



Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi  
Yıl: 2021 Cilt-Sayı: 14(2) ss: 396–412

Academic Review of Economics and Administrative Sciences  
Year: 2021 Vol-Issue: 14(2) pp: 396–412

<http://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf/>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.703751

Geliş Tarihi / Received: 14.03.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 08.01.2021

Yayın Tarihi / Published: 12.04.2021

Araştırma Makalesi

Research Article

## TÜRKİYE’DE HİSSE SENEDİ FİYATLARI İLE REEL DÖVİZ KURU ARASINDAKİ İLİŞKİ: SİMETRİK VE ASİMETRİK NEDENSELLİK ANALİZİ

Burak SERTKAYA <sup>1</sup>

Mehmet SONGUR <sup>2</sup>

### Öz

Küresel piyasaların her geçen gün daha global bir yapıya sahip olması, ülkelerin döviz kurları ve hisse senedi piyasaları üzerinde daha etkili olmaktadır. İzlenen her türlü politika döviz piyasalarına ve hisse senedi piyasalarına doğrudan yansımaktadır. Bu bakımdan her iki piyasada meydana gelen tepkiler ortaya konulan politikaların sonuçları bakımından önem teşkil eder. Hisse senedi piyasaları ile döviz kuru piyasalarında ortaya çıkacak herhangi bir politika değişimi, söz konusu iki piyasaya hızlı bir şekilde yansıtacaktır. Sermaye akımlarına oldukça duyarlı olan Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise, döviz kurları ile hisse senedi piyasaları arasında yakın bir ilişki vardır. Bu çalışmada, Türkiye için hisse senedi fiyatları ile reel döviz kurları arasındaki ilişkinin varlığı farklı döviz kuru yaklaşımları çerçevesinde ampirik olarak analiz edilmiştir. Söz konusu ilişkinin varlığı 1996:2-2018:6 dönemi için aylık hisse senedi endeksi ve reel döviz kuru endeksi verileri kullanılarak ele alınmıştır. Çalışmadaki değişkenler arasındaki ilişki, nedensellik sonucuna bağlı olarak karşılaştırma imkânı sunması nedeniyle simetrik ve asimetrik nedensellik testleri ile analiz edilmiştir. Belirtilen ampirik analize göre, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin farklılaştığı gözlenmiştir. Simetrik analize göre, hisse senedi fiyatları reel döviz kuru endeksinin nedenidir. Asimetrik analize göre, pozitif bileşenlerde değişkenler arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi vardır. Negatif bileşenlerde ise, değişkenler arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi yoktur.

**Anahtar Kelimeler** : Hisse Senedi Fiyatları, Reel Döviz Kuru, Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Analizi.

**Jel Sınıflandırması** : C22, E44, G10.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü. buraksertkaya@hitit.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9551-3439.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Dicle Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü. mehmet.songur@dicle.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4763-9314.

### Atf/Citation (APA6):

Sertkaya, B., & Songur, M. (2021). Türkiye’de hisse senedi fiyatları ile reel döviz kuru arasındaki ilişki: Simetrik ve asimetrik nedensellik analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 396–412. <http://doi.org/10.25287/ohuiibf.703751>.

## RELATIONSHIP BETWEEN STOCK PRICES AND REAL EXCHANGE RATE IN TURKEY: SYMMETRIC AND ASYMMETRIC CAUSALITY ANALYSIS

### Abstract

*The fact that the global markets have a more global structure day by day is more effective on the exchange rates and stock markets of the countries. All kinds of policies followed directly reflect on foreign exchange markets and stock markets. In this respect, the reactions that occur in both markets are important in terms of the results of the policies put forward. Any change in the stock markets and exchange rate markets will be reflected in these two markets quickly. In developing countries such as Turkey which is highly sensitive to capital flows, there is a close relationship between exchange rates and stock markets. In this study, the presence of the relationship between stock prices and real exchange rates in Turkey were analyzed under different exchange rate empirical approaches. The existence of the mentioned relationship is examined by using monthly stock index and real exchange rate index data for the period 1996:2-2018:6. The relationship between the variables in the study was analyzed with symmetric and asymmetric causality tests because of the possibility of comparison based on the causality result. According to the empirical analysis, it was observed that the causality relationship between the variables varied. According to symmetric analysis, stock prices are the cause of the real exchange rate index. According to asymmetric analysis, there is a bilateral causality relationship between variables for positive components. In negative components, there is no bilateral causality relationship between variables.*

**Keywords** : Stock Prices, Real Exchange Rate, Symmetric and Asymmetric Causality Analysis.

**Jel Classification** : C22, E44, G10.

### GİRİŞ

Ülkelerin uluslararasılaşması neticesinde mali piyasalar arasında yükselen sermaye akımları, menkul kıymet borsaları ile döviz kurları arasındaki ilişkinin gelişmesini sağlamıştır. Bu bakımdan, herhangi bir ekonomide meydana gelecek ekonomik ya da siyasi bir dalgalanma söz konusu ülkenin menkul kıymet piyasalarını -buna bağlı olarak hisse senedi piyasalarını- olumsuz etkileyecek ve ülkeden sermaye çıkışına neden olarak döviz kurlarında yukarıya doğru bir harekete neden olacaktır. Döviz kurlarındaki değişimler genellikle ekonominin bütün sektörlerini etkilediğinden dış ticaret ile uğraşan kuruluşlar veya uluslararası finansal piyasalardan fon temin eden firmalar açısından faaliyetlerin devam ettirilmesi daha da zor bir hal alacaktır. Dolayısıyla döviz kurlarındaki beklenmedik bir değişim, bu firmaların bilançolarını olumsuz etkileyecek ve bu durumdan menkul kıymet piyasaları da etkilenecektir. Borsalar ve döviz piyasaları arasındaki bu yakın ilişki, sermaye akımlarına oldukça hassas olan Türkiye gibi gelişen ülkeler bakımından daha önemli hal almaktadır.

Türkiye uzun yıllar boyunca enflasyon ve istikrarsız döviz kurlarıyla mücadele etmek zorunda kalmıştır. Özellikle yurt içi tasarrufların yetersizliği istikrarlı büyümenin gerçekleştirilmesi önünde engel oluşturmuş ve istikrarlı büyümenin sağlanması için tasarruf açığı yabancı sermaye akımlarıyla karşılanmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede Türkiye yabancı yatırımcıların sermaye akımlarının ülkeye girişini sağlamak için gerekli olan ekonomik ve yasal süreçleri tamamlamış ve ülkeye yabancı sermaye akımlarının girişini zaman içerisinde arttırmıştır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde yabancı yatırımcıların menkul kıymet piyasalarında nispi olarak daha fazla kazanç elde ettiği söylenebilir. Diğer taraftan Borsa İstanbul gibi gelişen piyasalarda döviz kuru değişimlerinden kazanç sağlamak spekülörler tarafından hisse senedine alternatif olarak görülür. Özellikle belirsizlik dönemlerinde yatırımcılar, yüksek likidite sebebiyle dövizde yönelmekte ve yatırımlarını borsalardan daha çok döviz piyasalarına yönlendirmektedir. Söz konusu gelişme genellikle hisse senedi piyasalarına negatif yönde yansımaktadır. Aynı şekilde bu tür ülkelerde etkin ve derin bir sermaye piyasasının olmayışı, kısa süreli sermaye akımlarına bağlı olarak döviz piyasalarını ve hisse senedi piyasalarını daha volatil hale

getirmiştir. Bu bakımdan hem yatırımcıların hem de politika yapıcıların döviz kuru politikaları açısından Türkiye gibi gelişen menkul kıymet piyasalarında daha ihtiyatlı olması gerektiği ifade edilebilir. Zira döviz kurundaki düzenlemeler ve ayarlamalar yabancı sermayenin yerli hisselerle akışını etkilemektedir. Bu açıdan, döviz kurları ile borsalar arasındaki bu çok yönlü ilişkiyi incelemek Türkiye’nin mali piyasalarının anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu bağlamda, çalışmanın amacı Türkiye’de hisse senedi fiyatları (Borsa İstanbul - 100 endeksi) ile reel döviz kuru endeksi arasındaki ilişkiyi 1996:2-2018:6 dönemine ait aylık veriler kullanarak ve zaman serisi analiz tekniklerinden yararlanarak incelemektir. İki değişken arasındaki ilişkinin incelenmesi etkin bir hisse senedi piyasasının oluşturulmasının ve uygulanacak olan döviz kuru politikaları üzerindeki etkisinin belirlenmesi açısından önemlidir. Ekonomik değişkenlerin herhangi bir çok karşısında verdikleri tepkiler farklılaşabilmektedir. Bu nedenle analiz kapsamında hem simetrik hem de asimetric eş bütünleşme ve nedensellik testlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca çalışmada literatürde yer alan birçok çalışmadan farklı olarak simetrik ve asimetric nedensellik testleri zamanla değişen formda da incelenmiş ve ele alınan dönemde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin seyri gözlemlenmiştir. Diğer taraftan literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde daha çok nominal döviz kurunun tercih edildiği görülür. Çalışmamızda ise literatürde yer alan birçok çalışmadan farklı olarak reel döviz kuru endeksi kullanılmıştır. Bu durumun temel nedeni, enflasyon farklarını göz önünde bulundurarak hesaplanan reel döviz kurunun, ülkelerin dış ticaret ve rekabetine ilişkin önemli bir gösterge niteliğinde olmasıdır. Tüm bu farklılıklar dikkate alındığında çalışmanın literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çerçevede, çalışmada öncelikli olarak konu ile ilgili genel bir literatür taramasına yer verilmiş ve çalışmanın kuramsal çerçevesi ile ilgili yaklaşımlar ele alınmıştır. Daha sonra, hisse senedi fiyatı (BİST-100 Endeksi) ile reel döviz kuru endeksi arasındaki ilişki ampirik olarak incelenmiş olup, bu çerçevede çalışmada kullanılan veri seti, ekonometrik metodoloji ve bulgular sunulmuştur. Sonuç bölümünde ise çalışmaya ait genel bir sonuç değerlendirmesi yapılmıştır.

## I. KURAMSAL ÇERÇEVE VE AMPİRİK LİTERATÜR

### I.1. Kuramsal Çerçeve

Döviz kurları ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişki ekonomistler tarafından kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Bu iki değişken arasındaki teorik çerçeve iki şekilde açıklanmaktadır. Bunlardan ilki; geleneksel yaklaşım ya da mal piyasası (flow-oriented model, traditional approaches) yaklaşımıdır (Dornbusch & Fischer, 1980). Hisse senedi piyasaları ile döviz kurları arasındaki ilişkiye açıklama getiren geleneksel yaklaşım cari hesaba ve ticari dengeye odaklanır. Buna göre, geleneksel yaklaşımda döviz kuru hareketliliği uluslararası rekabeti ve ticaret dengesini etkileyeceğinden, ülkenin reel geliri/üretimi ve dolayısıyla hisse senedi fiyatları etkilenecektir. Diğer yaklaşım ise portföy dengesi yaklaşımı (stock-oriented model, portfolio balance approaches)’dır (Branson, 1983; Frankel, 1983). Bu yaklaşımda ise hisse senetleri fiyatlarında meydana gelen bir değişimin ülkedeki portföy yatırımlarını etkilemesi suretiyle döviz kurlarını değiştirmesi ile ilgilidir. Geleneksel yaklaşımda nedensellik ilişkisi pozitif ve döviz kurlarından hisse senetlerine doğru iken; portföy dengesi yaklaşımında nedensellik negatif ve hisse senetlerinden döviz kurlarına doğrudur.

Geleneksel yaklaşımda döviz kurları ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki dış ticaret yaklaşımı ile açıklanmaktadır. Döviz kurlarındaki bir değişim cari işlemler kanalıyla ülkelerin ekonomik performansını etkiler. Teori, yerli paranın değerlenmesi durumunda ihracat ağırlıklı bir ülkenin ekonomisini olumsuz etkileyeceğini ifade etmektedir. Bu durumdan hisse senedi piyasaları da negatif yönde etkilenecektir. Çünkü ihracat ağırlıklı bir ülkenin yerli parasındaki bir değerlenme ihraç ürünlerini daha pahalı kılacaktır. Öbür taraftan ithalat ağırlıklı bir ülkenin döviz kurlarındaki gerileme yerli parayı değerli kılacağından girdi maliyetleri düşecektir. Maliyetlerde görülen düşüş şirketlerin kârlılığını olumlu yönde etkileyecektir. Bu durumla birlikte hisse senedi fiyatlarında artış meydana gelecektir.

Dolayısıyla, döviz kurlarında meydana gelen bir değişim ülkelerin ihracat ya da ithalat ağırlıklı ekonomi olmalarına bağlı olarak hisse senetlerini pozitif ya da negatif yönde etkileyecektir (Fauziah ve ark., 2015: 125-128; Zhao, 2010: 103-104; Phylaktis & Ravazzolo, 2005: 1032; Abdalla & Murinde, 1997: 26-27).

Portföy dengesi yaklaşımında ise nedensellik ilişkisi hisse senetlerinden döviz kurlarına doğrudur. Diğer bir deyişle, hisse senedi fiyatlarındaki değişimler döviz kurlarının bir nedenidir (Tsaganos & Siriopoulos, 2013: 107). Örneğin, hisse senedi fiyatlarındaki bir artış yabancı sermayenin ülkeye girişlerini arttırmaktadır. Ülkedeki döviz miktarının artması yerli paranın değerinde bir artış meydana getirir. Yerli paranın değerlendirilmesiyle döviz kurları düşmüş olacaktır. Sonuç olarak hisse senedi fiyatlarında meydana gelen artış döviz kurlarını düşürecektir. Diğer taraftan, borsada bir düşüş yaşanması yerli yatırımcıların servetlerinde düşüşe neden olup, sermaye çıkışını hızlandıracaktır. Sermaye çıkışına bağlı olarak döviz kurları artış gösterecek ve ulusal para değer kaybedecektir. Dolayısıyla portföy dengesi yaklaşımında hisse senedi fiyatlarının düşmesine bağlı olarak ulusal para değer yitirecektir (Ülkü & Demirci, 2012: 59; Kutty, 2010: 3; Bahmani-Oskooee & Sohrabian, 1992: 460). Gelişen ülkelerdeki yüksek enflasyon dönemlerinde paranın fonksiyonları azalmaktadır. Bu ülkelerde yüksek enflasyona bağlı olarak yerli paranın mübadele ve servet biriktirme fonksiyonları yabancı paralar geçer. Bu durum literatürde para ikamesi olarak ifade edilmekte olup genellikle Amerikan doları mübadele ve yatırım aracı rolünü üstlenir. Yabancı paraya olan talep artışı ile birlikte alternatif yatırım araçlarından kaçış da gündeme gelmektedir. Bu durumda döviz kurlarındaki değişime bağlı olarak hisse senedi fiyatları da değişmeye başlar.

Sonuç olarak söz konusu değişkenler arasındaki karşılıklı bu etki ilişkisinin dış ticaret boyutunda ele alınması gerektirmiştir. Döviz kurları, dinamik yapısı ve sürekli hareketliliğinden dolayı özellikle gelişmekte olan ekonomiler açısından, sürekli izlenen faktörlerinden biridir. Hisse senetleri fiyatları üzerinde dışsal bir etkiye (egzojen) sahip olan döviz kurları bu bakımdan hem firmalar üzerinde hem de ekonominin bütününde önemli rol oynar. Bu kapsamda, döviz kuru piyasalarının istikrarlı seyretmesi, hisse senedi piyasalarının performansını da olumlu etkileyecektir.

## I.II. Ampirik Literatür

Hisse senedi piyasaları ile döviz kurları arasındaki ilişkiye yönelik geniş bir literatür bulunmasına karşın söz konusu iki değişken arasındaki ilişki hakkında fikir birliği sağlanamamıştır. Literatürde ele alınan çalışmalar incelendiğinde, farklı zaman ve ülkeler üzerine farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bunun yanında, söz konusu iki değişken arasındaki nedenselliğin yönüne ilişkin farklı bulgulara rastlanmıştır. Kullanılan veri seti ve yöntemle ilgili olarak bazı çalışmalar döviz kurları ile hisse senetleri arasında uzun dönemli bir ilişki bulamazken; diğer bir takım çalışmalarda bu ikili arasında pozitif veya negatif ilişki tespit etmiştir. Literatürün çok geniş olduğu bu alanda çok sayıda çalışma bulunmasına karşın burada, daha çok, ulusal ve uluslararası yazında yer alan temel çalışmalara yer verilecektir.

Yapılan çalışmaların büyük kısmı gelişmiş ekonomiler üzerinedir. ABD ekonomisi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Çalışmaların bir kısmı hisse senedi fiyatları ile ABD doları arasında pozitif bir ilişki elde ederken (Aggarwal, 1981; Jorion, 1991; Roll, 1992); bir kısmı söz konusu iki değişken arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir (Solnik, 1987; Soenen & Hennigar, 1988). Diğer taraftan hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında güçlü olmayan ya da herhangi bir ilişki bulamayan çalışmalar da mevcuttur (Franck & Young, 1972; Ratner, 1993; Chow ve ark., 1997). Nieh ve Lee (2001) 1993-1996 dönemi için G-7 ülkeleri üzerine yaptığı çalışmalarında, hisse senetleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analiz neticesinde G-7 ülkeleri için söz konusu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilememiştir. Caporale ve ark., (2014) altı gelişmiş ekonomi üzerine 2003-2011 dönemi için hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Analiz sonuçlarına göre kısa dönem için ABD ve İngiltere’de hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına doğru tek yönlü bir nedensellik saptanmıştır. Diğer yandan Kanada için de döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına doğru bir

nedensellik bulunmuştur. Son olarak AB bölgesi ve İsviçre’de iki yönlü nedensellik bulgusuna rastlanmıştır.

Öte yandan gelişen ülkeler üzerine yapılan çalışmaların daha çok Asya ekonomileri ile sınırlı olduğu görülür. Bu bağlamda Qiao (1997), 1983-1994 dönemi için günlük verileri kullanarak üç Asya ülkesi olan Hong Kong, Tokyo ve Singapur için gerçekleştirmiştir. Nedensellik analizi sonuçlarına göre Tokyo’da iki yönlü bir ilişkinin varlığı ortaya konurken; Singapur piyasasında tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Hong Kong’da ise döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Aynı şekilde Abdalla ve Murinde (1997) gelişmekte olan dört Asya ülkesi için (Hindistan, Pakistan, Güney Kore ve Filipinler) Ocak 1985–Temmuz 1994 dönemini aylık veriler kullanarak incelemiştir. Buna göre yazarlar söz konusu dönemde reel döviz kurlarını kullanarak hata düzeltme modeli çerçevesinde analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Sonuçlar, Filipinler dışındaki tüm ülkelerde döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına tek yönlü nedensellik olduğunu göstermektedir. Phylaktis ve Ravazzolo (2005) ise, 1980-1998 dönemini aylık veriler ile eş bütünleşme yöntemini kullanarak beş pasifik Asya ülkesi üzerine hisse senedi fiyat endeksleri ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgular hisse senedi piyasaları ile döviz piyasalarının pozitif yönde ilişkili olduğunu ve ABD borsalarının bu bağlantılar için bir kanal görevi gördüğünü göstermektedir. Benzer şekilde Pan ve ark. (2007), yedi Doğu Asya ekonomisi üzerine 1988-1998 dönemi için döviz kurlarıyla hisse senedi fiyatlarını incelemiştir. Ampirik sonuçlara göre 1997 Asya finansal krizinden önce döviz kurlarından Hong Kong, Japonya, Malezya ve Tayland için hisse senedi fiyatlarına önemli bir nedensellik ilişkisi olduğu saptanmıştır. Bunun yanında hiçbir ülke Asya krizinde hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına önemli bir nedensellik göstermemiştir. Ayrıca Malezya dışındaki tüm ülkeler için döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Diğer taraftan Zhao (2010) tarafından bir başka Asya ülkesi olan Çin için söz konusu ilişki incelenmiştir. Yazar, yaptığı çalışmada çok değişkenli GARCH modeline sahip bir VAR modeli kullanılarak, reel efektif döviz kuru ve Çin hisse senedi fiyatları arasındaki dinamik ilişkiyi analiz etmiştir. Sonuçlar, iki finansal piyasa arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Ayrıca, çalışmada iki yönlü nedenselliğin iki piyasadaki oynaklık arasında olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Dahir ve ark. (2018) da BRICS ülkeleri üzerine wavelet (dalgacık) analizine dayanarak döviz kurları ile hisse senedi getirileri arasındaki dinamik bağlantıyı incelemiştir. Buna göre sonuçlar, BRICS ülkelerinin hisse senedi getirileri için varyansların düşük frekanslarda yoğunlaştığını ve düşük frekans bantlarında güçlü oynaklıklar olduğunu gösterirken; döviz kurlarının 2008 -2010 ve 2015-2016 dönemlerinde daha az dalgalı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca dalgacık tutarlılıkları, BRICS ülkelerinde, Çin hariç, orta ve uzun dönemde döviz kurları ile borsalar arasındaki karşılıklı bağımlılığın varlığını ortaya koymuştur.

Konu ile ilgili Türkiye üzerine yapılan çalışmaların son yıllarda arttığı görülür. Özellikle 2000 yılının başlarından itibaren yerli ve yabancı yatırımcıların ilgisiyle Türkiye mali piyasaları uluslararası piyasalar ile entegre biçimde gelişme göstermiştir. Yapılan çalışmalar daha çok temel borsa endeksi ve alt sektör endeksleri üzerine yoğunlaşmıştır. Buna göre, Özmen (2007), Türkiye için farklı döviz kuru rejimleri altında hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasındaki ilişkinin varlığını günlük frekanslar biçiminde ele almıştır 1989-2006 yılları arası dönemin ele alındığı çalışmada eş bütünleşme testi sonuçları neticesinde değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı ortaya konmuştur. Ayrıca, 1994-1999 ile 2001-2006 alt dönemlerinde döviz kurları ile İMKB-100 endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki saptanamamıştır. Nedensellik testi sonuçları ise 1989-1994 ve 1994-1999 dönemleri haricinde değişkenler arasında iki yönlü bir nedenselliğin varlığı ortaya konmuştur. Diğer taraftan, 1989-1994 ve 1994-1999 dönemlerinde nedensellik testi sonuçlarına göre, döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Kıran (2009) ise 1990-2008 dönemi için Türkiye’de döviz kuru ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma sonuçları, uzun dönem için döviz kuru ile hisse senedi getirileri arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığını göstermiştir. Söz konusu bulgulara göre Türkiye’de geleneksel ve portföy dengesi yaklaşımlarının geçerli olabileceğini desteklemektedir. Benzer şekilde Berke (2012), 2002-2012 dönemi için Türkiye’de USD dolar kuru ile İMKB-100 endeksi arasındaki ilişkiyi geleneksel ve portföy dengesi yaklaşımı çerçevesinde ele almıştır.

Ampirik analiz FMOLS<sup>3</sup>, CCR<sup>4</sup> ve DOLS<sup>5</sup> yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. Ele alınan testler sonucunda söz konusu iki değişkenin negatif bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu bağlamda portföy dengesi yaklaşımının geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. Doğukanlı ve ark. (2010) ise İMKB için çeşitli temel sektörlerini inceleyen ve 1999-2009 dönemini ele alan çalışmada hisse senedi endekslerinin dolar ve euro açısından döviz kuru duyarlılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz neticesinde sektörler arasında döviz kuru duyarlılıkları farklılık göstermiştir. Buna göre, dolar kuru ile hizmet sektörü negatif ilişkililikten mali ve sını sektörleri pozitif ilişkilidir. Diğer taraftan euro kuru ile mali ve hizmetler sektörleri negatif ilişkililikten sını sektörünün pozitif yönde ilişkili olduğu saptanmıştır. Borsa İstanbul ve alt sektörleri ile döviz kurları arasındaki ilişkinin incelendiği bir başka çalışma ise Benli’nin (2015) araştırmasıdır. Buna göre yazar, 2005-2013 dönemi için dolar kuru ile BİST-100 endeksi ve sektörleri arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı sonucuna varmıştır. Ayrıca kısa dönemli ilişki incelendiğinde, döviz kuru ile BİST-100 endeksi, teknoloji sektör endeksi ve hizmet sektör endeksi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Diğer yandan döviz kuru ile mali sektör endeksi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi gözlemlenirken; sanayi sektör endeksi arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Boyacıoğlu ve Çürük (2016) ise 2006-2014 yılları arasında BİST-100’de imalat ve ticaret sektörlerinde faaliyet gösteren 42 firma üzerine reel döviz kuru ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Ampirik bulgulara göre reel döviz kurunun hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi pozitifdir.

Göz önüne alınan çalışmalar incelendiğinde görülecektir ki, iki değişken arasındaki bulgular, zamana, ülkeye, uygulanan yöntem ve sektörel yapılara özgü faktörlerden dolayı farklılık göstermektedir. Aynı zamanda, söz konusu çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmesinde; farklı döviz kuru rejimleri, dış ticaret hacmi, sermayenin sınırlanma derecesi, menkul kıymet borsalarının derinliği ve hacmi gibi ülkeler üzerinde etkili olan faktörler de etkilidir.

## II. VERİ SETİ, EKONOMETRİK METODOLOJİ VE BULGULAR

Bu kısımda Türkiye için hisse senedi fiyatları ile reel döviz kuru arasındaki ilişki ampirik olarak analiz edilmiştir. Bu çerçevede çalışmada 1996:2-2018:6 dönemine ait aylık hisse senedi endeksi (stock) ve reel efektif döviz kuru (reer) verileri kullanılmıştır. Hisse senedi fiyatlarını temsilen BİST-100 endeksi kullanılmış olup, söz konusu veri seti Investing Database’den derlenmiştir. Diğer taraftan reel döviz kuru endeksi ise Bruegel Database’den alınmıştır. Reel döviz kuru serisi 2007 fiyatları ile reelleştirilmiştir. Her iki serinin de doğal logaritması alınarak analize dâhil edilmiştir.

Ampirik analizde seriler arasındaki ilişki araştırılırken hem simetrik hem de asimetric ilişki araştırılmıştır. Çalışmada asimetric analizin kullanılmasının temel nedenlerinden birisi simetrik analizlerde değişkenlerde meydana gelen pozitif ve negatif şokların etkisinin aynı olduğunun varsayılmasıdır. Granger ve Yoon (2002) ilk kez pozitif ve negatif şokların etkilerinin birbirinden farklı olabileceğini ifade etmişlerdir. Özellikle finansal piyasalarda yer alan aktörlerin homojen olmadığı gerçeğinden hareket edilirse aynı büyüklükte meydana gelen pozitif ve negatif şoklara finansal piyasalarda yer alan aktörlerin aynı tepkileri vermeyeceği kabul edilebilir. Bu durumda simetrik analizlerden elde edilen bulgular yanıltıcı olabilmektedir. Dolayısıyla değişkenler arasında saklı bir ilişki olabileceği söylenebilir. Bu doğrultuda değişkenler arasındaki ilişki simetrik analize ek olarak asimetric analiz bağlamında da incelenmiştir.

Bu bilgiler ışığında, çalışmada değişkenler arasındaki ilişki simetrik ve asimetric eşbütünleşme testleri ile zamanla değişen simetrik ve asimetric nedensellik testleri kullanılarak araştırılmıştır. Bu çerçevede değişkenlerin birim kök özellikleri hem simetrik hem de asimetric olarak ADF ve PP birim kök testleri kullanılarak araştırılmıştır. Daha sonra değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme

<sup>3</sup> Fully Modified Ordinary Least Squares (Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi)

<sup>4</sup> Canonical Cointegrating Regression (Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu)

<sup>5</sup> Dynamic Ordinary Least Squares (Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi)

ilişkisi simetrik analizde Johansen eşbütünleşme testi ile asimetric analizde ise Hatemi-J ve Irandoust (2012) saklı eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Değişkenler arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkisi ise simetrik analizde Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Temelli Toda-Yamamoto nedensellik testi ile asimetric analizde Hatemi-J (2012) asimetric nedensellik testi ile araştırılmıştır. Bunlara ek olarak hem simetrik hem de asimetric analizler bağlamında değişkenler arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkileri de araştırılmıştır.

## II.1. Birim Kök Analizleri

Zaman serileri ile gerçekleştirilen analizlerde öncelikle serilerin birim kök özelliklerinin araştırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, çalışmada kullanılan serilerin birim kök özellikleri Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) (1981) ve Phillips-Perron (PP) (1988) birim kök testleri ile araştırılmıştır. ADF ve PP testlerinde yokluk hipotezi serinin durağan olmadığını, alternatif hipotez ise serinin durağan olduğunu sınamaktadır. Eğer hesaplanan test istatistikleri, belirlenen kritik değerden küçük ise her iki testte de yokluk hipotezi reddedilir. Bu çerçevede hem simetrik hem de asimetric analizlerde kullanılan serilere ait birim kök testlerine ait bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1: Birim Kök Testi Sonuçları**

Simetrik Analiz				
Değişkenler	ADF Birim Kök Testi – Sabitli		ADF Birim Kök Testi – Sabit ve Trendli	
	Test İstatistiği	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Gecikme Uzunluğu
lnreer	-2,307	2	-1,712	2
lnstock	-3,022**	0	-2,890	0
Δlnreer	-11,224***	1	-11,356***	1
Δlnstock	-16,401***	0	-16,612***	0
Değişkenler	PP Birim Kök Testi – Sabitli		PP Birim Kök Testi – Sabit ve Trendli	
	Test İstatistiği	Bandwidth	Test İstatistiği	Bandwidth
lnreer	-2,123	5,94	-1,449	5,86
lnstock	-3,022**	0,96	-2,889	0,65
Δlnreer	-11,832***	1,67	-11,920***	1,68
Δlnstock	-16,401***	0,14	-16,612***	0,12
Asimetric Analiz (Pozitif Bileşenler)				
Değişkenler	ADF Birim Kök Testi – Sabitli		ADF Birim Kök Testi – Sabit ve Trendli	
	Test İstatistiği	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Gecikme Uzunluğu
lnreer <sup>+</sup>	-1,664	1	-0,024	1
lnstock <sup>+</sup>	-5,071***	0	-1,481	0
Δlnreer <sup>+</sup>	-13,011***	0	-13,164***	0
Δlnstock <sup>+</sup>	-15,264***	0	-16,526***	0
Değişkenler	PP Birim Kök Testi – Sabitli		PP Birim Kök Testi – Sabit ve Trendli	
	Test İstatistiği	Bandwidth	Test İstatistiği	Bandwidth
lnreer <sup>+</sup>	-1,657	4,28	0,080	4,21
lnstock <sup>+</sup>	-5,071***	0,82	-1,481	0,79
Δlnreer <sup>+</sup>	-13,011***	0,38	-13,164***	0,33
Δlnstock <sup>+</sup>	-15,264***	0,11	-16,526***	0,09
Asimetric Analiz (Negatif Bileşenler)				
Değişkenler	ADF Birim Kök Testi – Sabitli		ADF Birim Kök Testi – Sabit ve Trendli	
	Test İstatistiği	Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Gecikme Uzunluğu
lnreer <sup>-</sup>	0,334	2	-2,331	2
lnstock <sup>-</sup>	-2,221	0	-0,505	0
Δlnreer <sup>-</sup>	-10,099***	1	-10,109***	1
Δlnstock <sup>-</sup>	-16,219***	0	-16,494***	0
Değişkenler	PP Birim Kök Testi – Sabitli		PP Birim Kök Testi – Sabit ve Trendli	
	Test İstatistiği	Bandwidth	Test İstatistiği	Bandwidth

lnreer <sup>-</sup>	0,313	8,46	-2,362	8,54
lnstock <sup>-</sup>	-2,222	0,61	-0,505	0,59
Δlnreer <sup>-</sup>	-9,686***	2,43	-9,693***	2,43
Δlnstock <sup>-</sup>	-16,219***	0,03	-16,494***	0,05

**Not:** ADF testinde maksimum gecikme uzunluğu 15 olarak alınmıştır. Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri kullanılmıştır. PP testi Bandwidth genişliği Bartlett-Kernel methodu ile belirlenmiştir. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Bu düzeyler için kritik değerler sabitli model için sırasıyla -3,455, -2,872 ve -2,572; sabitli ve trendli model için -3,993, -3,427 ve -3,137’dir.

Tablo 1’de elde edilen simetrik analiz bulgularına bakıldığında, sabitli modelde ln reer serisi hem ADF hem de PP birim kök testinde serinin birinci farkı alındığında durağan hale gelirken ln stock serisi sabitli modelde düzeyde durağandır. Sabitli ve trendli modelde ise hem ADF hem de PP testinde her iki değişken de farkı alınınca durağan hale gelmektedir. Asimetrik analiz sonuçlarına bakıldığında pozitif bileşenler için ADF ve PP birim kök testlerinden elde edilen bulgular, simetrik analizde elde edilen bulgularla tutarlılık arz etmektedir. Fakat negatif bileşenler için elde edilen bulgulara bakıldığında her iki birim kök testinde hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde her iki değişkende birinci dereceden farkı alındığında durağan hale gelmektedir. ln stock serisi için düzey sonuçlarında tutarlılık bulunmasa da tüm bulgularda farkı alındığında durağan hale geldiği için her iki serinin de birinci dereceden durağan hale geldiğini dolayısıyla her iki serinin de I(1) özelliğine sahip olduğunu ifade edebiliriz.

## II.II. Eş bütünleşme Analizleri

Çalışmada değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi hem simetrik hem de asimetric eş bütünleşme testlerinden yararlanılarak araştırılmıştır. Simetrik analiz için literatürde oldukça sık kullanılan Johansen Eş bütünleşme Testi kullanılmıştır. Asimetrik analizde ise Hatemi-J ve Irandoust (2012) tarafından geliştirilen Saklı Eş bütünleşme Testi kullanılmıştır. Bu testte öncelikle seriler pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmakta ve bu bileşenler için ayrı ayrı değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki araştırılmaktadır.

Hatemi-J ve Irandoust (2012) pozitif ve negatif bileşenleri dikkate alan  $X_t$  ve  $Y_t$  rassal yürüyüş süreçlerini aşağıdaki gibi göstermişlerdir.

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i \quad (1)$$

$$Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_{i=1}^t \eta_i \quad (2)$$

Yukarıda yer alan denklemlerde  $X_0$  ve  $Y_0$  başlangıç noktalarını gösterirken,  $\varepsilon_i$  ve  $\eta_i$  ise sıfır ortalamalı beyaz dizi hata terimlerini ifade etmektedir.  $X_t$  ve  $Y_t$  arasındaki uzun dönem ilişkisini araştıracağımız değişkenlerdir. Değişkenler arasında saklı eşbütünleşme ilişkisini tespit etmek için, pozitif ve negatif şokların tanımlanması gerekmektedir. Bu çerçevede Granger ve Yoon (2002) pozitif ve negatif şokları aşağıda yer alan denklemler aracılığı ile tanımlamaktadır (Granger & Yoon, 2002: 6).

$$\varepsilon_i^+ = \max(\varepsilon_i, 0) \quad (3)$$

$$\varepsilon_i^- = \min(\varepsilon_i, 0) \quad (4)$$

$$\eta_i^+ = \max(\eta_i, 0) \quad (5)$$

$$\eta_i^- = \min(\eta_i, 0) \quad (6)$$

Elde edilen pozitif ve negatif şoklardan aşağıda yer alan denklemler aracılığı ile (1) ve (2) numaralı denklemlerde yer alan  $\varepsilon_i$  ve  $\eta_i$  (7) ve (8)’deki gibi tanımlanabilir.



$$\varepsilon_i^+ = \max(\varepsilon_i, 0) \quad (7)$$

$$\varepsilon_i^- = \min(\varepsilon_i, 0) \quad (8)$$

(7) ve (8) numaralı eşitlikleri (1) ve (2) numaralı denklemlerde yerine koyarsak (9) ve (10) numaralı denklemleri/eşitlikleri elde ederiz:

$$X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t = X_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^- \quad (9)$$

$$Y_t = Y_{t-1} + \eta_t = Y_0 + \sum_{i=1}^t \eta_i^+ + \sum_{i=1}^t \eta_i^- \quad (10)$$

Granger ve Yoon (2002),  $X_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+$ ,  $X_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^-$ ,  $Y_t^+ = \sum_{i=1}^t \eta_i^+$  ve  $Y_t^- = \sum_{i=1}^t \eta_i^-$  olmak üzere  $X_0$  ve  $Y_0$  ’in sabit olduğunu ve  $X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^-$  ile  $Y_t = Y_0 + Y_t^+ + Y_t^-$  olduğunu varsayımlardır. Bu durumda  $\Delta X_t^+ = \varepsilon_t^+$ ,  $\Delta X_t^- = \varepsilon_t^-$ ,  $\Delta Y_t^+ = \eta_t^+$  ve  $\Delta Y_t^- = \eta_t^-$  şeklinde ifade edilebilir. Bu şoklara Johansen eşbütünleşme testi uygulandığında Hatemi-J ve Irandoust (2012) saklı eşbütünleşme testi gerçekleştirilir.

**Tablo 2: Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

Simetrik Analiz					
Johansen Eşbütünleşme Testi					
Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer
$r = 0$	0,038	14,283	15,495	10,291	14,265
$r \leq 1$	0,015	3,991	3,841	3,991	3,841
Asimetrik Analiz					
Hatemi-J ve Irandoust (2012) Saklı Eşbütünleşme Testi (Pozitif)					
Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer
$r = 0$	0,099	41,844**	15,495	27,775**	14,264
$r \leq 1$	0,052	14,068**	3,841	14,069**	3,841
Hatemi-J ve Irandoust (2012) Saklı Eşbütünleşme Testi (Negatif)					
Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Maksimum Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer
$r = 0$	0,030	13,999	15,495	8,129	14,265
$r \leq 1$	0,022	5,870	3,841	5,870	3,841

**Not:** Gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterine göre belirlenmiş diğer bilgi kriterleri ile desteklenmiştir. Maksimum gecikme uzunlukları 12 olarak alınmıştır. \*\*%5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir. Her bir model için AR karakteristik polinomun ters köklerinin her bir model için birim çember içinde yer aldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca her bir model için otokorelasyon ve değişen varyans testleri yapılmış ve modellerde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada gerçekleştirilen analizler bağlamında elde edilen simetrik ve asimetric eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Simetrik analizde hesaplanan istatistik değerleri (iz istatistiği ve maksimum öz değer istatistiği) kritik değerden küçük olduğu için değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilememiştir. Çünkü değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını içeren boş hipotez reddedilememektedir. Asimetrik analizden elde edilen bulgulara baktığımızda pozitif bileşenler için hesaplanan test istatistikleri kritik değerden büyük olduğu için boş hipotez reddedilmiştir. Dolayısıyla değişkenler arasında uzun dönemli ilişki söz konusudur. Fakat negatif bileşenlere baktığımızda, hesaplanan test istatistikleri kritik değerlerden küçük olduğu için boş hipotez

reddedilememektedir. Bu nedenle değişkenler arasında uzun dönemli ilişki negatif bileşenler için söz konusu değildir.

### II.III. Nedensellik Analizleri

Çalışmada hem simetrik hem de asimetric nedensellik testlerinden yararlanılmıştır. Simetrik analizde Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen Bootstrap Temelli Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmıştır. Bu test, Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testine dayanmakta olup, testin en önemli özelliği düzey durumunda değişkenlerin durağan olmadığı durumlarda serinin farkının alınmadan analize dâhil edilmesidir. Böylece değişkenlerde bilgi kaybına yol açılmamaktadır. Toda-Yamamoto (1995) değişkenlerin gecikme değerleri ile genişletilmiş VAR modeli geliştirilmiş olup söz konusu  $VAR(p)$  modeli (11) numaralı eşitlikte verilmiştir:

$$Y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (11)$$

Bu eşitlikte  $y_t$ ,  $v$  ve  $\varepsilon_t$   $n$  boyutlu vektörlerdir.  $A_r$  ise  $n \times n$  boyutlu  $r$  mertebesinde, gecikme uzunluğu bilgi kriterleri kullanılarak belirlenen parametre matrisidir. Seriler bütünleşik ise Toda-Yamamoto (1995) (12) numaralı eşitlikteki  $VAR(p + d)$  modelini önermektedirler:

$$Y_t = \hat{v} + \hat{A}_1 y_{t-1} + \dots + \hat{A}_p y_{t-p} + \dots + \hat{A}_{p+d} y_{t-p-d} + \hat{\varepsilon}_t \quad (12)$$

Burada  $d$  maksimum bütünleşme derecesini ifade etmektedir. Bu model (13) numaralı eşitlikteki gibi kısaltılabilir:

$$Y = \hat{D}Z + \hat{\delta} \quad (13)$$

Bu modeli açarsak;

$$Y := (y_1, \dots, y_T), (n \times T) \text{ matrisidir.} \quad (14)$$

$$\hat{D} := (\hat{v}, \hat{A}_1, \dots, \hat{A}_p, \dots, \hat{A}_{p+d}), (n \times (1 + n(p + d))) \text{ matrisidir.} \quad (15)$$

$$Z_t := \begin{bmatrix} 1 \\ Y_t \\ Y_{t-1} \\ \vdots \\ Y_{t-p-d+1} \end{bmatrix}, ((1 + n(p + d)) \times 1) \text{ matrisidir.} \quad (16)$$

$$Z := (Z_0, \dots, Z_{T-1}), \text{ bir } ((1 + n(p + d)) \times T) \text{ matrisidir.} \quad (17)$$

$$\hat{\delta} := (\hat{\varepsilon}_1, \dots, \hat{\varepsilon}_T), (n \times T) \text{ matrisidir.} \quad (18)$$

Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testinde yokluk hipotezi “Granger nedeni değildir” şeklinde oluşturulmuştur. Bu yokluk hipotezini sınamak için (19) numaralı eşitlikteki MWALD testini önermişlerdir:

$$MWALD = (C\hat{\beta})' [C((Z'Z)^{-1} \oplus S_U)C']^{-1} (C\hat{\beta}) \quad (19)$$

(19) numaralı eşitlikte  $\oplus$ ; kronecker çarpanını;  $S_U$  hata teriminin varyans-kovaryans matrisini;  $C$ ,  $p \times n(1 + n(p + d))$  matrisini ifade etmektedir. MWALD test istatistiği asimptotik olarak  $\chi^2$  dağılımına sahip olup, hata teriminin normal dağıldığı varsayılmaktadır.

Hacker ve Hatemi-J (2006) Monte-Carlo simülasyonlarından elde ettikleri bulgular bağlamında, hata teriminin otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) ve normal dağılmama özelliklerine sahip olduğunda MWALD test istatistiğinin yokluk hipotezini reddetme yönünde yanlı sonuçlar üreteceğini göstermişlerdir. Bu durumda bootstrap dağılımının kullanılmasını önermektedirler. Böylece MWALD testi farklı durumlarda bile gerçek değerine yaklaşmaktadır.

Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından geliştirilen bu yöntemde gecikme uzunluğunun belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu çerçevede Hatemi-J (2003) VAR modellerinde gecikme uzunluğu belirlenirken kullanılan yöntemlerin birbirinden farklı sonuçlar vermekte olduğunu ve bu durumun bir kararsızlığa yol açtığını belirtmiştir. Bu çerçevede, Hatemi-J (2003) diğer bilgi kriterlerine göre başarı düzeyi daha yüksek olan Schwartz Bilgi Kriteri ve Hannan-Quinn Bilgi Kriterini bir araya getiren yeni bir bilgi kriteri geliştirmiştir. Bu çerçevede geliştirilen Hatemi-J Bilgi Kriteri (HJC) (20) numaralı eşitlikteki gibi verilmiştir.

$$HJC = \ln(\text{Det}\hat{\Omega}_j) + J \left[ \frac{n^2 \ln T + 2n^2 \ln(\ln T)}{2T} \right] \quad (20)$$

(20) numaralı eşitlikte yer alan  $\hat{\Omega}_j$ , j gecikme sayısında varyans-kovaryans matrisinin en yüksek olabilirlik tahmini; T ise örneklem büyüklüğünü ifade etmektedir.

Granger ve Yoon (2002), değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisinin pozitif ve negatif şoklar için ayrı ayrı incelendiğinde farklılaşabileceğini ifade etmişlerdir. Hatemi-J (2012) ise çalışmasında pozitif ve negatif şokların nedensellik ilişkisinde de farklılaşabileceğini belirterek asimetrik nedensellik testini geliştirmiştir.

Hatemi-J (2012) pozitif ve negatif şokları (3-10) arasındaki denklemler aracılığı ile tanımlamıştır. Elde edilen pozitif ve negatif bileşenler için simetrik nedensellik analizinde gösterilen süreç ayrı ayrı gerçekleştirilerek asimetrik nedensellik testi gerçekleştirilir.

**Tablo 3: Nedensellik Testi Sonuçları**

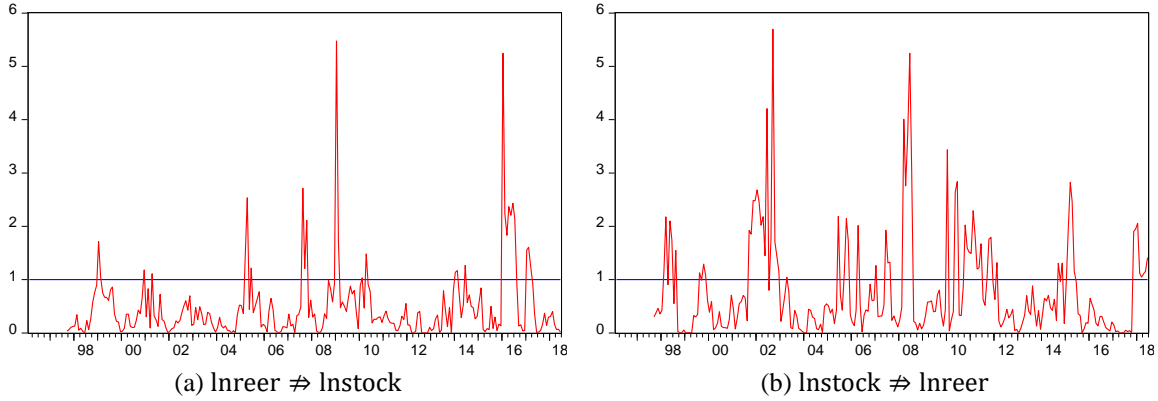
Simetrik Analiz					
Hacker ve Hatemi-J (2006) Nedensellik Testi (Bootstrap Temelli Toda-Yamamoto Nedensellik Testi)					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
Inreer $\Rightarrow$ Instock	2,571	4	9,701	6,270	4,806
Instock $\Rightarrow$ Inreer	25,457***	4	9,722	6,087	4,677
Asimetrik Analiz					
Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi (Pozitif)					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
Inreer <sup>+</sup> $\Rightarrow$ Instock <sup>+</sup>	4,966*	4	10,025	6,019	4,627
Instock <sup>+</sup> $\Rightarrow$ Inreer <sup>+</sup>	42,488***	4	10,914	6,401	4,689
Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi (Negatif)					
Yokluk Hipotezi	Test İstatistiği	Gecikme	Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
Inreer <sup>-</sup> $\Rightarrow$ Instock <sup>-</sup>	0,238	4	9,953	6,108	4,614
Instock <sup>-</sup> $\Rightarrow$ Inreer <sup>-</sup>	2,192	4	10,549	6,271	4,786

**Not:** Gecikme uzunlukları Hatemi-J bilgi kriterine göre belirlenmiştir. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Kritik değerler 10000 tekrarlı bootstrap dağılımından elde edilmiştir.

Nedensellik testlerinden elde edilen bulgular incelendiğinde, simetrik analizde hisse senedi fiyatlarından (Instock) reel döviz kuru endeksine (Inreer) doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilirken reel döviz kuru endeksinden hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi söz konusu

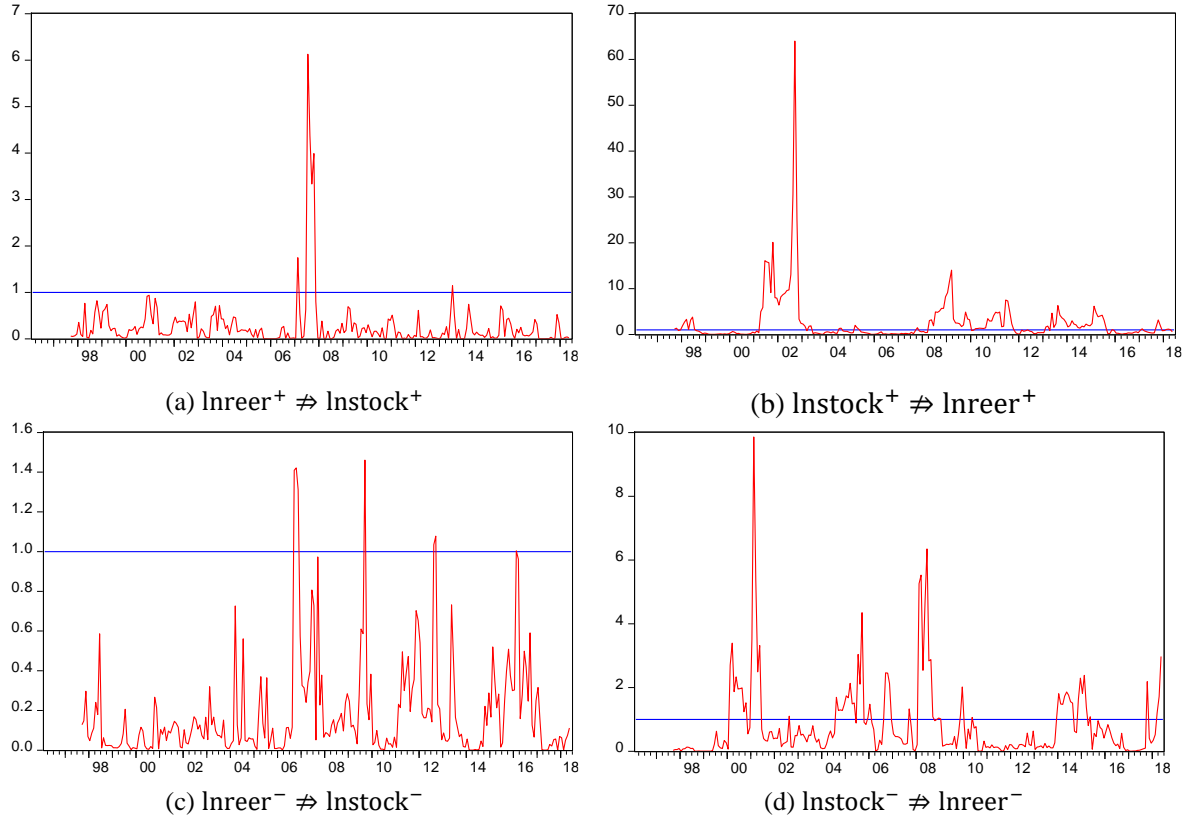
değildir. Öte yandan asimetric analizde pozitif bileşenler için değişkenler arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi söz konusu iken, negatif bileşenler için değişkenler arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi söz konusu değildir.

Çalışmada nedensellik ilişkisi zamanla değişen simetrik ve asimetric nedensellik çerçevesinde de analiz edilmiştir. Tang (2008) nedensellik ilişkisinin, ekonomik ve politik olaylar nedeni ile zamanla değişebileceğini ifade etmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin ele alınan dönem boyunca istikrarı zamanla değişen nedensellik analizleri bağlamında incelenebilmektedir. Bu çerçevede öncelikle analizin uygulanacağı alt örneklem boyutu belirlenmelidir. Bu çalışmada alt örneklem gözlem sayısı 20 olarak belirlenmiştir. Zamanla değişen nedensellik analizine öncelikle ilk 20 gözlem için simetrik ve asimetric nedensellik testleri uygulanır. Daha sonra ilk gözlem atılır ve son gözleme yeni bir gözlem eklemek sureti ile yeni oluşturulan 20 gözlemlik aralığa yine ayrı ayrı simetrik ve asimetric nedensellik testleri uygulanır. Bu süreç son 20 gözlemlik aralığa kadar devam ettirilir. Elde edilen test istatistiklerinin anlamlılığını sınamak amacıyla her gözlem zamanla değişen bootstrap kritik değerleri ile normalleştirilir. Daha sonra analizden elde edilen WALD test istatistikleri grafiğe dönüştürülür. Bu bağlamda, Grafik 1 ve 2’de yer alan serilerin bir değerinin üzerinde olması, söz konusu değişkenler için o dönemde “Granger nedenselliğinin olmadığını” öne süren yokluk hipotezinin reddedildiğini, diğer bir ifade ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.



**Grafik 1. Zamanla Değişen Simetrik Nedensellik**

Simetrik analizde hisse senedi fiyatlarından reel döviz kuru endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi söz konusu iken reel döviz kuru endeksinden hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik söz konusu değildir. Söz konusu nedensellik ilişkileri zamanla değişen formda incelendiğinde, Grafik 1(b)’den görüleceği üzere, ele alınan dönem boyunca hisse senedi fiyatlarından reel döviz kuruna doğru nedenselliğın bazı dönemler hariç genellikle geçerli olduğu görülmektedir. Grafik 1(a)’ya bakıldığında ise, yurt içinde ve yurt dışında meydana gelen finansal çalkantı ve politik olayların söz konusu olduğu dönemlerde (1999, 2001, 2005, 2007, 2009, 2015 ve 2016) reel döviz kuru hisse senedi fiyatlarının nedenidir. Özellikle, 2000-2001 ekonomik krizi, küresel finans krizi ve sonrasında yaşanan Avrupa borç krizi dönemlerinde bu etki daha belirgindir. Sermaye akımlarına bağlı olarak hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişimler, yabancı sermayenin ülkeye girişini etkilemiş ve söz konusu bu etki döviz kurları üzerinde de değişikliğe neden olmuştur. Diğer bir ifadeyle, firmaların değerleri ve nakit akımları üzerinde yaşanan herhangi bir olumsuz şok döviz kurlarını doğrudan etkileyecektir. Öte andan TCMB’nin daha çok kısa dönem faiz oranlarını para politikası aracı olarak tercih etmesi portföy yatırımlarını ve dolayısıyla hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir. Söz konusu herhangi bir etki döviz kurlarını da değiştirecektir.



**Grafik 2. Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik**

Asimetrik analizde ise, pozitif şoklar için karşılıklı bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Zamanla değişen formda pozitif şoklar Grafik 2(a) ve 2(b)’de görülebilir. Buna göre reel döviz kuru endeksi hisse senedi fiyatlarının 2006-2008 dönemi boyunca nedeni iken hisse senedi fiyatları reel döviz kuru endeksinin ele alınan dönemin önemli bir kısmının da nedeni olduğu görülmektedir. Özellikle 2001-2002 ile 2007-2014 dönemi boyunca bu nedensellik ilişkisi gözlemlenebilir. Bu dönemde değişkenler arasındaki pozitif ilişki piyasada yer alan aktörlerin nedensellik ilişkisinin görüldüğü dönemlerde benzer davranışlarda bulunduğu anlamına gelebilir. Diğer taraftan zamanla değişen formda negatif şoklar için nedensellik ilişkisi Grafik 2(c) ve 2(d)’de görülebilir. Buna göre reel döviz kuru endeksi hisse senedi fiyatlarının 2007 ile 2009 tarihlerinde nedeni iken hisse senedi fiyatları reel döviz kuru endeksinin ele alınan dönemin önemli bir kısmında nedenidir. Aynı şekilde asimetrik analizde de nedensellik ilişkisi kriz dönemlerinde daha baskındır. Özellikle küresel finans krizinde bu etkinin daha yoğun olduğu söylenebilir. Söz konusu etkinin döviz kurlarını da etkilemesi kaçınılmazdır. Diğer taraftan hisse senetleriyle döviz kuru arasında bir ilişkinin olmaması her iki değişkeni etkileyen faktörlerin farklı olması ile açıklanabilir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bir ekonomide döviz kurlarının istikrarsız seyretmesi başta firmalar olmak üzere tüm ekonomik birimleri etkiler. Özellikle, uluslararası ticaret ile uğraşan firmalar döviz piyasalarında yaşanacak dalgalanmalara karşı hassastır. Döviz piyasalarında yaşanacak herhangi bir olumsuz gelişme hisse senedi piyasalarını da olumsuz biçimde etkileyecektir. Buna göre uluslararası sermaye akımlarına açık olan Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için yaşanacak belirsizlikler, öncelikli olarak finansal piyasaları ve onun türevi olan döviz ve hisse senedi piyasalarını etkileyecektir.

Bu çalışmada, 1996:2-2018:6 dönemine ilişkin Türkiye için farklı döviz kuru yaklaşımları çerçevesinde hisse senedi fiyatları ile reel döviz kuru endeksi arasındaki ilişki ekonometrik olarak simetrik ve asimetrik eşbütünleşme ve nedensellik testleri çerçevesinde ele alınmıştır. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi simetrik formda Johansen eşbütünleşme testi ile asimetrik formda ise Hatemi-J ve Irandoust (2012) saklı eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise simetrik formda Hacker ve Hatemi-J (2006) simetrik nedensellik testi ile ve asimetrik formda ise Hacker ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ile araştırılmıştır. Ekonomik faktörlerin negatif ya da pozitif bir şok karşısında verdikleri tepki farklı olabileceğinden, hisse senedi ve döviz piyasaları gibi volatilitenin son derece yüksek olduğu piyasalar arasında nedensellik ilişkisinin tespit edilmesinde sadece simetrik testlerin yeterli olmadığı ifade edilebilir. Dolayısıyla ekonomideki herhangi bir şokun söz konusu değişkenler üzerinde meydana getirdiği tepkilerin ayrıştırılabilmesi için asimetrik testlerin tercih edilmesi daha uygun olacaktır.

Simetrik nedenselliğe göre değişkenler arasındaki nedenselliğin yönü hisse senedi fiyatlarından reel döviz kuru endeksinde doğrudur. Diğer bir ifadeyle, hisse senedi fiyatlarındaki değişimler döviz kurlarının bir nedenidir. Öte yandan reel döviz kuru endeksinden hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu durumda Türkiye’de portföy dengesi yaklaşımının geçerli olduğu belirtilebilir. Buna göre hisse senedi fiyatlarında meydana gelen bir artış yabancı sermayenin ülkeye girişini arttıracığından TL’nin değerinde bir artış meydana gelecek ve döviz kuru düşecektir. Böylece, ulusal paranın yani TL’nin değerlenmesiyle reel döviz kuru endeksi artış gösterecektir. Sonuçta cazip hale gelen hisse senedi piyasaları dolayısıyla döviz kurları da düşecektir. Bu durumun bir başka açıklaması da Türkiye hisse senedi piyasalarının ağırlıklı olarak yabancı portföy yatırımlarından besleniyor olmasıdır. Zira Borsa İstanbul’daki hisse senedi yatırımlarının büyük kısmı yabancı yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla yabancı portföy yatırımlarında meydana gelen herhangi bir şok döviz piyasalarını da etkileyecektir. Kısacası, Türkiye’de döviz kurlarında meydana gelen değişim; ödemeler dengesinden daha çok, yabancı yatırımcıların ilgisine ve sermaye piyasalarının gelişmesine bağlanabilir.

Asimetrik analizde ise pozitif bileşenler için değişkenler arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi söz konusu iken; negatif bileşenlerde değişkenler arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi söz konusu değildir. Buna göre pozitif bir şok söz konusu olduğunda hisse senedi fiyatları ile reel döviz kuru birbirinin nedenidir. Bu bağlamda, hem hisse senedi fiyatlarındaki pozitif bir şokun reel döviz kuru endeksini hem de reel döviz kuru endeksinde oluşan pozitif bir şokun hisse senedi fiyatlarını açıklamada güvenilir bilgi oluşturduğu söylenebilir. Ancak negatif bileşenler için değişkenler arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi saptanamadığından değişkenlerin birbirini açıklamada güvenilir bilgi oluşturmadığı ifade edilebilir.

Analiz neticesindeki bulgulara genel olarak baktığımızda; Türkiye ekonomisinde özellikle hisse senedi fiyatlarından reel döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Çalışmadan elde edilen bulgular, Özmen (2017), Kıran (2009) ve Berke (2012)’nin çalışmalarından elde ettikleri bulgularla kısmen örtüşmektedir. Söz konusu ilişki çerçevesi ele alınan dönem itibarıyla uluslararası finansal gelişmelere dikkat çekmektedir. Özellikle küreselleşmenin de etkisiyle, her iki piyasanın da birlikte daha çok anılır olması, dış şoklar karşısında meydana gelecek etkilerin öncelikli olarak söz konusu iki piyasa üzerinde görülmesi beklenir. Dolayısıyla hisse senedi piyasalarında ya da döviz piyasalarında yaşanması muhtemel herhangi bir uluslararası darboğazın ulusal boyutlara taşınması muhtemel olacaktır. Söz konusu unsurların politika yapıcılar ve yatırımcılar açısından göz önünde bulundurulmasında yarar vardır. Diğer yandan, şüphesiz ki, çalışmamızda analize konu olan değişkenler haricinde başka değişkenlerde önem arz eder. Analize konu olan değişkenler dışında farklı değişkenlerin de çalışmaya katılması mümkündür. Bu bakımdan ele aldığımız çalışma, gelecekte yapılacak çalışmalar için farklı ülke ya da ülke gruplarını kapsayacak şekilde benzer ya da farklı analiz yöntemleriyle genişletilebilir niteliktedir.

## KAYNAKÇA

- Abdalla, I. S. A., & Murinde, V. (1997). Exchange rate and stock price interactions in emerging financial markets: evidence on india, korea, korea, pakistan and the philippines. *Applied Financial Economics*, (7), 25–35.
- Aggarwal, R. (1981). Exchange rates and stock prices: a study of us capital market under floating exchange rates. *Akron Business and Economic Review*, (12), 7–12.
- Benli, Y. K. (2015). Döviz kuru ile borsa İstanbul 100 ve sektör endeksleri arasındaki ilişkinin ampirik analizi. *UHBAB Journal*, 4(12), 55–72.
- Berke, B. (2012). Döviz kuru ve İMKB-100 endeksi ilişkisi: Yeni bir test. *Maliye Dergisi*, (163), 243–257.
- Boyacıoğlu, M. A., & Çürük, D. (2016). Döviz kuru değişimlerinin hisse senedi getirisine etkisi: Borsa İstanbul 100 endeksi üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (70), 143–156.
- Branson, W. H. (1983). Macroeconomic determinants of real exchange risk. Richard J. Herring (Ed.), *Managing Foreign Exchange Risk* (pp. 33–74). Cambridge University Press.
- Carpole, G. M., Hunter, J., & Ali, F. M. (2014). On the linkages between stock prices and exchange rates: Evidence from the banking crisis of 2007–2010. *International Review of Financial Analysis*, (33), 87–103.
- Chow, E. H., Lee, W. Y., & Solt, M. E. (1997). The exchange rate risk exposure of asset returns. *Journal of Business*, (70), 105–123.
- Dahir, A. M., Mahat, F., Ab Razak, N. H., & Banny-Arifin, A. N. (2018). Revisiting the dynamic relationship between exchange rates and stock prices in brics countries: A wavelet analysis. *Borsa Istanbul Review*, 18(2), 101–113.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Doğukanlı, H., Özmen, M., & Yücel, E. (2010). İMKB’de sektörel açıdan döviz kuru duyarlılığının incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 63–86.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1980). Exchange rates and the current account. *American Economic Association*, 70(5), 960–971.
- Fauziah, F., Moeljadi, M., & Ratnawati, K. (2015). Dynamic relationship between exchange rates and stock prices in Asia 2009–2013. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 2(1), 124–134.
- Franck, P. & Young, A. (1972). Stock price reaction of multinational firms to exchange realignments. *Financial Management*, (1), 66–73.
- Frankel, J. A. (1983). Monetary and portfolio-balance models of exchange rate determination, Jagdeep S. Bhandari & Bluford H. Putnam (Ed.). *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, MIT, Cambridge.
- Granger, C. W. J., & Yoon, G. (2002). Hidden cointegration. San Diego: University of California, Working Paper (2002-02).
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489–1500.
- Hatemi-J, A. (2003). A new method to choose optimal lag order in stable and unstable var models. *Applied Economics Letters*, 10(3), 135–137.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43(1), 447–456.
- Hatemi-J, A., & Irandoust, M. (2012). Asymmetric interaction between government spending and terms of trade volatility: New evidence from hidden cointegration technique. *Journal of Economic Studies*, 39(3), 368–378.
- Jorion, P. (1991). The pricing of exchange rate risk in the stock market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (26), 363–376.
- Kıran, B. (2009). Türkiye’de döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının sınır testi analizi. *İktisat, İşletme ve Finans*, 25(275), 66–88.
- Kutty, G. (2010). The relationship between exchange rates and stock prices: The case of mexico. *North American Journal of Finance and Banking Research*, 4(4), 1–12.
- Nieh, C. C., & Lee, C. F. (2001). Dynamic relationship between stock prices and exchange rates for G-7 countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, (41), 477–490.

- Bahmani-Oskooee, M., & Sohrabian, A. (1992). Stock prices and the effective exchange rate of dollar. *Applied Economics*, (24), 459–464.
- Özmen, M. (2007). Farklı döviz kuru rejimleri altında hisse senetleri fiyatları ile döviz kurları arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 519–538.
- Pan, M. S., Fok, R. C. W., & Liu, Y. A. (2007). Dynamic linkages between exchange rates and stock prices: evidence from east Asian markets. *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 503–520.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346.
- Phylaktis, K., & Ravazzolo, F. (2005). Stock prices and exchange rate Dynamics. *Journal of International Money and Finance*, (24), 1031–1053.
- Mitchell, R. (1993). A cointegration test of the impact of foreign exchange rates on us stock market prices. *Global Finance Journal*, 4(2), 93–101.
- Roll, R. (1992). Industrial structure and the comparative behaviour of international stock market indices. *Journal of Finance*, (47), 3–41.
- Soenen, L. A., & Hennigar, E. S. (1988). An analysis of exchange rates and stock prices: the us experience between 1980 and 1986. *Akron Business and Economic Review*, (19), 7–16.
- Solnik, B. (1987). Using financial prices to test exchange rate models: a note. *Journal of Finance*. 4(2), 141–149.
- Tang, C. F. (2008). Wagner’s law versus keynesian hypothesis: New evidence from recursive regression-based causality approaches. *ICFAI Journal of Public Finance*, 6(4), 29–38.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225–250.
- Tsagkanos, A., & Siriopoulos, C. (2013). A long-run relationship between stock price index and exchange rate: A structural nonparametric cointegrating regression approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, (25), 106–118.
- Ülkü, N., & Demirci, E. (2012). Joint dynamics of foreign exchange and stock markets in emerging Europe. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(1), 55–86.
- Qiao, Y. (1997). Stock prices and exchange rates: Experience in leading east asian financial centers. *Singapore Economic Review*, (41), 47–56.
- Zhao, H. (2010). Dynamic relationship between exchange rate and stock price: Evidence from china. *Research in International Business and Finance*. (24), 103–112.



---

**Etik Beyanı** : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde ÖHÜİBF Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

**Yazar Katkıları** : Burak SERTKAYA, çalışmada Giriş, Sonuç, Kuramsal Çerçeve ve Ampirik Literatür bölümlerinde ve veri toplama aşamalarında katkı sağlamıştır. Mehmet SONGUR, çalışmada Giriş, Sonuç, Veri Seti, Ekonometrik Metodoloji ve Bulgular bölümlerinde ve veri toplama ile analiz aşamalarında katkı sağlamıştır. 1. yazarın katkı oranı: %50, 2. yazarın katkı oranı: %50

**Çıkar Beyanı** : Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

**Teşekkür (Varsa)** : Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere ve editörlere teşekkürlerimizi sunarız.

**Ethics Statement** : The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Academic Review of Economics and Administrative Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.

**Author Contributions** : Burak SERTKAYA contributed to the study in Introduction, Conclusion, Theoretical Framework and Empirical Literature sections and data collection stages. Mehmet SONGUR contributed to the study in the Introduction, Conclusion, Data Set, Econometric Methodology and Results sections, in the data collection and analysis stages. 1st author's contribution rate: 50%, 2nd author's contribution rate: 50%

**Conflict of Interest** : There is no conflict of interest between the authors.

**Acknowledgement** : We would like to express our gratitude to the referees and editors who contributed to the publication process.

---