



## CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN BANK INDICES: AN APPLICATION ON SELECTED COUNTRIES

DOI: 10.17261/Pressacademia.2023.1850

PAP- V.18-2023(8)-p.52-56

Levent Sezal<sup>1</sup>, Ahmet Serbetci<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Vocational School of Social Sciences, Kahramanmaraş, Turkiye.  
[leventsezal@ksu.edu.tr](mailto:leventsezal@ksu.edu.tr), ORCID: 0000-0002-8873-7335.

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Vocational School of Social Sciences, Kahramanmaraş, Turkiye.  
[ahmetserbetci@ksu.edu.tr](mailto:ahmetserbetci@ksu.edu.tr), ORCID: 0000-0002-6828-5319

### To cite this document

Sezal, L., Serbetci, A. (2023). Causality relationship between bank indices: an application on selected countries. PressAcademia Procedia (PAP), V.18, 52-56.

Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2023.1850>

Copyright: Published by PressAcademia and limited licensed re-use rights only.

### ABSTRACT

**Purpose-** If price volatility in one stock exchange has an impact on other stock exchanges, this is called volatility spillover effect. Along with volatility, the change in returns in one stock exchange can also affect other stock exchanges in the short term. This situation is called interconnectedness, co-movement and furthermore, interdependence of stock markets. Therefore, this study aims to investigate the causality relationship between the bank indices of the 5 countries with the highest income (USA, China, Japan, Germany and India) in 2022 according to IMF data.

**Methodology-** In the study, the daily frequency data set between 04/01/2018 -16/11/2023 was used. In the analysis phase, firstly, ADF and PP unit root tests were applied to determine whether the variables are stationary or not. Causality relationships between variables were tried to be determined by Granger Causality test.

**Findings-** When the relationship between the bank indices of the 5 major economies subject to the research is analysed, a granger causality relationship was found between DAX variable and FTSE, TR INDIA and NIKKEI, between FTSE index and NASDAQ and NIKKEI, between TR INDIA and NIKKEI.

**Conclusion-** Ülke borsası arasında bağımlılık ilişkilerinin kendini göstermesi ve konjonktür dalgalarının bu sürece etki etmesi, finans piyasasında alınan kararlar ile ortaya çıkan etkilerin diğer finans piyasasına etki edebileceğini ve bu doğrultuda da yatırımcı hareketlerini yönlendirebileceğini göstermesi bakımından oldukça önemlidir.

**Keywords:** International stock exchanges, bank indices, Granger Causality Test

**JEL Codes:** C22, G15, G20

## BANKA ENDEKSLERİ ARASI NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: SEÇİLMİŞ ÜLKELER ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

### ÖZET

**Amaç-** Bir borsada meydana gelen fiyat oynaklıkları diğer borsalar üzerinde etkiye sahipse buna volatilité yayılma etkisi denmektedir. Volatilité ile birlikte bir borsada görülen getiri değişimi kısa vadede diğer borsaları da etkileyebilmektedir. Bu durum borsaların birbirine karşılıklı bağıllığı, eşhareketlilik ve daha ileri safhası borsaların birbirinden etkilenmesi olarak adlandırılır. Buradan hareketle bu çalışmada, IMF verilerine göre 2022 yılında en yüksek gelire sahip 5 ülkenin (ABD, Çin, Japonya, Almanya ve Hindistan) banka endekslerinin birbirleri arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmak istenmiştir.

**Yöntem-** Çalışmada 04/01/2018 -16/11/2023 tarihleri arası günlük frekanstaki veri seti kullanılmıştır. Analiz aşamasında ilk olarak, değişkenlerin durağan olup olmadıklarının tespiti için ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Değişkenler arasında nedensellik ilişkileri Granger Nedensellik testi ile saptanmaya çalışılmıştır.

**Bulgular-** Araştırmaya konu olan 5 büyük ekonominin banka endeksleri arasındaki ilişki incelendiğinde, DAX değişkeni ile FTSE, HND ve NIKKEI arasında, FTSE endeksi ile NASDAQ ve NIKKEI arasında TR HİNDİSTAN ve NIKKEI arasında granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**Sonuç-** Ülke borsası arasında bağımlılık ilişkilerinin kendini göstermesi ve konjonktür dalgalarının bu sürece etki etmesi, finans piyasasında alınan kararlar ile ortaya çıkan etkilerin diğer finans piyasasına etki edebileceğini ve bu doğrultuda da yatırımcı hareketlerini yönlendirebileceğini göstermesi bakımından oldukça önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Uluslararası borsalar, banka endeksleri, Granger Nedensellik Testi

**JEL Kodları:** C22, G15, G20

## 1. GİRİŞ

1980'li yıllardan bu yana finansal atmosferin bir hayli değişkenlik göstermesi ve ülkeler arası piyasaların birbirleriyle olan etkileşimleri birçok araştırmacının dikkatini çekmiş ve bu konuyla ilgili olarak finans literatürü zenginlik kazanmaya başlamıştır. Küreselleşmeyle birlikte sermayenin global ve bağımsız bir güç haline gelmesi, uluslararası finansal piyasaların oluşmasına hız kazandırmıştır (Akıncı ve Küçükçaylı, 2018). Finansal liberalizasyon ile kazanılan özgürlük, sermayenin uluslararası olarak rahat bir şekilde dolaşımına sebep olmuş ve piyasaların birbirleriyle olan etkileşimlerini arttırmıştır. Finansal piyasalar arasındaki etkileşimde yaşanan yükselişle birlikte, yaptığı yatırımlarda riskli yaymak isteyen uluslararası tasarruf sahipleri için yatırım kararı almak daha da zorlaşmaktadır (Evlimoğlu ve Çundur, 2012).

Finansal piyasalarda yatırımcı olan tasarruf sahiplerinin dikkate aldığı iki önemli unsur bulunmaktadır. Söz konusu bu iki temel unsur yatırımın riski ve sağladığı gelirdir (Şahin ve Sümer, 2014). Finansal piyasaların bütünleşmesi, ayrı piyasalarda faaliyet gösterenler bile yerel piyasalarda yatırım araçlarının benzer risk ve fiyatla bulunmaları olarak tarif edilebilmektedir. Diğer bir anlatımla, birden fazla piyasa ayla entegre olan menkul kıymetler bu piyasalarda benzer şekilde fiyatlandırılmadıkları. Piyasalar arasındaki bütünleşme, bütün piyasalardaki yatırım araçlarının benzer risk unsurlarının etkisi altında olduklarını ve her bir faktöre tesir eden risk seviyesinin bütün piyasalarda benzer olduğunu belirtmektedir (Şenol ve Polatgil, 2020). Uluslararası yatırımcılar korelasyon içerisinde olan borsaları ve korelasyon içerisinde olmayan borsaları göz önünde bulundurarak portföylerine ekleyecekleri menkul kıymetleri seçmektedir. Borsalar bütünleşik değilse birbirlerine alternatif olabilmeleri ve portföy çeşitlendirmesi ile arbitraj fırsatı ortaya çıkar. Borsalar aralarında bütünleşik ise de portföy çeşitlendirmesinin ve arbitraj fırsatının bulunmadığı söylenebilir (Kocabiyik ve Kalaycı 2014). Borsaları günümüz dünyasında kendi değişkenleri ile analiz etmek nispeten eksik kalmaktadır. Bilhassa aynı coğrafyada bulunan veya bezer karakteristiklere sahip ülke piyasalarının ilişkileri daha yüksektir. Bu sebeple tasarruf sahiplerinin menkul kıymet yatırımları için karar alırken yüksek ilişki ve etkileşime sahip ülkeleri bir arada değerlendirmeleri gereklidir (Polat ve Kılıç, 2022).

Bu çalışmada, bu çalışmada, IMF Dünya Ekonomik Görünümü veri setine göre, 2022 yılında en yüksek gelire sahip 5 ülkenin (ABD, Çin, Japonya, Almanya ve Hindistan) banka endekslerinin birbirleri arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmak istenmiştir. Konu ile ilgili literatür taraması yapılmış olup, çalışmada kullanılan veri seti ve değişkenler hakkında bilgi verildikten sonra araştırma kullanılan analiz yöntemlerinden bahsedilmiştir. Araştırma son bölümde bulgular ve sonuç kısmı ile sonlandırılmıştır.

## 2. LİTERATÜR

Son yirmiyıllık süre içerisinde araştırmacıların uluslararası borsaların birbirleriyle ilişkisini anlamaya yönelik çalışmalara ilgi oldukça artmıştır. Bu ilginin artışı uluslararası fonların ulaştığı büyüklük, borsalardaki birleşme eğilimi, teknolojik gelişmeler, para ve sermaye piyasalarının liberalleşmesi ve küreselleşme, temel nedenlerdir.

Dokuz ülke borsasının hareketlerinde uluslararası aktarım mekanizmasının etkisini araştıran Eun ve Shim (1989), 1979-1985 yıllarını kapsayan günlük kapanış verilerini kullanarak çalışmalarında VAR analiz tekniğini uygulamışlardır. Çalışma bulgularında Amerikan borsasının diğer ülke borsalarını etkilediğini ve Amerika'da meydana gelen bir şokun diğer ülkeleri bir gün içerisinde etkilediği görülmüştür. İngiltere, Japonya ve ABD borsaları arasındaki dinamik ilişkileri çok değişkenli GARCH modeli ile inceleyen Theodossiou vd. (1997), araştırma bulgularında ABD borsasından İngiltere ve Japonya borsalarına doğru getiri ilişkisinin bulunduğunu, yalnız ülkelerin borsaları arasında volatilité ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Bala ve Premaratne (2003), Singapur, İngiltere, ABD, Japonya ve Hong Kong borsaları arasındaki etkileşimi incelemişlerdir. Çalışmalarında GARCH ve çok değişkenli asimetrik GARCH tekniklerini uygulamışlardır. Yapılan analizler doğrultusunda Singapur borsası ile ABD, Japonya, İngiltere, ve Hong Kong borsaları arasında volatilité ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Wong vd. (2004), Asya'da bulunan gelişen piyasalar borsaları ile gelişmiş ülke piyasaları borsaları arasındaki bütünleşik hareketin varlığını araştırmıştır. Çalışmalarında 1981-2002 yıllarını kapsayan günlük hisse senedi fiyatlarını kullanarak eşbütünleşme analizleri uygulanmıştır. Araştırma bulgularında bazı yükselen ve gelişmiş ülke borsaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı görülmüştür. Bilhassa 1987 yılında oluşan borsa krizi sonrasında ilgili ülke grubu borsaları arasında karşılıklı bağımlılık etkileşiminin yükseldiği tespit edilmiştir. Benzer sonuçlara, 1997 Asya Finansal Krizi sonrasında da rastlanmıştır. Sharkasi vd. (2006) çalışmalarında İngiliz ve Amerikan hisse senedi piyasaları ile Portekiz ve İrlanda'da bulunan hisse senedi piyasaları arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarında 1993-2003 yıllarını kapsayan veriler kullanılarak zaman serisi analizlerinden faydalanmışlardır. Çalışma sonucunda İngiltere, İrlanda ve Portekiz hisse senedi piyasaları arasında bir ilişkinin var olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra Amerika, Portekiz ve İrlanda hisse senedi piyasalarının birlikte hareket etme davranışında olduğunu görmüşler, yalnız ilişkinin düşük seviyede bulunduğunu ifade etmişlerdir. Ek olarak Amerikan hisse senedi piyasalarından İngiliz hisse senedi piyasalarının etkilenmediği görülmüş ve tersi bir ilişkinin var olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Asya Krizi öncesi ve sonrasında, Amerika ile Hong Kong, Tayvan ve Çin hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi inceleyen Cheng ve Glascock (2006), çalışmalarında 1995-2000 yıllarını kapsayan verileri kullanmışlardır. Çalışma sonucu olarak Asya Krizi sonrasında hisse senedi piyasalarındaki gelirlerin ortak unsurlardan etkilendiği ve bu hisse senedi piyasalarının dış etkilere karşı daha hassas bir hale dönüştüğünü ifade etmişlerdir. Hindistan ile 12 Asya arasındaki hisse senedi piyasalarının birbirlerine olan bağımlılıklarını ve oynaklığın yayılmasını inceleyen Mukherjee ve Mishra (2010) araştırmalarında 1997 Kasım-2008 Nisan tarihlerini kapsayan günlük verilerden yararlanmışlardır. Çalışmalarında ARCH ve GARCH tekniği kullanılarak çalışma bulgusu olarak Hindistan ve Asya ülkeleri arasında karşılıklı ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ABD ile 22 gelişmekte ve gelişmiş olan ülkelerin borsaları arası uzun dönemli etkileşimlerini inceleyen Khan (2011), çalışmada Avusturya, Çin ve Malezya borsalarının ABD borsası ile aralarında bir etkileşimin bulunmadığı, ek olarak da bu sonucun yatırım yapacak tasarruf sahiplerine portföy çeşitlendirmesi ve risk yönetimi konusunda avantaj sağlayacağı sonucuna varmıştır. G-8 ülkeleri borsa endeksleri ile BIST100 endeksi arasındaki eşbütünleşmeyi inceleyen Kocabiyik ve Kalaycı (2014), çalışmalarında günlük ve haftalık verileri kullanarak Johansen Eşbütünleşme ve Vektör Hata Düzeltme tekniklerinden yararlanmışlardır. Çalışma sonucunda Türkiye ile diğer ülkeler arasında bir

korelasyona ulaşılmamıştır. BIST ve BRICS ülkelerinin borsaları arası etkileşimlerini inceleyen Şimşek (2016), çalışmasında Ocak 2008-21 Ocak 2015 sürecini kapsayan günlük veriler kullanılarak ARCH ve GARCH modellerinden yararlanılmıştır. Araştırma bulgularında BIST'in BRICS ülke borsalarıyla ilişki içerisinde olduğu ve bu ilişkinin en çok son dönemlerde Güney Afrika ve Hindistan ülke borsaları ile görüldüğü ifade edilmiştir. Ek olarak yine son dönemlerde Hindistan hariç diğer ülke borsalarıyla Türkiye borsasının pozitif olarak ayrıştığı görülmüştür. BRICS ülkeleri borsaları ile Türkiye borsası arasındaki ilişkiyi inceleyen Özşahin (2017), 2000-2016 sürecini kapsayan aylık MSCI yükselen piyasalar endeksi verilerinden yararlanılmıştır. Analizlerde çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi ve çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. Araştırma bulgularında Brezilya haricindeki diğer ülke borsaları ile Türkiye borsası arasında uzun dönemde bütünlük, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin varlığı görülmüştür. MIST ülke borsaları ile gelişmiş ülkeler borsaları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi araştıran Madhavan (2017), çalışmasında gelişmiş ülkeler olarak İngiltere, Almanya, ABD, Hong Kong, Japonya ve Singapur borsa verilerini kullanmıştır. Kısa dönemli ilişki için Dinamik Koşullu Korelasyon ve uzun dönemli ilişki için de Johansen eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Uzun dönemde gelişmiş ülkelerin borsaları ile MIST ülkeleri borsaları arasında zayıf bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Kısa dönemde ise ABD ve Meksika arasında güçlü, Meksika ve Japonya arasında zayıf; Hong Kong, Singapur ve Endonezya arasında güçlü, ABD ile zayıf; ABD ile Güney Kore arasında zayıf, Japonya, Singapur ve Hong Kong ile güçlü bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

### 3. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, IMF verilerine göre 2022 yılında en yüksek gelire sahip 5 ülkenin (ABD, Çin, Japonya, Almanya ve Hindistan) banka endekslerinin birbirleri arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır. Çalışmada 04/01/2018 -16/11/2023 tarihleri arası günlük frekanstaki veri seti kullanılmıştır. Tarih aralığının bu şekilde seçilmesinin temel sebebi, Covid-19 pandemi dönemini de içerecek şekilde öncesi, pandemi dönemi ve sonrası tarihler arasındaki ilişkiyi keşfetmektir. Çalışmada değişken olarak analize tabi 5 ülkelerin bankacılık endeksleri kullanılmıştır. Tablo 1'de veri seti tanımsal istatistikler sunulmuştur.

**Tablo 1: Seçili Ülkeler Banka Endekslerine İlişkin Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler**

| Değişkenlerin Kısaltması | Değişken Açıklaması              | Zaman Aralığı          | Veri Frekansı | Kaynak        |
|--------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| DAX                      | Almanya DAX Bankalar Endeksi     | 04/01/2018 -16/11/2023 | Günlük        | investing.com |
| FTSE                     | Çin Banka Endeksi                |                        |               |               |
| HND                      | TR Hindistan Bankalar Endeksi    |                        |               |               |
| NAS                      | Nasdaq Banka Endeksi             |                        |               |               |
| NIK                      | Nikkei 500 Japonya Banka Endeksi |                        |               |               |

Analizlerde kullanılan serilerin birim kök içerip içermediğinin tespit edilmesinde Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Bu birim kök testini, AR(1) sürecini temel alan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testinin farklı bir versiyonu olarak nitelendirmek mümkündür. Ancak zaman serisinde, serilerinde daha yüksek mertebeden (dereceden) bir korelasyon bulunması halinde, et (hata/artık terimleri) temiz dizi özelliğini kaybetmektedir. ADF testinde ise bu problemin çözümü için AR(1) sürecinden ziyade AR(p) sürecinden faydalanarak eşitliğe "p" gecikmeli fark terimleri dâhil edilmiştir (Dickey & Fuller, 1979). Böylelikle, sabit terimsiz ve trendsiz (none), sabit terimli (intercept) ve sabit terimli ve trendli (intercept&trend) ADF denklemleri sırasıyla:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_i \quad (3)$$

şeklinde. 1, 2 ve 3 numaralı denklemlerde  $\mu$  sabit terime,  $t$  trende,  $p$  gecikme sayısına ve  $\varepsilon$  ise hata terimi serisine karşılık gelmektedir. ADF denklemlerinin her üçü için de, temel hipotezler aynı şekilde oluşturulmakta ve serinin birim kök içerdiğini ifade etmektedir. Dolayısıyla temel hipotezde durağan dışı bir serinin varlığı belirtilir (Gujarati, 2015: 328). Bu modeller için birim kökün varlığına ilişkin hipotezler aşağıdaki gibidir:

$$H_0: \delta = 0 \text{ (Seri durağan değildir)}$$

$$H_1: \delta < 0 (\phi < 1) \text{ (Seri durağandır)}$$

Granger nedensellik ilişkisinin anlamı, regresyonda bağımsız değişken  $X$ 'in bağımlı değişken  $Y$  ile bir nedensellik ilişkisi içinde olduğudur ve bunun için iki temel koşulun sağlanması gerekir. Bunlardan birincisi; bağımlı değişken  $X$ 'in, bağımsız değişken  $Y$ 'yi tahmin etmeye aracılık etmesidir. İkinci varsayım ise,  $Y$ 'nin  $X$ 'i tahmin etmede etkili olmayacağıdır. Buna tek yönlü nedensellik denir. Nedensellik testlerinde, testlerin yönü önem arz eder, yani değişkenlerin bağımlı ve bağımsız olduğunu belirleme açısından çok önemlidir. Nedenselliğin yönü, iki veya daha çok değişkenin birbiri arasındaki ilişkilerin; tek yönlü mü, çift yönlü mü veya hiçbir ilişkinin olmamasını anlamada çok önemlidir (Granger, 1969: 424-438, Kennedy, 2006: 81-82, Gujarati, 2006: 620-623). Granger nedensellik testi "kısa dönem" sürecinde bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki nedensellik analizine imkân sağlamaktadır.

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j y_{t-j} + e_{1t} \quad (4)$$

$$x_t = a_2 + \sum_{i=1}^n \theta_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j y_{t-j} + e_{2t} \quad (5)$$

Eğer  $H_0$  hipotezi red edilirse bunun anlamı  $X$ 'in  $Y$  ile Granger nedensellik ilişkisi içinde olduğudur. Granger nedensellik testinde, hem  $X$ 'ten  $Y$ 'ye doğru, hem de  $Y$ 'den  $X$ 'e doğru olabilir. Bu durum, çift yönlü nedensellik olarak adlandırılır.  $X \leftrightarrow Y$  olarak gösterilir. Her iki  $H_0$  hipotezi reddedilirse  $X$  ve  $Y$  değişkenleri arasında iki taraflı bir nedensellik olduğunu söylemek mümkündür.  $X$  ve  $Y$  serileri arasındaki Granger nedensellik testinin yapılabilmesi için, her iki değişkenin kovaryans durağan ve stokastik olması gerekmektedir.

#### 4. BULGULAR

Nedensellik analizine geçmeden önce serilerin birim kök içerip içermediğine yani durağan olup olmadığına bakmak gereklidir. Bu amaçla, ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips Perron) testleri yapılmıştır. Bu testlerin yapılmasının amacı ise yalnızca regresyonu önlemektir. ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçları aşağıda Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişkenler       | ADF Test İstatistiği |                           | Phillips-Perron Test İstatistiği |                           |
|-------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|
|                   | Düzye                | Birinci Fark ( $\Delta$ ) | Düzye                            | Birinci Fark ( $\Delta$ ) |
| DAX               | -2,7895              | -23,6991*                 | -2,9985**                        | -                         |
| FTSE              | -2,8459              | -32,7105*                 | -3,2463**                        | -                         |
| HND               | -1,0424              | -35,7806*                 | -1,0865                          | -35,7870*                 |
| NAS               | -1,7955              | -37,0203*                 | -1,8063                          | -37,0074*                 |
| NIK               | -1,7330              | -33,9058*                 | -1,8053                          | -33,9123*                 |
|                   | 1%                   | -3,4351                   | -3,4351                          | -3,4351                   |
| Anlamlılık Düzeyi | 5%                   | -2,8635                   | -2,8635                          | -2,8635                   |
|                   | 10%                  | -2,5678                   | -2,5678                          | -2,5678                   |

Not: \*%1, \*\*%5, \*\*\*%10 önem seviyesinde anlamlıdır.

Araştırmada kullanılan serilerin duranlığının kontrolü için uygulanan test sonuçlarına göre, ADF ve PP test istatistiğine göre ise tüm değişkenlerin durağan hale geldiği görülmüştür. Serilerin seviye değerinde durağan olduğu tespit edildikten sonra Granger nedensellik testinin uygulanabilmesi için uygun gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesinde bilgi kriterleri kullanılmıştır. Seriler arasındaki nedensellik belirlenirken serilerin gecikme uzunluğu ( $k$ ) "Akaike Bilgi Kriteri (AIC)" ne göre bulunmuştur. Daha sonra bu modelin ( $k$ ) gecikmeli değerlerine "Wald İstatistiği" uygulanmış ve değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

| Nedensellik İlişkisi |      | F-Statistic | Prob.  | Karar      |
|----------------------|------|-------------|--------|------------|
| FTSE                 | DAX  | 396.146     | 0.0193 | İlişki var |
| DAX                  | FTSE | 0.72559     | 0.4842 | İlişki yok |
| HND                  | DAX  | 720.801     | 0.0008 | İlişki var |
| DAX                  | HND  | 118.234     | 0.3069 | İlişki yok |
| NAS                  | DAX  | 256.001     | 0.0777 | İlişki yok |
| DAX                  | NAS  | 245.261     | 4.E-11 | İlişki yok |
| NIK                  | DAX  | 0.29459     | 0.7449 | İlişki yok |
| DAX                  | NIK  | 679.916     | 0.0012 | İlişki var |
| HND                  | FTSE | 223.916     | 0.1070 | İlişki yok |
| FTSE                 | HND  | 101.451     | 4.E-05 | İlişki yok |
| NAS                  | FTSE | 877.921     | 0.0002 | İlişki var |
| FTSE                 | NAS  | 150.579     | 0.2222 | İlişki yok |
| NIK                  | FTSE | 202.033     | 0.1330 | İlişki yok |
| FTSE                 | NIK  | 752.198     | 0.0006 | İlişki var |
| NAS                  | HND  | 113.238     | 1.E-05 | İlişki yok |
| HND                  | NAS  | 0.69282     | 0.5004 | İlişki yok |
| NIK                  | HND  | 0.41639     | 0.6595 | İlişki yok |
| HND                  | NIK  | 890.407     | 0.0001 | İlişki var |
| NIK                  | NAS  | 0.29580     | 0.7440 | İlişki yok |
| NAS                  | NIK  | 188.260     | 0.1526 | İlişki yok |

Tablo 3 Granger Nedensellik ilişkisini göstermektedir. Tablo 4 incelendiğinde olasılık değerinin 0,05'ten küçük olan değişkenlerin nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. DAX değişkeni ile FTSE, HND ve NIK arasında, FTSE endeksi ile NAS ve NIK arasında HND ve NIK arasında granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu değişkenlere ilişkin kurulan hipotezlerde  $H_0$  hipotezi reddedilmiş ve  $H_1$  hipotezi kabul edilmiştir.

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada, 04/01/2018 -16/11/2023 dönemi günlük verileri kullanılarak IMF verilerine göre 2022 yılında en yüksek gelire sahip 5 ülkenin (ABD, Çin, Japonya, Almanya ve Hindistan) banka endekslerinin birbirleri arasındaki nedensellik ilişkisini tespit edilebilmesi amacıyla zaman serisi analizlerinden yararlanılmıştır. Analiz aşamasında ilk olarak, değişkenlerin durağan olup olmadıklarının tespiti için ADF ve PP birim kök testleri uygulanmış ve test sonucu bütün değişkenlerin birinci fark düzeylerinde durağan olduğunu göstermiştir. Değişkenler arasında nedensellik ilişkileri Granger Nedensellik testi ile saptanmaya çalışılmıştır. Granger nedensellik analizi sonucunda, DAX değişkeni ile FTSE, HND ve NIK arasında, FTSE endeksi ile NAS ve NIK arasında HND ve NIK arasında granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Ülke borsası arasında yüksek bağımlılık ilişkilerinin kendini göstermesi ve konjonktür dalgalarının bu sürece etki etmesi, bir finans piyasasında alınan kararlar ile ortaya çıkan etkilerin diğer finans piyasasına sirayet edebileceğini ve bu doğrultuda da yatırımcı hareketlerini yönlendirebileceğini göstermesi bakımından oldukça önemlidir. Diğer taraftan, uluslararası borsalar arasındaki karşılıklı etkileşim konjonktürün genişleme evresinde bir taraftan spekülasyon hareketleri de beraberinde getirerek finansal balonlara da yol açabilmekte ve diğer taraftan da sınırları zorlanan balonun patlaması ile birlikte konjonktürü tersine çevirebilmektedir. İktisadi ve finansal nitelikli krizlerin borsa hacimleri üzerinde ortaya çıkardığı negatif yönlü etkiler, bu olguyu destekler niteliktedir. Dolayısıyla finansal piyasalar arasındaki bulaşma sistematığının varlığı, ekonomik refahı ya da krizi bir bütün olarak etkileyebilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akıncı Yüce, G., & Küçükçaylı Mumcu, F. (2018). Borsalar-arası karşılıklı bağımlılık: Asya ve Avrupa borsaları birbirlerini etkiliyor mu? Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18, 721-724.
- Bala, L., & Premaratne, G. (2003). Stock Market Volatility: Examining.
- Cheng, H., & Glascock, J. L. (2006). Stock market linkages before and after the Asian financial crisis: Evidence from three greater China economic area stock markets and the US. Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies, 9(02), 297-315.
- Eun, C. S., & Shim, S. (1989). International transmission of stock market movements. Journal of financial and quantitative Analysis, 24(2), 241-256.
- Evlimoğlu, U., & Çundur, F. (2012). İMKB ile bazı gelişmiş ve gelişmekte olan ülke borsaları arasındaki karşılıklı bağlantıların küresel kriz öncesi ve sonrası dönem için incelenmesi. Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 31(1), 31-58.
- Hamurcu, Ç., & Aslanoğlu, S. (2013). New York Menkul Kıymetler Borsası (nyse) ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (imkb) arasındaki etkileşim ve her iki borsada işlem gören turkcell hisse senetleri arasındaki ilişki. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2(3), 27-48.
- International Monetary Fund-IMF (2022). World Economic Outlook.
- Khan, T. A. (2011). Cointegration of international stock markets: An investigation of diversification opportunities. Undergraduate Economic Review, 8(1), 7-18.
- Kocabiyik, T., & Kalaycı, Ş. (2014). Borsalar arasında etkileşim: G-8 ülkeleri ve Türkiye üzerine ampirik bir araştırma. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, (594), 37-56.
- Madhavan, V. (2017). How interrelated are MIST equity markets with the developed stock markets of the world? Cogent Economics & Finance, 5(1), 1362822.
- Nath, M. K., & Mishra, R. K. (2010). Stock market integration and volatility spillover: India and its major Asian counterparts. Research in International Business and Finance, 24(2), 235-251.
- Özşahin, Ş. (2017). Yükselen piyasa ekonomilerinde menkul kıymetler borsalarının entegrasyonu: Türkiye ve BRICS ülkeleri üzerine çoklu yapısal kırılmalı eş-bütünleşme analizi. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 24(2), 601-619.
- Polat, M., & Kılıç, E. (2022). BRICS ve MIST Ülkelerinin Borsalar Arası Getiri ve Volatilite Etkileşimi. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 29(4), 723-739.
- Şahin, C., & Sümer, K. K. (2014). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke borsaları ile Türk borsası arasındaki etkileşime yönelik bir inceleme. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16(2), 315-338.
- Sharkasi, A., Crane, M., Ruskin, H. J., & Matos, J. A. (2006). The reaction of stock markets to crashes and events: A comparison study between emerging and mature markets using wavelet transforms. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 368(2), 511-521.
- Şimşek, M. (2016). Borsa İstanbul (BIST) ve BRICS ülkelerinin hisse senedi piyasalarının ilişkisi üzerine bir inceleme. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 5(3), 520-536.
- Theodossiou, P., Kahya, E., Koutmos, G., & Christofi, A. (1997). Volatility reversion and correlation structure of returns in major international stock markets. Financial Review, 32(2), 205-224.
- Wong, W. K., Penm, J., Terrell, R. D., & Ching, K. Y. (2004). The relationship between stock markets of major developed countries and Asian emerging markets. Journal of Applied Mathematics & Decision Sciences, 8(4), 201-218.