

BİST 100 ENDEKSİNİN DÖVİZ KURU DEĐİŐİMLERİ İLE SİMETRİK VE ASİMETRİK İLİŞKİSİ

THE SYMMETRICAL AND ASYMMETRICAL RELATIONSHIPS BETWEEN THE EXCHANGE RATE AND BIST 100 INDEX

Selim YILDIRIM* 

Reyhan CAVADOVA** 

Ethem ESEN*** 

Fatih TEMİZEL**** 

Öz

Bu alışmada, Türkiye Ekonomisinde 2009:Q1-2019:Q4 dönemi için BİST 100 endeks getirileri ile döviz kuru değişimleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada kullanılan BİST100 ve döviz kuru değişkenlerinin verileri, u aylık verilerden oluşmaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek üzere gecikme eklemeli modeller bağlamında, simetrik ve asimetrik nedensellik testleri kullanılmıştır. Çalışmada ilk olarak, serilerin durağan olup olmadığını veya birim köklerinin bulunup bulunmadığını belirlemek için Genişletilmiş Dickey-Fuller testi kullanılmıştır. Ardından da simetrik ve asimetrik nedensellik testi ile Türkiye'de döviz kuru-hisse senedi getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, iki değişken arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu, bununla birlikte borsadaki negatif bir gelişmenin döviz kuru artışı ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: BİST 100, Döviz kuru, Simetrik ve Asimetrik Granger Nedensellik Testi

Jel Kodları: C32, C50, G10.

* Prof. Dr. Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi, İktisat Bölümü, E-Mail: selimy@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7900-6813

** Yüksek lisans rencisi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finansman bölümü, E-Mail: reyhan.cavadova19@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1428-7527

*** Doç. Dr. Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi, İktisat Blümü, E-Mail: etheme@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5356-1798

**** Prof. Dr. Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi, İşletme Blümü, E-Mail: ftemizel@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7208-3293

Abstract

In this study the relationship between the returns BIST 100 index and the exchange rate changes is investigated. We used quarterly data of variables covering 2009:Q1-2019:Q4 period, Symmetric and asymmetric causal tests within the framework of lag augmented VAR models were used to examine the relationship between variables. First, the Augmented Dickey-Fuller test was used to determine whether the series are stationary or there are unit roots present. Next the nexus among exchange rate and stocks in Turkey were examined through the aforementioned symmetric and asymmetric causality tests. The findings suggest that the relationship between the two variables is weak, but a negative development on the stock exchange is related to the increase in foreign exchange rates.

Keywords: BIST 100 Index, Exchange rate, Symmetric and asymmetric Granger causality test

Jel Codes: C32, C50, G10.

Giriş

Finansal ekonomide bir dizi alışma hisse senedi getirileri ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Hangi sistematik kuvvetlerin borsadaki fiyatlamada etkili olduğunu ortaya çıkarmak önemli bir amaçtır. Borsa bir ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Borsaların temel işlevi, tasarruf sahipleri ile borçlular arasında aracılık yapmaktır. Büyük tasarruf havuzunda yer alan küçük tasarruf sahiplerinin tasarruflarını harekete geçirir ve bu fonları verimli yatırımlara yönlendirir. Böylece, borç verenlerin ve borçluların tercihleri borsa işlemleriyle uyumlu hale getirilir. Borsa, fonların şirketler ve sektörler arasında yeniden tahsisini desteklemektedir. Aynı zamanda, yurtiçi kredi büyümesi için likidite sağlamaktadır.

Finansal ekonomide en fazla dikkat çeken konulardan biri de döviz piyasası ile borsa arasındaki bağlantıdır. 19 Ekim 1987 ve 31 Ağustos 1998'deki piyasa öküşleri, piyasaların belirli bir süre boyunca önemli bir kazanç elde ettiğinde, borsaların sıklıkla büyük değişikliklere maruz kaldığını göstermektedir. Döviz kurundaki dalgalanmaların, rekabet koşullarındaki değişiklikler, girdi fiyatlarındaki değişiklikler ve döviz cinsinden varlıkların değerlerindeki değişiklikler yoluyla firmaların değerlerini önemli ölçüde etkileyebileceği düşünölmektedir. Bu durumdan dış ticaret işlemleri olan yerli firmalar doğrudan etkilenmektedir. Bu etki, dış ticaret işlemleri olmayan firmaları bile dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Buna göre, firmaların hisse senedi fiyatları ve borsa, döviz kurlarındaki değişikliklere tepki verebilir.

Bir ülkenin makroekonomik değişkenlerindeki değişikliklerden çeşitli sektörlerin nasıl etkilediğine ilişkin bilgi edinmek önemli ve değerlidir. Politika yapıcılar, karar vericiler ve yatırımcılar, farklı faktörlerin borsa oynaklığını nasıl etkileyebileceğine daha fazla önem vermelidir. Ayrıca döviz kurları ve faiz oranları, borsaları etkileyen önemli finansal ve ekonomik faktörlerdir. Döviz kuru oynaklığı, politika yapıcılarının ve yatırımcıların kararlarını etkileyen makroekonomik belirsizliklerin önemli bir kaynağıdır. Para ve maliye politikaları üzerindeki etkisi nedeniyle hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu çalışmada döviz kurundaki değişimlerin BİST 100 Endeksi üzerinde etkisinin varlığı araştırılmaktadır.

1. Literatür Taraması

Literatürde hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasında ilişkiyi açıklayan birçok ampirik çalışma vardır. Genel bir değerlendirme ile elde edilen sonuçların farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu bölümde ilk olarak konu ile ilgili çeşitli ülke ya da ülke grupları için yapılan çalışmaların sonuçları ve daha sonra ise Türkiye için yapılan çalışmaların sonuçları özet olarak sunulmuştur.

Döviz kuru ile hisse senedi endeksleri arasında ilişkinin varlığını ortaya koyan farklı ülke ya da ülke grupları için çeşitli çalışmalar vardır. Bunlardan Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için yapılan çalışmaların birinde Soenen ve Hennigar (1988), 1980-1986 döneminde ABD doları efektif döviz kuru ve ABD borsa endeksinin aylık verilerini kullanarak aradaki ilişkiyi araştırmıştır. Soenen ve Hennigan bu iki değişken arasında anlamlı negatif korelasyon olduğunu göstermişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, döviz kuru oynaklığı çok uluslu şirketlerin kârını ve faaliyetlerini olumsuz etkilemektedir. Öte yandan, Jorion (1990), 1971-1985 dönemi için panel veri analizi kullanarak Amerika Birleşik Devletleri çok uluslu şirketlerinin hisse senedi getirileri ile ABD doları efektif döviz kuru arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Hisse getirileri ile döviz kuru arasındaki ilişki çok uluslu şirketler genelinde sistematik olarak farklılaşmaktadır. Hisse senedi getirileri ile doların değeri arasındaki ilişkinin ABD çokuluslu şirketlerinin yurtdışı faaliyetlerinin yüzdesi ile pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur. Dimitrova (2005) çalışmasında, 1990-2004 dönemi için aylık verileri kullanarak ABD ve İngiltere için hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi granger nedensellik testi uygulayarak araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre döviz kurundaki düşüş, hisse senedi fiyatlarının düşmesini baskılamaktadır. Ancak döviz kurundaki artış borsada artışa neden olabilecektir. Ayrıca, hisse senedi fiyatlarında ani düşüşlerin olduğu dönemlerde, döviz kurunun değer kaybettiği tespit edilmiştir.

Roll (1992), 24 ülkenin hisse senedi endeksi ile döviz piyasaları arasındaki ilişkiyi regresyon analiziyle araştırmıştır. Analizde Nisan 1988 ile Mart 1991 dönemini kapsayan günlük veriler kullanılmıştır. Ampirik bulgular, değişkenler arasında bir ilişki olduğunu ve bu ilişkinin pozitif olduğunu göstermektedir. Benzer bir sonucun elde edildiği Phylaktis ve Ravazzolo (2005) çalışmasında, Hong Kong, Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland için 1980'den 1998'e kadar olan dönemde aylık veriler kullanılmıştır. Döviz kurları ve hisse senedi fiyatlarının eşbütünleşme yöntemi ve Granger nedensellik testiyle analiz edildiği çalışmada, değişkenler arasında pozitif ilişki olduğu bulunmuştur. Diamandis ve Drakos (2011), Arjantin, Brezilya, Meksika ve Şilide Ocak 1980-Şubat 2009 döneminde hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Analizde kullanılan yabancı para birimi ABD dolarıdır. Çalışma, bu iki değişken arasındaki pozitif ilişkinin, bir kanal görevi gören ABD borsası üzerinden aktarıldığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, çalışma ABD borsalarının bu ülkelerin ekonomileri üzerindeki etkisini teyit etmektedir. Jain ve Biswal (2016) çalışmalarında, küresel altın fiyatları, ham petrol, döviz kuru ve Hindistan'daki borsa arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada, DCC-GARCH modelleri, simetrik ve asimetric doğrusal olmayan nedensellik testleri kullanılmıştır. Ampirik sonuçlar, Hindistan Rupisindeki düşüşün Hindistan hisse senedi endeksinde düşüşe neden olduğunu göstermiştir.

Ajayi ve Mougoue (1996) çalışmalarında, sekiz gelişmiş ekonomi örneğinde, hisse senedi endeksleriyle döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla zaman serisi analizleri uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda; hisse senedi fiyatlarındaki artışın ulusal para birimi değeri üzerinde kısa

dönemde negatif, uzun dönemde ise pozitif etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, para biriminin değer kaybının, borsa üzerinde kısa ve uzun dönemde negatif bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Hau ve Rey (2002), 1977 ile 2001 arasındaki döneme ilişkin bazı sanayileşmiş ülkeleri ele aldıkları çalışmada, üç önemli sonuca ulaşmışlardır. Birincisi; döviz arzında yeterli esneklik olmadığında, döviz kuru dalgalanmaları yüksek olacaktır. İkincisi; yabancı hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasında negatif bir ilişki vardır. Üçüncüsü; döviz kuru ile toplam sermaye akışı arasında pozitif bir ilişki vardır.

Ong ve Izan (1999), Avustralya ve G7 ülkelerinde hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasındaki ilişkinin varlığını doğrusal olmayan en küçük kareler metoduyla analiz etmiştir. Yazarlara göre, hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasında anlamlı bir ilişki vardır. Avustralya'nın dikkate alındığı bir başka çalışmada Groenewold ve Paterson (2011), Aralık 1979-Aralık 2010 döneminde hisse senedi fiyatları, emtia fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada eşbütünleşme analizi ve nedensellik testleri uygulanmıştır. Yazarlara göre, hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasında zayıf bir ilişki vardır. Ancak, döviz kurları ile emtia fiyatları arasında daha güçlü bir ilişki vardır. Yazarlara göre, emtia fiyatlarının hisse senedi fiyatlarını etkilediği varsayılarak, hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasında olası bir etki olabilecektir.

Abdalla ve Murinde (1997), 1985-1994 döneminde dört Asya ülkesi Hindistan, Pakistan, Güney Kore ve Filipinler için hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere nedensellik testi uygulamışlardır. Abdalla ve Murinde, döviz kurlarından hisse senetlerine doğru tek yönlü nedensellik saptamışlardır. Bununla birlik, benzer ülke grubunun ele alındığı başka bir çalışmada Ramasamy ve Yeung (2005), Granger nedensellik yöntemine bağlı olarak yaptıkları analizde dokuz Doğu Asya ekonomisi için hisse senedi fiyatlarıyla döviz kuru piyasaları arasında son derece hassas karşılıklı bir ilişki tespit etmişlerdir. Yazarlara göre, döviz kuru hareketleri iş hayatını etkileyen önemli makroekonomik değişkenlerdendir. Obben vd. (2006), 1999'dan 2005 yılına kadar haftalık verilerle eşzamanlı bir VAR yaklaşımı kullanarak Yeni Zelanda'da borsa performansı ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Hem kısa dönemde hem de uzun dönemde döviz kuru ile birkaç hisse fiyatı endeksi arasında çift yönlü nedensellik olduğunu belirlemişlerdir.

Chkili ve Nguyen (2014) çalışmalarında, BRICS ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) için döviz kurları ile borsa getirileri arasındaki dinamik bağlantıları araştırmışlardır. VAR modelinden elde edilen kanıtlar, borsaların döviz kurları üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte Chkili ve Nguyen, döviz kuru hareketlerinden borsa getirilerine doğru önemli bir etki bulamamışlardır.

Literatürde iki değişken arasında ilişkinin olmadığını ya da ilişki olsa bile bu ilişkinin kısa dönemde olduğunu ve uzun dönemde herhangi bir ilişkinin olmadığını ifade eden çalışmalar da yer almaktadır. Solnik (1987) hisse senedi getirilerini ekonomik aktivitenin bir ölçüsü olarak aldığı çalışmasında, döviz kurları ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Çalışmada, Temmuz 1973'den Aralık 1983'e kadar olan dönemde başlıca sekiz Batı ülkesinin (Almanya, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Fransa, Hollanda, İngiltere, İsviçre ve Kanada) verisi dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgular temelinde, döviz kurlarındaki değişikliklerin hisse senedi fiyatları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Rahman ve Uddin (2009) çalışmalarında, Ocak

2003-Haziran 2008 döneminde üç Güney Asya ülkesinde (Hindistan, Bangladeş ve Pakistan) hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, uygulanan Johansen eşbütünleşme analizi sonucunda, hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı belirlenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını tespit etmek amacıyla yapılan Granger nedensellik testi sonucunda da, bu ülkelerde hisse senedi fiyatlarıyla döviz kurları arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı ortaya konmuştur. Zhao (2010) çalışmasında, aylık verilerle Ocak 1991'den Haziran 2009'a kadar olan dönemde Çin'de Renminbi efektif döviz kuru ve hisse senedi fiyatı arasındaki ilişkiyi VAR ve GARCH modellerini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmanın sonuçları, reel efektif döviz kuruyla hisse senedi fiyatı arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişkinin olmadığını göstermektedir.

Bahmani-Oskooee ve Sohrabian (1992) çalışmalarında, 1973-1988 dönemine ait S&P 500 endeks fiyatları ve ABD doları efektif döviz kuru aylık verilerini kullanarak aradaki ilişkiyi saptamak için eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi uygulamışlardır. Bahmani-Oskooee ve Sohrabian, değişkenler arasında kısa dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. Bununla birlikte, uzun dönemli bir ilişki elde edememişlerdir. Benzer bir sonucun elde edildiği çalışmada Nieh ve Lee (2001), G7 ülkelerinde hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yazarlar zaman serisi analizi uygulayarak, iki değişken arasındaki ilişkiyi kısa dönemde saptarken, uzun dönemde ilişki tespit edememişlerdir. Uzun dönemli ilişkinin tespit edilemediği bir başka çalışmada Maury (2006), Brezilya ekonomisinde hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasındaki dinamik ilişkiyi incelemiştir. Maury, değişkenler arasında uzun dönem ilişkiyi test etmek için endojen kırılmalara izin veren birim kök ve eşbütünleşme testlerini uygulamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak, kısa dönemde döviz kurlarından hisse senedi fiyatlarına bir nedensellik tespit edilmiştir.

Türkiye için yapılan çalışmalara bakıldığında; Ayvaz (2006) çalışmasında, Türkiye'de 1991-2004 dönemi için aylık verilerle zaman serisi analizini kullanarak hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuçlar, döviz kuru ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 100 endeksi arasında uzun dönem bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermektedir. Ayrıca Granger nedenselliğe dayanan Hsiao testi, iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Döviz kuru ile hisse senetleri üzerine benzer bir çalışmada İpekten ve Aksu (2009) çalışmalarında, 1999-2011 yıllarını kapsayan dönem için Dow Jones sanayi endeksi, dolar kuru, faiz oranı ve altın fiyatının İMKB endeksi üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini sınır testi yöntemini kullanarak incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçları, Dow Jones endeksindeki değişikliklerin İMKB endeksi üzerinde hem kısa hem de uzun dönem etkileri olduğunu göstermektedir. Ayrıca, uzun dönemde Amerikan dolarının İMKB hisse senetlerine alternatif bir yatırım aracı olabileceği; bununla birlikte bu etkinin kısa dönemde anlamlı olmadığı ifade edilmiştir.

Açıkalin vd. (2008) çalışmalarında, İMKB'deki getiriler ile Türkiye Ekonomisinin makroekonomik değişkenleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışmada, Türkiye için 1991-2006 dönemi ele alınarak üç aylık verilerle eşbütünleşme testi ve VEC modeli kullanılmıştır. Uygulanan Granger nedensellik testi sonucunda, makro göstergeler ile İMKB endeksi arasında tek yönlü ilişkiler saptanmıştır. Derindere ve Dizdarlar (2008), 2005-2007 dönemi için aylık verilerle çoklu regresyon analizi kullanarak

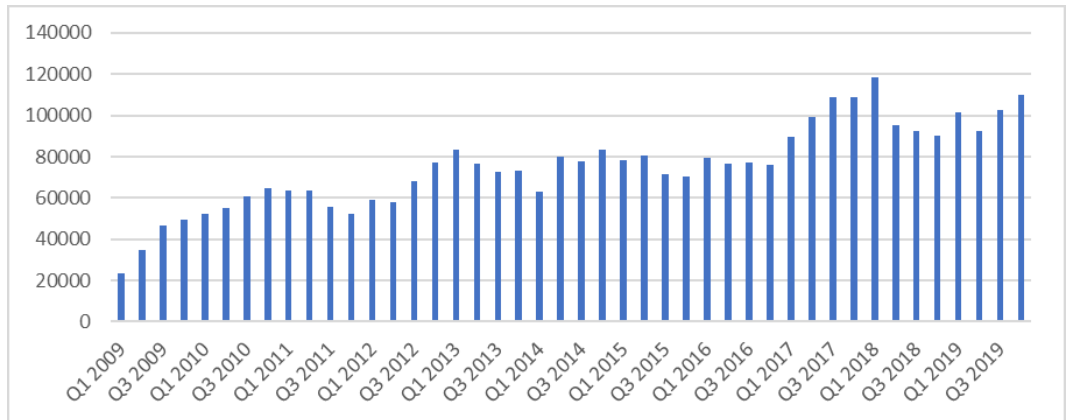
on dört makroekonomik değişkenin İMKB-100 endeksi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yazarlar, döviz kuru ve İMKB-100 endeksinin negatif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Aydemir ve Demirkan (2009), 23 şubat 2001'den 11 Ocak 2008'e kadar olan dönemde Türkiye'ye ilişkin verileri kullanarak hisse senedi fiyatları ve döviz kurları arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. VAR modeli kullanılarak yapılan ampirik çalışmanın sonuçları, döviz kuruyla tüm borsa endeksleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Temizel (2018) alışmasında, gelişmekte olan lkelelerde makroekonomik değişkenler ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Asimetrik nedensellik testinden elde edilen bulgular sonucunda, Türkiye için faiz oranları, enflasyon, ekonomik politika belirsizliği ve petrol fiyatlarıyla hisse senedi fiyat oynaklığı arasında anlamlı ilişki elde edilememiştir. Bunun yanında, döviz kurları, para arzı ve büyüme değişkenleriyle hisse senedi fiyatları arasında anlamlı asimetrik nedensellik ilişkisinin olduğuna ulaşılmıştır.

2. Veri Seti ve Yöntem

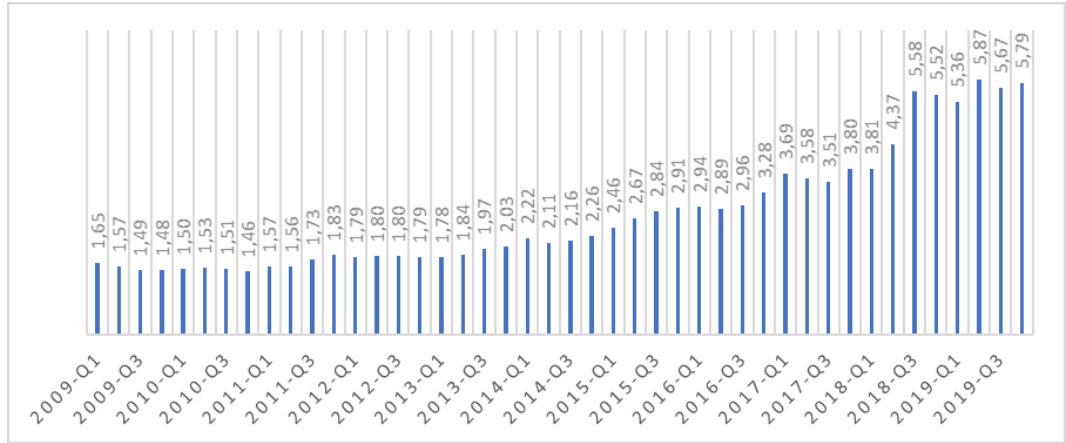
Bu alışmada, Türkiye için BİST 100 endeksi getirileri ile döviz kurundaki (ABD doları/TL kuru) değişimler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2009:Q1-2019:Q4 dönemine ait üç aylık veriler kullanılmıştır. Bu veriler TCMB EVDS veri tabanından ve Thomson Reuters veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada kullanılacak bağımlı ve bağımsız değişkenlerin ham halleri grafik 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Çalışmada hisse senetlerinin fiyatları ile seçilmiş olan makroekonomik değişken döviz kuru değişimleri arasındaki ilişkiyi incelemek için gecikme eklemeli (lag augmented) modeller bağlamında simetrik ve asimetrik nedensellik testleri kullanılmıştır. Hacker ve Hatemi-J (2006) ve Hatemi-J (2012) alışmalarında geliştirilen bu testlerin özelliği serilerin durağan, yani $I(0)$, olmasını gerektirmemesidir. Ayrıca seriler bütünleşme dereceleri $I(1)$ 'den yüksek olmadıkça, serilerin bütünleşme derecesinin aynı olması gerekmemektedir. (Hacker ve Hatemi-J, 2006; Hatemi-J, 2012).

Grafik 1: BİST100 Hisse Senedi Fiyatlarının 3 Aylık (2009:Q1-2019:Q4 Döneminde) Değişimi



Kaynak: Thomson Reuters'den alınmıştır.

Grafik 2: Döviz Kuru Değişkeninin 3 Aylık (2009:Q1-2019:Q4 Döneminde) Değişimi

Kaynak: TCMB EVDS'den alınmıştır.

Hacker ve Hatemi-J (2006) çalışmalarında Toda ve Yamamoto (1995) tarafından ortaya koyulmuş olan nedensellik testini geliştirmişlerdir. Toda-Yamamoto prosedürü, VAR modeline gecikme eklenmesine dayanmaktadır. Seriler y_t , artıklar ε_t ve parametreler, r gecikme olmak üzere n 'n boyutlu A_r matrisi ile gösterilmek üzere VAR(p) modeli aşağıdaki şekilde ele alınmış olsun:

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

Burada ε_t artıklar vektörü, sıfır ortalamalı, ε_{it} terimi ε_t vektörünün i 'inci elemanı iken herhangi bir pozitif l için $E|\varepsilon_{it}|^{2+l} < \infty$ koşulunu sağlayan tekil olmayan S_ε kovaryans matrisli, bağımsız ve özdeş dağılımlı süreç olsun. Toda ve Yamamoto (1995) bütünlük değişkenler arasındaki nedensellik testleri için;

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \dots + A_{p+d} y_{t-p-d} \varepsilon_t \quad (2)$$

şeklindeki VAR ($p+d$) modelini önermektedir. Burada p orijinal modelin gecikme sayısı ve d serilerin maksimum bütünlük mertebesini göstermektedir. Hacker ve Hatemi-J (2006), bahsi geçen Toda ve Yamamoto (1995) çalışmasını farklı bütünlük derecelerinden seriler kullanarak genişletmişlerdir. Hacker ve Hatemi-J (2006), inceledikleri olguları iki gruba ayırmışlardır. Birinci grup, her iki değişken $I(1)$ yani birinci dereceden bütünlük olduğunda, her ikisi de $I(0)$ olduğunda veya karma entegrasyon düzenleri olduğunda VAR (1) modelini içerirken; ikinci grup değişkenlerin ikisi de $I(2)$, her ikisi de $I(1)$, her ikisi de $I(0)$ veya karışık bütünlük düzenlerinde VAR (2) modelini incelemektedir. Özetle Hacker ve Hatemi-J (2006) çalışması, $p=1$ ve $p=2$ iken d 'nin 0, 1 ve 2 olduğu durumları incelemiştir. Ayrıca Hacker ve Hatemi-J (2006) çalışmalarında, bu test istatistiğinin hem normalde hem de otoregresif koşullu değişken varyans (ARCH) durumunda büyüklük ve güç özelliklerinin iyi olduğunu göstermiştir.

Hatemi-J (2012) çalışmasında ise, Granger ve Yoon (2002) tarafından ortaya atılan serileri hem kümülatif pozitif hem de negatif değişikliklere dönüştürme fikrini nedensellik testine entegre etmiştir. Granger ve Yoon (2002), bu yaklaşımı gizli eşbütünleşme olarak adlandırdıkları, serilerin kümülatif pozitif ve kümülatif negatif etkileri arasındaki eşbütünleşmeyi test etmek için kullanmışlardır (Granger ve Yoon, 2002).

Hatemi-J (2012) ise, Hacker ve Hatemi-j (2006) çalışmasındaki nedensellik analizini genişletmiş ve öne sürdüğü nedensellik testini asimetric nedensellik testi olarak adlandırmıştır. Asimetric nedensellik testi için tüm seriler pozitif ve negatif etkilere ayrılırlar. Bunu herhangi bir x_t temsili bir değişken üzerinde ele alınsın. Serinin başlangıç değeri x_0 olsun ve

$$\varepsilon_t^+ = \max(\varepsilon_t, 0) \text{ ve } \varepsilon_t^- = \min(\varepsilon_t, 0)$$

olmak üzere

$$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t = x_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i = x_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+ - \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^-$$

şeklinde yazılan x_t aşağıdaki gibi pozitif ve negatif etkilere ayrıştırılır:

$$x_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^+ \text{ ve } x_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_i^-$$

Bir sonraki adım, tüm seriler için ayrıştırılmış negatif ve pozitif etkiler arasındaki nedenselliği test etmektir. Bu amaçla Hacker ve Hatemi-J (2006) çalışmasında geliştirilen test kullanılmaktadır. Ancak Hatemi-J (2012), VAR ($p+d$) modelini oluştururken p 'nin belirlenmesinde;

$$HJC = \left(\ln \left(|\hat{\Omega}_j| \right) + j \left(\frac{n^2 \ln T + 2n^2 \ln(\ln T)}{2T} \right) \right), j=0, \dots, p \quad (3)$$

şeklinde yazılan bilgi kriterinin kullanılmasını tavsiye etmiştir. Denklem (3)'de $|\hat{\Omega}_j|$ terimi j gecikme sayısına bağlı VAR modelindeki hata terimlerinin tahmini varyans-kovaryans matrisinin determinanı, n VAR modelindeki denklem sayısı ve T de gözlem sayısıdır. Asimetric nedensellik testinde, kurulan VAR modeli için optimal gecikme sırasını seçtikten sonra, y_{1t} ve y_{2t} ele alınan seriler olmak üzere;

y_{1t}^- serisi y_{2t}^- serisinin Granger nedeni değildir

ve y_{2t}^- serisi de y_{1t}^- serisinin Granger nedeni değildir,

y_{1t}^+ serisi y_{2t}^+ serisinin Granger nedeni değildir

ve y_{2t}^+ serisi de y_{1t}^+ serisinin Granger nedeni değildir,

y_{1t}^- serisi y_{2t}^+ serisinin Granger nedeni değildir

ve y_{2t}^+ serisi de y_{1t}^- serisinin Granger nedeni değildir,

y_{1t}^+ serisi y_{2t}^+ serisinin Granger nedeni değildir

ve y_{2t}^+ serisi de y_{1t}^+ serisinin Granger nedeni değildir,

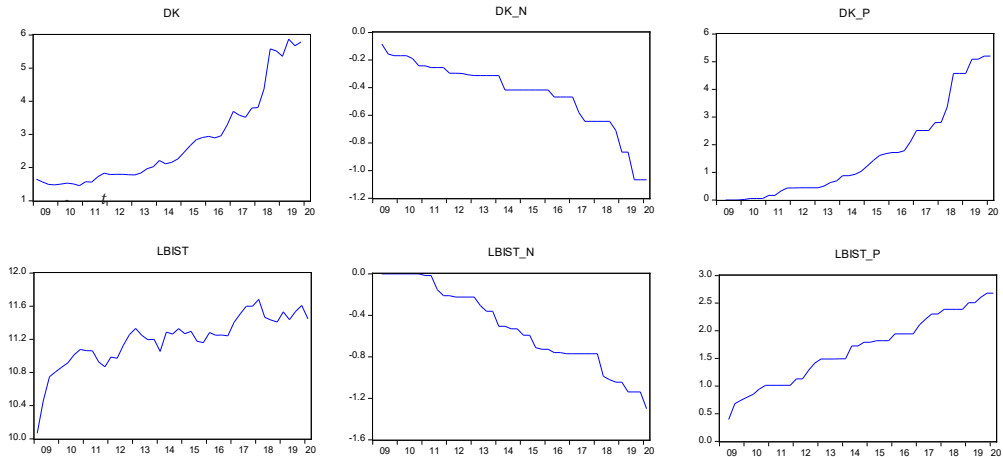
boş hipotezi sınanır.

3. Bulgular

Öncelikle çalışmadaki değişkenlerin tüm serilerinin doğal logaritmaları alınmış ve analizlerde bu serilerin doğal logaritmik dönüştürülmüş halleri ile negatif ve pozitif şoklara ayrılmış halleri kullanılmıştır. Bu serilere ait şekiller Grafik 3'te sunulmaktadır. DK döviz kurunu ve LBIST ise BİST100 endeksinin doğal logaritması alınmış halini göstermektedir. DK_N ve LBIST_N sırasıyla DK ve LBIST serilerinden elde edilen negatif etkileri göstermektedir. Benzer şekilde DK_P ve LBIST_P ise sırasıyla DK ve LBIST serilerinden elde edilen pozitif etkileri göstermektedir.

İlk önce serilerin durağan olup olmadığını veya birim köklerinin olup olmadığını belirlemek amacıyla Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır. Ardından da simetrik ve asimetrik (gecikme eklemli) nedensellik testi ile döviz kurunun Türkiye'de hisse senetlerine üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Grafik 3: Analizde Kullanılan Seriler



Tablo 1'den de görüldüğü üzere, seriler ya düzeyde ya da birinci farklarında durağandırlar. Serilerin durağanlığı daha detaylı incelendiğinde LDK_N, LBIST ve LBIST_P serilerinin trend durağan olduğu ve diğer serilerin ise fark durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 1: Augmented Dikey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Seriler	Sabit	Trend
LDK	2.845601	-1.093302
Δ LDK	-2.368348	- 5.214631 ***
LDK_N	-1.139244	- 3.751325 **
Δ LDK_N	- 7.497883 ***	---
LDK_P	1.460953	-1.601495
Δ LDK_P	- 3.863594 ***	- 4.36029 ***
LBİST	- 4.633695 ***	- 3.294077 *
Δ LBİST	---	---
LBİST_N	0.878206	-2.88707
Δ LBİST_N	- 6.654033 ***	- 6.819018 ***
LBİST_P	-1.564749	- 5.017157 ***
Δ LBİST_P	- 7.855326 ***	---

ADF test istatistiklerin sağındaki *** ifadesi %1, ** ifadesi %5 ve * ifadesi %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir

Tablo 2'de simetrik ve asimetrik nedensellik testi bulguları gösterilmiştir.

Tablo 2: Simetrik ve Asimetrik Nedensellik Testi Bulguları

Nedensellik	W-ist	Gecik	%1	%5	%10
DK \neq LBİST	0,185	1+1	7,815	4,101	2,936
LBİST \neq DK	0,035	1+1	7,515	4,265	2,880
DK_P \neq LBİST_P	0,143	1+1	7,345	4,195	2,970
LBİST_P \neq DK_P	0,000	1+1	6,740	4,101	2,764
DK_N \neq LBİST_N	0,191	1+1	8,145	4,100	2,836
LBİST_N \neq DK_N	0,530	1+1	9,845	4,506	2,839
DK_P \neq LBİST_N	0,100	1+1	8,391	4,246	2,897
LBİST_N \neq DK_P	7,129	1+1	10,098	4,739	2,888
DK_N \neq LBİST_P	0,026	1+1	8,903	4,372	2,892
LBİST_P \neq DK_N	0,654	1+1	8,914	4,644	3,197

Nedensellik testinde öncelikle orijinal seriler arasındaki nedensellik incelenmiştir. Bulgular döviz kurundan BİST100 endeksine ve tersi yönde bir Granger nedenselliğin olmadığına dair boş hipotezi reddedememiştir. Başka bir deyişle, döviz kuru ve BİST100 endeksi birbirinin Granger nedeni değildir. Ancak asimetrik nedensellik testi bulguları ilginç bir sonuç ortaya koymuştur. Bu sonucu ele almadan önce, serilere ait neredeyse tüm negatif ve pozitif etkilerin birbirlerinin Granger nedeni olmadığını belirtmek gerekir. İstisna ise döviz kurunun pozitif (DK_P) bileşeni ve BİST 100 endeksinin negatif bileşeni (LBİST_N) arasında ortaya çıkmaktadır. DK_P serisi LBİST_N serisinin Granger nedeni değil iken, tersi yönde bir Granger nedensellik gözlenmektedir. Başka bir deyişle, LBİST_N serisi DK_P serisini Granger nedenidir.

Sonuç

Bu çalışmada 2009:Q1-2019:Q4 döneminde Türkiye için BİST100 endeksi ve döviz kurlarının üç aylık verileri kullanılarak değişkenler arasında ilişki olup olmadığı asimetrik nedensellik testi ile araştırılmıştır. Serilerin özet bilgileri incelendiğinde, BİST100 ile döviz kurunun ortalama getirilerinin pozitif olduğu görülmektedir. Seriler arasındaki ilişkinin simetrik ve asimetrik nedensellik testi ile incelenmeye uygun olduğu belirlendikten sonra bahsi geçen test ile analize devam edilmiştir. Bulgular, orijinal seriler arasında Granger nedensellik olmadığını ortaya koymuştur. Ancak BİST 100 endeksinin negatif (LBIST_N) bileşeninden döviz kurunun pozitif (DK_P) bileşenine Granger nedensellik olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, BİST 100 endeksinde bir düşüşün döviz kurunda artışla ilişkili olduğunu göstermektedir. Öncelikle orijinal seriler ve bu serilerin bileşenleri arasında başka nedensellik ilişkisi çıkmaması, iki seri arasındaki ilişkinin sanılandan zayıf olduğunu göstermektedir. LBIST_N serisinden DK_P serisine doğru Granger nedensellik olması ise ekonomide, özellikle finansal sektörde negatif bir gelişmenin döviz kuru artışı ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmanın sonucuna göre, Türkiye’de 2009-2019 dönemi için orijinal BİST100 endeksi ve döviz kuru serileri arasında zayıf ilişki tespit edilmiştir. Araştırmada, BİST100 endeksinde negatif yönlü değişimlerin döviz kurunda artışa neden olduğu saptanmıştır. Literatüre bakıldığında, araştırmada BİST100 ve döviz kurları arasında negatif bir ilişkinin olması açısından Derindere ve Dizdalar (2008), Soenen ve Hennigar (1988)’in; iki endeks arasında zayıf ilişki olmasına göre Jorion (1990), Groenewold ve Paterson (2011)’un çalışmalarına benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bununla birlikte bu çalışmada, iki değişken arasında pozitif ilişki bulan Roll (1992), Phylaktis ve Ravazzolo (2005), Hau ve Rey (2002) çalışmalarının aksine sonuçlar elde edilmiştir.

KAYNAKÇA

- ABDALLA, Issam S.A & MURINDE, Victor. (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. <https://doi.org/10.1080/096.031.097333826>.
- AÇIKALIN, Sezgin, AKTAS, Rafet & UNAL, Seyfettin. (2008). “Relationships between Stock Markets and Macroeconomic Variables: An Empirical Analysis of the Istanbul Stock Exchange.” *Investment Management and Financial Innovations* 5 (1): 8–16.
- AJAYI, Richard A & MOUGOUE, Mbodja. (1996). “On the Dynamic Relation Between Stock Prices and Exchange Rates.” *Financial Research* 19 (2): 193–207.
- AYDEMİR, Oguzhan, ve DEMİRHAN, Erdal. (2009). “The Relationship between Stock Prices and Exchange Rates Evidence from Turkey.” *International Research Journal of Finance and Economics* 1 (23): 207–15.
- AYVAZ, Özlem. (2006). “Döviz Kuru ve Hisse Senetleri Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi.” *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2 (8): 1–14.
- BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen & SOHRABIAN, Ahmad. (1992). “Stock Prices and the Effective Exchange Rate of the Dollar.” *Applied Economics* 24 (4): 459–64. <https://doi.org/10.1080/000.368.49200000020>.
- CHKILI, Walid & NGUYEN, Duc Khuong. (2014). “Exchange Rate Movements and Stock Market Returns in a Regime-Switching Environment: Evidence for BRICS Countries.” *Research in International Business and Finance* 31: 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2013.11.007>.

- DERİNDERE, Sinem & DİZDARLAR, Işın, H. (2008). "Getiri Aralığının Sistematik Riskin Ölüsü Olan Beta Üzerine Etkileri: İMKB'de Bir Uygulama." *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*. Cilt:10, Sayı:1, 1-17. <https://doi.org/10.1017/CBO978.110.7415324.004>.
- DIAMANDIS, Panayiotis F & DRAKOS, Anastassios A. (2011). "Financial Liberalization, Exchange Rates and Stock Prices: Exogenous Shocks in Four Latin America Countries." *Journal of Policy Modeling* 33 (3): 381-94. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2010.11.004>.
- DIMITROVA, Desislava. (2005). "The Relationship Between Exchange Rates and Stock Prices: Studied in a Multivariate Model" *Journal of Issues in Political Economy* 14, (1). 3-9.
- GRANGER, Clive W.J & YOON, Gawon. (2002). "Hidden Cointegration." *Department of Economics, 0508, University of California, San Diego*, Working Paper 2002-02: January, 1-48. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=313831 (Erişim Tarihi: 20.05.2020)
- GROENEWOLD, Nicolaas & PATERSON, James, E. H. (2011). "Stock Prices and Exchange Rates in Australia: Are Commodity Prices the Missing Link?" *Australian Economic Papers*, 52(3-4), 159-170.
- HACKER, Scott, R & HATEMI-J, Abdunasser. (2006). "Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application." *Applied Economics* 38 (13): 1489-1500. <https://doi.org/10.1080/000.368.40500405763>.
- HATEMI-J, Abdunasser. (2012). "Asymmetric Causality Tests with an Application." *Empirical Economics* 43 (1): 447-56. <https://doi.org/10.1007/s00181.011.0484-x>.
- HAU, Harald & REY, Helene. (2002). "Order Flows , Exchange Rates and Asset Prices", *IFM Meetings of the NBER Summer Institute, Cambridge, MA*.
- İPEKTEN O. Berna & AKSU, Hayati (2009). "Alternatif Yabancı Yatırım Aralarının İMKB İndeksi Üzerine Etkisi." *Journal of Graduate School of Social Sciences* . 13 (1): 413-23. <https://doi.org/10.11648/j.ijefm.20130103.16>.
- JAIN, Anshul & BISWAL, Pratap, C. (2016). "Dynamic Linkages among Oil Price, Gold Price, Exchange Rate, and Stock Market in India." *Resources Policy* 49: 179-85. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.06.001>.
- JORION, Philippe. (1990). "The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals." *The Journal of Business* 63 (3): 331-45.
- MAURY, Benjamin. (2006). "Corporate Performance, Corporate Governance and Top Executive Turnover in Finland." *European Financial Management* 12 (2): 221-48. <https://doi.org/10.1111/j.1354-7798.2006.00317.x>.
- NIEH, Chien Chung & LEE, Cheng, Few. (2001). "Dynamic Relationship between Stock Prices and Exchange Rates for G-7 Countries." *Quarterly Review of Economics and Finance* 41 (4): 477-490. [https://doi.org/10.1016/S1062-9769\(01\)00085-0](https://doi.org/10.1016/S1062-9769(01)00085-0).
- OBEN, James, PECH, Andrew & SHAKUR, Shamim. (2006). "Analysis of the Relationship between the Share Market Performance and Exchange Rates in New Zealand: A Cointegrating Var Approach." *New Zealand Economic Papers* 40 (2): 147-80. <https://doi.org/10.1080/00779.954.2006.9558559>.
- ONG, Li Lian & IZAN, H. Y. (1999). "Stocks and Currencies: Are They Related?" *Applied Financial Economics* 9 (5): 523-532. <https://doi.org/10.1080/096.031.099332186>.
- PHYLAKTIS, Kate & RAVAZZOLO, Fabiola. (2005). "Stock Prices and Exchange Rate Dynamics." *Journal of International Money and Finance* 24 (7): 1031-53. [https://doi.org/10.1016/0261-5606\(88\)90029-0](https://doi.org/10.1016/0261-5606(88)90029-0).
- RAHMAN, Md. Lutfur & UDDIN, Jashim. (2009). "Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Three South Asian Countries." *International Business Research* 2 (2): 167-74. <https://doi.org/10.5539/ibr.v2n2p167>.

- RAMASAMY, Bala & YEUNG, Matthew H. C. (2005). "The Causality Between Stock Returns and Exchange Rates: Revisited." *Australian Economic Papers* 44 (2): 162–69. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8454.2005.00257.x>.
- ROLL, Richard. (1992). "Industrial Structure and the Comparative Behavior of International Stock Market Indices." *The Journal Of Finance* 47, (1): 3-41.
- SOENEN, Luc. A & HENNIGAR, Elizabeth, S. (1988). "An Analysis Of Exchange Prices: The U.S. Experience Between 1980 and 1986." *Akron Business and Economic Review* 19, (4) 7–16.
- SOLNIK, Bruno. (1987). "Using Financial Prices to Test Exchange Rate Models: A Note." *The Journal Of Finance* 42, (1), 141-149
- TEMİZEL, Fatih. (2018). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Piyasalarına Asimetrik Etkileri*. İstanbul: Beta Basım Yayım A.Ş.
- TODA, Hiro Y., & YAMAMOTO Taku. (1995). "Statistical Inference in Vector Autoregressions With Possibly Integrated Processes." *Journal of Econometrics* 66, no. 1-2: 225-250.
- ZHAO, Hua. (2010). "Dynamic Relationship Between Exchange Rate and Stock Price: Evidence from China." *Research in International Business and Finance* 24 (2): 103–12. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2009.09.001>.