



Türkiye’de Döviz Kuru ve BIST 100 İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi

Ethem KILIÇ*
Mustafa NAİMOĞLU**

Öz

Döviz kuru ve hisse senedi bireysel yatırımcıların yanı sıra kurumsal yatırımcılar açısından da oldukça önemlidir. Bu nedenle çalışmanın temel amacı Döviz kuru ile BIST 100 arasındaki ilişki nedensellik olup olmadığı incelenmiştir. Nedenselliğin olması durumunda nedenselliğin zamanla değişip değişmediği de ele alınmıştır. Çalışmada 11.02.1990 ile 07.02.2021 dönemine ait haftalık veriler kullanılmıştır. Öncelikle serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi amacıyla geleneksel ADF ve güncel bir teknik olan Fourier ADF durağanlık testleri yapılmıştır. Yapılan durağanlık testleri sonucunda BIST 100 ile Döviz Kuru arasındaki nedensellik araştırılmıştır. Bunun için güncel Hatemi-j nedensellik testi kullanılmış ve BIST 100 ile Döviz Kurunun pozitif şokları arasında çift yönlü bir nedensellik olduğu elde edilmiştir. Daha sonrasında ise Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik testi ile yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre BIST 100 ile Döviz Kuru arasında asimetrik bir nedensellik bulunduğu ve bu nedenselliğin zamana bağlı olarak değiştiği sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asimetrik Nedensellik, Döviz Kuru, BİST 100.

Makale Türü: Araştırma Makalesi

The Relationship between Exchange Rate and BIST 100 in Turkey: Asymmetric-Time Varying Asymmetric Causality Analysis

Abstract

Exchange rate and stocks are very important for institutional investors as well as individual investors. For this reason, the main purpose of the study is to examine whether there is a causal relationship between the exchange rate and BIST 100. In the case of causality, it is also discussed whether the causality changes over time. Weekly data for the period between 11.02.1990 and 07.02.2021 were used in the study. First of all, traditional ADF and Fourier ADF, which is a current technique, were performed in order to determine the stationarity degrees of the series. As a result of the stability tests, the causality between BIST 100 and the Exchange Rate was investigated. For this, the current Hatemi-j causality test was used, and a bidirectional causality was obtained between the positive shocks of the BIST 100 and the Exchange Rate. Afterwards, it was done with the Time Varying Asymmetric Causality test. According to the findings, it was concluded that there is an asymmetric causality between BIST 100 and the Exchange Rate and this causality changes over time.

Keywords: Asymmetric Causality, Exchange Rate, BIST 100.

Article Type: Research Article

* Dr. Öğr. Gör., Bingöl Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, etemkic@hotmail.com, Orcid No: 0000-0002-6247-9024

** Dr. Arş. Gör. Bingöl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, mnaimoglu@bingol.edu.tr, Orcid No: 0000-0001-9684-159X

1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler beraberinde globalleşmeyi getirmiştir. Globalleşme ise uluslararası finansal piyasalar arasında sermaye akımlarının oluşmasına neden olmuştur. Bu nedenle hisse senedi ve döviz kuru arasında etkileşimler olmaya başlamış ve bu etkileşim finans literatüründe önem arz etmiştir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler hisse senedi ve döviz kuru etkileşimlerine karşı daha duyarlıdırlar.

Ülkeler arasında etkileşimin artması ile beraber döviz kurunun, piyasalar üzerindeki etkinliği artmaya başlamıştır. Bir ülkenin para biriminde dalgalanmalar olduğunda o ülkenin para birimi ile faaliyette bulunan bütün ülkelerin ekonomisi bu durumda etkilenecektir. Aynı zamanda ülkeler arasında sermayenin daha rasyonel dağılımını kolaylaştırmaktadır (Boyacıoğlu ve Çürük, 2016: 144). Döviz kurunun, doğrudan kotasyon ve dolaylı kotasyon olmak üzere iki kotasyondan bahsetmek mümkündür. Bir birim yabancı paranın ulusal para cinsindeki değerini göstermesi doğrudan kotasyon olarak nitelendirilmektedir. Türkiye’de döviz kurları doğrudan kotasyon olarak kote edilmektedir. Doğrudan kotasyonda kurların artması ile ulusal para değer kayıp edecek, kurların azalması durumunda ise ulusal paranın değer kazanmasına neden olacaktır (Belen ve Karamelikli, 2016: 35).

Hisse senedi piyasaları ise bir ülkede sermayenin tabana yayılmasında önemli rol oynayan bir finansal faktördür. Buradan hareketle hisse senedi piyasaları ve döviz kuru yatırım araçları ülkenin ekonomisi üzerinde önemli bir rol oynadıkları söylemek mümkündür. Finans literatüründe hisse senedi ve döviz kuru üzerinde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak yapılan bu çalışmalar hisse senedi ve döviz kuru ilişkisi üzerinde net bir fikir birliği elde edilmemiştir. Döviz kuru hisse senedi piyasaları arasındaki ilişki uluslararası sermaye hareketlerinin serbestlik kazanması ile birlikte daha karmaşık bir yapıya bürünmüştür. Döviz kuru hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi geleneksel ve portföy denge yaklaşımları ile açıklamak mümkündür (Erbaykal ve Okuyan, 2007: 77). Geleneksel yaklaşıma göre; döviz kurundaki değişmelerin temel nedeni para talebi ve para arzı arasında dengenin sağlanmamasından kaynaklanmaktadır. Döviz kurunda değişmeler meydana geldiğinde ülkenin uluslar arası rekabet gücünü ve dış ticaret dengesi bundan etkilenecektir. Aynı zamanda ekonomideki reel gelir ve üretim miktarlarının da etkilenmesine neden olacaktır (Dornbusch ve Fisher, 1980: 960). Hisse senedinin değeri, gelecekte elde edilecek nakit akımlarının bugünkü değeri olarak tanımlanabileceğinden dolayı elde edilen değer ile ekonomik duruma yeni bir dengenin elde edilmesini sağlayacaktır. Sonuç olarak geleneksel yaklaşıma göre hisse senedi fiyatları ile döviz kur arasında pozitif yönlü ilişkide bahsetmek mümkündür (Erbaykal ve Okuyan, 2007: 77: 142-143). Portföy dengesi yaklaşımına göre ise, hisse senedi fiyatlarında yükselme meydana geldiğinde ulusal paranın değerinde yükselme meydana gelecektir. Bu durumda yatırımcılar ellerinde bulundurdukları yabancı menkul kıymetleri satarak hisse senedine yatırımına dönüştüreceklerdir. Bu durumda ulusal para talebindeki artış ulusal paranın değer kazanmasına, aynı zamanda döviz arzının düşmesine ve dövizin değer kaybedeceklerdir (Stavarek, 2005). Bu durumda hisse senedi ile döviz kuru arasında negatif yönlü ilişkinin varlığından bahsetmek mümkündür. Hisse senedi fiyatlarındaki artışlar para talebini artıracak ve aynı zamanda faiz oranlarının artıracaktır. Faiz oranlarının yüksek olması yabancı portföy yatırımlarının ülkeye getirilmesine neden olacaktır.

Döviz kuru ve hisse senedi hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar açısından oldukça önemlidir. Döviz kuru ve hisse senedi arasındaki ilişkiyi ele alan birçok çalışma vardır. Ancak tam bir fikir birliği sağlanmadığı yapılan literatür araştırması ile tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmanın temel amacı; hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi asimetrik nedensellik testinin yardımıyla araştırılmıştır. Çalışmada 11.02.1990 ile 07.02.2021 dönemine ait haftalık veriler kullanılmıştır.

2. LİTARATÜR

Döviz kuru ile hisse senedi arasındaki ilişkiyi yurtiçinde ve yurtdışında inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmaların bir kısmı aşağıda özetlenmiştir. Literatür bölümünde önce yurtiçinde yapılan çalışmalara yer verilmiş, akabinde yurtdışında yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

Erbaykal ve Okuyan (2007) hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi geliştirmekte olan 13 ülke örnekleminde incelemişlerdir. Hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla eşbütünleşme ve nedensellik testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre 6 ülkede uzun dönemli negatif ilişki tespit etmişlerdir. Ayrıca 5 ülkenin hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik, 3 ülkenin hisse senedi piyasası ile döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik olduğu saptamışlardır. Benzer sonuçlar elde eden Pekaya ve Bayramoğlu (2008) İMKB 100 ve S&P 500 endeksleri ile döviz kuru arasındaki nedenselliği ele almışlardır. Çalışma Ocak 1990 - 13 Nisan 2007 dönemini kapsayan günlük veriler ile gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre İMKB 100 ve S&P 500 endekslerinde döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Polat (2018) ise OECD ülkeleri örnekleminde döviz kurunun hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla panel veri analizi kullanılmıştır. Çalışma Ocak 2000 – Nisan 2016 dönemini kapsamaktadır. Yapılan analizler sonucunda döviz kurunun hisse senedi fiyatları üzerinde anlamlı bir etki bulunamamıştır. İMKB 100 endeksi ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ele alan bir diğer çalışma ise Berke (2012), bu doğrultuda FMOLS, CCR ve DOLS yöntemlerinden faydalanmıştır. Çalışma 01.04.2002 – 31.07.2012 dönemine ait günlük verileri ile yapılmıştır. İMKB 100 ile döviz kuru endeksi arasında negatif yönlü bir etkileşim bulunmaktadır.

Boyacıoğlu ve Çürük (2016) hisse senedi fiyatların getirisinin döviz kurundaki değişimlerden etkilenip etkilenmediğini belirlemek amacıyla BIST 100 endeksinde yer imalat ve ticaret sektörlerinde faaliyet gösteren 42 firmanın 2006-2014 dönemine ait veriler kullanmışlardır. Hisse senedi getirileri üzerinde döviz kurunun pozitif ve anlamlı etkisi olduğu saptamışlardır. Türkiye örnekleminde yapılan bir diğer çalışma ise Doğru ve Receptoğlu (2014). Hisse senedi ve döviz kuru arasındaki eşbütünleşme ilişkisini belirlemek amacıyla 1980 – 2012 dönemine ait aylık verilerden yararlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre Türkiye’de hisse senedi fiyatı ile döviz kuru arasında eşbütünleşme vardır. Hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişki uzun dönem pozitif iken kısa dönemde negatif yönlüdür. Döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru ilişki bulunmaktadır. Fakat Kılıç ve Uçaktürk (2021) tam tersi ilişki tespit etmişlerdir. BIST 100’den dolara doğru nedensellik ilişkisi olduğunu saptamışlardır. Ayrıca BIST 100 ile doların eşbütünleşik olduğu bulgusunu elde etmişlerdir. Benzer sonuç elde edilen bir diğer çalışma ise Fauziah, Moeljadi, ve Ratnawati (2015) hisse senetleri ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Çalışma Ocak 2009 – Aralık 2013 dönemine ait veriler ile gerçekleştirilmiştir. Eşbütünleşme ve nedensellik test sonuçlarına göre hisse senedi ve döviz kuru arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu gibi nedensellik ilişkisi olduğu tespit etmişlerdir. Çok uluslu firmaların döviz kurundan etkilenip etkilenmediğini inceleyen Franck ve Young (1972) 1967 – 1971 dönemine ait veriler ile yapılan araştırma sonuçlarına göre değişkenler arasında anlamlı sonuç bulunamamıştır. Paralel bulgular elde eden Rahman ve Uddin (2009) döviz kuru ile Bangladeş, Hindistan ve Pakistan olarak adlandırılan Güney Asya'nın yükselen üç ülkesinde hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimi incelemişlerdir. Çalışma Ocak 2003 – Haziran 2008 dönemini kapsamaktadır. Eşbütünleşme ve nedensellik testleri sonuçlarına göre döviz kuru ve hisse senetlerinin eşbütünleşik olmadıkları gibi değişkenler arasında nedensellik ilişkisi de bulunamamıştır.

Nieh ve Lee (2001) döviz kurları ile G-7 ülkelerinin hisse senedi fiyatları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. 1 Ocak 1993 – 15 Şubat 1996 dönemine ait veriler kullanarak değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunamamıştır. Ancak döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında kısa dönemli ilişki bulunmuştur. Kim (2003) ise paralel bulgular elde etmiştir. S&P 500 hisse

senedi fiyatlarının reel döviz kuru ile ilişkisi olduğu saptamıştır. Avustralya'daki hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasında ilişkiyi tespit eden Richards, Simpson, ve Evans(2009). Yapılan analizler neticesinde Avusturalya’da döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif yönlü bütünleşme ilişkisi tespit etmişlerdir. Ayrıca yapılan Granger nedensellik testine göre ise Avusturalya’da hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik olduğu saptanmıştır. Paralel sonuçlar elde eden Abdalla ve Murinde (1997) ise Hindistan, Kore, Pakistan ve Filipinler ülkelerinin hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Ocak 1985 – Temmuz 1994 dönemini kapsamakta ve aylık veriler ile gerçekleştirilen araştırma, Filipinler hariç diğer ülkelerin döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına tek yönlü nedensellik olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Japonya ve Tayvan’da hisse senetleri ile döviz kuru arasında uzun dönemde ilişki tespit etmişler Yau ve Nieh (2009), fakat kısa dönemde nedensellik ilişkisine rastlamamışlardır. Nijerya’da küresel kriz öncesi ve küresel kriz sırasında hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi inceleyen Zubair (2013) tam tersi sonuçlar elde etmiştir. 2001 – 2011 dönemine ait veriler ile eşbütünleşme ve nedensellik testleri uygulanmış, analizler sonucunda uzun dönemli ilişki tespit edilmemiş, ancak kısa dönemli tek yönlü ilişkinin olduğu bulgusu elde etmiştir. Gelişmiş olan piyasalar ve gelişmekte olan ülkelerin piyasalarına ait hisse senetleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi inceleyen Ajayi, Friedman ve Mehdiyan (1998) gelişmiş piyasalar için Nisan 1981 – Ağustos 1991 dönemi verileri kullanılırken, gelişen piyasalar için ise Aralık 1987 – Eylül 1991 dönemine ait veriler kullanmışlardır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre gelişmiş ülkelerde nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Gelişmekte olan ülkeler için ise net bir sonuç sağlanmamıştır. Fakat Endonezya’da faiz oranı, döviz kuru ve hisse senedi fiyatı arasındaki ilişkiyi inceleyen Gupta, Chevalier ve Sayekt (2001), döviz kurundan hisse senedi fiyatına zayıf tek yönlü nedensellik bulmuşlardır.

Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992) S&P 500 endeksine ait hisse senedi fiyatları ile efektif döviz kuru arasındaki nedenselliği ele almışlardır. S&P 500 endeksine ait hisse senetleri ile döviz kuru arasında kısa vadede çift yönlü nedensellik olduğu tespit etmişlerdir. Fakat uzun dönemde ilişkinin bulunmadığıdır. Hong Kong örneğinde faiz, döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının arasındaki nedensellik ilişkisini araştıran Mok (1993) hisse senedi fiyatlarından faiz oranına sporadik tek yönlü nedensellik ve hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında ise zayıf normda çift yönlü nedensellik ilişkisine rastlamışlardır. Türkiye örneğinde 23 Şubat 2001 ile 11 Ocak 2008 dönemine ait veriler ile hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasındaki nedensel ilişkiyi inceleyen Aydemir ve Demirhan (2009) hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. İran’daki döviz kuru (EX) ile hisse senedi fiyatı arasındaki ilişkiyi araştıran Siami-Namin (2017) paralel bulgular elde etmiştir. Çalışmada 1994:02 ile 2010:01 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Johansen ve Juselius (1990) eş bütünleşme testini kullanarak değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi ve Toda ve Yamamoto (1995) testini kullanarak da kısa vadeli dinamik nedensel ilişkiyi incelemiştir. Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Fakat Zia ve Rahman (2011) borsa endeksi ile döviz kuru arasında ilişki bulunamamışlardır. Ancak Abubakar ve Musa (2017) 1993 – 2015 dönemine ait aylık verileri kullanarak Nijerya’da döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarında kısa dönemli pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmeleri yanı sıra döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik bulmuşlardır. Mroua ve Trabelsi (2020) ise BRICS ülkelerinin borsaları ile döviz kurları arasındaki nedensellik ve dinamik bağlantıları eşzamanlı olarak araştırmışlardır. Döviz kuru hareketlerinin BRICS ülkelerinin kısa ve uzun vadeli hisse senedi piyasası endeksleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Sheikh vd. (2020) petrol, altın, döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarının 2008 küresel kriz öncesi ve sonrasında asimetrik yapı sergileyip sergilemediği araştırmışlardır. Kriz öncesinde altın fiyatları ve petrol fiyatlarının farklı tepkiler verdiğini ortaya koymuşlar, kriz sonrasında ise altın fiyatları, döviz kuru ve faiz oranındaki pozitif ve negatif şoklara farklı tepki verdiğini belirlemişlerdir. 2008 küresel krizin döviz kuru değişimlerinin hisse senedi fiyatları üzerinde simetrik veya asimetrik bir etkiye sahip

olup olmadığını belirlemeye çalışan Bhutto ve Chang (2019). 2008 küresel krizin döviz kuru değişimlerinin hisse senedi fiyatları üzerinde asimetrik bir yapı sergilediği tespit etmişlerdir. Ayrıca döviz kuru Shenzhen borsasının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini olduğunu Khan (2019) tespit etmiştir.

Döviz kuru ve hisse senedi hem bireysel hem de kurumsal yatırımcılar açısından oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde hisse senetleri ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ele alan birçok çalışma olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmalar hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi açıklamada yetersiz kalmaktadır. Çünkü çalışmalar arasında fikir birliği sağlanmamaktadır. Bu nedenle döviz kuru ile hisse senedi arasındaki ilişkinin farklı yöntemlerle, farklı örneklerle ve farklı zaman dilimlerinde ele alınması oldukça önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmada döviz kuru ve hisse senedi arasında asimetrik ilişki olup olmadığı ve ilişkinin olması durumunda bu ilişkinin nasıl olduğu belirlenmeyi amaçlanmaktadır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

3.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan Döviz Kuru (RE) ve BIST 100 değişkenlerine ait veriler investing.com adresinden alınmıştır. Çalışma 11.02.1990 ile 07.02.2021 dönemine ait haftalık veriler kullanılarak Asimetrik Nedensellik testleri kullanılarak nedensellik araştırılmıştır.

3.2. Çalışmanın Analiz Yöntemi

Bu çalışmada kullanılan asimetrik nedensellik testleri Hacker-Hatemi (2006) nedensellik yani Bootsrap Toda ve Yamamoto nedensellik testine dayanmaktadır. Dolayısıyla değişkenlerin durağanlık seviyeleri önemli değildir. Ancak Asimetrik Nedensellik yapılırken her ne kadar durağanlık seviyeleri önemli olmasa da analiz için maksimum durağanlık seviyesinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu yüzden öncelikle geleneksel ADF birim kök testi ile Fourier ADF testleri kullanılarak seriler için durağanlık analizi yapılacaktır. Sonra değişkenler için Asimetrik nedensellik testi yapılacak ve bu nedenselliğin zamana göre değişip değişmediği araştırılacaktır.

3.2.1. Fourier Durağanlık Testleri

ADF birim kök testinde bir ekonomide meydana gelen şok dikkate alınmamaktadır. Bu yüzden herhangi bir şok geçirmiş seri durağan olamayabilir, serinin durağanlık derecesi yanlış hesaplanabilir veya elde edilen sonuçlara güvenilemeyebilir.

Enders ve Lee (2012) ise çalışmasında bir veya daha fazla yapısal değişime sahip serilerin düşük frekansa sahip trigonometrik fonksiyonların bulunduğu fourier fonksiyonlarıyla sınırlanacağını belirtmiştir. Bu test için serinin sahip olduğu yapısal değişimin hangi zaman da ve kaç tane olduğu önemli değildir. Çünkü Enders ve Lee (2012) bu yapısal değişimleri fourier fonksiyonunun yakalayabileceğini düşündüğü için burada yalnızca uygun frekansın belirlenmesinin yeterli olacağını düşünmüştür. İlk olarak

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \beta_1 + \beta_2 \text{trend}_t \quad (1)$$

şeklindeki geleneksel ADF testinden yola çıkmıştır. Fourier ADF testinde ise Enders ve Lee (2012) bu modele;

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \beta_1 + \beta_2 \text{trend} + \beta_3 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_4 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + u_t \quad (2)$$

trigonometrik fonksiyona sahip değişkenler ekleyerek yapısal değişimlere izin verecek şekilde modeli revize etmiştir. Burada t trend, T zaman boyutu, k bilinmeyen frekans değerini ifade etmektedir. Ayrıca burada kalıntı kareler toplamı minimum hangi değer için elde ediliyorsa uygun frekans değeri o şekilde

belirlenecektir. Dolayısıyla burada önemli olan minimum kalıntı kareler toplamına sahip uygun frekans belirlemek olacaktır.

Modelde kullanılacak olan serilere ait standart ADF ve Fourier ADF durağanlık test sonuçları Tablo 1’ de gösterilmiştir.

Tablo 1: Standart ADF ve Fourier ADF Birim Kök Test Sonuçları

		Düzye				
Değişken	Frekans	MİN SSR	Uygun Gecikme	FADF	ADF	F-Testi
BIST	5	528619.7	23	1.268	1.070	0.748
RE	2	6.181	21	2.298	2.990	1.063
BIST ⁺	1	162945.7	1	11.810	5.325	10.567
BIST ⁻	1	208750.6	3	5.540	4.499	5.326
RE ⁺	1	3.420	9	6.288	5.245	3.061
RE ⁻	1	1.651	7	6.416	5.183	5.87
		Birinci Fark				
Değişken	Frekans	MİN SSR	Uygun Gecikme	FADF	ADF	F-Testi
BIST	4	528893.0	22	-6.953	-6.872***	0.654
RE	2	6.181	20	-9.352	-9.042***	2.886
BIST ⁺	1	177662.9	22	-1.980	-1.219	1.452
BIST ⁻	1	212450.1	22	-5.433	-3.950***	6.913
RE ⁺	2	3.588	17	-6.304	-5.565***	4.378
RE ⁻	11	1.766	11	-5.546	-3.687***	4.048

Not= F test kritik değerleri %1=11.35, %5=8.71, %10=7.50, ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağan olduğunu göstermektedir.

Tablo 1’ de Asimetrik Nedensellik testi için modele ilave gecikme değeri ekleneceğinden değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmış değişkenlere ait birim kök test sonuçları bulunmaktadır. Fourier ADF durağanlık test sonuçlarına göre F test istatistik değerleri kritik değerlerden küçük olduğundan bütün değişkenler için standart ADF testi kullanılacaktır. Geleneksel ADF test sonuçlarına göre ise BIST+ serisi ikinci farkı alındıktan sonra durağan hale geldiği diğer bütün değişkenlerin ise %1 önem seviyesinde birinci farkları alındıktan sonra durağan hale geldiği görülmektedir.

3.2.2. Asimetrik Nedensellik Testi

Granger ve Yoon (2002) literatüre kazandırdıkları çalışmalarında serileri pozitif ve negatif şoklarına ayırarak eşbütünleşme testini geliştirmişlerdi. Hatemi-j (2012) ise benzer şekilde geliştirdiği Asimetrik Nedensellik testinde serileri pozitif ve negatif bileşenlerine ayırarak bootstrap nedensellik testi uygulamaktadır. Çünkü katılımcılarının heterojen özelliğe sahip özellikle finansal piyasalarda negatif veya pozitif şoklara verilecek tepkilerin farklılık göstereceğini düşünerek böyle bir testi geliştirmiştir.

Asimetrik nedensellik ilişkisi için test edilecek y_{1t} ve y_{2t} şeklinde iki bütünleşik seri ele alınarak

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (3)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (4)$$

Şeklinde nedensellik analizinin test edildiği varsayılmıştır. Burada $y_{1,0}$ ve $y_{2,0}$ değişkenleri başlangıç değerlerini göstermektedir. Değişkenlere ait pozitif ve negatif bileşenler;

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0) \quad (5)$$

$$\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \quad (6)$$

$$\varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (7)$$

$$\varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (8)$$

şeklinde gösterilebilir. O halde

$$\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^- \quad (9)$$

$$\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^- \quad (10)$$

şeklinde gösterilebilir. Dolayısıyla bu değişkenler ışığında (11) ve (22) denklemleri

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (11)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (12)$$

şeklinde revize edilecektir. Sonra Hatemi-j(2012) Asimetrik Nedensellik testinde değişkenler pozitif ve negatif şoklarına ayrılınca Hacker ve Hatemi-j (2006) testi uygulanmıştır.

BIST ile döviz kuru(RE) arasındaki nedensellik araştırılmış ve sonuçlar Tablo 3’ de gösterilmiştir.

Tablo 2: Asimetrit Nedensellik Test Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	İstatistik	%1	%5	%10
RE ⁺ → BIST ⁺	11.751**	13.274	8.322	6.315
RE ⁻ → BIST ⁻	0.107	9.028	4.002	2.623
RE ⁻ → BIST ⁺	25.601***	17.157	10.427	7.912
RE ⁺ → BIST ⁻	4.278	16.857	10.322	8.006
BIST ⁺ → RE ⁺	9.532**	13.115	7.983	6.149
BIST ⁻ → RE ⁻	1.858	8.672	3.639	2.436
BIST ⁻ → RE ⁺	2.524**	6.377	2.223	0.901
BIST ⁺ → RE ⁻	4.219	14.114	8.251	6.227

*Not: →notasyonu temel hipotezin nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini ifade etmektedir. *** ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlık düzeylerinde seriler arasındaki nedensellik ilişkisini göstermektedir. Kullanılan bootstrap sayısı 10.000’dir.*

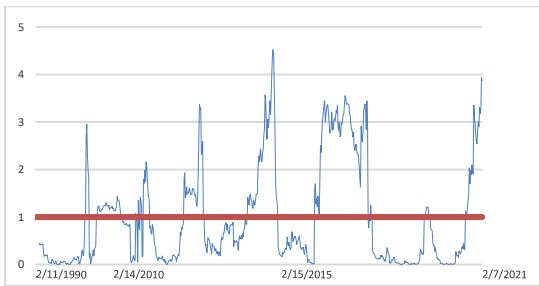
Tablo 3 incelendiğinde pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmış döviz kurundan pozitif bileşenlerine ayrılmış BIST’ e doğru nedensellik yoktur şeklindeki temel hipotez %5 anlam düzeyinde reddedilmektedir. Ayrıca pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmış BIST’ den pozitif bileşenlerine ayrılmış döviz kuruna(RE) doğru bir nedensellik bulunmaktadır. Dolayısıyla Türkiye için döviz kuru ile BIST arasında asimetrik bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Şimdi ise bu nedensellik ilişkinin ilgili dönemde istikrarlılığını test etmek için zamana göre değişen asimetrik nedensellik ilişkisi araştırılacaktır.

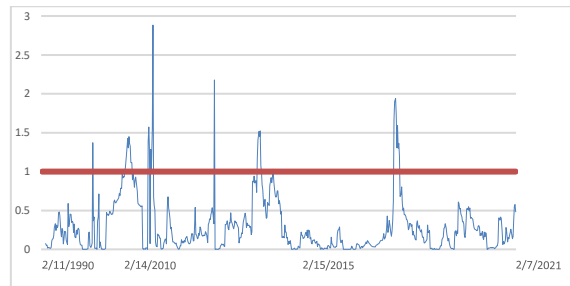
3.2.3. Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Testi

Zamanla değişen asimetrik nedensellik testi için bir pencere boyutu belirlenir. Sonra bu pencere aralığı son gözleme kadar birer birer kaydırılarak oluşan her bir pencereye Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi uygulanır. Pencereye uygulanan asimetrik nedensellik sonucu hesaplanan Wald istatistikleri bir grafiğe yerleştirilir. Standart 1 değerine sahip doğru üzerinde bulunan değerler asimetrik nedensellik yoktur temel hipotezinin reddedilmesi gerektiğini yani bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ifade etmektedir (Yılancı ve Bozoklu, 2014:215). Burada elde edilecek pencere boyutu pencere uzunluğu = $T(0.01 + 1.8/\sqrt{T})$ şeklinde hesaplanarak asimetrik nedensellik uygulanacaktır (Caspı, 2017).

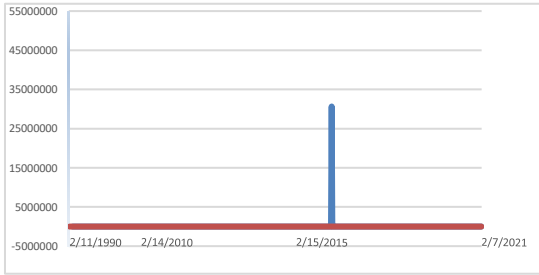
Bu çalışmada T boyutu 1551 olduğundan pencere uzunluğu 86 bulunmuştur. Bu pencere her defasında bir birim yer değiştirerek son değere kadar hareket ettirilip her pencere için asimetrik nedensellik uygulanmış ve Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4’ de gösterilmiştir.



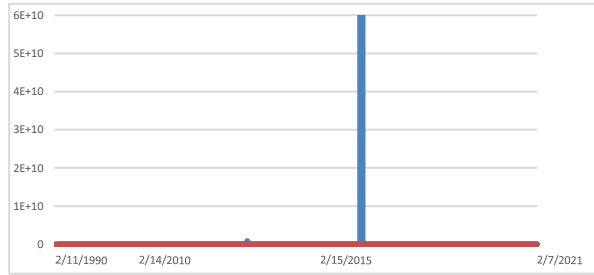
Şekil 1: $RE^+ \rightarrow BIST^+$



Şekil 2: $BIST^+ \rightarrow RE^+$



Şekil 3: $RE^- \rightarrow BIST^-$



Şekil 4: $BIST^- \rightarrow RE^-$

Tablo 3’ de pozitif bileşenlerine ayrılmış döviz kurundan(RE) pozitif bileşenlerine ayrılmış BIST’ e doğru çift yönlü bir nedensellik bulunmaktadır. Şekil 1 ve Şekil 2 ise bu ilişkiyi ilgili zaman aralığının büyük bölümü için doğrulamakla birlikte pozitif şoklar için 2009, 2012, 2016, 2017 ve 2020 döneminde meydana gelen şokların temel nedeni yurtiçinde ve yurtdışındaki sosyal ve siyasal olaylardan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca 2008, 2009, 2010, 2012, 2013 ve 2019’da ortaya çıkan nedensellik yurtiçinde ve yurtdışındaki sosyal ve siyasal olaylardan kaynaklandığı söylenebilir. Şekil 3 ve Şekil 4’ de ise negatif şoklar arasındaki nedenselliğin sadece bir dönem için de geçerli olduğu görülmektedir. Ayrıca negatif bileşenlerine ayrılmış şoklarda küçük bir dönem için büyük Wald istatistik değerlerine sahip olması nedenselliğin geçici olduğunun bir işaretidir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada döviz kuru ile BIST 100 arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişkinin sadece bir dönemde değil, zamanla değişebileceği ve borsada katılımcıların heterojen özelliğe sahip olmasından dolayı meydana gelebilecek pozitif ve negatif şoklara farklı reaksiyonlar verileceği düşüncesiyle nedensellik ilişkisinin negatif ve pozitif bileşenleri için zaman içerisinde değişeceğini, yani sabit olmadığını, farklı şoklar altında ilişkilerin sıklığı ve sürekliliğinin de farklılaştığını göstermektedir. Dolayısıyla ilgili dönemde değişkenlerin pozitif şoklarında nedenselliğin belirgin ve zamanla değiştiğini

göstermektedir. Ancak negatif şoklar için sıklığı az ve kısa dönemli bir nedensellik bulunmaktadır. Elde edilen bulgular göstermiştir ki Türkiye için Borsa İstanbul’ da ekonomik faaliyetlerle beraber siyasi, sosyal, politik nedenlerden dolayı BIST 100 ve döviz kurunun kısa dönemde dengede seyretmediği ve döviz kurundaki oynaklığın BIST 100 üzerinde hareketlenmelere sebep olduğu belirtilebilir.

Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular; Ayvaz (2006), Pekkaya ve Bayramoğlu (2008), Yau ve Nieh (2009), Rahman ve Uddin (2009), Franck ve Young (1972), Kılıç ve Uçaktürk (2020), Khan (2019), Siami-Namin (2017), Abubakar ve Musa (2017), Kim (2003) literatürdeki çalışmalara benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda değişkenlerin farklı yöntemler ile incelenmesi finans literatürü açısından önem arz etmektedir. ARCH GARCH gibi farklı yöntemler ile BIST 100 ve EURO gibi değişkenler kullanılmaktadır. Elde edilen bulgular ile yatırımcıların yatırım kararların daha sağlıklı karar almalarından yardımcı olacaktır.

Teknolojik gelişmeler birçok alanda etkili olduğu gibi finans alanından etkili olmuştur. Finansal piyasaların serbestleşmesine olanak sunmuş, bireysel ve kurumsal yatırımcıların yatırım kararların daha sağlıklı alınmasında etkili olmuştur. Yatırımcılar finansal araçlar arasında hangilerinin portföy oluşturmada daha karlı olduğu ile ilgili bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Elde edilen bilgiler sayesinde yatırımcılar yüksek getirinin yanı sıra düşük risk teşkil eden yatırım araçlarını portföylerinde bulundurmaya isteyeceklerdir.

Etik Beyan

Çalışma Etik Kurul onayını gerektiren bir çalışma değildir.

Katkı Oranı Beyanı

Araştırma makalesinin taslağının oluşturulmasından son haline gelene kadar yazarların tamamı bilgi ve donanımlarıyla tüm süreçlere katkı yapmış ve son halini değerlendirerek onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

KAYNAKÇA

- Abdalla, I. S. ve Murinde, V. (1997). Exchange Rate and Stock Price Interactions in Emerging Financial Markets: Evidence on India, Korea, Pakistan and the Philippines. *Applied Financial Economics*, 7(1), 25-35.
- Abubakar, M. ve Musa, J. S. (2017). An Analysis of The Causal Relationship Between Stock Prices and Exchange Rate in Nigeria: A Time Series Investigation. *International Journal of Novel Research in Marketing Management and Economics*, 4(1), 12-23.
- Ajayi, R. A., Friedman, J. ve Mehdian, S. M. (1998). On The Relationship Between Stock Returns and Exchange Rates: Tests of Granger Causality. *Global Finance Journal*, 9(2), 241-251.
- Aydemir, O. ve Demirhan, E. (2009). The Relationship between Stock Prices and Exchange Rates Evidence from Turkey. *International Research Journal of Finance and Economics*, 23, 207-215.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Sohrabian A. (1992). Stock Prices and The Effective Exchange Rate of The Dollar. *Applied Economics*, (4), 459-464.
- Belen, M. ve Karamelikli, H. (2016). Türkiye’de Hisse Senedi Getirileri ile Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Yaklaşımı. *Istanbul University Journal of the School of Business*, 45(1), 34-42.

- Kılıç, E. & Naimoğlu, M. (2022). Türkiye’de Döviz Kuru ve BIST 100 İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 1-11.
- Berke, B. (2012). Döviz Kuru ve İMKB100 Endeksi İlişkisi: Yeni Bir Test. *Maliye Dergisi*, 163, 243-257.
- Bhutto, N. A. ve Chang, B. H. (2019). The Effect of The Global Financial Crisis on The Asymmetric Relationship Between Exchange Rate and Stock Prices. *Hingh Frequency*, 2, 175-185.
- Boyacıoğlu ACAR, M. ve Çürük, D. (2016). Döviz Kuru Değişimlerinin Hisse Senedi Getirisine Etkisi: Borsa İstanbul 100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan, 143-156.
- Caspi, I. (2017). Rtdaf: Testing for Bubbles With Eviews. *Journal of Statistical Software*, 81(1).
- Doğru, B. ve Receptoğlu, M. (2014). Türkiye'de Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Arasında Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme İlişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2014, 17-34.
- Dornbush R. ve Fisher S. (1980). Exchange Rates and The Current Account. *American Economic Review*, 70, 960-971.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). The Flexible Fourier form and Dickey–Fuller Type Unit Root Tests. *Economics Letters*, 117(1), 196-199.
- Erbaykal, E. ve Okuyan, H. A. (2007). Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kuru İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasaları*, 1(1), 77-89.
- Fauziah, F., Moeljadi, M. ve 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., ve Young, A. (1972). Stock Price Reaction of Multinational Firms to Exchange Realignments. *Financial Management*, 1(3), 66-73.
- Granger, C.W.J. ve Yoon, G. (2002). Hidden Cointegration. Department Of Economics Working Paper University of California, No:2002-02.
- Gupta, J., Chevalier, A. ve Sayekt, F. (2001). The Causality Between Interest Rate, Exchange Rate and Stock Price in Emerging Markets: The Case of The Jakarta Stock Exchange. *Fuzzy Sets in Management, Economics and Marketing*, 145-163.
- Hacker, R.S. ve 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. (2012). Asymmetric Causality Tests With an Application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456.
- Khan, M. K. (2019). Impact of Exchange Rate on Stock Returns in Shenzhen Stock Exchange: Analysis Through ARDL Approach. *International Journal of Economics and Management*, 1(2), 15 – 26.
- Kılıç, E. ve Uçaktürk, M. (2021). Alternatif Yatırım Araçlarının Menkul Kıymetler Borsası ile Etkileşimi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 499-517.
- Kim, K.-H. (2003). Dollar Exchange Rate and Stock Price: Evidence From Multivariate Cointegration and Error Correction Model. *Review of Financial Economics*, 12(3), 301-313.
- Mok, H. (1993). Causality of Interest Rate, Exchange Rate and Stock Prices at Stock Market Open and Close in Hong Kong. *Asia Pacific Journal of Management*, 10(2), 123-143.

- Kılıç, E. & Naimoğlu, M. (2022). Türkiye’de Döviz Kuru ve BIST 100 İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(42), 1-11.
- Mroua, M. ve Trabelsi, L. (2020). Causality and Dynamic Relationships Between Exchange Rate and Stock Market Indices in BRICS Countries: Panel/GMM and ARDL Analyses. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 25(50), 395-412.
- Nieh, C. C. ve Lee, C.-F. (2001). Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates For G-7 Countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 41(4), 477-490.
- Pekkaya M. ve Bayramoğlu M. F. (2008). Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: YTL/USD, İMKB 100 ve S&P 500 Üzerine Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 38, 163-176.
- Polat, M. (2018). Döviz Kurunun Hisse Senedi Fiyatına Etkisi: OECD Ülkelerinde Güncel Bir Yaklaşımla Panel Veri Analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(2), 211-230.
- Rahman, M. L. ve Uddin, J. (2009). Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence From Three South Asian Countries. *International Business Research*, 2(2), 167-174.
- Richards, N. D., Simpson, J., ve Evans, J. (2009). The interaction Between Exchange Rates and Stock Prices: an Australian Context. *International Journal of Economics and Finance*, 1(1), 3-23.
- Sheikh, U. A., Asad, M., Ahmad, Z. ve Mukhtar, U. (2020). Asymmetrical Relationship Between Oil Prices, Gold Prices, Exchange Rate, and Stock Prices During Global Financial Crisis 2008: Evidence from Pakistan. *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1-20.
- Siame-Namin, S. (2017). Granger Causality Between Exchange Rate and Stock Price: A Toda Yamamoto Approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(4), 603-607.
- Stavarek D.I (2005). Linkages Between Stock Prices and Exchange Rates in The EU and The United States. *Czech Journal of Economics and Finance*, 55 (3-4), 141-161.
- Yau, H.-Y. ve Nieh, C.C. (2009). Testing For Cointegration With Threshold Effect Between Stock Prices And Exchange Rates in Japan and Taiwan. *Japan and the World Economy*, 21(3), 292-300.
- Yılcı, V. ve Bozoklu, Ş. (2014). Türk Sermaye Piyasasında Fiyat ve İşlem Hacmi İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi. *Ege Academic Review*, 14(2), 211-220.
- Zia, Q. Z. ve Rahman, Z. (20011). The Causality Between Stock Market and Foreign Exchange Market of Pakistan. *Interdisciplinary Journal Of Contemporary Research In Business*, 3(5), 906-919.
- Zubair, A. (2013). Causal Relationship Between Stock Market Index and Exchange Rate: Evidence from Nigeria. *CBN Journal of Applied Statistics*, 4(2), 87-110.