

## TÜRKİYE KONUT PİYASASINDA BALON OLUŞUMLARI: BÖLGESEL İNCELEME

### HOUSE PRICE BUBBLES IN TURKEY: A PROVINCIAL ANALYSIS

Vasıf ABİOĞLU\* 

#### Öz

Bu alışmada Türk konut piyasasında balon oluşunun olup olmadığı incelenmektedir. Bu amaçla, REI-DIN'den elde edilen aylık konut fiyat endeksleri ile konut kira endeksleri kullanılmakla 2007:06-2018:01 dönemi için 10 il (Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya ve Mersin) ve Türkiye genelinde fiyat-kira oranlarının balon içerip içermediği incelenmektedir. Tek değişkenli Phillips, Shi ve Yu (2015a) yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlara göre, 2010 – 2018 döneminde, Bursa ve İzmir dışında diğer tüm illerin fiyat-kira oranlarında balon oluşumları ortaya çıkmaktadır. Test sonuçlarına göre, söz konusu dönemde balon oluşumlarını en sık yaşayan şehir İstanbul olmaktadır. Ayrıca, bir yıldan uzun süren balon oluşumları İstanbul, Adana ve Mersin'de ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fiyat-kira oranları, balon, konut fiyatları, temel değer, Türkiye konut piyasası, GSADE, BSADF.

**JEL Kodları:** E31, R21, R31, R39

#### Abstract

In this paper we examine whether there are speculative bubbles in Turkish housing market. For this purpose, we use the Phillips et al. (2015a) testing algorithm to examine whether the house price to rent ratio in Turkey and 10 Turkish cities (Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskisehir, Istanbul, Izmir, Kayseri, Konya and Mersin) have speculative bubble behavior in 2007:06-2018:01 period using monthly time series data taken from REI-DIN. The empirical results indicate that that all cities have mildly explosive bubbles except for Bursa and Izmir. Further, according to the test results, mildly explosive bubbles are more common in Istanbul than in other cities. Further, the bubbles that last more than one year are found in Istanbul, Adana and Mersin.

**Keywords:** Price-to-rent ratio, bubble, house prices, fundamental value, Turkish housing market, GSADE, BSADF.

**JEL Codes:** E31, R21, R31, R39

\* Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, 68000 Aksaray.  
E-mail: vabiyev@aksaray.edu.tr.

## Giriş

Finans piyasalarında “balon”, bir finansal varlığın piyasa fiyatında “ekonomik temeller”e dayalı olmayan hızlı spekülasyon artışları şeklinde tanımlanmaktadır. Ek olarak, balon durumunda, varlık fiyatında hızlı spekülasyon fiyat artışlarını takiben keskin fiyat düşüşü riski de söz konusu olmaktadır. Etkin piyasa hipotezine göre, bir varlığın fiyatı gelecekte beklenen temettülerin indirgenmiş bugünkü değerlerinin toplamı şeklinde hesaplanan ‘temel değer’e eşit olmaktadır. Varlık fiyatı temel değerini önemli ölçüde aştığı durumda spekülasyon balon ortaya çıkmaktadır (Shiller, 1981; Blanchard ve Watson, 1982; West, 1987; Campbell ve Shiller, 1987; Campbell, Lo ve MacKinlay, 1997; Cochrane, 2001). Spekülasyon balon rasyonel beklentiler hipotezi ile tutarlı olduğundan rasyonel balon olarak da adlanmaktadır. Diğer bir deyişle, rasyonel balon yatırımcıların bir varlığın gelecekteki fiyatının artacağına dair rasyonel beklenti içerisinde olmaları ve bu bilgiyi varlık yatırımlarında dikkate almaları durumunda ortaya çıkmaktadır.

Yukarıdaki anlatımdan anlaşılacağı üzere, spekülasyon balon varlık fiyatının varlığın temel değeri üzerinde kalan kısmını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, ampirik çalışmalarda, varlık fiyatının balon kısmını gözlenemeyen ekonomik temellerle belirlenen temel değerinden nasıl ayırt edileceğine dair genel kabul görmüş bir uzlaşma bulunmamaktadır. Özellikle, eğer varlığın temel değerini belirleyen önemli bir değişken modele getirilmemişse veya elde edilmesi imkânsızsa, varlığın temel değerinin belirlenmesi önemli bir sorun haline gelmektedir. Shi vd. (2016)’ya göre, tek değişkenli ekonometrik yöntemler fiyatın balon kısmını fiyatın temel değerinden ayırmaya gerek duymadığından yukarıdaki eleştirilerden yoksun kalmaktadır. Örneğin, tek değişkenli yöntemlerde, eğer bir seride balon var ise, bu serinin otoregresif katsayısı 1’den büyük olmakta, eğer balon yok ise otoregresif katsayı 1’e eşit olmaktadır. Dolayısıyla, Shi vd. (2016)’ya göre, tek değişkenli ekonometrik yöntemler herhangi bir serideki balonları belirlemede etkin ve kullanılabilir bir yöntem olmaktadır.

Finansal piyasalarda rasyonel balonların olup olmadığını belirlemek için birim kök ve kointegrasyon çalışmaları yapılmıştır. Diba ve Grossman (1984,1988) ve Hamilton ve Whiteman (1985), finansal piyasalarda rasyonel spekülasyon balonları belirlemek için doğrusal birim kök testlerini önerirken, Campbell ve Shiller (1987) kointegrasyon testini önermektedir. Bununla birlikte, Evans (1991)’e göre, standart birim kök ve kointegrasyon testleri fiyatlarda periyodik olarak patlayan rasyonel balonları belirlemede yetersiz kalmaktadır<sup>1</sup>. Örneğin, balon oluşumunun patlaması sonucunda hızla aşağı düşen fiyatlar birim kök ve kointegrasyon testlerinde söz konusu serinin ortalama değere geri dönüşü olarak algılanarak serinin durağan olduğu sonucunu ortaya çıkarmakta ve bu seride balonun oluşmadığı sonucuna varılmaktadır. Dolayısıyla, Evans (1991)’e göre, standart birim kök ve kointegrasyon testleri ile bu tür balonları tespit etmek mümkün değildir.

Phillips, Shi ve Yu (2015a) (PSY), periyodik olarak patlayan rasyonel balonları tespit etmek için GSADF ve BSADF testlerini geliştirmişlerdir. GSADF testi, Phillips, Wu, ve Yu (2011)’in (PWY) rasyonel balon oluşumunu test etmek için geliştirdiği SADF testi üzerine geliştirilmiş olup özellikle

1 Periyodik olarak patlayan rasyonel balonlar, varlık fiyatlarında kendi kendini besleyen beklentilerin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve ardından rastgele çöküş yapan ve böylece tekrarlanan bileşenler olarak tanımlanabilir (Shi vd., 2016).

Çoklu balonlar içeren serilerde balon oluşumunun varlığını test etmek için kullanılmaktadır. Pavlidis vd. (2016)'ya göre, GSADF ve BSADF testleri periyodik balon oluşumlarını belirlemede diğer test yöntemlerinden daha iyi test yöntemleri olmaktadır. Eğer bir seri balon süreci izliyorsa, bu serinin otoregresif katsayısı birim kökü aşmakta fakat birim kökün fazla uzağına gitmemektedir. Bu durumda, söz konusu seri birim kökü sürecinden küçük sapmalar yapmakta ve dolayısıyla rasyonel balonların oluşmasına neden olmaktadır. Özetle, GSADF ve BSADF testleri, yinelemeli ADF regresyonları kullanarak balon oluşumlarını tespit eden sağ-kuyruklu birim kökü testleri olarak tanımlanmaktadır.

Akademik çalışmalarda, kiralar konut fiyatları temel değerinin önemli bir unsuru olarak kabul edilmektedir (Hamilton ve Schwab, 1985; Meese ve Wallace, 1994; Himmelberg vd., 2005; Gallin, 2008; Brunnermeier ve Julliard, 2008; Campbell vd., 2009; Plazzi vd., 2010; Cochrane, 2011; Kivedal, 2013; Caspi, 2016; Engsted ve Pedersen, 2015; Shi vd., 2016; Pavlidis vd., 2016). Blanchard ve Watson (1982)'nin belirttiği gibi, etkin bir piyasada durağan durum dengesinde, konut fiyatları beklenen konut hizmetlerinin indirgenmiş şimdiki değerine – kiralara – eşittir. Çalışmada, kiralar konut fiyatları için bir temel değer olarak kabul edilecek ve Türkiye konut piyasalarında balon oluşumlarını belirlemek için PSY yöntemi kullanılacaktır.

2000'li yılların başında Türkiye ekonomisinin enflasyon hedefleme rejimine geçmesinden sonra başlatılan ekonomik reformlar ve hızlı ekonomik büyüme Türkiye konut piyasasına fark edilebilir bir büyüme yaratmış ve dolayısıyla son 15 yılda konut fiyatlarında dikkate değer artışlar söz konusu olmuştur. Konut piyasasındaki reel fiyat artışları ise Türkiye'de konut fiyatlarında balon oluşumu tartışmalarını gündeme getirmiştir. Coşkun ve Jadevicius (2017) ve Coşkun vd. (2017), Türkiye konut piyasası üzerine yaptıkları ampirik çalışmalarında Türkiye konut piyasasında aşırı değerlenmelerin söz konusu olduğu fakat balon oluşumunun yaşanmadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca, Coşkun vd. (2017)'nin ampirik analizinden çıkan sonuca göre, konut kiraları konut fiyatlarının en önemli belirleyicilerinden biri olmaktadır.

Bu alışmada Türk konut piyasasında balon oluşumunun olup olmadığı incelenecektir. Bu amaçla, REIDIN'den elde edilen aylık konut fiyat endeksleri ile konut kira endeksleri kullanılmakla, 2007:06-2018:01 döneminde, 10 il (Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya ve Mersin) ve Türkiye geneli için fiyat-kira oranı oluşturulacak ve balon oluşumlarının olup olmadığı incelenecektir.

### **Teorik ereve.**

Konut piyasasında spekulatif balonları modellemek için genellikle risk-nötr bireylerin söz konusu olduğu varlık fiyatlandırma modeli kullanılmaktadır.

$$P_t = \frac{1}{(1+r)} E_t(P_{t+1} + D_{t+1}) \quad (1)$$

Burada  $D_t$  konut hizmetleri nakit akımını ifade etmektedir. Nakit akımı konut kiralarnı temsil etmektedir. (1) denklemine göre, bugünkü konut fiyatı beklenen temel değer ile gelecekte konutun yeniden satış fiyatının indirgenmiş şimdiki değerlerinin toplamına eşittir. (1) denklemini  $k$  dönem ilerisi için çözülrse aşağıdaki denklemi elde ederiz.

$$P_t = E_t \left[ \sum_{j=1}^k \frac{1}{(1+r)^j} D_{t+j} \right] + E_t \left[ \left( \frac{1}{(1+r)^j} \right)^k P_{t+k} \right] \quad (2)$$

Transversalite koşuluna göre,

$$E_t \left[ \left( \frac{1}{(1+r)^j} \right)^k P_{t+k} \right] = 0 \quad (3)$$

Dolayısıyla (2) denklemi için tek çözüml aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$F_t = E_t \left[ \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^j} D_{t+j} \right] \quad (4)$$

Burada  $F_t$  konutun temel değeri olmaktadır ve buradan çıkan sonuca konut fiyatı temel değere eşit olmaktadır ( $P_t = F_t$ ). Eğer (3) transversalite koşulu karşılanmazsa, konut fiyatına sonsuz sayıda çözüml olacak ve konut fiyatının genel formu aşağıdaki biçimde olacaktır.

$$P_t = F_t + B_t \quad (5)$$

Burada  $B_t$  rasyonel balonu temsil etmektedir ve aşağıdaki koşulu sağlamaktadır.

$$B_t = E_t \left[ (1+r)^{-1} B_{t+1} \right] \quad (6)$$

(6) denklemine göre, temel değerden kaynaklanmayan gelecekte beklenen fiyat artışları bugünkü konut fiyatlarını yükseliyorsa rasyonel balon ortaya çıkmaktadır (Case ve Shiller, 2003).

Campbell ve Shiller (1987)'den hareketle (4) denklemi yeniden düzenlenerek (5) denklemi ile birleştirilirse aşağıdaki denklemi elde edilir,

$$P_t = \frac{1}{r} D_t + \left( \frac{1+r}{r} \right) E_t \left[ \sum_{j=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^j} \Delta D_{t+j} \right] + B_t \quad (7)$$

Konut kiralarnın ( $D_t$ ) birinci dereceden otoresif süreç izlediği varsayılırsa, kira denklemi aşağıdaki biçimde ifade edilebilir.

$$D_t = \phi D_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2) \quad (8)$$

Bu denkleme gore, eğer  $|\phi| < 1$  ise, konut kiraları durağan otoregresif sure izlemekte, eğer  $|\phi| = 1$  ise, konut kiraları birim kok sureci izlemekte, eğer  $|\phi| > 1$  ise, konut kiraları patlayan sure izlemektedir. Eğer konut fiyatlarında balon soz konusu değilse (tum t donemleri için  $B_t = 0$ ), konut fiyatı temel değer fiyatına eşit olacaktır. Dolayısıyla (7) denklemi yeniden duzenlenerek aşağıdaki biçimde yazılabilir.

$$P_t = F_t = \left( 1 + (\phi - 1) \left( \frac{1+r}{1+r-\phi} \right) \right) \frac{1}{r} D_t \quad (9)$$

(9) denklemine gore, konut fiyatlarında balon olmadığı durumda, eğer konutun temel değerleri (kiralara) patlayan sure izlerse, konut fiyatları da patlayan sure izleyecektir. Dolayısıyla, konut fiyatlarında patlayan sure kiralardaki patlayan sureten kaynaklanacaktır.

(9) denklemini aşağıdaki biçimde ifade edilebilir.

$$\frac{P_t}{D_t} = \left( 1 + (\phi - 1) \left( \frac{1+r}{1+r-\phi} \right) \right) \frac{1}{r} \quad (10)$$

(10) denklemine gore, konut fiyatlarında balon olmadığı durumda,  $\phi$  değerinden asılı olmayarak konut fiyatlarının temel değere olan oranı  $\left( \frac{P}{D} \right)$  patlayan sure izlemeyerek sabit kalacaktır. Eğer konut fiyatlarında balon soz konusu ise, konut fiyatları temel değerden daha hızlı yukselecek ve dolayısıyla konut fiyatlarında patlayan balon durumu ortaya çıkacaktır.

Diba ve Grossman (1988)'e gore,  $P_t$  ile  $D_t$  arasında kointegrasyon soz konusu ise, fiyatlar balon içermemektedir. Bununla birlikte, Evans (1991)'e gore, fiyatlarda periyodik olarak patlayan balonlar soz konusu olduğu durumda, kointegrasyon yaklaşımı fiyatlardaki periyodik balonları tespit edememektedir. Evans (1991), periyodik patlayan balonları aşağıdaki gibi modellemektedir.

$$B_{t+1} = (1+r)B_t u_{t+1} \quad \text{if } B_t \leq \alpha$$

$$B_{t+1} = \left[ \delta + (1+r)\pi^{-1}\theta_{t+1}(B_t - (1+r)^{-1}\delta) \right] u_{t+1} \quad \text{if } B_t > \alpha$$

Burada  $\delta$  ve  $\alpha$  pozitif parametrelerdir ve  $0 < \delta < (1+r)\alpha$ ,  $u_{t+1}$  pozitif, *iid* sureci izlemekte ve  $E_t u_{t+1} = 1$ .  $\theta_{t+1}$  ise *iid* Bernoulli sureci izlemekte ve  $\pi$  olasılıkla 1 değerini,  $1 - \pi$  olasılıkla 0 değerini almaktadır ( $0 < \pi \leq 1$ ).  $B_t \leq \alpha$  olduğu surece fiyatlarda balon  $(1+r)$  oranında buymektedir.  $B_t > \alpha$  olduğu durumda, balon  $(1+r)\pi^{-1}$  oranında daha hızlı buyyecektir. Ancak fiyatlardaki hızlı artışa kadar devam etmeyecektir. unku balon her donem  $1 - \pi$  olasılıkla patlamaktadır. Balon patladığı durumda fiyat  $\delta$  değerine inecek ve sure boylice devam edecektir.

## Araştırma Yöntemi

PSY'ye göre, PWY'nin geliştirdiği SADF testi bir balonun söz konusu olduğu örneklem dönemi için etkin bir test yöntemi iken birden fazla bolunun gerçekleştiği örneklem dönemi söz konusu olduğu durumda etkinliğini kaybetmektedir. PSY, örneklem döneminde periyodik olarak patlayan çoklu balonlar söz konusu olduğu durumda balon oluşumlarını test etmek için genelleştirilmiş SADF (GSADF) testini önermektedirler. SADF testinden farklı olarak GSADF testi yinelemeli esnek tahminleme pencerelerini kullanmakta ve örneklem dönemindeki çoklu balon oluşumlarını belirlemede SADF testinden çok daha etkin bir test yöntemi olmaktadır. GSADF testinde sıfır hipotezi aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$y_t = dT^{-\eta} + y_{t-1} + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2) \quad (11)$$

Burada,  $y_t$  fiyat-kira oranını,  $d$  sabit terimi,  $T$  örneklem büyüklüğünü ve  $\eta$  ise kesişme sabitinin büyüklüğünü göstermektedir. Alternatif hipotez ise balonu temsil etmekte ve aşağıdaki biçimde ifade edilmektedir.

$$y_t = \alpha_{r_1, r_2} + \beta_{r_1, r_2} y_{t-1} + \sum_{j=1}^J \phi_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim NID(0, \sigma^2) \quad (12)$$

Burada  $J$  optimal gecikme uzunluğudur ve Bayes bilgi kriteri (BIC) ile belirlenmektedir. (12) denkleminde eğer  $\beta_{r_1, r_2} > 1$  ise, seri balon içermekte,  $\beta_{r_1, r_2} = 0$  olduğu durumda ise, seri balon içermemektedir. GASDF testinde (12) regresyon modeli ileriye dönük yinelemeli tahmin edilirken, tüm örneklem aralığının  $[0,1]$  aralığı olduğu düşünülürse, alt örneklemelerin bitiş noktaları ( $r_2$ ) minimum örneklem penceresinden ( $r_0$ ) 1'e doğru giderken başlangıç noktaları ( $r_1$ ) 0'dan  $r_2 - r_0$ 'ye doğru gitmektedir. Dolayısıyla GSADF test istatistiği  $r_1$  ve  $r_2$  aralıklarında tahmin edilen en büyük ADF istatistiği olmakta ve aşağıdaki biçimde formüle edilmektedir.

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

Örneklem döneminde balon oluşumlarının başlangıç ve bitiş tarihlerinin tespit edilebilmesi için PSY geriye doğru SADF (BSADF) testini önermektedir. BSADF test istatistikleri geriye doğru genişleyen örneklem üzerine uygulanan sağ kuyruklu ADF testleriyle elde edilmektedir. Bitiş noktası  $r_2$  sabit olmak üzere, başlangıç noktaları 0'dan  $r_2 - r_0$ 'ye doğru giden alt örneklem için hesaplanan ADF istatistik dizisinin sup değeri olarak elde edilen BSADF test istatistiği aşağıdaki biçimde formüle edilmektedir.

$$BSADF_{r_2}(r_0) = \sup ADF_{r_1}^{r_2}, r_1 \in [0, r_2 - r_0]$$

BSADF test istatistikleri Monte-Carlo simülasyonu ile hesaplanan sağ kuyruklu kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır. Eğer hesaplanan BSADF test istatistiği bu istatistiğe karşılık gelen kritik değerden büyükse fiyatlarda balon ortaya çıktığı sonucuna varılmaktadır. Bu bağlamda balonun başlangıç

(bitiş) tarihi BSADF test istatistiğinin karşılık gelen kritik değerinden büyük (küçük) olduğu ilk gözlem tarihi olacaktır.

### **Veri ve Ampirik Sonuçlar.**

Türk konut piyasasında balon oluşumlarının incelenmesi için Türkiye kompozit aylık konut fiyat ve konut kira endeksleri ile 10 Őehre ait (Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya ve Mersin) aylık konut fiyat ve konut kira alt endeksleri kullanılarak fiyat-kira oranı serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan fiyat-kira oranı serileri kullanılmakla Türkiye genelinde ve her bir ilde balon oluşumlarının olup olmadığı incelenecektir. Konut fiyat ve konut kira endeksleri REIDIN'den elde edilmiş ve 2007:06 – 2018:01 dönemini kapsamaktadır. Aşağıda, ampirik bulgulara geçmeden önce, konut fiyat ve konut kira endeksleri için n veri incelemesi yapılmıştır.

Tablo 1'de, Türkiye geneli ve 10 Şehir için 2010:01 – 2018:01 döneminde nominal ve reel konut fiyat ve konut kira artışları verilmektedir. Tablodan görüldüğü gibi, 2010:01 – 2018:01 döneminde, Türkiye'de reel konut fiyat artışı %33 iken, reel konut kira artışı %10 olmuştur. Söz konusu dönemde, 10 büyük Şehir arasında en yüksek reel konut fiyat artışları sırasıyla İstanbul (%68), İzmir (%42), Adana (%40), Mersin (%29) ve Antalya'da (%26) yaşanmıştır. Bununla birlikte, söz konusu dönemde, bu Őehirlerde önemli ölçüde reel konut kira artışları da meydana gelmiştir. En yüksek reel konut kira artışı İzmir'de (%30) gerekleşiirken, ikinci en yüksek reel konut kira artışı İstanbul'da (%27) gerekleşiirmiştir. Ankara, Eskişehir, Kayseri ve Konya'da reel konut fiyatlarında artışlar nispeten düşük düzeyde kalmasına rağmen reel konut kira azalışları söz konusu olmuştur. Eskişehir için reel konut fiyat artışı çok düşük düzeyde (%0,4) kalmıştır. Bununla birlikte, diğer Şehirler ile karşılaştırıldığında Eskişehir'de en yüksek reel konut kira düşüşü (-%32) yaşanmıştır. Diğer yandan, söz konusu dönemde, Bursa'da reel konut kira artışına oranla reel konut fiyat artışı diğer Őehirlere kıyasla daha düşük düzeyde kalmıştır. Konut piyasasında, reel kira değişimlerine oranla yüksek reel fiyat artışlarının söz konusu olması konut fiyatlarında balon oluşumu yönünde kayđı uyandırmaktadır.

**Tablo 1.** Türkiye’de Nominal ve Reel Konut Fiyat ve Konut Kira Artışları (% , 2010:01 – 2018:01) <sup>2</sup>

	Nominal Konut Fiyat Artışı (%)	Reel Konut Fiyat Artışı (%)	Nominal Konut Kira Artışı (%)	Reel Konut Kira Artışı (%)
Türkiye	152	33	108	10
Adana	165	40	117	14
Ankara	112	12	76	-7
Antalya	140	26	125	18
Bursa	109	10	98	4
Eskişehir	91	0,4	30	-32
İstanbul	220	68	141	27
İzmir	170	42	148	30
Kayseri	102	6,3	64	-14
Konya	115	13	72	-10
Mersin	144	29	112	12

Türkiye ve on şehir için fiyat-kira oranlarına ait tanımlama özet istatistiklerinin sonuçları Tablo 2’de verilmektedir. Tablo 2’den görüldüğü gibi, en yüksek standart sapma ve genişlik sırasıyla Eskişehir, İstanbul ve Adana için söz konusu olmaktadır. En düşük standart sapma ve genişlikler ise sırasıyla Antalya, Bursa, İzmir ve Mersin için söz konusu olmaktadır. Serilerin yüksek genişlik ve dolayısıyla yüksek standart sapmaya sahip olması fiyatlarda balon riskini yükseltmektedir.

**Tablo 2.** Fiyat-Kira Oranları Tanımlama İstatistikleri (2007:06 – 2018:01)

	Ortalama	Std. Sapma	En Düşük	En Yüksek	Genişlik <sup>3</sup>
Türkiye	1.012	0.065	0.912	1.150	0.238
Adana	1.119	0.096	0.943	1.233	0.290
Ankara	1.008	0.061	0.893	1.140	0.247
Antalya	0.987	0.021	0.955	1.069	0.114
Bursa	1.048	0.035	0.967	1.107	0.140
Eskişehir	1.058	0.145	0.873	1.337	0.464
İstanbul	1.103	0.104	0.959	1.323	0.364
İzmir	1.089	0.036	1.000	1.150	0.150
Kayseri	0.977	0.062	0.874	1.112	0.238
Konya	1.005	0.089	0.866	1.131	0.265
Mersin	0.978	0.039	0.931	1.092	0.161

Yukarıdaki ön veri incelemesinden sonra ampirik bulgulara geçebiliriz. PSY yöntemi, fiyat-kira oranlarında aşırı yükselme dönemlerine ilaveten bu oranlarında aşırı düşme dönemlerini de belirleyebilmektedir. Phillips, Shi ve Yu (2015b)’in de belirttiği gibi, GSADF ve BSADF test istatistiklerinin bu tür düşme dönemlerini belirlemesi minimum tahminleme penceresinin ( $r_0$ ) küçük olmasından ve/veya bu gibi dönemlerde hata teriminde yüksek değişimlerin söz konusu olmasından kaynaklanabilmektedir. Tablo 3’de her bir aylık fiyat-kira oranı serisi için  $Tr_0 = 40$  minimum tahminleme

2 Reel fiyat ve kira artış oranlarının bulunması için  $r = \frac{i-\pi}{1+\pi}$  oranı kullanılmıştır. Bu formülde,  $r$  reel artış oranını,  $i$  nominal artış oranını ve  $\pi$  enflasyon oranını göstermektedir.

3 Serinin en yüksek değeri ile en düşük değeri arasındaki uzaklığı vermektedir.



pencereli GSADF test sonuçları verilmektedir <sup>4</sup>. Test sonuçlarına göre, Bursa ve İzmir dışında tüm serilerde balon oluşumları söz konusu olmaktadır. n veri incelemesinde de gösterildiği gibi, söz konusu döneminde, Bursa konut piyasasında reel konut fiyatları reel kira fiyatlarına oranla önemli ölçüde artış göstermemiştir. Ayrıca, İzmir konut piyasasında reel konut fiyatları önemli ölçüde artış göstermesine rağmen reel konut kiralari da önemli ölçüde artış göstermiştir. Bu nedenler, bu şehirlerde konut fiyat-kira oranlarının yatay seyretmesine neden olabilir. Dolayısıyla Bursa ve İzmir konut piyasalarında balon oluşumlarının ortaya çıkmadığını söyleyebiliriz.

**Tablo 3.** GSADF Test Sonuçları

	GSADF
Türkiye	2,671***
Adana	4,526***
Ankara	2,475***
Antalya	3,021***
Bursa	1,910
Eskişehir	5,122***
İstanbul	4,954***
İzmir	0,623
Kayseri	2,026**
Konya	3,072***
Mersin	2,503***

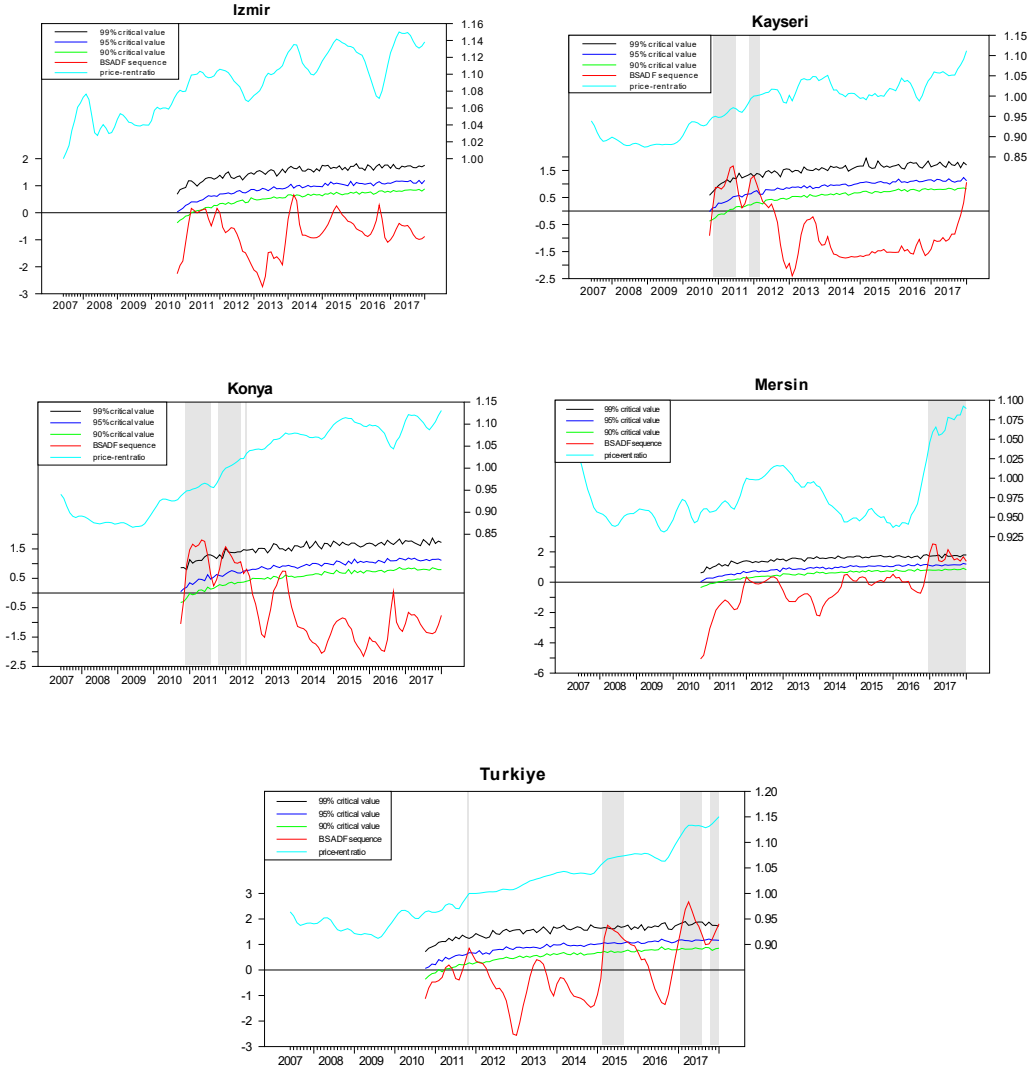
Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla sağ kuyruklu %1, %5, ve %10 anlamlılık düzeylerinde  $H_0$  hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. GSADF test istatistiklerinin sağ kuyruklu %1, %5, ve %10 anlamlılık düzeyleri için kritik değerleri sırasıyla 2,1745; 1,6606 ve 1,3931'dir. Bu kritik değerler 128 gözlem değeri için 2000 tekrarlı Monte Carlo simülasyonu ile elde edilmiştir.

Türkiye ve 10 şehrin konut fiyat-kira oranı serilerinin her bir gözlem değeri için tahmin edilen BSADF test istatistikleri şekil 1'de verilmektedir. GSADF testinde olduğu gibi BSADF test istatistiklerinin hesaplanması için minimum tahminleme penceresinin genişliği  $Tr_0 = 40$  ay seçilmiştir. Dolayısıyla, BSADF testinde ADF test istatistikleri dizisi 2010:10 tarihine denk gelen 41'ci gözlem değerinden başlamaktadır. %99, %95 ve %90 düzeyleri için BSADF kritik değerleri 2000 tekrarlı Monte Carlo simülasyonu kullanılmakla elde edilmiştir. şekil 1'den grldĞu gibi, 2010:10-2018:01 ayarlanmış örneklem döneminde, hesaplanan BSADF test istatistiklerinin %95 kritik BSADF değerlerini aşması halinde gölgeli alanlar balon oluşumları olarak değerlendirilmektedir.

4 GSADF ve BSADF test sonuçları için RATS programı kullanılmıştır.

Şekil 1. BSADF Serileri





şekil 1'den görüldüğü gibi, 2010:10-2018:01 döneminde, konut piyasasında balon oluşumlarını en sık yaşayan iller sırasıyla İstanbul ve Eskişehir olmaktadır. Eskişehir konut fiyatlarında 2010 yılının sonundan başlayan balon oluşumları kısa aralıklarla 2013 yılının sonuna kadar devam ederken İstanbul konut fiyatlarında 2011 yılında başlayan balon oluşumları kısa aralıklarla tüm dönem boyunca devam etmiştir. Söz konusu dönemde, balon oluşumlarını yaşamayan iller Bursa ve İzmir olmaktadır. Bu bakımdan, GSADF test sonuçları ile BSADF test sonuçları bir biriyle tutarlı olmaktadır. Yine, söz konusu dönemde, konut fiyatlarında bir yıl ve daha uzun süreli balon oluşumu yaşayan iller Adana (2010:10-2011:11), İstanbul (2016:12-2018:01) ve Mersin (2017:01-2018:01) olmuştur.

Test sonucuna göre, 2011 yılında konut fiyatlarında balon oluşumu yaşayan şehirler Adana, Eskişehir, İstanbul, Kayseri ve Konya olmuştur. Ayrıca, test sonucuna göre, Kayseri ve Konya için konut fiyatlarında balon oluşumu 2012 yılından sonra ortaya çıkmamıştır. Yine, test sonucuna göre, Ankara konut fiyatlarında balon oluşumu sadece 2015:01-2015:07 döneminde ortaya çıkmıştır.

Test sonucuna göre, İstanbul konut fiyatlarında 2013 – 2015 yılları arasında kısa süreli balonlar ortaya çıkarken, Eskişehir konut fiyatlarında en son balon oluşumu 2013 yılında ortaya çıkmıştır. Antalyada ise konut fiyatlarında balon oluşumları 2017 yılından sonra ortaya çıkmaktadır. Son olarak, konut fiyatlarında halen devam eden balon oluşumları İstanbul, Mersin, Antalya ve Türkiye genelinde söz konusu olmaktadır. BSADF test sonuçlarına yakından baktığımızda, Türkiye genelinde konut fiyatları balon oluşumlarının daha çok İstanbul ağırlıklı olduğunu söyleyebiliriz. Bu sonuç,

Coşkun ve Jadevicius (2017) sonuçlarıyla örtüşmektedir. Yazarlara göre, Türkiye konut piyasası ile İstanbul konut piyasası benzer özellikler taşıırken, Ankara ve İzmir konut piyasaları kendilerine özgü yerel özellikler taşımaktadır.

PSY yöntemi Türkiye konut piyasasında meydana gelen balon oluşumlarının nedenini söylemese de 2010 yılından sonra Türkiye konut fiyatlarında meydana gelen balon oluşumlarının daha çok hızlı ekonomik büyümeye bağlı olarak konut piyasasındaki hızlı talep artışından ve buna bağlı olarak konut arzındaki aşırı dalgalanmalardan kaynaklandığını söyleyebiliriz. Konut piyasasında hızlı talep artışı konut fiyatlarının artmasına ve bu da konut arzının aşırı artış göstermesine neden olmaktadır. Konut arzının aşırı artış göstermesi ise konutların “temel değeri”ni temsil eden kiraların düşmesine neden olmakta ve böylece Türkiye konut piyasasında balon oluşumlarını ortaya çıkardığını söyleyebiliriz.

## **Sonuç**

Bu çalışmada, Türkiye konut piyasasında periyodik patlayan çoklu balonların varlığının tespiti incelenmektedir. Bu amaçla, özellikle çoklu balon oluşumlarının belirlenmesinde diğer yöntemlere göre daha etkin bir yöntem olan PSY yöntemi kullanılmakla, Türkiye konut fiyat-kira oranları ile 10 şehire ait konut fiyat-kira oranlarında çoklu balon oluşumlarının varlığı ilk önce GSADF testi ile test edilmiştir. Daha sonra, balon olduğu belirlenen fiyat-kira oranları için çoklu balonların başlangıç ve bitiş tarihleri BSADF testi ile tespit edilmiştir. GSADF ve BSADF test sonuçlarına göre, Bursa ve İzmir için periyodik balon oluşumları ortaya çıkmazken, diğer 8 il ve Türkiye geneli için periyodik balon oluşumları ortaya çıkmıştır. Test yöntemlerinden elde edilen sonuçlara göre, konut piyasasında çoklu balon oluşumlarını en sık yaşayan iller sırasıyla İstanbul ve Eskişehir olmaktadır. Balon oluşumları Eskişehir için 2013 yılında sona ererken, İstanbul için tüm dönem boyunca kısa aralıklarla devam etmiştir. Elde edilen diğer bir sonuca göre, bir yıl ve daha uzun süreli balon oluşumları yaşayan iller Adana, İstanbul ve Mersin olmuştur. Konut fiyatlarında halen devam eden balon oluşumları İstanbul, Mersin, Antalya ve Türkiye genelinde söz konusu olmaktadır. Son olarak, Türkiye geneli için BSADF test sonuçları yakından incelendiğinde, Türkiye konut piyasasında çoklu balon oluşumlarının daha çok İstanbul ağırlıklı olduğu söylenebilir.

Çalışmada kullanılan PSY yöntemi Türkiye konut piyasasında meydana gelen balon oluşumlarının nedenini söylemese de, 2010 yılından sonra Türkiye konut fiyatlarında meydana gelen balon oluşumlarının daha çok hızlı ekonomik büyümeye bağlı olarak konut piyasasındaki hızlı talep artışından ve buna bağlı olarak konut arzındaki aşırı dalgalanmalardan kaynaklandığını söyleyebiliriz. Konut piyasasında hızlı talep artışı konut fiyatlarının artmasına neden olmakta ve bu da konut arzının aşırı artışını tetiklemektedir. Konut arzının aşırı artış göstermesi konutların gelecekte beklenen getirilerinin indirgenmiş şimdiki değerini gösteren “temel değeri”nin (konut kiraları) düşmesine neden olmakta ve böylece Türkiye konut piyasasında periyodik patlayan balon oluşumlarını ortaya ıkarđını söyleyebiliriz.

### KAYNAKA

- BLANCHARD, Olivier, J. ve WATSON, Mark. (1982), “Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets”, P. Wachtel (der.), *Crisis in the Economic and the Financial Structure* iinde, Lexington Books, Lexington, 295–315.
- BRUNNERMEIER, Markus, K. ve JULLIARD, Christian. (2008), “Money Illusion and Housing Frenzies”, *The Review of Financial Studies*, 21(1), 135–180.
- CAMPBELL, John, Y. ve SHILLER, Robert, J. (1987), “Cointegration and Test of Present Value Models”, *Journal of Political Economy*, 95(5), 1062–1088.
- CAMPBELL, John, Y., LO, Andrew, W. ve MACKINLAY, Craig, A. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press. Princeton, N.J.
- CAMPBELL, Sean, D., DAVIS, Morris, A., GALLIN, Joshua. ve MARTIN, Robert, F. (2009), “What Moves Housing Markets: A Variance Decomposition of the Rent-Price Ratio”, *Journal of Urban Economics*, 66(2), 90–102.
- CASPI, Itamar. (2016), “Testing for a Housing Bubble at the National and Regional Level: The Case of Israel”, *Empirical Economics*, 51(2), 483-516.
- COCHRANE, John, H. (2001), *Asset Pricing*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- COCHRANE, John, H. (2011), “Presidential Address: Discount Rates”, *The Journal of Finance*, 66(4), 1047-1108.
- COSKUN, Yener, SEVEN, Unal, ERTUGRUL, Murat H. ve ALP, Ali. (2017), “Housing Price Dynamics and Bubble Risk: The Case of Turkey”, *Housing Studies*, 1-37.
- COSKUN, Yener. ve JADEVICIUS, Arvydas. (2017), “Is There a Housing Bubble in Turkey?”, *Real Estate Management and Valuation*, 25(1), 48–73.
- DIBA, Behzad, T. ve GROSSMAN, Herschel, I. (1984), “Rational Bubbles in the Price of Gold”, *NBER Working Paper* No. 1300.
- DIBA, Behzad, T. ve GROSSMAN, Herschel, I. (1988), “Explosive Rational Bubbles in Stock Prices?”, *American Economic Review*, 78(3), 520–530.
- ENGSTED, Tom, ve PEDERSEN, Thomas, Q. (2015), “Predicting Returns and Rent Growth in the Housing Market using the Rent-Price Ratio: Evidence From the OECD Countries”, *Journal of International Money and Finance*, 53, 257–275.
- EVANS, George, W. (1991), “Pitfalls in Testing for Explosive Bubbles in Asset Prices”, *American Economic Review*, 81(4), 922–930.
- GALLIN, Joshua. (2008), “The Long-Run Relationship between House Prices and Rents”, *Real Estate Economics*, 36(4), 635–658.

- HAMILTON, Bruce, W. ve SCHWAB, Robert, M. (1985), "Expected Appreciation in Urban Housing Markets", *Journal of Urban Economics*, 18(1), 103–118.
- HIMMELBERG, Charles, MAYER, Christopher ve SINAI, Todd. (2005), "Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions", *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 67–92.
- KIVEDAL, Bjornar, K. (2013), "Testing for Rational Bubbles in the US Housing Market", *Journal of Macroeconomics*, 38, 369–381.
- MEESE, Richard. ve WALLACE, Nancy. (1994), "Testing the Present Value Relation for Housing Prices: Should I Leave My House in San Francisco?", *Journal of Urban Economics*, 35(3), 245–266.
- PAVLIDIS, Efthymios, YUSUPOVA, Alisa, PAYA, Ivan, PEEL, David, MARTINEZ-GARCIA, Enrique, MACK, Adrienne ve GROSSMAN, Valerie. (2016), "Episodes of Exuberance in Housing Markets: In Search of the Smoking Gun", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 53(4), 419–449.
- PHILLIPS, Peter, C. B., WU, Yangru ve YU, Jun. (2011), "Explosive Behavior in the 1990s NASDAQ: When Did Exuberance Escalate Asset Values?", *International Economic Review*, 52(1), 201–226.
- PHILLIPS, Peter, C. B., SHI, Shu-Ping ve YU, Jun. (2015a), "Testing for Multiple Bubbles: Historical Episodes of Exuberance and Collapse in the S&P 500", *International Economic Review*, 56(4), 1043–1078.
- PHILLIPS, Peter, C. B., SHI, Shu-Ping ve YU, Jun. (2015b), "Supplement to Two Papers on Multiple Bubbles", Manuscript, Singapore Management University, School of Economics, Available at: [http://ink.library.smu.edu.sg/soe\\_research/2015](http://ink.library.smu.edu.sg/soe_research/2015)
- PLAZZI, Alberto, TOROUS, Walt ve VALKANOV, Rossen. (2010), "Expected Returns and Expected Growth in Rents of Commercial Real Estate", *Review of Financial Studies*, 23(9), 3469–3519.
- SHI, Shu-Ping, VALADKHANI, Abbas, SMYTH, Russel ve VAHID Farshid. (2016), "Dating the Timeline of House Price Bubbles in Australian Capital Cities", *Economic Record*, 92(299), 590–605.
- SHILLER, Robert, J. (1981), "Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?", *American Economic Review*, 71(3), 421–436.
- WEST, Kenneth, D. (1987), "A Specification Test for Speculative Bubbles", *Quarterly Journal of Economics*, 102(3), 553–580.