

Türkiye'de Enflasyon, Faiz, Kredi Hacmi ve Konut Arzının Konut Fiyatları Üzerindeki Etkisi

Impact of Inflation, Interest Rates, Credit Volume, and Housing Supply on Housing Prices in Türkiye

Orhan Şanlı¹, Umud Evlimoğlu²

Öz

Bu çalışmada son yıllarda arz ve talep arasındaki dengesizliğin artmasının etkisi ile hızla yükselişe geçen konut fiyatları incelenmiştir. Buradan yola çıkılarak bu çalışmada konut fiyatlarını etkilediği bilinen üretici fiyat endeksi (ÜFE), konut kredi faiz oranları (KKF), toplam kredi hacmi (TKH) ve toplam daire sayısının (TKS) konut fiyatları (KFE) üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu değişkenler konut sektöründe arz ve talebi yönlendiren önemli faktörlerdir. Uzun dönem model tahmini; Quantile regresyon (QR) yöntemiyle yapılmıştır. Bunun yanı sıra OLS (ordinary least squares), FMOLS (fully modified ordinary least squares) ve DOLS (dynamic ordinary least squares), yöntemleriyle sağlamlık testi yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre değişkenler arasında güçlü bir eş bütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda; QR yöntemine göre ÜFE ve TKH'nın konut fiyatları üzerinde etkisi pozitif, KKF ve TKS'nin konut fiyatları üzerindeki etkisi ise negatif olarak tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre ise ÜFE ve KKF'den konut fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisi tespit edilememişken, TKH ve TKS'den konut fiyatlarına doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Konut Fiyatları, ÜFE, Faiz Oranları, Kredi Hacmi, Quantile Regresyon.

Abstract

This study investigated the reasons for the rapid increase in housing prices due to the increasing imbalance between supply and demand in recent years. Based on this, the effects of the producer price index (PPI), housing loan interest rates (KKF), total loan volume (TKH) and total number of apartments (TKS), which are known to affect housing prices, on housing prices (KFE) were investigated in this study. These variables are important factors that direct supply and demand in the housing sector. Long-term model estimation was made using the Quantile regression (QR) method. In addition, robust tests were conducted using OLS (ordinary least squares), FMOLS (fully modified ordinary least squares) and DOLS (dynamic ordinary least squares) methods. According to the study results, there is a strong cointegration relationship among the variables. As a result of the study, according to the QR method, the effect of PPI and TKH on housing prices was positive, while the effect of KKF and TKS on housing prices was negative. According to the Granger causality test results, while no causality relationship was detected from PPI and KKF to housing prices, a causality relationship was detected from TKH and TKS to housing prices.

Keywords: Housing Prices, PPI, Interest Rates, Loan Volume, Quantile Regression.

JEL Codes: G5 R21, E00, H00.

Araştırma Makalesi [Research Paper]

Submitted: 30 / 10 / 2024

Accepted: 19 / 03 / 2025

¹Doç. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Nazilli İ.İ.B.F, İktisat Bölümü Öğretim Üyesi Aydın, Türkiye, orhan.sanlı@adu.edu.tr, ORCID:https://orcid.org/0000-0002-3366-8993.

²Doç. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Nazilli İ.İ.B.F, İktisat Bölümü Öğretim Üyesi, Aydın, Türkiye, uevlimoglu@adu.edu.tr, ORCID:https://orcid.org/0000-0002-3708-432X.

Giriş

Konut sosyoekonomik faktörler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Konut sahibi olmak hane halkının orta ve uzun vadede en temel hedefleri arasında yer almaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki barınmayla ilgili problemler hanehalkının konut talebini artırmaktadır. Türkiye'deki demografik yapı, genç nüfusun fazlalığı, iç ve dış göçler, hızlı kentleşme ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi birçok unsur konuta yönelik talebi etkilemektedir. Ayrıca konutun yüksek enflasyona karşı önemli bir koruma aracı olarak görülmesi (Barkham vd., 1996; Wang vd., 2008; Gunasekarage vd., 2008; Lee, 2012-2013) Türkiye'de son yıllarda konut sektöründe arz, talep ve fiyat yönlü değişimleri hızlandırmıştır (Coşkun, 2016). Literatürde enflasyonla konut getirisi arasında pozitif ilişki bulan çalışmalar (Ganesan and Chiang, 1998; Bond and Seiler 1998; Stevenson 1999; Wu and Pandey, 2012; Lee 2021) konut talebinin ve konut fiyatlarının enflasyonist dönemlerde artmasının nedenini açıklamaktadır. Bu nedenle konut sektörü önemli bir servet biriktirme aracı ve yatırım aracı olarak da görülmektedir. Hane halkının konut talebini etkileyen diğer faktörler; konut fiyatları, beklenen enflasyon, faiz oranı, diğer malların fiyatları ve gelir gibi faktörlerdir.

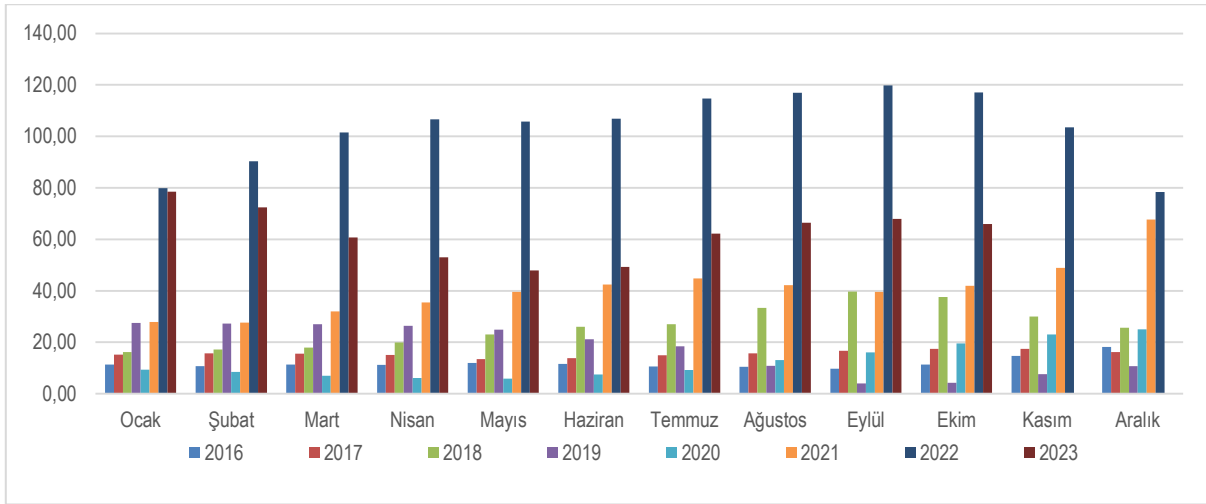
Konut talebi; yüksek enflasyon nedeniyle kaybedilen satın alma gücünün telafi edilmesine katkı sağlar (Nguyen, 2023). Bu doğrultuda Türkiye'de son yıllarda konut talebi konut arzından daha hızlı artmaya başlamış ve konut fiyatlarındaki artışlar da hızlanmıştır. Konut fiyatlarının artması konut satın almak isteyenlerin reel gelirinin azalmasına neden olurken, konut sahipleri açısından enflasyondan korunma ve servet biriktirme aracı haline gelmektedir. Fama ve Schwert (1977), enflasyon artışlarının sermayenin getirisini azalttığını fakat konutun nominal getirisinin enflasyona eşlik ettiğini belirtmişlerdir (Fehrle, 2023). Bu nedenle her ne sebeple olursa olsun konut fiyatlarında hızlı artışa yol açan faktörler hane halkının reel gelir azalmasında etkilidir.

Konut arzı ise inşaat maliyetleri ve konut talebi gibi faktörlere bağlıdır. Konut fiyatları ile inşaat maliyetleri arasındaki ilişki konut sektöründe uzun dönemli fiyatları belirlemektedir. Genel olarak konut talebi arttığında konut fiyatlarının da artması beklenmektedir (İslamoğlu ve Nazlıoğlu, 2019). Konut talebinin, inşaat maliyetlerinin üzerinde artması talep yönlü fiyat artış baskısı yaratmaktadır. İnşaat maliyetinin, konut talebinin üzerinde artması durumunda ise maliyet yönlü fiyat artış baskısı ağırlık kazanmaktadır. Hem inşaat maliyetlerini yükseltici unsurların hem de konut talebini artıran politikaların beraberce ortaya çıkması ise konut sektöründe maliyet ve talep yönlü fiyat baskılarının aynı anda oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum beklenen enflasyonun artmasına sebep olacağından, enflasyondan korunma amacıyla konut talebinde artışa neden olarak birbirini besleyen bir sürecin ortaya çıkarmaktadır.

Konut fiyatlarının artmasına yol açan arz ve talep yönlü birçok sebep vardır. Arz yönlü nedenler arasında üretici fiyatları, inşaat maliyetleri, kredi faizleri, kredi hacmi, döviz kurları ve konut talebi gibi unsurlar sayılabilir. Yüksek inşaat maliyetleri konut fiyatının artmasına ve konut satışlarının azalmasına neden olmaktadır (Korkmaz, 2019). Buradan yola çıkılarak bu çalışmada konut fiyatlarını etkilediği bilinen üretici fiyat endeksi, konut kredi faiz oranları, toplam kredi hacmi ve toplam inşaat daire sayısının konut fiyatları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla Quantile regresyon yöntemi ve bu yöntemin sağlamlığını test etmek amacıyla EKK, FMOLS ve DOLS yöntemleri uygulanmıştır. Quantile regresyon yöntemi, bağımlı değişkenin her bir kantil seviyesinde bağımsız değişkenlerin konut fiyatları üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca literatürde quantile regresyon yöntemi kullanılarak konut fiyatlarını Türkiye için araştıran çalışmalar bulunamamıştır. Bunun yanı sıra konut sayısı, kredi hacmi, üretici enflasyonu ve konut kredi faiz oranları gibi konut sektöründe fiyatları hem arz yönlü hem de talep yönlü etkileyen unsurların yeterince araştırılmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın gerek yöntem açısından gerekse de modele dahil edilen değişkenler ve bulunan sonuçlar açısından diğer çalışmalardan farklılaştığı bu yönüyle de literatüre katkı yapması beklenmektedir. Çalışmanın kalan kısımları sırasıyla; Türkiye'de Konut Sektöründe Sayısal Veriler, Literatür Taraması, Ampirik Analiz ve Bulgular, Sonuç ve Değerlendirme şeklindedir.

1. Türkiye'de Konut Sektörünün Gelişimi ve Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörler

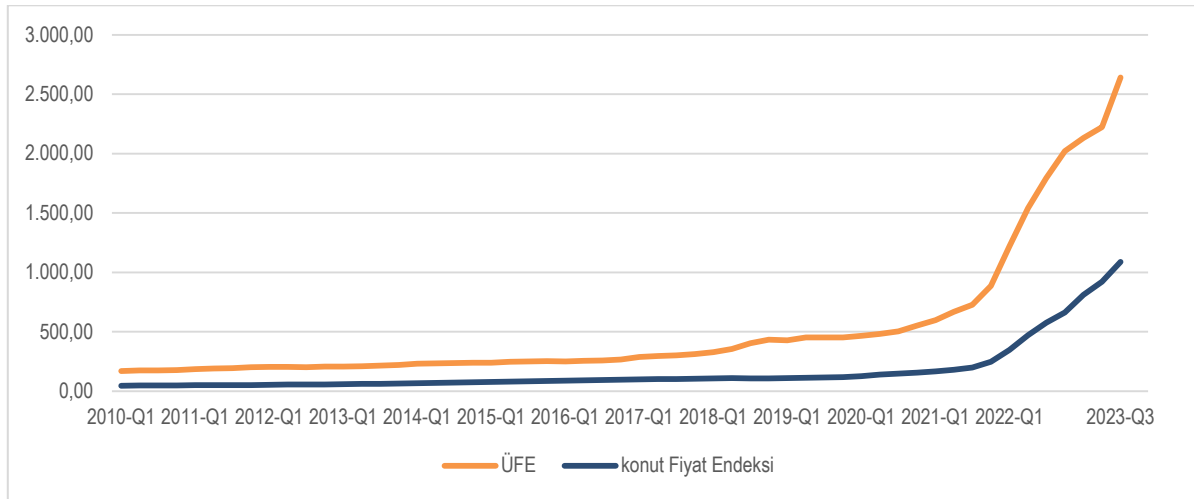
Türkiye'de son yıllarda döviz kurlarının üretici fiyatları üzerinde yol açtığı baskılar nedeniyle 2021'den sonra inşaat maliyetleri hızlı bir artış sürecine girmiştir. Öyle ki yıllık maliyet artış oranları %120'lere kadar yükselmiştir. Şekil 1'de 2016-2023 dönemleri arasında her ay inşaat maliyet endeksinin yıllık değişim oranları gösterilmektedir. Bu dönemde inşaat maliyetlerindeki artış genel olarak %20'ler civarında seyretmiştir. Ayrıca 2016-2019 dönemleri arasında bir önceki yılın aynı ayına göre inşaat maliyetlerindeki değişim oranlarının kademeli olarak arttığı görülmektedir. 2020'deki pandeminin etkisiyle inşaat maliyetlerinin artış oranının yavaşladığı görülmektedir. 2021'den sonra Türkiye'de döviz kurlarında yaşanan hızlı artışlar başta olmak üzere Covid-19 krizi sonrası talebin, işçi maliyetlerinin ve ithalat maliyetlerinin artmasının sonucu olarak, inşaat maliyetlerinin hızlı bir yükseliş içerisine girdiği görülmektedir. 2022'nin Ağustos-Eylül dönemlerinde zirveye ulaşan yıllık inşaat maliyetlerindeki artış oranlarının hızında 2023 yılında bir azalış olsa da %60'lar seviyesindedir. İnşaat maliyetlerindeki bu artışlar dolaylı olarak ÜFE'ye ve konut fiyatlarına yansarak konut fiyatlarının çok yüksek seviyelere ulaşmasına katkı sağlamıştır.



Şekil 1. İnşaat Maliyet Endeksi (% Değişim Oranı)

Kaynak: EVDS (2023) ve TÜİK (2023) verileriyle yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Not: Bir önceki yılın aynı ayına göre değişim oranlarını gösterir.

Şekil 2’de üretici fiyat endeksi ve konut fiyat endeksinin değişimi gösterilmiştir. 2010-2020 dönemleri arasındaki 11 yılda konut fiyat endeksi 46’dan 156’ya yükselirken; 2021-2023 arasındaki iki buçuk yıl gibi kısa bir süre içerisinde 165’ten 1088 değerine (yaklaşık 6 katlık bir artış) yükselmiştir. KFE’deki bu artışın sebepleri arasında Şekil 1’de de görüldüğü gibi inşaat maliyetlerindeki artışın yanı sıra Covid-19 sonrası uygulanan genişletici para ve maliye politikaları ve beklenen enflasyonun konut talebini hızlandırması etkili olmuştur. Bu dönemler arasında ÜFE’de meydana gelen aşırı artışlar tüketici fiyatlarına yansımış ve enflasyon oranı %85’leri aşmıştır. Bu durum karşısında hane halkı tasarrufunu korumak amacıyla; konut, otomobil gibi enflasyondan daha hızlı yükselen alanlara yönelmiş ve neticede konutta hem maliyet hem de talep yönlü olmak üzere çift taraflı fiyat baskıları oluşmuştur. Burada kamu politikalarının etkisi de göz önüne alınmalıdır. 2020 yılı Covid-19 Krizi ile 2023 yılı 14-28 Mayıs genel seçimler arasında kamu tarafından açıklanan düşük faizli konut projeleri, genişletici kredi politikaları, reel faizlerin negatifte kalması ve konut satın almayı destekleyen diğer uygulamalar konut talebinin ve dolayısıyla fiyatların aşırı yükselmesinde etkili olmuştur.

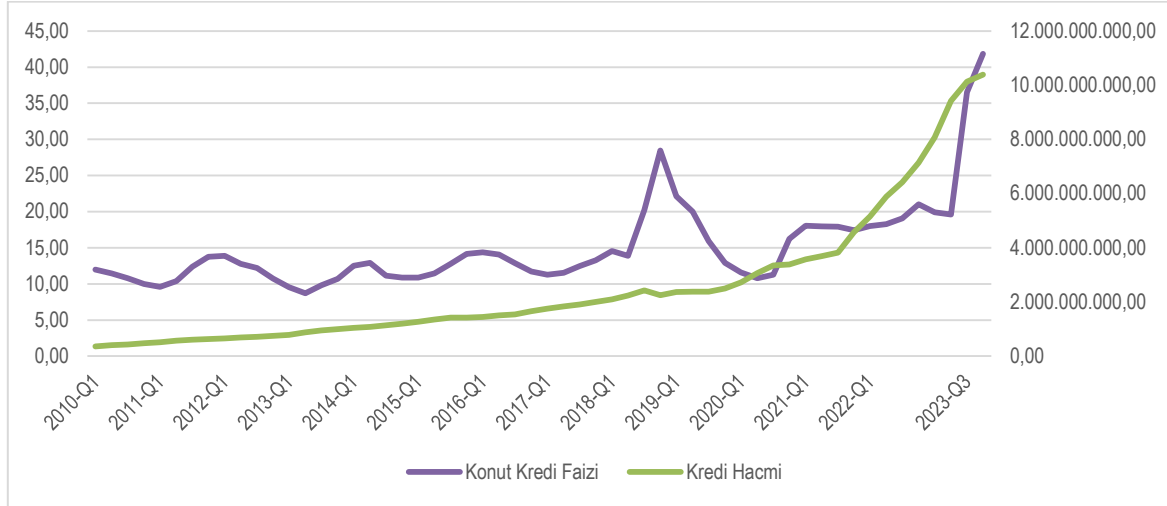


Şekil 2. Konut Fiyat Endeksi ve Üretici Fiyat Endeksi

Kaynak: EVDS (2023) ve TÜİK (2023) verileriyle yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Faiz oranları konut fiyatlarının belirlenmesinde önemli bir faktördür. Örneğin enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde finans kuruluşları faiz artışına gitmekte, artan faizler ise finansman maliyetlerinin artırması nedeniyle ekonomide talebin azalmasına neden olmaktadır (Korkmaz, 2019). Fakat enflasyonun altında kalan faiz oranları tam tersi bir etki yaratarak tüketicilerin yatırım amaçlı konut talebini olumlu etkileyebilir. Türkiye’de Covid-19 Krizi’nin ardından reel faizlerin negatifte kalması hane halkını ucuz kredi kullanımına yöneltmiş ve talep tarafında satın alma isteği öne çekilmiştir. Böylece Şekil 3’te görüldüğü gibi Türkiye’de bankaların verdiği kredi hacmi kısa sürede 2023’te 10 trilyon TL’yi geçmiştir. 2010-2019 dönemleri arasındaki 10 yıllık sürede ancak altı buçuk kat artan toplam kredi hacmi Covid-19’un ardından 2020: Q1-

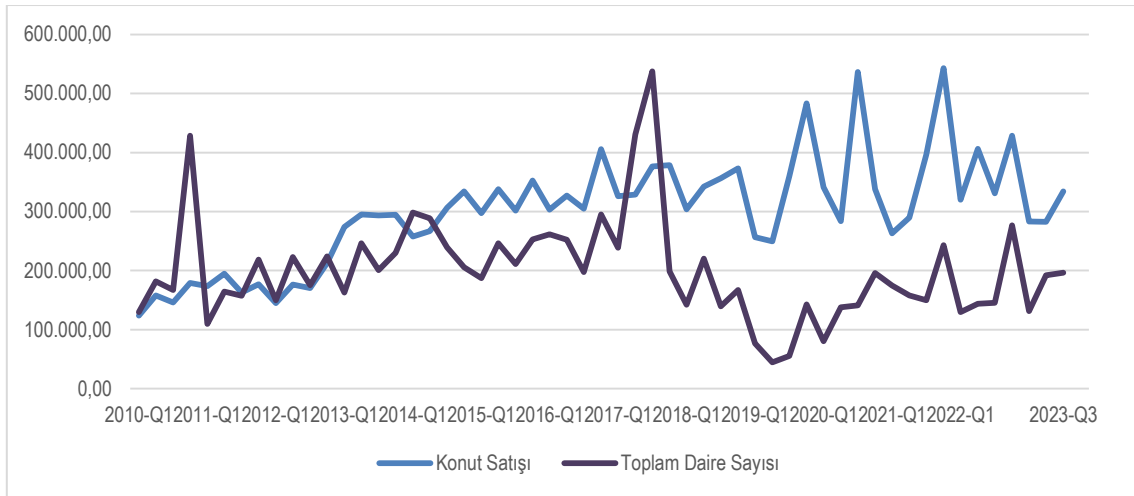
2023: Q3 dönemleri arasında geçen iki buçuk yıl gibi kısa sürede yaklaşık 3.8 kattan fazla artmıştır. Özellikle 2022-2023 dönemleri arasındaki sert yükselişler, insanların krediye erişiminin oldukça kolay olduğunu ve kredi talebinin güçlü olduğunu göstermektedir. Ayrıca konut kredi faizlerinin yıllık bazda genel olarak %10-15 arasında dalgalandığı görülmektedir. 2018 seçimlerinin ardından yükselişe geçen konut kredi faiz oranları 2020: Q3'te en düşük seviyeye gerilemiştir. Ardından hafif bir yükselişe geçen konut kredi faizleri 2023: Q2 dönemine kadar %20'nin altında kalmaya devam etmiştir. Böylece Türkiye'de konut fiyatlarında yaşanan hızlı yükselişlerin enflasyonunun son yirmi yılın en yüksek seviyesine çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Konut fiyatları, konut metre kare fiyatları, konut kira bedeli, toplam konut satışları ve yabancıya konut satışlarının da yukarıda sıralanan sebeplerle hızlı bir artış gösterdiği söylenebilir.



Şekil 3. Konut Kredi Faizleri (sol eksen, %) ve Toplam Kredi Hacmi (bin TL)

Kaynak: EVDS (2023) ve TÜİK (2023) verileriyle yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 4'te toplam konut satışları ve inşaat istatistiği (toplam daire sayısı) gösterilmiştir. Burada birkaç nokta oldukça dikkat çekmektedir. Bunlardan birincisi; 2018 yılından önce toplam konut satışı ile toplam üretilen daire sayısı birbirine oldukça yakın ilerlerken, 2018'in sonrasında toplam konut üretiminin kayda değer bir şekilde düştüğü fakat toplam konut satışlarının dalgalanarak artmaya devam ettiği görülmektedir. Bu durum toplam talep ile toplam arz arasındaki makasın giderek açıldığını göstermektedir. Özellikle konut satışlarının konut üretiminin oldukça üzerinde olması ikinci el konut satışlarının hızlanmasına, aynı konutun sürekli el değiştirmesine ve yeni konut üretiminin ise sınırlı kaldığının bir göstergesidir. Toplam konut satışı ile inşaat yapı ruhsatı sayısı arasındaki farkın giderek açılması, Türkiye'de konut talebinin canlı olduğunu, bu durumun konut fiyatlarını artırdığını göstermektedir. Özellikle 2018'den sonra kurlarda yaşanan artışlar nedeniyle inşaat maliyetlerinin yükselmesi, yeni konut üretiminin 2018 öncesi dönemin gerisinde kalmasına neden olmuştur. Sonuç olarak bir yandan konut talebinin canlı olması yeni konut üretimini artırırken; diğer yandan 2021'den sonra kademeli olarak artan maliyetler yeni konut üretimini sınırlayan unsurlar olmuştur.



Şekil 4. Toplam Daire Sayısı (Yapı Kullanım İzin Belgesine Göre) ve Toplam Konut Satışı

Kaynak: EVDS (2023) ve TÜİK (2023) verileriyle yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

2. Literatür Taraması

Literatürde konut fiyatları, konut kredi faizleri ve enflasyon arasındaki ilişki oldukça fazla tartışılmıştır. Fakat Türkiye’de ÜFE, toplam kredi hacmi ve konut üretiminin (sıfır daire sayısı) konut fiyatları üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar sınırlıdır. Oysa ekonominin temel konusu olan arz-talep arasındaki ilişki, fiyatları belirleyen temel unsurdur. Çünkü uzun dönemde konut arzı ile konut fiyatlarının dengede olması beklenir. Fakat yerel, ulusal ve küresel faktörler, ekonomik ve politik faktörler, siyasi gelişmeler ve birçok iç-dış faktör bu beklentilerin değişmesine yani konut arzının kısa ve uzun dönemde konut fiyatlarını dengeleyememesine neden olabilir.

Neoklasik iktisat teorisinde konut fiyatlarının, konut arzı ile konut talebi arasındaki dengesizliğin bir sonucu olduğu kabul edilir. Burada konut arzı; kredi koşulları, arsa fiyatları ve inşaat maliyetlerinin bir fonksiyonu iken, konut talebi; gelirin, demografik faktörlerin ve faiz oranlarının bir fonksiyonudur (Chen ve Patel, 1998; Vries ve Boelhouwer, 2005). Üretimin artması uzun dönemde fiyatların dengelenmesini sağlayabilir. Ancak ceteris paribus konut talebini hızlandıran kamu politikaları ve para politikaları, geleceğe yönelik enflasyon beklentilerinin artmasına, arz ve talep arasındaki dengenin talep lehine bozulmasına neden olabilir. Literatürde bu konuyu ele alan çalışmalar (Xu vd., 2012; Tsai, 2013; Umar vd., 2019; Paul, 2020; Fischer vd., 2021) para politikasının konut fiyatları üzerindeki etkisine dikkat çekmektedir. Bu durumda konut arzındaki artışlara rağmen konut talebinin karşılanamaması nedeniyle fiyatlarda yukarı yönlü hareket oluşabilmektedir. Gelecekte fiyat artışları beklentisiyle oluşan konut talebindeki spekülasyon atakları fiyatlarının artmasını tetikleyebilmektedir. Ayrıca Muellbauer and Murphy’in (1994) çalışmalarında da belirttiği gibi geçmişteki konut fiyatları gelecekteki fiyatları da etkileyebilmektedir.

Konut sektörünün ekonomik, politik ve sosyal yönünün olması, politika yapıcılarının konutu seçmenlere ulaşmak için önemli bir araç olarak kullanmasına neden olabilir. Ancak konut arzı uzun dönemde artarken; konut talebinin politika yapıcılar tarafından kısa dönemde artırılması, konut arzı ile konut talebi arasındaki dengenin bozulmasına yol açabilir. Burada önemli olan konut arzının mı? yoksa konut talebinin mi? daha hızlı değiştiğidir. Eğer konut talebindeki artış konut arzındaki artışın üzerinde kalırsa bu durumda konut artışına rağmen konut fiyatlarında daha fazla artış beklenir. Eğer konut arzındaki artış konut talebindeki artışın üzerinde ise bu durumda ise fiyatlarda geri çekilme veya dengelenme beklenir. Konut sektörüne yönelik ampirik çalışmaların önemli bir kısmı konut arz ve talebinin eşitlenmesi sonucu konut fiyatlarının düşebileceği yönündeki Ortodoks görüşleri desteklemektedir (Kenny, 1999).

Konut arzının kısa dönemde esnekliği düşük iken, konut talebinin kısa dönem esnekliği daha yüksektir. Bu durumda konut arzının konut talebindeki değişikliğe cevap verebilme kapasitesini ve konut talebinin konut fiyatlarındaki artışlara olan etkisini konut arz esnekliği belirlemektedir. Bu yüzden konut arzı esnekliği konut piyasasında göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir faktördür. (Oikarinen vd., 2015). Hilber ve Vermeulen (2010) ve Yiv vd., (2022) gibi çalışmalarda konut arzı ile konut fiyatları arasındaki ilişki araştırılmış, konut arzının fiyatları etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat yapılan çalışmalarda talebin fiyatları belirleyici etkisinin daha net olduğu, arzın fiyat etkisinin tam olarak belirgin olmadığı görülmektedir. Uluslararası konut piyasası literatürü de konut arzının konut talebine göre konut fiyatları üzerinde etkisinin sınırlı olabileceğini vurgularken, konut fiyatlarının hane halkı gelirine ve konut faiz oranlarına daha duyarlı olduğunu vurgulamaktadır (Abraham and Hendershott, 1996; Hort, 1998; Malpezzi, 1999). Örneğin Türkiye’de özellikle 2020’nin son çeyreğinden itibaren konut satışının yani konut talebinin konut arzından yüksek olması nedeniyle konut fiyatları tarihi seviyelere çıkmıştır. Dolayısıyla konut arzı ile konut fiyatları arasında beklenen negatif ilişki talebi destekleyen para ve maliye politikaları nedeniyle gerçekleşmeyebilir, tersine pozitif bir ilişki çıkabilir. Kredi arzındaki genişlemeler örneğin ABD’de olduğu gibi (2008 krizine giden süreçte konut talebinde patlama olduğu gibi) konuta yönelik spekülasyon atakları da hızlandırabilir. Bu konuda Mian ve Sufi (2022), Justiniano vd., (2019), Adelino vd., (2012) Kelly vd., (2018) ve Greenwald ve Guren (2021) gibi çalışmalar kredi arzı ve kredi şartlarının konut fiyatları üzerindeki etkilerini, Sutton vd., (2017), Damen vd., (2016), Shi vd., (2014) gibi çalışmalar ise konut sektöründe faiz oranlarının konut fiyatları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Literatürdeki çıkan sonuçlara göre kredi hacmindeki, kredi koşullarındaki, faiz oranlarındaki gelişmelerin, konut sektöründe fiyat ve talebi etkileyen önemli unsurlar olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada üretici enflasyonu ve konut arzının yanı sıra kredi hacmi ve faiz oranları da modele dahil edilmiştir. Böylece Türkiye’de konut fiyatlarını etkilediği düşünülen arz ve talep yönlü faktörler birlikte araştırılmıştır.

Literatürde enflasyon, konut satışları ve kredi faizleri gibi unsurların konut fiyatları üzerindeki etkisi son dönemlerde önemli bir tartışma konusu olmuştur. ABD ve Çin başta olmak üzere birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede konut sektörünün ekonomiye etkisi oldukça fazladır. Dolayısıyla konut satışları ve konut fiyatları ülkelerde makroekonomik dengeler açısından önem arz etmektedir. Bu doğrultuda konut fiyatlarının belirleyicilerinin araştırılması önemli hale gelmiştir. Buna rağmen Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda konut sayısının ve kredi hacminin konut fiyatları üzerindeki etkisinin yeterince araştırılmadığı görülmektedir. Oysa kredi hacmi, konut kredisi faiz oranları, konut sayısı ve enflasyon oranı gibi unsurların konutta hem arz hem de talep yönlü baskılara neden olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra Türkiye özelinde ve diğer ülkeler için yapılan çalışmalarda Quantile regresyon yönteminin daha az kullanıldığı görülmektedir.

Anari ve Koları (2003), ABD'de enflasyon ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemiyle incelemişler; diğer mal hizmetlerin fiyatlarının artmasının, konut fiyatlarını artırdığını ve bu nedenle konutun enflasyona karşı önemli bir koruma aracı olduğunu belirtmişlerdir.

Meidani vd., (2011), İran'da büyüme ve enflasyon ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi Toda-Yamamoto Granger nedensellik yöntemiyle incelemişler; büyümenin ve enflasyonun konut fiyatlarının Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Anundsen ve Jantsen (2013), Norveç'te konut fiyatlarıyla banka kredileri arasındaki ilişkiyi yapısal vektör denge düzeltme modeli (SVECM) ile incelemişler; yüksek konut fiyatlarının kredi genişlemesine ve böylece fiyat artışlarına neden olduğunu tespit etmişler, faiz oranlarının ise konut fiyatlarını kredi kanalı yoluyla etkilediğini belirtmişlerdir.

Shi vd., (2014), Yeni Zelanda'da konut fiyatlarıyla faiz oranları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında; reel faiz oranlarının konut fiyatlarını pozitif olarak etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Herbet ve Gibler (2014), ABD'de yeni konut inşaatının konut fiyatları üzerindeki etkisini havuzlanmış kesitsel hedonik regresyon yöntemiyle araştırmış; ortalama büyüklükteki evlerin konut fiyatları üzerinde etkisi oldukça düşükken ortalamadan büyük konutların konut fiyatlarını pozitif olarak etkilediğini tespit etmişlerdir.

Kuang ve Liu (2015), Çin'in 35 eyaletinde konut fiyatları ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemişler, enflasyonun konut fiyatları üzerindeki etkisinin, konut fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisinden daha büyük olduğunu ve bu nedenle konut fiyatlarının hane halkını enflasyondan koruduğu sonucuna ulaşmışlardır. Guo vd., (2015), Çin'de konut fiyatları, TÜFE ve banka kredileri arasındaki ilişkiyi Varyans ayrıştırma yöntemiyle incelemişler, TÜFE ve kredilerin konut fiyatlarındaki artışları teşvik ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Kurvinen ve Vihola (2016), Finlandiya'da çok katlı apartmanların konut fiyatları üzerindeki etkisini araştırmışlar; apartman sayısının konut fiyatları üzerinde anlamlı etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Zhu ve Guo (2018), Çin'de faiz oranları, gelir ve ekonomik açıklığın konut fiyatları üzerindeki etkisini panel quantile regresyon yöntemiyle incelemişler, faiz ve diğer değişkenlerin konut fiyatları üzerinde pozitif etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Christou vd., (2018), ABD'de TÜFE ve konut fiyatları arasındaki ilişkiyi quantile regresyon yöntemiyle incelemişler; düşük kantil seviyelerinde bu iki değişkenin eş bütünleşik olduğu ve konut fiyatlarının enflasyondan koruma sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Korkmaz (2019), Türkiye'de tüketici fiyat endeksinin konut fiyatları üzerindeki etkisini Konya Nedensellik yöntemiyle incelemiş; TÜFE'nin bazı bölgelerde konut fiyatlarını belirlediğini ve konut fiyatlarının da bazı bölgelerde TÜFE'yi etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Tang vd., (2019), Çin'de ARDL yöntemiyle enflasyon ve konut fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemişler, değişkenler arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Karadaş ve Salihoğlu (2020), Türkiye'de bankacılık toplam kredileri, TÜFE, sanayi üretim endeksi, inşaat maliyeti fiyat endeksi ve konut kredi faiz oranlarının konut fiyatlarına etkisini ARDL yöntemiyle incelemişler; sanayi üretim endeksi hariç diğer değişkenlerin hepsinin konut fiyatlarını pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Canbay ve Mercan (2020), Türkiye'de faiz oranı, GSYİH, kredi hacmi ve TÜFE ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik yöntemiyle incelemişler; faiz oranları, kredi hacmi ve GSYİH'den konut fiyatlarına doğru uzun dönem nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Akpolat (2020), Türkiye'de konut kredi faiz oranlarıyla konut fiyatları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik yöntemiyle incelemiş; faiz oranlarının konut fiyatlarını pozitif ve negatif şoklar yoluyla etkilemekte olduğunu belirtmiştir.

Çetin (2021), Türkiye'de konut kredi faiz oranları, toplam konut kredi hacmi, döviz kuru, sanayi üretim endeksi, inşaat malzemeleri toptan eşya fiyat endeksi, TÜFE ve reel kira endeksinin konut fiyatları üzerindeki etkilerini ARDL yöntemiyle incelediği çalışmada; TÜFE ve sanayi üretim endeksinin konut fiyatlarını negatif yönde, konut kredi faizi ve inşaat malzeme fiyat endeksinin ise konut fiyatlarını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Kartal vd., (2021), Türkiye'de konut fiyatlarını faiz, enflasyon, işsizlik ve büyüme gibi çeşitli makroekonomik faktörlerin etkisini Quantile regresyon yöntemini baz alarak incelemişler; enflasyon ve konut kredilerinin konut fiyatlarını pozitif, faiz oranlarının ise negatif olarak etkilediğini tespit etmişlerdir.

Özçim (2022), Türkiye'de konut satışı, konut fiyatları ve TCMB politika faizi arasındaki ilişkiyi ARDL modeliyle tahmin etti. Buna göre konut fiyatlarının artması konut satışlarını artırmaktadır ki bu durum konutun enflasyondan korunma aracı olarak görüldüğünü gösterir.

Özcan (2023), Türkiye'de dolar kuru, TÜFE ve konut kredi faizlerinin konut fiyat endeksi üzerindeki etkisini NARDL yöntemiyle araştırdı. Buna göre kredi faizlerinin pozitif şokları konut fiyatlarını pozitif yönde, negatif şoklar ise negatif yönde etkiler. TÜFE'deki pozitif şoklar konut fiyatlarını negatif yönde, TÜFE'deki negatif şoklar ise konut fiyatlarını pozitif yönde etkiler. Dolar kurunun konut fiyatları üzerinde anlamlı etkisi yoktur.

Shinvari ve Özdemir (2023), Türkiye’de TÜFE ve sanayi üretim endeksinin konut fiyatları üzerindeki etkisi ARDL yöntemiyle araştırdılar. Buna göre TÜFE ve sanayi üretim endeksindeki pozitif gelişmeler konut fiyatlarını negatif yönde etkiler.

3. Ampirik Analiz

Bu çalışmada üretici fiyat endeksi (ÜFE), konut kredi ortalama faiz oranı (KKF), toplam banka kredi hacmi (TKH) ve yeni toplam konut-daire sayısının (TKS) konut fiyat endeksi (KFE) üzerindeki etkisi Quantile regresyon ve Granger nedensellik yöntemleriyle araştırılmıştır. Ayrıca FMOLS, DOLS ve EKK yöntemleriyle Quantile regresyon yönteminin sonuçlarının sağlam olup olmadığı test edilmiştir. Bu çalışmanın zaman boyutu verilere erişim imkanı doğrultusunda 2010’dan başlamaktadır.

3.1. Veri, Model ve Yöntem

Çalışmanın zaman boyutu 2010:Q1-2023:Q3 dönemlerini kapsamaktadır ve çeyrek dönemlik verilerden oluşmaktadır. Zaman boyutunun 2010’dan başlamasının nedeni konut sektörüne yönelik verilerin 2010 itibarıyla yeni metotla açıklanması ve önceki dönemlere ait yeni yöntemle hesaplanmış verilerin EVDS ve TÜİK’te olmamasıdır. Modele dahil edilen değişkenlere ait veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve TCMB- Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nden (EVDS) alınmıştır. Konut fiyat endeksi (2017:100) Türkiye’de ortalama tüm konut fiyatlarını kapsamaktadır. Üretici fiyat endeksi (2003:100) tüm üretici ortalama fiyatlarını ifade etmektedir. Konut kredi faiz oranları, TL üzerinden bankalarca konutlara yönelik açılan ağırlıklı ortalama (akım) faiz oranlarıdır. Toplam kredi hacmi (bin TL) bankacılık sektöründeki tüm yurtiçi kredi hacmini kapsamaktadır. Toplam konut sayısı ise kamu, özel ve yapı kooperatiflerini kapsayacak şekilde ikamet ve ikamet dışı amaçlı yapı kullanım izin belgelerine göre tüm yeni-sıfır daire sayısını ifade etmektedir. Daha önce bahsedilen ilgili çalışmalar ve literatürde yer alan diğer çalışmalar doğrultusunda kurulan ve bu çalışmanın amacını oluşturan model için fonksiyonel ilişki aşağıdaki gibidir;

$$KFE = f(\text{ÜFE}, KKF, TKH, TKS) \quad (1)$$

Standart EKK modeline dönüştürülmüş fonksiyonel ilişkisi denklem 2’de verilmiştir.

$$\ln KFE_t = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{ÜFE}_t + \beta_2 \ln KKF_t + \beta_3 \ln TKH_t + \beta_4 \ln TKS_t + \epsilon_t \quad (2)$$

Denklem 2’de yer alan KFE: konut fiyat endeksi, ÜFE: üretici fiyat endeksi, KKF: konut kredi faiz oranı, TKH: toplam kredi hacmi ve TKS: toplam yeni daire-konut sayısını göstermektedir. β_0 , modelin sabit terimidir. β_1 -4 ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösteren kat sayılardır. ϵ , modelin hata terimi kat sayısıdır. Son olarak t ise zamanın bir göstergesidir. Tüm değişkenler için logaritmik dönüşüm yapılmıştır.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

	lnKFE	lnÜFE	lnKKF	lnTKH	lnTKS
Ortalama	4.699448	5.914200	2.630486	21.24986	12.11607
Medyan	4.551769	5.587486	2.555066	21.22675	12.16607
Maksimum	6.992188	7.878702	3.598513	23.03832	13.19465
Minimum	3.828641	5.123077	2.164648	19.70068	10.71079
Standart Sapma	0.804698	0.748023	0.288950	0.847677	0.441645
Skewness	1.379396	1.260197	1.014636	0.192832	-0.628350
Kurtosis	4.231180	3.589509	4.017155	2.346652	4.844392
Jarque-Bera	20.91543	15.35396	11.80792	1.319083	11.41497
JB Olasılık	0.000029	0.000463	0.002729	0.517088	0.003321
Gözlem Sayısı	55	55	55	55	55

Tablo 1’de tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Ortalama ve medyan değerleri arasında en büyük farkın olduğu değişken KFE’dir. KFE ve TKH en yüksek standart sapmanın olduğu değişkenlerken, KKF standart sapmanın en düşük olduğu değişkendir. Ayrıca TKH hariç diğer değişkenlerin normal dağılmadığı görülmektedir. Çarpıklık (Skewness) katsayısı ise lnTKS hariç tüm değişkenlerin sola çarpık dağılıma işaret etmektedir. Ayrıca tüm değişkenlerin basıklık değerinin (Kurtosis) pozitif olması sivri basıklık olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Korelasyon Analizi Sonuçları

Korelasyon	lnKFE	lnÜFE	lnKKF	lnTKH	lnTKS
lnKFE	1.000000				
lnÜFE	0.789437	1.000000			
lnKKF	0.733799	0.761572	1.000000		
lnTKH	0.740396	0.937041	0.723931	1.000000	
lnTKS	-0.133449	-0.217331	-0.282930	-0.175603	1.000000

Tablo 2’de korelasyon katsayıları verilmiştir. Buna göre lnÜFE, lnKFE ile en yüksek korelasyona sahip değişkenlerdir. lnKFE ile en düşük ve negatif korelasyona sahip tek değişken lnTKS’dir. lnTKS hariç; diğer değişkenlerle lnKFE arasında oldukça yüksek ve pozitif korelasyon ilişkisi vardır.

Ampirik analiz için ana tahminci olarak Quantile (kantil) regresyon yöntemi tercih edilmiştir. Quantile regresyon (QR) yöntemi ilk olarak zaman serisi verilerinde kullanılmak üzere Koenker and Bassett (1978, 1982) tarafından geliştirilmiştir. QR yöntemi standart EKK yöntemlerinden oldukça farklıdır ve sonuçların daha sağlam olmasının yanında birçok üstünlüğü vardır (Okada ve Samreth, 2012). Horowitz and Markatou (1996) standart EKK yöntemlerinin zayıflıklarını ortaya koymuşlardır. QR yöntemi değişkenlerin dağılımlarının asimetrik özelliklerini daha iyi ortaya koyar ve bağımlı değişkenin farklı kantil seviyeleri boyunca model tahmin eder. Ayrıca John ve Nduka (2009), normallik varsayımının sağlanamadığı modellerde QR yönteminin sonuçlarının güçlü olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle QR yönteminde normallik varsayımın ihmal edilmesi ve bu doğrultuda sonuçların tahmin edilmesi yöntemin popülerliğini de artırmıştır. Bunun yanı sıra EKK yönteminde aritmetik ortalamalar kullanılırken, QR yönteminde tüm değerleri içeren medyan hesaplamaları kullanılmaktadır. Böylece bağımlı değişkenin koşullu ortalamalarının farklı kantil seviyeleri boyunca, bağımsız değişkenlerden nasıl etkilendiği QR yöntemiyle analiz edilebilmektedir (Lin ve Benjamin, 2017). Burada bağımlı değişken 0.10-0.90 gibi farklı kantillere bölünür ve her bir dilim için yeni bir tahmin yapılır (Koenker ve Hallock, 2001). Bu yöntem aynı zamanda diğer tekniklere göre oldukça esneklerdir. QR yönteminin heterojen dağılımlara sahip verileri modellemede esneklik sağlaması, normal dağılımı göz ardı etmesi ve medyan tahmininin aykırı değerlere karşı daha sağlam olması nedeniyle bu çalışmada QR yöntemi tercih edilmiştir.

QR yönteminin fonksiyonel görünümü şu şekildedir;

$$Q_y(\tau_k | x) = \inf\{b | F_y(b | x) \geq \tau\} = \sum_k \beta_k(\tau)x_k = \hat{x}\beta(\tau) \quad (3)$$

Denklemin 3’te yer alan $F_y(b | x)$, x verildiğinde y ’nin koşullu dağılımını ifade eder. $\beta(\tau)$ ise X ile Y ’nin τ ’nci koşullu kantil seviyesinde arasındaki bağımlılık ilişkisini belirler. Bu bağımlılık eğer x ’e dışsal değişkenler eklenmezse koşulsuz bir bağımlılıktır. x ’e dışsal değişkenler eklenirse koşullu bağımlılık olur. Belirli bir τ için $\beta(\tau)$ katsayısı x ve y arasındaki ağırlıklı mutlak sapmaların minimizasyonu ile hesaplanır (Lin ve Benjamin, 2017). Minimizasyon modeli şu şekildedir;

$$\beta(\tau) = \operatorname{argmin} \sum_{t=1}^T (\tau - 1\{y_t < \hat{x}_t \beta(\tau)\}) | y_t - \hat{x}_t \beta(\tau) | \quad (4)$$

Denklemin 4’te yer alan $1\{y_t < \hat{x}_t \beta(\tau)\}$ gösterge fonksiyonudur. Burada lnÜFE, lnKKF, lnTKH ve lnTKS’nin konut fiyatlarının (lnKFE) farklı kantilleri boyunca lnKFE’de yol açtığı değişimi incelemek için QR yöntemi tercih edildi. Böylece bu çalışmaya uyarlanmış QR modeli şu şekilde kuruldu:

$$Q(\ln KFE) = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau) \ln ÜFE_t + \beta_2(\tau) \ln KKF_t + \beta_3(\tau) \ln TKH_t + \beta_4(\tau) \ln TKS_t \quad (5)$$

Böylece lnKFE’nin farklı kantil dilimleri boyunca bağımsız değişkenlerin lnKFE üzerindeki etkisi ve bu etkinin yönü incelenmiştir. Bu çalışmada ayrıca standart EKK yönteminin yanı sıra FMOLS ve DOLS yöntemlerinin sonuçlarına yer verilerek QR yönteminin sonuçlarının sağlam olup olmadığı test edilmiştir. Bu çalışmada uygulanan testler değişkenlerin durağanlığına duyarlı olduğu için ilk olarak değişkenlerin durağanlık seviyesi Augmented Dickey-Fuller (ADF) yöntemiyle test edilmiştir. Daha sonra eş bütünleşme ilişkisinin tespiti için ise Johansen (1995) eş bütünleşme yöntemine ait sonuçlara yer verilmiştir. Johansen eş bütünleşme testi bütün değişkenlerin aynı sıradan eş bütünleşik $I(1)$ olduklarında uygulanmaktadır. Bu nedenle ilk olarak hem Johansen eş bütünleşme testi hem de Granger nedensellik testi için VAR tahminiyle uygun gecikme uzunluğu tahmin edilmiş ve Akaike, FPE, LR ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri doğrultusunda 2 olarak belirlenmiştir. Böylece uzun dönemde eş bütünleşik olduğu tespit edilen değişkenlerle model tahmini yapılmıştır.

Bu çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmesi amacıyla Granger (1969) nedensellik testi yapılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki denklem 6 ve 7 yardımıyla nedensellik yapılır

$$X_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \beta_1 X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \lambda_1 Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (6)$$

$$\ln Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \delta_1 Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \varphi_1 X_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (7)$$

Denklem 6 ve 7'de yer alan m ve n bilgi kriterleri doğrultusunda tespit edilmiş gecikme uzunluklarıdır. ε_{1t} ve ε_{2t} , modellere ait hata terimleridir. Bu yöntemde bağımsız değişkenin bir dönem gecikmesinin modele dahil edilmesiyle grup halinde sıfıra eşit olup olmadığının testi yapılır. Buna göre λ_1 kat sayısı belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklıysa bu durumda Y, X'in Granger nedenidir. Bir diğer ifadeyle X'ten Y'e doğru nedensellik vardır. Granger nedensellik yöntemi iki yönlü de bakabildiği için benzer şekilde denklem 7'deki φ_1 kat sayısı belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olarak tahmin edilirse bu durumda X, Y'in Granger nedenidir. Bir diğer ifadeyle Y'den X'e doğru nedensellik ilişkisi vardır. Granger nedensellik testi durağan hale gelen serilerle yapılmaktadır. Çünkü uzun dönem tahminlerinde olduğu gibi serilerin durağanlığa karşı duyarlıdır. Bu doğrultuda bu çalışmada değişkenlerin durağanlık seviyesinin belirlenmesi amacıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök testleri uygulanmıştır. Gujarati (1999), bir zaman serisinin ortalaması ve varyansının zaman içerisinde değişmemesi ve ortak varyansın sadece iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olması durumunda serinin durağan olduğunu belirtmiştir. Durağan olmayan serilerde ise ortalama, varyans ve kovaryans zaman içerisinde değişim gösterebilir. Durağan olmayan serilerde ise sahte regresyonun yanı sıra t ve F istatistiklerinin sonuçlarının geçersiz olduğu tahminler ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle Granger ve Newbold (1974) serilerin durağan hale getirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

3.2. Ampirik Sonuçlar

Çalışmanın bu bölümünde sırasıyla ADF birim kök testi, Johansen eş bütünleşme testi, QR uzun dönem analizi ve Granger nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3. ADF Birim Kök Testi Sonucu

0	t-istatistik	Olasılık
lnKFE	2.1930	0.9922
dlnKFE	-3.5678	0.0456**
lnUFE	2.1649	0.9999
dlnUFE	-3.4256	0.0588***
lnKKF	-1.2503	0.6480
dlnKKF	-3.9540	0.0033*
lnTKH	1.4312	0.9989
dlnTKH	-4.9453	0.0001*
lnTKS	-7.4228	0.0000*
dlnTKS	-8.9655	0.0000*

Not: Schwarz bilgi kriteri dikkate alınmıştır. Sabitli model seçilmiştir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir. Değişken isimlerinin başındaki "d" sembolü farkı alınmış seriyi temsil eder.

Tablo 3'te yer alan sonuçlara göre lnTKS hariç tüm değişkenler düzeyde durağan değildir ve bütün değişkenler birinci farkta durağandır. Yani tüm değişkenler için ortak entegrasyon sırası I(1)'dir. Bu doğrultuda Johansen eş bütünleşme testi uygulanabilir.

Tablo 4. VAR Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	316.2392	NA	4.75e-12	-11.88732	-10.92210*	-11.52111
2	359.8208	69.37466*	2.28e-12*	-12.64574*	-10.71532	-11.91334*
3	380.5405	28.75397	2.92e-12	-12.47104	-9.575398	-11.37244
4	406.1475	30.31034	3.31e-12	-12.49582	-8.634960	-11.03101
5	429.9403	23.30716	4.59e-12	-12.44654	-7.620469	-10.61554

Johansen eş bütünleşme testinden önce VAR modeli yardımıyla uygun gecikme uzunluğunun tespit edilmesi gerekir. Tablo 4'te yer alan sonuçlara göre LT, FPE, AIC ve HQ bilgi kriterleri doğrultusunda en uygun gecikmenin 2 olduğu anlaşılmaktadır. Böylece 2 gecikme ile eş bütünleşme analizine geçilmiştir.

Tablo 5. VAR Modeli İçin Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testleri

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	33.20032	25	0.1261	1.377101	(25, 124.1)	0.1287
2	62.99679	50	0.1026	1.313779	(50, 131.1)	0.1122
3	84.97725	75	0.2019	1.153412	(75, 114.4)	0.2435
4	111.8412	100	0.1968	1.113936	(100, 92.5)	0.3000
5	151.5072	125	0.0535	1.210397	(125, 68.9)	0.1926
Değişen Varyans VAR Residual Heteroskedasticity Tests	781.0175(0.2567)					

Gecikme uzunluğunun tespit edilmesinin ardından 2. gecikmede otokorelasyon sorununun olup olmadığının tespit edilmesi için otokorelasyon testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre 5 gecikmeye kadar bu modelde otokorelasyon sorunu yoktur. Ayrıca VAR modeli için yapılan değişen varyans testine göre bu modelde değişen varyans sorunu yoktur. Sonuç olarak bu çalışmada kurulan VAR modelinin sonuçları sağlamdır. Dolayısıyla bu model yardımıyla eş bütünleşme ve Granger nedensellik testleri uygulanabilir.

Tablo 6. Johansen Eş Bütünleşme Testi Sonuçları

	Trace İstatistik	0.05 Kritik Değer	Olasılık	Max-Eigen İstatistik	0.05 Kritik Değer	Olasılık
None *	92.91201	76.97277	0.0019	33.46538	34.80587	0.0716
At most 1 *	59.44663	54.07904	0.0154	32.50852	28.58808	0.0149
At most 2	26.93811	35.19275	0.2920	13.74942	22.29962	0.4852
At most 3	13.18869	20.26184	0.3489	11.91178	15.89210	0.1912
At most 4	1.276914	9.164546	0.9114	1.276914	9.164546	0.9114

Not: * %5 önem düzeyinde anlamlılık seviyesini gösterir.

Tablo 6'da Johansen eş bütünleşme testi doğrultusunda hesap edilen trace ve max-eigen test istatistik sonuçları verilmiştir. Buna göre bu modelde en az 1 tane eş bütünleşmenin olduğunu anlaşılmaktadır. Bir diğer ifadeyle bu çalışmanın modelini oluşturan değişkenler arasında uzun dönemli en az bir eş bütünleşme ilişkisi vardır ve seriler birlikte hareket etmektedir. Bu nedenle uzun dönem analizi sonuçlarına geçilebilir.

Tablo 7. Quantile Regresyon, OLS, FMOLS ve DOLS Test Sonuçları

Değişke	OLS	FMOLS	DOLS	Q-R								
				0.10th	0.20th	0.30th	0.40th	0.50th	0.60th	0.70th	0.80th	0.90th
lnUFE	0.9215* (0.0946)	0.9985* (0.1175)	0.8655* (0.0944)	0.2817 (0.3128)	0.2935 (0.3513)	0.6487*** (0.3565)	0.9762* (0.1019)	0.9792* (0.0949)	0.9663* (0.0827)	0.9552* (0.0925)	0.9987* (0.1147)	1.0070* (0.1151)
lnKKF	- 0.0923* (0.0374)	- 0.0777*** (0.0462)	- 0.1499** (0.0629)	-0.0382 (0.0478)	-0.0209 (0.0583)	-0.0504 (0.0662)	-0.1072** (0.0412)	- 0.1077** (0.0427)	- 0.0745** (0.0345)	- 0.0546** (0.0366)	- 0.0692*** (0.0362)	- 0.0741** (0.0329)
lnTKH	0.3684* (0.1348)	0.4355** (0.1694)	0.9618* (0.2054)	0.0915 (0.1063)	0.1594 (0.1204)	0.1430 (0.1162)	0.1706*** (0.0905)	0.1943** (0.0905)	0.3316* (0.0856)	0.4502* (0.1045)	0.4752* (0.1021)	0.5133* (0.0957)
lnTKS	0.0008 (0.0009)	-0.0003 (0.0118)	-0.0110 (0.0373)	0.0030 (0.0112)	-0.0007 (0.0138)	-0.0111 (0.0146)	-0.0173 (0.0138)	- 0.0250** (0.0120)	- 0.0230** (0.0097)	-0.0187* (0.0106)	-0.0176** (0.0089)	- 0.0113** (0.0085)
Sabit	-0.0092 (0.0084)	0.0167 (0.0110)	-0.0398* (0.0098)	-0.0027 (0.0225)	-0.0066 (0.0322)	-0.0186 (0.0125)	-0.0052 (0.0091)	-0.0045 (0.0105)	-0.0029 (0.0087)	-0.0029 (0.0075)	0.0027 (0.0074)	0.0250 (0.0095)

Not: Parantez içerisindeki değerler standart hataları verir. *, ** ve *** ise sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılık değerlerini gösterir.

Tablo 7’de QR tekniği ile tahmin edilmiş uzun dönem katsayıları gösterilmektedir. Ayrıca QR yönteminin sonuçlarıyla karşılaştırmak için OLS, FMOLS ve DOLS yöntemlerinin sonuçlarına da yer verilmiştir. İlk olarak QR yönteminin sonuçlarına göre $\ln UFE$ değişkeninin $\ln KFE$ ’nin 0.3 ile 0.9 kantilleri boyunca konut fiyatları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır. $\ln KFE$ ’nin dilimleri büyüdükçe $\ln UFE$ ’nin $\ln KFE$ üzerindeki etkisinin de büyüdüğü görülmektedir. 0.10 ve 0.20 dilimlerde $\ln UFE$ ’nin $\ln KFE$ üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. $\ln UFE$ ile $\ln KFE$ arasındaki bu ilişkinin OLS, FMOLS ve DOLS yöntemlerinin sonuçlarıyla da uyusmaktadır. OLS, FMOLS ve DOLS yöntemlerine göre de $\ln UFE$ ’nin $\ln KFE$ üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi vardır.

Bir diğer bağımsız değişken olan konut kredi faiz oranlarının ($\ln KKF$) $\ln KFE$ üzerindeki etkisi tüm tahminlere göre negatiftir. QR yöntemine göre $\ln KFE$ ’nin 0.10-0.30 dilimleri boyunca $\ln KKF$ ’nin $\ln KFE$ üzerindeki etkisi negatif fakat anlamsızdır. $\ln KFE$ ’nin 0.40-0.90 dilimleri boyunca ise $\ln KKF$ ’nin $\ln KFE$ üzerindeki etkisi negatif ve anlamlıdır. Ayrıca OLS, FMOLS ve DOLS yöntemlerine göre de $\ln KKF$ ’nin $\ln KFE$ üzerinde negatif ve anlamlı etkisi vardır. Buna göre Türkiye’de konut sektöründe uygulanan faiz oranları finansman maliyetlerini artırsa da beklendiği gibi konut fiyatlarını artırmamakta, tersine faiz oranlarındaki artış talebin azalmasına neden olduğu için talepteki düşüş, konut fiyatlarını maliyetteki artıştan daha fazla etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle konut sektöründeki talebin faiz oranlarına karşı oldukça esnek ve duyarlı olduğu söylenebilir. Dolayısıyla Türkiye’de konut fiyatlarının oluşmasında talebin çok güçlü bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu sonuç Türkiye’de konut fiyatlarının son dönemlerde hızlı bir şekilde yükselmesinde hem maliyet itişli ve hem de talep çekişli fiyat artışlarının birlikte etkili olduğu, bunun yanı sıra talep çekişli fiyat artışlarının daha etkili olduğuna yönelik birtakım bilgiler vermektedir.

Para politikasıyla bağlantılı olan, aynı zamanda konut sektöründe talebi yönlendiren bir diğer değişken ise toplam kredi hacmidir. QR yönteminden elde edilen sonuçlara göre toplam kredi hacmi (TKH) $\ln KFE$ ’nin tüm dilimleri boyunca $\ln KFE$ ’yi pozitif olarak etkilerken, 0.40, 0.50, 0.60 ve 0.90 dilimleri boyunca anlamlı ve pozitif olarak etkilemektedir. Buna göre Türkiye’de para politikası ve maliye politikasının etkisi ile kredi genişlemesinin artması konut sektöründe talebin canlanmasına neden olmaktadır. Her ne kadar faizlerin düşüp kredi hacminin genişlemesi konut sektöründe finansman maliyetlerini ve dolayısıyla inşaat maliyetlerini düşürüyor olsa da bu politika talebi daha fazla etkilemektedir. Dolayısıyla talepteki bu artış konut fiyatlarını önemli seviyede artırmaktadır. Yani kredi genişlemesi yönündeki politikalar talepteki artışın, arzdaki artışın üzerinde kalmasına, böylece talep çekişli fiyat artışlarının daha etkili olmasına neden olmaktadır. QR yönteminden elde edilen bu sonuçlar OLS, FMOLS ve DOLS yöntemlerinin sonuçlarıyla benzerdir. Bu sonuçlar QR yönteminin avantajını da göstermektedir. Çünkü standart uzun dönem tahminleri $\ln TKH$ ’nin $\ln KFE$ üzerinde etkisinin olduğunu gösterirken, QR yöntemi $\ln KFE$ ’nin düşük dilimlerinde anlamlı etkisinin olmadığını, ancak dilimler büyüdükçe anlamlı etkisinin olduğunu ve etkinin giderek arttığını göstermektedir.

Son olarak konut sektörünün arz kısmını ifade eden toplam konut sayısı ($\ln TKS$) QR yöntemine göre $\ln KFE$ ’nin 0.50, 0.60, 0.70, 0.80 ve 0.90 dilimleri boyunca $\ln KFE$ ’yi beklendiği üzere negatif olarak etkilemektedir. Buna göre Türkiye’de konut sayısının ve inşaat sayısının artması arz fazlalığına neden olduğu için konut fiyatlarının dengelenmesinde etkili olmaktadır. Bu sonuçlar Türkiye’de konut sektörünün arz yönlü politikalarla desteklenmesi, talebi uyarıcı politikaların ise enflasyon artışına yol açmayacak şekilde uygulanması gerektiği yönünde birtakım bilgiler sunmaktadır. Son olarak FMOLS, DOLS ve OLS yöntemlerine göre $\ln TKS$ ’nin $\ln KFE$ üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

Tablo 8. Diagnostik Test Sonuçları

	OLS	FMOLS	DOLS	Quantile Regresyon
VIF Testi				
$\ln UFE$	2.618802	1.553912	1.536779	
$\ln KKF$	1.354391	1.318332	1.322570	
$\ln TKH$	2.124305	1.359825	1.346078	
$\ln TKS$	1.088709	1.002015	1.001995	
Breusch-Pagan-Godfrey	2.190650 (0.0838)			
Ramsey Reset Testi	4.257196(0.0445)			3.704485(0.0543)

Not: Parantez içerisindeki değerler olasılık sonucunu gösterir.

Tablo 8’de evIEWS paket programı aracılığıyla tahmin edilen bazı diagnostik test sonuçları verilmiştir. Öncelikle OLS, FMOLS ve DOLS yöntemleriyle tahmin edilen uzun dönem modeline ait VIF testi sonuçları 5’ten küçük olduğu için bu modellerde bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmadığına karar verilir. Ayrıca Ramsey reset testine göre OLS ve QR yöntemlerinde %1 önem düzeyinde model kurma hatası yoktur. Son olarak OLS modelinde değişen varyans sorununun olmadığı görülmektedir. Ayrıca QR testine ait modelde otokorelasyon sorunu çıkmamıştır.

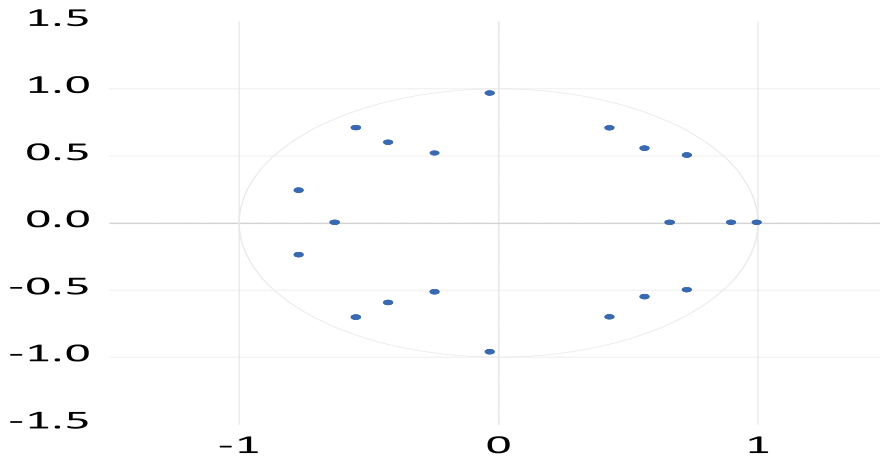
Tablo 9. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Chi-sq	Olasılık
lnUFE→lnKFE	2.3749	0.3050
lnKFE→lnUFE	0.8886	0.6413
lnKKF→lnKFE	1.7995	0.4055
lnKFE→lnKKF	13.2737	0.0013*
lnTKH→lnKFE	6.4645	0.0395**
lnKFE→lnTKH	9.4617	0.0088*
lnTKS→lnKFE	5.5079	0.0637***
lnKFE→lnTKS	0.3530	0.8382

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı temsil eder. Gecikme uzunluğu Akaikie Bilgi kriteri doğrultusunda 2 olarak belirlenmiştir.

Tablo 9'da VAR analiziyle tahmin edilen Granger nedensellik testi sonucu gösterilmiştir. Buna göre lnUFE ile lnKFE arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. lnKKF ile lnKFE arasında lnKFE'den lnKKF'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Buna göre Türkiye'de konut kredilerine uygulanan faiz oranları konut fiyatlarından etkilenmektedir. Toplam kredi hacmi ile konut fiyatları arasında ise iki yönlü Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuca göre Türkiye'de konut fiyatları toplam kredi hacminden etkilenmektedir. Son olarak toplam konut sayısı ile konut fiyatları arasında lnTKS'den lnKFE'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Buna göre Türkiye'de konut fiyatlarının belirlenmesinde toplam konut sayısı etkilidir.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Şekil 5. AR Polinom Kökler Grafiği

VAR analizinin kararlılığının ve durağanlığının izlenmesi amacıyla Şekil 5'teki ve Tablo 9'daki gibi Ar polinomunun ters köklerinin birim çember içerisinde olması bu çalışmada kurulan VAR modeli dengelinin, durağan ve kararlı olduğu göstermektedir.

Tablo 10. AR Polinom Kökler Tablosu

Root	Modulus
0.999548	0.999548
-0.028565 + 0.962926i	0.963350
-0.028565 - 0.962926i	0.963350
0.900922	0.900922
-0.545590 + 0.705574i	0.891910
-0.545590 - 0.705574i	0.891910
0.730175 - 0.502095i	0.886146
0.730175 + 0.502095i	0.886146

0.432778 - 0.704807i	0.827073
0.432778 + 0.704807i	0.827073
-0.766038 - 0.240376i	0.802867
-0.766038 + 0.240376i	0.802867
0.567586 - 0.552914i	0.792381
0.567586 + 0.552914i	0.792381
-0.420024 - 0.596549i	0.729583
-0.420024 + 0.596549i	0.729583
0.664168	0.664168
-0.627023	0.627023
-0.241680 - 0.516884i	0.570594
-0.241680 + 0.516884i	0.570594

Sonuç ve Değerlendirme

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde konut arz ve talebinin birçok boyutu bulunmaktadır. Sosyal boyutuyla toplumun barınma ihtiyacının karşılanmasında; ekonomik boyutuyla büyüme ve istihdam üzerindeki etkisiyle ön plana çıkan bir sektördür. Ülkeler sosyal devlet anlayışı gereği, vatandaşların uygun fiyattan kaliteli konuta ulaşılabilmesini hedeflemektedirler. Ancak bu hedefler her zaman gerçekleşmeyebilmektedir. Konut sektöründeki fiyatları etkileyen arz ve talep yönlü unsurlardaki dalgalanmalar bunun önüne geçebilmektedir. Bunun yanı sıra sektör ulusal ve uluslararası gelişmelerden etkilenmektedir. Politika yapıcılarının bu sektöre yönelik politikaları da sektör üzerinde etki yaratmaktadır. Ülke açısından önemini dikkate alarak politika yapıcılar; para ve maliye politikaları aracılığıyla konut sektöründe arz ve talebi etkileyen politikalar geliştirebilirler.

Türkiye’de konut sektöründe fiyatlar son dönemlerde hızlı bir yükseliş içerisinde girmiştir. Konut fiyatlarında yaşanan bu artışlarda gerek maliyet gerekse talep çekişli faktörlerin birlikte etkili olduğu söylenebilir. Ancak konut sektöründe talebi tetikleyen para ve maliye politikaları uygulamaları nedeniyle ortaya çıkan talep çekişli fiyat artışlarının daha baskın olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada; konut sektöründe arz ve talebi etkilediği bilinen üretici fiyat endeksi, konut kredi faiz oranları, toplam kredi hacmi ve toplam konut sayısının konut fiyatlarına etkisi Quantile regresyon ve Granger nedensellik yöntemleriyle araştırılmıştır. Ampirik analiz sonuçlarına göre konut sektöründe fiyatları etkileyen en önemli unsurun ÜFE olduğu görülmektedir. ÜFE uzun dönemde konut fiyatlarını pozitif ve oldukça güçlü bir şekilde etkilemektedir. Fakat ÜFE ile konut fiyatları arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Bunun yanı sıra faiz oranlarının artması finansman maliyetleri üzerinden beklendiği gibi konut fiyatlarını çok fazla etkilememekte, talebi daha fazla olumsuz yönde etkilediği için konut fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır. Ekonomide toplam kredi hacminin artmasının konut fiyatlarının artmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi genişletici para ve maliye politikaları doğrultusunda faiz oranlarının indirilmesi ve kredi hacminin genişletilmesinin, konut sektöründe arzdan daha çok talebi etkilemektedir. Arza göre talepteki daha fazla artış ise arz-talep dengesini bozarak fiyatların yükselmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla konut fiyatlarının yükselmesinde talep çekişli fiyat artışları baskın hale gelmektedir.

Toplam konut sayısının yani konut üretimin artması; Türkiye’de konut fiyatlarının dengelenmesinde etkili bir faktördür. ÜFE’nin artması; konut fiyatlarında maliyet itişli etkiden dolayı artışa sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu sonuç, Türkiye’de konut arzının artırılarak konut fiyatlarının dengelenmesi isteniyorsa maliyet itişli fiyat artışlarının mutlaka kontrol altına alınması gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda Türkiye’de konut sektöründe maliyet itişli fiyat artışlarının konut alımını zorlaştırmasının önünü kesmede; döviz kuru, arsa bedeli, kredi maliyetleri, işçi maliyetlerindeki artışın enflasyonun altında kalması önem taşımaktadır.

Bunun yanı sıra kamu politikaları nedeniyle arzdaki artıştan daha fazla artan konut talebi, konut fiyatlarının çok fazla yükselmesinin temel nedenleri arasında yer almaktadır. Özellikle konut sektöründe arz yönlü politikaların talep yönlü politikalarla göre daha geç cevap vermesi, kısa dönemde talep yönlü politikaların konut fiyatları üzerinde daha fazla etkili olduğunu, arz artışlarının konut fiyatındaki artışı yeterince telafi edemediğini göstermektedir. Dolayısıyla kamu politikalarının gerek özel sektör gerekse de devlet sektörü vasıtasıyla konut arzını artıracak şekilde planlanmaya devam edilmesinin önemli olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak Türkiye’de iki unsurun dikkate alınması sosyal bir konu olan konut sektöründe fiyatların dengelenmesinde ve orta gelir grubunun konuta erişimini kolaylaştırmakta oldukça önemlidir. Bu iki konu arz-talep yönlü uygulamalar ve maliyetlerdir. Arz ve talep yönlü politikalar konut sektörünü üretici enflasyonu, konut kredi faizleri, toplam kredi hacmi ve konut sayısı üzerinden etkilemektedir. İlk olarak konut arzının artırılması için maliyet artışına yol açan unsurların mutlaka kontrol altına alınması gerekmektedir. Örneğin üretici fiyatlarında artışa neden olan ve konut üretimini yavaşlatan döviz kurları, işçi maliyetleri, arsa bedelleri, ithalat maliyetleri ve vergiler bu unsurların başında gelmektedir. İkinci olarak ise

talep artışına yol açan genişletici para ve maliye politikalarının fiyat artışlarını tetikleyici bir unsur yaratmadan uygulanması önem taşımaktadır. Özellikle seçim dönemlerinden önce uygulanan genişletici para ve maliye politikaları (tüketicilerin konutu hem bir yatırım aracı hem de enflasyondan korunma aracı olarak görmelerinden dolayı) konut sektöründe talebin arzdan daha hızlı artmasına neden olarak fiyatları hızla yükseltmektedir. Bu çalışmadaki analizlerden elde edilen bulgulara göre; Türkiye'deki konut arzını ve konut talebini etkileyen ÜFE, kredi hacmi, faiz ve konut sayısı gibi faktörlerin konut fiyatlarının dengelenmesi amacıyla etkili bir şekilde yönlendirilmesi önemlidir. Gelecek çalışmalarda araştırmacılar konut fiyatlarıyla döviz kurları, işçi maliyetleri ve maliye politikaları ilişkini ele alabilirler.

Kaynakça

- Abraham, J. M. ve Hendershott, P. H. (1994). Bubbles in metropolitan housing markets. NBER Working Papers, Working Paper No: 4774.
- Adelino, M., Schoar, A., & Severino, F. (2012). Credit supply and house prices: evidence from mortgage market segmentation (No. w17832). National Bureau of Economic Research.
- Akpolat, A. G. (2020). Türkiye'de konut fiyatları ile konut kredisi faiz oranları arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisi: 2010: 1-2020: 3 aylık dönemi. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Çalışmalar Dergisi*, 1(1), 67-83.
- Anari, A. ve Kolari, J. (2002). House prices and inflation. *Real Estate Economics*, 30(1), 67-84.
- Anundsen, A. K. ve Jansen, E. S. (2013). Self-reinforcing effects between housing prices and credit. *Journal of Housing Economics*, 22(3), 192-212.
- Barkham, R. J., Ward, C. R. & Henry, O. T. (1996). The inflation-hedging characteristics of UK property. *Journal of Property Finance*, 7(1), 62-76.
- Bond, M. T. ve Seiler, M. J. (1998). Real estate returns and inflation: an added variable approach. *Journal of Real Estate Research*, 15(3), 327-338.
- Canbay, Ş. ve Mercan, D. (2020). Türkiye'de konut fiyatları, büyüme ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi. *Journal of Management and Economics Research*, 18(1), 176-200.
- Chen, M. C. ve Patel, K. (1998). House price dynamics and granger causality: An analysis of taipei new dwelling market. *Journal of the Asian real estate society*, 1(1), 101-126.
- Christou, C., Gupta, R., Nyakabawo, W., & Wohar, M. E. (2018). Do house prices hedge inflation in the US? A quantile cointegration approach. *International Review of Economics & Finance*, 54, 15-26.
- Coşkun, Y. (2016). Konut fiyatları ve yatırımı: Türkiye için bir analiz. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 201-217.
- Çetin, A. C. (2021). Türkiye'de konut fiyatlarına etki eden faktörlerin analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 5(1), 1-30.
- Damen, S., Vastmans, F., & Buyst, E. (2016). The effect of mortgage interest deduction and mortgage characteristics on house prices. *Journal of Housing Economics*, 34, 15-29.
- De Vries, P. ve Boelhouwer, P. (2005). Local house price developments and housing supply. *Property management*, 23(2), 80-96.
- EVDS, (2023). Temel İstatistikler. [Çevrim-ici: <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket.>], Erişim tarihi: 09.20.2024
- Fama, E. F. ve Schwert, G. W. (1977). Asset returns and inflation. *Journal of financial economics*, 5(2), 115-146.
- Fehrle, D. (2023). Hedging against inflation: housing versus equity. *Empirical Economics*, 1-44.
- Fischer, M. M., Huber, F., Pfarrhofer, M., & Stauer Steinnocher, P. (2021). The dynamic impact of monetary policy on regional housing prices in the United States. *Real Estate Economics*, 49(4), 1039-1068.
- Ganesan, S. ve Chiang, Y.H. (1998). The inflation hedging characteristics of real and financial assets in Hong Kong. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 4(1), 55-76.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.

- Granger, C. W. J. ve Newbold, P. (1974). Spurious regressions in economics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.
- Greenwald, D. L., ve Guren, A. (2021). Do credit conditions move house prices? (No. w29391). National Bureau of Economic Research.
- Gujarati, D. N. (1999). Basic econometrics. Mc Graw Hill, Literatür Yayıncılık, Third Edition, İstanbul.
- Gunasekarage, A., Power, D. M., & Zhou, T. T. (2008). The long-term inflation hedging effectiveness of real estate and financial assets a New Zealand investigation. *Studies in Economics and Finance*, 25(4), 267-278.
- Guo, H., Wang, D., & Ma, X. (2015). A study on the relationship between housing prices and inflation from the perspective of bank credit. *Metallurgical & Mining Industry*, 9, 473-477.
- Hilber, C. A. ve Vermeulen, W. (2010). The impacts of restricting housing supply on house prices and affordability. Department for Communities and Local Government.
- Horowitz, J. L. ve Markatou, M. (1996). Semiparametric estimation of regression models for panel data. *The Review of Economic Studies*, 63(1), 145-168.
- Hort, K. (1998). The determinants of urban house price fluctuations in Sweden 1968–1994. *Journal of Housing Economics*, 7(2), 93-120.
- İslamoğlu, B. ve Nazlıoğlu, Ş. (2019). Enflasyon ve konut fiyatları: İstanbul, Ankara ve İzmir için panel veri analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 93-99.
- Johansen, S. (1995). Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models. England: Oxford University Pres.
- John, O. O. ve Nduke, E. C. (2009). Quantile regression analysis as a robust alternative to ordinary least squares. *Scientia Africana* 8(2), 61-65.
- Justiniano, A., Primiceri, G. E., & Tambalotti, A. (2019). Credit supply and the housing boom. *Journal of Political Economy*, 127(3), 1317-1350.
- Karadaş, H. A. ve Salihoglu, E. (2020). Seçili makroekonomik değişkenlerin konut fiyatlarına etkisi: Türkiye örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16(1), 63-80.
- Kartal, M. T., Kılıç Depren, S., & Depren, Ö. (2023). Housing prices in emerging countries during COVID-19: evidence from Turkey. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 16(3), 598-615.
- Kelly, R., McCann, F., & O'Toole, C. (2018). Credit conditions, macroprudential policy and house prices. *Journal of Housing Economics*, 41, 153-167.
- Kenny, G. (1999). Modelling the demand and supply sides of the housing market: evidence from Ireland. *Economic Modelling*, 16(3), 389-409.
- Koenker, R. ve Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33-50.
- Koenker, R. ve Bassett, G. (1982). Tests of linear hypotheses and l¹ estimation. *Econometrica*, 50(6), 1577–1583. <https://doi.org/10.2307/1913398>
- Koenker, R. ve Hallock, K. (2001). Quantile regression. *Journal of Economic Perspectives*, 15, 143-156.
- Korkmaz, Ö. (2019). The relationship between housing prices and inflation rate in Turkey: evidence from panel Konya causality test. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 13(3), 427-452.
- Kuang, W. ve Liu, P. (2015). Inflation and house prices: theory and evidence from 35 major cities in China. *International Real Estate Review*, 18(2), 217-240.
- Kurvinen, A. T. & Vihola, J. (2016). The impact of residential development on nearby housing prices. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 9(4), 671-690.
- Lee, H. K. N. (2021). The inflation hedging effectiveness of residential property-evidence from three emerging Asian markets. *International Real Estate Review*, 24(2), 221-251.
- Lee, K. N. (2012). Inflation and residential property markets: a bounds testing approach. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 3(3), 183-186.
- Lee, K. N. (2013). A cointegration analysis of inflation and real estate returns. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 19(3), 207-223.

- Li, Y., Qi, Y., Liu, L., Hou, Y., Fu, S., Yao, J. & Zhu, D. (2022). Effect of increasing the rental housing supply on house prices: evidence from China's large and medium-sized cities. *Land Use Policy*, 123, 106420.
- Lin, B. & Benjamin, N. I. (2017). Influencing factors on carbon emissions in China transport industry: a new evidence from quantile regression analysis. *Journal of Cleaner Production*, 150, 175-187.
- Malpezzi, S. (1999). A simple error correction model of house prices. *Journal of Housing Economics*, 8(1), 27-62.
- Meidani, A. A. N., Zabihi, M. & Ashena, M. (2011). House prices, economic output, and inflation interactions in Iran. *Research in Applied Economics*, 3(1), 1-13.
- Mian, A. ve Sufi, A. (2022). Credit supply and housing speculation. *The Review of Financial Studies*, 35(2), 680-719.
- Muellbauer, J. & Murphy, A. (1994). Explaining regional house prices in the UK. University College Dublin. Department of Economics.
- Nguyen, B. T. T. (2023). Can housing investment hedge against inflation?. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 16(6), 1071-1088.
- Oikarinen, E., Peltola, R., & Valtonen, E. (2015). Regional variation in the elasticity of supply of housing, and its determinants: The case of a small sparsely populated country. *Regional Science and Urban Economics*, 50, 18-30.
- Okada, K. & Samreth, S. (2012). The effect of foreign aid on corruption: A quantile regression approach. *Economics Letters*, 115(2), 240-243.
- Özcan, K. A. (2023). Konut fiyat endeksi belirleyicileri üzerine bir araştırma: asimetric eş bütünleşme analizi. *EKEV Akademi Dergisi*, (93), 283-307.
- Özçim, H. (2022). Türkiye'de konut satışı ile TCMB politika faiz oranı ve konut fiyat endeksi arasındaki ilişkinin analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(1), 523-533.
- Paul, P. (2020). The time-varying effect of monetary policy on asset prices. *Review of Economics and Statistics*, 102(4), 690-704.
- Shi, S., Jou, J. B. & Tripe, D. (2014). Can interest rates really control house prices? Effectiveness and implications for macroprudential policy. *Journal of Banking & Finance*, 47, 15-28.
- Shinwari, S. & Ozdemir, D. (2023). Türkiye'de sanayi üretim ve tüketici fiyat endeksinin konut fiyat endeksi üzerindeki etkisi: ARDL sınır testi analizi. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 61-82.
- Stevenson, S. (1999). The performance and inflation hedging ability of regional housing markets. *Journal of Property Investment and Finance*, 17(3), 239-260.
- Sutton, G. D., Mihaljek, D., & Subelyte, A. (2017). Interest rates and house prices in the United States and around the world. BIS Working Paper No. 665, [Available online at: <https://ssrn.com/abstract=3052374>], Retrieved on October 04, 2024
- Tang, J., Ye, K., & Qian, Y. (2019). Rethinking the relationship between housing prices and inflation: new evidence from 29 large cities in China. *International Journal of Strategic Property Management*, 23(3), 142-155.
- Tsai, I. C. (2013). The asymmetric impacts of monetary policy on housing prices: A viewpoint of housing price rigidity. *Economic Modelling*, 31, 405-413.
- TÜİK, (2023). İstatistikler. [Çevrim-içi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Insaat-ve-Konut-116>], Erişim tarihi: 09.09.2024
- Umar, M., Akhtar, M., Shafiq, M., & Rao, Z. U. R. (2019). Impact of monetary policy on house prices: case of Pakistan. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 13(3), 503-512.
- Wang, K. M., Lee, Y. M. & Nguyen, T. B. (2008). Asymmetric inflation hedge of housing return: a non-linear vector error correction approach. *International Real Estate Review*, 11(1), 65-82.
- Wu, C. Y. & Pandey, V. K. (2012). The impact of housing on a homeowner's investment portfolio. *Financial Services Review*, 21(2), 177-194.
- Xu, X. E. & Chen, T. (2012). The effect of monetary policy on real estate price growth in China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 20(1), 62-77.

- Zahirovich-Herbert, V. & Gibler, K. M. (2014). The effect of new residential construction on housing prices. *Journal of Housing Economics*, 26, 1-18.
- Zhu, H., Li, Z. & Guo, P. (2018). The impact of income, economic openness and interest rates on housing prices in China: evidence from dynamic panel quantile regression. *Applied Economics*, 50(38), 4086-4098.

Extended Abstract

Aim and Scope

Housing is one of the most important socio-economic factors in a country. Especially in Turkey, many factors, such as the large young population, internal and external migration, urbanization, demographic structure, and changing consumption habits, are changing the demand for and perception of housing. In addition to all these developments, the fact that housing is seen as an important protection tool against high inflation (Barkham et al., 1996; Wang et al., 2008; Gunasekarage et al., 2008; Lee, 2012-2013) has accelerated the supply, demand, and price changes in the housing sector in Turkey (Coşkun, 2016). Therefore, the housing sector is an important means of wealth accumulation and is also considered an investment tool, especially in developed societies. At the same time, household demand for housing depends on various factors such as housing prices, expected inflation, interest rates, prices of other goods, and income. The supply of housing, on the other hand, depends on factors such as construction costs and demand for housing. The relationship between housing prices and construction costs provides information on the long-term price stability of the housing sector. In general, when housing demand increases, housing prices are also expected to increase (İslamoğlu and Nazlıoğlu, 2019). If housing demand continues to increase above construction costs, demand-side inflation will be effective. If construction costs increase above housing demand, cost-side inflationary pressures will become more significant in the housing sector. However, if both construction costs increase and public policies that stimulate housing demand are effective, then cost-side and demand-side price pressures will occur in the housing sector. As a result, as expected inflation rises, housing demand may increase as the perception of protection against inflation gains weight.

As the demand for housing helps to compensate for the loss of purchasing power due to high inflation (Nguyen, 2023), the demand for housing in Turkey has started to grow faster than the supply in recent years, thus accelerating the rise in housing prices. While the rise in housing prices reduces the real income of those who want to buy a house, it becomes a means of protection against inflation and wealth accumulation for those who already own a house. In developing countries like Turkey, the desire to buy a house can be seen as a socio-cultural event as well as a need. Therefore, input factors that cause rapid increases in housing prices are effective in reducing real incomes. There are many supply-side and demand-side reasons for house price increases. Supply-side reasons include factors such as producer prices, construction costs, lending rates and volumes, exchange rates, and demand for housing. High construction costs lead to an increase in housing prices and usually reduce housing sales (Korkmaz, 2019). Based on this, this study examines the effects of the producer price index, housing loan interest rates, total loan volume, and total number of housing units under construction, which are known to affect housing prices, on housing prices. For this purpose, the quantile regression method and the EKK, FMOLS, and DOLS methods were used to test the robustness of this method. The quantile regression method shows the effect of the independent variables on house prices at each quantile level of the dependent variable. In addition, no studies were found in the literature that used the quantile regression method to investigate house prices for Turkey. In addition, it can be seen that the factors affecting prices in the housing sector, such as the number of houses, credit volume, producer inflation, and housing loan interest rates, both on the supply and demand side, have not been sufficiently investigated. Although it is known that this study differs from other studies both in terms of methodology and in terms of the variables included in the model and the results obtained, it is expected to contribute to the literature in this respect. The remaining parts of the study are as follows: numerical data in the housing sector in Turkey, literature review, empirical analysis and findings, conclusion, and evaluation.

Methods

In this study, the effects of the producer price index (PPI), the average interest rate on housing loans (KKF), the total volume of bank credit (TKH) and the total number of new houses/apartments (TKS) on the house price index (HPI) were examined using quantile regression and Granger causality methods. In addition, the robustness of the quantile regression results was tested using FMOLS, DOLS and EKK methods. The data consists of data between periods 2010Q1-2023Q3.

Findings

According to the results of the study, there is a strong cointegration relationship between the variables. According to the QR method, the effects of PPI and TKH on housing prices are positive. The effects of KKF and TKS on housing prices

are negative. According to the Granger causality test results, there is no causality relationship from PPI and KKF to housing prices, but there is a causality relationship from TKH and TKS to housing prices. Accordingly, in order to balance the rapidly increasing housing prices in recent years, production growth should be supported and the rapid increase in demand should be slowed down.

Conclusion

The housing sector in Turkey has recently entered a period of rapid growth. It is seen that cost-push and demand-pull factors are effective together in these increases in housing prices, but demand-pull inflation is more dominant due to monetary and fiscal policies that trigger demand in the housing sector. According to the results of the empirical analysis, the most important factor affecting prices in the housing sector is the PPI. The PPI has a positive and rather strong effect on house prices in the long run. In addition, interest rates on loans in the housing sector do not increase house prices as expected; on the contrary, since they have a negative effect on demand, the increase in interest rates on loans in the housing sector causes house prices to fall. Similarly, the increase in the total volume of credit in the economy leads to an increase in house prices. This is because in Turkey, the reduction in interest rates and the increase in the volume of credit in line with expansionary monetary and fiscal policies affect demand more than supply in the housing sector, and demand increases significantly. Finally, the increase in the total number of houses is an effective factor in the equilibrium of house prices in Turkey. Therefore, this result shows that in order to increase housing supply in Turkey and balance housing prices, cost-push inflation must be brought under control. In addition, the demand for housing, which increases more than the increase in supply due to public policies, is one of the main reasons for the very high increase in house prices. In particular, the fact that supply-side policies react later than demand-side policies in the housing sector shows that demand-side policies have a greater impact on housing prices in the short term and that increases in supply cannot sufficiently compensate for increases in housing prices.

As a result, it is very important to consider two elements in Turkey in order to balance prices in the housing sector, which is a social issue, and to facilitate access to housing for the middle-income group. These two issues are supply- and demand-side policies and costs. Supply and demand side policies affect the housing sector through producer inflation, housing loan interest rates, total loan volume, and the number of houses. In order to increase the supply of housing, it is first necessary to control the elements that lead to an increase in costs. For example, exchange rates, labor costs, land prices, import costs, and taxes, which increase producer prices and slow down housing production, are the most important of these elements. Second, expansionary monetary and fiscal policies that lead to an increase in demand must be implemented without causing price increases. This is because, as mentioned above, expansionary monetary and fiscal policies, especially before election periods, increase demand in the housing sector more than supply and lead consumers to view housing as an investment and a hedge against inflation. Ultimately, this situation leads to price increases. As a result, according to the main finding of this study, it is important to effectively use factors such as PPI, credit volume, interest rate, and number of houses, which negatively affect supply and positively affect demand in Turkey, in order to balance housing prices. In future studies, researchers can examine the relationship between housing prices and exchange rates, labor costs, and fiscal policies.