde teorik bir görüş birliği yoktur. İki değişken arasında negatif bir ilişki olduğu ve nedenselliğin hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru olduğu kabul edilebilir. Hisse senedi fiyatlarındaki ani düşüşler veya artışlar piyasada oynaklık (volatility) kavramı ile ifade edilmektedir. Finansal piyasalarda fiyat oynaklığı, yatırım kararlarında ve finansal piyasaların modellenmesinde temel bir faktör olarak her zaman önemli bir rol oynamaktadır (Yılmaz, 1997: 26). Hisse senedi fiyatlarında oynaklığın artması, hisse senedi yatırımlarını ve dolayısıyla hisse senedi piyasasını riskli hale getirmektedir. Burada risk, yüksek kazanç beklentisi içinde olan yatırımcının büyük zarara girebileceğini ifade etmektedir. Dolayısıyla oynaklık, yatırımcıların alım-satım davranışlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Ulusal hisse senedi fiyatlarındaki bir artış, yatırımcıları daha çok ulusal varlık talep etmeye yönlendirmektedir. Bu durumda, yerli yatırımcılar, daha fazla ulusal varlık satın almak için yabancı varlıklarını satacaklardır.

Bu da ulusal paranın değerinin artmasına neden olacaktır. Burada döviz kuru, yabancı paranın bir biriminin ulusal para cinsinden fiyatı olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle paranın değer kazanması, döviz kurundaki düşme anlamına gelmektedir (Muhammad ve Rasheed, 2004: 536). Böylece hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki negatif olacaktır.

İki değişken arasındaki negatif ilişkiyi açıklayan diğer bir yol şudur: Hisse senedi fiyatlarındaki artış, yabancı yatırımcıların ulusal varlıklara olan talebini arttıracaktır. Bu da ulusal paranın değer kazanmasına neden olacaktır. Bu bir anlamda döviz kurundaki düşme demektir. Gerçek yatırımcılar oynaklığın az olduğu piyasaları tercih etmektedirler. Dolayısıyla, piyasaya gerçek yatırımcıların çekilmesi isteniyorsa, öncelikle oynaklığın azaltılıp fiyatlara istikrar kazandırılması gerekmektedir.

Hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki pozitif ilişki, döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru nedensellik olması durumunda, şöyle açıklanabilir: Ulusal paranın değer kaybetmesi, diğer bir deyişle, döviz kurunun artması, firmaların ihracatlarını arttırarak onları daha rekabetçi hale getirmektedir (Muhammad ve Rasheed, 2004: 537). Bunun sonucunda, firmaların hisse senedi fiyatları artmaktadır.

Türkiye’de uzun yıllardır yaşanan yüksek enflasyon, enflasyon oranlarındaki dalgalanmalar, istikrarsız döviz kuru ortamı vb. nedenler, döviz kurunun önemini daha iyi ortaya koymaktadır (Önal vd., 2002: 17). Döviz kuru değişimleri genel olarak tüm sektör ve firmaları etkilemekle birlikte, ihracatçı firmaların, ithal mal veya hizmetleri kullanan firmaların, uluslararası piyasalardan kaynak sağlayan şirketlerin ve çok uluslu şirketlerin faaliyetlerini daha belirgin olarak etkilediğinden, beklenmeyen döviz kuru değişimleri, bu firmaların hisse senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkileyecektir. Ulusal paranın değer kaybı nedeni ile, üretim maliyetlerinin artması, firmaların hisse senedi fiyatlarında düşüşe yol açarak satışlarını ve kârlarını azaltabilecektir (Soenen and Hennigar, 1988: 7). Bu durumda, iki değişken arasındaki ilişki negatif olacaktır. Özellikle İMKB gibi gelişmekte olan piyasalarda döviz hisse senedine alternatif bir yatırım aracı olarak algılayan yatırımcılar, belirsizliğin arttığı dönemlerde, likiditesinin yüksek olması nedeni ile döviz tercih etmekte ve yatırımlarını hisse senedinden döviz kaydırmaktadırlar. Bu durum hisse senetlerine olan talebi azaltarak, hisse senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Döviz kuru politikalarının uygulanmasında, gelişmiş hisse senedi piyasalarından ziyade gelişmekte olan hisse senedi piyasalarında (örneğin, Türkiye) daha tedbirli olunması gerekmektedir. Döviz kurunda gelecekte yapılması beklenen ayarlamalar, yabancı sermayenin ulusal hisselerine akışını etkilemektedir. Diğer bir ifade ile, izlenen ulusal politikalar veya piyasa ile ilgili etkenler nedeni ile, ulusal paranın değerinin düşeceği yönündeki beklenti ve bu durumda yabancıların hisse senedine yapacakları yatırımlarında döviz kurundan kaynaklanacak kayıplarla karşılaşması olasılığı vardır. Bu olasılığın varlığı, hisse senedine yapılacak yatırımların düzeyini ve dolayısıyla, hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir.

Hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkinin zayıf olması veya ilişki olmaması durumu ise şu şekilde ele alınabilir: Cari döviz kurları, gelecekte beklenen döviz kurlarıyla belirlenmektedir. Döviz kurunun gelecekteki değerini etkileyen herhangi bir faktör, bugünün döviz kurunu da etkilemektedir. Döviz kurunda değişime neden olan faktörler, hisse senedi fiyatlarında değişime neden olan faktörlerden farklı olabilir. Bu durumda, iki değişken arasında ilişki olmayacaktır (Muhammad ve Rasheed, 2004: 537).

Bu çalışma, hızla büyüyen hisse senedi pazarlarından birisi olan İMKB'yi incelemektedir. Son yıllarda, İMKB'de hisse senetleri işlem gören şirket sayısı ve bunların toplam piyasa değerleri artmaktadır. 1991 yılı sonunda, İMKB'deki şirket sayısı 134 ve piyasa değerleri toplamı 15.56 milyon \$ idi. 2004 yılı sonunda şirket sayısı 304'e ve piyasa değerleri toplamı da 98.07 milyon \$'a yükseldi.

Türkiye yıllardır süren ve bir türlü önüne geçilemeyen ekonomik bir kriz ortamında yaşamaktadır. Zaman zaman derinliği oldukça artabilen ve büyük ölçüde devalüasyonlarla kendini gösteren bu krizlerden öncelikle finans kesimi etkilenmiştir (Önal vd., 2002: 31). Türk ekonomisinde, 1994 ve 2001 yıllarında yaşanan iki büyük finansal kriz, İMKB'yi olumsuz yönde etkilemiştir. Örneğin, İMKB endeksi, 1994 yılı Ocak başında 288.84'ten, 1994 Nisan sonunda 150.97'ye düşmüştür. Türk Lirası ABD Doları karşısında %125.9 değer kaybetmiştir. Yine İMKB endeksi 2001 yılı Ocak başında 11,539.99 iken (Kasman, 2003: 72), Şubat sonunda 8344.94'e düşmüştür. Bu dönemde Türk Lirası %43.29 değer kaybetmiştir.

Hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Fakat bu çalışmalarda, hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki üzerinde teorik ve ampirik olarak farklı bulgular elde edildiği görülmektedir. Bazı çalışmalarda hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulunurken (örneğin, Smith (1992) ve Aggarwal (1981)), bazılarında, bu iki değişken arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir (örneğin, Soenen ve Hennigar (1988)). İki değişken arasındaki nedensellik durumunda da teorik ve ampirik bir görüş birliği olmadığı görülmektedir. Ajayi ve Mougoue (1996), hisse senedi fiyatlarının sekiz sanayi ekonomisinde döviz kuruyla eşbütünleşik olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir. Koutoulas ve Kryzanowski (1996), Kanada'da hisse senedi piyasası dalgalanmalarının döviz kuru dalgalanmalarına önemli tepkiler verdiğini saptamışlardır. Mok (1993), Hong Kong için 1986-1991 periyodunda günlük döviz kuru oranı ve hisse senedi fiyatları arasında iki yönlü ilişki bulmuştur. Hisse senedi piyasasındaki gerçek bir büyüme, döviz kuru üzerinde pozitif etkiye sahiptir ve döviz kuru da hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir. Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992) ise, ABD'de, 1973-1988 döneminde aylık hisse senedi piyasası ve döviz kuru verilerini kullanmışlar ve bu iki finansal değişken arasında kısa dönemde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişler, ancak uzun dönemde herhangi bir ilişki bulamamışlardır. Diğer taraftan,

Abdalla ve Murinde (1997), Hindistan, Kore ve Pakistan için döviz kurunun hisse senedi fiyatlarının nedeni olduğunu ispatlamışlardır. Fakat Filipinler için hisse senedi fiyatlarının döviz kuruna neden olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuç, Smith'in (1992) çalışması ile tutarlıdır. Smith (1992), Almanya, Japonya ve ABD'de hisse senedi fiyatlarının, döviz kuru üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de de hisse senedi piyasasını inceleyen birçok araştırma yapılmıştır. Yılmaz (1997), Önal vd. (2002) ve Kasman (2003) bunlardan bazılarıdır. Ancak İMKB'yi araştıran bu çalışmalar içerisinde sadece Kasman (2003), hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, döviz kuru ile sanayi endeksi arasında nedensellik olduğu ortaya konmuştur.

Bu çalışmada, döviz kuru (ABD Doları) ile Ulusal 100 Endeksi ve sektör bazında hisse senedi endeksleri arasındaki ilişkinin varlığını ve ilişki olması durumunda, ikisi arasındaki nedenselliğin yönünü ölçmeye yönelik uygulamalı bir araştırma gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, verilerin başlangıç yılı farklı fakat bitiş yılı 2004 yılı Aralık ayı olarak alınarak aylık veriler ile zaman serisi analizi yapılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde, ele alınan veriler tanımlanmış ve kullanılan yöntem açıklanmıştır. İkinci bölümde, deneysel analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuç ve değerlendirme ise son kısmı oluşturmaktadır.

#### **D) VERİLERİN TANIMLANMASI VE KULLANILAN YÖNTEM**

Çalışmada kullanılan veriler, döviz kuru, Ulusal 100 endeksi ve İMKB'nin sektör bazındaki endekslerini kapsamaktadır. Bunlar Mali Sektör Endeksi, Sanayi Sektör Endeksi ve Hizmet Sektör Endeksidir. Veriler, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın internet sitesindeki veri dağıtım sisteminden temin edilmiştir. Döviz kuru olarak ABD Doları alınmıştır. Çalışmada ele alınan Ulusal 100 Endeksi, Mali Sektör Endeksi, Sanayi Sektör Endeksi ve döviz kuru, 1991:1 - 2004:12 dönemine ait aylık verileri, ve Hizmet Sektör Endeksi 1997:1 - 2004:12 dönemine ait aylık verileri kapsamaktadır. Başlangıç tarihi verilerin elde edilebilirliğine göre değişmektedir. Kullanılan verilerin yapısı gereği logaritmaları alınmıştır. LDOLAR; döviz kurunu, LU; Ulusal 100 Endeksini, LM; Mali Sektör Endeksini, LS; Sanayi Sektör Endeksini ve LH; Hizmet Sektör Endeksini göstermektedir.

Hisse senedi fiyatları ve döviz kuru etkileşimi ile ilgili olarak üzerinde durulması gereken iki önemli nokta vardır. Bunlar: a) Hisse senetleri ve döviz kuru arasında bir ilişki olup olmadığı ve b) Eğer değişkenler arasında bir ilişki varsa, bu ilişkinin yönünün nasıl olacağı konularıdır. Yani hisse senedi fiyatlarının mı döviz kurunu etkilediği veya döviz kurunun mu hisse senedi fiyatlarını etkilediği konusu araştırılmaktadır. Bu amaçla çalışmada, döviz kuru ile sektör bazında hisse senedi fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmiş ve aralarında nedensellik olup

olmadığı ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Öncelikle serilerin durağanlığı, Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen “Geliştirilmiş Dickey-Fuller” (ADF) birim kök testi kullanılarak test edilmiştir. Bu test aşağıdaki denkleme uygulanmaktadır:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$\Delta Y_t$ ; durağanlığı test edilen değişkenin birinci farkı, t; trend değişkeni,  $\Delta Y_{t-i}$ ; gecikmeli fark terimidir. Modele, hata teriminin ardışık bağımsız olmasını sağlayacak kadar gecikmeli fark terimi ilave edilmektedir (Gujarati, 1995: 720). Denklemdaki “m” gecikme uzunluğu, Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri kullanılarak seçilebilir.

ADF testi, (1) numaralı denklemdaki  $\delta$  katsayısının istatistiksel olarak sıfıra eşit olup olmadığını test etmektedir. Hesaplanan ADF- $\tau$  istatistiği, MacKinnon kritik değerleri ile karşılaştırılır. Eğer ADF- $\tau$  istatistiği MacKinnon kritik değerinden mutlak değer olarak büyükse, zaman serisi durağandır. Aksi halde seri durağan değildir ve durağan hale gelinceye kadar farkının alınması gerekir.

Bir serinin durağan olabilmesi için d kez farkının alınması gerekiyorsa, bu seri d’inci dereceden bütünleşiktir (integrated) denir ve I(d) şeklinde gösterilir. Buna göre,  $X_t$  ve  $Y_t$ , I(1) olan iki seri olsun. Bu durumda bu iki serinin doğrusal bileşimi de I(1) olacaktır. Ancak bazı koşullar altında iki I(1) değişkeninin doğrusal bileşimi I(0) olan bir değişken meydana getirebilir. Bu durumda, bu iki değişkene “eşbütünleşik seriler” denir. Yani,  $X_t$  ve  $Y_t$  serilerinin her ikisi de I(1) ise ve

$$u_t = Y_t - \lambda X_t \quad (2)$$

(2) denklemindeki  $u_t$ , I(0) ise,  $X_t$  ve  $Y_t$  serileri “eşbütünleşiktir” denir. Burada  $\lambda$  eşbütünleşme katsayısıdır. Ancak, değişken sayısı ikiden fazla ise eşbütünleşme vektörü olur (Kadılar, 2000: 119). Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi “Johansen Eşbütünleşim Testi” ile belirlenmektedir. Bu yöntem, durağan olmayan zaman serilerinde eşbütünleşim vektörlerini belirlemek için en yüksek olabilirlik yöntemini kullanmaktadır. Gecikme sayısı belirlenirken Akaike bilgi kriterine başvurulmaktadır (Yamak, 2000: 77).

Zaman serileriyle ilgili ekonometrideki son gelişmeler, araştırmacılara sahte regresyon sorununu göz önüne alarak, bütünleşik ekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin kolaylıkla belirlenmesini ve kesin tahminlerin elde edilmesini araştırma imkanı vermektedir. Bütünleşik değişkenler arasındaki gecikmeleri ve değişkenlerin nedensellik yönünü belirleyen standart Granger (1969) nedensellik testi sonuçları, sahte

regresyon problemiyle karşı karşıyadır. F testi, değişkenler düzey halinde eşbütünlük olmadıkça geçerli değildir.

Literatürde zaman serileri analizine son dönemlerde yapılan bazı katkılar, standart Granger (1969) testinde önemli gelişmeler sağlamıştır. Birincisi, değişkenlerin durağanlığını ve değişkenler arasında eşbütünlük olup olmadığını test etmektir. Granger (1969) testi, değişkenler bütünlük değilse geçerlidir. İkincisi, Granger nedensellik testinin sonuçları gecikme uzunluğunun seçimine karşı çok duyarlıdır. Eğer seçilen gecikme uzunluğu gerçek gecikme uzunluğundan küçük ise, uygun gecikmenin ihmal edilmesi sapmaya neden olabilir. Eğer seçilen gecikme uzunluğu gerçek gecikme uzunluğundan büyük ise, denklemdeki uygun olmayan gecikmeler, etkisiz tahminlere neden olabilir (Bhattacharya ve Mukherjee, 2003: 10). Granger (1969) nedensellik testinde gecikme uzunlukları keyfi olarak belirlenmektedir. Teste getirilen en önemli eleştiri budur (Işığışçok, 1994: 93). Bu sorunu ele alan Hsiao (1981), denklemdeki her değişken için optimal gecikme uzunluğunun seçilmesinde sistematik otoregressif bir yöntem geliştirmiştir. Bu yöntem standart Granger (1969) nedenselliğinin ve Akaike'nin "Final Prediction Error" (FPE) kriterinin birleşiminden oluşmaktadır. Hsiao Granger nedensellik testi, hem gecikme uzunluğunun seçiminde hem de gecikme uzunluğunu belirleyen diğer sistematik yöntemler üzerinde daha sağlam sonuçlar vermektedir. Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, bu çalışmada Hsiao (1981)'nin Granger nedensellik testi kullanılmıştır.

Hsiao (1981)'nin Granger nedensellik testine göre değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi şu şekilde araştırılmaktadır (Altınay ve Karagöl, 2004: 989):

$$y_t = \sum_{i=1}^M a_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^N b_j x_{t-j} + u_t \quad (3)$$

$$x_t = \sum_{i=1}^M c_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^N d_j y_{t-j} + v_t \quad (4)$$

$y_t$  ve  $x_t$  iki durağan zaman serisi, M ve N maksimum gecikme uzunlukları,  $u_t$  ve  $v_t$  beyaz gürültü hata terimleridir. Hsiao'nun yöntemi iki adımdan oluşmaktadır. Birincisi, (3) numaralı denklemde gecikme uzunluğu (m), 1'den M'e kadar alınarak sadece  $y_t$ 'nin kendi gecikmeli değerleri üzerine regresyonu yapılır. FPE kriteri, (5) numaralı denklem yardımıyla tahmin edilir:

$$FPE(m,0) = \left( \frac{T+m+1}{T-m-1} \right) \left( \frac{Q(m,0)}{T} \right) \quad (5)$$

Burada  $Q(m,0)$  hata kareler toplamı ve  $T$  gözlem sayısıdır. Minimum FPE değeri, optimum gecikme uzunluğunu vermektedir. İkinci adımda,  $y_t$  değişkeni, seçilen  $m$  gecikme uzunluğunda kontrol değişkeni olarak alınır ve gecikme uzunluğu  $(n)$ , 1'den  $N$ 'e kadar alınarak,  $x_t$  değişkeni, manipule değişken olarak modele katılır. Bu regresyondan hata kareler toplamı elde edilir ve FPE kriteri (6) numaralı denklemdeki gibi hesaplanır.

$$FPE(m,n) = \left( \frac{T+m+n+1}{t-m-n-1} \right) \left( \frac{Q(m,n)}{T} \right) \quad (6)$$

Minimum FPE değeri, optimum gecikme uzunluğunu belirlemektedir. Nedenselliğin yönü, minimum FPE kriterleri karşılaştırılarak elde edilir. Eğer (6) numaralı denklem ile hesaplanan minimum FPE kriteri, (5) numaralı denklem ile hesaplanan minimum FPE kriterinden küçük ise,  $x_t$ ,  $y_t$ 'nin nedenidir denilir. Aynı prosedür (4) numaralı denklem için de yapılarak,  $y_t$ 'nin  $x_t$ 'nin nedeni olup olmadığı araştırılır.

## II) ANALİZ SONUÇLARI

Zaman serileri ile çalışırken yapılması gereken ilk iş, serilerin durağan olup olmadığının araştırılmasıdır. Bu nedenle, çalışmada ele alınan döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemeye geçmeden önce, serilerin durağan olup olmadığı araştırılmıştır. Test için gecikme sayısı, maksimum 12 gecikme uzunluğu üzerinden Akaike bilgi kriteri kullanılarak belirlenmiştir. Akaike bilgi kriterinin mutlak değerinin minimum olduğu gecikme uzunluğu dikkate alınmıştır. Tablo 1, döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının deterministik trende sahip olduğu ve olmadığı durumda, modellerde esas alınan gecikme uzunluklarıyla birlikte, % 1 anlamlılık düzeyinde ADF testi sonuçlarını göstermektedir.



**Tablo : 1**  
**ADF Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey Verisi Halinde)**

	LDOLAR	LU	LM	LS	LH
Sabit terime sahip modelin ADF Test İstatistiği	-2.543	-1.295	- 1.077	-1.377	-2.235
Gecikme Uzunluğu	2	5	5	5	1
Sabit terim ve trende sahip modelin ADF Test İstatistiği	0.726	-1.105	-1.871	-1.227	-2.427
Gecikme Uzunluğu	2	5	3	5	1

**Notlar:** Sabit terimli modellerin MacKinnon %1 kritik değeri: -3.471 -3.471 -3.471 -3.471 -3.501  
Sabit terim ve trendli modellerin MacKinnon %1 kritik değeri: -4.015 -4.016 -4.015 -4.016 -4.059

Birim kök testinde sıfır hipotezi, döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının durağan olmadığı şeklindedir. Tablo : 1'deki sonuçlara göre ADF test istatistikleri, mutlak değer olarak, %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden düşüktür. Böylece sıfır hipotezi reddedilememektedir yani, serilerin hiçbiri durağan değildir. Durağan hale getirmek için değişkenlerin birinci farkları alınmıştır. Sonuçlar Tablo : 2'de sunulmuştur.

**Tablo : 2**  
**ADF Birim Kök Testi Sonuçları (Birinci Farkları)**

	LDOLAR	LU	LM	LS	LH
Sabit terime sahip modelin ADF Test İstatistiği	-6.646	-6.646	-6.167	-6.876	-7.548
Gecikme Uzunluğu	0	4	4	4	0
Sabit terim ve trende sahip modelin ADF Test İstatistiği	-6.726	-6.726	-6.200	-6.969	-7.559
Gecikme Uzunluğu	1	4	4	4	0

**Notlar:** Sabit terimli modellerin MacKinnon %1 kritik değeri:-3.469 -3.471 -3.471 -3.471 -3.501  
Sabit terim ve trendli modellerin MacKinnon %1 kritik değeri:-4.015 -4.016 -4.016 -4.016 -4.059

Çalışmada ele alınan tüm değişkenlerin birinci dereceden durağan olduğu Tablo : 2'den görülmektedir.

Döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasında ilişki olup olmadığı "Johansen Eşbütünleşme Testi" ile araştırılmıştır. Gecikme uzunluğu belirlenirken 1'den 12'ye

kadar gecikme sayısı verilmiştir. Her bir gecikme sayısı için modellerin Akaike ve Schwarz bilgi kriteri değeri elde edilmiştir. En küçük Akaike ve Schwarz bilgi kriteri değerine sahip gecikme sayılı model en uygun model olarak kabul edilmektedir (Kadılar, 2000: 144). Tablo : 3, döviz kuru ile her bir hisse senedi fiyatı arasındaki eşbütünleşme sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo : 3**  
**Johansen Eşbütünleşme Testi**  
**İz Testi**

Eşbütünleşme İlişkisi	Hipotezler		İz İstatistiği	%1 kritik değer
	$H_0$	$H_1$		
Döviz kuru-Ulusal 100 Endeksi	r=0	r=1	21.309*	20.04
	$r \leq 1$	r=2	3.839	6.65
Döviz kuru-Mali Sektör Endeksi	r=0	r=1	21.972*	20.04
	$r \leq 1$	r=2	3.436	6.65
Döviz kuru-Sanayi Sektör Endeksi	r=0	r=1	21.932*	20.04
	$r \leq 1$	r=2	4.750	6.65
Döviz kuru-Hizmet Sektör Endeksi	r=0	r=1	12.273	20.04
	$r \leq 1$	r=2	4.429	6.65

(\*) %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo : 3, döviz kuru ve Ulusal 100 Endeksi, döviz kuru ve Mali Sektör Endeksi, döviz kuru ve Sanayi Sektör Endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak döviz kuru ve Hizmet Sektör Endeksi arasında eşbütünleşme yoktur. Eşbütünleşmenin varlığı, iki değişken arasında en az bir yönde nedensellik olduğu anlamına gelmektedir. Burada döviz kuru ve hizmet sektör endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmadığından, nedensellik durumu araştırılmamıştır.

Bu çalışmada değişkenler arasında nedensellik olup olmadığı, Hsiao (1981)'nin Granger nedensellik analiziyle belirlenmiştir. Döviz kuru ile Ulusal 100 Endeksi arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi aşağıda gösterilmiştir:

$$LDOLAR = \sum_{i=1}^M a_i LDOLAR_{t-i} + \sum_{j=1}^N b_j LU_{t-j} + u_{1t} \quad (7)$$

$$LU = \sum_{i=1}^M c_i LU_{t-i} + \sum_{j=1}^N d_j LDOLAR_{t-j} + v_{1t} \quad (8)$$

**Tablo : 4**  
**Döviz Kuru ve Ulusal 100 Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi**

	Kontrol değişkeni	Minimum FPE	Manipule değişken	Minimum FPE
Denklem (7)	LDOLAR(3,0)	0.00253	LU(3,1)	0.00249
Denklem (8)	LU(3,0)	0.01733	LDOLAR(3,1)	0.01699

Tablo : 4'e göre, döviz kuru ile Ulusal 100 Endeksi arasında iki yönlü nedensellik vardır.

Döviz kuru ile Mali Sektör Endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi şöyledir:

$$LDOLAR = \sum_{i=1}^M e_i LDOLAR_{t-i} + \sum_{j=1}^N f_j LM_{t-j} + u_{2t} \quad (9)$$

$$LM = \sum_{i=1}^M g_i LM_{t-i} + \sum_{j=1}^N h_j LDOLAR_{t-j} + v_{2t} \quad (10)$$

**Tablo : 5**  
**Döviz Kuru ve Mali Sektör Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi**

	Kontrol değişkeni	Minimum FPE	Manipule değişken	Minimum FPE
Denklem (9)	LDOLAR(3,0)	0.00253	LM(3,1)	0.00249
Denklem (10)	LM(5,0)	0.02055	LDOLAR(5,1)	0.02012

Tablo :5, döviz kurundan Mali Sektör Endeksine ve Mali Sektör Endeksinden döviz kuruna doğru nedenselliğin var olduğunu göstermektedir.

Son olarak, döviz kuru ile Sanayi Sektör Endeksi arasında nedensellik olup olmadığı (11) ve (12) numaralı denklemler yardımıyla araştırılmıştır:

$$LDOLAR = \sum_{i=1}^M k_i LDOLAR_{t-i} + \sum_{j=1}^N l_j LS_{t-j} + u_{3t} \quad (11)$$

$$LS = \sum_{i=1}^M m_i LS_{t-i} + \sum_{j=1}^N n_j LDOLAR_{t-j} + v_{3t} \quad (12)$$

**Tablo : 6**  
**Döviz Kuru ve Sanayi Sektör Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi**

	Kontrol değişkeni	Minimum FPE	Manipule değişken	Minimum FPE
Denklem (11)	LDOLAR(3,0)	0.00253	LS(3,1)	0.00246
Denklem (12)	LS(3,0)	0.01628	LDOLAR(3,1)	0.01589

Döviz kuru ile Sanayi Sektör Endeksi arasında çift yönlü nedensellik olduğu Tablo : 6'dan görülmektedir.

### SONUÇLAR

Bu çalışma, gelişmekte olan bir piyasa durumundaki Türkiye piyasasında, hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyerek, finans literatüründe önemli bir soruna ampirik yanıtlar bulmayı amaçlamaktadır. Diğer bir deyişle, hisse senedi fiyatlarındaki bir değişimin döviz kurunu etkileyip etkilemediği veya döviz kurundaki bir değişimin hisse senedi fiyatlarında bir değişime neden olup olmadığı incelenmeye çalışılmıştır.

Bu amaç doğrultusunda, çalışmada, Türkiye piyasasında İMKB Ulusal 100 Endeksi ve üç sektöre ait hisse senedi endeksleri (mali, sanayi ve hizmetler) ile ABD döviz kuru alınmıştır. Alınan verilerde Hizmet Sektör Endeksi, 1997:1 - 2004:12 dönemini, diğerleri ise 1991:1 - 2004:12 dönemini kapsamaktadır. Kullanılan değişkenlerin durağanlığı, ADF birim kök testiyle sınanmış ve değişkenlerin düzeyde durağan olmadığı gözlenmiştir. Döviz kuru ile her bir hisse senedi fiyatı arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı, Johansen eşbütünleşme testiyle ortaya koyulmuştur. Sonuç olarak, sadece döviz kuru ve Hizmet Sektör Endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı görülmüştür. Nedensellik ilişkisinin tespiti, Hsiao'nun Granger nedensellik analizine göre yapılmış ve döviz kuru ile Ulusal 100 Endeksi, döviz kuru ile Mali Sektör Endeksi ve döviz kuru ile Sanayi Sektör Endeksi arasında iki taraflı nedensellik olduğu bulunmuştur. Bu sonuç, literatürdeki bazı çalışmalarını desteklemektedir.

Çalışma, iki piyasa arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak literatüre katkı sağlamasının yanı sıra, hisse senedi piyasası yatırımcılarına yol gösterici olması bakımından önemlidir.

## KAYNAKÇA

- ABDALLA, I. and MURINDE, V. (1997), "Exchange Rate and Stock Price Interactions in Emerging Financial Markets: Evidence on India, Korea, Pakistan and Philippines", *Applied Financial Economics*, Vol. 7, No : 1, pp. 25-35.
- AGGARWAL, Raj. (1981), "Exchange Rates and Stock Prices: A Study of U.S. Capital Market under Floating Exchange Rates", *Akron Bussiness and Economic Review*, Vol. 12, No : 3, pp. 7-12.
- AJAYI, R. and MOUGOUE, M. (1996), "On The Dynamic Relation Between Stock Prices and Exchange Rates", *Journal of Financial Research*, Vol. 19, No : 2, pp. 193-207.
- ALTINAY, G. ve KARAGÖL, E. (2004), "Structural Break, Unit Root, and The Causality Between Energy Consumption and GDP in Turkey", *Energy Economics*, Vol. 26, No : 6, pp. 985-994.
- BAHMANÍ-OSKOOEE, M. and SOHRABIAN, A. (1992), "Stock Prices and Effective Exchange Rate of Dolar", *Applied Economics*, Vol. 24, No : 4, pp. 459-464.
- BHATTACHARYA, B. and MUKHERJEE, J. (2003), "Causal Relationship Between Stock Market and Exchange Rate, Foreign Exchange Reserves and Value of Trade Balance: A Case Study for India", *The Fifth Annual Conference on Money and Finance in the Indian Economy*, pp.1-24, 30 January-01 February, India.
- DICKEY, D. and FULLER, W. (1981), "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root", *Econometrica*, Vol. 49, No : 4, pp. 1057-1072.
- GUJARATI, Damador. (1995), *Basic Econometrics*, Third Edition, McGraw-Hill, New York.
- HSIAO, Cheng. (1981), "Autoregressive Modelling and Money-Income Causality Detection", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, No : 1, pp. 85-106.
- İŞİĞİÇOK, Erkan. (1994), *Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi*, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- KADILAR, Cem. (2000), *Uygulamalı Çok Değişkenli Zaman Serileri Analizi*, Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- KASMAN, Saadet. (2003), "The Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices: A Causality Analysis", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt : 5, Sayı : 2, ss.70-79.
- KOUTOULAS, G. and KRYZANOWSKI, L. (1996), "Macrofactor Conditional Volatility, Time-Varying Risk Premia and Stock Return Behavior", *Financial Review*, Vol. 31, No : 1, pp. 169-195.
- MOK, Henry. (1993), "Causality of Interest Rate, Exchange Rate and Stock Prices at Stock Market Open and Close in Hong Kong", *Asia Pasific Journal of Management*", Vol. 10, No : 2, pp. 123-143.
- MUHAMMAD, N. and RASHEED, A. (2004), "Stock Prices and Exchange Rates: Are They Related? Evidence from South Asian Countries", *Pakistan Development Review*, Vol. 41, No : 4, pp. 535-549.

- ÖNAL, Yıldırım B.; DOĞANLAR, Murat ve CANBAŞ, Serpil. (2002), "Döviz Kuru Riskinin Özel Türk Bankalarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisinin Araştırılması", *İMKB Dergisi*, Cilt : 6, Sayı : 22, ss. 17-33.
- SOENEN, L. and HENNIGAR, E. (1988), "An Analysis of Exchange Rates and Stock Prices: The U.S. Experience Between 1980 and 1986", *Akron Business and Economic Review*, Vol. 19, No : 4, pp. 7-16.
- SMITH, Charles. (1992), "Stock Market and Exchange Rate: A Multi-country Approach", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 14, No : 4, pp. 607-629.
- YAMAK, Nebiye. (2000), "Cointegration, Causality and Kaldor's Hypothesis: Evidence from Turkey, 1946-1995", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt : 2, Sayı : 1, ss. 75-79.
- YILMAZ, Mustafa K. (1997), "Hisse Senedi Fiyat Oynaklığı ve Fiyat Oynaklığının Vade Yapısı: Türkiye İçin Genel Bir Değerlendirme", *İMKB Dergisi*, Cilt : 1, Sayı : 3, ss. 25-45.