

PAPER DETAILS

TITLE: HISSE SENEDİ FİYATLARI İLE DÖVİZ KURU VE KONUT FİYAT ENDEKSİ ARASINDAKİ
NEDENSELLİK İLİSKİSİ

AUTHORS: Yunus YILMAZ

PAGES: 167-185

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2397179>



ISSN: 2146-1740
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ayd>,
Doi: 10.54688/ayd.1109039
Araştırma Makalesi



HİSSE SENEDİ, DÖVİZ KURU VE KONUT FİYATLARI ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN STOCK PRICE, EXCHANGE RATE AND
HOUSE PRICES

Yunus YILMAZ¹

Öz

Makale Bilgi

Gönderilme:
26/04/2022

Kabul:
28/06/2022



Bu çalışmada, hisse senedi fiyatları, döviz kuru ve konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi Türkiye özelinde ampirik olarak analiz edilmiştir. Mart 2013-Ocak 2022 dönemine ait aylık veriler kullanılarak, BIST100 endeksi, BIST inşaat endeksi, USD/TL kuru ve konut fiyat endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Seçilen değişkenler arasındaki ilişki Granger Nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Bulgulara göre, BIST100 endeksi ile konut fiyat endeksi arasında, BIST inşaat endeksi ile konut fiyat endeksi ve dolar kuru ile konut fiyat endeksi arasında çift yönlü nedenselliğin varlığı tespit edilmiştir. Dolar kuru ile BIST100 endeksi arasında, dolar kuru ile inşaat endeksi arasında, BIST100 endeksi ile inşaat endeksi arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Konut fiyatlarını etkilemek isteyen politika yapımcıların dolar kuru ve hisse senedi fiyatlarını da göz önünde bulundurması gerektiği ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Hisse senedi, Döviz, BIST inşaat endeksi, Konut fiyat endeksi.

Jel Kodları: G10, G14, G17.

¹ Doktor Öğretim Üyesi, Dicle Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-6142-2923, yunus.yilmaz@dicle.edu.tr.

Atıf: Yılmaz, Y. (2022). Hisse senedi, döviz kuru ve konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 13 (1), 167-185.



Abstract

Article Info

Received:
26/04/2022

Accepted:
28/06/2022

In this study, the causal relationship between stock prices, exchange rates, and house prices has been empirically analyzed in Turkey. Using the monthly data for the period of March 2013-January 2022, the causality relationship between the BIST100 index, BIST Construction index, USD/TL rate, and House Price index was investigated. The relationship between the selected variables was analyzed by Granger Causality analysis. According to the findings, bidirectional causality was found between the BIST100 index and housing price index, between the BIST Construction index and housing price index, and between the dollar exchange rate and housing price index. No causal relationship was found between the dollar rate and the BIST100 index, between the dollar rate and the Construction index, and between the BIST100 index and the Construction index. It can be stated that policymakers who want to affect housing prices should also consider the dollar rate and stock prices.

Keywords: Stock, Currency, BIST construction index, Housing price index.

Jel Codes: G10, G14, G17.

Extended Summary

Stock prices are affected by business-related or external factors as well as other investment instrument prices. It would not be wrong to say that the exchange rate is used as an investment tool today. The existence of a causal relationship between these two financial instruments is the subject of many studies in the finance literature. The housing sub-sector, which is the most important component of the construction sector, has an important point in economic integrity. The establishment and functioning of financial stability depend on the healthy functioning of the construction sector, which acts as a driving force in the growth of the economy. Housing prices are greatly affected by the change in economic conditions and also affect the general economic situation. In this study, the causality relationship between exchange rate, share prices and house prices were determined as the research subject. BIST100 Index and BIST construction index represent stocks; USD/TL rate represents the exchange rate; housing price index variables were also selected for housing prices.

In the study, the Granger causality test was used to examine the relationship between the variables. In order to perform the causality analysis, first of all, it is necessary to determine the stationarity of the variables used in the analysis. Analyzes were made using the “E-Views 12” package program. The Granger causality test is performed to determine whether there is a causal relationship between the series and if there is causality, its direction. The Granger causality test is frequently used test in the literature due to its ease of application. The Granger causality test used in the analysis is tested by testing whether the coefficients of the lagged values of the related variables as a group at a certain significance level are equal to zero. The stationarity of the series was analyzed by ADF and PP tests, which are frequently used unit root tests in the literature. The constant and constant-trend processes of the series are tested, both at the level and the first difference. According to MacKinnon, the one-way probability values of the level analysis results of all series were greater than 0.05. If the probability values are larger than this ratio, it means that the series is not stationary. Since the level values are not stationary, the series are not $I(0)$. The variables were not found to be stationary in the constant and constant-trend models of the level values. If the series is not stationary at the level, they must be differentiated and made stationary. After taking the first difference, the probability values of all series were less than 0.05. Therefore, the series became stationary in both fixed and fixed-trend models. It is decided that the series that are stationary in the first difference are $I(1)$.

PP test statistics, constant and constant-trend level values were not found to be stationary, and series are not $I(0)$. They need to be made stationary by taking their first difference. In the first difference, the probability values of all series were less than 0.05. Therefore, in both fixed and fixed-trend models, the series was made stationary and it was observed that they did not contain unit-roots. The PP unit root test results support the ADF unit root test results. According to the Granger causality test results, there is a bidirectional causality relationship between the housing price index and the construction index. So LnKFE is the Granger cause of LnINSA. Also, LnINSA is the Granger cause of LnKFE. There is a two-way interaction. There is a bidirectional causality relationship between the housing price index and the dollar rate. So LnKFE is the Granger cause of LnUSD. Also, LnUSD is the Granger cause of LnKFE. There is a two-way interaction. There is a bidirectional causality relationship between the BIST100 index and the housing price index. So LnBIST is the Granger cause of LnKFE. Also, LnKFE is the Granger cause of LnBIST. There is a two-way interaction. As a result, while bidirectional causality was observed between the housing price index and the other three variables, no causal relationship could be detected between the variables other than the housing price index. The study aimed to contribute to the literature by revealing the causal relationship between the housing price index and the dollar exchange rate, BIST100 index, and construction index. It can be stated to policymakers who want to affect or intervene in housing prices, that stock prices and dollar exchange rates should also be taken into account.

1. Giriş

Hisse senedi fiyatları, işletme ile ilgili faktörlerden veya işletme dışı faktörlerden etkilendiği gibi diğer yatırım aracı fiyatlarından da etkilenmektedir. Döviz kurunun günümüzde bir yatırım aracı olarak kullanıldığını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu iki finansal araç arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığı finans literatüründe birçok çalışmanın konusunu teşkil etmektedir. Ayrıca konut ve barınma için yapılan harcamalar toplam servet içerisinde hanehalkı harcamalarının belirgin bir kısmını oluşturur. Konut faaliyetleri, gelişmiş ekonomilerde aynı zamanda gayri safi yurtiçi hasıla içerisinde de büyük bir paya sahiptir. Bu nedenle konut için yapılan harcamalar ile döviz kuru ve hisse senedi gibi makro ekonomik değişkenler arasında bir ilişkinin olması ve konut fiyatlarının bu değişkenlerden etkilenecek dalgalanması kaçınılmaz bir sonuçtur (Badurlar, 2008: 224). Bu nedende hisse senedi, döviz kuru ve konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin ortaya konulması bu çalışmanın ortaya çıkış amacını oluşturmuştur.

Döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında iki farklı yaklaşım modeli mevcuttur. Geleneksel yaklaşım, hisse senetleri ile döviz fiyatları arasında pozitif ve dövizden hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ifade eder. Portföy yaklaşımı ise, hisse senedi fiyatları ile döviz kurları arasında negatif ve hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına doğru bir nedensellik olduğuna işaret eder (Erbaykal & Okuyan, 2007: 78). Türkiye ekonomisinde inşaat sektörü diğer ekonomilerde olduğu gibi lokomotif görevi görmektedir. Bununla birlikte kırılgan bir yapı sergileyen inşaat sektörü, ekonomideki dalgalanmalara diğer sektörlerden daha hassas olarak tepki vermektedir (Şahin & Karacan, 2019: 162). Döviz kurlarına endeksli alınan inşaat malzemeleri nedeniyle, kurdaki değişimler konut piyasasını doğrudan etkilemektedir. Döviz kurlarının yükselmesi konut girdi maliyetlerini artırmakta ve bunun sonucunda konutların satış fiyatları artmaktadır (Somel, 2014: 81). Dolayısıyla hisse senedi fiyatları, döviz kuru ve konut fiyatları izlenmesi gereken önemli konu başlıklarını oluşturmaktadır.

Ülkemizde inşaat sektörünün iki yüzden fazla alt sektörü bulunmaktadır. Sektör, alt sektörlerin ürettiği ürün ve hizmetlere talep sağlayan bir konumda ve ekonominin temel taşı olarak nitelendirilmektedir. Doğal olarak bu sektördeki dalgalanmalar, küçülme ve büyümeler ister istemez ülke ekonomisi üzerinde etkisini belirgin olarak göstermektedir (Karaağaç & Altınırnak, 2018: 224).

İnşaat sektörünün en önemli bileşeni olan konut alt sektörü, ekonomik bütünlük içinde önemli bir noktaya sahiptir. Finansal istikrarın tesisi ve işleyişi, ekonominin büyümesinde itici

güç görevi gören inşaat sektörünün sağlıklı işleyişine bağlıdır. Güven ve istikrar duygusu konut talebinin ve yatırım miktarının artmasına yol açmaktadır (Karadaş & Salihoğlu, 2020: 64). Konut fiyatları ekonomik koşullardaki değişimden büyük ölçüde etkilendiği gibi genel ekonomik durum üzerinde de etkili olur (Özcan & Başaran Tormuş, 2018: 506).

Konut fiyat endeksi, belli bir dönemde satılan konut sayısı veya medyan fiyatının ölçülmesini sağlayan bir endekstir. Hesaplama yapılırken ölçüme dâhil edilen konutlar belirli dönemler itibarıyla değiştirilir (Bianconi & Yoshino, 2013). TCMB, konutlardaki fiyat hareketliliğinin takip edilmesi amacıyla tüm Türkiye'yi içine alacak şekilde Konut Fiyat Endeksi (KFE) hesaplaması yapmaktadır (TCMB, 2022).

Konut fiyatlarının döviz kurundaki değişikliklerden etkilenmesi, ayrıca dövizin kısmen hisse senetlerine alternatif bir yatırım aracı olması nedeniyle, bu üç değişken arasındaki nedensellik ilişkisinin ortaya konulması önem taşımaktadır. Bu çalışmada, döviz kuru, hisse fiyatları ve konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi araştırma konusu olarak belirlenmiştir. Hisse senetlerini temsilen BIST100 Endeksi ve BIST İnşaat Endeksi; döviz kurunu temsilen USD/TL kuru; konut fiyatları için de Konut Fiyat Endeksi değişkenleri seçilmiştir. Çalışmanın sonraki bölümünde ilgili yazın taramasına yer verilmiş, diğer bölümde yöntem ve veri seti ifade edilmiştir. Devam eden diğer bölümde analiz ve bulgular verilerek en sondaki bölüm sonuç bölümü olarak sunulmuştur.

2. Literatür Özeti

Literatürde hisse senetleri ile döviz kuru, döviz kuru ile konut fiyatları üzerine yapılan çok çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların genelinden çıkarılacak sonuç, döviz kurunun diğer değişkenleri etkilediği ve bu yüzden izlenmesi gereken önemli bir değişken olduğudur. Konut fiyatları ile hisse senedi fiyatları üzerine yapılan çalışmaların ise nispeten daha sınırlı sayıda olduğu göze çarpmaktadır. Bu değişkenler ile ilgili öne çıkan çalışmalar şunlardır.

Hepşen ve Kalfa (2009) Türkiye özelinde 2002-2007 yıllarını kapsayan çalışmalarında, Granger nedensellik testi ve varyans ayrışım modellerinin kullanıldığı çalışmalarında faiz oranı ile inşaat izinleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Akkaş ve Sayılğan (2015) ise çalışmalarında konut fiyatları ve konut kredi faizi arasındaki nedensellik ilişkisini 2010:01-2015:04 dönemi için analiz etmişlerdir. Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına göre, konut kredi faizinden konut fiyat endeksine doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisini tespit etmişlerdir. Coşkun ve Ümit (2016) ise çalışmalarında 2000-2014 yıllarına ait aylık veriler ile BIST100 endeksi ile altın, döviz, faiz ve reel konut fiyatları

arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemişlerdir. Johansen eşbütünleşme testi ve Maki çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testleri sonucu, seriler arasında bir tane eşbütünleşme ilişkisinin olduğu yani uzun dönemli bir ilişki olduğu görülmüştür.

Çetin ve Doğaner (2017) aylık verileri kullanarak 2011-2017 dönemi için yaptıkları çalışmalarında, inşaat endeksi değişkeninin konut fiyat endeksi değişkeninin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yalçın vd. (2017) ise, çalışmalarında bölgesel bazlı konut fiyat endeksleri ile ekonomik güven endeksi arasındaki ilişkiyi 2010:M01-2017:M07 dönemi için ARDL, Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik testleriyle analiz etmişlerdir. Ulaşılan sonuçlara göre, Doğu Karadeniz ve Akdeniz bölgelerindeki konut fiyatları ile güven endeksi arasında çift yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Bahmani-Oskooee ve Wu (2018), döviz kuru ile konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini 18 OECD ülkeleri kapsamında incelemişlerdir. Bulgulara göre döviz kurundaki dalgalanmalar konut fiyatlarında da dalgalanmalara yol açmaktadır. Enflasyonist etki sonucu yükselen konut fiyatları döviz talebinde de artışa neden olmaktadır. Analize dâhil edilen ülkelerin yarısında döviz fiyatlarının konut fiyatlarında değişime yol açtığı, diğer yarısında ise konut fiyatlarının döviz fiyatlarında değişime yol açtığı tespit edilmiştir.

Gebeşoğlu (2019) çalışmasında, konut fiyatı, GSYH, döviz, faiz ve BIST100 endeksi değişkenleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 2010-2018 dönemi ve Türkiye için yapılan çalışmada uzun dönemde eşbütünleşme olduğunu belirlemiştir. Ayrıca kurlardaki dalgalanmanın kurlar üzerinde kırılmalıya yol açtığını ifade etmiştir. Münyas (2020) yaptığı analizler sonucu elde ettiği bulgulara göre, reel kesim güven endeksi ile hedonik konut fiyat endeksi değişkeninin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmıştır. Eryüzlü ve Ekici (2020) çalışmalarında konut fiyat endeksi ve reel döviz kuru serilerini Dolado-Lütkepohl nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, Türkiye için döviz kurunun konut fiyatları üstünde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Hem yeni hem de genel konut fiyat endeksi azaldıkça, döviz kurlarını azaltıcı etkiye neden olmaktadır. Döviz kurunda meydana gelecek negatif şoklar hem konut fiyat endeksinde hem de yeni konut fiyat endeksinde negatif şoklara sebep olmaktadır.

Çilingir (2021) çalışmasında, 2011:M01-2019:M12 dönemini kapsayacak şekilde, BIST100 endeksi ile sektör endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Granger nedensellik analizinin kullanıldığı çalışmada, BIST100 endeksinden diğer sektör endekslerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. BIST 100 endeksinden, hizmet, perakende ve inşaat güven endekslerine doğru tek yönlü ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin (2021) ise çalışmasında, 2012:12-2020:08 dönemini kapsayan aylık verileri kullanarak ARDL sınır testi analizini yapmıştır. Bulgulara göre sanayi üretim endeksi ile konut fiyat endeksi arasında çift yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir.

Döviz kuru değişkeni ve Granger nedensellik testinin kullanıldığı bir başka çalışmada Gündüz ve Hatemi-J (2002) 5 ülkede 1996:01:01-2000:08:08 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak yaptıkları çalışmalarında döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkilerini analizi etmişlerdir. Fas ve İsrail’de dövizden hisse senedi fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisi bulurlarken, bu ilişkiye Ürdün’de sadece kriz sonrasında rastlamışlardır. Sizer (2020) ise döviz, enflasyon ve dışa açıklık arasındaki nedensellik ilişkisini 2003-2018 dönemi için analiz etmiştir. Nedensellik testi döviz ve dışa açıklık değişkenlerinin her ikisinden de enflasyona doğru bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

3. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Nedensellik analizini gerçekleştirebilmek için öncelikle analizde kullanılan değişkenlerin durağanlığının belirlenmesi gerekmektedir. Analizler “E-Views 12” paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada dört adet değişken kullanılarak analizler yapılmıştır. Bu değişkenler; döviz kuru olarak Amerikan doları (USD), Borsa İstanbul 100 endeksi (BIST100), Borsa İstanbul İnşaat Sektör Endeksi (XINSA), Konut Fiyat Endeksidir (KFE). Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya koymak amacıyla 2013:M3-2022:M1 dönemi arasında toplam 107 aylık veri kullanılmıştır. Veriler TCMB veri dağıtım sistemi ve www.investing.com adreslerinden temin edilmiştir.

Finans ve iktisat gibi bilim alanlarında sıklıkla kullanılan ADF ve PP birim kök testleri kullanılarak serilerin durağanlığı sınanmıştır. İlgili birim kök testleri üç model kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Birim kök testleri sonucu elde edilen veriler, MacKinnon (1996) kritik değerleri ve/veya olasılık değeri ile karşılaştırılarak çıkan analiz sonuçları sıfır hipotez ve alternatif hipoteze karşı test edilir. Kullanılan hipotezler şöyledir.

H_0 : Seri birim köke sahiptir ve durağan değildir.

H_1 : Seri birim köke sahip değildir ve durağandır.

Eğer seri birim kök içeriyorsa H_0 hipotezi reddedilemez, birim kök içermiyorsa serinin durağan olduğu kabul edilerek H_0 hipotezi reddedilir. Birim kök testi sonucu durağanlaştırılan seriler için, Granger nedensellik testinden önce gecikme uzunluğunun analiz edilmesi gerekmektedir. Uygun gecikme uzunluğu bulunduğundan sonra bir sonraki aşamaya geçilir.

Granger nedensellik testi, seriler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını ve eğer nedensellik varsa yönünü belirlemek amacıyla yapılır. Granger nedensellik testi, uygulanabilirliğinin kolaylığı nedeniyle literatürde sıkça kullanılan bir testtir. Granger nedensellik testi modeli şöyledir (Granger, 1969):

$$Y_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^q \gamma_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \delta_j X_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

Yukarda formulüze edilen Granger nedensellik testi, belirli bir anlamlılık düzeyinde grup olarak ilgili değişkenlerin gecikmeli değerleri katsayılarının sıfıra eşit olup olmadığı test edilerek sınanmaktadır (Çilingir, 2021: 132).

X değişkeni Y değişkeninin Granger nedeni olduğu sonucuna, birinci denklemdeki katsayıların belli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunmasıyla ulaşılmaktadır. Aynı şekilde belli bir anlamlılık düzeyinde ikinci denklemdeki katsayılar da sıfırdan farklı bulunursa, Y değişkeni X değişkeninin Granger nedeni olduğunu ifade eder. (1) ve (2) nolu denklemlerde, X ve Y yerine, çalışma konusu edilen değişkenler yerleştirilerek aralarındaki Granger nedensellik sonucu tespit edilmeye çalışılır (Öner, 2018: 322).

Bu çalışmada hisse senedi fiyatları ile döviz kuru ve konut fiyat endeksi arasında nedensellik olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmaktadır. XINSA endeks verileri 2013 yılı Mart ayı ile başladığından, analizde 2013:M3-2022:M1 dönemine ilişkin aylık veriler kullanılmıştır. Analizlerin gerçekleştirilmesinde “E-Views 12” paket programı kullanılmıştır. Değişkenler ile ilgili açıklamalar aşağıdaki Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.
Analizde Kullanılan Değişkenler

Değişkenin Adı	Kısa Adı	Dönem	Kaynak
BIST İnşaat Endeksi	XINSA		https://tr.investing.com/indices/bist-construction
BIST100 Endeksi	BIST100	2013:M3 2022:M1	https://tr.investing.com/indices/ise-100
Amerikan Doları/TL	USD		https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket
Konut Fiyat Endeksi	KFE		https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket

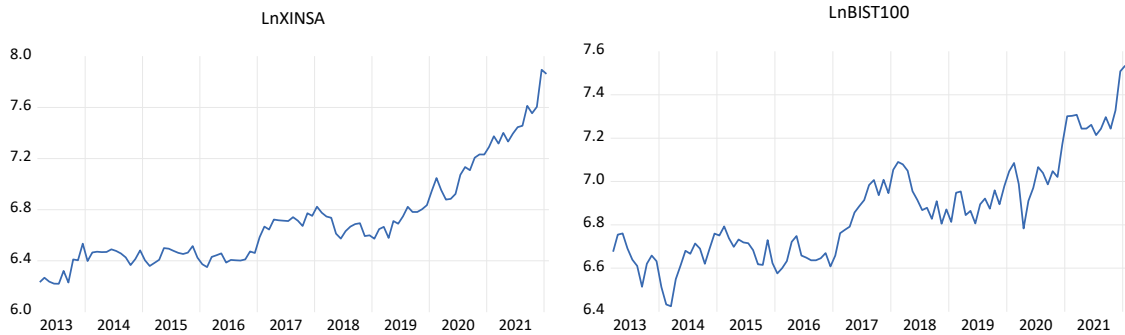
Kaynak: TCMB, 2022; www.investing.com, 2022.

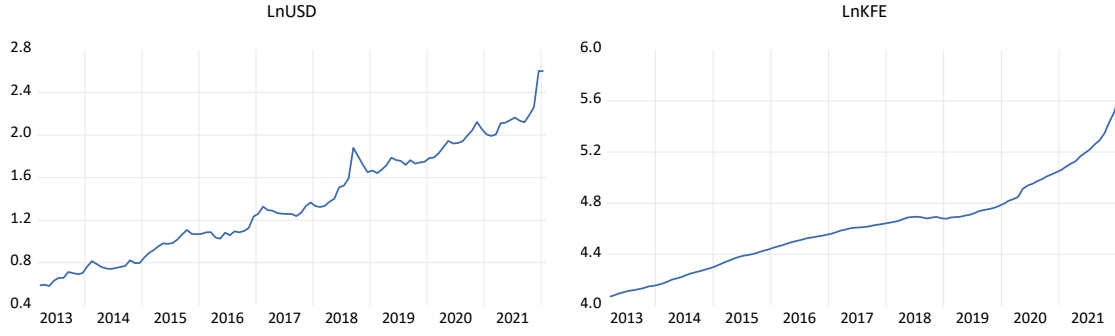
Değişkenler arasında paralelliğin sağlanması ve değişkenlerin aynı düzeye getirilmesi için tüm değişkenlerin doğal logaritması alınmıştır. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistik değerleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2.
Değişkenler Hakkında Tanımlayıcı İstatistikler

	LnXINSA	LnBIST100	LnUSD	LnKFE
Ortalama	6.711	6.858	1.374	4.618
Medyan	6.631	6.813	1.289	4.613
Maksimum	7.894	7.534	2.602	5.633
Minimum	6.219	6.424	0.585	4.067
Std. Sapma	0.375	0.232	0.510	0.343
Jarque-Bera	29.223	8.460	5.621	6.193
Olasılık	0.000	0.014	0.060	0.045
Gözlem Sayısı	107	107	107	107

Tablo 2’ye göre, en yüksek standart sapma USD’de görülmektedir. Oynaklığın en fazla dolarda olduğunu söylemek mümkündür. En az oynaklık ise BIST100 endeksinde olduğu görülmektedir. Ayrıca Jarque-Bera istatistiğine göre sadece USD değişkeni normal dağılım gösterirken diğer hiçbir değişkenin normal dağılım göstermediği ifade edilebilir.





Şekil 1.
XINSA, BIST100, USD ve KFE Değişkenlerinin Grafıksel Gösterimi

4. Analiz ve Bulgular

Çalışmanın analiz aşamasında öncelikle 1981’de Dickey ve Fuller tarafından geliştirilmiş ADF ve 1988’de Phillips ve Peron tarafından geliştirilen PP birim kök testleri yapılmıştır. Daha sonra ise, aynı dereceden bütünleşik olan seriler için kısa dönemli nedensellik ilişkisinin varlığının test edilmesi amacıyla Granger (1969) nedensellik analizi uygulanmıştır.

4.1. Durağanlık Analizi

Serilerin durağanlığı literatürde sık bir şekilde kullanılan birim kök testlerinden ADF ve PP testleri ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.

Değişkenlerin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

		ADF Birim Kök Testi				
		Düzeyde			Birinci Farkta	
		Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Karar
LnXINSA	t-Stat.	1.2594	-0.4954	-12.0979	-12.5029	I(1)
	Prob.	0.9984	0.9824	0.0000	0.0000	
LnBIST100	t-Stat.	-0.2222	-2.5240	-10.2468	-10.3940	I(1)
	Prob.	0.9311	0.3162	0.0000	0.0000	
LnUSD	t-Stat.	0.9767	-2.9792	-9.0992	-9.1878	I(1)
	Prob.	0.9962	0.1430	0.0000	0.0000	
LnKFE	t-Stat.	3.9567	3.1090	-3.8203	-4.3216	I(1)
	Prob.	1.0000	1.0000	0.0037	0.0044	

Serilerin hem düzeyde hem de birinci farkta sabitli ve sabitli-trendli süreçleri test edilmiştir. MacKinnon (1996)’e göre, tüm serilerin düzeyde analiz sonuçlarının tek yönlü olasılık değerleri 0,05’ten büyük çıkmıştır. Olasılık değerlerinin bu orandan büyük olması ilgili

serilerin durağan olmadığını ifade etmektedir. Düzey değerleri durağan olmadığından seriler $I(0)$ değildir. Değişkenler düzey değerlerine ait sabitli ve sabitli-trendli modellerde durağan bulunamamıştır. Eğer seriler düzeyde durağan değilse, farkları alınarak durağan hale getirilmeleri gerekir. Birinci fark alındıktan sonra tüm serilerin olasılık değerleri 0,05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla hem sabitli hem de sabitli-trendli modellerde seriler durağan hale gelmiş. Birinci farkta durağan çıkan serilerin $I(1)$ olduğu kararı verilmiştir.

Tablo 4.
Değişkenlerin PP Birim Kök Testi Sonuçları

		PP Birim Kök Testi				
		Düzeyde		Birinci Farkta		Karar
		Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	
LnXINSA	t-Stat.	2.5293	0.0466	-12.1346	-12.6277	I(1)
	Prob.	1.0000	0.9964	0.0000	0.0000	
LnBIST100	t-Stat.	0.7510	-2.4399	-10.9122	-14.9688	I(1)
	Prob.	0.9927	0.3572	0.0000	0.0000	
LnUSD	t-Stat.	1.4971	-2.1126	-9.1112	-9.3425	I(1)
	Prob.	0.9992	0.5325	0.0000	0.0000	
LnKFE	t-Stat.	2.7473	-0.2910	-11.9709	-12.5535	I(1)
	Prob.	1.0000	0.9900	0.0000	0.0000	

XINSA, BIST100, USD ve KFE değişkenlerine ait test istatistikleri hem düzeyde hem de birinci farkta sabitli ve sabitli-trendli modelleri test edilerek sunulmuştur. ADF birim kök testinde olduğu gibi, tüm serilerin düzeyde analiz sonuçlarının tek yönlü olasılık değerleri 0,05'ten büyük çıkmıştır. PP test istatistikleri, sabitli ve sabitli-trendli düzey değerlerinde durağan bulunamamıştır, seriler $I(0)$ değildir. Birinci farkları alınarak durağan hale getirilmeleri gerekir. Tablo 4'te görüldüğü gibi serilerin birinci farkları alınmıştır. Birinci farkta tüm serilerin olasılık değerleri 0,05'ten küçük çıkmıştır. Dolayısıyla hem sabitli hem de sabitli-trendli modellerde seriler durağan hale getirilmiş ve birim kök içermedikleri gözlenmiştir. PP birim kök testi sonuçları ADF birim kök testi sonuçlarını desteklemektedir.

4. 2. Granger Nedensellik Analizi

Granger nedensellik testi, seriler arasında kısa dönemde bir nedensellik ilişkisinin var olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla uygulanır. Granger nedensellik testi yapılırken ilk olarak, gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Tablo 5'ten uygun gecikmenin 1 olduğu ilgili bilgi kriterleri yardımıyla belirlenmiştir.

Tablo 5.
Değişkenlerin Gecikme Katsayıları

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	681.4943	NA	1.16e-11	-13.82641	-13.72090	-13.78374
1	759.9909	148.9834	3.25e-12*	-15.10186*	-14.57431*	-14.88847*
2	767.4317	13.51498	3.87e-12	-14.92718	-13.97760	-14.54309
3	783.2358	27.41520*	3.91e-12	-14.92318	-13.55156	-14.36839
4	795.4699	20.22373	4.25e-12	-14.84632	-13.05267	-14.12083
5	805.7611	16.17187	4.84e-12	-14.72982	-12.51413	-13.83362
6	817.3813	17.31171	5.39e-12	-14.64043	-12.00271	-13.57353
7	830.5248	18.50823	5.87e-12	-14.58214	-11.52238	-13.34453
8	842.6215	16.04663	6.60e-12	-14.50248	-11.02069	-13.09417

AIC: Akaike Bilgi Kriteri

SC: Schwarz Bilgi Kriteri

HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

Granger nedensellik testi sonuçları aşağıdaki Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.
Granger Nedensellik Testi Sonuçları

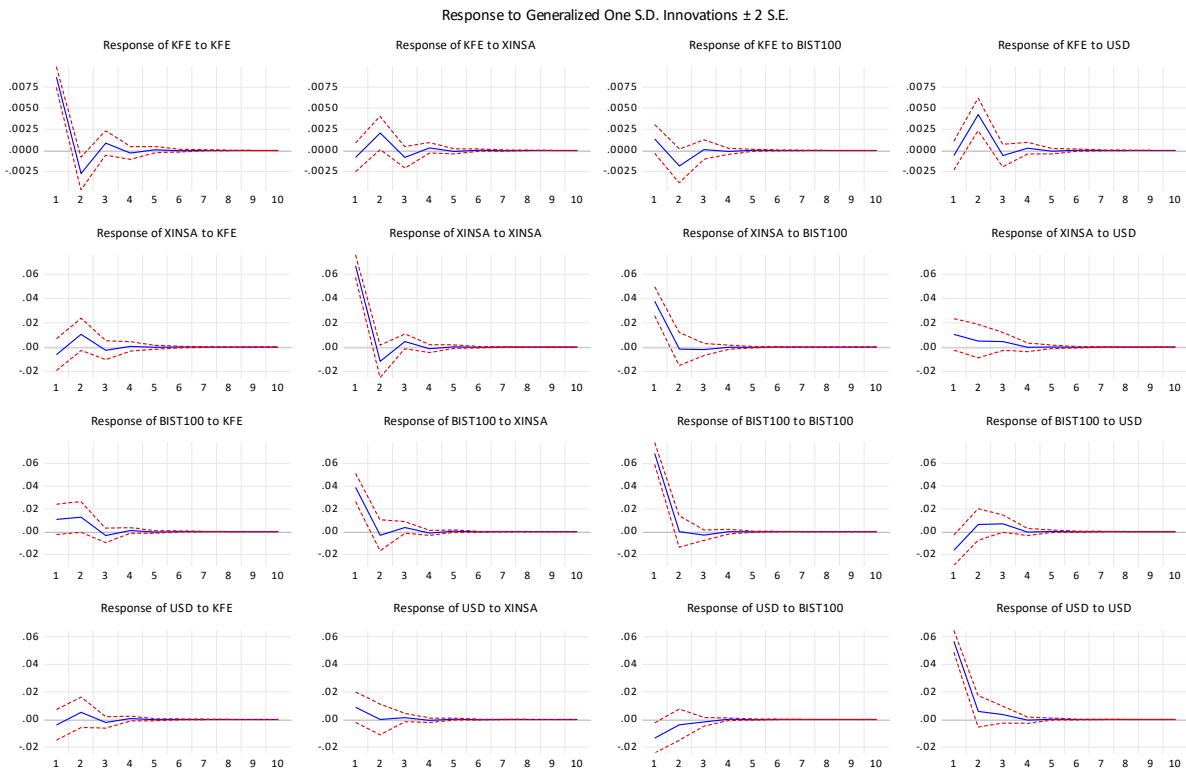
Bağımlı Değişken: LnINSA			
	Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
LnKFE	8.431935	1	0.0037
LnUSD	0.358244	1	0.5495
LnBIST100	0.316962	1	0.5734
Bağımlı Değişken: LnKFE			
	Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
LnINSA	8.362824	1	0.0038
LnUSD	9.315027	1	0.0023
LnBIST100	5.326891	1	0.021
Bağımlı Değişken: LnUSD			
	Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
LnINSA	0.060549	1	0.8056
LnKFE	8.681047	1	0.0032
LnBIST100	1.803041	1	0.1793
Bağımlı Değişken: LnBIST100			
	Ki-Kare	Serbestlik Derecesi	Olasılık
LnINSA	0.916312	1	0.3384
LnKFE	3.985466	1	0.0459
LnUSD	0.34727	1	0.5557

Tablo 6'ya göre, konut fiyat endeksi ile inşaat endeksi arasında, döviz kuru ile konut fiyat endeksi arasında ve BIST100 endeksi ile konut fiyat endeksi arasında çift yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Konut fiyat endeksi diğer üç değişken ile çift yönlü bir nedenselliğe sahiptir. Konut fiyat endeksindeki bir değişme, diğer değişkenleri de etkilemektedir. Aynı şekilde diğer değişkenlerdeki bir değişme de konut fiyat endeksini etkilemektedir.

4. 3. Etki-Tepki Fonksiyonu Analiz Sonuçları

Etki-tepki fonksiyonları hesaplanırken, bu fonksiyon için gerekli olan güven aralıkları Monte Carlo simülasyonları yardımıyla ± 2 standart sapma için üretilmiştir. Elde edilen sonuçlar, Şekil 2'de verilmiştir. Modelde kullanılan değişkenlere bir birim rassal şok uygulandığında bu şoklar karşısında ilgili değişkenlerin hem kendi hem de diğer değişkenlerin şoklara gösterecekleri tepkiler 10 dönem (10 ay) için gösterilmiştir.



Şekil 2.

Modelde Kullanılan Değişkenlere Ait Etki Tepki Fonksiyonu

Şekil 2'nin ilk satırı konut fiyat endeksinin diğer değişkenlere verdiği tepkiyi göstermektedir. İlk grafikte konut fiyat endeksinin hata terimine bir birimlik rassal bir şok verildiğinde bu şoktan değişkenin kendisi pozitif etkilenmektedir. Yani bu şokun konut fiyat endeksini artırma yönünde etkisi olmaktadır. Bu etki yaklaşık bir dönem devam etse de etkisinin zamanla azalarak ortadan kaybolduğu görülmektedir. İkinci grafikte ise inşaat endeksine rassal

bir şok verildiğinde bu şokun konut fiyat endeksi üzerindeki etkisi negatif olduğu görülmektedir. Bu etkinin de bir dönem sonra azalarak ortadan kaybolduğu görülmektedir. Bu durumda inşaat endeksi artarsa konut fiyat endeksi azalmaktadır. Üçüncü grafikte ise BIST100 endeksine rassal bir şok verildiğinde bu şokun konut fiyat endeksi üzerindeki etkisi pozitif olduğu görülmektedir. Bu etkinin de bir dönem sonra azalarak ortadan kaybolduğu görülmektedir. Son grafikte ise döviz kuruna rassal bir şok verildiğinde bu şokun konut fiyat endeksi üzerinde etkisinin olmadığını göstermektedir.

Şekil 2'nin son satırı, döviz kurunun diğer değişkenlere verdiği tepkiyi göstermektedir. İlk grafikte konut fiyat endeksinin hata terimine bir birimlik rassal bir şok verildiğinde bu şoktan döviz kuru negatif etkilenmektedir. Bu etki yaklaşık bir dönem devam etse de etkisinin zamanla azalarak ortadan kaybolduğu gözükmemektedir. İkinci grafikte ise inşaat endeksine rassal bir şok verildiğinde bu şokun döviz kuru üzerindeki etkisinin pozitif olduğu görülmektedir. Bu etkinin yaklaşık 1,5 dönem sonra azalarak ortadan kaybolduğu görülmektedir. Üçüncü grafikte ise BIST100 endeksine rassal bir şok verildiğinde bu şokun döviz kuru üzerindeki etkisinin negatif olduğu görülmektedir. Bu etkinin de 3 dönem sonra azalarak ortadan kaybolduğu görülmektedir. Son grafikte ise döviz kuruna rassal bir şok verildiğinde bu şokun kendisi üzerindeki etkisinin pozitif olduğu gözükmemektedir. Bu etkinin de yaklaşık 3 dönem sürdüğü ve daha sonra ortadan kaybolduğu görülmektedir.

4. 4. Varyans Ayrıştırması Analiz Sonuçları

Bu kısımda ise bir değişken üzerinde en çok hangi değişkenlerin etkili olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bundan dolayı varyans ayrıştırması yapılmıştır.

Tablo 7.

Konut Fiyat Endeksinin Varyans Ayrıştırması

Dönem	Standart Hata	LnKFE	LnBIST100	LnINSA	LnUSD
1	0.008672	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.010177	79.69035	1.923243	10.53520	7.851211
3	0.010257	79.17271	1.893409	11.14698	7.786905
4	0.010270	79.05918	1.891530	11.26944	7.779850
5	0.010272	79.04604	1.891125	11.28441	7.778427
6	0.010272	79.04462	1.891079	11.28606	7.778240
7	0.010272	79.04447	1.891074	11.28623	7.778220
8	0.010272	79.04446	1.891074	11.28625	7.778218
9	0.010272	79.04446	1.891074	11.28625	7.778218
10	0.010272	79.04446	1.891074	11.28625	7.778218

Tablo 7'deki konut fiyat endeksinin varyans ayrıştırması sonuçlarına göre konut fiyat endeksinin standart sapmasında meydana gelen değişimin %100'ü kendisindeki değişimden etkilenmektedir. Fakat 2. dönemde yaklaşık %80'i kendisinden, %11'i inşaat endeksinden,

%8'i de döviz kurundan etkilenmektedir. 10. döneme kadar bu oranın değişmediği görülmektedir.

Tablo 8.
BIST100 Endeksinin Varyans Ayrıştırması

Dönem	Standart Hata	LnKFE	LnBIST	LnINSA	LnUSD
1	0.068747	2.445744	97.55426	0.000000	0.000000
2	0.070410	5.670354	93.08486	0.022490	1.222293
3	0.070941	5.811183	91.83161	0.780966	1.576242
4	0.070957	5.827310	91.78899	0.808169	1.575532
5	0.070960	5.829112	91.78180	0.813472	1.575612
6	0.070961	5.829252	91.78113	0.814008	1.575607
7	0.070961	5.829264	91.78107	0.814059	1.575606
8	0.070961	5.829265	91.78107	0.814063	1.575606
9	0.070961	5.829265	91.78106	0.814064	1.575606
10	0.070961	5.829265	91.78106	0.814064	1.575606

Tablo 8'deki BIST100 endeksinin varyans ayrıştırması sonuçlarına göre BIST100 endeksinin standart sapmasında meydana gelen değişimin yaklaşık %97'si kendisindeki değişimden, %2 civarında ise konut fiyat endeksinden etkilenmektedir. Ama 2. dönemde %93'ü kendisinden, %6'sı konut fiyat endeksinden, %0,02'si inşaat endeksinden, %1,2'si de döviz kurundan etkilenmektedir. Bu durum 10. döneme kadar bu şekilde devam etmiştir.

Tablo 9.
İnşaat Endeksinin Varyans Ayrıştırması

Dönem	Standart Hata	LnKFE	LnBIST	LnINSA	LnUSD
1	0.066692	0.859707	34.64723	64.49306	0.000000
2	0.069194	3.132853	32.40579	62.44145	2.019905
3	0.069608	3.224862	32.07501	62.63284	2.067286
4	0.069623	3.230211	32.06157	62.63926	2.068952
5	0.069625	3.230645	32.06022	62.64025	2.068889
6	0.069625	3.230662	32.06013	62.64032	2.068889
7	0.069625	3.230663	32.06012	62.64033	2.068889
8	0.069625	3.230663	32.06012	62.64033	2.068890
9	0.069625	3.230663	32.06012	62.64033	2.068890
10	0.069625	3.230663	32.06012	62.64033	2.068890

Tablo 9'daki inşaat endeksinin varyans ayrıştırması sonuçlarına göre inşaat endeksinin standart sapmasında meydana gelen değişimin yaklaşık %64'ü kendisindeki değişimden, %0.85'i konut fiyat endeksinden, %34'ü BIST100 endeksinden etkilenmektedir. Fakat 2. dönemde %62.44'ü kendisinden, %3'ü konut fiyat endeksinden, %32'si BIST100 endeksinden, %2'si de döviz kurundan etkilenmektedir. Bu durum 10. döneme kadar değişmeden devam etmiştir.

Tablo 10.
Döviz Kurunun Varyans Ayırıştırması

Dönem	Standart Hata	LnKFE	LnBIST	LnINSA	LnUSD
1	0.056739	0.487737	5.281242	12.66141	81.56961
2	0.057461	1.314353	5.805740	12.83023	80.04968
3	0.057623	1.454514	5.836288	12.94197	79.76723
4	0.057632	1.466926	5.834588	12.95245	79.74603
5	0.057633	1.468475	5.834372	12.95438	79.74277
6	0.057633	1.468623	5.834345	12.95465	79.74238
7	0.057633	1.468636	5.834342	12.95468	79.74234
8	0.057633	1.468638	5.834342	12.95469	79.74234
9	0.057633	1.468638	5.834342	12.95469	79.74234
10	0.057633	1.468638	5.834342	12.95469	79.74234

Tablo 10'daki döviz kuru varyans ayırıştırması sonuçlarına göre döviz kurunun standart sapmasında meydana gelen değişimin yaklaşık %81'i kendisindeki değişimden, %0.48'i konut fiyat endeksinden, %5'i BIST100 endeksinden, yaklaşık %13'ü de inşaat endeksinden etkilenmektedir. Fakat 2. dönemde %80'i kendisinden, %1,31'i konut fiyat endeksinden, %5,8'i BIST100 endeksinden ve yaklaşık %13'ü de inşaat endeksinden etkilenmektedir. Bu durum 10. döneme kadar yaklaşık olarak benzer devam etmiştir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, BIST İnşaat endeksi ile BIST100 endeksi, USD kuru ve KFE arasındaki kısa dönemli nedensellik ilişkileri incelenmiştir. Mart 2013 ile Ocak 2022 dönemine ait aylık veriler kullanılmıştır. Birim kök testleri ile serilerin düzey değerlerinin durağan olmadığı görülmüştür. Serileri durağan hale getirmek için birinci farkları alınmıştır. Bu sayede durağanlaştırılan serilere Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

Nedensellik ilişkisinin test edildiği Granger testi sonucundaki bulgulara göre, konut fiyat endeksi ile BIST inşaat endeksi arasında çift yönlü, dolar kuru ile konut fiyat endeksi arasında çift yönlü, BIST100 endeksi ile konut fiyat endeksi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Dolar kuru ile BIST100 endeksi arasında, dolar kuru ile İnşaat endeksi arasında, BIST100 endeksi ile İnşaat endeksi arasında nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Sonuç olarak konut fiyat endeksi ile diğer üç değişken arasında çift yönlü nedensellik görülürken, konut fiyat endeksi dışındaki değişkenler arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ülkemizde konut maliyetini oluşturan girdilerin büyük bir kısmının döviz kuruna endekli olması nedeniyle dövizdeki değişimler doğrudan inşaat girdi maliyetlerini etkilemektedir. Gerek konut fiyat endeksi gerekse inşaat sektör endeksi dolar kuru ile belli bir nedensel ilişkiye sahiptir. Konut fiyatlarının belirlenmesinde, döviz kuru önemli bir değişken

olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca inşaat sektör endeksinin de döviz kurundaki dalgalanmalara duyarlı olduğunu ifade etmek mümkündür. Ele alınan çalışmada; Eryüzlü ve Ekici (2020), Gebeşoğlu (2019), Hepşen ve Kalfa (2009)'nın çalışmaları ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Konut fiyatlarını etkilemek veya müdahalede bulunmak isteyen politika yapıcılara, hisse senedi fiyatları ve dolar kurunun da dikkate alınması gerektiği ifade edilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çatışma Beyanı: Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflicts of Interest: There is no potential conflict of interest in this study.

KAYNAKÇA

- Akkaş, M. E. & Sayılğan, G. (2015). *Konut fiyatları ve konut kredisi faizi: Toda-Yamamoto nedensellik testi*. 19. Finans Sempozyumu. (ss. 367-378). Çorum.
- Badurlar, İ. (2008). Türkiye’de konut fiyatları ile makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (1), 223-238.
- Bahmani-Oskooee, M. & Wu, P. T. (2018). Housing prices and real effective exchange rates in 18 OECD countries: A bootstrap multivariate panel Granger causality. *Economic Analysis and Policy*, 60, 119-126.
- BIST100 Endeksi. (2022). 2 Nisan 2022, <https://tr.investing.com/indices/ise-100>.
- Bianconi, M. & Yoshino, J. A. (2013). House price indexes and cyclical behavior. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 6 (1), 26-44.
- Coşkun, Y. & Ümit, Ö. A. (2016). Türkiye’de hisse senedi ile döviz, mevduat, altın, konut piyasaları arasındaki eşbütünleşme ilişkilerinin analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7 (1), 47-69.
- Çetin, A. C. (2021). Türkiye’de konut fiyatlarına etki eden faktörlerin analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 1-30.
- Çetin, G. & Doğaner, A. (2017). İnşaat sektörü güven endeksi ve konut fiyat endeksi arasındaki ilişki: Türkiye için ampirik analiz. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 155-165.
- Çilingir, C. (2021). Hisse senedi endeksi ile tüketici güven endeksi arasındaki ilişkinin Granger nedensellik testi ile incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Dergisi*, 3 (1), 131-138.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.
- Erbaykal, E. & Okuyan, H. A. (2007). Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru ilişkisi: Gelişmekte olan ülkeler üzerine ampirik bir uygulama. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 1 (1), 77-89.
- Eryüzlü, H. & Ekici, S. (2020). Konut fiyat endeksi ve reel döviz kuru ilişkisi: Türkiye örneği. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 5 (12), 97-105.
- Gebeşoğlu, P. F. (2019). Housing price index dynamics in Turkey, special issue on applied economics and finance. *Journal of Yaşar University*, 14, 100-107.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37 (3), 424-438.
- Gündüz, L. & Hatemi-J, A. (2002). *On the causal relationship between stock prices and exchange rates evidence from MENA region*. FMA European Conference, (pp. 1-22). Copenhagen.
- Hepşen, A. & Kalfa, N. (2009). Housing market activity and macroeconomic variables: An analysis of Turkish dwelling market under new mortgage system. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38 (1), 38-46.
- Karaağaç, G. A. & Altınırnak, S. (2018). Türkiye konut fiyat endeksi ve düzey bazlı konut fiyat endeksleri ile seçili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 39, 222-240.
- Karadaş, H. A. & Salihoğlu, E. (2020). Makroekonomik değişkenlerin konut fiyatlarına etkisi: Türkiye örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16 (1), 63-80.
- Mackinnon, J. G., (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11, 601-618.

- Münyas, T. (2020). Reel sektör güven endeksi ile hedonik konut fiyat endeksi arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (5), 1383-1394.
- Öner, H. (2018). Tüketici ve üretici fiyat endeksleri arasındaki ilişkinin Granger nedensellik testi yoluyla incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3 (1), 318-327.
- Özcan, G. & Başaran Tormuş, N. (2018). Konut fiyat endeksi ve döviz kuru ilişkisi: Türkiye üzerine ampirik bir çalışma. 5. *Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi*. (ss. 505-514). Niğde.
- Philips, P. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regressions, *Biometrika*, 75 (2), 345-346.
- Sizer, L. (2020). Döviz kuru ve dışa açıklığın enflasyon üzerindeki etkisi: Doğrusal olmayan regresyon analizi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (19), 146-158.
- Somel, C. (2014). *Makro iktisata giriş*. Yordam Kitapevi.
- Şahin, İ. Ş. & Karacan, K. B. (2019). BIST’te işlem gören inşaat işletmelerinin çok kriterli karar verme yöntemleri ile finansal performans ölçümü. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 3 (2), 162-172.
- TCMB (2022). Konut fiyat endeksi. 10 Nisan 2022, www.tcmb.gov.tr.
- Yalçın, E. C., Tıraşoğlu, M. & Çevik, E. (2017). Bölgesel bazlı konut fiyat endeksi ile ekonomik güven endeksi arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi: Türkiye örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 12 (2), 123-137.