

Hisse Senedi Getirileri ile Konut Fiyatları Arasındaki İlişkinin Granger Nedensellik Testi ile İncelenmesi: Türkiye Uygulaması

Ali Yıldırım¹

Özet

Bu çalışmada, Türkiye'deki hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Ocak 2010-Aralık 2023 dönemleri arasındaki aylık veriler, ekonometrik zaman serisi analiz yöntemlerinden olan Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, hisse senedi getirilerini temsilen BIST 100 Endeksi ve konut fiyatlarını temsilen Konut Fiyat Endeksi verileri aracılığıyla oluşturulan değişkenler kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, hisse senedi getirilerinin konut fiyatlarını etkilediği ancak konut fiyatlarının hisse senedi getirilerini etkilemediği tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, yatırımcılar ve diğer piyasa aktörlerinin, hisse senedi getirilerinin konut fiyatları üzerindeki olası etkilerini daha iyi anlayarak, daha bilinçli ve etkili kararlar almalarına olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, söz konusu bulguların, hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkinin anlaşılmasına katkı sunması ve bu alandaki literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Giriş

Şirketlerin çıkardıkları hisse senetleri, yatırımcılar tarafından yatırımlarından kazanç elde etmek suretiyle servetlerini artırmak amacıyla satın alınır. Bu kapsamda, ortakların servetleri, ya kâr payı (temettü) ya sermaye kazancı ya da bunların her ikisinin bir arada elde edilmesiyle artabilir. Şirket yöneticileri, elde edilen kârı ortaklara temettü olarak dağıtmayı tercih edebilir ya da gelecekteki yatırımları finanse etmek amacıyla otofinansman yoluyla şirket

1 Arş. Gör. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Şereflikoçhisar Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, ali.yildirim@aybu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7823-1296

bünyesinde tutabilir. Otofianansman kararı, şirketin gelecekte daha fazla kâr payı dağıtacağına dair bir beklenti oluşturur ve bu da hisse senetlerinin piyasa fiyatının artmasına yol açar. Dolayısıyla, ortaklara ellerindeki hisse senetlerini daha yüksek fiyattan satma imkânı tanır. Bu durum, ortaklara sermaye kazancı sağlayabilmektedir (Sayılğan, 2019, 405). Yatırımcıların hisse senetlerine yaptığı yatırımlardan elde ettiği söz konusu kazançlar, hisse senedi getirileri olarak adlandırılmaktadır. Bu getiriler, bir yatırımcının finansal stratejilerinin merkezinde yer alır ve dolayısıyla borsadaki performansı anlamak ve değerlendirmek açısından kritik bir öneme sahiptir.

Konut kavramı, Türk Dil Kurumu tarafından “insanların içinde yaşadıkları ev, apartman vb. yer; mesken, ikametgâh” şeklinde tanımlanmaktadır. İnsanlık tarihinin en eski ihtiyaçlarından biri olan konutun vazgeçilmez unsurlar arasında yer almasının, çeşitli sebepleri bulunmaktadır. İnsanların konuta olan ihtiyacının temeli barınma ihtiyacına dayanmaktadır. Bu sayede insanlar hem elverişsiz iklim koşullarından hem de dışarıdan gelecek tehlikelere karşı korunaklı bir hale gelmişlerdir. Ancak insanların konuta ihtiyaç duymasının tek sebebi bu değildir. Özellikle Sanayi Devrimi’nden sonra fabrikalarda iş gücüne duyulan ihtiyaç sebebiyle insanlar, şehirlerde kalabalık bir şekilde yaşamaya başlamışlardır. Son birkaç yüzyılda şehir merkezlerindeki nüfus artışı, konutları hem değerli birer mülk hem de finansal yatırım aracı haline getirmiştir. Bu durum özellikle konutun alımında sunulan krediler vs. gibi ödeme kolaylıkları ve sürekli ihtiyaç duyulması nedeniyle istenildiği zaman nakite dönüştürebilecek şekilde yüksek likiditeye sahip olması, konutların finansal varlık gibi bakılmasına motivasyon oluşturmaktadır.

Özellikle son dönemlerde, konutlar kâr elde etme amacı güdülerken hisse senedi benzeri bir yatırım aracı olarak değerlendirilmektedir. Bu durumda, hisse senedi piyasası ile konut piyasasının birbirleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğu konunun ilgileri tarafından merak edilebilmektedir. Dolayısıyla, “hisse senedi getirileri ile konut fiyatları nasıl bir ilişki içerisindedir” şeklindeki soruya cevap bulmak, bu çalışmanın yapılması konusundaki temel motivasyonu oluşturmaktadır. Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, genellikle, hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasında çift yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Diğer taraftan aksi bulgular sunan çalışmalar da söz konusudur. Bu durumun verilerdeki, ülke, piyasa ve zaman gibi farklılıklardan meydana geldiği düşünülmektedir. Buradan yola çıkarak, hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkinin somut olarak tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Bu çalışmada, hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla nicel araştırma yöntemine başvurulmuştur. Analize

dahil edilen değişkenlerden hisse senedi getirilerini temsilen BIST 100 Endeksi ve konut fiyatlarını temsilen ise Konut Fiyat Endeksi'nin Ocak 2010 ve Aralık 2023 arası dönemlere ait aylık verileri, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) ve www.investing.com adresinden temin edilmiştir. Söz konusu verilerin analizinde zaman serisi analizlerinden olan ve karşılıklı nedensel ilişkinin tespit edilmesine imkân tanıyan Granger Nedensellik Testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçların hem teorik hem de uygulamalı literatüre katkılar sunması beklenmektedir.

1. Literatür Özeti

Hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar hem ulusal hem de uluslararası literatürde yer bulmuş olsa da bu konuda yapılan araştırmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Literatür taraması sonrası ulaşılan çalışmaların özetleri kronolojik olarak aşağıda sıralanmıştır.

Andersson (2014), hisse senedi piyasası ile konut piyasası arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda, ABD'deki 1987-2013 yılları arası veriler Vektör Otoregresif Modeline (VAR) dayalı Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir. Çalışmada, Borsa Endeksi ve Konut Fiyat Endeksi değişken olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın bulgularına bakıldığında, yapılan nedensellik testleri sonucunda hisse senedi piyasasından konut piyasasına doğru giden tek yönlü bir nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Aydoğan & Gatjetiladze (2019), İsveç'te, 1994-2018 dönemi boyunca GSYH, enflasyon ve repo oranını da dahil ederek konut fiyatları ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, servet etkisi ve kredi-fiyat etkisi teorilerine dayalı nedensellik analizi uygulanarak hem kısa hem de uzun dönemli ilişkiyi araştırılmıştır. Sonuçlar, İsveç'te konut fiyatlarındaki artışın hisse senedi fiyatlarını düşürdüğünü gösteren negatif bir uzun dönem ilişkisi olduğunu ve kısa dönem için kredi-fiyat etkisine dair kanıtlar olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu sonuçların İsveç'teki şehirler bazında da farklılaştığı tespit edilmiştir.

Gebeşoğlu (2019), Türkiye'de konut fiyat endeksi dinamikleri ile GSYH, döviz kuru, faiz oranı, BIST 100 Endeksi getirisi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda, 2010-2018 arası dönemlere ait aylık veriler ARDL modeli ile analiz edilmiştir. Bulgular kapsamında, konut fiyat endeksi ile seçilmiş makroekonomik göstergelerin arasında uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan VECM modeli, konut fiyatlarında direnç etkisi olduğunu ve BIST 100 Endeksi getirilerindeki artışın konut

fiyatlarında düşüşe neden olduğunu göstermektedir. Bu durum, Türkiye’de konut talebinin sadece barınma ihtiyacı değil, aynı zamanda uzun vadeli yatırım olarak da değer taşıdığını ortaya koymaktadır.

Liow vd. (2019), ABD konut ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda, Ocak 1975’ten Temmuz 2018’e kadar olan ABD’deki aylık veriler, Wavelet ve Granger Nedensellik Testleri ile analiz edilmiştir. Bulgular, ABD konut ve hisse senedi piyasalarının en iyi ihtimalle orta düzeyde entegre olduğunu ve ölçek bağımlı eş-hareket, bağlantı ve nedenselliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, ABD konut ve hisse senedi piyasaları arasındaki etkileşim uzun vadede daha güçlü olduğu, iki varlık piyasası da çift yönlü nedensel olarak bağlantılı olduğu ve daha güçlü getiri ve oynaklık iletim etkilerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, konut ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkinin farklı ölçeklerde ayrıştırılmasının, risk yönetiminde optimum portföy ağırlığını ve koruma oranını incelemede önemli çıkarımları olduğu görülmüştür.

Karakuş & Öksüz (2021), BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi ile Konut Fiyat Endeksi, faiz oranı ve enflasyon ilişkisinin araştırmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda, çalışmada Ocak 2010-Aralık 2020 arası dönemlere ait aylık veriler, ARDL Sınır Testi ile Eşbütünleşme Testi ile analiz edilerek uzun ve kısa dönem tahminleri yapılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi ile Konut Fiyat Endeksi, Kira Tüketici Fiyat Endeksi ve konut kredisi faiz oranları değişkenleri kullanılmıştır. Bulgular, BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi ile Konut Fiyat Endeksi, Kira Tüketici Fiyat Endeksi ve konut kredisi faiz oranları arasında eşbütünleşme bulunduğu göstermektedir. Ayrıca, uzun dönemde Konut Fiyat Endeksi’ndeki artışın BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi’ni arttırmaktadır. Diğer taraftan, Kira Tüketici Fiyat Endeksi ve konut kredisi faiz oranlarındaki artışın ise BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Endeksi’ni düşürdüğü belirlenmiştir.

Çipe & Aslan (2022), Türkiye’deki Konut Fiyat Endeksi ile BIST 100 endeksi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlanmıştır. Çalışma, 2010 Ocak-2019 Haziran dönemleri arasındaki Konut Fiyat Endeksi verileri ve BIST 100 Endeksi verilerini kullanarak Markov Rejim Değişim Modeli ile yapılmıştır. Modelin bulguları, verilerdeki rejimler arasında geçiş olasılığının düşük olduğunu, ancak aynı rejimde kalma olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yapılan Johansen Eşbütünleşme Testi sonucunda, seriler arasında eşbütünleşme olmadığı belirlenmiştir.

Torun & Demireli (2022), konut fiyatları ve borsa endeksi arasındaki zamana dayalı nedensellik etkisinin zamana ve zaman skalasına göre

değişiminin ortaya çıkarılarak ilgili ilişkiye ait teorilerin geçerliliğine dair kanıt bulmak ve söz konusu teorilerin geçerli olabileceği zaman ve frekans dönemlerini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada, CWTC (Continuous Wavelet Transformation Based Granger Causality Test) ve SPH (Shi-Hurn-Phillips, 2020) testleri kullanılarak, konut piyasası ile borsa endeksi arasındaki nedenselliğin zamanla değişkenlik gösterdiği ve zaman skalasına bağlı olarak farklı dinamikler sergilediğine dair kanıtlar elde edilmiştir.

Yılmaz (2022), hisse senedi fiyatları, döviz kuru ve konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi Türkiye özelinde ampirik olarak analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda, Mart 2013- Ocak 2022 arası dönemlere ait veriler, Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir. Çalışmada, BIST 100 Endeksi, BIST İnşaat Endeksi, USD/TL kuru ve Konut Fiyat Endeksi değişken olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Bulgular incelendiğinde, BIST 100 Endeksi ile Konut Fiyat Endeksi arasında, BIST İnşaat Endeksi ile Konut Fiyat Endeksi ve dolar kuru ile Konut Fiyat Endeksi arasında çift yönlü nedensellik görülmektedir. Dolar kuru ile BIST 100 Endeksi arasında, dolar kuru ile BIST İnşaat Endeksi arasında, BIST 100 Endeksi ile BIST İnşaat Endeksi arasında nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Yukarıda sıralanan hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlayan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmalarda, genel olarak bu iki kavram arasında bir ilişki olduğunu gösteren bulguların elde edildiği söylenebilmektedir. Ancak az da olsa aksi bulgulara ulaşan çalışmalar mevcuttur. Bu durumun genel anlamda kullanılan veri ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Daha açık bir ifadeyle, Çalışmalarda kullanılan verilerdeki zaman, ülke, endeks ve değişken farklılıklarının yanı sıra, ölçüm yöntemlerindeki çeşitlilik de farklı bulguların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

2. Veri Seti ve Yöntem

Hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada, hisse senedi getirilerini temsilen BIST 100 Endeksi, konut fiyatlarını temsilen ise Konut Fiyat Endeksi değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan BIST 100 Endeksi verilerine www.investing.com aracılığıyla ulaşırken Konut Fiyat Endeksi verilerine ise EVDS platformu aracılığıyla ulaşılmıştır.

İlk olarak, BİST 100 Endeksi'nin doğru bir şekilde anlaşılabilmesi adına gerekli bilgileri verilmiştir. BİST 100 Endeksi, Borsa İstanbul Pay Piyasası için ana endeks olarak belirlenmiştir. Bu endeks, Yıldız Pazar'da işlem gören 100 şirketin hisselerinden oluşmakta olup, aynı zamanda BIST 30 ve BIST

50 endekslerine dahil olan hisseleri de kapsamaktadır (BIST, 2020, s. 5). Endeksler, kapsamlarındaki hisse senetlerinin fiili dolaşımında olan kısmının piyasa değerleri ile ağırlıklı olarak hesaplanmaktadır. Aşağıdaki Denklem 1’de yer verilen formül ile endeks hesaplamaları yapılmaktadır (BIST, 2020, s. 7):

$$E_t = \frac{\sum_i^n (F_{it} / D_t) * N_{it} * H_{it} * K_{it}}{B_t} \quad (1)$$

E_t : Endeksin t zamandaki değeri

n : Endekse dahil olan hisse (şirket) sayısı

F_{it} : “i” nci hissenin t zamandaki fiyatı

N_{it} : “i” nci hissenin t zamandaki toplam sayısı

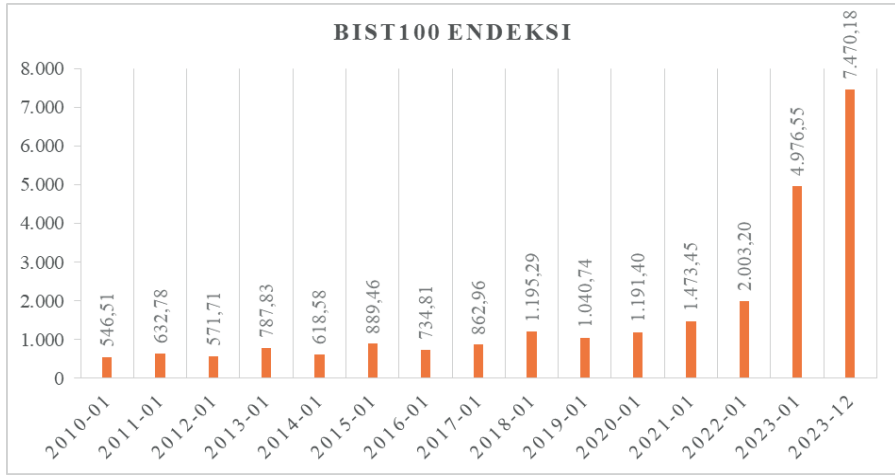
H_{it} : “i” nci hissenin t zamandaki endeks hesaplamasında kullanılan fiili dolaşımında

bulunan kısmının toplam hisse sayısına oranı

K_{it} : “i” nci hissenin t zamandaki katsayısı

D_t : Endeksin döviz kurunun t zamandaki değeri

B_t : Endeksin t zamandaki bölen değeri



Şekil 1: 2010-2023 Yılları Arası BIST 100 Endeksi Verileri

Şekil 1 incelendiğinde BIST 100 Endeksi’nin 2010-2023 yılları arasındaki seyri görülmektedir. Ocak 2010’da 546,51 olan endeks değerinin, son dönem olan Aralık 2023’te 7.470,18’e yükseldiği görülmektedir. Ayrıca Şekil 1’de BIST 100 Endeksi değerinin genel olarak Ocak 2010 ile Ocak 2021 yılları

itibariyle dalgalı bir seyir izlediği ve bu zaman aralığında her dönem bir önceki dönemin tersine bir seyir izlediği görülmektedir. Bunun yanında söz konusu endeks değerinin Ocak 2019 itibariyle, bir artış eğilimi içerisine girdiği ve değer Ocak 2022 itibariyle ciddi artışlar yaşandığı görülmektedir. Özet olarak, BIST 100 Endeksi genel olarak yıllar itibariyle dalgalı bir seyir göstermekle birlikte, Ocak 2019 itibariyle artış eğiliminde olduğu ve bu artışların son yıllarda diğer yıllara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, Türkiye’de genel olarak hisse senedi getirilerinin bir artış eğilimi içerisinde olmasının yanında artış oranının da son yıllarda yükseldiği şeklinde söylenmesi mümkündür.

Diğer taraftan Konut Fiyat Endeksi’ne bakıldığında, konutların kalite etkisinden arındırılmış fiyat değişimlerini gösteren Konut Fiyat Endeksi (KFE), Yeni Konutlar Fiyat Endeksi (YKFE) ve Yeni Olmayan Konutlar Fiyat Endeksi (YOKFE) aşağıdaki log-doğrusal regresyon modeli kullanılarak tüm dönemler ve tabakalar için ayrı ayrı regresyon katsayıları tahmin edilerek hesaplanmaktadır. Bu hesaplama yöntemine ait formül aşağıda yer alan Denklem 2’de gösterilmiştir (TCMB, 2024):

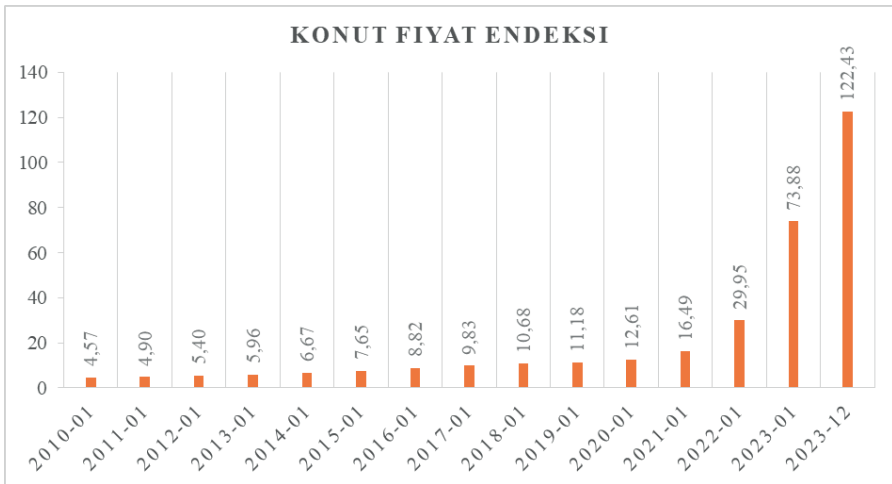
$$\ln Pt_n^t = \beta_0^t + \sum_k \beta_k^t z_{nk}^t + \varepsilon_n^t \quad \forall n, t \quad (2)$$

Pt_n^t : t ayında n konutunun değeri

z_{nk}^t : t ayında n konutuna ait k özelliğinin aldığı değer

β_k^t : t ayında bileşene ait gölge fiyat

ε_n^t : hata terimi



Şekil 2: 2010-2023 Yılları Arası Konut Fiyat Endeksi Verileri

Şekil 2 incelendiğinde, Konut Fiyat Endeksi'nin 2010-2023 yılları arasındaki seyri görülmektedir. Ocak 2010'da 4,57 olan endeks değeri, yıllar itibariyle artış eğiliminde olduğu ve son endeks değeri Aralık 2023'te 122,43 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, Şekil 2'de Konut Fiyat Endeksi değerinin genel olarak Ocak 2010 ile Ocak 2021 arasında her dönem için belirli bir seviyeden sürekli artış gözlemlenirken bu değer Ocak 2022 itibariyle önceki dönemlerden bağımsız olarak yüksek seviyelerde arttığı görülmektedir. Özet olarak, Konut Fiyat Endeksi'nin genel olarak yıllar itibariyle arttığı ancak son yıllarda diğer yıllara göre daha yüksek oranlarda arttığı görülmektedir. Sonuç olarak, Türkiye'de genel olarak konut fiyatları sürekli bir artış içinde olmasının yanında son yıllarda daha yüksek oranlarda arttığı şeklinde söylenmesi mümkündür.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler

| Değişken | Kod | Hesaplanması |
|-------------------------|-------|---|
| Hisse Senedi Getirileri | lnHSG | BIST 100 Endeksi'nin Doğal Logaritması |
| Konut Fiyatları | lnKFE | Konut Fiyatları Endeksi'nin Doğal Logaritması |

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmada kullanılan değişkenlerin adı, analizde kullanılan analiz kodu ve bu değişkenlerin nasıl hesaplandığı görülmektedir. Bu kapsamda ilk değişken olan Hisse Senedi Getirileri, analizde lnHSG koduyla gösterildiği ve BIST 100 Endeksi'nin doğal logaritması alınarak hesaplandığı görülmektedir. Diğer taraftan, ikinci değişken olan Konut Fiyatları ise, analizde lnKFE koduyla gösterildiği ve Konut Fiyat Endeksi'nin doğal logaritması anlanarak hesaplandığı görülmektedir.

Söz konusu değişkenleri oluşturan veriler, aylık veriler olup örnekleme oluşturulurken zaman aralığı Ocak 2010 ve Aralık 2023 olarak belirlenmiştir. Zaman aralığının bu şekilde belirlenmesinin nedeni, Konut fiyat Endeksi değişkenine ait verilerin Ocak 2010'dan itibaren hesaplanmaya başlanmasıdır. Bunun yanında, verilerin sezonsal etkilerden arındırılması amacıyla, analizde en son tam yıl kapanış dönemi olan Aralık 2023, son veri dönemi olarak belirlenmiştir. Özetle, çalışmada, Ocak 2010-Aralık 2023 dönemleri arası 168 dönemi kapsayan veri kullanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen verilere ait tanımlayıcı istatistiklere aşağıda yer alan Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

| Değişken | Gözlem Sayısı | Ortalama Değer | Standart Sapma | Minimum Değer | Maximum Değer |
|----------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| lnHSG | 168 | 6.975407 | 0.6476080 | 6.208691 | 9.028212 |
| lnKFE | 168 | 2.451871 | 0.8408366 | 1.519513 | 4.807539 |

Tablo 2 incelendiğinde hem lnHSG hem de lnKFE değişkenlerinin 168 adet gözlemden oluştuğu anlaşılmaktadır. Bunun yanında, lnHSG değişkeni için en yüksek değer 9,028212 en küçük değer ise 6,208691 olduğu, bu değerlerin ortalamasının 6,975407, standart sapmasının ise 0,6476080 olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, lnKFE değişkeni için en yüksek değer 4,807539 en küçük değer ise 1,519513 olduğu, bu değerlerin ortalamasının 2,451871, standart sapmasının ise 0,8408366 olduğu görülmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, doğru cevaplara ulaşabilmek adına doğru hipotezlerin kurulması gerekmektedir. Dolayısıyla ölçülecek hipotezlerin belirlenmesi önceliklidir. Bu bağlamda, çalışmada hisse senedi getirileri ve konut fiyatları şeklinde iki kavram arasındaki ilişkinin ölçülecek olması nedeniyle çalışmanın iki yönü bulunmaktadır. Dolayısıyla çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibi kurulmuştur:

H_1 : Hisse senedi getirisi, konut fiyatlarını Granger nedensel olarak etkilemektedir.

H_2 : Konut fiyatları, hisse senedi getirisini, Granger nedensel olarak etkilemektedir.

Çalışmanın veri yapısı ve amacı dikkate alınarak, zaman serisi yöntemlerinden biri olan Granger Nedensellik Testi'nin uygulanmasına karar verilmiştir. Verilerin nedensellik yöntemi ile analiz edilerek istatistiki sonuçlara ulaşılabilmesi amacıyla STATA analiz programı kullanılmıştır.

Granger Nedensellik Testi açıklanmadan önce zaman serilerinin açıklanması gerekmektedir. Zaman serisi verileri, zaman içinde toplanan bir değişken veya birkaç değişken üzerindeki gözlemlerden oluşur. Zaman, zaman serisi verilerinde önemli bir boyuttur. Makroekonomik verilerin çoğu zaman serisidir (Das, 2019, s.16). Zaman serisi verileri kronolojik sıraya göre düzenlenir ve iki yılda bir, yıllık, üç aylık, aylık, haftalık, günlük ve saatlik gibi farklı zaman frekanslarına sahip olabilir (Asteriou & Hall, 2011, s. 15).

Granger Nedensellik, bir serinin (x_t) geçmiş değerlerinin, y_t 'nin geçmiş değerleri kontrol edildikten sonra, başka bir serinin (y_t) gelecekteki değerlerini tahmin etmede yararlı olduğu sınırlı bir nedensellik kavramıdır (Wooldridge, 2012, s.849). Genel anlamda, bir regresyon modeli, bir değişken ile diğerleri arasındaki nedensel ilişkiyi değil, istatistiksel ilişkiyi göstermektedir. Ancak Granger (1969), bir VAR modeli kullanarak, bir anlamda nedensellik için bir test üretmiştir. Bu test popüler olarak Granger nedenselliği olarak bilinmektedir (Das, 2019, s. 400).

Bir başka ifadeyle, Granger Nedensellik Testi, iki değişken arasındaki zamana bağlı olarak gecikmeli ilişkinin nedenselliğinin yönünü belirlemek için kullanılan ve Granger (1969) tarafından geliştirilmiş olan bir testtir. Granger, değişkenleri arasındaki nedenselliği göstermeye yarayan bir testtir. Y'nin öngörüsü, X'in geçmiş değerlerinin kullanıldığı durumda, X, in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise (diğer terimler sabitken) X, Y'nin Granger nedenidir (Sarıkovanlık vd., 2020, s.111).

Granger Nedensellik Testi yapılmadan önce verilerin analize uygun olup olmadığı test etmek amacıyla durağanlık ya da diğer adıyla birim kök testleri yapılmalıdır.

Durağanlık kavramının açıklanması gerekirse; bir Y_t zaman serisi, olasılık dağılımı zaman içinde değişmiyorsa, diğer bir ifadeyle ($Y_{s+1}, Y_{s+2}, \dots, Y_{s+T}$) ortak dağılımı T'nin değerinden bağımsız olarak s'ye bağlı değilse durağandır. Tersi bir durumda ise, Y_t 'nin durağan olduğunu söylemek mümkün değildir. Durağanlık, en azından olasılıksal anlamda, geleceğin geçmiş gibi olmasını gerektirir (Stock & Watson, 2015, s. 541). Durağanlık testinin hipotezleri aşağıdaki şekilde kurulabilir.

H_0 : Seride birim kök vardır, seri durağan değildir.

H_1 : Seride birim kök yoktur, seri durağandır.

Birim kök testlerinden elde edilecek istatistik ve olasılık değerlerinin belirlenen kritik değerlerden daha küçük olması serilerde birim kökünü olmadığını ya da diğer bir ifadeyle serilerin durağan olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum, çalışmada kullanılan verilerin analiz edilmeye uygun olduğu şeklinde açıklanabilir. Ancak tersi bir durum ise, verilerin analiz edilmeye uygun olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır. Verilerin bu şekilde olduğu durumlarda, analizin uygulanabilmesi adına veriler, analize uygun bir hale getirilmelidir.

3. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, ilk olarak serilerin analize uygun olup olmadığı test etmek amacıyla Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF), daha sonra elde edilen sonuçların sağlamasını yapabilmek amacıyla aynı ADF Testi ile aynı amacı sağlayan Phillips-Perron Birim Kök Testi (PP) uygulanmıştır. Son olarak ise, çalışmanın iki kavramı olan hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasında bir ilişki olup olmadığını test etmek amacıyla Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Söz konusu testlerden elde edilen bulgular yine çalışmanın bu bölümünde paylaşılmıştır.

Tablo 3: Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken | Düzyey | | Birinci Fark | | |
|----------|------------|----------------|--------------|----------------|-----------|
| | Sabit | Sabit ve Trend | Sabit | Sabit ve Trend | |
| LnHSG | İstatistik | 2.011 | 0.143 | -11.805 | -12.065 |
| | Olasılık | 0.9987 | 0.9954 | 0.0000*** | 0.0000*** |
| LnKFE | İstatistik | 11.021 | 5.114 | -3.901 | -4.744 |
| | Olasılık | 1.0000 | 1.0000 | 0.0020*** | 0.0006*** |

Not1: Sabitte kritik değerler, %1, %5 ve %10 için sırasıyla -3.488, -2.886 ve -2.576'dır.

Not2: Sabit ve Trendde kritik değerler, %1, %5 ve %10 için sırasıyla -4.018, -3.441 ve -3.141'dir.

Tablo 3 incelendiğinde, çalışmada kullanılan değişkenlere ait ADF Birim Kök Test sonuçlarının olduğu görülmektedir. Bu tabloda yer alan ifadelere göre normal düzey için hem LnHSG hem de LnKFE değişkenlerine ait ADF test değerlerinin paylaşılan kritik değerlerden büyük olduğu ve bu yüzden birim kök içerdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yola çıkarak serilerin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilememiştir. Dolayısıyla serilerin birinci farkı alınarak durağan hale getirilmesi planlanmıştır. Serilerin birinci farkı alınarak yapılan ADF Birim Kök Testi sonuçları incelendiğinde tüm değerlerin kritik değerlerden küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla serilerin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir. Ayrıca, ADF testinin sağlaması yapılabilmesi adına serilerdeki birim kök mevcudiyeti PP testi ile de analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 4: Phillips-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken | | Düzy | | Birinci Fark | |
|----------|------------|--------|----------------|--------------|----------------|
| | | Sabit | Sabit ve Trend | Sabit | Sabit ve Trend |
| LnHSG | İstatistik | 2.267 | 0.284 | -11.780 | -12.037 |
| | Olasılık | 0.9989 | 0.9962 | 0.0000 | 0.0000 |
| LnKFE | İstatistik | 6.032 | 2.470 | -3.430 | -4.423 |
| | Olasılık | 1.0000 | 1.0000 | 0.0100 | 0.0020 |

Not1: Sabitte kritik değerler, %1, %5 ve %10 için sırasıyla -3.488, -2.886 ve -2.576'dır.

Not2: Sabit ve Trendde kritik değerler, %1, %5 ve %10 için sırasıyla -4.018, -3.441 ve -3.141'dir.

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmada kullanılan değişkenlere ait PP Birim Kök Test sonuçlarının olduğu görülmektedir. Bu tabloda yer alan ifadeler göre ADF testinde olduğu gibi, normal düzey için hem LnHSG hem de LnKFE değişkenlerine ait PP test değerlerinin paylaşılan kritik değerlerden büyük olduğu ve bu yüzden birim kök içerdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yola çıkarak serilerin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilememiştir. Serilerin birinci farkı alınarak yapılan PP birim kök testi sonuçları incelendiğinde tüm değerlerin kritik değerlerden küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla serilerin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir.

Seriler durağan hale getirildikten sonra çalışmanın amacı doğrultusunda Granger Nedensellik Testi yapılması uygulanması adına verilere ait gecikme sayılarının tespit edilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda gecikme sayılarının tespiti için yapılan işlemlere ait sonuçlara aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 5: Gecikme Sayısının Tespit Edilmesi

| Lag | LL | LR | df | p | FPE | AIC | HQIC | SBIC |
|-----|----------|---------|----|-------|---------|----------|-----------|----------|
| 0 | -100.857 | | | | .012017 | 1.25435 | 1.2697 | 1.2921 |
| 1 | 617.528 | 1436.8 | 4 | 0.000 | 2.0e-06 | -7.45766 | -7.41162 | -7.34425 |
| 2 | 681.29 | 127.52 | 4 | 0.000 | 9.5e-07 | -8.18646 | -8.10973* | -7.99744 |
| 3 | 684.378 | 6.1767 | 4 | 0.186 | 9.5e-07 | -8.17534 | -8.06791 | -7.91072 |
| 4 | 689.957 | 11.158* | 4 | 0.025 | 9.5e-07 | -8.1946* | -8.05648 | -7.85437 |

Tablo 5 incelendiğinde, birçok gecikme seçme kriterinin olduğu gözlenmektedir. Ancak bu çalışmada, gecikme sayısı, zaman serisi

analizlerinde sıklıkla kullanılan seçim kriteri olan Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criterion-AIC) ne göre seçilmiştir. Tablo 5'te de görüldüğü üzere, göre gecikme sayısı söz konusu kriterlere göre 4 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmanın hipotezleri test etmek amacıyla Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. İki yönlü ölçüme imkân tanıyan bu testten elde edilen sonuçlar aşağıda yer alan Tablo 6'da paylaşılmıştır.

Tablo 6: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

| | Ki-Kare | Serbestlik Derecesi | Olasılık Değeri |
|---------------|---------|---------------------|-----------------|
| lnHSG → lnKFE | 20.24 | 1 | 0.000 |
| lnKFE → lnHSG | 0.32127 | 1 | 0.571 |

Tablo 6 incelendiğinde, lnHSG ve lnKFE zaman serileri arasındaki nedensellik ilişkisinin olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan Granger Nedensellik Testi'ne ait sonuçların yer aldığı görülmektedir. İlk olarak, hisse senedi getirilerinin (lnHSG) konut fiyatlarını (lnKFE) nedensel olarak etkileyip etkilemediğini test etmek amacıyla yapılan ölçüm sonucunda olasılık değeri 0.000 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular kapsamında, söz konusu olasılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için hisse senedi getirilerinin konut fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Diğer taraftan, konut fiyatlarının (lnKFE) hisse senedi getirilerini (lnHSG) etkileyip etkilemediğini test etmek amacıyla yapılan ölçüm sonucunda olasılık değeri 0.571 olarak hesaplanmıştır. Bu kapsamda, söz konusu olasılık değeri 0.05'ten büyük olduğu için konut fiyatları hisse senedi getirilerini etkilemediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Sonuçlar incelendiğinde, hisse senedi getirileri, konut fiyatlarını etkilediği ancak konut fiyatlarının hisse senedi getirileri etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifadeyle hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasında tek yönlü bir etki söz konusu olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu durumda, hisse senedi getirilerinin geçmiş değerlerinin konut fiyatlarının geleceğini tahmin etmekte anlamlı bir rol oynadığı söylenebilirken tam tersi durumun ise geçerli olmadığı belirlenmiştir. Özet olarak, hisse senedi getirilerinin zaman içindeki değişimleri, konut fiyatlarındaki değişimleri öngörebildiği bulunmuştur.

Sonuçlar kapsamında ilk olarak hisse senedi getirilerinin konut fiyatlarını etkilediği tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak, söz konusu durumu ifade eden ve "Hisse Senedi Getirisi, Konut fiyatlarını Granger nedensel olarak etkilemektedir" şeklinde kurulan H_1 hipotezi kabul edilmektedir. Bu bulgu

literatürde benzer amaç taşıyan çalışmalardan Andersson (2014), Aydoğan & Gatjetiladze (2019), Liow vd. (2019) ve Yılmaz (2022) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan, çalışmada konut fiyatlarının hisse senedi getirilerini etkilemediği tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak, söz konusu durumu ifade eden ve “Konut fiyatları, hisse senedi getirilerini Granger nedensel olarak etkilemektedir” şeklinde kurulan H_2 hipotezi reddilmektedir. Bu bulgu, Andersson (2014) ile benzerlik göstermektedir.

4. Sonuç

Son yıllarda, yatırım piyasası olarak önem kazanan konut piyasasının, temel yatırım araçlarından biri olan hisse senedi piyasasıyla ilişkisinin olup olmadığı ve varsa bu ilişkinin niteliği, başta yatırımcılar olmak üzere piyasanın diğer aktörleri için önemli bir konu haline gelmiştir. Bu doğrultuda, bu çalışmada Türkiye’de hisse senedi getirileri ile konut fiyatları arasında bir ilişki olup olmadığının ve eğer bir ilişki mevcutsa, bu ilişkinin niteliğinin belirlenmesinin amaçlanmıştır. Bu kapsamda, bu çalışmada, hisse senedi getirilerini temsilen BIST 100 Endeksi ve konut fiyatlarını temsilen Konut Fiyat Endeksi verilerinden değişkenler oluşturularak analize dahil edilmiştir. Ocak 2010-Aralık 2023 dönemleri ait veriler Granger Nedensellik Testi ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilecek bulguların, söz konusu ilişkinin anlaşılmasına ve bu konuda literatüre katkı sağlanmasına yönelik önemli bir adım olması beklenmektedir.

Çalışmanın amacı kapsamında yapılan analizler sonucunda, bazı bulgular elde edilmiştir. Granger Nedensellik Testi aracılığıyla elde edilen bulgular, hisse senedi getirilerinin (lnHSG) konut fiyatlarını (lnKFE) nedensel olarak etkilediğini, ancak konut fiyatlarının hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, “hisse senedi getirileri ile konut fiyatları nasıl bir ilişki içerisindedir” şeklindeki çalışmanın temel sorusunu test etmek amacıyla oluşturulan “hisse senedi getirileri konut fiyatlarını Granger nedensel olarak etkilemektedir” ve “konut fiyatları, hisse senedi getirilerini Granger nedensel olarak etkilemektedir” şeklinde kurulan iki adet hipotezin sonuçlarını göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen bulguların çeşitli sebepleri olabilir. Öncelikle, hisse senedi piyasası temel yatırım piyasalarından olduğu için orada sağlanan kazançlar ve kayıplar, yatırımcıların piyasadaki talep alışkanlıkları değiştirebilir. Bu durumda, konut da olmak üzere diğer varlıkların talebinin değişmesi ile fiyatı da değişebilir. Diğer taraftan, konut piyasası, genel olarak uzun vadeli bir yatırım aracı görülürken, konut fiyatları günlük piyasa

dalgalanmalarından ziyade arz-talep dengesi, makroekonomik faktörler ve yerel piyasa koşulları gibi unsurlardan etkilenmektedir. Bu sebeple, konut fiyatları hisse senedi piyasasındaki dalgalanmalara daha az duyarlı olabilir. Konut fiyatları, özellikle kısa vadeli piyasa dalgalanmalarından etkilenmeyebilir, bu da hisse senedi getirilerinin konut fiyatlarını etkilediğini ancak konut fiyatlarının hisse senedi getirilerini etkilemediği sonucunu açıklamaktadır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle bu çalışmada, veriye ulaşım konusunda yaşanan problemlerden dolayı sadece Türkiye'deki verilerle çalışılmıştır. Bu durum, çalışmanın yerel ölçekte kalmasına neden olmuştur. Bunun yanında, Türkiye'de konut fiyatlarını temsilen kullanılan Konut Fiyat Endeksi verilerin Ocak 2010'dan itibaren tutulması, örnekleme zaman boyutu açısından bir sınırlılık oluşturmuştur. Bu durum, sadece belirli bir dönemin analiz edilebilmesine neden olmaktadır. Özellikle diğer ülkelerdeki verilerin de analize dahil edilmesi ile yapılacak çalışmalar, küresel anlamda bir fikir sağlayabilmesi adına hem literatüre katkı sağlayacağı hem de yatırımcı davranışları yön vereceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Andersson, E. (2014). *The relationship between house prices and the stock market: an investigation of the American markets*. [Master Thesis, Jönköping Univesity]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:725091/FULLTEXT01.pdf>
- Asteriou, D., & Hall, S. G. (2011). *Applied econometrics* (Second Edition). Palgrave Macmillan.
- Aydogan, H. & Gatjetiladze, S. (2019). The Relationship Between House Prices and Stock Prices- An Empirical Analysis of the Swedish Market. [Master Thesis, Linköping Univesity]. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1344684/FULLTEXT02>
- Borsa İstanbul (BİST) (2020). BIST pay endeksleri temel kuralları. Alış Tarihi: 15 Ekim 2024. <https://www.borsaistanbul.com/files/bist-pay-endeksleri-temel-kurallari2020.pdf>
- Çipe, B., & Aslan, A. (2022). Türkiye’de konut fiyat endeksi ile BIST100 borsa endeksinin Markov Rejim Değişim Modeli ile incelenmesi. *Trends in Business and Economics*, 36(1), 109-114.
- Das, P. (2019). *Econometrics in theory and practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-32-9019-8>
- Gebeşoğlu, P., F. (2019). Housing price index dynamics in Turkey, special issue on applied economics and finance. *Journal of Yaşar University*, 14, 100-107.
- Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory econometrics: a modern approach*, (Fifth Edition). Cengage Learning.
- Karakuş, R., & Öksüz, S. (2021). BİST gayrimenkul yatırım ortaklıkları endeksi ile konut fiyat endeksi, faiz oranı ve enflasyon ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9 (2), 751-764. <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i2.1825>
- Liow, K. H., Huang, Y., & Song, J. (2019). Relationship between the United States housing and stock markets: Some evidence from wavelet analysis. *North American Journal of Economics and Finance*, 50, 101033. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.101033>
- Sarikovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M, Yıldırım, H. H., & Kantar, L. (2020). *Finans bilimlerinde ekonometri uygulamaları* (Güncellenmiş 2. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Sayılgan, G. (2019). *Soru ve yanıtlarıyla işletme finansmanı* (8. Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2015). *Introduction to Econometrics* (Third Edition). Pearson Education.

- Torun, E. & Demireli, E. (2022). Konut fiyatlarında sermaye piyasasının etkileri: dinamik nedensellik ile Türkiye üzerine bir inceleme. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 2022, 7(2): 334-365.
- Türk Dil Kurumu (t.y.). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. <https://sozluk.gov.tr/> Alış Tarihi: 21 Ekim 2024.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2024). *Konut Fiyat Endeksi-Meta-veri*. Alış Tarihi: 14 Ekim 2024. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b4628fa9-11a7-4426-acc6-dac67fc56200/KFE-Meta-veri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-b4628fa9-11a7-4426-acc6-dac67fc56200-p5p.7nk>
- Yılmaz, Y. (2022). Hisse senedi, döviz kuru ve konut fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 13 (1), 167-185.