

TÜRKİYE’DE DÖVİZ KURU VE HİSSE SENEDİ PİYASASI ARASINDAKİ ASİMETRİK İLİŞKİLER

Semih Karadağ¹, Taner Sekmen^{2*}

Özet: Ülkelerin makroekonomi politikalarının temel amaçlarından biri dengeli ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamaktır. Küresel olarak finansal piyasalarda sermayenin mobilitesi artmakta ve makroekonomik istikrarı sağlamada finansal piyasaların rolü son yıllarda daha da önem kazanmaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de finansal serbestleşme sonrası döviz kuru ile borsa arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Bu çerçevede BIST-100, Bist Sınai, Bist Teknoloji, Bist Hizmet ve Bist Mali endeksleri ile nominal ve reel döviz kuru arasındaki ilişki 2002-2020 yılları arası dönemde aylık veriler kullanılarak incelenmektedir. Değişkenler arasındaki simetrik veya asimetrik ilişkileri tespit edebilmek için Hacker ve Hatemi-J (2012) ve Hatemi-J (2012) testleri kullanılmaktadır. Simetrik testlerden elde edilen bulgular ilişkinin yalnızca hisse senedi piyasalarından nominal ve reel döviz kurlarının her ikisine doğru da bir nedensellik bulunduğunu ifade etmektedir. Ancak asimetrik testleri hesaba kattığımızda hisse senetlerinden nominal döviz kuruna doğru tespit edilen nedensellik ilişkisinin asimetrik olabileceği yönünde kanıtlar bulunmaktadır. Ayrıca döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru bir ilişkinin var olabileceği ve bu ilişkininde asimetrik olduğu sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla politika yapıcılar döviz kuru politikalarını tasarlarken bu asimetrik ilişkinin sermaye akışı üzerinde yaratabileceği olası farklı etkileri hesaba katmalıdırlar.

Anahtar Kelimeler: Borsa, döviz kuru, finansal serbestleşme, asimetrik nedensellik

ASYMMETRICAL RELATIONSHIPS BETWEEN EXCHANGE RATE AND STOCK MARKET IN TURKEY

Abstract: One of the main objectives of the macroeconomic policies of the countries is to ensure balanced and sustainable growth. Globally, the mobility of capital in financial markets is increasing and the role of financial markets in ensuring macroeconomic stability has become more important in recent years. This study aims to empirically examine the relationship between exchange rate and stock market after financial liberalization in Turkey. In this context, the relationship between BIST-100, Bist Industrial, Bist Technology, Bist Service and Bist Fiscal indices and the reel and nominal exchange rate is analyzed using monthly data for the period 2002-2020. Hacker and Hatemi-J (2012) and Hatemi-J (2012) tests are used to detect symmetrical or asymmetrical relationships between variables. Findings from symmetric tests indicate that there is causality only from stock markets to both nominal and real exchange rates. However, when we take asymmetric tests into account, there is evidence that the causal relationship from stocks to nominal exchange rates may be asymmetric. In addition, it is concluded that there may be a relationship from exchange rate to stock prices and this relationship is asymmetrical. Therefore, when designing exchange rate policies, policy makers should take into account the possible differential effects of this asymmetrical relationship on capital flows.

Keywords: Stock market, foreign exchange rate, financial liberalization, asymmetrical Causality

¹**Adres:** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

²**Adres:** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Eskişehir, Türkiye

***Sorumlu Yazar:** tsekmen@ogu.edu.tr

1. GİRİŞ

Finansal piyasalara ilişkin düzenlemeler geçtiğimiz yüzyıl boyunca uluslararası ekonomik ilişkiler alanında en tartışmalı konulardan biri olagelmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomilerinin çoğu yirminci yüzyılın son çeyreğinde ve yirmi birinci yüzyılın başında hızlı bir finansal dönüşüm yaşamıştır. Bretton Woods sisteminin 1970’li yılların başında çökmesi ve ülkelerin sabit döviz kuru rejimlerini terk etmesi sonucunda finansal piyasalar gelişmeye ve küreselleşmeye başlamıştır. Bu gelişmeler ülkelerin finansal piyasalarını birbirine entegre ederek bu piyasalardaki rekabeti artırmıştır. Ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerde 1990 ve 2000’li yıllarda yaşanan döviz kuru, borç ve bankacılık temelli finansal krizler, finansal liberalizasyonun finansal krizler üzerinde bir etkisinin olup olmadığı tartışmalarıyla sonuçlanmıştır. Finansal liberalizasyon, sermaye ve para piyasası olarak iki farklı alanda gerçekleşebilir. Sermaye piyasalarında liberalizasyon; sermaye serbestliği (giriş-çıkış), tasarrufların etkin dağılımı, finansal baskı politikalarının kaldırılması ve yabancı yatırımcıların ülke ekonomisine yatırım yapmaları için teşvik edilmesidir (Galindo vd, 2002:1-2). Para piyasalarında liberalizasyon; aracı kurumlar arasındaki rekabetin artırılması, finansal piyasadaki hükümet denetimlerinin kaldırılması, faiz oranlarının serbest bırakılması ve bilgi akışının olduğu şeffaf bir piyasa ortamının oluşturulmasıdır (Duman ve Lee, 2000: 7-15). Finansal piyasalar hızlı finansal serbestleşme süreci içinde gelişmekte olan ülkelerde yeterince derinleşmemiştir. Bu koşullar gelişmekte olan ülkelerde büyük krizlere ve kötü ekonomik ve finansal bozulmalara neden olmuştur (Açıkalmı vd, 2008).

Finansal sektördeki gelişmeler ve işlemler ülke ekonomilerini derinden etkileyebilmektedir. Sürekli hareketli olan finansal piyasada döviz ve borsa yatırımcıları mikro ve makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri aracılığıyla ülke ekonomisi ile doğrudan etkileşim içerisinde. Gelişmekte olan ülkeler statüsünde olan Türkiye’de finansal piyasalarda meydana gelen oynaklık borsa ve döviz piyasalarındaki hareketleri etkilemekte ve reel ekonomi üzerinde kısa ve uzun dönemde maliyetler meydana getirmektedir. Finansal piyasalarda meydana gelen hareketler doğrultusunda Türkiye döviz piyasası ve Borsa İstanbul’da ortaya çıkan hareketlerin; ülke ekonomisine, finansal piyasada işlem yapan yatırımcıya ve küresel piyasa ekonomilerine kısa, orta ve uzun vadede olumlu veya olumsuz etkileri olabilmektedir.

Döviz piyasası ve hisse senedi piyasası arasındaki etkileşim birkaç farklı açıdan ele alınabilir. Burada döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına doğru pozitif ve negatif bir ilişki olabileceği gibi hisse senedi fiyatlarında da döviz kuruna doğru bir ilişki ortaya çıkabilir. Yerli paranın değer kaybetmesini kurun yükselmesi olarak değerlendirdiğimizde bu değer kaybı yabancı yatırımcıların mevcut sermayesi ile daha fazla hisse senedi elde edebilmesine imkan tanımakta ve yabancı girişlerini teşvik edebilmektedir. Diğer taraftan bu durum mevcut yabancı yatırımcıların ise kur riski ile karşı karşıya kalmasına yol açarak hisse senedi yatırımlarını

caydırıcı bir etki yaratabilmektedir. Yerli paranın değer kaybı eğilimi sergilediği dönemler aynı zamanda yerli yatırımcının genellikle enflasyondan korunmak amacıyla yabancı para cinsinden finansal varlıklara yönelmesine ya da reel varlıklara yönelerek hisse senedi piyasasından ayrılmasına yol açabilir.

Hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru etkileşimi incelediğimizde benzer ilişki biçimleri karşımıza çıkabilmektedir. Şirket performanslarındaki iyiyeye gidiş yabancı yatırımcıların girişlerini hızlandırarak hisse senedi fiyatlarını yükseltebilir. Bu durumda döviz girişlerindeki artış yerli paranın değer kazanmasına yol açabilir. Diğer taraftan yabancı varlıklara göre hisse senedi piyasasındaki yüksek kar beklentileri yerli yatırımcıların döviz varlıklarında özellikle döviz mevduatlarında bir çözülmeye yol açarak yerli paranın değer kazanmasına yol açabilir. Dolayısıyla tüm bu muhakemeler döviz kuru ve hisse senedi arasındaki etkileşimin farklı biçimlerde meydana gelebileceği yönünde düşünmemize yol açmaktadır.

Bu çerçevede, bu çalışma döviz kuru ve hisse senedi arasındaki etkileşimi ampirik olarak test etmeyi amaçlamaktadır. Bu karmaşık ve çok yönlü olabilecek ilişkileri netleştirebilmek amacıyla Türkiye’de 2002-2020 dönemi aylık verileri aracılığıyla nominal döviz kuru ve reel efektif döviz kuru ile BİST-100 ana endeksinin yanı sıra BİST-Hizmet, BİST-Mali, BİST-Sınai ve BİST-Teknoloji alt sektör endeksleri arasındaki ilişki Hacker ve Hatemi-J (2012) simetrik nedensellik testi ile Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi kullanılarak analiz edilmektedir. Bu çalışmanın ikinci bölümü dünya ve Türkiye’de döviz kuru ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkileri inceleyen ampirik çalışmaların bulunduğu literatür taramasına yer verilirken üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yöntem tanıtılmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik bulgular aktarılırken son bölüm sonuç kısmına ayrılmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşim, bugünün dünya ticaretindeki ve sermaye hareketindeki çarpıcı artışların bir sonucu olarak çok sayıda araştırmaya konu olmaktadır (Alagidede vd, 2011; Chaieb ve Mazzotta, 2013). Bu iki piyasa arasındaki bağlantı tartışmalı bir konudur. Özellikle, döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik, makro düzeyde ana araştırma sorusudur. Makro düzeyde, döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşime ilişkin teorik veya ampirik kanıtlar konusunda fikir birliği olmasa da araştırmalar genellikle bu iki piyasanın özellikle kriz döneminde birbirine bağlanması gerektiğini göstermektedir. Mikro düzeyde, döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşime ilişkin tartışmadaki temel araştırma konusu “döviz kuru riskine maruz kalma” konusudur. İnsanlar döviz kuru riskinin hisse senedi fiyatlarında fiyatlandırılıp fiyatlandırılmadığı ve bunun ekonomik öneminin ne olduğu ile ilgilenmektedir. Bir varlığın getirisi riski ile pozitif ilişkilidir. Daha yüksek risk taşımak için daha yüksek getiri beklenmektedir. Bu nedenle hisse senedi fiyatı genellikle

riskli olmasıyla belirlenir. Döviz kurları açısından hem çok uluslu hem de yerli firmaların hisse senedi fiyatları kur riskine maruz kalabilmektedir.

Döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunan literatürdeki çalışmalara baktığımızda; Soenen ve Hennigar (1988), döviz kurlarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini inceleyen ilk çalışmalardan biridir. 1980-1986 arasında aylık ABD hisse senedi fiyatları ve döviz kurları kullanarak hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasında güçlü bir negatif ilişki bulmuşlardır. Ayrıca, güçlü veya zayıf bir dolar bu sonucu değiştirmemektedir. Abdalla ve Murinde (1997), 1985 Ocak ve 1994 Temmuz tarihleri arasında Hindistan, Kore, Pakistan ve Filipinler'den aylık veriler ile Granger nedensellik ve eşbütünlük yaklaşımını kullanarak yaptıkları çalışmada, döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik bağlantısının Hindistan, Kore ve Pakistan'daki geleneksel yaklaşımı izlediğini ortaya koyulmaktadır. Diğer bir deyişle, döviz kurlarındaki değişiklikler; Hindistan, Kore ve Pakistan'daki döviz kuru getirisi hisse senedi hareketlerini belirlemektedir. Mishra (2005), Hindistan'da borsa ve döviz piyasası arasındaki ilişkiyi incelemek için 1992 Nisan ve 2002 Mart tarihleri arasındaki aylık verileri kullanmıştır. Döviz kurları ve hisse senedi fiyatlarının yanı sıra, faiz oranı ve para talebi de döviz kurlarının parasal modellerinin önerdiği ortak ekonomik faktörlerin yakalanabilmesi için VAR modeline dahil edilmiştir. Model sonucuna göre, Hindistan'da döviz kuru getirilerinin hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisi olduğu tespit edilmiştir; bu durum Abdalla ve Murinde'nin (1997) bulgularıyla tutarlıdır. Smyth ve Nandha (2003), 1995-2001 dönemleri arasında günlük verileri kullanarak Güney Asya'daki döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Hindistan ve Sri Lanka'da döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Diğer taraftan literatürde hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit eden çalışmalarda mevcuttur. Smith (1992), İngiltere'deki döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi 1974-1988 dönemleri arasında üç aylık verileri kullanarak incelemiştir. Sonuç olarak, İngiltere'de hisse senedi fiyatları, İngiliz sterlini ile ABD dolarının da içinde bulunduğu döviz kurlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Ajayi vd, (1998) 1985 Nisan ve 1991 Temmuz dönemleri arasında günlük gözlemleri kullanarak, sekiz gelişmiş ülkede döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkileri incelemek için hata düzeltme modelini kullanmışlardır. Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Hollanda, İngiltere ve ABD'de toplam hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına tek yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Lee ve Nieh (2001), 1993 Ekim ve 1996 Şubat dönemleri arasında günlük döviz kurları ve hisse senedi fiyatlarını veri olarak kullanarak, İtalya ve Japonya'da hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına doğru tek yönlü bir Granger nedenselliğinin olduğu sonucuna varmışlardır. Doong vd, (2005), G-7 ülkeleri için borsa ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki fiyat ve oynaklık ilişkisini incelemek için 1979 Mayıs ve 1999 Ocak dönemleri arasında haftalık gözlemler kullanarak Nelson'ın (1991) Üstel GARCH (EGARCH) modelinin çok değişkenli bir versiyonu aracılığıyla analiz etmişlerdir. Fransa, İtalya, Japonya ve ABD için gelecekteki döviz kuru hareketleri, hisse senedi fiyatlarındaki

değişikliklerden kaynaklanmaktadır ve borsadaki oynaklık da döviz piyasasına önemli ölçüde aktarılmaktadır. Katechos (2011), döviz kurları ve hisse senetleri fiyatları arasındaki temel nedenselliğin araştırılması için 16 farklı döviz kuru çifti kullanarak ML-GARCH [1, 1] modeli adlı yeni bir döviz kuru belirleme yaklaşımı sınaması yapmıştır. Çalışma 1999 Ocak ve 2010 Ağustos önemleri arasındaki haftalık verileri kullanmıştır. Çalışma sonucunda, hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına doğru tek yönlü nedensellik için kanıtlar bulunmuştur.

Tek yönlü nedensellikler dışında hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisinin belirlendiği bazı çalışmalarda göze çarpmaktadır. Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992), hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Eşbütünlük ve Granger testi, 1973 Temmuz ve 1988 Aralık dönemleri arasındaki aylık veriler kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar ABD'de döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki nedenselliğin iki yönlü olduğunu göstermektedir. Granger vd, (2000) 1986 Ocak ve 1998 Haziran dönemleri arasında günlük verileri kullanarak, Asya krizinde bazı Asya ülkeleri için döviz kurları ve hisse senedi fiyatları arasındaki kısa vadeli dinamikleri incelemişlerdir. Hong Kong, Malezya, Singapur, Tayland ve Tayvan'ın hisse senedi getirileri ve döviz kurları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir. Wongbangpo ve Sharma (2002), 1985 ve 1996 yılları arasında aylık gözlemlere dayanarak Singapur ve Filipinler için döviz kurları ve hisse senedi fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin tespitini ortaya koymuşlardır. Doong vd, (2005) gelişmekte olan Asya piyasaları için döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasındaki dinamik nedensellik ilişkisini incelemek için bir GARCH-M modeli kullanmışlardır. 1989 Ocak ve 2003 Ocak dönemleri arasında haftalık gözlemleri kullanarak, Endonezya, Kore, Malezya ve Tayland için döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmişlerdir.

Literatürde yer alan bazı çalışmalar ise hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasında nedensellik ilişkisi tespit edememektedir. Smyth ve Nandha (2003), 1995-2001 günlük verilerini kullanarak Bangladeş, Hindistan, Pakistan ve Sri Lanka için döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasında uzun dönemde bir ilişki bulamamışlardır. Ajayi ve Mougoue (1996), hisse senedi getirileri ve döviz kurları arasındaki uzun vadeli etkileşimleri incelemek için eşbütünlük tekniğini kullanmışlardır. 1985 Nisan ve 1991 Temmuz yılları arasındaki dönem için günlük gözlemler kullanılmıştır. Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD'de döviz kurları ile hisse senedi fiyatları arasında bir ilişki bulamamışlardır. Stavarek (2004), 1970 ile 1992 yılları arasında Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, Macaristan, Polonya, Slovakya, İngiltere ve ABD de dahil olmak üzere birçok ülke için döviz kuru piyasası ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu dönemde döviz kuru piyasası ve hisse senedi fiyatlamaları arasında bir ilişkili bulamamıştır.

Son olarak hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisini Türkiye için inceleyen çalışmalara baktığımızda; Doğanay vd, (2010) 2001-2009 tarihleri arasında günlük verileri kullanarak Türkiye finans piyasasında hisse senedi fiyatı ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, hisse senedi

fiyatından döviz kuruna giden tek yönlü nedensellik olduğunu göstermektedir. Kur politikası uygulayan hükümetin, önceki hisse senedi endeks değerlerini dikkate alması gerektiğini tavsiye etmektedirler. Rjoub (2012), 2000-2009 aylık verileri kullanarak Türkiye'deki borsa ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Eş-bütünleşme ve Granger nedensellik test tekniklerini uygulamış ve test sonucunda seriler arasında eş-bütünleşme göstermektedir. Granger nedensellik testi çift yönlü ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Ayaz (2006), Türkiye için 1991-2004 dönemleri arasında aylık veriler ile Granger nedensellik testine dayanan Hsiao (1981) testi kullanarak hisse senedi piyasası ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda döviz kuru ile hisse senetleri fiyat endeksleri arasında iki yönlü nedensellik bulgusuna ulaşmıştır. Özmen (2007), Türkiye'de 1989-2006 dönemleri arasında hisse senetleri ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi Toda Yamamoto nedensellik test sınaması ile incelemiş 1989-1994 ve 1994-1999 dönemleri hariç diğer dönemlerde değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini ortaya koymuştur. Aydemir ve Demirhan (2009), 2001-2008 dönemleri arasında Türkiye için borsa ve döviz kuru piyasası arasındaki ilişkiyi nedensellik testi ile sınamışlardır. Çalışma sonucunda borsa ve döviz kuru piyasası arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmişlerdir. Bayramoğlu ve Pekkaya (2008), 1990-2007 dönemleri arasında döviz kuru, İMKB 100 ve S&P 500 endeks verilerini kullanarak nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. 1990-2007 döneminde İMKB 100 ve S&P 500 endekslerinden döviz kuruna tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Daha spesifik olarak veriler ele alındığında İMKB 100 ile döviz kuru arasında çift yönlü Granger nedensellik ilişkisine ulaşmışlardır. Can ve Savaş (2011), Türkiye için 2000-2009 dönemleri arasında borsa endeksi, döviz kuru ve reel efektif döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisini Granger nedensellik testi ile incelemişlerdir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi; BİST100'den reel efektif döviz kuruna tek yönlüdür. Belen ve Karamelikli (2016), Türkiye'de 2006-2014 dönemleri arasında ARDL eşbütünleşme yaklaşımı kullanarak BİST 100 ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, döviz kuru ile BİST 100 endeksi arasında kurdan hisse senetlerine tek yönlü ilişki olduğu bulgusuna varmışlardır.

3. VERİ SETİ VE ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Veri Seti

Bu çalışmada döviz kuru ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmek amacıyla kur değişkeni olarak nominal dolar/TL döviz kuru ve reel efektif döviz kuru kullanılırken hisse senedi piyasalarını temsil etmek için BİST-100 ana endeksinin yanı sıra BİST-Hizmet, BİST-Mali, BİST-Sınai ve BİST-Teknoloji alt sektör endeksleri kullanılmaktadır. Hisse senedi endeks verileri analizlerde getiri serileri biçiminde kullanılırken döviz kuruna ilişkin değişkenler modellerde büyüme oranı biçiminde yer almaktadır. Bu değişkenlere ait veriler Ocak 2002 ve Haziran 2020 arası dönemi kapsamakta ve aylık frekanstadır. Çalışmada kullanılan verilerin tümü Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) elektronik veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir.

3.2. Yöntem

Bu çalışmada hisse senedi piyasası ve döviz kuru arasında ilişki asimetrikler dikkate alınarak incelenmektedir. Bu çerçevede ilgili değişkenler arasında asimetrik bir ilişkinin var olup olmadığı Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen yöntem ile test edilmektedir. Hatemi-J (2012), Granger ve Yoon (2012) tarafından ortaya konan hata terimlerinin pozitif veya negatif ayrılabilirliği fikrinden hareket etmektedir. Döviz kuru E_t ve hisse senedi fiyat endeksi H_t gibi iki bütünleşik değişkenin aşağıdaki gibi bir rassal yürüyüş sürecine sahip olduğunu varsayalım:

$$E_t = E_{t-1} + \varepsilon_{E,t} = E_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Ei} \quad (3.1)$$

$$H_t = H_{t-1} + \varepsilon_{H,t} = H_{20} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Hi} \quad (3.2)$$

Burada $t = 1, 2, \dots, T$ ve E_{10} ve H_{20} sabitleri, dolar kuru ve hisse senetleri fiyat endeksinin başlangıç değerleridir. ε_{Ei} ve ε_{Hi} beyaz gürültü hata terimleridir. Dolayısıyla pozitif ve negatif şoklar aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$\varepsilon_{Ei} = \varepsilon_{Ei}^+ + \varepsilon_{Ei}^- \quad (3.3)$$

Burada $\varepsilon_{Ei}^+ = \max(\varepsilon_{Ei}, 0)$ ve $\varepsilon_{Ei}^- = \min(\varepsilon_{Ei}, 0)$ olmaktadır.

$$\varepsilon_{Hi} = \varepsilon_{Hi}^+ + \varepsilon_{Hi}^- \quad (3.4)$$

Burada $\varepsilon_{Hi}^+ = \max(\varepsilon_{Hi}, 0)$ ve $\varepsilon_{Hi}^- = \min(\varepsilon_{Hi}, 0)$ olmaktadır. Yukarıdaki (3.1) ve (3.2) numaralı denklemler şimdi aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir:

$$E_t = E_{t-1} + \varepsilon_{E,t} = E_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Ei}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Ei}^- \quad (3.5)$$

$$H_t = H_{t-1} + \varepsilon_{H,t} = H_{20} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Hi}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Hi}^- \quad (3.6)$$

Dolar kuru ve hisse senedi fiyat endeksi için pozitif ve negatif şokların kümülatif formları aşağıdaki gibi elde edilir:

$$E_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Ei}^+ \quad (3.7)$$

$$E_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Ei}^- \quad (3.8)$$

$$H_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Hi}^+ \quad (3.9)$$

$$H_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{Hi}^- \quad (3.10)$$

Bu değerler ile dolar kuru ve hisse senedi fiyat endeksi arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisi, asimetrik etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması VAR(p) modeli kullanılarak tahmin edilebilir. Pozitif ve negatif kümülatif şoklar arasındaki nedensellik ilişkisi ve etki tepki fonksiyonları tahmin etmek için aşağıdaki gibi bir VAR(p) modelleri yazılabilir:

$$W_t^+ = \beta_0 + \beta_1 W_{t-1}^+ + \dots + \beta_p W_{t-p}^+ + u_t^+ \quad (3.11)$$

$$W_t^- = \beta_0 + \beta_1 W_{t-1}^- + \dots + \beta_p W_{t-p}^- + u_t^- \quad (3.12)$$

Burada $W_t^+ = E_t^+, H_t^+$ ve $W_t^- = E_t^-, H_t^-$, 2×1 değişken vektörleridir. β_0 , her iki şok içinde 2×1 sabit vektördür. u_t^+ ve u_t^- hata terimi vektörlerini ifade etmektedir. β_s ($s = 1, \dots, p$) ise s gecikme uzunluğu için 2×2 parametre matrisidir. VAR(p) modelinin optimal gecikme uzunluğu Hatemi-J (2003, 2008) tarafından önerildiği gibi bilgi kriteri minimize edilerek belirlenmektedir:

$$HJC = \ln(|\hat{\Omega}_j|) + j \left(\frac{n^2 \ln T + 2n^2 \ln(\ln T)}{2T} \right), \quad j = 0, \dots, p \quad (3.13)$$

Burada $|\hat{\Omega}_j|$, VAR(j) modelindeki hata terimlerinin tahmin edilen varyans-kovaryans matrisinin determinantıdır. n ,

VAR modelindeki denklem sayısını ve T ise gözlem sayısını göstermektedir.

Bu VAR modeli etki tepki fonksiyonlarını oluşturmak için kullanılabilir. Asimetrik etki-tepki fonksiyonlarını elde edebilmek için (3.11) ve (3.12) numaralı denklemlerdeki VAR modellerinin aşağıdaki gibi hareketli ortalamalar formunda yazılması gerekir:

$$W_t^+ = \sum_{i=0}^{\infty} C_i + \sum_{i=0}^{\infty} A_i u_{t-i}^+,$$

$$t = 1, \dots, T \text{ için}$$

$$W_t^- = \sum_{i=0}^{\infty} C_i + \sum_{i=0}^{\infty} A_i u_{t-i}^-,$$

$$t = 1, \dots, T \text{ için}$$

Burada 2×2 katsayı matrisleri olan A_i yinelemeli olarak aşağıdaki gibi elde edilmektedir:

$$A_i = \beta_1 A_{i-1} + \beta_2 A_{i-2} + \dots + \beta_p A_{i-p},$$

$$i = 1, 2, \dots \text{ için}$$

$A_0 = I_2$, $A_i = 0$, $\forall i < 0$ ve $C_i = A_i \beta_0$ 'dır. t döneminde j 'nci denklemdeki bir standart hatalık şokun $W_t^+ = t + f$ ve $W_t^- = t + f$ üzerindeki asimetrik genelleştirilmiş etki tepkisi aşağıdaki denklemden elde edilmektedir:

$$AGIR(f) = \sigma_{jj}^{-0.5} A_f \Omega e_j,$$

$$f = 0, 1, 2, \dots, \text{ için}$$

Burada Ω , VAR modelindeki u_t^+ ve u_t^- 'nin varyans-kovaryans matrisidir ($\Omega = \{\sigma_{ij}, i, j = 1, 2\}$). Denklemden yer alan e_j ise j 'nci element için 1'e ve diğer elementler için 0'a eşit olan kukla değişkendir.

3.3. Ampirik Bulgular

Geleneksel nedensellik ve Hatemi-J (2012) nedensellik testlerinden önce her bir değişken ve bu değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri için birim kök incelemesi yapılmaktadır. Bu doğrultuda Tablo 1'de döviz kuru ve hisse senedi piyasası göstergelerine ait değişkenlerin ve Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri sonuçları sunulmaktadır. Her iki birim kök testinde H_0 hipotezi serileri birim kök içermektedir biçimindedir. Tablo 1'de verilen test sonuçlarına göre %10 ya da daha düşük anlamlılık düzeyine sahip seriler için H_0 hipotezi reddedilebilmekte ve serinin durağan olduğu kabul edilmektedir.

İlk olarak Tablo 1'de hisse senedi fiyat endekslerine ilişkin değişkenlerin birim kök sınamaları incelendiğinde Bist100, Bist Hizmet, Bist Mali, Bist Sınai ve Bist Teknoloji değişkenlerinin getiri serilerinin düzey değerlerinde birim kök içermedikleri ve dolayısıyla durağan oldukları sonucuna varılmaktadır. Bu serilerin hepsine ait pozitif ve negatif bileşenlerinden oluşturulan serilere uygulanan birim kök testleri sonuçları ise sabit terimli model ve sabit ve trendli modeller bakımından karmaşık bulgular ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla hisse senedi fiyat endeksi değişkenlerinin pozitif ve negatif bileşenlerinin düzey değerlerinin birim kök içerdiği şeklindeki hipotez reddedilememektedir. Döviz kurundaki yüzde değişim ve

reel efektif döviz kurundaki yüzde değişim değişkenlerine ilişkin birim kök testlerinden de benzer sonuçlar elde edilmektedir. Bu değişkenler düzey değerlerinde durağan iken bu değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri düzey değerlerinde birim köke sahiptir.

Tablo 2 düzey değerlerinde birim kök içerdiği kabul edilen serilerin birinci farkları ile yapılan birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Tablo 2'deki sonuçlara göre çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenlerinin birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri görülmektedir. Genel olarak birim kök test sonuçları incelendiğinde döviz kurundaki yüzde değişim, reel efektif döviz kurundaki yüzde değişim ve BİST100 getiri endeksi ile alt sektör endeks değişkenleri düzey değerlerinde durağan oldukları görülmektedir. Değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenlerinin her birinin ise düzey değerlerinde birim kök içerdiği ve birinci farklarında durağan hale geldikleri görülmektedir.

Elde edilen bu sonuçlar bir sonraki aşamada yapılacak olan simetrik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testlerinde belirleyici olmaktadır. Geleneksel nedensellik testlerinin seçimi serilerin durağanlık düzeylerine göre değişmektedir.

Döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi öncelikle simetrik nedensellik testi ile incelenmektedir. Tablo 3 döviz kurundaki yüzde değişim ile BİST 100 ve diğer alt sektörlerin fiyat endeksleri için Hacker ve Hatemi-J (2012) simetrik nedensellik testi sonuçlarını göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre Bist100, Bist Hizmet, Bist Mali, Bist Sınai ve Bist Teknoloji değişkenlerinden döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken döviz kurundan bu değişkenlerin hiçbirine doğru bir nedensellik tespit edilememektedir. Simetrik nedensellik testinden elde edilen bu bulgular hisse nedeni fiyat endekslerinden döviz kuruna doğru tek yönlü bir nedenselliğin varlığına işaret etmektedir.

Tablo 4'te ise döviz kurundaki yüzde değişim ve hisse senedi fiyat endeksleri arasındaki Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçları yer almaktadır. Buradaki bulgular Bist100 ve Bist Teknoloji endekslerinin pozitif ve negatif bileşenlerinden sırasıyla döviz kurunun pozitif ve negatif bileşenlerine doğru nedensellik bulunduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar Bist100 ve Bist Teknoloji endekslerinden döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisinin simetrik olduğunu göstermektedir.

Tablo 1-Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzy			
	ADF Birim Kök Testi		Phillips-Perron Birim Kök Testi	
	Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend
Bist100 Getiri	-15.895***	-15.919***	-15.895***	-15.923***
Bist100 Getiri+	-2.960**	-2.661	-2.826*	-2.486
Bist100 Getiri-	-2.953**	-2.099	-2.848*	-2.222
Bist Hizmet Getiri	-17.364***	-17.339***	-17.380***	-17.368***
Bist Hizmet Getiri+	-2.551	-3.726**	-2.212	-3.396*
Bist Hizmet Getiri-	-2.582*	-3.062	-2.424	-3.075
Bist Mali Getiri	-15.526***	-15.583***	-15.524***	-15.581***
Bist Mali Getiri+	-2.872*	-2.338	-2.771*	-2.196
Bist Mali Getiri-	-2.900**	-1.859	-2.821*	-1.989
Bist Sınai Getiri	-15.202***	-15.183***	-15.204***	-15.186***
Bist Sınai Getiri+	-2.685*	-3.287*	-2.488	-3.051
Bist Sınai Getiri-	-2.654*	-2.728	-2.675*	-2.866
Bist Teknoloji Getiri	-14.109***	-14.144***	-14.206***	-14.238***
Bist Teknoloji Getiri+	-2.401	-3.496**	-2.452	-3.271*
Bist Teknoloji Getiri-	-2.172	-2.860	-2.190	-3.097
Döviz Kuru%	-11.050***	-11.373***	-9.880***	-9.913***
Döviz Kuru%+	-0.566	-2.844	-0.709	-2.720
Döviz Kuru%-	-0.235	-2.767	-0.209	-2.767
Reel Ef. Döviz Kuru%	-11.773***	-11.881***	-11.327***	-11.619***
Reel Ef. Döviz Kuru%+	-0.934	-3.358*	-1.108	-3.195*
Reel Ef. Döviz Kuru%-	-1.764	-3.367*	-2.043	-4.362***

Not: ADF ve Phillips-Perron testlerinde sabitli ve sabitli-trendli t-istatistik değerleri verilmektedir. ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Diğer yandan Bist Mali ve Bist Sınai endekslerinin pozitif bileşenleri ile döviz kurunun pozitif bileşenleri arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken bu değişkenlerin negatif şokları arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilememektedir. Tersine Bist Hizmet endeksinin negatif bileşenlerinden döviz kurunun negatif bileşenine doğru bir nedensellik tespit edilmekte fakat bu değişkenlerin pozitif bileşenleri arasında bir nedensellik tespit edilememektedir. Dolayısıyla buradaki bulgular Hacker ve Hatemi-J (2012) elde edilen hisse senedi fiyat endekslerinden döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisini doğrulamakta fakat bu ilişkinin Bist Hizmet, Bist Mali ve Bist Sınai endeksleri için asimetric olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 4'te döviz kurunun pozitif ve negatif bileşenlerinden hisse senedi fiyat endekslerinin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru nedensellik ilişkisi incelendiğinde döviz kurunun pozitif bileşenlerinden Bist100, Bist Hizmet, Bist Mali, Bist Sınai ve Bist Teknoloji değişkenlerinin pozitif bileşenlerine doğru bir nedensellik ilişkisi mevcut iken bu değişkenlerin negatif bileşenleri arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Simetric nedensellik testinin aksine asimetric nedensellik testinden elde edilen bulgular döviz kurundan hisse senedi fiyatları arasında bir nedensellik ilişkisinin varlığına ve bu nedenselliğin ise asimetric olduğuna işaret etmektedir. Diğer taraftan döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki reel efektif döviz kuru kullanılarak tekrar sorgulanmaktadır. Tablo 5 reel efektif

döviz kurundaki yüzde değişim ile Bist100, Bist Hizmet, Bist Mali, Bist Sınai ve Bist Teknoloji getiri serileri arasındaki simetric nedensellik testi sonuçlarını göstermektedir. Elde edilen bulgular nominal döviz kuru için ortaya çıkan bulgulara oldukça paraleldir. Yine burada da yalnızca hisse senedi fiyat endekslerinden döviz kuruna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmektedir.

Tablo 6'da yer alan asimetric nedensellik testi sonuçları ise simetric nedensellik testinden elde edilen tüm hisse senedi fiyat endekslerinden reel döviz kuruna doğru bir nedenselliğin varlığı şeklindeki bulguyu hem pozitif hem de negatif şoklar için doğrularken reel döviz kurundan tüm hisse senedi fiyat endekslerine doğru nedensellik olmadığı yönündeki bulguyu doğrulamamaktadır. Bu ilişki değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri ile analiz edildiğinde reel döviz kurunun pozitif ne negatif bileşenlerinden Bist100, Bist Hizmet ve Bist Mali endeks getirilerinin pozitif ve negatif bileşenlerine doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkmakta ve bu nedenselliğin simetric olduğu görülmektedir. Son olarak Bist Sınai endeksinden reel döviz kuruna doğru nedensellik yalnızca bu değişkenlerin negatif bileşenleri arasında ortaya çıkmakta ve dolayısıyla bu ilişkinin asimetric olduğu göstermekteyken reel döviz kurunda Bist Teknoloji endeksine doğru ne pozitif ne de negatif bir nedensellik ilişkisi tespit edilememektedir.

Tablo 2-Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Birinci Fark			
	ADF Birim Kök Testi		Phillips-Perron Birim Kök Testi	
	Sabitli	Sabit+Trend	Sabitli	Sabit+Trend
Bist100 Getiri	-	-	-	-
Bist100 Getiri+	-19.935***	-20.372***	-19.767***	-20.801***
Bist100 Getiri-	-11.065***	-20.298***	-19.264***	-19.937***
Bist Hizmet Getiri	-	-	-	-
Bist Hizmet Getiri+	-19.886***	-20.158	-19.807***	-20.449***
Bist Hizmet Getiri-	-20.406***	-20.715***	-19.598***	-20.065***
Bist Mali Getiri	-	-	-	-
Bist Mali Getiri+	-19.701***	-20.120***	-19.554***	-20.579***
Bist Mali Getiri-	-20.012***	-20.468***	-19.564***	-20.330***
Bist Sınai Getiri	-	-	-	-
Bist Sınai Getiri+	-19.015***	-19.322***	-18.952***	-19.378***
Bist Sınai Getiri-	-18.494***	-18.814***	-18.097***	-18.599***
Bist Teknoloji Getiri	-	-	-	-
Bist Teknoloji Getiri+	-19.715***	-19.973***	-20.026***	-20.399***
Bist Teknoloji Getiri-	-20.355***	-20.568***	-20.015***	-20.460***
Döviz Kuru%	-	-	-	-
Döviz Kuru%+	-13.387***	-13.367***	-16.168***	-16.138***
Döviz Kuru%-	-12.303***	-12.276***	-14.522***	-14.484***
Reel Ef. Döviz Kuru%	-	-	-	-
Reel Ef. Döviz Kuru%+	-12.824***	-12.866***	-15.947***	-16.014***
Reel Ef. Döviz Kuru%-	-13.704***	-13.831***	-16.520***	-16.360***

Not: ADF ve Phillips-Perron testlerinde sabitli ve sabitli-trendli t-istatistik değerleri verilmektedir. ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 1-Hacker ve Hatemi-J (2012) Nedensellik Test Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Optimal Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
			% 1	% 5	% 10
Bist100 Getiri → Döviz Kuru%	1	27,191***	6.811	3.837	2.701
Döviz Kuru% → Bist100 Getiri	1	0,000	6.800	3.912	2.741
Bist Hizmet Getiri → Döviz Kuru%	1	28,517***	6.429	3.777	2.709
Döviz Kuru% → Bist Hizmet Getiri	1	1,011	7.126	3.982	2.713
Bist Mali Getiri → Döviz Kuru%	1	26,431***	6.864	3.880	2.713
Döviz Kuru% → Bist Mali Getiri	1	0,079	6.921	3.923	2.750
Bist Sınai Getiri → Döviz Kuru%	1	21,185***	6.751	3.825	2.688
Döviz Kuru% → Bist Sınai Getiri	1	0,029	6.875	3.920	2.746
Bist Teknoloji Getiri → Döviz Kuru%	2	9,578***	9.548	6.104	4.673
Döviz Kuru% → Bist Teknoloji Getiri	2	2,037	8.996	5.990	4.596

Not: Modelinin maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak belirlenmekte ve optimal gecikme uzunluğu Hatemi-J kriterine göre seçilmektedir. Test istatistiğine ait kritik değerler 10000 bootstrap kullanılarak elde edilmektedir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 2-Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Test Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Optimal Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
			% 1	% 5	% 10
Bist100 Getiri ⁺ → Döviz Kuru% ⁺	2	11,929***	9.929	6.319	4.701
Bist100 Getiri ⁻ → Döviz Kuru% ⁻	2	5,964*	10.190	6.158	4.630
Döviz Kuru% ⁺ → Bist100 Getiri ⁺	2	8,181**	10.133	6.347	4.725
Döviz Kuru% ⁻ → Bist100 Getiri ⁻	2	2,470	10.376	6.330	4.684
Bist Hizmet Getiri ⁺ → Döviz Kuru% ⁺	2	4,487	9.546	6.025	4.592
Bist Hizmet Getiri ⁻ → Döviz Kuru% ⁻	3	25,250***	12.229	8.061	6.304
Döviz Kuru% ⁺ → Bist Hizmet Getiri ⁺	2	24,801***	10.212	6.305	4.725
Döviz Kuru% ⁻ → Bist Hizmet Getiri ⁻	3	5,462	11.746	7.936	6.303
Bist Mali Getiri ⁺ → Döviz Kuru% ⁺	2	13,897***	10.476	6.353	4.734
Bist Mali Getiri ⁻ → Döviz Kuru% ⁻	2	3,793	10.191	6.114	4.601
Döviz Kuru% ⁺ → Bist Mali Getiri ⁺	2	6,758**	10.193	6.295	4.756
Döviz Kuru% ⁻ → Bist Mali Getiri ⁻	2	2,141	10.451	6.388	4.731
Bist Sınai Getiri ⁺ → Döviz Kuru% ⁺	2	9,458**	10.333	6.244	4.664
Bist Sınai Getiri ⁻ → Döviz Kuru% ⁻	2	1,827	7.500	3.937	2.729
Döviz Kuru% ⁺ → Bist Sınai Getiri ⁺	2	6,676**	11.299	6.576	4.820
Döviz Kuru% ⁻ → Bist Sınai Getiri ⁻	1	1,366	7.534	3.822	2.630
Bist Teknoloji Getiri ⁺ → Döviz Kuru% ⁺	2	4,872*	10.214	6.168	4.766
Bist Teknoloji Getiri ⁻ → Döviz Kuru% ⁻	3	17,848***	11.923	7.950	6.276
Döviz Kuru% ⁺ → Bist Teknoloji Getiri ⁺	2	9,339**	9.925	6.177	4.778
Döviz Kuru% ⁻ → Bist Teknoloji Getiri ⁻	3	2,788	11.973	7.879	6.170

Not: Uygun kritik değerleri elde edebilmek için 10000 bootstrap simülasyonu kullanılmaktadır. * %1, ** %5, *** %10 seviyesinde anlamlılığı göstermektedir. Modelin optimal gecikme uzunluğu Hatemi-J kriteri tarafından belirlenmektedir.

Tablo 3-Hacker ve Hatemi-J (2012) Nedensellik Test Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Optimal Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
Bist100 Getiri → Reel Döviz Kuru%	2	26,819***	9.648	6.187	4.776
Reel Döviz Kuru% → Bist100 Getiri	2	1,902	9.139	6.078	4.607
Bist Hizmet Getiri → Reel Döviz Kuru%	2	26,435***	9.491	6.177	4.723
Reel Döviz Kuru% → Bist Hizmet Getiri	2	2,003	9.418	5.961	4.580
Bist Mali Getiri → Reel Döviz Kuru%	2	29,055***	9.497	6.234	4.717
Reel Döviz Kuru% → Bist Mali Getiri	2	2,310	9.244	5.967	4.607
Bist Sınai Getiri → Reel Döviz Kuru%	2	17,673***	9.606	6.161	4.742
Reel Döviz Kuru% → Bist Sınai Getiri	2	1,666	9.364	5.982	4.606
Bist Teknoloji Getiri → Reel Döviz Kuru%	2	10,639***	9.614	6.106	4.676
Reel Döviz Kuru% → Bist Teknoloji Getiri	2	2,054	9.332	5.867	4.516

Not: Modelinin maksimum gecikme uzunluğu 12 olarak belirlenmekte ve optimal gecikme uzunluğu Hatemi-J kriterine göre seçilmektedir. Test istatistiğine ait kritik değerler 10000 bootstrap kullanılarak elde edilmektedir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyesinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4-Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Test Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Optimal Gecikme Uzunluğu	Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
			%1	%5	%10
Bist100 Getiri ⁺ → Reel Döviz Kuru% ⁺	2	26,106***	9.703	6.181	4.775
Bist100 Getiri ⁻ → Reel Döviz Kuru% ⁻	2	10,680***	10.506	6.294	4.705
Reel Döviz Kuru% ⁺ → Bist100 Getiri ⁺	2	5,063*	9.733	6.188	4.597
Reel Döviz Kuru% ⁻ → Bist100 Getiri ⁻	2	6,145*	10.638	6.339	4.748
Bist Hizmet Getiri ⁺ → Reel Döviz Kuru% ⁺	2	48,120***	9.846	6.034	4.584
Bist Hizmet Getiri ⁻ → Reel Döviz Kuru% ⁻	2	10,152***	9.896	6.219	4.656
Reel Döviz Kuru% ⁺ → Bist Hizmet Getiri ⁺	2	8,868**	9.845	6.098	4.506
Reel Döviz Kuru% ⁻ → Bist Hizmet Getiri ⁻	2	5,738**	10.141	6.253	4.644
Bist Mali Getiri ⁺ → Reel Döviz Kuru% ⁺	2	26,344***	10.198	6.173	4.748
Bist Mali Getiri ⁻ → Reel Döviz Kuru% ⁻	2	12,036***	10.476	6.272	4.720
Reel Döviz Kuru% ⁺ → Bist Mali Getiri ⁺	2	5,440*	9.992	6.191	4.670
Reel Döviz Kuru% ⁻ → Bist Mali Getiri ⁻	2	4,844*	10.471	6.322	4.745
Bist Sınai Getiri ⁺ → Reel Döviz Kuru% ⁺	2	11,808***	10.073	6.244	4.724
Bist Sınai Getiri ⁻ → Reel Döviz Kuru% ⁻	2	9,011**	10.080	6.243	4.738
Reel Döviz Kuru% ⁺ → Bist Sınai Getiri ⁺	2	3,589	10.822	6.115	4.603
Reel Döviz Kuru% ⁻ → Bist Sınai Getiri ⁻	2	5,157*	10.240	6.335	4.782
Bist Teknoloji Getiri ⁺ → Reel Döviz Kuru% ⁺	2	13,300***	10.063	6.173	4.639
Bist Teknoloji Getiri ⁻ → Reel Döviz Kuru% ⁻	2	7,076**	9.913	6.341	4.807
Reel Döviz Kuru% ⁺ → Bist Teknoloji Getiri ⁺	2	0,441	9.697	6.124	4.647
Reel Döviz Kuru% ⁻ → Bist Teknoloji Getiri ⁻	2	2,022	10.138	6.278	4.778

Not: Uygun kritik değerleri elde edebilmek için 10000 bootstrap simülasyonu kullanılmaktadır. * %1, ** %5, *** %10 seviyesinde anlamlılığı göstermektedir. Modelin optimal gecikme uzunluğu Hatemi-J kriteri tarafından belirlenmektedir.

Çalışmada kullanılan ekonometrik analiz sonuçları literatürde yapılan bazı çalışmalar ile kıyaslandığında; Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992), ABD için yapmış oldukları efektif döviz kuru ve S&P500 arasındaki ilişkiye dair çalışma sonucunda değişkenler arasında kısa dönemli ilişki bulmuşlardır. Lee ve Nieh (2001), G7 ülkeleri için 1993-1996 dönemleri arasında yapmış oldukları çalışma sonucunda borsa ve döviz kuru arasında kısa dönemli ilişki bulmuşlardır. Kasman(2003), Bist100 endeksi ve alt sektörleri ile döviz piyasası arasındaki ilişkiyi analiz etmiş ve uzun dönemli bir ilişki saptamıştır. Ayaz (2006); Bist100 endeksi, mâli ve sanayi endeksleri ile döviz kuru arasında eşbütünleşme yöntemi kullanarak yaptığı çalışma

sonucunda uzun dönemli ilişkiye rastlamış fakat hizmet endeksi ile döviz kuru arasında bir ilişkiye rastlamamıştır. Doğru ve Receptoğlu (2013), Bist100 endeksi ve alt sektörleri de kapsayan çalışmalarında döviz kuru ve Bist100 arasında eşbütünleşme testi yöntemi sonucu uzun dönemli ilişki tespit etmişlerdir. Özmen (2007), 1989-2006 dönemleri arasında yapmış olduğu çalışmada Bist100 ile döviz kuru arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1970'lerde başlayan ve 1980'lerde hızlanan küreselleşme olgusu, dünya ekonomisinin farklı bir yapıya sahip olmasına neden olmuştur. Uluslararası ticaret, sermaye ve emeğin hareketliliği ile ülkelerin yakınsaması artmıştır. Bu şekilde, ülkeler ekonomik olarak entegre olmuştur. Gelişmiş ülkeler, 1970'lerin başından itibaren teknolojinin gelişmesinin ardından ekonomik yapılarını dönüştürmeye başlamıştır. 1980'lerden sonra, gelişmekte olan ülkeler yeni dünya düzenini entegre etmek için finansal ve ekonomik yapılarını değiştirmeye çalışmışlardır. Finansal liberalleşme sürecinde, faiz oranları üzerindeki kısıtlamalar, rezerv gereklilikleri ve krediler üzerindeki azaltılmış kontroller, finansal sistemde rekabetin ve verimliliğin teşvik edilmesi, kurumların kalitesinin iyileştirilmesi ve finansal sistemin desteklenmesi gibi uygulamalar söz konusu olmuştur.

Bu çalışmada, Türkiye özelinde finansal liberalizasyon sonrası dönemde hisse senedi piyasası ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi 2002 Ocak ve 2020 Ocak dönemi için simetrik ve asimetrik nedensellik testleri yardımıyla incelemektedir. Simetrik testlerden elde edilen bulgular ilişkinin yalnızca hisse senedi piyasalarından nominal ve reel döviz kurlarının her ikisine doğru da bir nedensellik bulunduğunu ifade ederken döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik elde edilememektedir. Ancak asimetrik testleri hesaba kattığımızda hisse senetlerinden nominal döviz kuruna doğru tespit edilen nedensellik ilişkisinin asimetrik olabileceği yönünde kanıtlar bulunmaktadır. Hisse senetlerinden reel döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisinin simetrik olduğu ise tekrar doğrulanmaktadır. Asimetrikleri hesaba kattığımızda döviz kurundan hisse senetlerine doğru bir nedenselliğin bulunmadığı yönündeki simetrik nedensellik testi sonuçları desteklenmemektedir. Aksine bu ilişkinin çoğunlukla döviz kurundaki pozitif bileşenlerden hisse senedi fiyatlarındaki pozitif bileşenlere doğru olduğu ve dolayısıyla asimetrik olduğu sonucuna varılmaktadır. Reel döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru ilişki ise daha çok simetrik tarafa yakın olmakla beraber bazı alt sektörlerde ilişkinin olmadığı ya da asimetrik bulgulara rastlanmaktadır.

Tüm bu sonuçlar beraber değerlendirildiğinde döviz kuru ve hisse senetleri arasındaki ilişkinin bu değişkenlerdeki pozitif ve negatif yönlü şoklara oldukça duyarlı olduğu ve farklı ilişkilerin ortaya çıkabileceği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu ilişkiyi incelerken ya da politika tasarımı yaparken ilişkiyi simetrik olarak ele almak hatalı sonuçlar ortaya çıkarabilir.

Son olarak Türkiye ekonomisinin kırılgan yapıya sahip olması küresel piyasalarda meydana gelebilecek şoklara daha sert tepki vermesine neden olabilmektedir. Tasarruf sahipleri ve yatırımcıların, sermaye ve para piyasasındaki pozisyonları şoklardan dolayı pozitif veya negatif etkilenmekte, ülke ekonomisinin makro ve mikro değişkenlerin değerini değiştirmektedir. Dolayısıyla küresel piyasalarda sermaye hareketlerinde meydana gelen değişimler ve gelişmeler tasarruf sahiplerinin ve yatırımcıların kararlarını etkileyerek ülke ekonomi politikaları ve ülke refahını etkileyebilmektedir. Politika yapımcılar; sermaye ve para piyasasındaki hareketleri eskiye göre daha yakından takip etmek zorundadırlar. Bu daha etkin politika dizaynı için son derece önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- ABDALLA, I, S, 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), s. 25-35.
- AÇIKALIN, S, AKTAŞ, R, ÜNAL, S, (2008). Relationships Between Stock Markets and Macroeconomic Variables: an Empirical Analysis of the İstanbul Stock Exchange. *Investment Management and Financial Innovations*, 5 (1), s. 7-14.
- AJAYI, R, A, FRIEDMAN, J, MEHDIAN, S, M, (1998). On the Relationship between Stock Returns and Exchange Rates: Tests of Granger Causality. *Global Finance Journal*, 9(2), s. 241-251.
- AJAYI, R, A, MOUGOUE, M, (1996). On the Dynamic Relation between Stock Prices and Exchange Rates. *The Journal of Financial Research*, 19: s. 189-205.
- ALAGIDEDE, P, PANAGIOTIDIS, T, ZHANG, X, (2011). Why a Diversified Portfolio Should Include African Assets. *Applied Economics Letters*, 18(14), s. 1333-1340.
- AYAZ, Ö, (2006). Döviz Kuru ve Hisse Senetleri Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), s. 12-14.
- AYDEMİR, O, DEMİRHAN, E, (2009). The Relationship between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Turkey. *International Research Journal of Finance and Economics*, 23(2), s. 207-215.
- BAHMANI-OSKOOEE, M, SOHRABIAN, A, (1992). Stock Prices and the Effective Exchange Rate of the Dollar. *Applied Economics*, 24(4), s. 459-464.
- BAYRAMOĞLU, M, F, PEKKAYA, M, (2008). Pay Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik İlişkisi: YTL/USD, İMKB100 ve S&P500 Üzerine Bir Uygulama. *MUFAD Journal*, 38, s. 160-179.
- BELEN, M, KAREMELİKLİ, H, (2016). Türkiye'de Hisse Senedi Getirileri ile Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: ARDL Yaklaşımı. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 45(1), s. 34-42.
- CAN, İ, SAVAŞ, İ, (2011). Euro/Dolar Paritesi ve Reel Döviz Kuru'nun İMKB 100 Endeksine Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6 (1), s. 319-341.
- CHAIIEB, I, MAZZOTTA, S, (2013). Unconditional and Conditional Exchange Rate Exposure. *Journal of International Money and Finance*, 32, s. 781-808.
- DOĞANAY, M, KARABACAK, H, KÖSE, Y, (2010). On the Causality between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Turkish Financial Market. *Problems and Perspectives in Management*, 8(1), s. 60-70.
- DOĞRU, B, RECEPOĞLU, M, (2013). Türkiye'de Hisse Senedi Fiyatları ve Döviz Kuru Arasında Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Eş Bütünleşme İlişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, EYİ 2013, Özel Sayısı, s.31.

- DOONG, S, C, YANG, S, Y, WANG, A, T, (2005). The Dynamic Relationship and Pricing of Stocks and Exchange Rates: Empirical Evidence From Asian Emerging Markets. *Journal of American Academy of Business*, 7(1), s. 118-123.
- DUMAN, A, LEE, K, (2000). Financial System, Financial Liberalization and Crises. A Tale of Two Countries: Turkey and Korea. www.unix.oit.umass.edu/kklee/study/kotur.doc, (09.06.2021).
- GALINDO, A, MICCO, A, ORDONEZ, G, (2002). Financial Liberalization and Growth: Empirical Evidence. Inter American Development Bank, May, www.worldbank.org, (10.06.2021).
- GRANGER, C. W, HUANGB, B,N, YANG, C, W, (2000). A Bivariate Causality between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Recent Asianflu. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 40(3), s. 337-354.
- HENNIGAR, E, S, SOENEN, L, A, (1988). An Analysis of Exchange Rates and Stock Prices The United States Experience Between 1980 and 1986. *Akron Business and Economic Review*, 19(4), s. 7-16.
- KASMAN, S, (2003). The Relationship between Exchange Rates and Stock Prices: A Causality Analysis. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, s. 165-176.
- KATECHOS, G, (2011). On the Relationship between Exchange Rates and Equity Returns: A New Approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(4), s. 550-559.
- LEE, C, F, NIEH, C, C, (2001). Dynamic Relationship between Stock Prices and Exchange Rates for G-7 Countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 41(4), s. 477-490.
- ÖZMEN, M, (2007). Farklı Döviz Kuru Rejimleri Altında Hisse Senetleri Fiyatları ile Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), s. 529- 538.
- SMITH, C, (1992). Hisse Piyasaları ve Döviz Kuru: Çok Ülkeli Bir Yaklaşım, *Journal of Macro Economics*, 14(4): s. 600 - 630.
- SMYTH, R, NANDHA, M, (2003). Bivariate Causality Between Exchange Rates and Stock Prices in South Asia, *Applied Economic Letters* 10, s. 695-707.
- STAVAREK, D, (2004). Causalities between Stock and Foreign Exchange Markets: Evidence from Selected EU-Member Countries. *Finance in Enlarged European Union*. Katowice, Wydawnic Two Academy Economic, 2004, s. 233–243.
- RJOUB, H, (2012). Stock Prices and Exchange Rates Dynamics: Evidence From Emerging Markets. *African Journal of Business Management*, 6(13), s. 4728-4733.
- WONGBANGPO, P, SHARMA, S, C, (2002). Stock Market and Macroeconomic Fundamental Dynamic Interactions: ASEAN-5 Countries. *Journal of Asian Economics*, 13(1), s. 27-51.