

## Sağ-Yönlü ADF Sınamaları ile Ankara İlinde Konut Balonu Araştırması

Atilla GÖKÇE\*

İlkay GÜLER\*\*

Geliş Tarihi (Received): 04.03.2020 – Kabul Tarihi (Accepted): 05.05.2020

### Öz

Balon, bir varlığın fiyatının temel değerinden sapması, fiyat hareketlerinin temel etkenlerle açıklanamaması şeklinde tanımlanmaktadır. Konut balonu ise, toplumun aşırı beklentileri ile konut fiyatlarının geçici olarak, temel değerden sapmasını ifade etmekte olup gelecekte konut fiyatlarının gerçekçi olmayacak şekilde artacağını bekleyen konut alıcıları tarafından yönlendirilmektedir. Konut fiyatlarının hızlı ve olağan dışı artma eğiliminde olduğu dönemlerde pozitif, azalış eğiliminde olduğu dönemlerde ise negatif konut balonunun olduğu önsel olarak beklenebilir. Son yıllarda Ankara’da konut arz fazlası gözlenmektedir. Oysa aynı dönemlerde nominal konut fiyatlarında artış, reel konut fiyatlarında azalış görülmektedir. Bu durum, Ankara’da konut balonu olup olmadığı sorusunu beraberinde getirmektedir. Ankara’da konut fiyatlarında balonunun varlığının araştırılması ve olası balonun sınıflandırılması çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu çalışma, “rasyonel baloncuklar” olarak adlandırılan rasyonel tipteki baloncuklar üzerine odaklanmıştır. Bu terminoloji, rasyonel beklentilere sahip varlık yatırımcılarını dikkate alan modellerdeki varlık fiyat balonlarını ifade eder. Genel olarak rasyonel baloncukların teorik olarak test edilmesi büyük ölçüde, bilginin mevcudiyeti ve erişimi, işlem kısıtlamaları, likidite kolaylık ve düzenlemeleri, vergi uygulamaları gibi ekonomik varsayımların geçerli olmasına dayanır. Çalışmada 2010.01 – 2019.08 dönemi aylık mevsimsel etkiden arındırılmış Ankara ili reel konut fiyat endeksi verileri kullanılarak, Ankara için konut fiyatlarında balon yapısının varlığı sınanmış ve bu yapının türü incelenmiştir. Bu amaçla varlık fiyatları patlayıcılık sınamaları kullanılmıştır. Bu sınamaların en güncelleri SADF ve GSADF sınamalarıdır. Bu sınamalar özyinelemeli ve aktarmalı ADF birim kök sınaması temellidir ve genişleyen pencere yapısıyla sağ-yönlü ADF sınama istatistiği kullanır. Sınamalar için kritik değerler Monte Carlo simülasyonları ile bulunmuştur. Sınama bulguları, Ankara ili reel konut fiyat endeksinde konut balonu olduğu yönündedir.

**Anahtar Kelimeler:** Konut Balonu, SADF, GSADF

**Jel Kodları:** C22, G12, R21, R31

---

\* Doç.Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü Öğretim Üyesi,  
atilla.gokce@hbv.edu.tr

\*\* Öğr.Gör.Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Tapu Kadastro Yüksekokulu, Emlak ve Emlak Yönetimi  
Bölümü, ilkay.guler@hbv.edu.tr

## Housing Bubble Research in Ankara Province with Right-Tailed ADF Tests

### Abstract

Bubble is defined as the deviation of the market price of an asset from its fundamental value and the inability to explain price movements by basic factors. On the other hand, housing bubble expresses the temporary deviation of the housing prices from the fundamental value due to high demands of the society and it is directed by the house buyers who expect that the housing prices will increase unrealistically in the future. It can be priorly expected that there is a positive housing bubble in periods in which house prices tend to increase rapidly and unusually, and a negative housing bubble in periods in which they tend to decrease. In recent years, there is an excess supply of housing in the Ankara. However, nominal housing prices have increased, real prices decrease in the same period. This raises the question of whether there is a housing bubble in Ankara. The main purpose of this study is to investigate the existence of the bubble in housing prices in Ankara and to classify the possible bubble. This study focuses on rational type bubbles called ‘rational bubbles’. This terminology refers to asset price bubbles in models that take into account asset investors with rational expectations. In general, the theoretical applicability of rational bubbles depends, to a large extent, on compliance with economic assumptions such as availability and access to information, transaction restrictions, liquidity facilities and regulations, and tax applications. In this study, the existence of the bubble structure in the housing prices for Ankara was tested and the type of this structure was examined by using the real housing price index in Ankara which was monthly-seasonally adjusted for 2010:01– 2019:08 period. For this purpose, asset prices explosiveness tests were used. The most updated tests are the SADF and GSADF tests. These tests are based on recursive and rolling ADF unit root test and use the right-tailed ADF test statistic with the expanding window structure. Critical values for the tests were determined by Monte Carlo simulations. The test results indicate that there is a housing bubble in the real house price index in Ankara.

**Key Words:** *Housing Bubble, SADF, GSADF*

**Jel Codes:** C22, G12, R21, R31

## Giriş

Türkiye’de 2005 yılından itibaren kurulmaya çalışılan mortgage piyasası, 2007 tarihi itibari ile konut finansman kanununun yürürlüğe girmesi ile uygulanmaya başlanmıştır. Bu çerçevede ülkemizde kullanılan gayrimenkul sektörüne ilişkin sermaye piyasası araçları kira sertifikası (sukuk), gayrimenkul sertifikası, gayrimenkul yatırım fonları ve gayrimenkul yatırım ortaklıklarından oluşmaktadır. Türkiye’de bu araçların geniş bir kullanım alanı bulunmamaktadır (SPK, 2020). Dolayısı ile sisteme aktifleşmediğinden, kriz Türkiye’yi doğrudan etkilememiştir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta ABD’de ikincil piyasaların oluşumu üzerinden çok uzun yıllar geçtikten sonra bir krizin patlak vermesidir. Bu bağlamda, Türkiye’de konut finansman sisteminin canlanması durumunda, konut balonu mevcutsa, kriz riski oluşturabilir.

Konut fiyatlarının fiyat-kira oranı, fiyat-gelir oranı, konut edinebilirlik endeksi, beklenti, konut boşluk oranları gibi temel değerlerden kopması konut balonu olarak ifade edilmektedir. ABD’de yaşanan küresel krizin konut balonlarından kaynaklanması, konut balonlarının kriz oluşturma potansiyeli taşıması, ekonometrik analizlerle ampirik olarak varlık balonlarının tespit edilmesi gerekliliğini çıkarmıştır.

Merkez Bankası verileri incelendiğinde, genel olarak Türkiye için geçerli olan riskle beraber özellikle Ankara’da nominal konut fiyatların 2010.01-2019.08 döneminde ve reel konut fiyatlarının ise 2010.01-2016.12 döneminde artış eğiliminde olduğu gözlenir. Bu dönemden sonra reel konut fiyatları azalış eğilimine girmiştir ve 2019.08 dönemine kadar bu eğilimde önemli bir değişiklik olmamıştır. Bütün bu fiyat hareketleri göz önüne alınarak, Ankara’da konut balonu varlığının araştırılması ve olası balonun sınıflandırılması makalenin temel amacını oluşturmaktadır (TCMB,2020a).

Konut fiyatlarını açıklamak için en önemli etkenlerden biri, konut alıcılarının, konut fiyatlarının gerçekçi olmayacak şekilde artacağını beklemeleridir. “Gerçekçi olmayacak kadar artacağı” ifadesi; beklenen kira ödemeleri, iskonto oranları, konut piyasası esasları ile ilgili olmayan konut fiyatlarındaki büyüme oranlarını belirtmektedir (Himmelberg, Mayer & Sinai, 2005).

Literatürde, faiz, gelir, demografi, beklenti, konut inşaatı ile ilgili maliyetler vb. gibi faktörler konut fiyatlarını açıklamak için kullanılmaktadır. Ancak konut fiyatını etkileyen diğer önemli etken, arazinin kıtlık rantı sonucu belirlenen arsa fiyatıdır (Ricardo, 1951, s.67-70).

Konut fiyatlarını açıklayan başka önemli bir etken ise konut kredilerdir. Konut kredi faiz oranları ile ipotekli konut satışları<sup>1</sup> arasında negatif yönlü ilişki mevcuttur. Türkiye’de ve Ankara’da toplam konut satışlarının yaklaşık üçte biri ipotekli konut satışları ile gerçekleşmekte olduğundan konut kredi faizleri önem taşımaktadır (TÜİK,2020), (TCMB,2020a).

Konut arzı, konut talebine, örümcek ağı teoreminde olduğu gibi gecikmeli cevap vererek denge fiyatına ulaşılmaktadır (Güler, 2019, s.16). Konut arzı göstergesi; ikamet amaçlı yapı kullanım izin belgeleri verileri, konut talebi göstergesi; konut satış verileri (TCMB, 2019b) veya konut kredisi verileri (GYODER, 2019) kabul edilmektedir. Ancak bu veriler, bazı zafiyetler içermektedir. Bu zafiyetler şöyle sıralanabilir: her yapı ruhsatı binaya dönüşmemekte, yapı izin belgesi alınarak yapılan binalarda yapı kullanma izin belgesi olmadan kullanılabilen, kentsel dönüşüm çerçevesinde gerçekleştirilen bina yenilemeleri yeni tapu olarak gözükmekte, konut kredileri her zaman konut alımı için kullanılmamakta, ruhsat devri yapılarak alınan krediler başka amaçlarla kullanılabilir. Burada açıklanan nedenlerden dolayı, bu makalede söz konusu veriler dikkate alınmamakta, kesin bulgulara, ulaşmak için Merkez Bankası tarafından yayımlanan konut fiyat endeksi kullanılarak ekonometrik analiz gerçekleştirilmektedir.

Ülkemizde pek çok kentte olduğu gibi Başkent Ankara’da konut arz fazlası olduğu görülmektedir (TÜİK, 2019; GABORAS, 2020). Buna karşın Ankara’da konut talep potansiyeli ise yüksektir. Bu talep potansiyelinin nedenleri şöyle özetlenebilir: 2019 yılı itibariyle Ankara’da 21 üniversitenin olması, Başkent olması nedeniyle yurtiçi ve yurtdışı kaynaklı göçler, kamu personeli tayinleri, ülkemizin ikinci nüfus büyüklüğüne sahip ili olması gibi sadece Ankara’ya özgü nedenlerin yanında, Dünya’nın her yerinde olduğu gibi; evlenme/boşanma sayısı, konut fiyatları, kişi başına düşen gelir, konut kredisi koşulları ve kredi faiz oranları gibi etkenler sayılabilir. Söz konusu talep potansiyelinde bazı dönemlerde konjonktürel dalgalanmalar görülebilmekte, konut fiyatları ekonomik temellerden sapabilmektedir. Bu durum genel bir tanımlanmayan konut balonu varlığını işaret etmektedir. Eğer konut fiyatları, temel değerlerin üzerinde ise pozitif, temel değerlerin altında gerçekleşiyorsa negatif konut balonunun varlığı söz konusu olabilir.

ABD’de konut fiyat endeksi 1890’lı yıllardan itibaren yayımlanmakla beraber ülkemizde, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası tarafından 2010 yılı itibari ile yayımlanmaya başlanmıştır.

---

<sup>1</sup> Borçlanarak satın alınan konutun kredi teminatını oluşturmak için, yine aynı konutun teminat olarak gösterilmesidir (TÜİK, 2020).

Bu anlamda, kullanılan verinin sınırlı olması, boş konut oranı verilerinin yayımlanmaması, arsa fiyatları için fiyat endeksinin olmaması, çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır.

Bu makalenin temel amacı, konut balonu kavramını konut kredileri ve ipotekli konut satışlarını dikkate alarak incelemek ve Ankara ilinde aylık reel konut fiyat endeksinde rasyonel balonun/balonların olup olmadığını sağ-yönlü ADF sınamaları ile araştırarak, balon başlangıç ve bitiş tarihlerini belirlemektir.

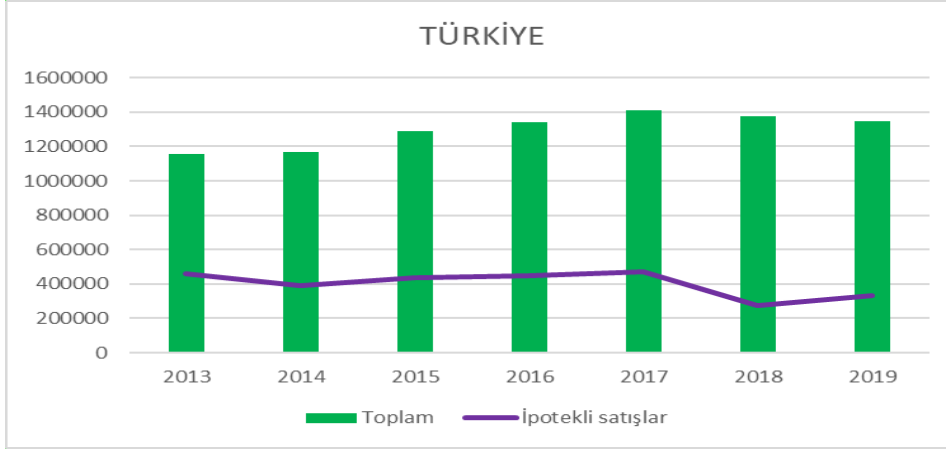
Makale giriş, genel değerlendirme ve sonuç bölümleri dışında, beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; Türkiye’de konut kredileri ve konut balonu ilişkisi irdelenmekte, ikinci bölümde; konut balonu kavramı ve göstergeleri hakkında temel bilgiler verilmekte, üçüncü bölümde; SADF (Supremum ADF - Eküs ADF ) ve GSADF (Generalized Supremum ADF - Genelleştirilmiş Eküs ADF) sınamalarını kullanarak konut balonları incelemesine yönelik ulusal ve uluslararası çalışmalardan oluşan literatür yer almakta, dördüncü bölümde; varlık fiyatları için balon testleri metodolojisi hakkında teorik çerçeve oluşturulmakta, beşinci bölümde ise veri, yöntem ve ekonometrik bulgular açıklanmaktadır.

## **1. Türkiye’de Konut Kredileri ve İpotekli Konut Satışı**

ABD’de konut finansmanı sistemi 18. yüzyıl sonlarında doğmuş, 1930-1970 arasında kurumsallaşmış ve 1970 sonrasında menkul kıymetleştirme başlamıştır. ABD’de 2000’lerin başında birçok hane halkı bankalardan borç aldıkları fonlarla tüketimlerini karşılamakta ve bu borçlanma ipotek ile yapılmaktaydı. İlk ipoteye ek olarak ikinci ipotek yapılıyordu. Artan konut fiyatları servet etkisi yaratarak hane halklarında mali güçlerinin arttığı algısı yaratıyordu (Acemoğlu, Laibson & List, 2016, s.291-295). Burada, konut yatırımı harcamalarındaki yükselme, çarpan etkisiyle ekonomide canlanmaya yol açmıştır (Krugman & Wells, 2011, s.306). Takiben reel konut fiyatlarında 2006 yılında yaklaşık %40 oranında düşüş gözlenmiştir. 2009’da hem konut piyasasının hem de borsanın çökmesiyle hane halkı tüketimi azalarak, firmaların ürünlerine olan talebin azalmasına yol açmış, işten çıkarmalar artmış, böylece bir negatif çarpan etkisi yaşanmıştır (Acemoğlu vd., 2016, s.291-295). Kriz, ABD’de kalmayıp uluslararası piyasaları da etkilemiştir. Dolayısıyla konut balonu olan ülkeler, mortgage piyasası işler durumdaysa konut sektörü kaynaklı bir krizle her an karşılaşabilir. Ancak ABD’deki krizin bir diğer nedeni, uzun vadeli kredi ödemelerini en zor şekilde ödeyebilecek yüksek riskli eşik altı kesime sağlanan yüksek faizli kredilerdir (subprime mortgage) (Eğilmez, 2008: 65-67). Bu bağlamda, ülkemizde konut kredileri yakından izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Türkiye’de ve analizini yaptığımız Ankara’da, toplam

satışlar içerisinde ipotekli satışların oranı önem arz etmektedir. Türkiye’de toplam ve ipotekli konut satışları Şekil 1’de gösterilmektedir.

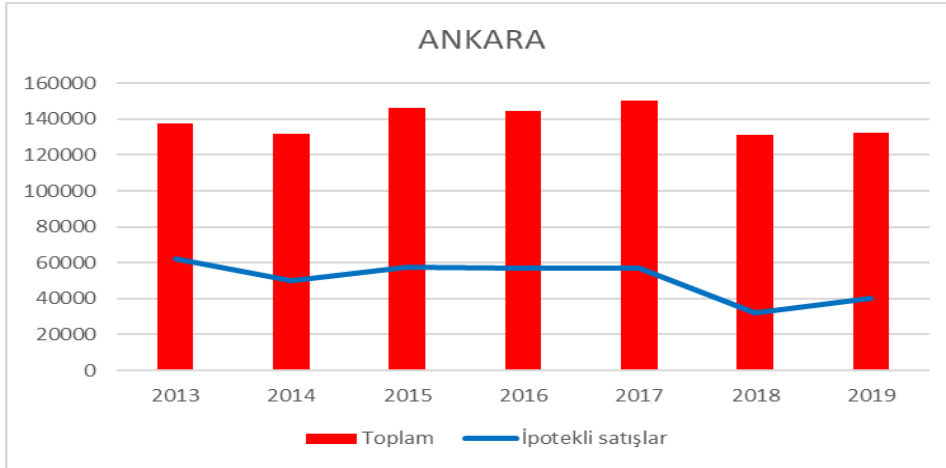
Şekil 1. Türkiye’de Toplam ve İpotekli Konut Satışları



Kaynak: TÜİK, 2020 verileri kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye’de ipotekli konut satışları, toplam konut satışlarının 2013’de %39,76, 2014’de %33,43, 2015’de %33,69, 2016’da %33,50, 2017’de %33,56, 2018’de %20,10, 2019’da %24,70’ini oluşturmaktadır. Ankara’da toplam ve ipotekli konut satışları Şekil 2’de gösterilmektedir.

Şekil 2. Ankara İlinde Toplam ve İpotekli Konut Satışları



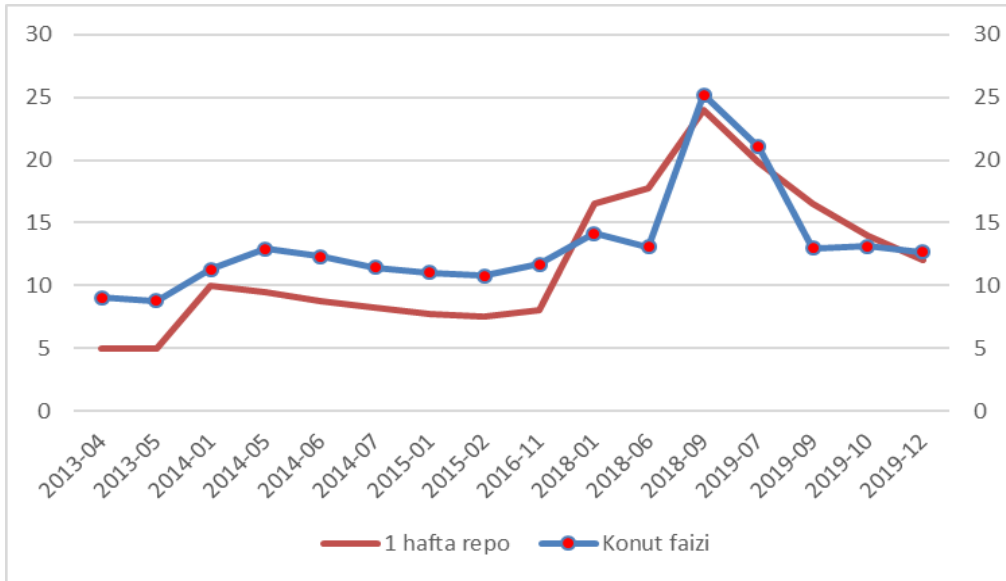
Kaynak: TÜİK, 2020 verileri kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Ankara’da ipotekli konut satışları, toplam konut satışlarının 2013’de %44,99, 2014’de %37,86, 2015’de %39,31, 2016’da %39,47, 2017’de %37,72, 2018’de %24,28, 2019’da %30,47’ini oluşturmaktadır.

Gerek Türkiye, gerekse Ankara’da, toplam konut satışlarının yaklaşık üçte birinin ipotekli konut satışları ile gerçekleştiği göz önüne alındığında konut kredi faizlerinin önemi bir kez daha ön plana çıkmaktadır.

Merkez Bankası, faiz oranlarını, piyasaları etkilemek amacıyla belirlemektedir (TCMB, 2020c). Dolayısı ile bir hafta vadeli repo ihale faiz oranları (MB politika faizi) ile konut kredi faizleri arasında doğru yönlü bir ilişki bulunması teorik olarak beklenmektedir. Aralarındaki ilişki Şekil 3’de gösterilmektedir.

Şekil 3. Bir Hafta Vadeli Repo İhale Faiz Oranları ve Konut Kredi Faizleri<sup>2</sup>



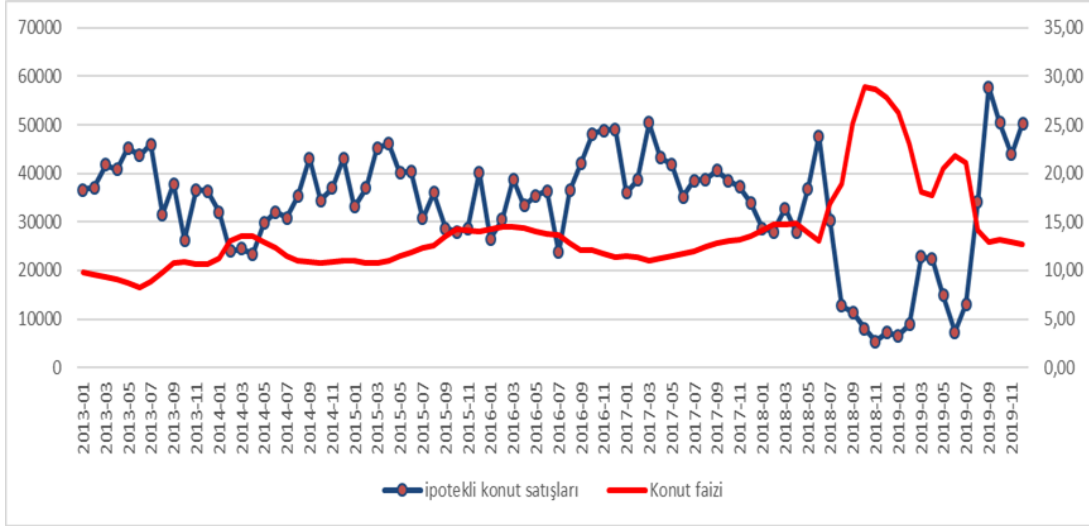
Kaynak: TCMB, 2020a ve TCMB, 2020d, verileri kullanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 3’de istisnai bazı dönemler dışında (2018.01-2018-09 ve 2019.07-2019.10 dönemlerinde) bir hafta vadeli repo ihale faiz oranlarındaki değişim, konut kredi faizlerini şekillendirdiği görülmektedir. İstisnai durumlar görüldüğünde, piyasa dinamiklerinin incelenmesi gerekmektedir. Söz konusu dönemler incelendiğinde, yabancıların konut almasını teşvik etmek için yasal düzenlemelerin yürürlüğe girdiği ve bu durumun konut kredileri faiz oranına yansıdığı görülmektedir (Resmi Gazete, 2017a), (Resmi Gazete,2017b), (Resmi Gazete,2018). Bir diğer etken ise, zaman zaman Merkez Bankasının, belirlediği faiz oranlarının piyasaya yansımalarının gecikmeli olmasıdır.

<sup>2</sup> Türkiye’de konut kredi faizleri ile ilgili veriler 2013 yılından sonra yayımlanmaya başlamıştır. MB’nın bir hafta vadeli repo ihale faiz oranları ise 2010 yılından itibaren para politikası kurulu toplantıları tarihlerinin peşi sıra yayımlanmaktadır. Bu nedenle 2013 yılından itibaren para politikası kurulu kararlarının yayımlandığı tarihler baz alınarak tablo oluşturulmuştur (2020d).

Konut kredi faizlerinde yaşanacak bir değişim ise negatif yönlü olarak ipotekli konut satışlarına yansımaktadır. Bu durum Şekil 4’de gösterilmektedir.

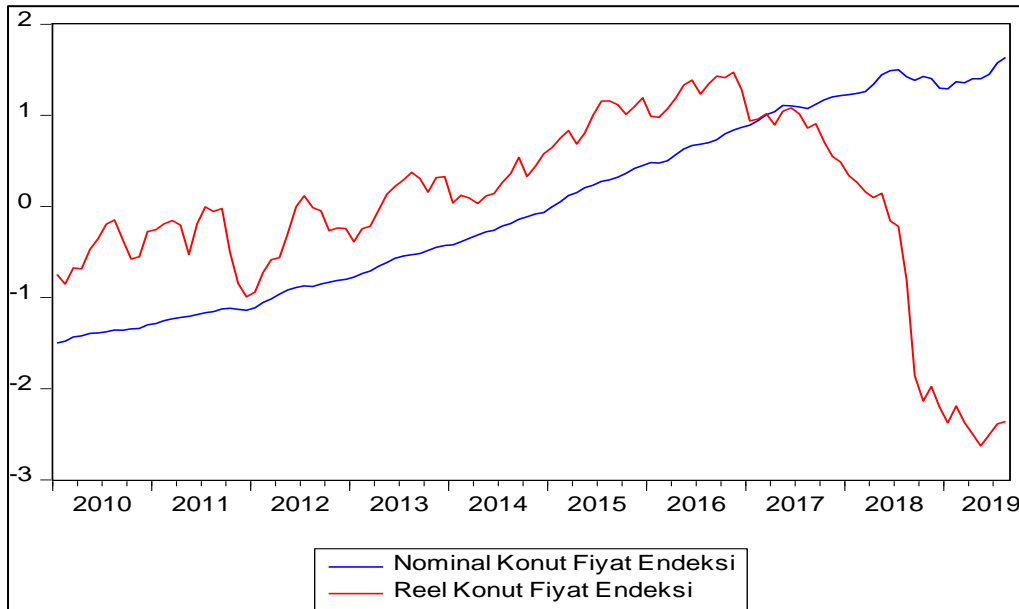
Şekil 4. Konut Kredi Faizleri ve İpotekli Konut Satışları<sup>3</sup>



Kaynak: TCMB, 2020a, verileri kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Konut kredi faizlerindeki düşüş, ipotekli konut satışlarını artırmakta, artan konut satışlarının ise nominal konut fiyatlarını artırması teorik olarak beklenmektedir. Şekil 5’de Ankara için nominal ve reel konut fiyat endeksleri sunulmuştur.

Şekil 5. Ankara Nominal ve Reel Konut Fiyat Endeksleri<sup>4</sup>



Kaynak: TCMB, 2020a ve yazarlar.

<sup>3</sup> Türkiye genelinde ipotekli satış verilerine 2013 yılından itibaren ulaşıldığı için Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 4’de karşılaştırmak için 2013 yılı başlangıç olarak kabul edilmiştir.

<sup>4</sup> Grafik için veriler normalleştirilmiştir.



Şekil 5’de, Ankara için nominal ve reel konut fiyat endekslerinin zaman içindeki hareketi normalleştirilmiş seriler kullanılarak verilmiştir. 2010.01’den 2019.08 dönemi sonuna kadar nominal konut fiyat endeksi yükseliş trendi gösterirken, reel konut fiyat endeksi yükselişini 2010:01-2016:12 bitene kadar sürdürmüş, 2017:01’den itibaren düşme eğilimine girmiştir.

## 2. Konut Balonu Kavramı

Bir yatırımcının daha yüksek bir fiyattan elindeki varlığı satacağı beklentisi ile varlığın fiyatının, temel değerden kopması rasyonel baloncukların varlığını gösterir (İskenderoğlu & Akdağ, 2019, s.1). Rasyonel baloncuklar, rasyonel beklentilere sahip varlık yatırımcılarını dikkate alan modellerdeki varlık fiyat balonlarını ifade eder. Varlık fiyat balonlarını talep yanlı şoklar etkilemektedir. Söz konusu şokları düşük kredi faizi, kredi kullanım kolaylığı, reel gelir artışı, konut alımını teşvik eden vergi politikaları gibi etkenler tetiklemektedir. Talep artışı sonucu oluşacak fiyat artışı, yeni alıcıların piyasaya girmesine neden olur. Yüksek getiri olasılığı nedeniyle fiyatların ortalamalardan sapmalarına rağmen yatırımcılar piyasada kalmayı tercih ederler (Diba & Grossman,1988, s.520-530). İlerleyen süreçte “sürü psikolojisi” ile yeni alıcılarda eklenerek kendi kendini besleyen bir döngü oluşmaktadır. Ancak varlık fiyatlarının daha fazla artamayacağını fark eden yatırımcılar ellerindeki varlıkları satmaya başlarlar. “Sürü psikolojisi” bu kez ters yönde işleyerek, fiyatlar daha da düşmeye başlar (Büyükduman, 2014, s. 83-84; Kansu, 2011, s. 22-26). Burada sayılan süreç konut balonunun oluşması ve sonrasında patlamasına neden olmaktadır.

Bir varlık balonu türü olan konut balonunun, açık ve ortak bir tanımı bulunmamakla beraber, konut fiyatlarının ekonomik temellerden sapması, konut fiyatları ile temel değerler arasındaki bağlantının kopması şeklinde tanımlanabilir. Neo-klasik fiyatlandırma teorisini takiben, temel fiyatlar, konut piyasasının arz ve talep belirleyicileri tarafından belirlenmektedir (Karakoyun & Yıldırım, 2017, s.315).

Temel değeri ifade etmek için kullanılan göstergeler maddeler halinde özetlenmiştir:

- Konut fiyatlarının, kiralara oranı veya kira çarpanı (konut yatırımlarının geri dönüş süreleri): Ortalama konut değerinin 12 aylık kira değerine bölünmesi ile ulaşılmaktadır (TCMB, 2018). Kirada oturan bir hane halkı için, konut fiyat-kira oranı, birbirine yakınlaştıkça konut sahibi olmak rasyonel bir davranış haline gelmektedir (Blanchard & Johnson, 2013, s.332).
- Konut edinebilirlik endeksi: Belirli bir bölgeye yerleşik hane halkının tümü göz önüne alınarak, konut sahibi olabilmek için kaç kişinin, aylık gelirlerinin maksimum %30’unu

ayırıldığı ve bu şekilde ilgili bölgedeki ortalama değere sahip olan bir konutu satın alabileceğini gösterir.

- Konut fiyatlarının gelire oranı veya konut talebinin gelir esnekliği (Karakoyun & Yıldırım, 2017, s.315; Büyükduman,2017, s.88-92).
- Boş konut oranları
- Beklenti (Case & Schiller, 2003).

Bazı iktisat okullarının, konut balonu kavramı ile ilgili değerlendirmeleri ise aşağıda özetlenmiştir:

- Chicago Okulu ve arz-yanlı iktisatçılar; konut piyasasındaki çarpıklıkların veya balon olarak düşünülen varlığın teknoloji şokları gibi gerçek faktörler sonucu olduğunu belirtirken, devletin bu tür gerçek sorunları çözmek için bir şey yapamayacağına inanırlar.
- Keynes ve davranışsal iktisatçılar; “irrasyonel taşkınlık” kavramını kullanarak konut balonunu tasvir etmişlerdir. Bu kavram ile aslında konut balonunun gerçek faktörlerle değil psikolojik istikrarsızlıklar nedeniyle oluştuğunu ifade ederler.
- Avusturya Okulu ise balonların, para politikası manipülasyonlarından etkilendiği ve psikolojik faktörler tarafından tetiklendiğini belirtmişlerdir (Thornton, 2009, ss.3-4).

Konut balonunun göstergesi olan faktörler sıralanabilir:

- Konut fiyatlarının artacağı beklentisi,
- Çevrenin konut sahibi olma yönündeki baskısı,
- Konut fiyatlarının harcanabilir gelirden daha yüksek oranda artması,
- Konut sahipliğinin meydana getirdiği servet etkisi ile diğer varlık getirilerinin sıklıkla karşılaştırılması,
- Konut piyasası dinamiklerinin anlaşılabilir şekilde halka aktarılması,
- Yatırımların risklerine karşı kısıtlı bir algının var olması,
- Konut ile ilgili konuşmaların günlük hayatta artması ve iletişim araçlarında bilgi verilmesidir (Case & Shiller, 2003; Büyükduman, 2014, s. 84-85).

Hane halkı, konut fiyatının yükseleceğini bekliyorsa, yatırım amaçlı konut satın alır, konut sahipleri ise satışı erteler. Böylece konut talebi artarken, konut arzı azalır sonuçta konut fiyatları daha da artar (Gao, Sockin & Xiong, 2019; İçellioğlu, 2013, s.40). Tam tersi bir durumda ve/veya ihtiyaçtan fazla konut arz edilmişse konut fiyatları düşer. Literatürde çoğunlukla pozitif balon

vurgulansa da, negatif balonda gerçekleşebilmektedir. Reel konut fiyatlarının ekonomik temellerden hızlı ve sıra dışı artma eğiliminde olduğu dönemlerde pozitif, hızlı ve sıra dışı bir şekilde düşme eğiliminde olduğu dönemlerde ise negatif konut balonunun olduğu önsel olarak beklenebilir (Yiu, Yu & Jin, 2013, ss.9-10).

### 3. Literatür

Dünya’da pek çok ülkede SADF ve GSADF sınamaları ile konut fiyatı balon oluşumları ve balon oluşum tarihleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sağ-yönlü sınamaları kullanan çalışmalardan önemli görülenler bu bölümde özetlenmiştir.

Yiu, Yu, ve Jin (2013), Hong Kong’da konut fiyatlarında balon incelemesini 1994-2011 yılları arasındaki veri setini kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Söz konusu dönemde 1995, 1997, 2004 ve 2008 yıllarında pozitif ve 2000, 2001 yıllarında negatif balon tespit edilmiştir. Pavlidis vd. (2013), Avusturalya, Belçika, Kanada, İsviçre, Almanya, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, Birleşik Krallık, İrlanda, İtalya, Japonya, Kuzey Kore, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, İsviçre, Yeni Zellanda, ABD, Kuzey Afrika, Hırvatistan’da konut fiyatlarında balon olup olmadığı son 15 yılın, konut fiyat endeksi veri setini kullanarak araştırmıştır. Çalışma özellikle ABD, İngiltere ve İspanya üzerine odaklanmıştır. Bu ülkelerde, 1900’li yılların sonları ve 2000’li yılların ilk yarısında balonun patladığına ilişkin güçlü kanıtlar görülmüştür. Konut balonunun bulunduğu ülkelerin çoğunda eş zamanlı patlamaya hazır hareket olduğu gözlenmiştir. Chen ve Funke (2013a), Almanya için 1987.3Ç-2012.4Ç dönemini kapsayan veri seti kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda, Almanya’da konut fiyatlarının ekonomik temellerden önemli ölçüde kopuk olmadığı, dolayısıyla spekülative konut balonuna dair bir kanıt olmadığı görülmektedir. Chen ve Funke (2013b), 2004-2010 dönemi çeyreklik verileri kullanarak, Çin’de yer alan 35 şehirde konut fiyat balonu araştırması yapmışlardır. 2009 ve 2010 yılları hariç konut fiyatlarının ekonomik temellerden ayrılmadığı, dolayısı ile Çin’de spekülative konut fiyatlarına ilişkin kanıtların zayıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Oliveira ve Almeida (2014), Brezilya için 2008-2013 dönemi aylık verileri ile konut fiyat balonu incelemesi gerçekleştirmişlerdir. Brezilya’nın iki büyük şehri Sao Paulo ve Rio de Janeiro’da konut balonu olduğu kanıtlanmıştır. Gallagher, Bond ve Ramsey (2015), İrlanda Cumhuriyeti ve Kuzey İrlanda’da 1990.1Ç-2010.4Ç dönemine ait verilerle konut fiyat balonu araştırması yapmıştır. Analiz sonucunda İrlanda Cumhuriyeti’nde 1996.2Ç’den 2007.2Ç2’ye kadar, Kuzey İrlanda’da ise 2005.3Ç’den 2009.1Ç’ye kadar (2007.2Ç’de zirveye ulaşan) konut balonu saptanmış ve iki ülke arasında yayılma etkisi olabileceği ön görülmüştür. Engsted, Hviid, ve Pedersen (2015), OECD ülkeleri içerisinde yer alan Avustralya, Belçika,

Kanada, İsviçre, Almanya, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, Birleşik Krallık, İrlanda, İtalya, Japonya, Hollanda, Norveç, Yeni Zelanda, İsveç ve ABD’de konut balonu olup olmadığı araştırmışlardır. Bu amaçla 1970-2013 yılları arasında konut fiyat endeksi çeyreklik verileri kullanılmıştır. Avustralya, Belçika, Kanada, İsviçre, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, Birleşik Krallık, İrlanda, Japonya, Hollanda, Norveç, Yeni Zelanda, İsveç ve ABD’de konut fiyatlarında balon varlığı tespit edilmiştir. Zeren ve Ergüzel (2015), Ankara, İstanbul ve İzmir illerinde konut balonu incelemesi gerçekleştirmiştir. Söz konusu olan üç ilin, 2010.01-2014.06 dönemi aylık reel konut fiyat endeksi verileri kullanılmıştır. Türkiye’nin üç büyük şehrinde konut fiyatlarında balon olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Konut fiyatları 7-8 yıl boyunca aynı oranda artmaya devam ederse, Türkiye’de konut balonu oluşabileceği ileri sürülmüştür. Caspi (2016), çalışmasında, İsrail’de ulusal veya bölgesel bir konut balonunun var olup olmadığını araştırmıştır. 1999.01-2013.07 aylarını kapsayan fiyat/kira oranı ile ilgili mevsimsellikten arındırılmış konut fiyat endeksi kullanılmıştır. Çalışmada ulaşılan sonuç, ulusal ve bölgesel düzeydeki verilerin konut balonu senaryosu ile tutarsız olduğunu göstermektedir. Escobari ve Jafarnejad (2016) çalışmalarında, ABD’de konut fiyat balonu araştırması gerçekleştirmiştir. Bu amaçla 1980.01-2013.09 dönemi 405 aylık veri kullanarak Ağustos-Kasım 1990, Şubat-Nisan 1993, Ekim 1996-Nisan 1998 ve Kasım 2003 ve Haziran 2007 olmak üzere dört spekülasyon balon tespit edilmiştir. Shi, Valadkhani, Smyth, ve Vahid (2016), Avustralya’daki eyaletlerin başkentleri olan Adelaide, Brisbane, Canberra, Hobart, Melbourne, Perth ve Sydney’de konut balonu incelemesi yapılmıştır. Bu amaçla 1995.12-2015.08 dönemi aylık verileri kullanılmıştır. 2000’li yılların başlarında tüm başkentlerde spekülasyon davranış derecesi değişkenlik göstermiştir. Sydney ve biraz gecikmeyle Melbourne, konut fiyatlarında, kiralara kıyasla belirgin bir artış olduğuna dair önemli kanıtlar sergilemiştir. Farklı başkentlerde farklı sürelerde konut fiyat balonları kanıtlarına ulaşılmıştır. Coşun ve Jadevicius (2017), Ankara, İstanbul ve İzmir illerinde konut balonu araştırması gerçekleştirilmiştir. Kullanılan veriler 2010.01-2014.12 dönemini kapsamaktadır. İncelenen dönemde Türkiye’de konut fiyatlarında konut balonuna rastlanmadığı ancak konut fiyatlarında potansiyel bazı değerlemelerle dikkate değer artışlar yaşandığı sonucuna varmışlardır. Afşar ve Doğan (2018), reel konut fiyat endeksi ve reel kira fiyat endeksini referans alarak Türkiye’de konut balonu incelemesi yapmıştır. Bu amaçla, 2010.01-2017.11 dönemi için Türkiye’de konut balonu olmadığı yönünde bulguya ulaşılmıştır. Hu ve Oxley (2018), Japonya için 1970.1Ç-1999.4Ç dönemi verilerini kullanarak konut fiyat balonu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Mandacı ve Çağlı (2018), Türkiye geneli, Ankara, İstanbul ve İzmir illerinde, konut fiyatlarında spekülasyon balon ihtimali olup olmadığı, balon var ise oluşma zamanlarını belirlemeyi amaçladıkları makalelerinde 2010.01-2017.11 dönemi verileri ile Türkiye geneli, Ankara, İstanbul ve İzmir’de ve Anadolu’nun

batı ve kıyı şeridi bölgelerinde spekülâtif konut balonları olduğu bulgularına ulaşılmıştır. İskenderoğlu ve Akdağ (2019) çalışmalarında Türkiye geneli, Ankara, İstanbul ve İzmir illerinde, konut fiyatlarında balon oluşup oluşmadığını incelemişlerdir. 2010.01- 2018.12 dönemini kapsayan aylık reel hedonik konut fiyat endeksi veri setini kullanmışlardır. SADF ve GSADF testlerine göre Türkiye geneli, İstanbul ve İzmir illerinde konut balonu olduğu tespit edilmiş, Ankara'da ise SADF test sonucuna göre konut balonu olduğu, GSADF test sonucuna göre konut balonu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### **4. Varlık Fiyatları için Balon Testleri: Ekonometrik Yaklaşım**

Konut fiyatlarında balon varlığını ve balon oluşan dönemlerin uzunluğunu test etmeyi amaçlayan yöntemler geleneksel regresyon modelleri, VAR modelleri, eşbütünleşme analizleri ve sağ-yönlü ADF testleri olarak toplulaştırılabilir. Özellikle rasyonel balonların araştırılmasında kullanılan sağ-yönlü ADF testleri yaklaşımı güncel ve istatistiksel olarak güçlü bir testtir. Bu test yaklaşımı ile ilgili çalışmaların önemli bir bölümü Phillips, Wu, ve Yu (2011a) ve Phillips, Shi, ve Yu (2015) çalışmaları ile balonların varlığının ve ortaya çıktığı dönemlerin saptanması (date-stamp) için zaman serisi yöntemlerini uygulaması ile başlar. Burada temel yenilik, özyinelemeli (recursive) sağ-yönlü birim kök testlerinin kullanılmasıdır. Bu testler balon oluşumlarının tespit edilmesinde güçlü sınaama özellikleri sergiler.

Varlık fiyatlarında balonların tespit edilmesi amacıyla yakın dönemlerde uygulanmaya başlayan sağ-yönlü birim kök (Rtadf - right tailed ADF) testlerinden biri olan SADF (Supremum ADF - Eküs<sup>5</sup> ADF ) ve GSADF (Generalized Supremum ADF - Genelleştirilmiş Eküs ADF) testlerinde sıfır ve alternatif hipotezlerin belirlenmesi ve regresyon modelinin tanımlanması gereklidir (Phillips, Shi ve Yu, 2014, s.316). En çok kullanılan sağ-yönlü birim kök testlerinden biri olan SADF testi, Phillips, Wu, ve Yu (2011a) tarafından önerilmiştir. SADF testi ADF modelinin tekrarlayan tahminine dayanır ve karşılık gelen ADF istatistik dizisinin alt değeri olarak elde edilir ve denklem (1)'de verilen otoregresif süreç en küçük kareler ile tahmin edilir (Phillips, Shi ve Yu, 2013).

Bu yöntemler, verilerde bir ya da birden fazla balon olduğunda, balon oluşum olaylarını test etmek ve tarihlendirmek için yeni bir metodoloji kullanır. Bu yenilik, özyinelemeli ve aktarmalı ADF birim kök sınaaması temellidir ve genişleyen pencere yapısıyla sağ-yönlü ADF sınaama istatistiği kullanır. Phillips, Wu ve Yu (2011a)'de benimsenen yaklaşım, özyinelemeli sağ-

---

<sup>5</sup> Üstten sınırlı bir kümenin üst sınırlarının en küçüğü.

yönlü ADF birim kök test istatistiği dizisi temeline dayanan bir eküs ADF (SADF) testi kullanır. Bu metodoloji aynı zamanda bir balonun oluşum ve sona erme noktalarını belirleyen bir tarih belirleme stratejisine sahiptir. Verilerde tek bir balon olduğunda SADF testi, çok sayıda balon olduğu durumda ise GSADF testi tarih belirleme stratejisini tutarlı olarak gerçekleştirir.

#### 4.1. SADF Testi

Standart ADF test regresyonu denklem (1)'de verilmiştir.

$$y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \varphi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2) \quad (1)$$

ADF istatistiği ise

$$ADF = \hat{\delta} / SE \hat{\delta} \quad (2)$$

İşlemi ile hesaplanır. Burada  $SE$ ,  $\delta$  için EKK ile tahminin standart hatasıdır.

Denklem (1)'de  $y_t$  balon içeren bir değişken,  $\mu$  sürüklenme (drift) terimi,  $\varphi_i$  otoregresif parametre,  $k$  gecikme uzunluğu ve  $\Delta$  fark işlemcisidir. Geleneksel olarak denklem (1), birim kökün varlığını belirten sıfır hipotezini ( $H_0: \delta = 0$ ), durağanlığı ifade eden alternatifine karşı ( $H_0: \delta < 0$ ) test etmek için kullanılır. Geleneksel test süreci sol-yönlü alternatif hipotez içerir.

Balonun varlığının sınanması için standart test, patlayıcı davranış biçimi (explosive behavior) gösteren kök için sağ-yönlü alternatifine uyarlanabilir. Diğer bir ifadeyle patlayıcı süreçlerde birim kökü test etmek için kullanılır (Phillips, Wu ve Yu, 2011a).

$$H_0: \delta = 1$$

$$H_1: \delta > 1$$

SADF testi, ileri yönlü genişleyen bir örnek dizisi üzerinde ADF modelinin tekrarlanan tahminine dayanır ve test, karşılık gelen ADF istatistik dizisinin eküs değeri olarak elde edilir (Phillips, Shi ve Yu, 2013). Özyinelemeli regresyonlarda, denklem (1), her geçişte bir gözlemle artırılan örnek verilerin alt kümeleri kullanılarak tekrar tekrar tahmin edilir (Phillips, Wu ve Yu, 2011a). Sıfır hipotezinin reddedilmesi seride balonun varlığını istatistiksel olarak kanıtlar.

Bu testin temeli, birim kökü alternatif sağ yönlü patlayıcı hipoteze karşı test etmek için özyinelemeli regresyon tekniklerini kullanmaktır. Simülasyon çalışmaları ile geleneksel eşbütünleşme testlerine göre periyodik olarak sönen balonları tespit etme gücünün daha fazla

olduğu gösterilmiştir (Chang ve Gupta, 2014) SADF yöntemi, sıfır hipotezini sürüklenme terimi olmadan rastgele bir yürüyüş işlemi olarak belirtir ve gecikme uzunluğu  $k$  belirlendikten sonra bir sürüklenme terimi ile regresyon modelini tahmin eder. SADF testi, ADF istatistiğinin genişleyen pencereler halinde yeniden hesaplanmasına dayanır.

Yöntemin işleyişinde basitlik için orijinal örnek kitle  $T$  ile normleştirilerek, örnek aralığı  $[0;1]$  olarak belirlenir. Denklem (1), her zaman ilk gözlemle başlayan ancak son gözlemi değişen her alt örnek için tekrar tekrar tahmin edilir.  $r_1$ 'in 0'a sabitlenmiş (kesirli) başlangıç noktası olduğunu varsayılır ve  $r_2$  ise her örneğin (kesirli) bitiş noktasıdır. Diğer ifadeyle,  $r_1$  ve  $r_2$  ilk ve son gözlemlerdir. Regresyonun (kesirli) pencere boyutu  $r_w$ ,  $(r_2 - r_1)$ 'e eşit olarak hesaplanır. Uygulayıcı tarafından belirlenen ilk pencere boyutu  $r_0$  ile ifade edilir. Pencere sayısı,  $r_0$ 'dan örnek boyutu 1'e genişler:  $r_2 = r_w$ ,  $r_2 \in [0, 1]$ . ADF test istatistiği bu alt örneklerin her biri için hesaplanarak dizi oluşturulur.

Sonuç olarak, pencere sayısı her seferinde bir gözlem artırılarak,  $r_2 \in [r_0, 1]$ , regresyon özyinelemeli olarak tahmin edilir. Her tahmin,  $ADF_{r_2}$  olarak belirtilen bir ADF istatistiğini verir. Tahmin sürecinin son adımı örneği bir bütün olarak kullanır ( $r_2 = 1$  ve  $ADF_1$ ). Nihai olarak SADF istatistiği,  $r_2 \in [r_0, 1]$  dizisi için  $ADF_{r_2}$ 'nin eküs değeri olarak tanımlanır.

$$SADF(r_0) = \sup \{ADF_{r_2}\} \quad (3)$$

$$r_2 \in [0, 1]$$

Bu süreçte, sıfır hipotezini test ederken gerekli olan kritik değerler geleneksel ADF birim kök testinde kullanılanlardan farklı olacaktır, çünkü artık standart olmayan dağılımın sağ kuyruğuna gereksinim vardır (Caspi, 2016).

#### 4.2. GASDF Testi

GSADF testi, SADF testinde olduğu gibi özyinelemeli sağ yönlü ADF testlerine dayanır, ancak farklı olarak uygulamada esnek pencere genişlikleri kullanır. GSADF testi, özyinelemenin başlangıç noktasını ilk gözlemde sabitlemek yerine, uygun bir esnek pencere aralığında özyinelemenin hem başlangıç noktasını hem de bitiş noktasını değiştirerek örnek kapsamını genişletir. GSADF testi verilerin daha fazla alt örneğini kapsadığından ve daha fazla pencere esnekliğine sahip olduğundan, verilerde birden fazla patlama oluştuğunda patlayıcı davranış biçimini tespit etmede SADF testinden daha iyi performans gösterecek şekilde tasarlanmıştır. Bu nedenle GSADF testi, uzun zaman boyutlu zaman serilerini analiz etmek için daha uygundur.

GSADF testi, ileri doğru genişleyen örnek dizisine sağ yönlü ADF testini tekrar tekrar uygular ve karşılık gelen ADF istatistik dizisinin eküs fonksiyonundan çıkarım yapar. Burada, ADF istatistikleri daha geniş bir örnek dizisine dayalı olarak hesaplanır ve her örnek için  $ADF_{r_1}^{r_2}$  ile gösterilir. GSADF istatistikleri  $r_1$  ve  $r_2$  'nin uygun aralıkları üzerindeki en büyük ADF istatistiği olarak tanımlanabilir.

Phillips, Shi, ve Yu (2015) tarafından önerilen geliştirilmiş SADF (GSADF) testi, daha esnek tahmin pencerelerine izin vererek SADF testini geliştirir. Burada SADF sürecinden farklı olarak, başlangıç noktası  $r_1$ ,  $[0, r_2 - r_0]$  aralığında değişebilir.

$$GSADF(r_0) = \sup \{ADF_{r_1}^{r_2}\} \quad (4)$$
$$r_2 \in [r_0, 1]$$
$$r_1 \in [0, r_2 - r_0]$$

SADF ve GSADF istatistiklerinin kritik değerleri için iki ana yöntem kullanılabilir. Monte Carlo simülasyonlarına dayanan ilk yöntem Phillips, Wu, ve Yu, (2011a), Phillips ve Yu (2011b) ve Phillips, Shi ve Yu (2015) tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntemde asimptotik kritik değerler sayısal simülasyonlarla elde edilir. Bootstrap yöntemine dayanan ikinci yöntem ise Gutierrez (2011), Harvey, Leybourne, ve Taylor (2016) ve Milunovich, Shi ve Tan (2016) tarafından geliştirilmiştir.

## 5. Ekonometrik Bulgular

Konut fiyatlarında eğitim kurumlarının açılma/kapanma dönemleri, kamu personelinin tayin dönemleri, yurtdışında çalışan vatandaşlarımızın konut talepleri gibi nedenlerle oluşan mevsimsel etkiler görülmektedir. Analizin veri setini 2010.01-2019.08 dönemine ait TCMB Ankara ili aylık nominal konut fiyat endeksi oluşturmaktadır. TÜFE ile reel konut fiyat endeksi serisi oluşturulmuş ve Tramo/Seats ile mevsimsel etkiden arındırılmıştır (TCMB, 2019a; TÜİK, 2019). Bu bölümde reel konut fiyat endeksinde rasyonel balonun/balonların olup olmadığı sağ-yönlü GSADF sınaması ile araştırılacaktır.

Bu çalışmada, Ankara ili reel konut fiyat endeksinde rasyonel balonun varlığının araştırılmasıyla birlikte, balonun varlığında 116 aylık örnek dönemi boyunca balon oluşum ve sonlanma tarihlerinin belirlenmesi de amaçlanmıştır. Tablo 1, sonlu örnek kritik değerleri ile birlikte reel konut fiyatı serisi için denklem (4)'de verilen GSADF test istatistiklerini göstermektedir.



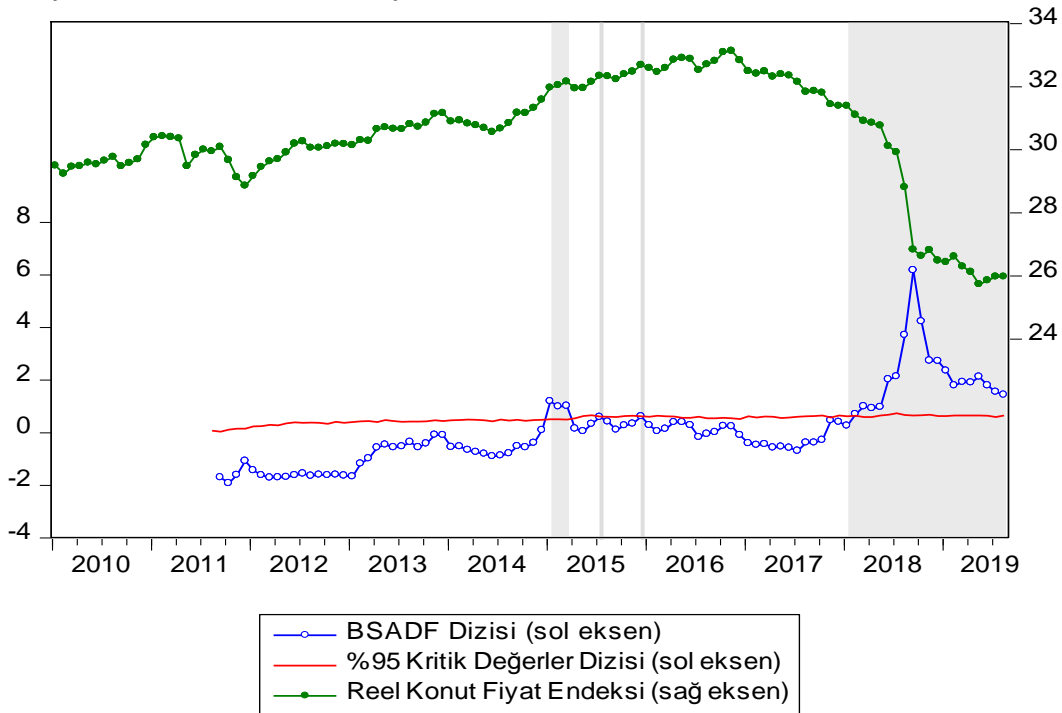
Tablo 1. GSADF Test Sonuçları

<i>GSADF istatistiği</i>	6,1473
<i>Olasılık değeri</i>	(0,000)
<i>Sonlu örnek kritik değerleri</i>	
%90	1,7020
%95	2,0211
%99	2,7601

**Notlar:** 1. Kritik değerler Monte Carlo simülasyonları ile 2000 deneme ile bulunmuştur. 2. En uygun pencere sayısı 21'dir. 3.  $(116 - 21) * 2000 = 190\ 000$  sayıda regresyon tahmin edilmiştir. 4. Olasılık değeri sağ-yönlü test içindir.

GSADF test istatistiği %99 güven düzeyinde kritik değerın üzerindedir. Buna göre, istatistiksel olarak oldukça güçlü bir bulgu ile Ocak-2010 ile Ağustos-2019 dönemi içinde Ankara ili reel konut fiyat endeksinde rasyonel balon olduğu söylenebilir. Balon varlığının kanıtlanmasının ardından, örnek dönemi boyunca kaç balon oluştuğu ve balon oluşum-bitiş tarihleri tutarlı olarak belirlenebilir. Tarih belirleme işlemi Phillips ve Yu (2009), Homm ve Breitung (2012) ve Phillips, Shi ve Yu (2015) tarafından geliştirilmiştir ve yöntemin esası GSADF testinin geriye doğru genişleyen örnek dizisinde uygulanmasıdır (Backward sup ADF – BSADF). Bir balon oluşumunun başlangıç noktası, BSADF dizisinin kritik değeri yukarı doğru kesmesi ile başlar ve aşağı doğru kesmesiyle tamamlanır.

Şekil 6. Konut Balonu Oluşum Dönemleri



Şekil 6'da, Ankara ili reel konut fiyat endeksinde rasyonel balon oluşumlarını göstermektedir. Ocak-Mart 2015 ile Şubat-2018/Ağustos-2019 döneminde %95 güven düzeyinde

rasyonel konut balonu oluşumu gözlenmiştir. Birinci balon dönemi üç ay içinde oluşup tamamlanmıştır. Son ve büyük balon dönemi ise veri setinin son dönemine kadar bitmemiş olup kritik değerin üzerinde seyretmektedir. 2015 yılında Temmuz ve Aralık aylarında ise iki defa balon oluşum denemesi gözlenmiştir. 2016-2017 döneminde ise üç defa kritik değere yakın oluşum gözlenmiştir. Örnek dönemi içinde balon oluşum sayısı birden fazla olduğu için SADF testi uygulanmamıştır.

### **Genel Değerlendirme ve Sonuç**

ABD’de 2008 yılında, konut fiyatları temel değerlerden sapmış ve oluşan konut balonun patlaması ile hem ABD’de hem de uluslararası piyasalarda önemli kayıplar yaşanmıştır. Krizin konut fiyatları kaynaklı olması, konut balonu incelemesinin önemini göstermiştir.

Literatürde konut fiyatlarında balon varlığını sorgulayan ekonometrik yöntemler; geleneksel regresyon modelleri, VAR modelleri, eş bütünleşme analizleri ve sağ-yönlü ADF testlerinden oluşmaktadır. Sağ-yönlü ADF testleri yaklaşımı güncel ve istatistiksel olarak güçlü bir test niteliği taşıdığı için bu çalışmada kullanılmıştır. Uygulanan yöntemin, konut balonu potansiyeli açısından, erken uyarı göstergesi niteliğinde olduğunu düşünmekteyiz.

Ekonometrik bulgular, Ankara’da mevsimlik etkiden arındırılmış reel konut fiyatlarının 2010.01-2014.12 döneminde ekonomik temellerden önemli ölçüde ayrılmadığı, herhangi bir balon oluştuğuna dair kanıt bulunmadığı yönündedir. 2015.01 ile 2015.03 döneminde, test değeri kritik değeri yukarı yönlü geçerek küçük bir rasyonel konut balonu oluşmuş ve daha sonra sönmüştür. 2015.04-2018.02 arasında dalgalanmalar bulunmakla beraber, kritik değere yakın beş farklı nokta göze çarpmaktadır. 2018.02-2019.08 döneminde ise büyük bir balon oluşmuştur. Söz konusu balon 2018.09 zirve yapmış daha sonra şiddetini kaybetmekle beraber kritik değerin üzerinde seyretmeye devam etmektedir.

2010.01-2019.08 döneminde Ankara’da nominal konut fiyatlarında yaşanan artış, konut yatırımcılarında pozitif yönlü fiyat yanılığası oluşturmaktadır. Oysa reel konut fiyatları incelendiğinde, reel fiyatların 2016 yılı sonuna kadar yükseliş eğilimindeyken, sonrasında keskin bir düşüş eğilimine girdiği görülür. Bu olgu, arz fazlası olduğu bilinen Ankara için konut balonu araştırması yapılmasına neden olmuştur.

ABD’de de, mortgage piyasası kurulduktan yaklaşık otuz sekiz yıl sonra konut fiyatları kaynaklı krizin ortaya çıktığı göz önüne alındığında, Türkiye’de konut finansman sisteminin

canlanması durumunda Ankara’da görülen konut balonunun diğer büyük şehirlerle birlikte, kriz yaratma konusunda risk oluşturacağı öngörülebilir.

Toplam konut satışlarının, hem Türkiye genelinde hem de Ankara’da, yaklaşık üçte biri ipotekli konut satışları ile gerçekleşmektedir. İpotekli konut satışları ile konut kredileri arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Konut kredilerini şekillendiren ise, istisnai durumlar dışında bir hafta vadeli repo ihale faiz oranıdır ve pozitif ilişki göstermesi beklenmektedir. Ancak zaman zaman konut sektörüyle ilgili yasal bir düzenlemenin yapılması gibi istisnai durumlarda kısa süreliğine negatif ilişki görülmektedir. Para politikası kurulu, politika faizi olan bir hafta vadeli repo ihale faiz oranını 13 Eylül 2018’den %24’den başlayarak sürekli düşürmüş, en son 18.03.2020’da 9,75 seviyesine indirmiştir (TCMB, 2020b). Politika faizindeki bu düşüşün konut kredilerine yansımaları gecikmeli olmaktadır. Söz konusu yansıma gerçekleştiğinde konut fiyatlarının artması ve buna bağlı olarak konut balonu oluşması teorik açıdan mümkün olabilir. Ancak uygulamada konut kredisi için alınan krediler her zaman konut alımı için değerlendirilmemekte, ruhsat devri yapılarak, alınan krediler başka amaçlarla kullanılabilir.

Bir hafta vadeli repo ihale faiz oranlarının konut kredilerine yansımaları gecikmeli olduğu için çalışmamızın verilerinde etkisi görülmemektedir. İleriki dönemlerde gerçekleştirilecek çalışmalarda söz konusu yansımanın konut satışlarına olan etkisi, bu etkiye bağlı olarak konut fiyatlarında görülecek değişim yakından incelenerek konut balonu oluşup oluşmadığı analiz edilmelidir.

Ülkemizde konut fiyatlaması ile ilgili veri seti ne henüz istenilen düzeyde değildir. Sektörde oluşan göreceli büyüme ve bu büyüme ile ilgili iktisadi/ekonometrik araştırmalara olan gereksinim, sektöre ait özel verilerin takip edilmesini zorunlu kılmaktadır.

## Kaynakça

- Acemoğlu, D., Laibson, D. and List, J.A. (2016). *Makroekonomi*. (Birinci Baskı). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Afşar, A., Doğan, E. (2018). Analyzing asset of bubbles in the housing market with right-tailed unit root tests: The case of Turkey. *Journal of Business Economics and Finance*, 7(2), 139-147.
- Blanchard, O., Johnson, D.R., (2013). *Macroeconomics* (Sixth Edition). United States of America: Pearson Education.
- Büyükduman, A. (2014). *Bir kent efsanesi konut balonu*. (1. Baskı). İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Case, K. E. and Shiller, R. J. (2003). Is there a bubble in the housing market? *Brookings Papers on Economic Activity*, (2), 299-362.
- Caspi, I. (2016). Testing for a housing bubble at the national and regional level: The case of Israel. *Empirical Economics*, 51, 483–516.
- Chang, T., G.C. Aye and Gupta, R. (2014). Testing for multiple bubbles in the BRICS stock markets. *University of Pretoria Department of Economics Working Paper Series 2014-7*.
- Chen, X., and Funke, M. (2013a). Renewed momentum in the German housing market: boom or bubble?, *CESifo Working Paper*, No. 4287, Center for Economic Studies and Ifo Institute (CESifo), Munich.
- Chen, X. and Funke, M. (2013b). Real-time warning signs of emerging and collapsing Chinese house price bubbles. *National Institute Economic Review*, 223(1), 39-48.
- Coşkun, Y. and Jadevicius, A. (2017). Is there a housing bubble in Turkey? *Real Estate Management and Valuation*, 25(1), 48-73.
- Diba, B.T. and Grossman, H.I. (1988). Explosive rational bubbles in stock prices?. *The American Economic Review*, 78, 520-530.
- Eğilmez, M. (2008). *Küresel finans krizi piyasa sisteminin eleştirisi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Engsted, T., Hviid, S. J. and Pedersen, T. Q. (2015). Explosive bubbles in house prices? Evidence from the OECD countries. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 40, 14-25.
- Escobari, D., Jafarnejad, M. (2016). Date stamping bubbles in real estate investment trusts. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 60, 224-230.
- GABORAS. (2020). *Şehir analizleri*. Erişim Tarihi: 05.02.2020, <https://statistics.gaboras.com.tr/>.
- Gallager, E., Bond D. and Ramsey, (2015). Northern Ireland's property market bubble: A preliminary analysis. *Applied Economics Letters*, 1, 61-65.
- Gao, Z., Sockin, M. and Xiong, W. (2019). Economic consequences of housing speculation. Erişim Tarihi: 11.01.2019, <https://www.princeton.edu/~wxiong/papers/Speculation.pdf>.
- Gutierrez, L. (2011). Bootstrapping asset price bubbles. *Economic Modelling*, 28(6), 2488–2493.
- Güler, İ. (2019). *İktisadi kalkınma temelinde gayrimenkul ekonomisi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- GYODER (2019). *GYODER göstergesi, Türkiye gayrimenkul sektörü 2019 3ç raporu*. Erişim Tarihi: 01.07.2019 <https://www.gyoder.org.tr/en/publications/gyoder-indicator>.

- Harvey, D. I., Leybourne, S. J., Sollis, R. and Taylor, A. R. (2016). Tests for explosive financial bubbles in the presence of non-stationary volatility. *Journal of Empirical Finance*, 38, 548-574.
- Himmelberg, C., Mayer, C. and Sinai, T. (2005). Assessing high house price: Bubbles, fundamentals and misperceptions. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 67-92.
- Homm, U. and Breitung, J. (2012). Testing for speculative bubbles in stock markets: A comparison of alternative methods. *Journal of Financial Econometrics*, 10(1), 198–231.
- Hu, Y. and Oxley, L. (2018). Bubble contagion: Evidence from Japan’s asset price bubble of the 1980-90s. *Journal of the Japanese and International Economies*, 50, 89-95.
- İçellioğlu, C. Ş. (2013). *Gayrimenkul ekonomisi*. İstanbul: Derin Yayınları.
- İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2019). Türkiye’de reel konut fiyatlarında balonların varlığı üzerine uygulamalı bir analiz. *Business and Economics Research Journal*, 10(5), 1085-1093.
- Kansu, A. (2011). *Konut balonundan finansal krize: ABD Mortgage krizi*. İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Karakoyun, H. D., ve Yıldırım, N. (2017). Demand-side factors of housing price increases in Turkey: Blanchard-Quah SVAR model. *Business and Economic Horizons (BEH)*, 13(1232-2017-2424), 312-332.
- Krugman, P. and Wells, R. (2011). *Makro iktisat*. (İkinci Baskıdan Çeviri). (çevirenler, Fuat Oğuz, vd.) Ankara: Palme Yayınları.
- Mandacı, P. E. ve Çağlı, E. Ç. (2018). Türkiye konut piyasasında balon var mı? İstatistiki bölge birimleri üzerine bir analiz. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(646), 85-113.
- Milunovich, G., Shi, S. and Tan, D. (2016). Bubble detection and sector trading in real time. *Quantative Finance*, 19(2), 247-263.
- Oliveira, M. M., Almeida, A. C. (2014). Testing for rational speculative bubbles in the Brazilian residential real-estate market. *Risk management post financial crisis: a period of monetary easing, contemporary studies in economic and financial analysis*, 401-416.
- Pavlidis, E., Grossman, V., Martínez-García, E., Mack, A., Paya, I., Peel, D. and Yusupova, A. (2013). Monitoring housing markets for episodes of exuberance: an application of the Phillips et al.(2012, 2013) GSADF test on the Dallas Fed International House Price Database. *Federal Reserve Bank of Dallas Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper*, (165).
- Phillips, P.C.B. and Yu, J. (2009). Limit theory for dating the origination and collapse of mildly explosive periods in time series data. *Singapore Management University, Research Collection School Of Economics*, (4), 1-26.
- Phillips, P.C.B., Wu, Y. and Yu, J. (2011a). Explosive behavior in the 1990s NASDAQ: When did exuberance escalate asset values?. *International Economic Review*, 52(1), 201–226.
- Phillips, P.C.B. and Yu, J. (2011b). Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis. *Quantative Economics*, 2(3), 455–491.
- Phillips, P. C. B., Shi, S. and Yu, J. (2013). *Testing for multiple bubbles: limit theory of real time detectors*. I-75. Research Collection School of Economics. Erişim Tarihi: 05.11.2019, [https://ink.library.smu.edu.sg/soe\\_research/1511](https://ink.library.smu.edu.sg/soe_research/1511).
- Phillips, P. C. B., Shi, S. and Yu, J. (2014). Specification sensitivity in right-tailed unit root testing for explosive behaviour. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 76(3),315-333.

- Phillips, P.C.B., Shi, S. ve 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.
- Resmi Gazete (2017a). *Türk Vatandaşlığı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*. 12 Ocak 2017 tarihli ve 29946 Sayılı Resmi Gazete.
- Resmi Gazete (2017b). *Bazı Alacakların Yeniden Yapılandırılması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına İlişkin Dair Kanun*. 8 Mart 2017 tarihli ve 30001 Sayılı Resmi Gazete.
- Resmi Gazete (2018). *Türk Vatandaşlığı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*. (Karar Sayısı: 106), 19 Eylül 2018 tarihli 30540 sayılı Resmi Gazete.
- Ricardo, D. (1951), *On the principles of political economy and taxation*, as Vol. 1 in P. Sraffa (Ed.) with the collaboration of M. H. Dobb, *The Works and Correspondence of David Ricardo*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Shi, S., Valadkhani, A., Smyth, R. and Vahid, F. (2016). Dating the timeline of house price bubbles in Australian capital cities. *Economic Record*, 92(299), 590-605.
- SPK (2020), *Gayrimenkul yatırım ortaklıkları*, Erişim tarihi: 04.02.2020, <https://www.spk.gov.tr/Sayfa/AltSayfa/833>.
- T.C. Merkez Bankası (2018). *Merkezin Güncesi, Konut Yatırımlarının Geri Dönüş Süresi*.
- T.C. Merkez Bankası (2019a). *Konut fiyat endeksi*. Erişim tarihi: 10.09.2019, [https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/#collapse\\_26](https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/#collapse_26).
- T.C. Merkez Bankası (2019b). *Merkezin güncesi, konut arzı bize ne söylüyor?*, Erişim tarihi: 01.01.2020, <https://tcmbblog.org/wps/wcm/connect/blog/tr/main%20menu/analizler/konut%20arzi%20bize%20ne%20soyluyor>.
- T.C. Merkez Bankası (2020a). *Konut satışları ve konut kredi faizleri*, Erişim tarihi: 06.02.2020, <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/dashboard/1078>.
- T.C. Merkez Bankası (2020b). *Faiz oranlarına ilişkin basın duyuruları*, Erişim tarihi: 30.03.2020, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Duyurular/Basin>
- T.C. Merkez Bankası (2020c). *Merkez Bankası faiz oranları*, Erişim tarihi: 08.02.2020, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Merkez+Bankasi+Faiz+Oranlari/>
- T.C. Merkez Bankası (2020d). *1 hafta repo*, Erişim tarihi: 09.02.2020, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Merkez+Bankasi+Faiz+Oranlari/1+Hafta+Repo>
- Thornton M., (2009). The economics of housing bubbles. *Housing America: Building out of a crisis*, 237-262.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2019). *Tüketici fiyat endeksi*, Erişim tarihi: 03.10.2019 <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2020). *Konut satış istatistikleri*. Erişim tarihi: 06.02.2020 <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33875>.

- Yiu, M. S., Yu, J. and Jin, L. (2013). Detecting bubbles in hong kong residential property market. *Journal of Asian Economics*, 28, 115–124.
- Zeren, F., Ergüzel, O. S. (2015). Testing for bubbles in the housing market: Further evidence from Turkey. *Financial Studies*, 19(1).