



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş:30.09.2023 Accepted/Kabul:25.12.2023

DOI:10.30794/pausbed.1369219

Research Article/Araştırma Makalesi

Ünlü, M. (2024). "Borsa Endeksi ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Zamanla Değişen Nedensellik İlişkisi: BİST X100 Endeksi Üzerinden Ampirik Kanıtlar", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 60, Denizli, ss. 243-256.

BORSA ENDEKSİ VE MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ ZAMANLA DEĞİŞEN NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: BİST X100 ENDEKSİ ÜZERİNDEN AMPİRİK KANITLAR

Mustafa ÜNLÜ*

Öz

Bir ekonominin yapısal özelliklerini gösteren bir takım ekonomik göstergeler bulunmaktadır. Ekonomik göstergelerde meydana gelen değişimler, ekonominin performansı üzerinde etkilidir. Ulusal ve uluslararası düzeyde meydana gelen bir takım gelişmeler, ekonomik göstergeler üzerinde yapısal değişim yaratmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Borsa İstanbul X100 endeksi ile temel ekonomik göstergelerden olan tüketici fiyat endeksi (TÜFE), M2 para arzı, sanayi üretim endeksi ve işsizlik oranı arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmektir. Bu amaçla 2005 Ocak ve 2023 Mayıs dönemi aylık verileri incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto nedensellik testi ve gecikmesi artırılmış vektör otoregresif testi ile incelenmiştir. Tüm örneği dikkate alan nedensellik testi sonuçlarına göre X100 endeksi ile TÜFE arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi, X100'den üretim endeksine ve X100'den işsizliğe doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Buna karşın alternatif nedensellik testi ise yaşanan ekonomik krizlerin nedensellik ilişkisi üzerinde etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca ekonominin istikrarlı olduğu dönemlerde nedensellik ilişkilerinde de bir istikrar olduğu elde edilen ampirik sonuçlardan görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Zamanla değişen nedensellik, Toda-Yamamoto nedensellik testi, Borsa, BIST X100, Makroekonomik değişkenler.

TIME VARYING CAUSALITY BETWEEN STOCK MARKET INDEX AND MACROECONOMIC VARIABLES: EMPIRICAL EVIDENCES FROM BIST X100

Abstract

An economy's structural characteristics can be determined by a number of economic indicators. An economy's performance is affected by changes in economic indicators. Economic activity indicators are subject to structural changes due to a number of changes occurring at the national and international levels. This study investigates the causal relationship between the Borsa İstanbul X100 index and key economic indicators such as the consumer price index (CPI), M2 money supply, industrial production index (IP), and unemployment rate. The analysis is based on monthly data spanning the period from January 2005 to May 2023. The causality relationship between the variables is analysed using the Toda-Yamamoto causality test and the lag augmented vector autoregressive causality test. According to the results of the causality test considering the full sample period, a bidirectional causality relationship between the X100 index and the CPI, a unidirectional causality relationship from the X100 to IPP, and a unidirectional causality relationship from the X100 to unemployment rate were found. The time-varying causality test, however, indicates that national or international economic crises affect causality relationships. Causality relationships are also stable during periods of stable economic conditions.

Keywords: Time-varying causality, Toda-Yamamoto causality test, Stock market, BIST X100, Macroeconomic variables.

* Dr. Öğr. Üyesi, Bingöl Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, BİNGÖL.
e-posta: munlu@bingol.edu.tr (<https://orcid.org/0000-0001-6652-8535>)

1. GİRİŞ

Hisse senedi piyasalarındaki hareket ve dalgalanma genellikle herhangi bir ekonominin durumu hakkında bilgi verebilmektedir. Hisse senedi getirileri ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi kurmak için nakit akışları modeli, arbitraj fiyatlama modeli ve sermaye varlık fiyatlama modeli gibi çeşitli modeller bulunmaktadır. Ancak bu mevcut modellerin varsayımları gelişmekte olan ülkeler için çoğu zaman sağlamadığından, teorik olarak mevcut olan ilişkilerin ampirik kanıtları elde edilememektedir (Srivastava, 2010: 70).

Finansal piyasalar ile makroekonomi arasındaki ilişkinin tamamen tek yönlü olmadığı, hisse senedi fiyatlarının genellikle dış etkenlere tepki verdiği düşünülür. Sermaye piyasası teorisine göre, sadece genel ekonomik durum değişkenleri borsaların fiyatlandırılmasını etkilemektedir. Bunun yanı sıra ekonominin fiyatlama operatörünü etkileyen herhangi bir sistematik değişken de borsa getirileri üzerinde etkili olabilmektedir (Chen vd.,1986: 384).

Tüketici fiyat endeksi genel olarak belirli malların fiyatlarında meydana gelen değişimleri ölçmektedir. Burada ifade edilen "belirli mallar"ın hangileri olduğu büyük tartışma konusudur (Boskin vd. 1998: 4). Bu tartışmalara rağmen ortaya çıkan endeks değeri, enflasyonun bir ölçümü olarak kabul edilmektedir (Dougherty ve Van Order, 1982: 160). Fakat hane halkları açısından bu ölçümün ne kadar gerçeği yansıttığı tartışmalıdır. Hane halkının yaşam standardını belirli bir seviyede tutmanın maliyetini ifade eden yaşam maliyeti endeksinin kullanılmasının daha doğru olduğunu savunan görüşler de mevcuttur (Schultze, 2003; Triplett, 200: 3201). Bu çalışmada literatürün genelinde olduğu gibi tüketici fiyat endeksi, enflasyonun bir temsili olarak kabul edilmektedir.

Para arzı, bir ülkenin önemli para politikası araçlarından biridir. Bunun yanı sıra para arzı, finansal piyasalar (özellikle hisse senedi fiyatları) üzerinde de oldukça etkilidir. Para arzı ile varlık fiyatları arasındaki teorik ilişkinin varlığını ampirik olarak kanıtlayan birçok çalışma mevcuttur (Dhakal vd., 1993: 68; Alatiqi ve Fazel, 2008: 56; Rogalski ve Vinso, 1977: 1020). Türkiye’de para arzı ölçümü, çeşitli düzeylerde yapılmaktadır. Bu çalışmada ele alınan para arzı değişkeni M2 olarak belirlenmiştir. M2 para arzı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından dolaşıma sunulan fiziksel banknot ve paralara vadeli ve vadesiz mevduatların eklenmesiyle oluşmaktadır.

Sanayi üretim endeksi bir ülkede uygulanan ekonomik politikaların, o ülkedeki üretim üzerindeki etkilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Belirli bir yıl baz alınarak, o yıla göre üretimdeki artış ya da azalışların belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Ülkelerin sanayileşme seviyeleri, gelir düzeylerini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Sanayi sektörü içerisinde en önemli payı imalat sektörü oluşturmakta ve dolayısıyla imalat sanayisindeki artış, üretim ve istihdam artışına da yol açmaktadır. Buna bağlı olarak sanayi sektöründe meydana gelen artışlar, gayri safi milli hasılayı olumlu yönde etkileyerek bir öncü göstere niteliği taşımaktadır (Koç vd., 2016: 53; Petek ve Şanlı, 2019: 50-51). Ekonominin genel durumuyla ilgili olarak bir göstere niteliğinde olan üretim endeksi ile finansal piyasalar arasında bir etkileşim olduğunu düşünmek kaçınılmazdır (Leland, 1974: 127). Bu kapsamda hisse senedi fiyatları ile üretim endeksi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcuttur (Tsagkanos ve Siriopoulos, 2015: 167; Choi vd. 1999: 1771; Bradley ve Jansen, 2004: 321). Literatürde ampirik olarak bu değişkenin hisse senetleri fiyatları/getirileri ile ilişkili olduğu kanıtlandığından, çalışma kapsamına alınmıştır.

İş gücü piyasası, reel ekonominin en önemli göstergelerinden birisidir. Genel olarak iş gücü piyasasında bulunup herhangi bir işte çalışmayanlar işsiz olarak tanımlansa da bu tanım ülkeden ülkeye farklılık gösterebilmektedir (Jones ve Riddell, 1999: 148). Bu çalışma kapsamında ele alınan işsizlik tanımı ise ilgilenilen dönemde istihdam halinde olmayan, son dört hafta içinde aktif olarak iş arayan ve hemen ya da iki hafta içinde çalışmaya başlamaya hazır olan 15 ila 74 yaş arasındaki tüm kişilerdir. İşsizlerin sayısının iş gücü piyasasındaki tüm kişilerin sayısına bölünmesiyle elde edilen orana ise işsizlik oranı adı verilmektedir. Bu oran, uygulanan ekonomi politikalarının ne derecede başarılı ya da başarısız olduklarına dair bir göstere niteliğindedir (Murphy & Topel, 1997: 297). İşsizlik oranlarındaki artış ya da azalışlar, finansal piyasalar ve özellikle borsa endeksleri üzerinde etkili olabilmektedir (Boyd, vd., 2005: 649; Farsio ve Fazel, 2013: 50). Bunun yanı sıra borsalarda meydana gelen yükselişler de işsizliğin azalması üzerinde etkilidir (Feldmann, 2011: 839). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde işsizliğin hisse senedi fiyatlarının Granger nedeni olduğunu kanıtlayan çalışmalar mevcuttur (Pan, 2018: 42). Bu bakış açısıyla işsizlik oranı, hisse senetleri üzerinde etkili olabilecek bir faktör olarak bu çalışma kapsamında ele alınmıştır.

Her ülkenin kendine has finansal piyasaları bulunmaktadır. Türkiye'deki finansal piyasaları temsil eden kurumlardan birisi de Borsa İstanbul'dur (Oktayer, 2009: 80; Tuna ve İsabetli, 2014: 22). Borsa İstanbul kapsamında çeşitli piyasalar mevcuttur. Bu piyasalardan biri de hisse senedi piyasası olup X100 endeksi ile temsil edilmektedir (Kantar, 2020: 122).

Tüm bu açıklamalar çerçevesinde yukarıda ifade edilen tüketici fiyat endeksi, M2 para arzı, sanayi üretim endeksi ve işsizlik oranı değişkenleri bir ekonominin istikrarına yönelik bilgi vermesi sebebiyle çalışma kapsamına alınmıştır. Bu değişkenlerin finansal piyasaları temsil eden BİST X100 endeksi ile aralarındaki nedensellik ilişkisi hem örneklem döneminin tamamını dikkate alan nedensellik testleri hem de zamanla değişen nedensellik testleri kullanılarak incelenmiştir. Böylelikle elde edilen bulguların karşılaştırılması ve geçerliliğinin (sağlamlığının) kontrol edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında ele alınan makroekonomik değişkenlerin zamanla değişen nedensellik testleri ile araştırılmasının, güncel bir yöntemin kullanılması açısından mevcut literatüre katkı yapacağı düşünülmektedir. Çalışmanın örnekleme her ne kadar 2005 ve 2023 yıllarını kapsasa da son yıllarda yaşanan gelişmelerin makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri çok daha fazla olmuştur. 2019 yılından başlayan ve çok geçmeden tüm dünyayı etkileyen pandemi süreci ve akabinde yaşanan yüksek enflasyon, makroekonomik göstergelerde olağan dışı hareketlere neden olmuştur. Bu nedenle özellikle Türkiye'de bu etkilerin sonucunun finansal piyasaların temel aktörü olan Borsa İstanbul üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi, bu çalışmanın ana motivasyonunu oluşturmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışma kapsamında ele alınan makroekonomik faktörler üretim endeksi, işsizlik oranı, tüketici fiyat endeksi ve M2 para arzı olarak belirlenmiştir. Literatürde yer alan birçok çalışmada benzer değişkenlerle borsa endeksleri arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir (Abdullah ve Hayworth, 1993; Misra, 2018; Jareño ve Negrut, 2016). Literatürde yer alan çalışmalardan bazıları tek bir ülkenin finansal piyasaları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelerken, bazıları ise birden çok ülkenin finansal piyasaları üzerinden analizlerini gerçekleştirmektedirler (Wongbangpo ve Sharma, 2002; Humpe ve Macmillan, 2009). Ülke ekonomilerinin gelişmişlik düzeyi ve çalışmanın kapsadığı dönemde (savaş, doğal afet, global ekonomik kriz gibi) herhangi bir dış faktörün olması, ilgilenilen makroekonomik faktörün borsa üzerindeki etkisine yön veren en önemli hususlardır. Sirucek (2012) çalışmasında S&P 500 ve Dow Jones Industrial Average endeksleri ile belirli makroekonomik değişkenlerin arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Sonuçlar her iki endeks için de enflasyon oranı ve işsizliğin negatif etkisinin olduğunu göstermektedir. Bhattacharya ve Mukherjee (2006) çalışmalarında Bombay Borsası Duyarlılık Endeksi ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Sonuçlar hisse senedi getirileri ile para arzı ve hisse senedi getirileri ile üretim endeksi arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığını, enflasyon oranı ile çift yönlü nedensellik ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Forson ve Janrattanagul (2014) çalışmalarında Tayland borsa endeksi ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Uzun dönemde para arzı ile endeks değeri arasında pozitif bir ilişki, üretim endeksi ve tüketici fiyat endeksi ile borsa endeksi arasında ise negatif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Türkiye'de yer alan Borsa İstanbul ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişki akademik çevrelerce sıkça ele alınan konulardan birisidir (Güney & Saka İlgin, 2019; Koyuncu, 2018; İşler & Güven, 2021; Yıldız, 2014; Uzunel ve Güven, 2019; Yeşildağ, 2021). Bu çalışmaların bazılarında incelenen dönemdeki etkileri bir bütün olarak ele alan nedensellik ilişkileri (Sandal vd., 2017; Başarır, 2018; İltaş & Güzel, 2021) incelenmiş ve bazılarında ise ilgili değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkileri (Eren ve Başar, 2016; Özmerdivanlı, 2014; Demir, 2019; Kaya ve Coşkun, 2015; Okşak ve Sarıtaş, 2020) araştırılmıştır. Büyükşalvarcı & Abdioğlu (2010) çalışmalarında BİST 100 endeksinden makroekonomik faktörlere doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Rjoub vd. (2009) çalışmalarında Borsa İstanbul'da yer alan çeşitli endeksler ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki incelemiş ve özellikle enflasyon, para arzı ve işsizliğin birçok portföy üzerinde pozitif etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Demir (2019) çalışmasında BİST-100 endeksi ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve ekonomik büyüme, yerli paranın nispi değeri, portföy yatırımları ve doğrudan yabancı yatırımların borsa endeksini yükselttiğini, faiz oranlarının ise endeksi negatif etkilediğini belirtmiştir. Erdem vd. (2005) çalışmalarında enflasyondan endeks değerine doğru negatif bir ilişki tespit etmişlerdir. Acikalın vd. (2008) çalışmalarına göre makroekonomik faktörlerden borsa endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Makroekonomik

değişkenlerin yanı sıra Borsa İstanbul endeksleri üzerine yapılan çalışmalarda korku endeksi (VIX)'nin de sıkça kullanılan bir değişken olduğu göze çarpmaktadır (Kuzu, 2019; Tunçel ve Gürsoy, 2020; Sakarya ve Akkuş, 2018; Kaya ve Coşkun, 2015). Korku endeksi daha ziyade yatırımcı algılarını ve beklentilerini temsil eden bir değişken olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle bu çalışma kapsamına dahil edilmemiştir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri -özellikle finansal değişkenlerle çalışılıyorsa- asimetric ya da zamanla değişen bir bakış açısıyla ele almak, diğer yöntemlerle tespit edilemeyen bazı ilişkileri ortaya çıkarma konusunda daha başarılı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Ekonomide beklenmedik olayların ortaya çıkması (kriz dönemleri gibi), değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkileri ve nedensellik ilişkilerini etkiler. Bu bağlamda BİST ile ilgili yapılmış çalışmaların kısıtlı olduğu, mevcut olanların ise tek bir faktörün borsa endeksi üzerindeki etkilerinin analiz edildiği görülmektedir (Bektur ve Malcıoğlu, 2017). Zeren ve Güngör (2021) çalışmalarında BRICS-T ülkeleri borsalarının altın ve petrol fiyatları arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkilerini incelemiştir. BİST 100 endeksi ile ilgili sonuçlar incelendiğinde, 1995-2019 dönemi için çift yönlü nedensellik ilişkisinin geçerli olduğu görülmektedir. Tiryaki vd. (2019) çalışmalarında doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikme (non-linear autoregressive distributed lag) modelini kullanarak üretim endeksi, para arzı ve reel döviz kurunun BİST hisse senedi getirileri üzerindeki asimetric etkilerini incelemiştir. Bulgular üretim endeksindeki pozitif şokların BİST 100 endeksinde pozitif etkilediğini, para arzındaki negatif şokların bu endeksi negatif yönde etkilediğini, reel döviz kurundaki pozitif şokların ise endeksi negatif etkilediği yönündedir. Polat (2020) çalışmasında petrol fiyatlarındaki şoklar ile BİST getirileri arasındaki ilişkiyi zamanla değişen vektör otoregresif (time-varying parameter vector autoregression) model ile incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre BİST'in pozitif bir petrol fiyatı şokuna ilk tepkisi negatifken, uzun vadede bu ilişki tersine dönmekte ve düzleşmektedir. Kök ve Nazlıoğlu (2020) çalışmalarında BİST 100 endeksi, TL/Dolar kuru ve VIX korku endeksi arasındaki asimetric nedensellik ilişkilerini incelemiş ve günlük veriler kullanarak gerçekleştirdikleri analizlerde ilgili değişkenler arasındaki asimetric nedensellik ilişkilerini ampirik olarak kanıtlamışlardır.

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Çalışmanın örnekleme 2005 Ocak-2023 Mayıs dönemi aylık verilerinden oluşmaktadır. Türkiye'de işsizlik tanımında yapılan değişiklikler nedeniyle TÜİK üzerinde veriler 2014 yılı öncesi ve sonrası olmak üzere iki farklı şekilde temin edilebilmektedir. Dönemler arası tanım farklılığını ortadan kaldırmak için işsizlik verileri Avrupa Birliği resmi istatistik birimi olan Eurostat üzerinden alınmıştır. Belirtilen veri kaynağında Türkiye işsizlik verileri 2005 Ocak ayından itibaren mevcuttur. Bu nedenle çalışmanın örnekleme bu tarihten başlamaktadır. Veri seti ile ilgili diğer detaylar aşağıdaki alt bölümde verilmiştir.

3.1. Değişkenlerin Tanımları

Çalışma kapsamında ele alınan değişkenlerin tanımları ve veri kaynakları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1: Değişkenler ve veri kaynakları

Değişken	Kısaltma	Kaynak
BİST 100 Endeksi	X100	Matriks Veri Terminali* www.matriksdata.com
M2 Para Arzı	M2	TCMB evds2.tcmb.gov.tr
Tüketici Fiyat Endeksi (2005/Ocak = 100)	TÜFE	Federal Reserve Bank of St.Louis fred.stlouisfed.org
Sanayi Üretim Endeksi (2005/Ocak = 100)	Üretim	Federal Reserve Bank of St.Louis fred.stlouisfed.org
İşsizlik Oranı (Tüm yaş grupları)	İşsizlik	Eurostat ec.europa.eu/eurostat

*Veriler www.matriksdata.com üzerinden satın alınan matriks programından elde edilmiştir.

TÜFE ve Üretim endeksleri için veri setinin başlangıcı olan 2005 Ocak ayı verileri 100 olarak belirlenmiştir. İşsizlik verileri ise 15 ve 74 yaş aralığındaki bireyleri kapsamaktadır.

3.2. Nedensellik Testleri

Değişkenler arasındaki nedensellik analizi, örneklemin tümünü dikkate alan testler ve zamanla değişen yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir.

3.2.1. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda ve Yamamoto (1995) çalışmalarında vektör otoregresif (VAR) modellere dayalı olarak geliştirdikleri nedensellik testinde, değişkenlerin durağanlık derecelerini ve değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisini dikkate almayan bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Bir k gecikmeli VAR modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i y_{t-i} + e_t$$

burada β_0 $k \times 1$ boyutlu sabitler vektörü, β_i $k \times k$ boyutlu matris ve e_t ise $k \times 1$ boyutlu hata terimidir. Toda-Yamamoto yaklaşımında VAR modelinin gecikme uzunluğu (k) ve değişkenlerin maksimum durağanlık düzeyi (d_{max}) dikkate alınarak ($k + d_{max}$) gecikmeli VAR modeli tahminlenir ve nedensellik analizi gerçekleştirilir (Dritsaki, 2017: 122). Uygun gecikme sayısı olan k' 'nin belirlenmesinde bilgi kriterlerinden yararlanılmaktadır.

3.2.2. Zamanla Değişen Nedensellik Testi

Değişkenlerde meydana gelen yapısal değişimler, ilgili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi üzerinde etkili olabilmektedir. Bu nedenle zamanla değişen nedensellik testlerinin kullanılması bir avantaj sağlamaktadır. Shi vd (2018) çalışmalarında durağan bir VAR modeli için zamana bağlı değişen nedensellik testi geliştirmişlerdir. Yine Shi vd (2020) çalışmalarında VAR modelinde durağan olmayan değişkenlerin olmasına izin veren gecikmesi artırılmış (lag-augmented) VAR modeli (LA-VAR)'ni geliştirmişlerdir. Değişken sayısı n olan bir LA-VAR modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 t + \sum_{i=1}^k H_i y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d} H_j y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

burada $H_{k+1} = \dots = H_{k+d} = 0$ ve d ise y_t değişkeninin maksimum entegrasyon sayısıdır (Shi vd, 2020: 162). (1) nolu modelde nedensellik ilişkisi araştırılırken, katsayılar modifiye edilmiş Wald testi uygulanmaktadır (Emirmahmutoğlu vd., 2021: 2). Zamana bağlı test uygulanırken üç farklı algoritma uygulanmaktadır. Bunlar; ileri doğru genişleyen pencere (few), döner pencere (rw) ve özyinelemeli gelişen pencere (rew) olarak isimlendirilmektedirler. Zamanla değişen nedensellik testi, alt örneklemelerden elde edilen Wald istatistiklerine dayanmaktadır. f_1 ve f_2 alt örneklem için sırasıyla başlangıç ve bitiş noktaları, $f_w = f_2 - f_1$ olarak tanımlanmaktadır. Buradan hareketle $\tau_1 = [f_1 T]$, $\tau_2 = [f_2 T]$ ve $\tau_w = [f_w T]$ olarak tanımlanabilir. Burada T toplam gözlem sayısı ve $\tau_0 = [f_0 T]$ ise VAR modelini tahminlemek için gerekli olan gözlem sayısını ifade etmektedir (Shi vd, 2020). Few algoritmasında regresyonun başlangıç noktası τ_1 sabittir (ilk gözlemdir) ve bitiş noktası ise τ_w 'dan T 'ye doğru hareket etmektedir. Rw yaklaşımında regresyonun bitiş noktası $\tau_2 = \{\tau_w, \dots, T\}$ 'dir ve pencere genişliği τ_w sabit olduğundan, regresyonun başlangıç noktası $\tau_1 = \tau_2 - \tau_w + 1$ 'dir. Rew algoritmasında ise rw'da olduğu gibi regresyonun bitiş noktası $\tau_2 = \{\tau_w, \dots, T\}$ iken başlangıç noktası bu kez sabit değil, 1 ile $\tau_2 - \tau_w + 1$ arasında değer almaktadır (Emirmahmutoğlu vd., 2021). Belirlenen aralıklardan elde edilen Wald istatistikleri $\{W_{f_1, f_2}\}$ ile gösterilmek üzere, tanımlanan test istatistiği bu değerlerin supremumu olarak ifade edilir:

$$SW_f = \sup \{W_{f_1, f_2}\}$$

Yukarıda ifade edilen istatistik, bootstrap yöntemine dayalı olarak elde edilen kritik değer ile kıyaslanarak karar verilmektedir. Burada test edilen sıfır hipotezi, değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığını belirtmektedir (Fromentin, 2022: 3).

4. BULGULAR

Finansal değişkenlerin normal dağılıma uymadıkları ve genelde kalın kuyruklu oldukları bilinmektedir. Bu nedenle her bir değişkenin logaritmaları alınarak analiz edilmiştir.

Tablo 2: Tanımlayıcı istatistikler

	Log(X100)	Log(TÜFE)	Log(M2)	Log(Üretim)	Log(İşsizlik)
<i>Ortalama</i>	6.6323	5.4332	27.6052	5.0176	2.3485
<i>Medyan</i>	6.6254	5.3335	27.5512	5.0368	2.3223
<i>Maksimum</i>	8.6141	7.0352	29.8829	5.5141	2.6532
<i>Minimum</i>	5.4634	4.6051	25.3876	4.5505	2.0794
<i>St. Sapma</i>	0.6241	0.5911	1.0296	0.2785	0.1455
<i>JB İst.</i>	42.7278	26.4194	2.7398	12.9542	13.4134
<i>Olasılık</i>	0.0000	0.0000	0.2541	0.0015	0.0012

M2 değişkeni haricindeki tüm değişkenlerin Normal dağılıma uymadıkları görülmektedir. Nedensellik analizlerine geçmeden önce, değişkenlerin entegrasyon düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla artırılmış Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri uygulanmıştır.

Tablo 3: Birim kök testi sonuçları

Değişken	ADF			
	Seviye		Birinci Fark	
	Kesme	Kesme ve Trend	Kesme	Kesme ve Trend
Log(X100)	0,7377	-0,8976	-13,9997*	-14,0701*
Log(TÜFE)	3,4984	1,8155	-4,5345*	-8,1459
Log(M2)	-0,0808	-1,2557	-14,5608*	-14,5286*
Log(Üretim)	-0,7969	-4,1921*	-16,4890*	-16,4509*
Log(İşsizlik)	-1,4716	-1,1819	-12,9498*	-12,9738*
	PP			
	Seviye		Birinci Fark	
	Kesme	Kesme ve Trend	Kesme	Kesme ve Trend
Log(X100)	0,7377	-1,1548	-13,9993*	-14,0701*
Log(TÜFE)	4,6041	2,9560	-7,3639*	-8,1136*
Log(M2)	-0,1337	-1,5553	-14,6615*	-14,6320*
Log(Üretim)	-0,3901	-4,0705*	-18,3034*	-18,2536*
Log(İşsizlik)	-2,0197	-1,9398	-13,6140*	-13,6195*

*0,05 önem düzeyinde serinin birim köklü olduğunu ifade eden sıfır hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 3'teki sonuçlara göre Üretim değişkeninin düzeyde durağan, diğer değişkenler ise birinci farklarında durağandır. Değişkenlerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesinin ardından, X100 değişkeni ile diğer makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılabilir. Bu amaçla, örneklemin tamamını dikkate alan Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. VAR modelinde $k = 3$ ve $d_{max} = 1$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 4: Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları

Nedensellik Yönü	Test İstatistiği	Olasılık
Log(TÜFE)→Log(X100)	7,9022**	0,0146
Log(X100) → Log(TÜFE)	7,2666*	0,0639
Log(M2)→Log(X100)	3,3621	0,3855
Log(X100) → Log(M2)	2,4654	0,4816
Log(Üretim)→Log(X100)	2,3784	0,5103
Log(X100) → Log(Üretim)	22,4016**	0,0001
Log(İşsizlik)→Log(X100)	3,2110	0,1883
Log(X100) → Log(İşsizlik)	23,1213**	0,0000

*0,10 ve ** 0,05 önem düzeyinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığını belirten sıfır hipotezi reddedilir.

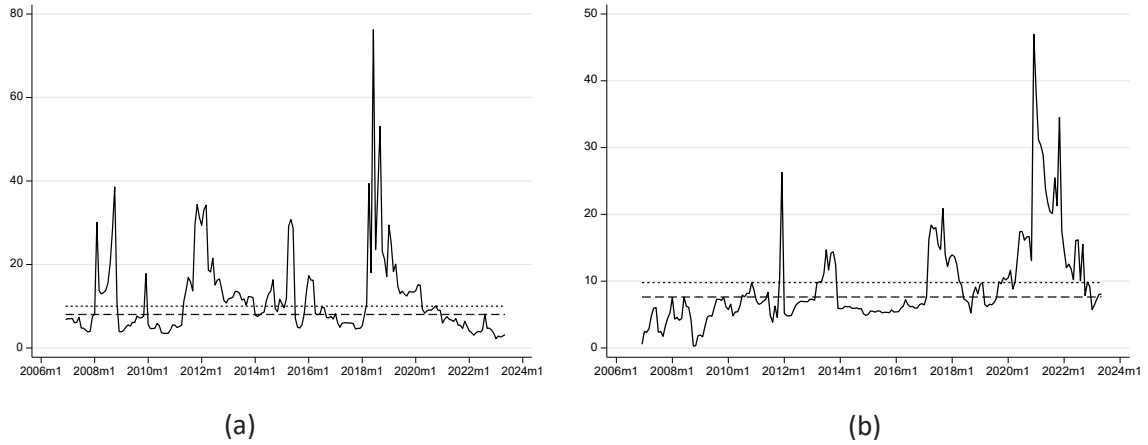
Tablo 4'teki sonuçlar incelendiğinde, 2005 Ocak-2023 Mayıs döneminde TÜFE ile X100 endeksi arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi, X100 endeksinden üretim endeksi ve işsizliğe doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aynı değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi daha sonra zamanla değişen nedensellik testi ile incelenmiştir. Bu test Stata 17 programı ile Baum vd. (2022)'nin oluşturmuş oldukları tvgc programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlgili program kodu çalıştırılırken VAR modeli uygun gecikme sayısı (3), değişkenlerin durağanlık düzeyleri (1) ve bootstrap (10000) sayıları girilmelidir. Belirtilen program Shi vd (2020)'nin kullanmış olduğu üç algoritmayı da kullansa da few ve row algoritmaları örneklem döneminin sonlarındaki değişikliklere duyarlı olmaması nedeniyle güvenilir olmayan sonuçlar verebilmektedir (Baum vd., 2022; Emirmahmutoglu vd., 2021). Bu nedenle sadece rew algoritması dikkate alınmıştır. Pencere genişliği rew algoritması için Shi vd. (2020)'nin belirttiği gibi 24 olarak belirlenmiştir. Çalıştırılan bu program aynı zamanda tüm örneklemi dikkate alarak da Granger nedensellik ilişkisini test etmektedir.

Tablo 5: Tüm Örneklemi Dikkate Alan Granger Nedensellik Testi Sonuçları

	Maks. Wald		Maks. Wald
LogX100→ Log(TÜFE)	76,216 (8,024) [10,006]	Log(TÜFE)→ Log(X100)	46,974 (7,631) [9,791]
Log(X100)→Log(M2)	57,028 (8,306) [10,452]	LM2→ Log(X100)	48,460 (8,043) [10,245]
Log(X100)→L(Üretim)	44,353 (9,456) [12,013]	L(Üretim)→ Log(X100)	61,604 (8,304) [10,473]
Log(X100)→Log(İşsizlik)	463,139 (8,240) [10,242]	Log(İşsizlik)→ Log(X100)	129,015 (6,916) [8,607]

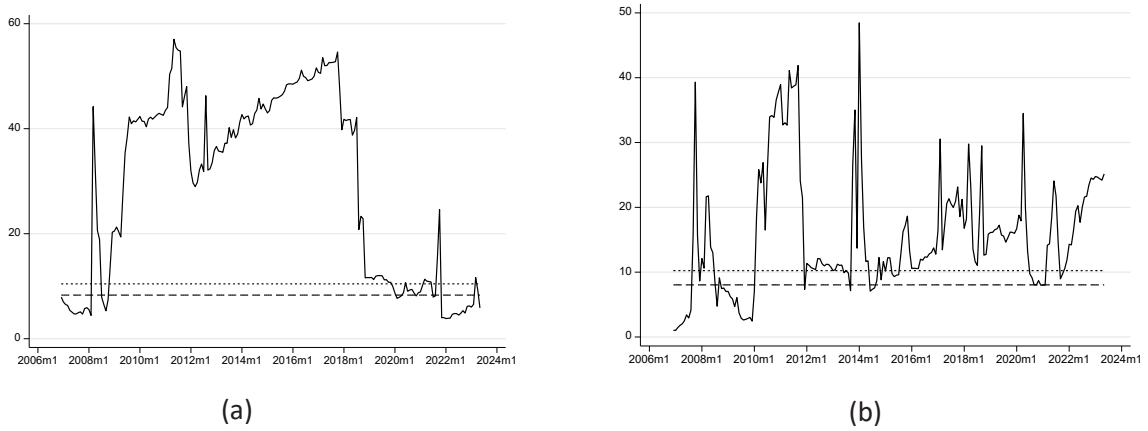
Köşeli parantez içerisindeki değerler 0,05 önem düzeyi ve parantez içerisindekiler ise 0,10 önem düzeyindeki kritik değerleri ifade etmektedir.

Toda-Yamamoto nedensellik testinin aksine Granger testi sonuçlarına göre tüm değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Şekil 1,2,3 ve 4'te değişkenler arasındaki zamanla değişen nedensellik ilişkisi testi sonuçları verilmiştir.



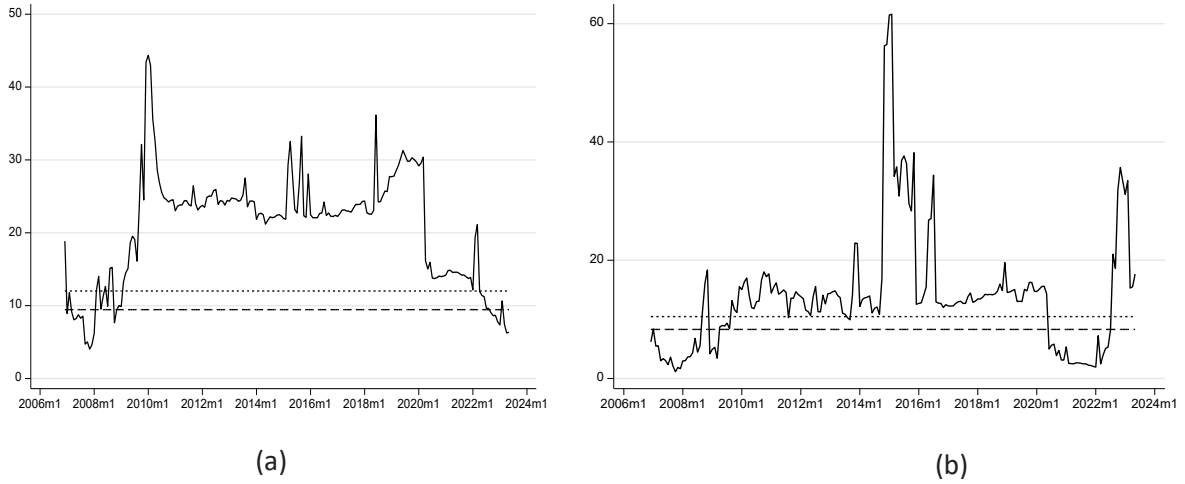
Şekil 1: a) X100→TÜFE, b) TÜFE→X100, Üst kesikli çizgi 0,05 önem düzeyindeki, alt kesikli çizgi ise 0,10 önem düzeyindeki kritik değeri belirtmektedir.

Zamana bağlı nedensellik testi sonuçlarının bazı önemli noktaları şu şekilde özetlenebilir: X100 endeksinden TÜFE'ye doğru olan nedensellik ilişkisi incelendiğinde, 2008/01 ile 2008/11, 2011/05 ile 2013/12, 2014/04 ile 2015/06, 2015/11 ile 2016/04, 2016/06 ile 2016/08, 2018/03 ile 2020/12 tarihleri arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. TÜFE'den X100 endeksine doğru olan nedensellik ilişkisine bakıldığında 2010/07 ile 2011/06, 2013/03 ile 2013/11, 2017/03 ile 2018/05, 2018/10 ile 2019/02, 2019/09 ile 2022/02 tarihleri arasında bir nedensellik ilişkisi var olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 2013/03 ile 2013/11, 2018/10 ile 2019/02, 2019/09 ile 2020/12 tarihleri arasında bu değişkenler arasında çift taraflı nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.



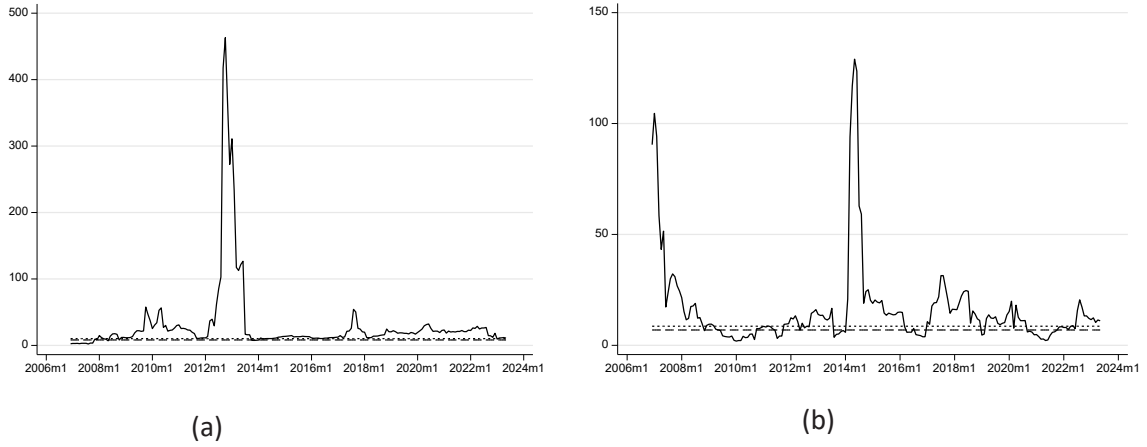
Şekil 2: a) X100→M2, b) M2→X100, Üst kesikli çizgi 0,05 önem düzeyindeki, alt kesikli çizgi ise 0,10 önem düzeyindeki kritik değeri belirtmektedir.

X100'den M2'ye olan nedensellik ilişkisi incelendiğinde, 2008/11 ile 2020/01 tarihleri arasında kesintisiz bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. M2'den X100'e nedensellik ilişkisine bakıldığında 2007/09 ile 2008/07, 2010/02 ile 2014/05, 2014/09 ile 2020/09, 2021/03 ile 2023/05 tarihleri arasında bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu görülmektedir. Ayrıca 2008/03 ile 2008/06, 2010/02 ile 2021/06 tarihleri arasında çift taraflı nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.



Şekil 3: a) $X100 \rightarrow \text{Üretim}$, b) $\text{Üretim} \rightarrow X100$, Üst kesikli çizgi 0,05 önem düzeyindeki, alt kesikli çizgi ise 0,10 önem düzeyindeki kritik değeri belirtmektedir.

$X100$ 'den üretim endeksine olan nedensellik ilişkisi incelendiğinde 2008/02 ile 2008/09 tarihleri arasında, 2008/12 ile 2022/08 tarihleri arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Üretim endeksinden $X100$ endeksine doğru olan nedensellik ilişkisi incelendiğinde 2008/09 ile 2008/11, 2009/04 ile 2020/05, 2022/08 ile 2023/05 tarihleri arasında nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 2009/04 ile 2020/04 tarihleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.



Şekil 4: a) $X100 \rightarrow \text{İşsizlik}$, b) $\text{İşsizlik} \rightarrow X100$, Üst kesikli çizgi 0,05 önem düzeyindeki, alt kesikli çizgi ise 0,10 önem düzeyindeki kritik değeri belirtmektedir.

$X100$ 'den işsizliğe doğru olan nedensellik ilişkisi incelendiğinde 2013/10 ile 2014/11 ve 2006/12 ile 2007/10 tarihleri arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı ve bu tarihlerin dışında nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu görülmektedir. İşsizlikten $X100$ 'e doğru olan nedensellik ilişkisi 2006/12 ile 2009/05, 2010/10 ile 2011/05, 2011/10 ile 2013/07, 2014/03 ile 2016/03, 2017/01 ile 2020/08, 2021/11 ile 2023/05 tarihleri arasında bir nedensellik ilişkisinin var olduğu görülmektedir. Ayrıca 2007/11 ile 2009/05, 2010/10 ile 2011/05, 2011/10 ile 2013/07, 2014/02 ile 2016/03, 2017/01 ile 2020/08 ve son olarak 2021/11 ile 2023/05 tarihleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında 2005 Ocak ile 2023 Mayıs dönemi verileri incelenmiştir. Belirtilen periyotta incelenen değişkenler üzerinde ulusal ve uluslararası çeşitli ekonomik gelişmelerin etkili olması muhtemeldir. Uluslararası faktörler olarak öncelikle 2008 yılında ABD’de mortgage olarak adlandırılan emlak krizi, akabinde tüm dünyayı etkileyen finansal krizlere sebebiyet vermiştir. Daha sonra 2020 yılı başlarında ortaya çıkan ve kısa sürede tüm dünyaya yayılan Covid-19 salgını, tüm dünya ekonomilerini etkileyen bir diğer uluslararası faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulusal ölçekteki faktörler incelendiğinde, 2013 yılı Aralık ayında yaşanan yolsuzluk operasyonları ve sonrasında 2016 yılı Temmuz ayında yaşanan darbe girişimi ülke ekonomisini etkileyen olaylar arasındadır. Bunun yanı sıra 2018 yılından itibaren değişen yönetim sistemi de ülke ekonomisi üzerinde etki yaratan önemli bir diğer faktördür. Tüm bu açıklamalar çerçevesinde ilgilenilen dönemde değişkenler arasındaki ilişkilerde yapısal bir değişimin olması olasıdır. Zira değişkenler arasındaki zamanla değişen nedenselliğin ifade edildiği grafikler incelendiğinde, grafikler üzerindeki aşırı değerlerin yukarıda belirtilen ulusal veya uluslararası ekonomiye etkileyen faktörler ile aynı tarihleri belirtmesi yapısal değişimi desteklemektedir.

X100 endeksinden ile TÜFE’ye doğru bir zamanla değişen bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Bu nedensellik ilişkisinde dalgalanmalar görülmektedir. Özellikle 2008 mortgage krizi, 2013 yılı yolsuzluk operasyonları ve 2016 darbe girişimi dönemlerinde bu nedensellik ilişkisinin derecesinin yüksek olduğu görülmekle birlikte 2018 yılında yaşanan yönetim değişikliği ile birlikte bu nedensellik ilişkisi en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Daha sonra sonraki dönemlerde ise bu nedensellik ilişkisinin giderek azaldığı görülmektedir. Covid-19 döneminin ardından ise bu nedensellik ilişkisi sönümlenmiştir. TÜFE’den X100 endeksine olan nedensellik ilişkisi 2017-2018 yılları ve 2019-2022 yılları arasında dikkat çekici düzeydedir. Okşak ve Sarıtaş (2020), 2010-2020 yılları çeyreklik verileri ile gerçekleştirdikleri analiz sonuçlarında TÜFE’nin uzun dönemde BİST 100 endeksini pozitif yönde etkilediğini belirtmektedirler. Benzer şekilde Akyol ve Baltacı (2018) çalışmalarında TÜFE’nin BİST 100 endeksi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Elde edilen bulgular bu çalışma ile uyumludur. Enflasyonist bir ortamda fiyatlar genel düzeyinin sürekli yükselmesi nedeniyle X100 endeksinde işlem gören şirketlerin değerinin artması beklenir. Fakat grafikler incelendiğinde 2022 yılında Türkiye’de enflasyon oranının çok yüksek olmasına rağmen X100 ve TÜFE arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Buradan yola çıkarak genel anlamda X100 ile TÜFE arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisinin ulusal ve uluslararası düzeydeki ekonomik faktörlere göre şekillendiği düşünülmektedir.

X100 endeksi ile M2 para arzı arasındaki genel anlamda çift yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. M2 para arzındaki artışın istikrarlı olduğu (2008-2018 yılları) dönemde X100’den M2 para arzına doğru bir nedensellik ilişkisi görülmektedir. Uzunel ve Güven (2019) çalışmalarında ele aldıkları 2009-2018 dönemi için M2 para arzının BİST 100 endeksi üzerinde uzun dönemde anlamlı bir etkisinin bulunduğunu ifade etmektedirler. Benzer şekilde Yeşildağ (2021) çalışmasında para arzı ile BİST 100 endeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin mevcut olduğunu belirtmektedir. Elde ettikleri bulgu, bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir. Fakat 2018 yılından itibaren M2 para arzından meydana gelen dramatik artış, X100’den M2’ye doğru olan nedensellik ilişkisinin ortadan kaybolmasına neden olmuştur. Dolayısıyla bu nedensellik ilişkisi, para arzındaki artış hızına göre şekillenmektedir. 2008-2010 dönemi haricinde M2’den X100’e doğru bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, Eren ve Başar (2016) çalışmasıyla da uyumludur. 2008 yılında ABD’de yaşanan emlak krizi sonrası yabancı sermayenin Türkiye’ye gelmiş olması, bu nedensellik ilişkisinin kaybolmasının nedeni olabilir.

Ekonomide istikrarın yaşandığı dönemlerde X100 endeksinden üretim endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Eren ve Başar (2016) çalışmalarında üretim endeksinin uzun ve kısa vadelerde BİST 100 endeksi üzerinde etkili olduğunu, bu çalışmayla uyumlu olarak, belirtmektedirler. Benzer sonuç, Okşak ve Sarıtaş (2020) çalışmasında da görülebilmektedir. 2022 yılında gerçekleşen yüksek enflasyon ekonomideki istikrarın bozulması neden olmuş, bu da nedensellik ilişkisinin ortadan kalkmasına neden olmuştur. TÜFE’den X100’e doğru genel olarak bir nedensellik ilişkisi mevcut olup bu ilişki 2020-2022 yılları arasında ortadan kalkmıştır. Bunun temel nedeni ise 2020 yılında yaşanan Covid-19 sürecine bağlı olarak üretimde yaşanan düşüş olarak ele alınabilir. 2022 sonrasında Covid sürecinin etkisinin ortadan kalkmasıyla birlikte, bu nedensellik ilişkisi tekrar ortaya çıkmıştır.

X100'den işsizliğe doğru bir nedensellik ilişkisi incelenen dönemler boyunca mevcuttur. Fakat Yeşildağ (2021) çalışmasında ele aldığı 2009-2019 dönemi için BİST 100 endeksi ile işsizlik oranı arasında bir ilişki mevcut olmadığını belirtmektedir. Çalışma bu sonuç ile literatürden ayrılmaktadır. Bu farklılaşmanın nedeni, kullanılan veri seti ve yöntemin farklılığından kaynaklanıyor olabilir. Özellikle 2012-2014 yılları arasında işsizlik oranının en düşük olduğu dönemler olup bu dönemlerde nedensellik ilişkisinin pik yaptığı görülmektedir. İşsizlikten X100 endeksine doğru olan nedensellik ilişkisi de neredeyse incelenen tüm dönem boyunca mevcuttur. 2014 yılında işsizlik oranı önceki dönemlere göre artış olması nedeniyle, X100'e doğru olan nedensellik ilişkisi bu dönemde zirve noktasına ulaşmıştır. 2014 sonrası dönemlerde işsizlik oranında yükselme olmasına rağmen, nedensellik ilişkisi üzerinde bu denli etkili olmamıştır.

Temel olarak bir ekonomide istikrar esastır. Politika yapıcıların almış oldukları ekonomik kararlar, genel olarak istikrarı korumaya yöneliktir. Çalışma kapsamında X100 endeksi ile ilişkileri araştırılan değişkenlerden TÜFE, M2, üretim endeksi ve işsizlik oranının istikrarlı bir davranış sergiledikleri dönemlerde bu değişkenlerle X100 endeksi arasındaki nedenselliklerin de anlamlı oldukları görülmektedir. Temel ekonomik göstergelerde meydana gelen ani ve aşırı değişimler, bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini de olumsuz etkilemektedir. Buradan hareketle bir ekonominin temel göstergesinin istikrar olduğu sonucuna ulaşılabilir. Çalışma kapsamında ele alınana makroekonomik faktörlerin etkilerinin zamanla değiştiği görülmektedir. Dolayısıyla politika yapıcılar açısından bu zamanla değişen etkilerin dikkate alınması ve istikrarın sağlanmasına yönelik karar almaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdullah, D. A., & Hayworth, S. C. (1993). Macroeconometrics of Stock Price Fluctuations. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 32(1), 50-67.
- Acikalin, S., Aktas, R., & Unal, S. (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.
- Akyol, H., & Baltacı, N. (2018). Ülke Kredi Risk Düzeyi, Petrol Fiyatları ve Temel Makroekonomik Göstergelerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: BİST 100 Örneği. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22, 459-476. DOI:10.9775/kausbed.2018.030
- Alatiqi, S., & Fazel, S. (2008). Can Money Supply Predict Stock Prices?. *Journal for Economic Educators*, 8(2), 54-59.
- Başarır, Ç. (2018). Korku Endeksi (VIX) ile BİST 100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(2), 177-191. doi: 10.24889/ifede.468802
- Baum, C. F., Hurn, S., & Otero, J. (2022). Testing for Time-Varying Granger Causality. *The Stata Journal*, 22(2), 355-378. DOI: 10.1177/1536867X221106403
- Bektur, Ç., & Malcıoğlu, G. (2017). Kredi Temerrüt Takasları ile BİST 100 Endeksi Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(17), 73-83.
- Bhattacharya, B., & Mukherjee, J. (2006). Indian Stock Price Movement and the Macroeconomic Context-A Time Series Analysis. *Journal of International Business and Economics*, 5(1), 167-181.
- Boskin, M. J., Dulberger, E. R., Gordon, R. J., Griliches, Z., & Jorgenson, D. W. (1998). Consumer Prices, the Consumer Price Index, and the Cost of Living. *Journal of Economic Perspectives*, 12(1), 3-26.
- Boyd, J. H., Hu, J., & Jagannathan, R. (2005). The Stock Market's Reaction to Unemployment News: Why Bad News is Usually Good For Stocks. *The Journal of Finance*, 60(2), 649-672. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00742.x>
- Bradley, M. D., & Jansen, D. W. (2004). Forecasting with a Nonlinear Dynamic Model of Stock Returns and Industrial Production. *International Journal of Forecasting*, 20(2), 321-342. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2003.09.007>
- Büyükalvarcı, A., & Abdioğlu, H. (2010). The causal Relationship Between Stock Prices and Macroeconomic Variables: A Case Study For Turkey. *Journal of Economic & Management Perspectives*, 4(4), 601.
- Chen, N. F., Roll, R., & Ross, S. A. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, 59(3), 383-403.

- Choi, J. J., Hauser, S., & Kopecky, K. J. (1999). Does the Stock Market Predict Real Activity? Time Series Evidence from the G-7 Countries. *Journal of Banking & Finance*, 23(12), 1771-1792. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00020-5](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00020-5)
- Demir, C. (2019). Macroeconomic Determinants of Stock Market Fluctuations: The Case of BIST-100. *Economies*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.3390/economies7010008>
- Dhakal, D., Kandil, M., & Sharma, S. C. (1993). Causality Between the Money Supply and Share Prices: a VAR Investigation. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 52-74.
- Dougherty, A., & Van Order, R. (1982). Inflation, Housing Costs, and the Consumer Price Index. *The American Economic Review*, 72(1), 154-164.
- Dritsaki, C. (2017). Toda-Yamamoto Causality Test Between Inflation and Nominal Interest Rates: Evidence from Three Countries of Europe. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(6), 120-129.
- Emirmahmutoglu, F., Denaux, Z., & Topcu, M. (2021). Time-Varying Causality Between Renewable and Non-Renewable Energy Consumption and Real Output: Sectoral Evidence From The United States. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 149, 111326. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111326>
- Erdem, C., Arslan, C. K., & Sema Erdem, M. (2005). Effects of Macroeconomic Variables on Istanbul Stock Exchange Indexes. *Applied Financial Economics*, 15(14), 987-994. <https://doi.org/10.1080/09603100500120365>
- Eren, M., & Başar, S. (2016). Makroekonomik Faktörler ve Kredi Temerrüt Takaslarının BİST-100 Endeksi Üzerindeki Etkisi: ARDL Yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(3), 567-589.
- Farsio, F., & Fazel, S. (2013). The stock market/unemployment relationship in USA, China and Japan. *International Journal of Economics and Finance*, 5(3), 24-29. <http://dx.doi.org/10.5539/ijef.v5n3p24>
- Feldmann, H. (2011). Stock Markets and Unemployment in Industrial Countries. *Applied Economics Letters*, 18(9), 845-849. <https://doi.org/10.1080/13504851.2010.503929>
- Forson, J. A., & Janrattanagul, J. (2014). Selected Macroeconomic Variables and Stock Market Movements: Empirical Evidence From Thailand. *Contemporary Economics*, 8(2), 154-174. DOI:10.5709/ce.1897-9254.138
- Fromentin, V. (2022). Time-Varying Causality Between Stock Prices and Macroeconomic Fundamentals: Connection or Disconnection?. *Finance Research Letters*, 49, 103073, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103073>
- Güney, S., & Saka Ilgın, K. (2019). Yatırım Araçlarının BİST-100 Endeksi Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 226-245. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.449164>
- Humpe, A., & Macmillan, P. (2009). Can Macroeconomic Variables Explain Long-Term Stock Market Movements? A Comparison of the US and Japan. *Applied Financial Economics*, 19:2, 111-119, DOI: 10.1080/09603100701748956
- İltaş, Y., & Güzel, F. (2021). Borsa Endeksi ve Belirsizlik Göstergeleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(3), 411-424. DOI: 10.17065/huniibf.821072
- İşler, İ.İ., & Güven, A. (2021). Covid 19 Küresel Salgınının BİST 100 Endeksi Üzerindeki Etkileri. *Politik Ekonomik Kuram*, 5(1), 63-77. Doi: 10.30586/pek.946719
- Jareño, F., & Negrut, L. (2016). US Stock Market and Macroeconomic Factors. *Journal of Applied Business Research*, 32(1), 325-340. <https://doi.org/10.19030/jabr.v32i1.9541>
- Jones, S. R., & Riddell, W. C. (1999). The Measurement of Unemployment: An Empirical Approach. *Econometrica*, 67(1), 147-161.
- Kantar, L. (2020). BİST 100 Endeksinin Yapay Sinir Ağları ve ARMA Modeli ile Tahmini. *Bulletin of Accounting and Finance Reviews*, 3(2), 121-131. <https://doi.org/10.32951/mufider.725722>
- Kaya, A., & Coşkun, A. (2015). VIX Endeksi Menkul Kıymet Piyasalarının Bir Nedeni midir? Borsa İstanbul Örneği. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(1), 175-186.
- Koç, E., Kaya, K., & Şenel, M.C. (2016). Türkiye'de Sanayi Sektörü ve Temel Sanayi Göstergeleri-Sanayi Üretim Endeksi. *Mühendis ve Makine*, 57(682), 42-53.

- Koyuncu, T. (2018). BİST-100 Endeksinin Makroekonomik Değişkenler ile İlişkisi: Ampirik Bir Çalışma. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 615-624. DOI : 10.29106/fesa.423051
- Kök, D., & Nazloğlu, E.H. (2020). Finansal Piyasalarda Asimetrik Nedensellik: BİST 100, VIX ve Döviz Kuru Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 55, 245-262. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.659871>
- Kuzu, S. (2019). Volatilite Endeksi (VIX) ile BİST 100 Arasındaki Johansen Eş-bütünleşme ve Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *Turkish Studies*, 14(1), 479-493. DOI: 10.7827/TurkishStudies.14943
- Leland, H. E. (1974). Production Theory and the Stock Market. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 125-144. <https://doi.org/10.2307/3003095>
- Misra, P. (2018). An Investigation of the Macroeconomic Factors Affecting the Indian Stock Market. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(2), 71-86. <http://dx.doi.org/10.14453/aabfj.v12i2.5>
- Murphy, K. M., & Topel, R. (1997). Unemployment and Nonemployment. *The American Economic Review*, 87(2), 295-300.
- Okşak, Y., & Saritaş, T. (2020). Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerin BİST-100 Endeksine Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Nedensellik Analizi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*. 12(23), 535-549. DOI: 10.14784/marufacd.785241
- Okyayer, A. (2009). Türkiye’de Finansal Serbestleşme ve Derinleşme Süreci Üzerine Nitel Bir İnceleme. *Journal of Academic Inquiries*, 4(1), 73-100.
- Özmerdivanlı, A. (2014). Petrol Fiyatları ile BİST 100 Endeksi Kapanış Fiyatları Arasındaki İlişki. *Akademik Bakış Dergisi*, 43
- Pan, W. F. (2018). Does the Stock Market Really Cause Unemployment? A Cross-Country Analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 44, 34-43. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2017.11.002>
- Petek, A., & Şanlı, O. (2019). Türkiye’de Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, Döviz Kurları ve Sanayi Üretim Endeksinin Kapasite Kullanım Oranları Üzerine Etkileri: Zaman Serileri Analizi. *International Review of Economics and Management*, 7(1), 49-73.
- Polat, O. (2020). Time-Varying Propagations Between Oil Market Shocks and a Stock Market: Evidence from Turkey. *Borsa Istanbul Review*, 20(3), 236-243. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.01.001>
- Rjoub, H., Türsoy, T., & Günsel, N. (2009). The Effects of Macroeconomic Factors on Stock Returns: Istanbul Stock Market. *Studies in Economics and Finance*, 26(1), 36-45. <https://doi.org/10.1108/10867370910946315>
- Rogalski, R. J., & Vinso, J. D. (1977). Stock Returns, Money Supply and the Direction of Causality. *The Journal of Finance*, 32(4), 1017-1030. <https://doi.org/10.2307/2326509>
- Sakarya, Ş., & Akkuş, H.T. (2018). BİST-100 ve BİST Sektör Endeksleri ile VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 351-373. Doi: 10.31795/baunsobed.492470
- Sandal, M., Çemrek, F., & Yıldız, Z. (2017). BİST 100 Endeksi ile Altın ve Petrol Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisinin İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 155-170.
- Schultze, C. L. (2003). The Consumer Price Index: Conceptual Issues and Practical Suggestions. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 3-22. DOI: 10.1257/089533003321164921
- Shi, S., Hurn, S., & Phillips, P. C. (2020). Causal Change Detection in Possibly Integrated Systems: Revisiting the Money–Income Relationship. *Journal of Financial Econometrics*, 18(1), 158-180. doi: 10.1093/jjfinec/nbz004
- Shi, S., Phillips, P. C., & Hurn, S. (2018). Change Detection and the Causal Impact of the Yield Curve. *Journal of Time Series Analysis*, 39(6), 966-987. <https://doi.org/10.1111/jtsa.12427>
- Sirucek, M. (2012). Macroeconomic variables and stock market: US review. *International Journal of Computer Science & Management Studies*, 12(3), 1-9.
- Srivastava, A. (2010). Relevance of Macro Economic Factors for the Indian Stock Market. *Decision*, 37(3), 69-89.
- Tiryaki, A., Ceylan, R., & Erdoğan, L. (2019). Asymmetric Effects of Industrial Production, Money Supply and Exchange Rate Changes on Stock Returns in Turkey. *Applied Economics*, 51(20), 2143-2154. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1540850>

- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Triplett, J. E. (2001). Should the Cost-of-living Index Provide the Conceptual Framework for a Consumer Price Index?. *The Economic Journal*, 111(472), 311-334. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00633>
- Tsagkanos, A., & Siriopoulos, C. (2015). Stock Markets and Industrial Production in North and South of Euro-Zone: Asymmetric Effects via Threshold Cointegration Approach. *The Journal of Economic Asymmetries*, 12(2), 162-172. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2015.07.001>
- Tuna, K., & İsaetli, İ. (2014). Finansal Piyasalarda Volatilite ve Bist-100 Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 21-31.
- Tunçel, M.B., & Gürsoy, S. (2020). Korku Endeksi (VIX), Bitcoin Fiyatları ve BİST100 Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1999-2011. <https://doi.org/10.17755/esosder.712702>
- Uzunel, E. C., & Güven, E. T. (2019). BİST-100 Endeksi ile Çeşitli Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Uzun Dönemli İlişkinin ARDL Yaklaşımı ile Analizi. *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 6(1), 19-36. <https://doi.org/10.34232/pjess.519942>
- Wongbangpo, P., & Sharma, S. C. (2002). Stock Market and Macroeconomic Fundamental Dynamic Interactions: ASEAN-5 Countries. *Journal of Asian Economics*, 13(1), 27-51. [https://doi.org/10.1016/S1049-0078\(01\)00111-7](https://doi.org/10.1016/S1049-0078(01)00111-7)
- Yeşildağ, E. (2021). Altın, Faiz, İşsizlik, Para Arzı ile Borsa Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisinin Araştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 19(2), 130-148. <http://dx.doi.org/10.11611/yead.886825>
- Yıldız, A. (2014). BİST 100 Endeksi ile Alternatif Yatırım Araçlarının İlişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 39-56.
- Zeren, F., & Güngör, S. (2021). BRICS-T Borsaları ile Altın ve Brent Petrol Fiyatları Arasındaki İlişkinin Zamanla Değişen Nedensellik Testi ile İncelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(4), 1543-1467.

Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).