

## KOVID-19 SÜRECİNDE SEKTÖR ENDEKSLERİNİN FİYAT BALONLARI AÇISINDAN TEST EDİLMESİ: TÜRKİYE ÜZERİNE UYGULAMALI BİR ANALİZ

**Hakan YILDIRIM\* & Saffet AKDAĞ\*\***

### Öz

*Piyasalar açısından önem arz eden fiyat balonları uzun vadede yatırımcıların getirileri üzerinde de olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Arz ve talebe göre hareket eden fiyatların seyri üzerinde önemli etkiye sahip olan fiyat balonları finansal krizlerin habercisi olarak kabul görmektedir. Bu durumda fiyat balonlarına ait oluşumların ve bu oluşumların hangi varlıklar üzerinde oluştuğu konusunun araştırılması önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de öncü endeks olarak kabul gören BİST100 endeksini genelleyerek fiyat balonlarının varlığını test etmek yerine, endeksin bileşenleri arasında yer alan tüm sektör endekslerini fiyat balonlarının varlığı açısından test etmektir. Bu sayede özellikle pandemi sürecinde Borsa İstanbul’da oluşabilecek fiyat balonları farklı sektörler açısından değerlendirilmiş olacaktır. Küresel piyasalar üzerinde önemli ve olumsuz etkilere sahip olan Covid-19 pandemi sürecinde, 23 farklı sektör endeksi açısından fiyat balonları 11.03.2020 ile 31.12.2020 dönemine ait günlük açılış verileri kullanılarak Generalized Sup-Augmented Dickey Fuller (GSADF) testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde pandemi süreci içerisinde 23 farklı sektör endeksi içinden on sektör endeksinde istatistiksel olarak fiyat balonunun varlığına ulaşılrken, geriye kalan 13 sektör endeksinde fiyat balonunun varlığına ulaşılamamıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Fiyat Balonu, Sektör Endeksleri, GSADF Testi, Borsa İstanbul

## TESTING SECTOR INDICES FOR PRICE BUBBLES IN THE COVID-19 PROCESS: AN APPLIED ANALYSIS ON TURKEY

### Abstract

*Price bubbles, which are important for the markets, cause negative effects on the returns of investors in the long run. Bubbles, which significantly affect prices that move according to supply and demand, are considered to be the precursors of financial crises. In this case, it is important to determine on which assets the price bubbles occur. This study focuses not on testing the existence of price bubbles by*

\* Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Lojistik Yönetimi Bölümü, hayildirim@gelisim.edu.tr <https://orcid.org/0000-0002-3271-2841>

\*\* Doç. Dr., Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, saffetakdag@tarsus.edu.tr , <https://orcid.org/0000-0001-9576-6786>

generalizing the BIST100 index, which is accepted as the leading index in Turkey. Instead, it aims to test all sector indices that are among the components of the BIST100 index for the presence of price bubbles. In this way, price bubbles that may occur in Borsa Istanbul, especially during the pandemic process, will be evaluated in terms of different sectors. During the Covid-19 pandemic, which has significant and negative effects on global markets, price bubbles in terms of 23 different sector indices were analyzed with the Generalized Sup-Augmented Dickey Fuller (GSADF) test using daily opening data for the period 11.03.2020 and 31.12.2020. The findings revealed that the existence of a price bubble was statistically observed in ten sector indices out of 23 different sector indices during the pandemic, while the existence of a price bubble was not observed in the other 13 sector indices.

**Keywords:** Price Bubble, Sector Indices, GSADF Test, Borsa İstanbul

## Giriş

Reel ve finansal piyasaların önemli bir parçası olan bireysel ve kurumsal yatırımcılar, fiyat hareketlerinin gelecekte ne olacağı bilmek istemektedirler. Bu nedenle yatırımcılar piyasa haberlerini, uzman görüşlerini ve fiyatlara etki edebilecek göstergeleri yakından takip etmektedirler. Belirsizliği pek de hoş karşılamayan yatırımcılar aşırı fiyat artışı veya düşüşlerinde bu belirsizliği daha fazla hissetmektedirler. Bu yüzden ki fiyat balonları finans literatüründe önemli bir araştırma konusu haline gelmiş ve bu konu hakkında sayısız araştırmalar yapılmıştır. Fiyat balonunun nasıl ifade edilmesi gerektiğini, hangi durumlarda fiyat balonunun oluştuğunu ve hangi varlıkların hangi dönemlerde fiyat balonuna sahip olduğunu araştıran birçok çalışmaya rastlanmaktadır.

Basit biçimde ifade edildiğinde ekonomik açıdan değere sahip bir varlığın fiyatındaki keskin ve hızlı artışlar “fiyat balonu” olarak ifade edilebilmektedir (Korkmaz vd., 2016:30). Diğer taraftan finansal krizlerin önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilecek fiyat balonları farklı çalışmalarda benzer tanımlamalar ile ifade edilmiştir. Literatür incelendiğinde Blanchard’ın (1979) çalışmasında ekonomik değeri olan varlıklara ait fiyatların bir nedene bağlanamayacak şekilde hızlı bir şekilde artış göstermesi, belirli bir süre sonunda ani bir düşüş yaşaması şeklinde ifade edilirken, Flood ve Garber’in (1980) çalışmasında fiyatların belirli piyasa kurallarının dışında kendiliğinden bir hareket içine girdiği ifade edilmiştir. Bir diğer araştırma konusu ise varlık fiyatlarının hangi durumda balon olarak ifade edilebileceği hususudur. Mayer’in (2011) çalışmasında varlık fiyatlarının yükseliş eğiliminde iken beklenenden fazla artış göstermesi ve düşüş eğiliminde iken beklenenden çok daha fazla düşüş göstermesi durumunda fiyatlarda bir fiyat balonunun olduğu ifade edilmiştir. Kindleberger (1996) çalışmasında balon kavramı uzun vadede artan fiyat hareketi sonucunda yaşanan ani düşüş olarak ifade edilmiştir (Şahin, 2020: 64).

Literatürde yapılan tanımlar incelendiğinde fiyat balonlarının varlığının ekonomi ve finansal piyasalar açısından önemli bir sorun teşkil ettiği anlaşılmaktadır. Öyle ki özellikle konut, hisse senedi, döviz kuru, emtia ve son günlerin gündemini meşgul eden kripto para fiyatları yatırımcıların tercih

ettiği önemli yatırım türleri olup, yatırıma konu olan bu değişkenlerde oluşabilecek fiyat balonları yatırımcıların göreceli olarak zarar etmelerine sebep olabilir. Bu durumda bazı yatırımcılar yeteri kadar kâr ettiğini düşünüp yüksek getiriler elde edebilir. Ancak bazı yatırımcılar ise fiyat artışlarının devam edeceği düşüncesiyle varlık alımlarına devam edebilir ve fiyat balonunun patlaması neticesinde ani fiyat düşüşleri sebebiyle büyük zararlar yaşayabilirler. Fiyatların olması gereken seviyeler yerine sanal bir yükseliş içinde hareket etmesi piyasalardaki dengeyi bozabilir ve buna bağlı olarak yapılan yatırımların azımsanamaz bir zarar içinde sıkışıp kalmasına neden olabilir. Özellikle küresel piyasaları etkisi altına alan Kovid-19 pandemi sürecinde oluşabilecek fiyat balonları ve bu balonlardaki sönme durumu daha da şiddetli olabilir. Bu durum ise kurumsal ve bireysel yatırımcıların daha yüksek zararlar ile karşılaşması veya sahip oldukları yatırımlara ait getirilerinin başa baş noktasına veya kâr noktasına dönüşmesi için daha uzun süre beklemlerine sebep olabilir. Bu nedenle söz konusu çalışmada Kovid-19 döneminde Borsa İstanbul'un bileşenleri olan sektör endekslerinin tamamı için fiyat balonlarının varlığı test edilmiştir. Böylelikle finansal kriz, pandemi ve benzer olağan üstü durumların yaşandığı dönemlerde fiyat balonlarının varlığı test edilmiş olacaktır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde fiyat balonlarının literatürde nasıl vurgulandığı ve çalışma hakkında genel bilgiler verilirken, ikinci bölümde fiyat balonlarının farklı varlıklar için test edildiği literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde fiyat balonlarının varlığını test etmek için uygulanan ve en güncel kullanıma sahip GSADF yöntemine ait matematiksel alt yapıdan bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde Kovid-19 sürecini kapsayan 11.03.2020 - 31.12.2020 dönemine ait günlük açılış verileri kullanılarak 23 farklı sektörün borsa endeksinde fiyat balonlarının varlığı test edilmiş olup, elde edilen bulgular istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Beşinci sıradaki sonuç bölümü ise literatür ve elde edilen bulguların genel bir şekilde değerlendirilmesini kapsamaktadır.

## **1. LİTERATÜR TARAMASI**

Literatür araştırıldığında fiyat balonlarının varlığını sorgulayan sayısız çalışmaya ulaşılmaktadır. Farklı varlıklar üzerinde araştırmaya konu olan fiyat balonları önemli ve yaygın bir araştırma konusu haline gelmiş olup farklı analiz yöntemleri ile test edilmeye çalışılmaktadır. Bu bölümde ulusal ve uluslararası anlamda yapılan araştırmalara yer verilmiş olup farklı varlıklara ait literatürün olması sebebiyle kronolojik bir sıralama çerçevesinde sunulmamıştır.

Geçmişte yapılan çalışmalar fiyat balonlarının test edilmesinde uygulanan yöntemler açısından değerlendirildiğinde farklı analizlerin uygulandığına ulaşılmaktadır. Shiller (1981) çalışmasında varyans sınır testleri önerilirken, son yıllarda popüler hale gelen Phillips, Wu ve Yu, (2011) çalışması tarafından geliştirilen SADF testi ve Phillips, Shi ve Yu (2015)

çalışmasında önerilen, çoklu balon oluşumlarının tespitine imkân tanıyan GSADF testi kullanılmaktadır.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde fiyat balonlarına yönelik çalışmaların çoğunlukla konut piyasasında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu kapsamdaki çalışmalar şu şekilde özetlenebilir: Zeren ve Ergüzel (2015) çalışmasında Türkiye'nin üç büyük şehri olan İstanbul, Ankara ve İzmir gibi bölgelerin konut fiyatlarında oluşabilecek fiyat balonları test edilmiştir. SADF ve GSADF testlerinin uygulandığı çalışmada elde edilen bulgular üç büyük kentteki konutlara ait fiyatlarda balon oluşumlarının olmadığı yönündedir. Zeren ve Ergüzel (2015) çalışmasında olduğu gibi İstanbul, Ankara ve İzmir illerinin test edildiği Coşkun ve Jadevicius (2017) çalışmasında elde edilen bulgular neticesinde aynı sonuçlara varılmış olup, üç il için fiyat balonlarına rastlanmamıştır. Benzer bir çalışma olan ancak farklı bir analizin uygulandığı Çağlı (2018) çalışmasında Türkiye konut endeksi verileri ile Türkiye'nin genelinde oluşabilecek fiyat balonları test edilmiştir. Uygulanan Co-moving Systems modeli neticesinde Türkiye genelinde konut fiyatlarında balonlara ulaşılmıştır. İskenderoğlu ve Akdağ (2019) çalışmasında uygulanan SADF ve GSADF birim kök testleri neticesinde İzmir ve İstanbul'un yanı sıra Türkiye genelinde fiyat balonlarının varlığına ulaşılmıştır. Ankara ili için SADF testi sonucunda fiyat balonunun varlığına ulaşılırken, GSADF testi sonucunda ise ulaşılamamıştır.

Chen ve Funke (2013) çalışmasında Almanya'daki konut fiyatları endeksine ait fiyat balonlarının varlığı test edilmiştir. Çeyrek dönemlik konut fiyatlarının test edildiği çalışmada uygulanan SADF testi neticesinde konut fiyatlarında fiyat balonlarının varlığına ulaşılamamıştır. Farklı bir yöntem uygulayan Engsted, Hviid ve Pedersen (2015) çalışmasında 18 farklı OECD ülkesi için GSADF testi uygulanmış ve elde edilen bulgu Almanya ve İtalya açısından Chen ve Funke (2013) çalışması ile örtüşürken, diğer 16 OECD ülkesi için konut fiyatlarındaki balonların varlığına ulaşılmıştır. Farklı bir ülke için uygulanan ancak aynı yöntemin uygulandığı Escobari ve Jafarnejad (2016) çalışmasında gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksine ait aylık veriler kullanılmış ve elde edilen bulgu neticesinde ABD'de fiyat balonunun varlığına ulaşılmıştır. Farklı ülkeler için fiyat balonlarının konut fiyatları üzerinde varlığını test eden Fabozzi ve Xiao (2018) ve Hu ve Oxley (2018) çalışmalarında benzer bulgulara ulaşılmış olup sırasıyla ABD ve Japonya'da konut piyasasında fiyat balonlarının varlığına ulaşılmıştır.

Fiyat balonu araştırmalarına konu olan bir diğer sektör ise kıymetli madenler ve değerli metallere ait gruptur. Diba ve Grossman (1984) çalışmasında altın fiyatları için balonların varlığı test edilmiştir. Uygulanan frekans analizi neticesinde altın fiyatlarında balonun olmadığına ulaşılmıştır. Diba ve Grossman (1984) çalışmasına benzer ancak farklı dönemin kullanıldığı Lucey ve O'Connor (2013) çalışmasında uygulanan Markov Switching ADF testi neticesinde altın fiyatlarında balonların varlığına ulaşılmıştır. Çeşitli kıymetli madenlere ait fiyat balonlarının test edildiği Assenmacher ve Czudaj (2014) çalışmasında nikel, alüminyum, çinko ve

bakır gibi emtia fiyatlarında balonların varlığı test edilmiştir. Uygulanan SADF testi neticesinde alüminyum ve çinko fiyatlarında balonlara rastlanmazken, bakır ve nikel fiyatlarında balonların varlığına ulaşılmıştır. Pan (2018) çalışmasında gümüş ve altın fiyatlarını balon oluşumu açısından değerlendirilmiştir. Uygulanan SADF ve GSADF birim kök testi neticesinde elde edilen bulgular her iki kıymetli maden fiyatlarında balonların varlığına ulaşılmıştır. Yıldırım (2020) çalışmasında 16 farklı gerçek zamanlı emtia fiyatlarına ait balonların varlığı test edilmiştir. Uygulanan SADF testi neticesinde elde edilen bulgular sığır eti ve kereste fiyatları için balonların var olduğu yönündeyken, diğer 14 emtia için ise balonların varlığına ulaşamamıştır.

Fiyat balonlarının test edildiği menkul kıymet piyasaları ulusal ve uluslararası kapsamda incelendiğinde ise, Dezhbakhsh ve Demirguc-Kunt (1990) çalışmasında Amerikan borsasındaki balonların varlığı test edilmiştir. West yönteminin kullanıldığı çalışmada elde edilen bulgular balonların varlığının olmadığı yönündedir. Dezhbakhsh ve Demirguc-Kunt (1990) çalışmasına benzer bir çalışma olan Brooks ve Katsaris (2003) çalışmasında İngiltere'nin öncü borsa endeksi olan FTSE endeksindeki fiyat balonları test edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde fiyat balonlarının varlığına ulaşılmıştır. Bir diğer benzer çalışma olan Cunado vd. (2005) çalışmasında NASDAQ endeksine ait fiyat balonlarının varlığı test edilmiştir. Elde edilen bulgular ise NASDAQ endeksi aylık veriler açısından fiyat balonuna sahipken, haftalık ve günlük balonların varlığına ulaşamamıştır. Diğer taraftan ulusal anlamda Taşçı ve Okuyan (2009), Yanık ve Aytürk (2011), Bozoklu ve Zeren (2013), Korkmaz vd. (2016), Çağlı ve Mandacı (2017), Anavatan ve Kayacan (2018) gibi çalışmalar BİST100 endeksinde fiyat balonlarının varlığını test eden önemli çalışmalar olup elde edilen bulgular neticesinde fiyat balonlarının varlığına ulaşamamıştır.

## **2. VERİ VE METODOLOJİ**

Söz konusu çalışmada Borsa İstanbul'un önemli bileşenleri olan 23 farklı sektör endeksine ait günlük açılış fiyatları kullanılmıştır. Phillips vd.'nin (2011) çalışmasında geliştirilen SADF analizi ve ileriki yıllarda Phillips vd.'nin (2015) çalışmasında geliştirilen GSADF testleri uygulanmış olup [www.investing.com](http://www.investing.com) internet sitesi üzerinden elde edilen 23 farklı değişkenin 11.03.2020 ile 31.12.2020 dönemine ait fiyat balonu oluşumları Eviews programı ile test edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait kısaltma ve açıklamaları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1: Değişkenlere Ait Kısaltma ve Açılımlar**

Değişken	Sembol	Değişken	Sembol
BİST Bankalar	XBANK	BİST Odun, Kâğıt & Baskı	XKAGT
BİST Basit Metaller	XMANA	BİST Sanayi	XUSIN
BİST Bilgi Teknolojileri	XBLSM	BİST Sigorta	XSGRT
BİST Elektrik	XELKT	BİST Spor	XSPOR
BİST Finansallar	XUMAL	BİST Teknoloji	XUTEK
BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları	XGMYO	BİST Tekstil & Deri	XTEKS
BİST Hizmet	XUHIZ	BİST Telekomünikasyon	XILTM
BİST Holding & Yatırımlar	XHOLD	BİST Toptan Satış & Perakende	XTCRT
BİST Kimyasal, Petrol & Plastik	XKMYA	Ticaret	XTRZM
BİST Leasing ve Faktöring	XFINK	BİST Turizm	XULAS
BİST Metal Harici Mineral Ürünler	XTAST	BİST Ulaştırma	XGIDA
BİST Metal Ürünleri & Makineler	XMESY	BİST Yiyecek & İçecek	

Çalışmada fiyat balonlarına ait oluşumların tespiti için SADF testi yerine GSADF testinin uygulanmasının sebebi ise GSADF testinin SADF testine nazaran daha gelişmiş sonuçlar verebiliyor olmasıdır. Phillips vd.'nin (2015) çalışmasında SADF testinin birden fazla sayıda oluşan balonların olması halinde tespit etme gücünün sınırlı olduğu ifade edilmiş ve çoklu balon oluşumunda tespit yeteneği daha yüksek olan GSADF testi önerilmiştir.

SADF ve GSADF testi için birim kök hesaplamaları uygulanırken eşitlik 1'de yer alan regresyon eşitliği uygulanmaktadır (El Montasser vd., 2015: 21):

$$y_t = m + \lambda y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-1} + \epsilon_t, \epsilon_t \sim iid N(0, \sigma^2), t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Standart bir ADF testi için  $y_{(t-1)}$ ,  $(\lambda)$  katsayısının standart hatası olan  $\lambda'$  ye bölünerek oluşmaktadır. Söz konusu denklem aşağıda yer alan eşitlik 2'de gösterilmektedir (İskenderoğlu ve Akdağ, 2019:1089):

$$ADF_{r_1, r_2} = \frac{\lambda_{r_1, r_2}}{se(\lambda_{r_1, r_2})} \quad (2)$$

Regresyon denklemi ile sağ kuyruklu ADF testleri neticesinde GSADF testine ait eşitlik kurulabilmektedir. Böylelikle başlangıç noktası olan  $r_1$  ile bitiş noktası olan  $r_2$  değişerek sıfır noktasından farklılaşmakta ve alt örneklemeler oluşmaktadır.

Örnekleme ait aralığın 0 ve 1 arasında yer aldığı göz önüne alındığında başlangıç noktasının 0 ve  $r_2 - r_0$  arasında, bitiş noktasının ise  $r_0$  ve 1 arasında değişmekte olduğu beklenir (Evrin Mandacı ve Çağlı, 2018:96-97).

GSADF testinin uygulaması aşamasında uygulanacak eşitlikler ise sırasıyla eşitlik 3 ve 4'de yer almaktadır (Phillips vd., 2015:1048- 1049):

$$SADF_{r_2}(r_0) = \text{Sup}_{r_1 \in [0, r_2 - r_0]} ADF_{r_1}^{r_2} \quad (3)$$

$$GSADF(r_0) = \text{Sup}_{r_2 \in [r_0 - 1]} SADF_{r_2}(r_0) \quad (4)$$

Fiyat balonlarının varlığının test edildiği SADF ve GSADF testlerinde fiyat balonunun olmadığını temsil eden boş hipotez  $H_0: \lambda = 1$ 'e olarak ifade edilirken,  $H_1: \lambda > 1$  ise fiyat balonunun varlığını temsil etmektedir.

### 3. BULGULAR

Çalışmaya konu olan 23 farklı değişkenin sektör endekslerine ait fiyat balonlarının varlığını test eden GSADF testi sonuçlarından önce ilgili değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiş olup, elde edilen bulgular Tablo 2'de gösterilmiştir:

**Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler**

	<b>XBANK</b>	<b>XMANA</b>	<b>XBLSM</b>	<b>XELKT</b>	<b>XUMAL</b>	<b>XTRZM</b>
Ortalama	1245,26	2721,96	547,27	61,48	1204,15	187,37
Maximum	1559,03	4291,16	773,98	87,80	1562,50	293,46
Minimum	1054,65	1849,95	258,22	33,96	919,36	69,13
Standart Sapma	122,87	586,60	117,15	<b>14,85</b>	141,88	61,62
	<b>XTAST</b>	<b>XMESY</b>	<b>XKAGT</b>	<b>XUSIN</b>	<b>XSGRT</b>	<b>XULAS</b>
Ortalama	1178,59	2101,91	1285,89	1586,31	4767,14	1347,42
Maximum	1863,22	3217,25	2327,47	2345,72	6101,65	1733,98
Minimum	566,27	1156,42	559,15	977,15	3034,70	857,02
Standart Sapma	345,80	539,93	479,72	322,79	<b>835,23</b>	170,83
	<b>XGMYO</b>	<b>XUHIZ</b>	<b>XHOLD</b>	<b>XKMYA</b>	<b>XFINK</b>	<b>XGIDA</b>
Ortalama	494,73	993,23	960,84	1240,59	843,61	1628,84
Maximum	657,78	1200,90	1293,09	1861,61	1010,31	2082,83
Minimum	288,83	678,69	654,82	772,89	478,33	1061,92
Standart Sapma	99,54	120,33	139,89	216,14	118,12	262,93
	<b>XSPOR</b>	<b>XUTEK</b>	<b>XTEKS</b>	<b>XILTM</b>	<b>XTCRT</b>	
Ortalama	761,10	1582,63	601,39	377,00	3096,68	
Maximum	1439,46	1955,96	857,72	430,78	3713,51	
Minimum	299,99	923,81	300,42	303,47	2000,01	
Standart Sapma	215,24	248,38	142,87	29,54	392,07	

Tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular incelendiğinde Tablo 2'de görüldüğü üzere BİST Sigorta (XSGRT) endeksinin en yüksek oynaklığa sahip olduğuna ulaşılrken, en düşük oynaklığın ise BİST Elektrik (XELKT) endeksi olduğuna ulaşılmaktadır. Sektör endekslerine ait fiyat balonunun varlığını test eden GSADF testi bulguları ise Tablo 3'te yer almaktadır:

**Tablo 3: GSADF Testine Ait Bulgular**

Değişkenler	Kritik Değerler			Test istatistiği
	1%	5%	10%	
XBANK	3.374000	2.008906	1.693620	1.911871
<b>XMANA</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>2.253660**</b>
XBLSM	3.374000	2.008906	1.693620	1.824117
<b>XELKT</b>	<b>2.896606</b>	<b>2.215091</b>	<b>1.993785</b>	<b>4.089698*</b>
XUMAL	3.058295	2.008906	1.676824	1.473840
<b>XGMYO</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>2.996055**</b>
XUHIZ	3.374000	2.008906	1.693620	1.426825
XHOLD	3.374000	2.008906	1.693620	1.500941
<b>XKMYA</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>2.149343**</b>
XFINK	3.374000	2.008906	1.693620	0.799823
<b>XTAST</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>6.518026*</b>
XMESY	3.374000	2.008906	1.693620	1.858827
<b>XKAGT</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>2.108066**</b>
XUSIN	3.058295	2.008906	1.676824	1.673799
XSGRT	3.374000	2.008906	1.693620	1.308627
<b>XSPOR</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>6.836022*</b>
<b>XUTEK</b>	<b>3.058295</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.676824</b>	<b>2.812740**</b>
XTEKS	3.374000	2.008906	1.693620	0.974599
<b>XILTM</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>2.728149**</b>
XTCRT	3.374000	2.008906	1.693620	0.924819
XTRZM	3.058295	2.008906	1.676824	1.844443
XULAS	3.058295	2.008906	1.676824	1.740595
<b>XGIDA</b>	<b>3.374000</b>	<b>2.008906</b>	<b>1.693620</b>	<b>4.112928*</b>

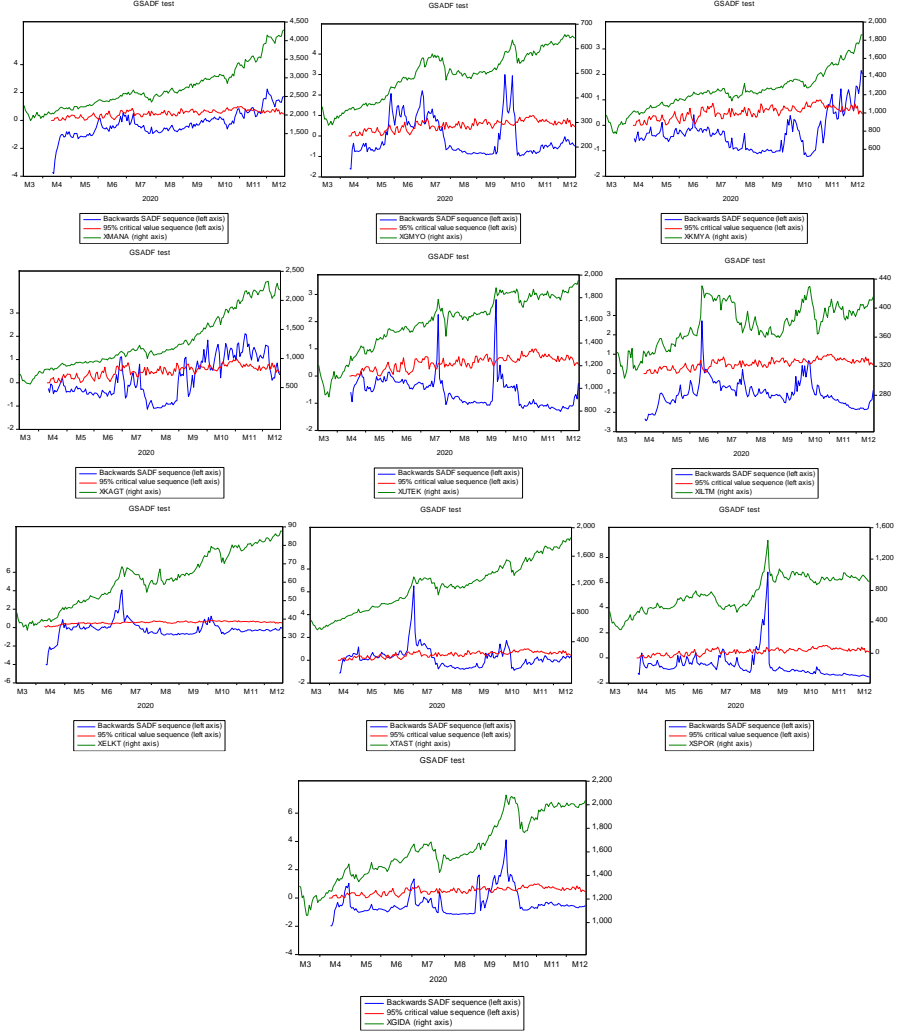
\*% 1, \*\*% 5 önem seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir. Kritik değerler, 100 tekrarlı Monte-Carlo simülasyonundan elde edilmiş olup window size 0,10 düzeyinde esas alınarak 23 olarak belirlenmiştir.

GSADF testine ait bulgulara yer verilen Tablo 3 incelendiğinde BİST Basit Metaller (XMANA), BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (XGMYO), BİST Kimyasal, Petrol ve Plastik (XKMYA), BİST Odun, Kâğıt ve Baskı (XKAGT), BİST Teknoloji (XUTEK) ve BİST Telekomünikasyon (XILTM) için %5 önem seviyesinde fiyat balonunun varlığına ulaşılrken, BİST Elektrik (XELKT), BİST Metal Harici Mineral Ürünler (XTAST), BİST Spor (XSPOR) ile BİST Yiyecek ve İçecek (XGIDA) endeksi için ise %1 önem seviyesinde fiyat balonunun varlığına ulaşılmıştır. Bu durum Kovid-19 pandemi sürecinde Borsa İstanbul'un bileşenleri olan toplam 23 farklı sektör endeksi içerisinde yer alan on farklı sektör için fiyat balonunun var olmadığını ifade eden H<sub>0</sub> hipotezi reddedilirken, geriye kalan on üç sektör endeksi için ise H<sub>0</sub> hipotezi kabul edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen tüm değişkenlere ait GSADF testi grafikleri Ek 1'de sunulmuş olup istatistiksel



olarak anlamlı bulgulara sahip olan değişkenlere ait grafikler Grafik 1’de verilmiştir.

**Grafik 1: Fiyat Balonu Bulunan Sektör Endekslerine Ait GSADF Test Grafikleri**



Grafik 1’de sırası ile Kovid-19 sürecinde fiyat balonu oluşumlarının meydana geldiği XMANA, XGMYO, XKMYA, XKAGT, XUTEK, XILTM, XELKT, XTAST, XSPOR ve XGIDA gibi sektör endekslerine ait GSADF testi grafiklerine yer verilmiştir. Söz konusu grafikler fiyat balonunun oluştuğu dönemi görsel olarak gözler önüne sermektedir. Üç farklı yatay çizgi içinde başlangıç noktası en altta yer alan (mavi) çizgi ile iki çizginin arasında konumlanan (kırmızı) çizginin kesiştiği ve mavi çizginin söz konusu

kesişmeden sonra kırmızı çizginin üzerine çıktığı bölge fiyat balonunun oluştuğu döneme işaret etmektedir. Tekrar mavi çizginin kırmızı çizginin altında yer alması durumunda fiyat balonunun söndüğü anlamı çıkarılabilir. Grafikler incelendiğinde her bir değişken için çok sayıda balon oluşumu söz konusu olmaktadır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Piyasalar üzerinde önemli ve olumsuz bir şekilde etki yaratan fiyat balonları sadece piyasalar üzerinde değil finansal piyasaların önemli aktörleri olan yatırımcıların getirileri üzerinde de olumsuz etkilere sahip olmaktadır. Arz ve talebe göre hareket eden fiyatların seyri üzerinde önemli etkiye sahip olan fiyat balonları finansal krizlerin gelmekte olduğuna da işaret edebilmektedir. Bu durum fiyat balonlarına ait oluşumların ve bu oluşumların hangi varlıklar üzerinde oluştuğunu konusunun ne kadar önemli olduğunun önemli bir işaretidir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin öncü endeksi olan BİST100 endeksini genelleyerek fiyat balonlarının varlığını test etmek yerine, endeksin bileşenleri arasında yer alan tüm sektör endekslerini fiyat balonlarının varlığı açısından test etmektir. Böylelikle özellikle pandemi sürecinde Borsa İstanbul'da oluşabilecek fiyat balonları farklı sektörler açısından değerlendirilmiş olacaktır. Küresel piyasalar üzerinde önemli ve olumsuz etkilere sahip olan Kovid-19 pandemi süreci içinde fiyat balonları Borsa İstanbul'un bileşenleri olan 23 farklı sektör endeksi açısından Phillips vd.'nin (2015) çalışmasında geliştirilen GSADF testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde pandemi süreci içerisinde 23 farklı sektör endeksi içinden on sektör endeksinde istatistiksel olarak fiyat balonunun varlığına ulaşılırken, geri kalan 13 sektör endeksinde fiyat balonunun varlığına ulaşamamıştır. Fiyat balonlarının varlığına ulaşılan sektör endeksleri BİST Basit Metaller (XMANA), BİST Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (XGMYO), BİST Kimyasal, Petrol ve Plastik (XKMYA), BİST Odun, Kağıt ve Baskı (XKAGT), BİST Teknoloji (XUTEK), BİST Telekomünikasyon (XILTM), BİST Elektrik (XELKT), BİST Metal Harici Mineral Ürünler (XTAST), BİST Spor (XSPOR) ile BİST Yiyecek ve İçecek (XGIDA) endeksleridir. Söz konusu 10 sektör endeksi için fiyat balonlarının var olmasının altında yatan sebepler farklılık arz edebilir. Özellikle teknoloji, telekomünikasyon ve elektrik sektöründe gerek karantina uygulamaları gerekse uzaktan eğitim ve iş modellerine geçilmesinin sektör ürünlerine olan talebi artırması ve beraberinde kârlılıklarının da artması beklentisinin bu tür sonuçların doğmasına neden olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde pandeminin, ilaç sektörünün de yer aldığı kimya endeksi, artan hijyen ihtiyacı nedeniyle kağıt havlu, peçete ve tek kullanımlık selüloz tabanlı ürünlerin yer aldığı kağıt endeksi ve gıda endekslerinde benzer bir sonuç yaratması beklentiler dahilindedir. Pandemi döneminde özellikle faizler üzerinde baskı nedeniyle düşük faiz politikası konut satışlarında dolayısıyla fiyatlarında bir dönem ciddi talep artışı yaratmıştır. Bu artış başta GYO olmak üzere konut yapımında

rol oynayan basit metal ve çimento özelinde mineral ürünlere olan talebin de artışına neden olmuş bu da beraberinde ilgili şirketlere olan ilgiyi artırmıştır.

Sonuç olarak pandemi döneminde bazı sektörlerin ürettiği ürünlere olan yoğun ilgi, ilgili şirketlerin kârlarında artış beklentisine neden olmuş dolayısıyla bu beklenti şirketin hisse senetlerine olan talebi artırmıştır. Bu talep artışının beraberinde ilgili şirketlerin hisse senetleri fiyatlarında balonlara neden olduğu düşünülmektedir. Ancak fiyat balonlarının belirli sektörlerle sınırlı kalması, dönemsel oluşu ve süreklilik arz etmemesi nedeniyle ciddi bir finansal sıkıntı yaratacağı düşünülmemektedir. Normalleşme ile birlikte ilgili sektörlerin de fiyat hareketlerinin genel bir dengeye kavuşacağı öngörülebilmektedir. Bu bağlamda ilgili endekse yatırım yapacak yatırımcıların pandemi sürecini takip ederek yatırım kararlarını sürekli revize etmeleri, dolayısıyla aktif portföy stratejisi izlemeleri önerilebilir.

Bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda fiyat balonlarının söz konusu olduğu sektör endeksleri içinde yer alan hisse senetlerine yatırım yapan yatırımcıların finansal okuryazarlık ve bilişsel kökenli ön yargılar açısından anket yöntemi ile değerlendirilmesi literatüre önemli katkı sağlayabilir.

## **Kaynakça**

- Anavatan, A. ve Kayacan, E. Y. (2018). BIST100 Endeksinde Balon Etkisinin İncelenmesi, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(8), ss.124-131.
- Assenmacher, W. and Czudaj, R. (2015). *Do industrial metals prices exhibit bubble behavior?* In: Beran J., Feng Y., Hebbel H. (eds). In *Empirical economic and financial research* (ss. 275-286). UK: Springer, Cham.
- Blanchard, O. J. (1979). Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations, *Economic Letters*, 3(4), ss.263-271.
- Bozoklu, Ş. ve Zeren, F. (2013). Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Rasyonel Köpükler: Saklı Eş Bütünleşme Yaklaşımı, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), ss.17-31.
- Brooks, C. and Katsaris, A. (2003). Rational Speculative Bubbles: An Empirical Investigation of the London Stock Exchange, *Bulletin of Economic Research*, 55(4), ss.319-346.
- Chen, X. and Funke, M. (2013). Renewed momentum in the German housing market: Boom or bubble? *Cesifo Working Paper*, No. 4287 Ludwig Maximilian University.

- Coşkun, Y. and Jadevicius, A. (2017). Is there a housing bubble in Turkey? *Real Estate Management and Valuation*, 25(1), ss.48-73.
- Cunado, J., Gil-Alana, L. A., De Gracia, F. P. (2005). A test for rational bubbles in the NASDAQ stock index: A fractionally integrated approach, *Journal of Banking & Finance*, 29(10), ss.2633-2654.
- Çağlı, E. C. (2018). Explosive behavior in the real estate market of Turkey, *Borsa Istanbul Review*, In Press, ss.1-6.
- Dezhbakhsh, H. ve Demirguc-Kunt, A. (1990). On the Presence of Speculative Bubbles in Stock Prices, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25(1), ss.101-112.
- Diba, B. and Grossman, H. (1984). Rational bubbles in the price of gold. *NBER Working Paper*, No. 1300.
- El Montasser, G., Gupta, R., Martins, A. L., Wanke, P. (2015). Are there multiple bubbles in the ethanol–gasoline price ratio of Brazil? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, ss.19-23.
- 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, ss.14-25
- Escobari, D. and Jafarinejad, M. (2016). Date stamping bubbles in real estate investment trusts, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 60, ss.224-230.
- Evrin Mandacı, P. ve Çağlı, E.Ç. (2018). Türkiye konut piyasasında balon var mı? İstatistikî bölge birimleri üzerine bir analiz, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(646), ss.85-113.
- Fabozzi, F.J. and Xiao, K. (2018). The timeline estimation of bubbles: The case of real estate. *Real Estate Economics*. Ss.1-35.
- Flood, R. P. and Garber P. M. (1980). Market Fundamentals Versus Price-Level Bubbles: The First Test, *Journal of Political Economy*, 88(4), ss.745-770.
- 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, ss.89-95.

- İskenderoglu, O. ve Akdağ, S. (2019). Türkiye'de reel konut fiyatlarında balonların varlığı üzerine uygulamalı bir analiz. *Business and Economics Research Journal*, 10(5), ss.1085-1093.
- Kindleberger, C. P. (1996). *World economic primacy: 1500-1990*. Oxford University Press on Demand.
- Korkmaz, Ö., Erer, D., Erer, E. (2016). Alternatif yatırım araçlarında ortaya çıkan balonlar Türkiye hisse senedi piyasasını etkiliyor mu? Bist 100 üzerine bir uygulama, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 10(2), ss.29-61.
- Lucey, B. M. ve O'Connor, F. A. (2013). Do bubbles occur in the gold price? An investigation of gold lease rates and Markov Switching models. *Borsa Istanbul Review*, 13(3), ss.53-63.
- Mayer, C. (2011). Housing Bubbles: A survey, *Annual Review Economics*, 3(1), ss.559-577.
- Pan, W. F. (2018). Sentiment and asset price bubble in the precious metals markets, *Finance Research Letters*, 26, ss.106-111.
- 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), ss.1043-1078.
- Phillips, P. C., Wu, Y., Yu, J. (2011). Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values? *International economic review*, 52(1), ss.201-226.
- Shiller, R. J. (1981). Do Stock Prices Move to Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review*, 71, ss.421-436.
- Şahin, E. E. (2020). Kripto Para Fiyatlarında Balon Varlığının Tespiti: Bitcoin, IOTA ve Ripple Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (43), 62-69.
- Taşçı, H. M. ve Okuyan, H. A. (2009). İMKB'de Spekülatif Şişkinlerin Test Edilmesi, *Doğu Üniversitesi Dergisi*, 10(2), ss.272-283.
- Yanık, S. ve Aytürk, Y. (2011). Rational Speculative Bubbles in Istanbul Stock Exchange, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (51), ss.175-190.

Yıldırım, H. (2020). Testing bubbles formation at real-time commodity prices. *Journal of Public Affairs*, e2243. <https://doi.org/10.1002/pa.2243>

Zeren, F. ve Ergüzel, O. S. (2015). Testing for bubbles in the housing market: Further evidence from Turkey. *Financial Studies*, 19(1), ss.40-52.

[www.investing.com](http://www.investing.com)

### **Extended Abstract**

Individual and institutional investors, who play important roles in real and financial markets, want to make a prediction about what price movements will be in the future. In order to make this estimation, they closely follow market news, expert opinions and indicators that may affect prices. Investors who do not like uncertainty feel this uncertainty more in excessive price increases or decreases. For this reason, price bubbles have become an important research topic in the finance literature and numerous studies have been conducted on this subject. There are many studies investigating how the price bubble should be expressed, in which situations a price bubble occurs, and which assets have a price bubble in which periods.

The examination of the definitions in the literature reveals that the existence of price bubbles poses an important problem for the economy and financial markets. Especially housing, stocks, exchange rates, commodities and crypto money prices, which occupy the agenda of the last days, are important investment types preferred by investors, and price bubbles that may occur in these variables that are subject to investment may cause investors to lose relatively. In this case, some investors may think that they have made enough profit and get high returns. However, some investors may continue to purchase assets thinking that price increases will continue, and they may suffer great losses due to sudden price decreases as a result of the bursting of the price bubble. The fact that the prices move in a virtual rise instead of the levels they should be may disrupt the balance in the markets and cause the investments made to be stuck in a substantial loss. In particular, the price bubbles that may occur during the Covid-19 pandemic, which affects the global markets, and the extinction of these bubbles may be more severe. This may cause institutional and individual investors to wait longer for higher losses or for the returns on their investments to turn into breakeven or profit points.

Therefore, in this study, the existence of price bubbles was tested for all sector indices, which are the components of Borsa Istanbul, during the Covid-19 period. The study consists of five parts. In the first section, how price bubbles are emphasized in the literature and general information about the study is presented, while in the second section, a literature review in which price bubbles are tested for different assets is given. In the third section, the

mathematical infrastructure of the GSADF method, which is applied to test the existence of price bubbles and which has the most current use, is mentioned.

In the fourth section, the presence of price bubbles in the stock market index of 23 different sectors for the period of 11.03.2020 - 31.12.2020 covering the Covid-19 process was tested and the findings were evaluated statistically. The fifth-ranked conclusion section covers a general evaluation of the literature and the findings.

This study, in general terms, generalized the BIST100 index, which is the leading index of Turkey, and instead of testing the existence of price bubbles, it tested all sector indices that are among the components of the index in terms of the presence of price bubbles. Thus, price bubbles that may occur in Borsa Istanbul, especially during the pandemic process, were evaluated in terms of different sectors. Price bubbles during the Covid-19 pandemic process, which has significant and negative effects on global markets, were analyzed in terms of 23 different sector indices, which are the components of Borsa Istanbul, with the GSADF test developed in the study of Phillips et al. (2015). The findings statistically showed the existence of a price bubble in ten sector indices out of 23 different sector indices during the pandemic process, while the existence of a price bubble was not reached in the remaining 13 sector indices. the sector indices in which price bubbles were identified were as follows: BIST Simple Metals (XMANA), BIST Real Estate Investment Trusts (XGMYO), BIST Chemical, Petroleum and Plastic (XKMYA), BIST Wood, Paper and Printing (XKAGT), BIST Technology (XUTEK), BIST Telecommunication (XILTM), BIST Electricity (XELKT), BIST Non-Metal Mineral Products (XTAST), BIST Sports (XSPOR) and BIST Food and Beverage (XGIDA) indices. The reasons underlying the existence of price bubbles for the aforementioned 10 sector indices can be expressed as asymmetric information and uncertainty that occurs during the pandemic process. Whatever the reason may be, this situation may have significant and devastating effects on the BIST100 index, which is the leading index, in the future.

The rapid and continuous increase in the BIST100 index may turn into a larger bubble with a high potential to deflate in the future, and if it deflates, it may cause negative demand shocks together with the contraction of financial conditions. In this case, it can drag the financial markets and the economy into a dead end.

In similar studies to be carried in the future, the evaluation of investors investing in stocks included in the sector indices where price bubbles are in question with the survey method in terms of financial literacy and cognitive biases can make a significant contribution to the literature.

## EK 1: Fiyat Balonu Bulunmayan Sektör Endekslerine Ait GSADF Test Grafikleri

