

Araştırma Makalesi / Research Article

TÜRKİYE KONUT PİYASASININ AŞIRI DEĞERLEME DİNAMİKLERİ: SPEKÜLATİF DAVRANIŞLAR VE EKONOMİK TEMELLER

Özgün AKSOY¹ , Rahmi YAMAK² 

ÖZET

Varlık fiyatlarının değerlemesinde ortaya çıkan anomaliler akademik ve ekonomi politik tartışmalarında uzun süredir önemli bir yer tutmaktadır. Söz konusu piyasa yanlışları içerisinde varlık fiyat balonları ortaya çıkma kalıpları ve küresel düzeyde finansal istikrarsızlıklar ile ilişkileri bakımından ayrı bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada 2010:Q1-2024:Q2 dönemi Türkiye geneli, İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde konut piyasasındaki balon oluşumları Genelleştirilmiş ADF (GSADF) testleri ile tespit edilmiştir. Konut fiyat balonlarının tespiti amacıyla gerçekçi bir bakış açısı geliştirebilmek amacıyla konut fiyat endeksleri ve konut birim fiyatları üretici fiyat endeksi ile reel hale getirilmiş ve gelir ve kira geliri değişkenlerine oranlanmıştır. Balon oluşumlarına neden olan temel ekonomik ve spekülasyon faktörleri ise probit regresyonlar yardımıyla incelenmiştir. Balon dönemleri modellerde kullanılan konut fiyat göstergelerine ve nadiren de olsa il düzeyine göre değişmekle beraber genel olarak 2014-2017 ve 2021-2023 dönemlerinde 2 adet önemli fiyat balonu tespit edilmiştir. Tespit edilen fiyat balonları ile makro ekonomik faktörler arası ilişkilerde ise özellikle uzun dönem faiz oranlarının negatif etkileri ile enflasyon ve enflasyon beklentisinin pozitif etkileri öne çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Konut Fiyat Balonları, Konut Fiyat Endeksi, Fiyat Anomalileri, Spekülasyon Balonları, GSADF Sağ Yönlü Testi

JEL Sınıflandırması: C13, C32, C53, R31

OVERVALUATION DYNAMICS IN TURKEY'S HOUSING MARKET: SPECULATIVE BEHAVIORS AND ECONOMIC FUNDAMENTALS

ABSTRACT

Anomalies in asset pricing have long held significant importance in academic and political economy debates. Among these market distortions asset price bubbles are particularly important due to their formation patterns and their links to global financial instabilities. This research detects housing market bubble formations in Turkey's national aggregate, Istanbul, Ankara, and Izmir provinces between 2010:Q1-2024:Q2 using Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller (GSADF) tests. To develop

¹ Bilim Uzmanı, Doktora Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Ana Bilim Dalı, Trabzon, Türkiye, ozgunaksoy85@gmail.com

² Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Ana Bilim Dalı, Trabzon, Türkiye, yamak@ktu.edu.tr.

Bu makaleye yapılacak atıf: Aksoy, Ö., Yamak, R. (2025). Türkiye konut piyasasının aşırı değerlendirme dinamikleri; Spekülasyon davranışları ve ekonomik temeller. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 21(4), 1691-1716.

<https://doi.org/10.17130/ijmeb.1651041>

ISSN:2147-9208 E-ISSN:2147-9194

<http://dx.doi.org/10.17130/ijmeb.1651041>

Başvuru Tarihi: 04.03.2024, Yayına Kabul Tarihi: 12.09.2025



Bu eser "Creative Commons Atıf-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

a realistic perspective for bubble detection, housing price indices and unit prices were deflated through the producer price index and scaled by income and rental income variables. Fundamental economic and speculative factors underlying bubble formations were analyzed through probit regressions. While bubble periods show variation depending on housing price indicators and occasionally provincial levels, two significant price bubbles were generally identified: 2014-2017 and 2021-2023. The relationships between detected price bubbles and macroeconomic factors reveal particularly prominent negative effects from long-term interest rates and positive effects from inflation and inflation expectations.

Keywords: *Housing Price Bubbles, Housing Price Index, Price Anomalies, Speculative Bubbles, Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller (GSADF) Right-Tailed Test*

JEL Classification Codes: *C13, C32, C53, R31*

EXTENDED SUMMARY

Research Questions & Purpose

Overpricing and bubbles in the real estate market have earned attention as an important issue in the applied literature from both academic and political economy perspectives. Pricing biases, which are also well documented in other markets, have direct implications for market efficiency and financial stability. Overvaluations caused by appraisal mistakes and irrational behavior defy market efficiency, make it difficult for investors who want to make rational decisions, and increase systemic risk. Within this framework, the study has the objective of obtaining a realistic view of whether the housing price swells in Turkey during 2010–2024 are based on economic fundamentals. More specifically, this paper contributes to the literature in the country by analyzing bubble formations based on economic fundamentals (in terms of real housing prices, price-to-income and price-to-rent ratios), instead of merely price movements. Furthermore, it explores the key determinants of possible price bubbles to disclose the mechanisms of such formations.

Literature Review

The notion of asset price bubbles plays a pivotal role in this research. Krugman (2019) characterizes these bubbles as an overpricing by market players of future value appreciation, oftentimes based on speculation, while Bernanke & Gertler (2000) describe them as temporary large departures from fundamental economic values. Reviewing the literature on housing market price bubbles in Turkey, it can be said that studies that sufficiently take into account the economic fundamentals are limited. On the other hand, while international literature tends to apply more advanced testing methods to associate bubbles and macroeconomic variables, local literature on the dissociation between fundamentals-based price increases and other irrational exaggeration was extremely limited. In doing so, this study overcomes the shortcomings of previous research on housing price bubbles.

Methodology

This study examines bubble formations in the housing market at the Turkey-wide level as well as in its three largest provinces—Istanbul, Ankara and Izmir—over the period 2010:Q1–2024:Q2. To represent a realistic situation, the housing price indices and unit prices were deflated by the producer price index (PPI) to get the real values. Moreover, prices were

normalized by income and rental income measures to calculate price-to-income and price-to-rent ratios. Multiple bubble periods within the series are identified by using the Generalized Supremum Augmented Dickey-Fuller (GSADF) test procedure. After identifying bubble periods, fundamentals-based economic and speculation drivers, i.e. interest rate, inflation expectations, etc., of these bubble formations are studied using probit regression models.

Results and Conclusions

The empirical evidence finds two large and persistent price bubbles in the Turkish housing market, approximately between 2014–2017 and 2021–2023, with minor differences in the timings across provinces and indicators. The first bubble (2014–2017) shows a well-known expansion and collapse, while the current (2020–2023) episode is more of a “run up – correction” pattern. The investigation of the connection of these bubbles with macroeconomic variables shows that long-run interest rates have a significant negative impact, and inflation and inflation expectations have a positive impact on bubble probability. These results imply a natural predisposition for bubble formations in Turkish housing markets. The paper concludes that inflation expectation management is crucial for market stability and that monetary policy-induced housing bubbles are to be viewed as subject to greater systemic risk and hence the need for a more integrative approach to macroprudential policies.

1. Giriş

Gayri menkul değerlemesindeki aşırılıklar ve rasyonel olmayan davranışlar özellikle uygulamalı literatürde akademi ve ekonomi politiği açısından önemli bir konu olarak öne çıkmaktadır. Fiyatlama anomalileri piyasa etkinliğini ve ekonomik istikrarı doğrudan etkileyen faktörler olarak birçok piyasada sıkça görülmektedir. Değerleme hatalarından kaynaklanan aşırılıklar ve rasyonel olmayan davranışlar, piyasa etkinliğini bozarak, yatırımcıların sağlıklı kararlar almasını zorlaştırmakta ve piyasa risklerini artırmaktadır. Bu bağlamda piyasa yanlışları, aşırı değerlendirme ve rasyonel olmayan davranışlar iç içe geçmiş bir şekilde varlık fiyatlarında balon oluşumlarına zemin hazırlamaktadır. Krugman (2019) varlık fiyatlarındaki balon oluşumlarını genellikle “piyasa katılımcılarının gelecekteki değer artışlarını aşırı şekilde fiyatlandırma” olarak tanımlar ve bu tür balonların genellikle spekülasyon davranışları ve aşırı iyimserlik ile tetiklendiğini belirtir. Bernanke & Gertler (2000) ise varlık fiyat balonlarını piyasa fiyatlarının temel ekonomik değerlerden belirgin bir şekildeki sapması olarak tanımlamaktadır.

Ekonomide balon tanımının bilinen ilk kullanımı 1630’larda Hollanda’da meydana gelen lale çılgınlığıdır. Bu vaka lale soğanı fiyatlarının spekülasyon bir şekilde aşırı yükselmesi ve ardından ani bir çöküş yaşanmasıyla sonuçlanmıştır (Garber, 1990). Farklı ekonomi ve varlık fiyatlarında ekonomik temellerden bağımsız olarak aşırı yükselme ve ani çöküşle karakterize birçok balon oluşumu ve genellikle çöküşleri takip eden finansal istikrarsızlık ve kriz dönemleri mevcuttur; İngiltere’de 1840’larda demiryolu hisse senedi aşırı değerlendirilmesi ve 1847’deki çöküşün ardından gelen ekonomik durgunluk dönemi (Romansco, 1979), 1920’lerin başından itibaren ABD’de oluşan hisse senedi balonu ve takip eden meşhur 1929 büyük buhranı (Osmond, 1956), Japonya’da 1980’ler boyunca gayrimenkul ve hisse senedi balonları ve 1990’lardaki uzun süreli durgunluk (Peek, 2004), 1990’ların sonu ABD’de İnternet şirket hisselerinin

aşırı değerlenmesi ve 2000'deki çöküşe eşlik eden dot-com krizi¹ (Shiller, 2000), 2000'lerin başından itibaren başta ABD olmak üzere İspanya, İrlanda, İngiltere ve Avusturya'da konut fiyat aşırılıklarının 2006 yılında zirveye ulaşmasının ardından 2007 yılındaki çöküşü ile ortaya çıkan mortgage krizleri ve takiben dünyanın gördüğü en büyük finansal kriz olan 2008 küresel finans krizi (Reinhart & Rogoff, 2008).²

Tarihsel süreçte balon oluşumları incelendiğinde genellikle varlık fiyatlarının ekonomik temellerden bağımsız aşırı artışlarına eşlik eden ani çöküşlerin finansal istikrarsızlık ve kriz dönemlerine öncülük ettiği görülmektedir. Söz konusu istikrarsızlık ve kriz dönemlerinin genellemeden kaçınılarak ilgili ülkeler için dönem dinamikleri bakımından değerlendirilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Burada balon oluşumları genellikle kriz süreçlerinin bir parçası olmakla beraber balonların sebep ve sonuçları söz konusu ülkelerin ve balonun oluştuğu piyasa konjonktürü tarafından belirlenmektedir. Bununla birlikte varlık fiyatlarında balon oluşumlarına dair bazı faktörlerin ise ortak olduğu dikkate değerdir. Bu bağlamda geçmiş deneyimlerden yola çıkarak piyasalarda balon oluşumuna neden olduğu bilinen ortak faktörlere dair değerlendirmeler yararlı olabilir. Düşük faiz oranları, aşırı iyimser beklentiler veya spekülasyon davranışlar, yüksek likidite, yetersiz regülasyon, özellikle ekonomideki olumlu sinyallere karşılık yatırımcıların yüksek kar beklentisi ile artan risk iştahı gibi faktörlerin birçok balon döneminde ortak olduğu görülmektedir. Söz konusu faktörlerin listelenmesi kolay olsa da bahsi geçen faktörlerin farklı kombinasyonları ve etkileşimlerinin de yer aldığı bir ekonomide konunun daha kapsamlı bir analizinin gerektiği söylenebilir.

Piyasalardaki spekülasyon balonları genellikle ilgili piyasaların sınırlarını aşarak daha geniş bir ekonomik etki alanı yaratmaktadır. Balonlar ilgili varlık fiyatlarını etkilemekle kalmayıp, zincirleme bir reaksiyon ile finansal sistemin genel sağlığını da tehdit edebilir. Mevduat bankaları düşük faiz ortamında artan risk iştahı ile düşük kredi notuna sahip tüketicilere yüksek getiri ile kredi sağlamak ve alacaklarını yatırım bankalarına devrederek olası riskleri bütün sisteme yaymaktadır. Bu koşullarda geri ödeme başarısızlığı tüketiciden yatırımcıya uzanan bir süreçte tüm finansal sistemi etkileyebilmektedir. Finansal sistemdeki başarısızlıklar kredi arzının azalmasına ve reel sektör firmalarının borçlanma maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Kredi kısıtları altında artan borçlanma maliyetlerinin yol açtığı sermaye yetersizliği ise ekonominin reel tarafında düşük ekonomik büyüme ve yüksek işsizlik ortamına zemin hazırlamaktadır. Finans sistemindeki başarısızlığın bir diğer toplumsal maliyeti ise büyük firmaların devlet tarafından kurtarılmasıyla ilgilidir. Zira bu firmalar genellikle ekonomik sistemin genel işleyişi açısından iflas etmelerine göz yumulamayacak kadar büyük olduklarından, kurtarma paketleri veya satın almalar aracılığıyla desteklenmektedirler. Fakat sistemin devamı için yapı-

1 Krugman (2009) dönemin Federal Reserve (FED) Başkanına atfen Greenspan'ın balonları olarak nitelendirdiği fiyatlamada bozukluklarının düşük faiz politikaları ve yetersiz regülasyonlar sebebiyle oluştuğunu ve dot-com krizi sonrasında kısa vadeli toparlanma planlarının 2008 Mortgage krizinde önemli bir faktör olduğunu iddia etmektedir. Yazara göre ABD ekonomisi kısa vadeli büyüme planları sebebiyle yapısal reformları ihmal eden ve balondan balona koşan bir ekonomi görünümündedir.

2 Paranın normal bir mal olduğu görüşü benimsenirse, bazı ülkelerdeki aşırı kur artışlarına eşlik eden devalüasyon dönemleri varlık fiyatı balonu olarak ele alınabilir. Balon tanımı gereği, ekonomik temellerden belirgin bir şekilde yukarı yönlü sapan kur ardından gelen ani düşüş balon olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda varlık balonlarının neden olduğu istikrarsızlık dönemlerine, Meksika Tekila Krizi (1985-1994), Asya Finansal Krizi (1997-1998), Arjantin Borç Krizi (1991-2001), Türkiye Finansal Krizi (2001), Rusya Devalüasyon Krizi (1998) ve İzlanda Bankacılık Krizi (2008) gibi örnekler verilebilir. (Stijn vd., 2014)

lan müdahaleler vergi mükellefleri üzerinde önemli bir mali yük oluşturmakta ve finans sektöründeki başarısızlığın maliyetini topluma yaymaktadır. Bu bağlamda, finans sektörü aktörleri, bedeli vergi mükelleflerine ödetecek subjektif bir risk olarak finans sistemindeki ahlaki risk ile etik ve sürdürülebilirlik konularında soru işaretlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Konut piyasasının Türkiye ekonomisi içerisindeki büyüklüğü göz önünde alındığında söz konusu piyasadaki anomalilerin ekonomik sistem bütünü için kritik önemde olduğu söylenebilir. (Kolcu & Yamak, 2018)

Konut piyasası fiyat balonları üzerine yoğunlaşan ulusal literatür incelendiğinde, sınırlı sayıdaki çalışmanın konut piyasası ekonomik temellerini yeteri kadar dikkate almadığı görülmektedir. Bu çalışmada 2010-2024 dönemi Türkiye konut piyasasında aşırı fiyat artışlarının ekonomik temelli olup olmadığına dair gerçekçi bir bakış açısı geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda fiyatların ekonomik temellerden belirgin bir sapma gösterip göstermediğinin tespiti için reel konut fiyatları ile birlikte konut fiyatlarının gelir ve kira geliri oranlarının da kullanıldığı bir analizin daha tutarlı balon tespiti yapabileceği düşünülmektedir. Çalışma konut piyasasındaki balon oluşumlarını reel konut fiyatları ve konut fiyatlarının konut piyasası ekonomik temelleri olan gelir ve kira geliri oranları üzerinden inceleyerek fiyat hareketlerinin niteliğine dair gerçekçi bir tespit yaparak ulusal literatürdeki söz konusu açığı gidermeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın bir diğer literatür katkısının ise olası fiyat balonlarının belirleyicilerinin de incelenerek konut piyasasında balon oluşumuna neden dinamiklerin ortaya konmasıdır.

Araştırma şu şekilde yapılandırılmıştır; izleyen bölüm konut fiyatları, rasyonel balonlar, ekonomik ve spekülasyon temellere dair iktisadi modele ayrılmış ardından konu ile ilgili dünya piyasaları ve Türkiye piyasası için literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan veri setinin tanıtılmasından sonra ekonometrik yöntemlere dair bilgiler sunulurken ekonometrik analiz bulguları tartışılmıştır. Araştırmanın son bölümünde ise araştırma sonuçları tartışıldıktan sonra politika önerileri ve konuya ilgi duyan araştırmacılar için araştırma önerileri yer almaktadır.

2. Konut Fiyatları, Rasyonel Balonlar, Ekonomik Temeller ve Fiyat Anomalileri

Konut fiyatlarındaki anomali davranışların incelenmesine dair kavramsal bir çerçeve risk nötr karar vericilerin yer aldığı standart bir varlık fiyatlandırma modeli ile tanımlanabilir (Clayton, 1996; Hiebert & Sydow, 2011). Bu bağlamda konut fiyatları eşitlik 1’de yer aşan arbitrajsızlık prensibi çerçevesinde oluşturulabilir.

$$\rho = \mathbb{E}_t(R_{t+1}) \quad (1)$$

Burada ρ alternatif yatırım fırsatının beklenen net getirisi olan iskonto oranıdır ve sabit olduğu varsayılmaktadır. $\mathbb{E}_t(R_{t+1})$, t dönemine kadar mevcut bilgiler doğrultusunda, $t+1$ döneminde beklenen konut getirisini göstermektedir. $t+1$ dönemimdeki konut getirisi eşitlik 2’deki gibi tanımlanabilir.

$$R_{t+1} \equiv \frac{P_{t+1} + F_{t+1}}{P_t} - 1 \quad (2)$$

Burada konut fiyatını, F_t ise konuttan elde edilen maddi ve maddi olmayan nakit akışını ifade etmektedir. F_{t+1} konut piyasasının gelecek dönem ekonomik temellerini göstermektedir.³ Eşitlik 2'deki konut getirisi tanımından yola çıkarak Eşitlik 1'deki arbitrajsızlık koşulunun yeniden düzenlenmesi sonucu konut fiyatları için aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$P_t \equiv \frac{1}{1 + \rho} E_t[P_{t+1} + F_{t+1}] \quad (3)$$

Eşitlik 3 cari dönemdeki konut fiyatının, beklenen konut piyasası temel unsurlarının iskonto edilmiş bugünkü değeri ile gelecek dönem konutun satış fiyatının toplamına eşit olması gerektiğini göstermektedir. Gayri menkul fiyatlandırma denkleminin yinelemeli ikamesi, konut fiyatı için standart bugünkü değer modelini vermektedir (Clayton, 1996).

$$P_t = E_t \left[\sum_{j=1}^T \left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^j F_{t+j} \right] + E_t \left[\left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^T P_{t+T} \right] \quad (4)$$

Eşitlik 4'e göre, t zamanındaki konut fiyatı, T zamanına kadar olan tüm nakit akışlarının beklenen iskonto edilmiş akışının bir fonksiyonu ile konutun t zamanındaki iskonto edilmiş satış değerinin toplamıdır. T sonsuza giderken transversalite koşulu⁴ gereği ekonomik temellerden kaynaklanmayan fiyatlandırma davranışları dışlanarak konut fiyatı için standart bugünkü değer modeli Eşitlik 5'teki gibi ifade edilebilir.

$$P_t^* = E_t \left[\sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^j F_{t+j} \right] \quad (5)$$

Eşitlik 5'te P_t^* yalnızca ekonomik temellerin ve iskonto oranının bir fonksiyonu olması sebebiyle ekonomik temellere dayalı olarak konutun temel fiyatıdır. ($P_t^* = P_t$) Konut fiyatlarının yalnızca ekonomik temeller tarafından belirleneceği öngörüsü, transversalite koşuluna kritik bir şekilde bağlıdır. Aksi takdirde konut fiyatları için fark denkleminin sonsuz çözümleri mevcut olup, bu çözümler Eşitlik 6'daki formdadır (Black vd., 2006; McCarthy & Peach, 2005).

$$P_t = P_t^* + B_t \quad (6)$$

3 F_t ilki farklı spesifikasyon ile ifade edilebilir. İlki gözlenebilen getiriler olan kira, barınma hizmeti ve diğer bileşenler (X_t) ile gözlenemeyen etkiler ile ve ölçüm hatalarını içeren bileşeni (U_t) içermektedir. ($F_t = X_t + U_t$) İkinci spesifikasyonda ise gözlenebilen getiriler (X_t), harcanabilir gelir (Y_t) gibi makroekonomik temellerle doğrusal olarak ilişkilendirilen bir talep denklemi aracılığıyla açıklanmaktadır ve yine gözlenemeyen etkiler ve ölçüm hatalarını içermektedir. ($F_t = \theta_F + \delta Y_t + U_t$)

4 Transversalite koşulu gereği, etkin piyasalarda ekonomik temellere dayanmayan fiyatlama davranışları (balon veya aşırı dalgalanmalar) uzun dönemde sıfırdır. ($\lim_{T \rightarrow \infty} E_t \left[\left(\frac{1}{1 + \rho} \right)^T P_{t+T} \right] = 0$) (Kamihigashi, 2008).

Eşitlik 6'da P_t^* Eşitlik 5'te ekonomik temeller doğrultusunda belirlenen konut fiyatı iken, ekonomik temelleri olmayan submartingale⁵ özelliğe sahip balon terimidir.

$$\mathbb{E}_t(B_{t+1}) = (1 + \rho)B_t \quad (7)$$

İskonto oranı pozitif olduğundan balon teriminin üssel büyüyen yapıda olması beklenir. İskonto oranının durağan veya birinci dereceden entegre olması halinde dahi Eşitlik 7'deki submartingale özelliği korunmaktadır.

Konut fiyatları ekonomik temeller yerine gelecekteki bir fiyat artışı beklentisi nedeniyle yükseldiğinde rasyonel balonlar oluşmaktadır. Bu şekilde bir balonun ortaya çıkması konut piyasasında yatırımcıların ekonomik temellere dayalı fiyattan giderek daha fazla ödemeye razı olmalarına sebep olacaktır. Çünkü yatırımcılar ekonomik temellere dayalı fiyattan fazla ödedikleri kısmı iskonto oranına eşit bir oranda gelecekteki fiyat artışlarıyla telafi etmeyi beklemektedir (Cheridito vd., 2009; Case & Shiller, 2003).

Balon teriminin üssel olarak büyüyen bir yapıya sahip olması ampirik çalışmalar için önemli bir sonuç doğurmaktadır; eğer ekonomik temeller düzeyde veya birinci derecede durağan bir süreçte sahip ise bu durumda konut fiyatlarındaki aşırılıkların sebebi rasyonel balonlar olabilir. Böyle bir durumda zaman serilerindeki balon oluşumlarını incelemek amacıyla sağ kuyruklu birim kök testlerinin uygulanması makuldür. Fakat ilerleyen kısımda anlatıldığı üzere fiyat aşırılıklarının kimi zaman balonlardan başka ekonomik faktörlerden de kaynaklanabileceğini de göz önünde bulundurmak gerekir.

Konut fiyatlarındaki aşırılıkları açıklamak üzere Campbell & Schiller (1987)'i takiben Eşitlik 5 ve 6 birleştirildiğinde konut fiyatları için Eşitlik 8 elde edilebilir.

$$P_t = \frac{1}{\rho}F_t + \left(\frac{1}{1+\rho}\right)\mathbb{E}_t\left[\sum_{j=1}^{\infty}\left(\frac{1+\rho}{\rho}\right)^j\Delta F_{t+j}\right] + B_t \quad (8)$$

Konut kira getirileri (F_t) için uygun bir varsayım serinin birinci dereceden otoregresif bir süreç izlediğidir.

$$F_t = \phi F_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (9)$$

Eşitlik 9'daki stokastik süreç $|\phi| < 1$ için durağan, $\phi = 1$ için 1. dereceden entegre ve $\phi > 1$ için süreç üssel büyüme yapısındadır. Balonların yokluğunda Eşitlik 6, konut fiyatının temel bazlı fiyatına eşit olduğunu ima eder. Dolayısıyla, Eşitlik 8 ve 9 şu anlama gelir.

$$P_t = P_t^* = \left(1 + (1 - \phi)\left(\frac{1 + \rho}{1 + \rho - \phi}\right)\right)\frac{1}{\rho}F_t \quad (10)$$

5 Submartingale süreç belirli bir zaman diliminde, o andaki bilgilere dayanarak gelecekteki beklenen değerinin mevcut değerden daha büyük ya da eşit olduğu süreçtir (Nikeghbali, 2006). Bir yatırımın değeri zamanla değişirken tüm dönemlerde cari değerinin altında kalmıyorsa sürecin submartingale olduğu söylenir ve bu durum yatırımcı açısından yatırımın gelecek dönem değerlerinin artma olasılığının yüksek olduğunu gösterir (Najnudel & Nikeghbali, 2009).

Eşitlik 10'dan yola çıkarak konut fiyatlarının, balon olmasa bile, temel faktörlerdeki aşırılıklar nedeniyle üssel artış yapısına sahip olabileceği söylenebilir. Bu durumda, konut piyasasındaki aşırılık doğrudan gözlemlenemeyen temel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu sebeple $\emptyset$ 'nin değerinden bağımsız olarak, konut fiyatlarının temel değerlere oranına dikkat etmek gerekir.

$$\frac{P_t}{F_t} = \left(1 + (1 - \emptyset) \left(\frac{1 + \rho}{1 + \rho - \emptyset} \right) \right) \frac{1}{\rho} \quad (11)$$

Eşitlik 11'deki süreç ise balonların olmadığı bir durumda üssel artış yapısında değildir. Diğer yandan balonların varlığı durumunda konut fiyatları beklentilere bağlı olarak temellerden daha hızlı artmakta ve oranların aşırı davranışlar sergilemesine neden olmaktadır. Bu sebeple sağ kuyruk birim kök testleri ile balon oluşumlarının tespit edilmesi amacıyla yapılacak ampirik çalışmalarda fiyat-temel oranların kullanılması sadece fiyatların kullanılmasına göre daha güvenilir olacaktır. Bu doğrultuda ampirik uygulamada konut fiyatları ile konut fiyatı-gelir ve konut fiyatı-kira gelir oranı değişkenleri de kullanılarak bulguların ekonomik temeller sebebiyle ortaya çıkan aşırılıklara karşı dirençli olması amaçlanmıştır⁶ (Pavlidis vd., 2016).

Konut fiyatlarının üssel büyüme özelliğine sahip olmasına neden olabilecek bir diğer faktör ise analizin başında sabit olduğu varsayılan iskonto oranlarının değişken bir süreç izlemesidir. Diğer faktörlerde olduğu gibi, iskonto oranının seyri de konutun temel bazlı fiyatının özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Zamanla değişen iskonto oranları için analiz genişletilerek EK 1'de sunulmuştur.

3. Literatür Taraması

Konut piyasasındaki balon oluşumları, özellikle GSADF testi gibi yöntemlerle sıkça incelenmiş ve bu balonların belirleyicileri ile uluslararası etkileri üzerine geniş bir literatür oluşmuştur. García & Grossman (2018) 23 gelişmiş ülke örneğinde GSADF testini kullanarak 1975-2015 dönemi üç aylık verileri ile konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını tespit etmişlerdir. Ardından balon oluşumlarının belirleyicilerine dair yaptıkları dinamik panel lojistik regresyonunda faiz oranları, hisse senetlerindeki artışlar, kişi başı ve milli gelirin balon oluşum olasılığını artırdığını ve enflasyon oranının ise bu olasılığı azalttığını ortaya koymuşlardır. Faroque & Koren (2018) çalışmalarında yüksek gelirli OECD ülkelerindeki konut fiyat balonlarını incelemek üzere 1975-2016 dönemi çeyreklik verileri ile GSADF testi uygulamaları yapmışlardır. Yazarlar tespit edilen balon oluşumlarının ekonomik temeller ile olan ilişkisini incelemek üzere kısa ve uzun vadeli faiz oranları, hisse senedi fiyatları ve benzeri makro ekonomik ve finansal göstergiyi açıklayıcı değişkenler olarak içeren probit modellerini tahmin etmişlerdir. OECD ülkeleri için konut fiyat balonlarının incelendiği bir diğer çalışma ise Sarkar & Tuomala (2021) tarafında 23 adet OECD ülkesi için 1980-2012 dönemi yıllık verileri ile gerçekleştirilmiştir.

6 Araştırmada gözlenemeyen fiyat-temel oranı ($\frac{P_t}{F_t}$) yerine gözlenebilir olan reel konut fiyatları reel kira geliri ve reel konut fiyatları reel milli gelir oranı değişkenleri ($P_t, \frac{P_t}{X_t}$ ve $\frac{P_t}{Y_t}$) kullanılmıştır. Buna rağmen tespit edilen aşırılıkların gözlenemeyen bileşenden (U_t) kaynaklanabileceği şüphesi akılda tutulmalıdır. Bu sebeple daha dirençli bulgular için aşırılıklar ve yol açtığı balon oluşumları incelendikten sonra bir sonraki aşamada balonların temel makro iktisadi ve finansal değerler ile olan ilişkilerinin incelenmesi ve finansal kriz literatüründe sıklıkla gözlemlenen tarihsel balon örüntüleri ile benzerliklerin karşılaştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmada diğer varlık fiyatları ile birlikte konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını GSADF testleri ile tahmin edilmiştir. Yazalar çalışmanın bir sonraki kısmında varlık fiyatlarındaki balon oluşumlarında fiyatların yükseliş dönemleri ile balon sönme dönemleri kukla değişkenlerinin sermaye kazancı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bulgular diğer varlık fiyatlarındaki balon oluşumları ile benzer şekilde konut fiyatlarındaki balon oluşumlarının sermaye kazançlarını arttırdığı fakat balon sönme dönemlerinin sermaye kazançları üzerinde bir etkisi olmadığını göstermektedir. Yazarlar bu durumun varlık fiyatlarındaki balon oluşumlarının ekonomik eşitsizliği arttırdığı şeklinde yorumlamaktadırlar. Benzer ülke ve dönemler için Engsted vd. (2016) OECD ülkeleri örneğinde 18 ülke ile 1970-2013 dönemi çeyreklik verilerini kullanarak konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını GSADF ve VAR yöntemleri ile incelemişlerdir. Yazarlar her iki yöntem ile de konut piyasasında balon oluşumuna dair kanıtlar bulgularını ileri sürerken yöntemler arasındaki bulgu farklılıklarına dikkat çekmektedir. Bulgu farklılıkları VAR modelinin ekonomik temellere dair daha fazla bilgi içeren fakat balon dönemlerinin önsel bilgisine ihtiyaç duyan modeller olması, GSADF yönteminin ise zaman serisi özelliğinden yola çıkarak daha doğru balon tarihlenmesi yapabilme yeteneğine ile açıklanmıştır.

Uluslararası literatürde konut fiyatlarındaki balon oluşumları üzerine farklı ülke örneklemeleri için yapılmış çalışmalara da sıklıkla rastlanmaktadır. Lin & Tsai (2021) 1979-2018 dönemi çeyreklik ABD ulusal ve eyalet verileri ile GSADF testini kullanarak konut fiyatı-kira geliri oranı değişkenindeki balon oluşumlarını incelemişlerdir. Çalışmada balon oluşumlarında dair analizlerinin ardından faiz oranlarının konut fiyatı-kira geliri oranı üzerindeki etkilerini incelenerek faiz oranlarının yüksek ev fiyatlarına neden olduğunu belirtilmiştir. Bago vd. (2022) İskandinav ülkeleri örneğinde yaptıkları konut fiyat balonu araştırmasında 1981-2018 dönemi çeyreklik verilerini kullanarak GSADF testi ile balon oluşumlarını ve zamanla değişen katsayılara sahip parametrik olmayan modeller (NPM-TVC) kullanarak ülkeler arası balon iletim mekanizmalarını incelemişlerdir. Bulgular konut balonlarının çeşitli dönemlerde piyasalar arasında bulaşıcı olduğunu ve coğrafi olarak komşu ülkeler için piyasa bağlantısının daha güçlü olduğunu göstermektedir. Gu (2023) aylık frekansta 2011-2022 dönemi verileri ile Çin'deki 4 büyük şehir için konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını incelemek amacıyla GSADF testi uyguladığı çalışmada 4 şehir için farklı zaman dilimlerinde ortaya çıkan konut balonlarının tepe noktalarının benzer dönemlerde gerçekleştiğini göstermiştir. Caspi (2016) aylık veriler ile 1999-2013 dönemi İsrail konut piyasasında ulusal ve bölgesel bazda fiyat balonlarının incelemek amacıyla SADF ve GSADF testlerini kullanmıştır. Çalışmada ulusal bazda %60 fiyat artışına rağmen konut fiyat balonu saptanamadığı belirtilirken bazı bölgelerde saptanan balonların ulusal konut balonlarına dönüşme riski olduğu uyarısı yapılmaktadır.

Konut fiyat balon oluşumları ile ilgili yerli literatürde çalışmalar bulunmaktadır. Akkaya (2024) Türkiye örneğinde 2013-2024 dönemi aylık verileri ile GSADF testi ile konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını incelemiştir. Çalışmada 2014-2018 ve 2019-2022 dönemleri arasında iki adet balon tespit edilmiştir. Çalışmanın bir sonraki aşamasında konut fiyat endeksini etkileyen temel ekonomik göstergelerin incelenmesi amacıyla VAR model tahminleri gerçekleştirilmiştir. Bulgular kredili satışlar toplamı, konut satışları toplamı, tüketici fiyatları fiyat endeksi, Türk Lirası aylık mevduat faizi, tüketici güven endeksi ve imalat kapasite kullanımı oranı gibi değişkenlerin konut fiyatları üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir. Çadırcı & Güner (2022) ise Türkiye TRA1 bölgesi (Erzurum, Erzincan, Bayburt) için 2013-2020 dönemi aylık verileri ile reel konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını incelemek amacıyla SADF

ve GSADF testlerini kullanmışlardır. Bulgular bölgede 2019 yılının ikinci yarısında başlayan balon oluşumunun 2022 yılı itibari ile devam ettiği şekilde raporlanmıştır. Vergili (2023) çalışmasında 2010-2022 dönemi aylık verilerini kullanarak Türkiye geneli, İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde konut birim fiyatlarında (TL/m²) ve hedonik konut fiyat endeksi ile yeni ve yeni olmayan hedonik konut endeksleri ayrımlarında GSADF testi ile konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını incelemiştir. Ulusal düzeyde ve iller bazında konut fiyatlarındaki çoklu balon oluşumları raporlanmış olup 2020 yılında tespit edilen balonun yayım tarihi itibari ile devam ettiği bildirilmiştir. Güler & Gökçe (2020) 2010-2019 dönemi Türkiye geneli, İstanbul ve Antalya illeri aylık verileri ile konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını GSADF testi ile incelemişlerdir. Bulgular doğrultusunda her üç alt örnekleme de benzer dönemlerde çoklu balon oluşumlarının tespit edildiği ve konut fiyatlarındaki balon oluşumları bakımından illerin karşılaştırılması sonucu yabancı talebinin konut fiyat balonlarında belirleyici bir unsur olmadığı bildirilmiştir. İskenderoğlu & Akdağ (2019) Türkiye, Ankara, İstanbul ve İzmir illerinde 2010-2018 dönemi aylık verileri ile reel konut fiyatlarındaki balonları tespit etmek amacıyla GSADF testini kullanmışlardır. Çalışmada Ankara ili için örneklem döneminde balon oluşumu tespit edilmediği fakat diğer iller için çoklu balon oluşumlarının tespit edildiğini bildirilmiştir. Kartal (2022) çalışmasında 2010-2021 dönemi aylık verileri Türkiye geneli ve TR71 bölgesinde reel konut fiyatlarındaki balon oluşumlarını incelemek amacıyla GSADF testini kullanmıştır. Kartal (2022) Türkiye geneli ve TR71 bölgelerinde çoklu balon oluşumlarını raporlamakla beraber balon dönemlerinin bir miktar farklılaştığını raporlamıştır. Akkuş (2021) benzer dönemde çalışmasında Türkiye geneli ve TR22 bölge konut piyasasında 2010-2020 dönemi aylık verilerini kullanarak reel fiyatlardaki balon oluşumlarını SADF ve GSADF testleri ile test etmiştir. Tespit edilen balon dönemlerini ortaya çıkaran faktörlerin incelenmesi amacıyla balon dönemlerinin bağımlı değişken olarak tanımlandığı ve konut kredi faizi, tüketici fiyat endeksi ve M2 para arzını bağımsız değişkenler olarak tanımladığı bir logit modeli tahmin edilmiştir. Model tahminleri doğrultusunda konut faiz oranları, tüketici fiyat endeksi ve M2 para arzının konut fiyatlarında balon oluşumları olasılığını artırdığı raporlanmıştır

4. Veri Seti ve Metodoloji

Çalışmada konut fiyat balonlarının tespiti amacıyla Türkiye geneli ve 3 büyük şehir (İstanbul, Ankara, İzmir) için 2010:Q1-2024:Q2 döneminde 2 farklı konut satış fiyatı göstergesi kullanılmıştır. Konut fiyat göstergeleri şu şekildedir; hedonik konut fiyat endeksi (KFE (2023=100)), konut birim fiyatı (KBF (TL/m²)). Konut fiyat göstergelerinin reel hale getirilmesi için üretici fiyat endeksi (ÜFE (2003=100)) kullanılmıştır. Konut fiyatlarının ekonomik temellerine dair değişkenler ise üretim yöntemiyle gayrisafi yurtiçi hasıla takvim etkisinden arındırılmış zincirlenmiş hacim endeksi (GSYİH (2009=100)) ve tüketici fiyat endeksi gerçek kira kalemi (KİRA (2003=100)) olarak belirlenmiş ve konut fiyatları söz konusu değişkenlere oranlanarak balon oluşum dönemleri incelenmiştir. Balon dönemlerinin belirlenmesinin ardından konut fiyat balonu oluşumlarının belirleyicilerinin incelenmesi amacıyla yapılan panel probit regresyonlarında açıklayıcı değişken olarak; 10 yıllık tahvil faizi (INT), reel ekonomik büyüme (GDP), yıl sonu tüketici enflasyon beklentisi (EXP), tüketici enflasyonu (TÜFE) ve reel efektif döviz kuru (REER) değişkenlerine yer verilmiştir. Değişkenlere mevsimsellik testleri uygulanmış ve mevsimsel etki içeren değişkenler X-12 Arama yöntemi ile mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Veriler T.C Merkez Bankası Elektronik veri dağıtım sistemi ve Türkiye İstatistik Kurumu veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir.

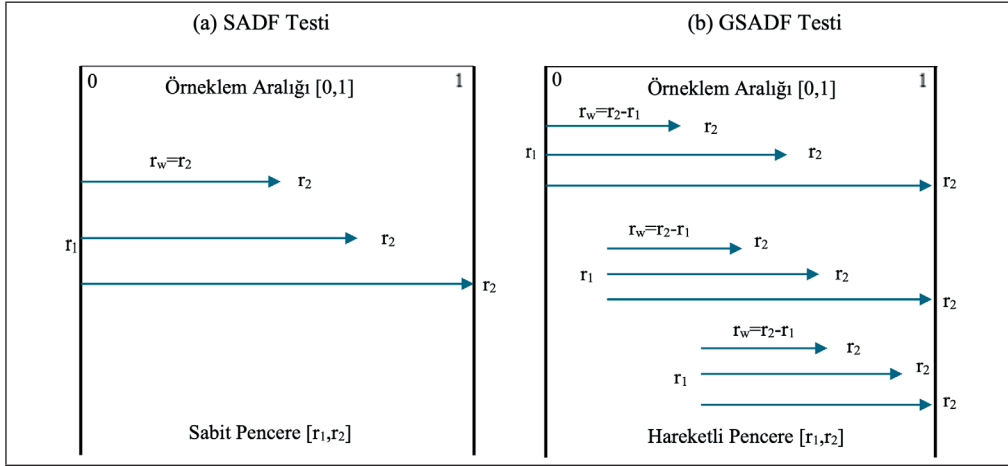
5. Ekonometrik Metodoloji

Konut fiyatlarındaki balon oluşumlarının tespiti amacıyla Phillips ve diğerlerini (2011, 2015) takiben Genelleştirilmiş Dickey-Fuller (Generalized Sup Augmented Dickey-Fuller, GSADF) sağ kuyruk testleri uygulanmıştır. GSADF testi SADF testinin genelleştirilmiş bir versiyonu olmakla beraber çoklu balon oluşumlarını tespit etme konusunda daha etkin olduğu rapor edilmektedir (Phillips, 2011). Phillips & Yu (2011) SADF ve Phillips vd. (2015) GSADF testleri için genel bir ADF regresyonu Eşitlik 12'deki gibi yazılabilir.

$$\Delta y_t = \alpha_{r_1, r_2} + \beta_{r_1, r_2} y_{t-1} \sum_{i=1}^k \psi_{r_1, r_2}^i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_{r_1, r_2}^2) \quad (12)$$

Eşitlik 12'de y_t analize konu olan zaman serisini, y_{t-i} , zaman serisinin gecikmeli değerlerini ($i=1, 2, \dots, i$), Δ fark operatörünü gösterirken ADF regresyonu sabit terimi ve hata terimleri sırasıyla α ve ε notasyonları ile ifade edilmektedir. r_1, r_2 alt indisleri sırasıyla SADF ve GSADF testleri için farklı şekillerde gerçekleştirilen örnekleme tekrarlamaları için alt örneklemleri göstermektedir. Söz konusu örnekleme yöntemlerinin işleyiş tarzı görsel olarak Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1: SADF ve GSADF Örnek Dizileri ve Pencere Genişlikleri



Kaynak: Phillips vd., 2012, s. 9

SADF testi ADF testinin ileriye doğru genişleyen bir örnek dizisi üzerinden yinelenen tahminleri için hesaplanan ADF test istatistiklerinin üst değerlerinin ($ADF_{r_1}^{r_2}$) elde edilmesine dayanır. SADF testi için pencere uzunluğu (r_w) zaman serisinin başlangıç noktasından (r_0) itibaren tüm örneklem boyunca (r_1) genişleyen bir yapıdadır. Başlangıç noktası (r_0) en küçük pencere uzunluğudur ve test istatistiklerinin yinelemeli hesaplaması bu noktadan sonra başlamaktadır. Serinin başlangıç noktası (r_1) 0'da sabittir ve her alt örneklemin bitiş noktası (r_2) r_w 'ye eşittir, alt örneklemler r_0 'dan 1'e kadar değişir. Bu durumda SADF test istatistiğinin, ileri özyinelemeli regresyona dayalı üst bir istatistik olduğu söylenebilir ve Eşitlik 13'teki gibi tanımlanır.

$$SADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} \{ADF_0^{r_2}\} \quad (13)$$

GSADF testi, ADF test regresyonlarının alt örneklemeleri üzerinde özyinelemeli bir şekilde tekrarlanması fikrini takip etmektedir, fakat özyinelemede kullanılan alt örneklemeler SADF testindekilerden çok daha kapsamlıdır. GSADF testi, regresyonunun son noktasını (r_2) minimum pencere genişliğinden (r_0 'dan) 1'e kadar değiştirmenin yanı sıra, başlangıç noktasının (r_1) uygulanabilir bir aralıkta (0 'dan $r_2 - r_0$ 'a kadar) değişmesine izin verir. GSADF istatistiğini, r_1 ve r_2 'nin tüm uygulanabilir aralıkları üzerinde bu çift özyinelemedeki üst ADF istatistiği olarak tanımlanmakta ve Eşitlik 14'teki gibi gösterilmektedir (Phillips vd., 2012).

$$GSADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1], r_1 \in [0, r_2 - r_0]} \{ADF_{r_1}^{r_2}\} \quad (14)$$

SADF ve GSADF testleri için sıfır hipotezi varlık fiyatında balon oluşumu olmadığını diğer bir ifade ile serinin istikrarlı bir süreç izlediğini ifade ederken alternatif hipotez ilgili varlık fiyatında en az bir balon olduğu yönündedir.

GSADF testinin SADF testine göre çoklu balon davranışlarını yakalama ve güç özelliklerinin daha iyi olduğu bilinmektedir (Phillips vd., 2012). Her iki test için de sıfır hipotezleri reddedildiğinde piyasadaki balon oluşum dönemlerinin belirlenmesi için geriye dönük SADF istatistiğine (BSADF) dayalı bir tarihleme stratejisi önerilmektedir. Buna göre BSADF test istatistiği Eşitlik 15'teki gibi tanımlanır.

$$BSADF_{r_2}(r_0) = \sup_{r_1 \in [0, r_2 - r_0]} \{SADF_{r_1}^{r_2}\} \quad (15)$$

Buna göre balon dönemin başlangıcı BSADF test istatistiğini aştığı ilk dönem olarak tanımlanırken, sönme noktası olarak ise BSADF test istatistiğinin kritik değerinin altına düştüğü ilk gözlem olarak tanımlanmaktadır.

Balon dönemlerinin tespitinin ardından konut fiyatlarında balon oluşumlarının belirleyicilerinin incelenmesi amacıyla denklem 16'da yer alan probit modeli tahmin edilmiştir.

$$P(B_t = 1) = \Phi(x_{it}\beta) \quad (16)$$

Denklem 16'da Φ standart normal kümülatif dağılım fonksiyonunu gösterirken x_{it} açıklayıcı değişkenler (uzun dönem reel faiz, ekonomik büyüme oranı, yıl sonu enflasyon beklentisi, tüketici enflasyonu, reel efektif döviz kuru) vektörünü simgelemektedir.

6. Ampirik Bulgular

Çalışmanın bu kısmında ekonometrik analiz sonucu elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Analize konu olan değişkenlerin betimsel istatistikleri Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1: Betimsel İstatistikler

Değişken	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
KFE ^{TR}	22,717	32,979	4,573	136,877
KFE ^{İST}	22,831	32,025	4,140	127,137
KFE ^{ANK}	22,449	33,290	5,040	139,740
KFE ^{İZM}	22,174	32,897	4,013	135,560
KBF ^{TR}	5712,783	8252,107	1007,200	32433,500
KBF ^{İST}	9490,805	13031,497	1573,000	49000,100
KBF ^{ANK}	4360,893	6401,064	929,300	26718,500
KBF ^{İZM}	6129,288	9160,914	1007,800	36796,200
INT	13,805	4,931	7,803	26,340
GDP	0,005	0,107	-0,242	0,267
EXP	0,041	0,227	-0,572	0,556
TÜFE	0,054	0,052	0,005	0,249
REER	0,000	0,062	-0,171	0,167

Not: KFE, KBF sembol üzerindeki TR, İST, ANK, İZM üst indisleri sırasıyla Türkiye Genel, İstanbul İli, Ankara İli ve İzmir ili verilerini ifade etmektedir.

Tablo incelendiğinde konut fiyat endeksi serileri için minimum değerler ile maksimum değerler arasındaki farkların Türkiye geneli için yaklaşık %2992, İstanbul ili için yaklaşık %3070, Ankara ili için %2772, İzmir ili için yaklaşık %3377 olduğu görülmektedir. Konut birim fiyatları için de minimum değerler ile maksimum değerler arasında benzer şekilde büyük farkların olduğu görülmektedir. Bu bakımdan çalışmada ele alınan dönem boyunca konut fiyatlarında oldukça büyük değişimlerin olduğu söylenebilir.

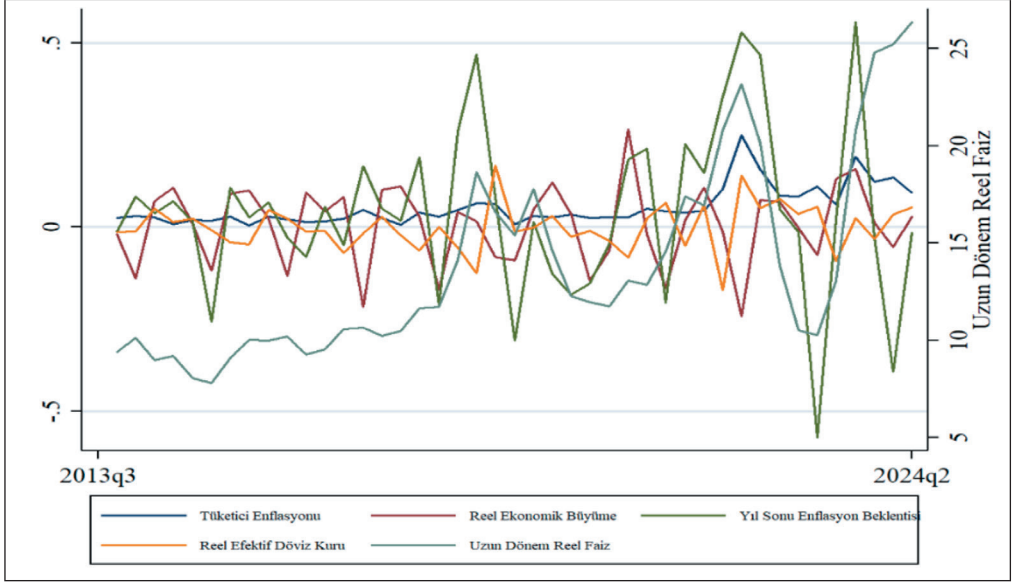
Çalışmada balon oluşum dönemlerinin belirlenmesinin ardından konut fiyatlarında balon oluşumlarına neden olabileceği düşünülen makro ekonomik belirleyiciler ile ilgili değişken zaman grafikleri Grafik 1'deki gibidir.

Grafikler incelendiğinde analiz döneminde konut fiyat göstergelerinde oldukça büyük artışlar gözlemlenmektedir. Konut fiyat göstergeleri 2010'ların sonuna doğru düşüşe geçerken, 2020 başlarından itibaren tekrar yükseliş trendine geçmiştir. Konut fiyatı gelir oranı değişkenlerindeki artışlar daha sürekli bir trend izlemektedir. Konut fiyatı kira geliri değişkenleri ise 2022 yılına kadar artıp bu dönem itibarı ile düşüşe geçmektedir. Türkiye ve incelenen iller düzeyinde konut fiyat hareketlerinin oldukça benzeştiği söylenebilir. Konut fiyat göstergelerindeki dönemsel hareketlerin düzensiz yapıda olduğu gözlemlenmektedir.

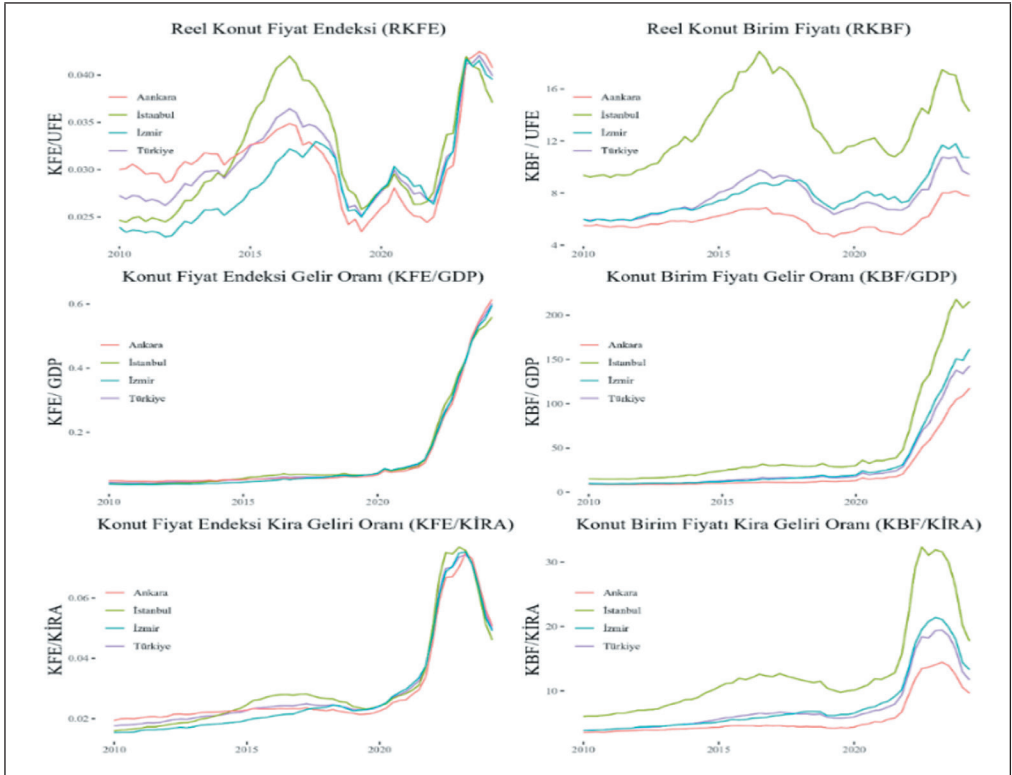
Fiyat göstergeleri üzerinden balon oluşumlarının incelenmesi amacıyla yapılan SADP ve GSADF test bulguları Tablo 2'deki gibidir.

Konut fiyatlarındaki balon oluşumlarının incelenmesi amacıyla kullanılan farklı konut fiyat göstergelerine dair zaman seyir grafikleri ise Grafik 2'de sunulmuştur.

Grafik 1: Makro Ekonomik Değişkenler Zaman Seyir Grafiği



Grafik 2: Konut Fiyat Göstergeleri Zaman Seyir Grafikleri



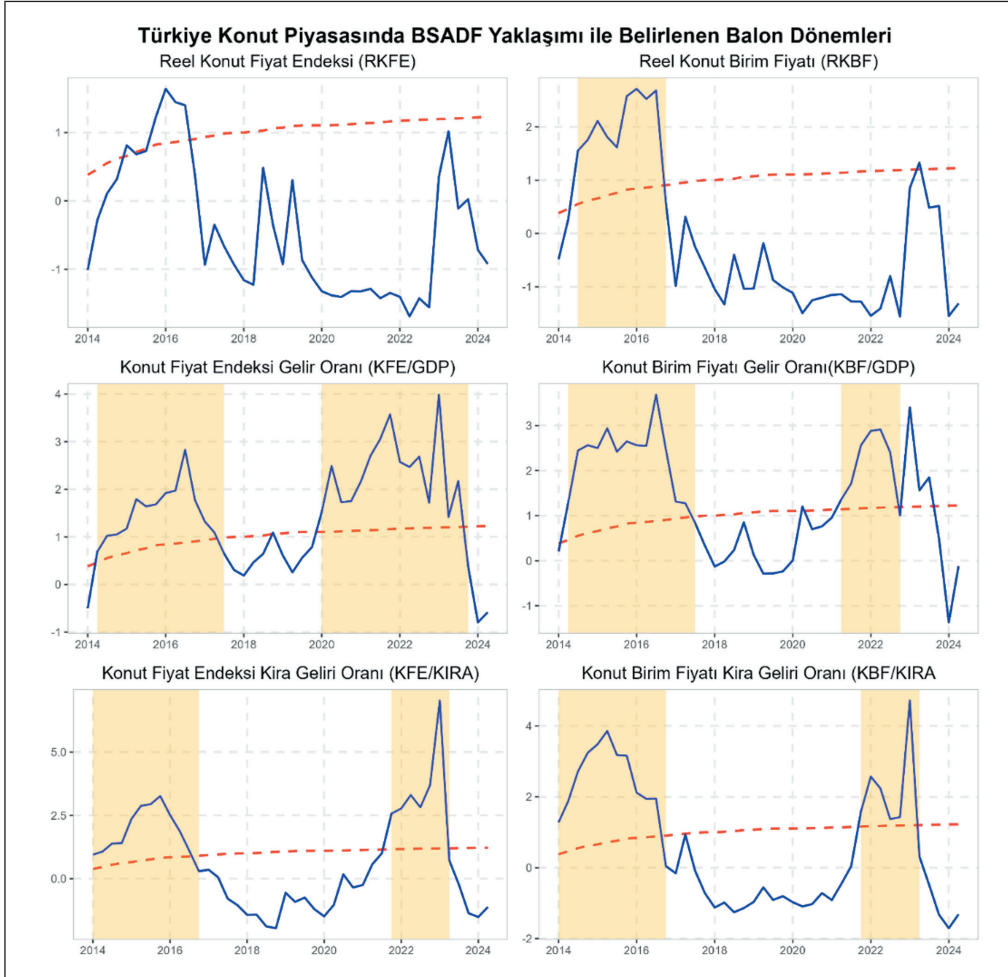
Tablo 2: SADF ve GSADF Test Bulguları

Düzey	Türkiye		İstanbul		Ankara		İzmir	
Test	SADF	GSADF	SADF	GSADF	SADF	GSADF	SADF	GSADF
Panel A: Test İstatistikleri								
Reel Konut Fiyat Endeksi	1,64**	1,64*	2,38***	2,38**	0,78	1,72	1,99***	1,99**
Konut Fiyat Endeksi/Gelir	3,99***	3,99***	3,30***	3,30***	4,34***	4,34***	4,23***	4,23***
Konut Fiyat Endeksi/Kira	6,42***	7,03***	4,53***	5,30***	6,56***	6,68***	6,23***	6,26***
Reel Konut Birim Fiyatı	2,72***	2,72***	2,84***	2,84***	1,89***	1,89*	2,55***	2,55***
Konut Birim Fiyatı /Gelir	3,44***	3,68***	3,61***	3,70***	3,51***	3,51***	4,10***	4,10***
Konut Birim Fiyatı /Kira	4,45***	4,71***	3,78***	3,78***	2,53***	3,30***	3,67***	3,67***
Panel B: Kritik Değerler								
%90	0,88	1,56	0,88	1,56	0,88	1,56	0,88	1,56
%95	1,23	1,91	1,23	1,91	1,23	1,91	1,23	1,91
%99	1,88	2,66	1,88	2,66	1,88	2,66	1,88	2,66

Not:***,**,* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde sıfır hipotezlerinin reddedildiğini göstermektedir. Kritik değerler 5000 yeniden örneklemli Monte Carlo Simülasyonu ile elde edilmiştir. ADF gecikme uzunluğu 2 olarak belirlenmiştir. Minimum pencere uzunluğu $r_0 = \left(0.1 + \frac{1.8}{\sqrt{T}}\right) * T$ formülüne göre 14 olarak belirlenmiştir. Balon oluşum ve sönme dönemi 4 çeyrek dönemden az olan anomaliler fiyat balonu olarak kabul edilmemiştir.

Tablo 2’de fiyat varlık balonlarını incelemek üzere yapılan SADF ve GSADF test istatistikleri ile test kritik değerleri yer almaktadır. Yinelemeli örneklem için ADF testi gecikme uzunlukları 2 olarak seçilmiştir. Minimum pencere uzunlukları Phillips vd. (2015)’de önerilen yöntem ile 14 olarak belirlenmiştir. Test kritik değerleri 5000 yeniden örneklemli Monte Carlo Simülasyonu ile elde edilmiştir. SADF ve GSADF test istatistikleri arasında hipotez reddedilme kararı bakımından önemli farkların olmadığı görülmekle beraber bu çalışmada çoklu balon oluşumlarını tespit edebilme konusunda daha etkili olduğu bilinen GSADF test bulguları dikkate alınmıştır.

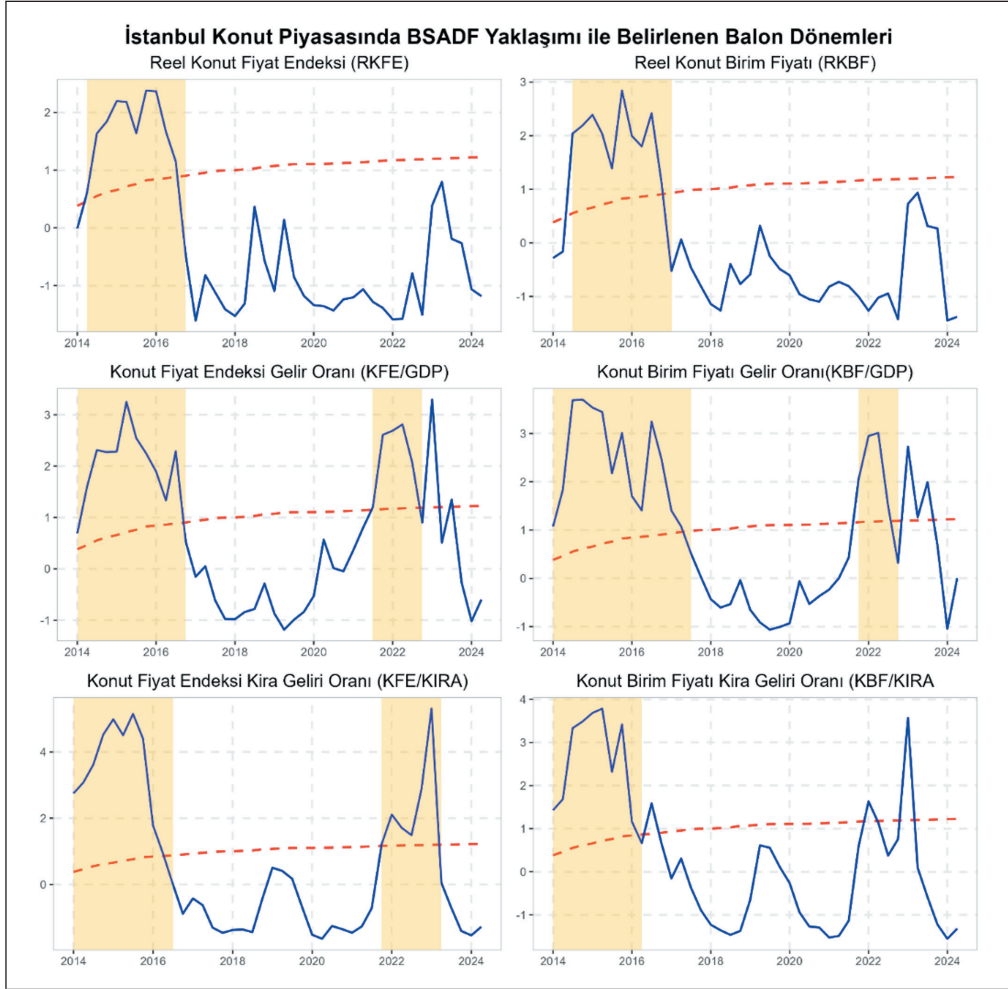
GSADF test istatistikleri incelendiğinde fiyatlarının istikrarlı süreçler izlediğine dair sıfır hipotezlerinin %5 anlamlılık düzeyinde reddedilemediği 3 fiyat göstergesi söz konusudur; Türkiye için reel konut fiyat endeksi, Ankara reel konut fiyat endeksi ve Ankara reel birim konut fiyatı göstergeleri için çalışma dönemi boyunca %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak önemli çoklu fiyat balonlarından söz edilememektedir. Diğer yandan gerçekleştirilen diğer GSADF hipotez testleri doğrultusunda çalışma dönemi için %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çoklu fiyat balonlarının varlığı söz konusudur. Fiyat balon oluşumlarına dair tarihleme süreçlerinde GSADF test istatistikleri ile Monte Carlo simülasyonu %5 anlamlılık değeri için hesaplanan kritik değerler karşılaştırılarak BSADF yaklaşımı izlenmiştir. Türkiye geneli için konut fiyat balonlarına dair tarihler Grafik 3’teki gibidir.

Grafik 3: Türkiye Geneli GSADF Testi Balon Oluşum Dönemleri

Türkiye geneli GSADF test istatistiklerine göre reel konut fiyat endeksi serisinde 2015:Q4-2016:Q4 arasında 4 dönemlik bir balon tespit edilmesine rağmen GSADF sıfır hipotezi reddedilemediği için söz konusu dönem balon olarak değerlendirilmemektedir. Diğer fiyat göstergelerinde tespit edilen balon dönemleri ise şu şekildedir; reel konut birim fiyat serisinde 2014:Q4'te başlayıp 2016:Q1'de zirve yapan ve 2016:Q4'te sönen 9 dönemlik bir fiyat balonu, konut fiyat endeksi gelir oranında 2014:Q2'de başlayıp 2016:Q2'de zirve yapıp 2017:Q3'te sönen 13 dönem bir balon ve 2020 ilk çeyrekte başlayıp 2023 ilk çeyrekte zirve yapıp 2023:Q4'te sönen 15 dönemlik ikinci bir balon söz konusudur. Türkiye geneli konut birim fiyatı gelir oranı değişkeni için 2014:Q2'de başlayıp 2016:Q3'te zirve yapıp 2017:Q3'te sönen 13 dönemlik bir balon ile 2021:Q2'de başlayıp 2022:Q2'de zirve yapıp 2024 son çeyrekte sönen 6 dönemlik ikinci bir balon tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi kira geliri oranı için 2014 ilk çeyrekte başlayıp, 2015 son çeyrekte zirve yapan ve 2016 son çeyrekte sönen 11 dönemlik bir balon ve

2021:Q4'te başlayıp 2023:Q1'de zirve yapıp 2023:Q2'de sünen 6 dönemlik ikinci bir balon tespit edilmiştir. Konu birim fiyatı kira geliri oranı için 2014 ilk çeyrekte başlayıp, 2015:Q2'de zirve yapan ve 2016 son çeyrekte sünen 11 dönemlik bir balon ve 2021 son çeyrekte başlayıp 2023:Q1'de zirve yapıp 2023:Q2'de sünen 6 dönemlik ikinci bir balon varlığı söz konusudur. İstanbul ili için konut fiyat balonlarına dair tarihler Grafik 4'teki gibidir.

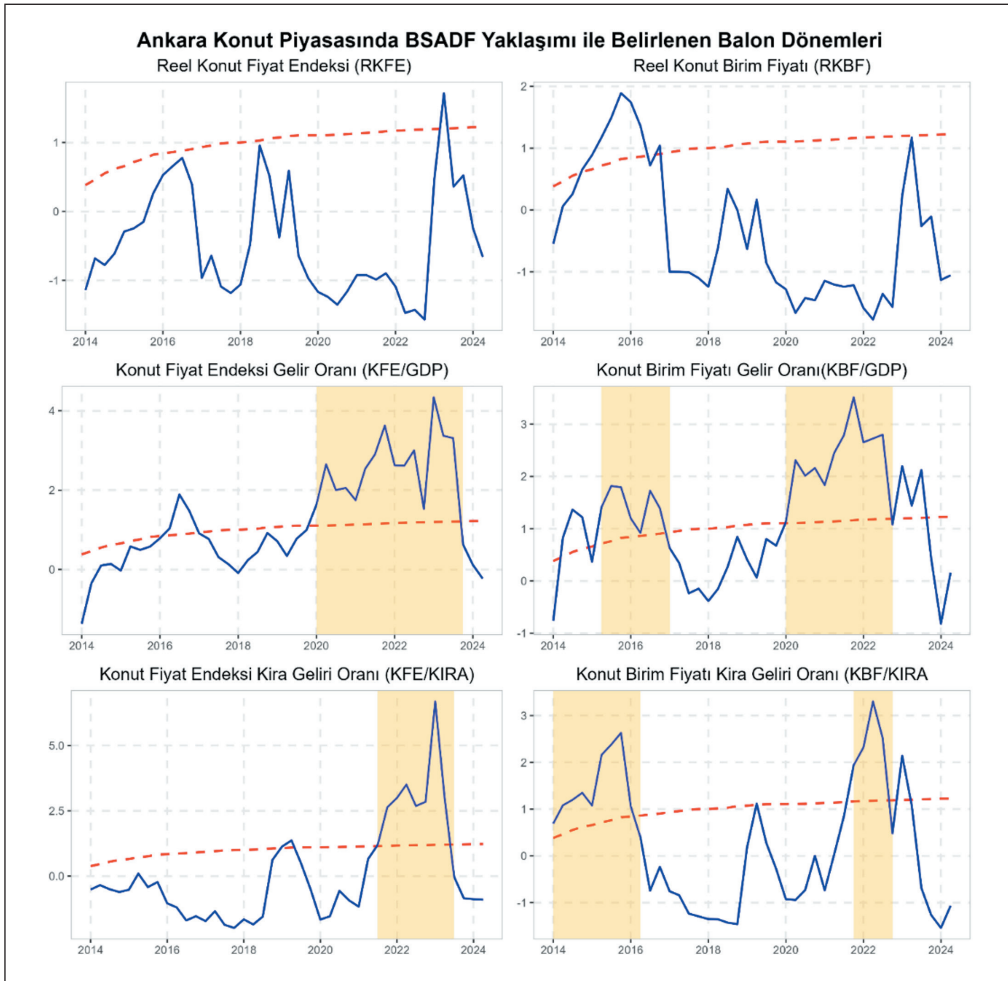
Grafik 4: İstanbul İli GSADF Testi Balon Oluşum Dönemleri



İstanbul konut piyasası için reel konut fiyat endeksi için 2014:Q2'de başlayıp 2015:Q4'te zirve yapıp 2016:Q4'te sünen 10 dönemlik bir balon tespit edilmiştir. Reel konut birim fiyatında benzer yapıda 2014:Q3'te başlayıp 2015:Q4'te zirve yapıp 2017 ilk çeyrekte sünen 10 dönemlik tek balon söz konusudur. Konut fiyat endeksi gelir oranında 11 ve 5 dönemlik olmak üzere iki balon tespit edilmiştir. İlk balon 2014:Q1'de başlayıp 2015:Q2'de zirve yaparken ve

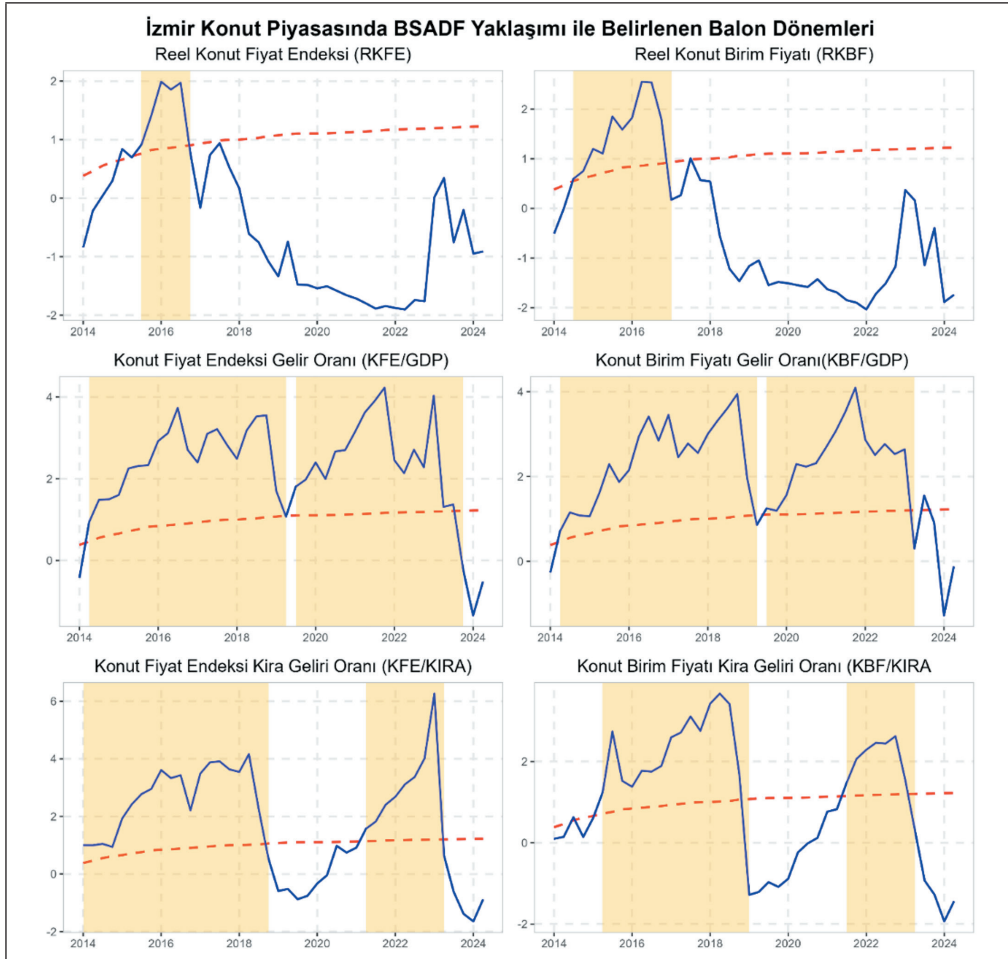
2016 son çeyrekte sönmüştür. İkinci balon ise 2021:Q3'te başlayıp 2022:Q2'de zirve yapıp 2022:Q4'te sönmüştür. Konut birim fiyatı gelir oranı için 14 ve 4 dönemlik iki balon tespit edilmiş olup birinci balon 2014 ilk çeyreğinde başlayıp aynı yılın son çeyreğinde zirve yapıp 2017:Q3'te sönmüştür. İkinci balon ise 2021:Q4'te başlayıp 2022:Q2'de zirve yapıp aynı yılın son çeyreğinde sönmüştür. Konut fiyat endeksi kira geliri oranında 14 ve 4 dönemlik iki ayrı balon görülmektedir. İlk balon 2014:Q1'de başlayıp 2015:Q3'te zirve yapıp 2016:Q3'te son bulmaktadır. İkinci balon ise 2021:Q4'te başlayan ve 2023 yılının ilk çeyreğinde zirve yapıp aynı yılın 2.çeyreğinde sonlanan bir yapıdadır. Konut birim fiyatı kira geliri oranında 2014:Q1 döneminde başlayan 2015:Q2 döneminde zirve yapıp bir sonraki yılın aynı çeyreğinde sönen tek bir balon tespit edilmiştir. Ankara ili için konut fiyat balonlarına dair tarihler Grafik 5'te görülmektedir.

Grafik 5: Ankara İli GSADF Testi Balon Oluşum Dönemleri



Ankara konut piyasasında reel konut fiyat endeksi ve reel konut birim fiyatı serileri için GSADF testi sıfır hipotezi reddedilemediğinde kritik değeri aşan dönemler önemli balon dönemleri olarak tarihlenmemiştir. Konut fiyat endeksi gelir oranı için 15 dönemli bir fiyat balonu söz konusu olup 2020:Q1 döneminde başlayıp 2023:Q1 döneminde zirve yapıp aynı yılın son çeyreğinde sönmülmüştür. Konut birim fiyatı gelir oranı değişkeni için 7 ve 11 dönemli çoklu balon tespit edilmiştir. İlk balon 2015:Q2 döneminde başlayıp 2015:Q3 döneminde zirve yapıp 2017:Q1'de son bulurken ikinci balon 2020 ilk çeyreğinde başlayıp 2021 son çeyreğinde zirve yapıp 2022 son çeyrekte son bulmuştur. Konut fiyat endeksi kira geliri serisi için tespit edilen tek balon 2021:Q3'te başlayıp 2023:Q1'de zirve yapıp 2023:Q3 döneminde son bulan 8 dönemlik bir balondur. Konut birim fiyatı gelir oranı için ise 9 ve 4 dönemlik iki balon söz konusu olup ilk balon 2014:Q1'de başlayıp 2015:Q4'te zirve yapmış ve 2016:Q2'de son bulmuştur. İkinci balon 2021 son çeyrekte başlayıp 2022:Q2'de zirve yapıp aynı yılın son çeyreğinde son bulmaktadır. İzmir konut piyasası konut fiyat balonlarına dair tarihler Grafik 6'daki gibidir.

Grafik 6: İzmir İli GSADF Testi Balon Oluşum Dönemleri



GSADF test istatistikleri doğrultusunda İzmir konut piyasasındaki fiyat balonlarının incelenen diğer illerden ayrıştığı söylenebilir. Reel konut fiyat endeksi için 5 dönem süren 2015:Q1’de başlayan 2016:Q1’de zirve yapıp aynı yılın son çeyreğinden sünen tek balon tespit edilmiştir. Reel konut birim fiyatlarında 10 dönemlik 2014:Q3’te başlayıp 2016:Q2’de zirve yapıp 2017 ilk çeyrekte sonlanan bir balon söz konusudur. Konut fiyat endeksi gelir oranında 20 ve 17 dönemli iki büyük balon tespit edilmiş olup ilk balon 2014:Q2 başlangıçlı 2016:Q3’te zirve yapıp 2019:Q2 döneminde sonlanmaktadır. İkinci balon ise 2019:Q3 döneminde başlayan 2021:Q4 döneminde zirve yapıp 2023 son çeyrekte sünen bir fiyat anomali görünümündedir. Konut birim fiyatı gelir oranı da benzer şekilde iki büyük fiyat balonu oluşturmuş olup balon süreleri 20 ve 15 çeyrek olarak belirlenmiştir. İlk balon 2014:Q2’de başlayıp 2018 son çeyrekte zirve yapıp 2019:Q2’de son bulmaktadır. 15 dönemli ikinci balon ise 2019:Q3’te başlayıp 2021 son çeyrekte zirve yapıp 2023:Q2 döneminde son bulmaktadır. Konut fiyat endeksi gelir oranı için 19 ve 8 dönemlik iki balon tespit edilmiştir. İlk balon 2014 ilk çeyrekte başlayan, 2018:Q2 döneminde zirve yapıp aynı yılın son çeyreği sonlanmaktadır. İkinci balon 2021:Q2’de başlayıp 2021:Q1’de zirve yapıp 2023:Q2’de son bulmaktadır. Konut birim fiyatı kira geliri oranında ise 15 ve 7 dönemlik iki fiyat balonu tespit edilmiştir. İlk balon 2015:Q2 başlangıçlı 2018:Q2’de zirve yapan ve 2019 ilk çeyrekte sünen bir balon ilken ikinci balon 2021:Q3’te başlayıp 2022 son çeyrekte zirve yapıp 2023:Q2’de sünen bir balondur.

Farklı örneklemelerde farklı konut fiyat göstergeleri üzerinden gerçekleştirilen GSADF test bulguları doğrultusunda fiyat balonlarının fiyat göstergeleri ve illere göre bir miktar farklılaştığı görülmektedir. Bununla birlikte balon dönemlerinin başlangıç, zirve ve bitiş dönemleri itibarı ile farklılaşmasına rağmen benzer anomali kalıplarının dikkat çekici olduğu düşünülmektedir. 2014-2015 yıllarında ortaya çıkan fiyat balonlarının 2016-17 yıllarında sönümlenmesinin ardından geçen 2-3 yıllık nispeten istikrarlı bir dönemi izleyen ve 2020-21 yıllarında tekrar yükselişe geçen fiyatların 2022-23 yıllarında sönümlenmesi ile karakterize dönemleri son 10 yılın konut piyasası için oldukça önemli fiyat anomalileri olarak değerlendirmek mümkündür. Bu bağlamda gerek Türkiye geneli gerek ise üç büyük il için konut piyasalarındaki dinamiklerin balon oluşumlarına oldukça müsait olduğu söylenebilir.

Türkiye konut piyasasında balon oluşumlarına dair gerçekçi bir yaklaşım getirmek amacı ile sınırlandırılan bu çalışmada son olarak yukarıda tespit edilen balonlar ile makro ekonomik ve finansal bir dizi faktör ilişkisi incelenmiştir. Söz konusu muhtemel ilişkilere dair panel probit regresyon bulguları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3: Probit Regresyon Bulguları

Açıklayıcı Değişkenler	Türkiye	İstanbul	Ankara	İzmir
Uzun Dönem Reel Faiz	-3,925***	-4,973***	-1,320**	-2,378***
Reel Ekonomik Büyüme	0,462	0,019	0,339	-0,287
Yıl Sonu Enflasyon Beklentisi	1,782***	2,829***	0,705	1,767***
Tüketici Enflasyonu	10,907**	9,295**	8,466**	1,415
Reel Efektif Döviz Kuru	1,519**	1,553	-0,638	0,937
Sabit Terim	8,819***	11,227***	2,061	6,003***
Pseudo R ²	0,097	0,300	0,053	0,097
McFadden’s R ²	0,063	0,262	0,011	0,063
Wald Test	$\chi^2_{(5)}=65,119^{***}$	$\chi^2_{(5)}=95,390^{***}$	$\chi^2_{(5)}=14,996^{***}$	$\chi^2_{(5)}=34,556^{***}$

Not: ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde sıfır hipotezlerinin reddedildiğini göstermektedir.

Konut fiyat balon oluşumları üzerinde etkisi olabilecek bir dizi makro ve finansal faktör incelendiğinde uzun dönem reel faiz oranlarının ulusal ve bölgesel düzeylerde balon oluşumları üzerinde ters yönde bir etkisinin olduğu görülmektedir. Reel ekonomik büyüme ile balon oluşumları arasında önemli bir ilişki bulunmamaktadır. Yıl sonu tüketici enflasyon beklentisi Ankara dışında İzmir ve İstanbul olmak üzere iki büyük ilde ve Türkiye genelinde balon oluşum olasılığını artırmaktadır. Tüketici enflasyonu ise İzmir hariç tüm düzeylerde balon oluşum olasılığı üzerine pozitif etkiye sahiptir. Türk lirasındaki değerlenme ise ulusal düzeyde balon oluşum olasılığını artırırken il düzeylerinde önemli bir etki saptanmamıştır.

7. Sonuç

2014-2024 dönemi Türkiye ve üç büyük il için konut piyasasındaki aşırı değerlenme dinamiklerinin fiyat balon oluşumları bağlamında ele alındığı bu çalışmada GSADF testleri yardımıyla söz konusu dönem için iki önemli fiyat balonu tespit edilmiştir. İlk önemli balon dönemi 2014 ile 2015 yıllarında başlayan ve 2016 ile 2017 yıllarında sönümlenen bir hareket olarak karakterize edilebilir. Yakın tarihli ikinci bir balon ise 2020 ile 2021 yıllarındaki reel konut fiyat artışlarının 2022 ile 2023 yıllarında düşüşe geçmesi şeklinde gözlemlenmektedir. Balon dönemleri, diklik ve genişlikleri örneklem düzeyine ve konut fiyatı göstergesine göre değişmekle beraber her iki balon döneminin de incelenmeye değer yapıda olduğu açıktır. Çalışma Türkiye örnekleminde konut fiyat balon oluşumlarına dair gerçekçi bir yaklaşım getirme motivasyonu ile gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda balon nitelemesi yapılırken farklı konut fiyat göstergeleri ile ekonomik temellere dair farklı makro ekonomik göstergeler kullanılarak balon kavramına sadık kalınmıştır. Diğer bir ifade ile fiyat anomalilerinin ekonomik temellerden bağımsız olup olmadığı üzerine titizlikle durulmuştur. Literatürdeki boşluğu doldurması umuduyla ekonomik temeller kontrol altında tutularak tespit edilen balon dönemlerinin daha gerçekçi balon dönemlerini temsil ettiği düşünülmektedir.

Çalışmada tespit edilen konut fiyat balonları ile dönemin makro ekonomik finansal koşulları ile birlikte değerlendirildiğinde ise özellikle uzun dönem faiz oranlarının konut fiyat balon oluşum olasılığı ilişkisi ortaya konulmuştur. Diğer yandan enflasyon ve enflasyon beklentisinin de konut fiyatlarında balon oluşumuna zemin hazırladığı görülmüştür. Konut fiyatlarındaki balon davranışlarına dair nedenlerin kapsamlı bir analizi ise bu araştırmanın dışında tutulmuştur.

Elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye ve üç büyük il konut piyasalarındaki dinamiklerin balon oluşumlarına yatkın olduğu görülmektedir. Finansal kriz literatüründe konut balonlarının kötü şöhretine dair yapılan araştırmalar göstermektedir ki para politikası yoluyla oluşan balonlar finansal sistem sağlığı açısından diğer fiyat anomalilerine göre daha tehlikelidir. Türkiye konut piyasaları fiyat anomalileri bu bağlamda değerlendirildiğinde uzun vadeli faiz oranlarının balon oluşumları üzerindeki etkisi ayrıca önem kazanmaktadır. Geçmiş finansal kriz deneyimlerinden öğrenilebilecek diğer bir dikkate değer konu ise tüketici beklentileri doğrultusunda normal seyrinden sapan piyasaların finansal sisteme verebileceği zararlar üzerinedir. Bu bağlamda Türkiye örnekleminde enflasyon beklentisinin konut balon olasılığını artırdığı göz önünde bulundurulduğuna piyasa sağlığı açısından ekonomik-politik önlemler ile birlikte beklentilerin de yönetilmesi önerilebilir.

Bulgular, literatürdeki önceki çalışmalarla uyumlu bir şekilde, uzun vadeli faiz oranlarının ve enflasyon beklentilerinin konut fiyat balonlarının oluşumundaki kritik rolünü doğrulamaktadır (örneğin, García & Grossman, 2018; Gu, 2023). Bu bağlamda, Türkiye konut piyasasında balon oluşumlarını sınırlandırmak için faiz politikalarının daha proaktif bir şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Özellikle, uzun vadeli faiz oranlarının düşük tutulmasının, konut piyasasında aşırı değerlenme riskini artırabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Para politikası araçlarının yanı sıra, konut piyasasına özel regülasyonların uygulanması da önem arz etmektedir. Örneğin, kredi sınırlarının sıkılaştırılması, ipotek kredilerindeki denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve özellikle yatırım amaçlı konut alımlarına yönelik daha yüksek vergi oranlarının uygulanması gibi politikalar, balon oluşum risklerini azaltabilir. Ayrıca, tüketici beklentilerinin yönetilmesi amacıyla piyasa şeffaflığının artırılması, piyasa sağlığını korumada etkili bir yaklaşım olabilir. Bu tür politika önerileri, geçmişteki finansal krizlerden çıkarılan dersler doğrultusunda, Türkiye konut piyasasının sürdürülebilirliğini artırmaya yönelik somut adımlar olarak değerlendirilebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Yazar 1, makale yazımı, literatür taraması, verilerin temini, metodolojinin belirlenmesi ve veri analizinde, Yazar 2 veri analizi, metodoloji kontrolü ve sonuçların yorumlanması konularında katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Akkaya, M. (2024). Konut fiyat balonu ve konut fiyatını etkileyen faktörlerin analizi: Türkiye uygulaması. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(1), 33-45. <https://doi.org/10.30855/gjeb.2024.10.1.003>
- Akkuş, H. T. (2021). Housing price bubbles and factors affecting the formation of bubbles: The Turkish case. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (46), 271-292. <https://doi.org/10.30794/pausbed.835374>
- Bago, J. L., Rherrad, I., Akakpo, K., & Ouédraogo, E. (2022). An empirical investigation on bubbles contagion in Scandinavian real estate markets. *Businesses*, 2(1), 110-117. <https://doi.org/10.3390/businesses2010007>
- Bernanke, B. S. (2005). The global saving glut and the U.S. current account deficit. . *At the Sandridge Lecture, Virginia Association of Economists*, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), Missouri.
- Bernanke, B., & Gertler, M. (2000). Monetary policy and asset price volatility. *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w7559>
- Black, A., Fraser, P., & Hoesl, M. (2006). House prices, fundamentals and bubble. *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(9-10), 1535-1555. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2006.00638.x>
- Case, K. E., & Shiller, R. (2003). Is there a bubble in the housing market? *Brooking Papers on Economic Activity*, 68(2003-2), 299-362. <https://doi.org/10.1353/eca.2004.0004>
- Caspi, I. (2016). Testing for a housing bubble at the national and regional level: The case of Israel. *Empir Economics*, 51(2), 483-516. <https://doi.org/10.1007/s00181-015-1007-y>
- Cheridito, P., Nikeghbali, A., & Platen, E. (2009). Processes of class sigma, last passage times, and draw-downs. *SIAM Journal on Financial Mathematics*, 3(1), 280-303. <https://doi.org/10.1137/09077878x>

- Clayton, J. (1996). Rational expectations, market fundamentals and housing price volatility. *Real Estate Economics*, 24(4), 441-470. <https://doi:10.1111/1540-6229.00699>
- Çadircı, B. D., & Güner, B. (2022). TRA1 bölgesi konut piyasasında fiyat oluşumu balon mu? *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(81), 291-307. <https://doi:10.17755/esosder.931079>
- Engsted, T., Hviid, S. J., & Pedersen, T. Q. (2016). Explosive bubbles in house prices? Evidence from the OECD countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 40(C), 14-25. <https://doi:10.1016/j.intfin.2015.07.006>
- Faroque, A., & Koren, S. A. (2018). Diagnosing housing bubbles across rich countries. *International Journal of Economics and Finance*, 10(4), 179-190. <https://doi:10.5539/ijef.v10n4p179>
- Garber, P. M. (1990). Famous first bubbles. *The Journal of Economic Perspectives*, 4(2), 35-54.
- García, E. M., & Grossman, V. (2018). Explosive dynamics in house prices? An exploration of financial market spillovers in housing markets around the world. *Journal of International Money and Finance, Elsevier*, 101(C). <https://doi:10.1016/j.jimonfin.2019.102103>
- Gonzalez, J. E., Arbeláez, J. G., Garzón, J. H., & Rosero, A. P. (2018). When bubble meets bubble: Contagion in OECD countries. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 56(2), 546-566. <https://doi:10.1007/s11146-017-9605-4>
- Gorton, G. B. (2009). Slapped in the face by the invisible hand: Banking and the panic of 2007. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi:10.2139/ssrn.1401882>
- Gökçe, A., & Güler, İ. (2020). Sağ-yönlü ADF sınamaları ile Ankara ilinde konut balonu araştırması. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 94-116.
- Gu, Z. (2023). A study on the measurement of real estate bubble based on GSADF: A case study of four super first-tier cities in China. *Highlights in Business, Economics and Management*, (5) s. 499-506. <https://doi:10.54097/hbem.v5i.5136>
- Güler, İ., & Gökçe, A. (2020). Yabancılar konut satışı ile konutbalonu ilişkisinin GSADF sınamaları ile araştırılması: Türkiye geneli ve İstanbul, Antalya illeri örneği. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 989-1007. <https://doi:10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.05.1353>
- Hiebert, P., & Sydow, M. (2011). What drives returns to euro area housing? Evidence from a dynamic dividend-discount model. *Journal of Urban Economics*, 70(2), 88-98. <https://doi:10.1016/j.jue.2011.03.001>
- Iskenderoglu, Ö., & Akdag, S. (2019). Türkiye’de reel konut fiyatlarında balonların varlığı üzerine uygulamalı bir analiz. *Business and Economics Research Journal*, 7(1), 1085-1093. <https://doi:10.20409/berj.2019.223>
- Kartal, G. (2022). Konut piyasasında çoklu balon oluşumu: Türkiye geneli ve TR71 bölgesinden ampirik deliller. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 343-360. <https://doi:10.25287/ohuiibf.1002825>
- Kolcu, F., & Yamak, N. (2018). Gelir ve faiz oranlarının konut fiyatları üzerindeki kısa ve uzun dönem etkileri. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 15(2), 142-152. <https://doi:10.18092/ulikidince.439535>
- Krugman, P. (2009). The return of depression economics and the crisis of 2008. *Journal of Real Estate Literature*, 17(2), 325-325
- Lewis, M. (2010). *The big short; Inside the doomsday machine*. New York & London: W. W. Norton.
- Lin, C. C., & Tsai, C. (2021). House prices, rental costs and mortgage interest rates. *International Journal of Strategic Property Management*, 25(5), 356-368. <https://doi:10.3846/ijspm.2021.14966>
- McCarthy, J., & Peach, R. (2005). Is there a bubble in the housing market now? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi:10.2139/ssrn.923867>

- Osmond, D. (1956). The great crash, 1929 by John K. Galbraith. *Case Western Reserve Law Review Case Western Reserve Law Review*, 7(2), 209-212
- Pavlidis, E., Yusupova, A., Paya, I., Peel, D., MartinezGarcia, E., Mack, A., & Grossman, V. (2016). Episodes of exuberance in housing markets: in search of the smoking gun. *Real Estate Finance and Economics*, 53(4), 419-449. <https://doi:10.1007/s11146-015-9531-2>
- Peek, J. (2004). The Japanese banking crisis: It's not over until the fat lady sings. *International Workshop on the Beginning of the New Growth Economic and Social Research Institute*, 1-25
- Phillips, P. C. (2011). Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis. *Quantitative Economics*, 2, 455-491. <https://doi:10.3982/QE82>
- Phillips, P. C., Shi, S., & Yu, J. (2015). Testing for multiple bubbles; Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500. *International Economic Review*, 56(4), 1043-1078. <https://doi:10.1111/iere.12132>
- Phillips, P. C., Shi, S.-P., & Yu, J. (2012). Testing for multiple bubbles. *Cowles Foundation Discussion Paper*, 1843
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2008). This time is different: A panoramic view of eight centuries of financial crises. *Annals of Economics and Finance, Society for AEF*, 15(2), 1065-1188. <https://doi:10.3386/w13882>
- Romansco, A. U. (1979). Review of manias, panics, and crashes: A history of financial crises. *The American Historical Review*, 84(2), 416-417. <https://doi:10.2307/1855147>
- Sarkar, S., & Tuomala, M. (2021). Asset bubbles in explaining top income shares. *The Journal of Economic Inequality*, 19(4), 707-726. <https://doi:10.1007/s10888-021-09481-y>
- Shiller, R. J. (2000). Irrational exuberance. *American Journal of Economics and Sociology*, 59(3), 537-540.
- Stijn Claessens, A. K., Laeven, L., & Valencia, F. (2014). Financial crises: Causes, consequences, and policy responses. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi:10.2139/ssrn.2295199>
- Vergili, G. (2023). Reel konut fiyatlarında balon analizi: Türkiye geneli, İstanbul, Ankara ve İzmir uygulaması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 7(1), 44-66. <https://doi:10.31200/makuubd.1243107>

Ekler

EK 1: Zamanla Değişen İskonto Oranları Etkisi

Çalışmadaki Eşitlik 3 zamanla değişen iskonto oranları ile tekrar ele alındığında aşağıdaki Eşitlik 17 elde edilir.

$$P_t \equiv \frac{1}{1 + \rho_t} \mathbb{E}_t[P_{t+1} + F_{t+1}] \quad (17)$$

Ve $\emptyset = 1$ olarak alındığında süreç Eşitlik 13'teki gibi bir rastsal yürüyüş sürecini takip eder

$$F_t = F_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (18)$$

Dönemler itibari ile faiz oranlarında kademeli ve öngörülen bir düşüşün olduğu senaryo için;

$$1 + \rho_{t+s} = \begin{cases} 1 + \rho', & 0 \leq s \leq k \text{ için} \\ (1 + \rho_{t+s+1})g, & k + 1 \leq s \leq k' \text{ için} \\ 1 + \rho, & s \geq k' \text{ için} \end{cases} \quad (19)$$

Burada $0 < k < k' < \infty$ olmak üzere iskonto oranı için düşüş penceresini ifade ederken, g brüt düşüş oranını göstermektedir. Burada $g=1$ olması sabit iskonto oranını gösterirken $g>1$ durumunda olacaktır. Eşitlik 14'teki düşüş tasarruf bolluğu teorisi kapsamında faiz oranlarındaki düşüşün 2008-09 küresel krizine giden süreçte konut fiyatlarındaki aşırılıkların sebebi olabileceği fikrini yansıtmaktadır (Bernanke, 2005).

Ekonomik temelleri olmayan balonları dışlamak amacıyla transversalite koşulu uygulandığında konut fiyatlarının bugünkü değeri için tek çözüm şu şekilde olacaktır;

$$P_t = P_t^* = \emptyset_{t-1} F_t \quad (20)$$

için fark denklemi Eşitlik 16'dai gibi yazılabilir.

$$(1 + \rho_t) \emptyset_{t-1} = (1 + \emptyset_t) \quad (21)$$

Eşitlik 18'deki temel özellikler doğrultusunda Eşitlik 20'in çözümünden konut fiyatları için Eşitlik 22'deki süreç türetilir.

$$P_t = \frac{\emptyset_{t-1}}{\emptyset_{t-2}} P_{t-1} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \emptyset_{t-1}^2 \emptyset_\varepsilon^2) \quad (22)$$

Eşitlik 22 zamanla değişen iskonto oranlarının konu fiyatları yapışkanlığı ve volatilitesi üzerindeki etkilerini göstermektedir (Pavlidis ve diğerleri, 2016).

EK 2: GSADF Testi Balon Tarihleri

Türkiye Geneli							
Balon		RKFE	RKBF	KFE/GDP	KBF/GDP	KFE/KIRA	KBF/KIRA
1.Balon	Dönem	4	9	13	13	11	11
	Başlangıç	2015Q:4	2014Q:3	2014Q:2	2014Q:2	2014Q:1	2014Q:1
	Zirve	2016Q:1	2016Q:1	2016Q:2	2016Q:3	2015Q:4	2015Q:2
	Bitiş	2016Q:4	2016Q:4	2017Q:3	2017Q:3	2016Q:4	20016Q:4
2.Balon	Dönem	-		15	6	6	6
	Başlangıç	-		2020Q:1	2021Q:2	2021Q:4	2021Q:4
	Zirve	-		2023Q:1	2022Q:2	2023Q:1	2023Q:1
	Bitiş	-		2023Q:4	2022Q:4	2023Q:2	2023Q:2
İstanbul İli							
Balon		RKFE	RKBF	KFE/GDP	KBF/GDP	KFE/KIRA	KBF/KIRA
1.Balon	Dönem	10	10	11	14	10	9
	Başlangıç	2014Q:2	2014Q:3	2014Q:1	2014Q:1	2014Q:1	2014Q:1
	Zirve	2015Q:4	2015Q:4	2015Q:2	2014Q:4	2015Q:3	2015Q:2
	Bitiş	2016Q:4	2017Q:1	2016Q:4	2017Q:3	2016Q:3	2016Q:2
2.Balon	Dönem			5	4	6	
	Başlangıç			2021Q:3	2021Q:4	2021Q:4	
	Zirve			2022Q:2	2022Q:2	2023Q:1	
	Bitiş			2022Q:4	2022Q:4	2023Q:2	
Ankara İli							
Balon		RKFE	RKBF	KFE/GDP	KBF/GDP	KFE/KIRA	KBF/KIRA
1.Balon	Dönem	1	7	15	7	8	9
	Başlangıç	2023Q:2	2014Q:4	2020Q:1	2015Q:2	2021Q:3	2014Q:1
	Zirve	2023Q:2	2015Q:4	2023Q:1	2015Q:3	2023Q:1	2015Q:4
	Bitiş	2023Q:3	2016Q:3	2023Q:4	2017Q:1	2023Q:3	2016Q:2
2.Balon	Dönem				11		4
	Başlangıç				2020Q:1		2021Q:4
	Zirve				2021Q:4		2022Q:2
	Bitiş				2022Q:4		2022Q:4
İzmir İli							
Balon		RKFE	RKBF	KFE/GDP	KBF/GDP	KFE/KIRA	KBF/KIRA
1.Balon	Dönem	5	10	20	20	19	15
	Başlangıç	2015Q:1	2014Q:3	2014Q:2	2014Q:2	2014Q:1	2015Q:2
	Zirve	2016Q:1	2016Q:2	2016Q:3	2018Q:4	2018Q:2	2018Q:2
	Bitiş	2016Q:4	2017Q:1	2019Q:2	2019Q:2	2018Q:4	2019Q:1
2.Balon	Dönem			17	15	8	7
	Başlangıç			2019Q:3	2019Q:3	2021Q:2	2021Q:3
	Zirve			2021Q:4	2021Q:4	2023Q:1	2022Q:4
	Bitiş			2023Q:4	2023Q:2	2023Q:2	2023Q:2