

Hisse Senedi Piyasasında Spekülatif Balonlar: BİST-100 Üzerine Genelleştirilmiş Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (GSADF) Analizi

Gönül Yüce Akıncı¹

Fatma Mumcu Küçükçaylı²

Demet Eroğlu Sevinç³

1. Giriş

Kuramcılarının sıklıkla üzerinde durduğu konuların başında gelen spekülatif balonlar, ekonomik veya finansal bir varlığın değerinde meydana gelen aşırı sapmalar olarak ifade edilebilir. Bu aşırı sapmalar, finansal varlığın öz değerindeki bir yükselişle birlikte artış gösterebilir. Finansal varlığın öz değerinde bir yükseliş olmamasına karşın ortaya çıkacak olan ve piyasa mekanizması ile bağlantılı olmayan bir artış spekülatif davranışlar olarak değerlendirilebilir. Spekülatif davranışlar arz veya talep dengesizliklerinden de oluşabilir. Bu dengesizlikler ortadan kaldırıldığında ise spekülatif balon oluşumu sona erecektir. Söz konusu bu durum hem balonun patlama safhasını gündeme getirmekte hem de ilgili süreci izleyen finansal ya da ekonomik kriz olgusunun yaşanmasına yol açmaktadır.

Finansal varlıkların değerinde yaşanan spekülatif balonlar, varlıkların yapay değeri ile gerçek değeri arasında oluşan sürekli ve sistematik fiyat farklılıklarını ifade etmektedir. Balonların finansal piyasalara olan etkisi ve finansal krizlerle olan yakın ilişkileri göz önüne alındığında, özellikle piyasa

1 Doç. Dr. Gönül Yüce Akıncı, Ordu Üniversitesi, Ünye İ.İ.B.F, gonulyuceakinci@odu.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-5900-7114>

2 Dr. Öğr. Üyesi Fatma Mumcu Küçükçaylı, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Ağlasun MYO, fmumcu@mehmetakif.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0838-1958>

3 Dr. İğdir Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü, demet.sevinc@igdir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3510-8970>

düzenleyicileri ve yatırımcılar açısından tespit ve analiz edilebilmeleri büyük öneme sahiptir (Anavatan ve Kayacan, 2018: 125).

Teorisyenlerin üzerinde sıklıkla durduğu konuların başında gelen finansal balonlar, ekonomi üzerinde derin ve yıkıcı etkilere yol açmaktadır. Balon modellerini oluşturan mekanizmalar, rasyonel beklentiler kapsamında balonlara yol açabilecek davranış kalıpları, bunların etkilerini belirlemek için kullanılan mekanizmalar ile ölçüm teknikleri, yatırımcı davranışlarına ilişkin psikolojik faktörler ve balonlara karşı uygulanabilecek etkin politika tedbirleri ilgili literatür içinde yer alan temel konuları oluşturmaktadır. Ekonomi üzerinde oldukça yıkıcı etkileri olabilen spekülatif balonlar, tasarruf sahiplerinin kısa süre içinde varlıklarını artırma ve dolayısıyla da geleceği bugünden planlayıp işlem yapma faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Piyasalar için her ne kadar istikrar sağlama fonksiyonunu yerine getirseler de genel olarak istikrar bozucu bir yapı sergileyen spekülatif hareketler, iktisadi işlemlere konu olan tüm varlıklar için söz konusu olabilmektedir. Bir iktisadi varlığın fiyatında beklenen yükselme, gelecekte artan fiyatlardan satılması amacıyla kâr güdüsünü tetikleyerek ilgili varlığa yönelik alım faaliyetlerini bugünden artırmakta ve dolayısıyla da gelecek dönemlerde ortaya çıkması düşünülen fiyat artışları tahminlerin ötesinde gerçekleşmektedir. Söz konusu varlığın fiyatında görülen yüksek oranlı artışlar ise toplumun tüm kesimlerinin dahil olduğu spekülatif işlem hacmini yükseltmekte ve kendi öz değerine kıyasla ilgili varlığın yapay değeri hızla yükselmektedir. Belirli bir süre iyimser konjonktürle devam eden yüksek getiri ve olumlu hava gerek iç ve gerekse de dış faktörlerden dolayı bir anda tersine dönebilmekte ve bu süreç panik şeklinde gerçekleştirilen büyük bir satış dalgasıyla devam etmektedir. Mümkün olan en yüksek kârı elde etmeyi amaçlayan yatırımcılar, sahip oldukları varlıkları elden çıkararak keskin bir fiyat düşüne yol açmakta ve fiyat düşüşlerinin neden olduğu olumsuz konjonktür bir anda tüm ekonomiye yayılabilmektedir. Makroekonomik göstergelerin büyük çoğunluğuna sirayet eden panik havası hem reel ve hem de finansal piyasalarda büyük bir baskı yaratmakta ve ekonomi durgunluk sürecine girmektedir.

Spekülatif balonlara tarihsel bir perspektiften bakıldığında ise yatırımcıları kâr güdüsüyle tetikleyen varlıkların kimi zaman bir lale ve kimi zaman da yüksek değerli bir menkul kıymet olduğu anlaşılmakta, ancak varlığın mahiyetine bakılmaksızın ortaya konulabilecek en önemli ve tek sonuç ise ülke ekonomisi için büyük bir depresyon olmaktadır. İster finansal ve isterse de reel piyasalarda ortaya çıksın söz konusu kriz mutlaka ekonominin bir diğer sektörüne yansımakta ve bulaşma etkisi kanalıyla tüm dünya ekonomilerine yayılmaktadır.

Özellikle 1980'li yıllardan itibaren finansal küreselleşme sürecinin ivme kazanmasına bağlı olarak ülkelerin finansal piyasaları arasındaki etkileşim hızlanmış ve artan iletişim olanakları dolayısıyla bir ülkedeki tüm finansal bilgiler diğer piyasalara da yönlendirilebilmiştir. Bilgiye erişimin kolaylaşması ise piyasaların etkinliğini artırmış ve Fama (1970)'nin *etkin piyasa hipotezi* uyarınca piyasalara ulaşan kusursuz bilgilerin piyasa fiyatlarına tam olarak yansıtacağı öne sürülmüştür. Bu bağlamda, fiyatların piyasadaki mevcut tüm bilgiyi bünyesinde barındırmasına bağlı olarak yatırımcıların da kaynak kullanımı bakımından en doğru kararları vereceği beklentisi kendini göstermiştir (Gülcan vd., 2021: 178; Berke vd., 2014: 621). Etkin bir piyasada hisse senedinin performansını tahminlemede kullanılacak olan bilgiler fiyatlara yansımış olmaktadır. Piyasa fiyatlarında değişime neden olan beklenmeyen yeni bilgi geldikçe fiyatlar bu yeni bilgiler ışığında rassal olarak oluşacaktır. Etkin olmayan bir piyasada ise fiyatların öngörülebilir olması tüm bilginin henüz fiyatlara yansımamış olduğunu göstermektedir (Gündoğdu, 2018: 85; Yüce Akıncı vd., 2022: 328).

Fama (1970)'nin etkin piyasa hipotezine karşın, Chan vd. (1998) finansal piyasaların spekülative balonlar oluşturabileceğini belirtmiş ve *rasyonel spekülative balon hipotezi* olarak adlandırılan önermeyi ön plana çıkarmışlardır. Bu teoriye göre, yatırımcılar getiri beklentisi yüksek ve olası bir krizden sonra fiyatı yükselme eğilimine girecek olan varlıklara yatırım yaptıklarında fiyatlarda rasyonel artışlar kendini gösterecektir. Ancak, fiyatlarda meydana gelen artışlar mevcut piyasa bilgilerinin tamamını bünyesinde barındırmadığında ve dolayısıyla fiyat artışları mevcut bilgiler ile açıklanamadığında spekülative balon oluşumuna zemin hazırlanabilmekte, balon büyüyebilmekte ve zamanın belirli bir anında ise patlayabilmektedir. Dolayısıyla, varlık fiyatlarının piyasa kurallarının işleyişinden bağımsız olarak oluşan beklentiler ile yükselmeye başlaması *rasyonel spekülative balonlar* olarak tanımlanmaktadır (Gülcan, vd., 2021: 178; Yüce Akıncı vd., 2022: 328). Spekülative faaliyetler nedeniyle varlık fiyatlarında meydana gelen ani artışlar gibi fiyatlardaki ani düşüşler varlık değerlerini hızla düşürerek balonun patlamasına neden olmakta ve iktisadi faaliyetlerin durma noktasına gelmesine zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla finansal küreselleşme süreci sadece ülkeler ve piyasalar arasındaki bilgi akışını hızlandırmamış, aynı zamanda bir ülkedeki finansal istikrarsızlıklarını, spekülative faaliyetleri ve kriz süreçlerini de globalleştirmiştir.

En yıkıcı örneklerini 1929 Büyük Buhranı ve 2008 Küresel Finansal Krizi ile gördüğümüz bu süreç ile tüm dünya ekonomileri dip seviyesinin mutlaka görüleceği konjonktüre yakalanmakta ve uzayan toparlanma dönemi iktisadi faaliyetleri durma noktasına getirmektedir. Dolayısıyla, politika

yapımcıları bakımından üzerinde durulması gereken temel nokta, krizlerin öncü göstergelerinin aralıksız olarak takip edilmesi ve gerek kriz öncesi ile gerekse de kriz sonrası dönemde optimum para ve maliye politikalarının uygulanması olmaktadır. Alınması geciken ve ihmal edilen her önlem ekonomiye büyük bir darbe vurmakta ve bu süreç tüm dünya refahının azalmasıyla sonuçlanmaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde spekülatif faaliyetlere yoğun biçimde sahne olan BİST 100 kapanış fiyatlarında spekülatif balonların oluşup oluşmadığı araştırılacak ve eğer balonlar oluştu ise bunların şiddeti ve süresi 03.01.2000-07.03.2023 zaman dilimi itibariyle günlük, aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık dönemi itibariyle Genelleştirilmiş Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (GSADF) testi kullanılarak incelenecektir. Bu amaç doğrultusunda çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünü takiben, konu ile ilgili literatürde yer alan çalışmalara ikinci bölümde değinilecek, “yöntem ve veriler” başlıklı üçüncü bölümde ise çalışmanın uygulama kısmına ait metodoloji ve veri seti tanıtılacaktır. Uygulama bulgularının aktarılacağı dördüncü bölümün ardından çalışma, genel bir değerlendirmenin yapılacağı beşinci ve son bölüm ile tamamlanacaktır.

2. Literatür Özeti

Küreselleşen dünyada ekonomiler ve finans piyasaları birbirleri ile eşgüdümlü ve bağlantılıdır. Dünyada söz sahibi olan bir ekonomide veya bir bölgede meydana gelebilecek olumlu ve olumsuz ekonomik dalgaların domino etkisi yaratarak bütün ekonomileri etkileme gücü bulunmaktadır. Bu anlamda, finans piyasalarında hisse senetleri ve borsa gücü, ekonomilerin seyri karşısında fiyatlarının oynaklığı ile ön plana çıkan temel finansal değerler olarak gündemdeki yerini almaktadır. Birçok değişkeni içine alan hisse senedi fiyatlarının yönünü tam olarak tespit etmek mümkün olmamaktadır. (İnam, 2007: 473) Eğer yatırımcının hisse senedinin gelecekte fiyatının artacağına dair rasyonel bir beklentisi varsa ve bunu hisse senedi değerlemelerinde dikkate alıyorsa fiyatlarda artışı destekleyebilecek temel faktörler olmamasına rağmen rasyonel balonlar oluşabilmektedir. Sonuçta hisse senedinin piyasa fiyatı temel değer ile balondan oluşan fiyat artışını içermektedir. (Çağlı ve Mandacı, 2017: 64) Finansal piyasalara konu olan bir varlığın fiyatında meydana gelen artış sonucunda potansiyel yatırımcılar gelecek dönemde söz konusu varlık fiyatının daha da artacağını düşünebilmekte ve böylece gelecek dönemde daha yüksek kâr elde edebilmek için varlığa olan talebi artırabilmektedir. Finansal varlığa olan talebin artması ise varlık fiyatının cari dönemde çok daha hızla yükselmesine neden olabilmekte ve varlık fiyatında spekülatif balonun oluşmasına zemin hazırlayabilmektedir. Söz konusu

balon oluşumu, finansal piyasada yer alan diğer potansiyel yatırımcıların sürü psikolojisiyle yüksek kâr için ilgili varlığı satın alma taleplerinin artması doğrultusunda hızlanabilmektedir. Aksine, finansal piyasalara konu olan bir varlığın fiyatında meydana gelen düşüş sonucunda potansiyel yatırımcılar gelecek dönemde söz konusu varlık fiyatının daha da düşeceğini düşünebilmekte ve böylece gelecek dönemde zarara uğramamak için varlığa olan talebi düşürebilmektedir. Finansal varlığa olan talebin düşmesi ise varlık fiyatının cari dönemde çok daha hızla düşmesine neden olabilmekte ve varlık fiyatının aşağı yönlü hareketini ivmelendirebilmektedir. Söz konusu bu süreç, finansal piyasada yer alan diğer potansiyel yatırımcıların sürü psikolojisiyle ilgili varlığı satma istekleri doğrultusunda hızlanabilmekte ve spekülâtif balonun patlamasına zemin hazırlamaktadır.

Ekonomi tarihi, çeşitli amaç ve beklentiler ile şekillenen istekler nedeniyle ortaya çıkan ve başlangıcı yaklaşık dört yüz yıl kadar öncesine uzanan çok sayıda spekülâtif balona sahne olmuştur. Tarihte bilinen ilk spekülâtif balon hareketi, lale spekülasyonunun neden olduğu aşırı fiyat dalgalanmalarının ekonomi üzerindeki yıkıcı etkilerini yansıtan ve 1634-1637 yılları arasında Hollanda'da kendini gösteren Lale Çılgınlığı (Tulipmania)'dır. Toplumun küçük bir kesiminin hızla zengin olmasıyla sonuçlanan Lale Çılgınlığı'nı takiben Mississippi Balonu, Güney Denizi Balonu, ABD Hisse Senedi ve Gayrimenkul Balonu, İnternet Balonu ve 2009 Mortgage Balonu gibi spekülâtif balonlar sıklıkla kendini göstermiştir. (Akıncı, 2014: 744)

Hem hisse senetlerine hem de borsanın bütününe yansıyan etkileri dolayısıyla balon oluşumu ve şiddeti üzerine çeşitli iktisadi analizler gerçekleştirilmiş ve balonların yapısı ile nedenleri çok sayıda finansal araştırmaya öncülük etmiştir. Literatürde hisse senedi piyasalarındaki balonları araştıran çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmaların bir kısmında hisse senedi piyasalarında balon olduğuna yönelik sonuçlara ulaşılmışken, bir kısmında ise hisse senedi piyasalarında balon olmadığı yönünde sonuç elde edilmiştir. Bu kapsamda hazırlanan Tablo 1, spekülâtif balonlara ilişkin literatürde yer alan çalışmalara ait kısa bir özet sunmaktadır.

Tablo 1: Literatür Özeti

Yazar(lar)-Yıl	Çalışmanın Amacı	Dönem	Yöntem	Sonuç
Tasci ve Okuyan (2009)	BİST 100, mali, sınav, hizmet ve teknoloji endekslerinde spekülatif işkinliklerin varlığını incelemek.	Serilerin başlangıç tarihlerinden 20/02/2008 tarihine kadar	McQueen ve Thorley (1994) Süre Bağımlılığı Testleri	BİST 100, mali, sınav, hizmet ve teknoloji endekslerinde spekülatif işkinliklere rastlanmadığı bildirilmiştir.
Yamık ve Aytürk (2011)	BİST hisse senedi piyasasında, spekülatif balon varlığının test edilmesi.	2002 – 2010	Süre Bağımlılığı Testi	BİST hisse senedi piyasasında rasyonel spekülatif balonun olmadığı tespit edilmiştir.
Bozoklu ve Zeren (2013)	BİST'da rasyonel balonların varlığının incelenmesi.	01/1998 - 04/2013	Geleneksel ve Gizli Eşbütümlüleme Testi	BİST hisse senedi piyasasında rasyonel balonun bulunmadığı tespit edilmiştir.
Çağlı ve Evrim Mandacı (2017)	BİST endeksleri için hesaplanmış temettü verimi oranları kullanılarak rasyonel spekülatif balonların varlığının tespiti.	11/2006 - 05/2016	GSADF	Rasyonel spekülatif balonların varlığına ilişkin kanıtlar tespit edilmiştir.
Anavatan ve Kayacan (2018)	BİST 100 endeksinde çöküş ve balon etkisini tespiti.	03/01/1996 – 15/03/2018	LPPL Modeli	BİT 100 Endeksinde 28/04/2008 – 06/10/2008 döneminde balon etkisi tespit edilmiştir.
Şekeroğlu (2019)	BİST 100 endeksinde balonların tespiti.	06/2006 - 12/ 2016	Frankel ve Lee (1998) Modeli	BİST 100 Endeksi'nde analize dahil edilen 54 işletmenin %90'ının piyasada yüksek fiyatlanarak pozitif balon oluştuğu ve kalan %10'unun ise negatif fiyat balonu sonucunda düşük fiyatlandığı tespit edilmiştir.
Çırak (2019)	BİST hisse senedi piyasasında işlem gören 24 sektörde rasyonel spekülatif balonların varlığının tespiti.	01/2005 – 02/2019	GSADF	BİST Sigorta, BİST Holding ve Yatırım ve BİST Bilgi Teknolojileri endeksinde balon varlığı tespit edilmiştir.

Tablo 1: Literatür Özeti (Devam)

Yazar(lar)-Yıl	Çalışmanın Amacı	Dönem	Yöntem	Sonuç
Kırkpınar vd. (2019)	BİST 100, hizmet, finans, sanayi ve teknoloji endekslerinde rasyonel balon varlığını incelemek.	1990 – 2015 (Aylık)	SADF, GSADF	BİST 100, hizmet, finans, sanayi ve teknoloji endekslerinde rasyonel balon olmadığı sonucuna varılmıştır.
Bezgin ve Başar (2020)	BİST 100 getiri endeksinde varlık fiyat balonu tespiti ve finansal krizlerin göstergeleri ile balonlar arasındaki ilişkiyi incelemek.	1997-2018	GSADF ve Asimetrik Nedensellik	BİST 100 getiri endeksinde 1999-2000, 2007-2008, 2017-2018 dönemlerinde üç balon bulunmuş ve ayrıca balonlar ile finansal krizler arasında bir ilişki olduğu, balona neden olan faktörlerin faiz oranı, kredi hacmi ve para arzı olduğu tespit edilmiştir.
Zeyinoğlu (2020)	BİST'da yer alan 24 endeksinde uzun dönem denge ilişkisini ve balon oluşumunu	1997-2019 (Aylık)	KSS (2006) ve Hepsağ (2019) Koenteğrasyon Testleri	Sadece Menkul Kıymetler Y.O endeksinde balon varlığı tespit edilmiştir.
Mentes ve Koy (2021)	BİST 100 perakende endeksinde Covid-19 dönemi için fiyat balonlarının varlığını araştırmak.	01/2016 - 09/2021	SADF ve GSADF	BİST 100 perakende endeksinde tekli ve çoklu balonların varlığı tespit edilmiştir.
Korkut (2022)	BİST 100 ve 4 alt-sektöründe (Sanai, Mali, Hizmet ve Teknoloji) rasyonel balonların tespiti.	01/1990 - 12/2020	GSADF	BİST100 ve dört alt sektör endeksinde rasyonel balonların varlığı tespit edilmiştir.
Işıldak (2022)	Dolar, altın ve BİST-Tüm endeksinde spekülatif balonları tespit etmek.	29/07/2018-24/07/2022	GSADF	BİST-Tüm serisinde altı dönemde fiyat balonunun varlığı tespit edilmiştir.

3. Veri Seti ve Metodoloji

Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde spekülatif faaliyetlere yoğun biçimde sahne olan BİST-100 kapanış fiyatlarında spekülatif balonların oluşup oluşmadığı araştırılacak ve eğer balonlar oluştu ise bunların şiddeti ve süresi 03.01.2000-07.03.2023 zaman dilimi itibariyle günlük, aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık dönemler itibariyle Genelleştirilmiş Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (GSADF) testi kullanılarak incelenecektir. Bu amaç dahilinde BİST-100'deki spekülatif balonları tespit edebilmek için kapanış fiyat serilerinden yararlanılmış ve seriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'den elde edilmiştir. Belirtilen dönemin dikkate alınmasının temel nedeni, Türkiye ekonomisinin son 20 yılındaki borsa spekülasyonunun araştırılması amacıyla kaynaklanmıştır.

Finans literatüründe ticarete konu olan varlık fiyatlarında veya finansal piyasalarda spekülatif balon oluşumuna yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır. Spekülatif balonların tahmini üzerine yapılan ilk dönem çalışmalar genellikle ADF testi gibi standart sol-kuyruk birim kök testlerine dayanmaktadır. Standart testlerde fiyatlarda birim kökün varlığını işaret eden sıfır hipotezine karşın fiyatlarda herhangi bir değişimin olmadığını, bir başka deyişle fiyatların durağan olduğunu gösteren alternatif hipotezin geçerli olup olmadığı test edilmektedir. Ancak, Özgür, Yılcı ve Özüoğlu (2021) tarafından da belirtildiği üzere, standart birim kök testleri fiyatlarda meydana gelen şokların kalıcılığı ya da geçiciliği üzerine herhangi bir yorum yapılmasına imkân tanımamaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi amacıyla Phillips, Wu ve Yu (2011) Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (SADF) testini önermişlerdir. Bu testte fiyatlarda birim kökün varlığını gösteren sıfır hipotezine karşın fiyatlarda aşırı hareketlerin olduğunu yansıtan alternatif hipotez araştırılmaktadır. SADF testi her ne kadar belirli bir dönemde fiyatlarda meydana gelen spekülatif hareketlerin araştırılmasında güçlü bir test örneği sunsa da Evrim-Mandacı ve Çağlı (2018) tarafından da belirtildiği üzere, dikkate alınan zaman periyodunda sadece tek bir balon hareketini tespit edebilmekte ve birden fazla balonun oluşma ihtimalini göz ardı edebilmektedir, bir diğer ifadeyle çoklu balon oluşumlarının tespit edilmesine imkân tanımamaktadır. Bu eksikliğin giderilebilmesi amacıyla Phillips, Shi ve Yu (2015) SADF testini genişleterek Genelleştirilmiş Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (GSADF) testini oluşturmuşlardır. SADF analizi ileriye doğru genişleyen bir veri kümesinden hareketle sıralı test yöntemine odaklanırken, GSADF analizi ise yinelemeli esnek pencere tahmin süreci üzerine inşa edilmektedir. Bu bağlamda GSADF testi, Phillips, Shi ve Yu (2015: 1044) tarafından belirtildiği üzere, dikkate alınan zaman periyodu içerisinde kendini gösterebilen lineer-olmayan yapıların ve çoklu kırılmaların olası etkilerini dikkate almakta ve çoklu

spekülatif balonların oluşup oluşmadığına dair sonuçları ortaya koymaktadır. Sahip olduğu bu özellik dolayısıyla GSADF testi diğer benzer testlere kıyasla çoklu spekülatif balonların varlığı konusunda daha güçlü ve net bulgular sergilemektedir.

GSADF test istatistiği, (1) numaralı ADF regresyonunun tahmin edilmesi sonucunda elde edilmektedir:

$$\Delta y_t = \hat{\alpha}_{r_1, r_2} + \hat{\beta}_{r_1, r_2} y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \hat{\psi}_{r_1, r_2}^i \Delta y_{t-i} + \hat{\varepsilon}_t \quad (1)$$

(1) numaralı regresyon eşitliğinde yer alan y_t , spekülasyona konu olan varlığın t dönemindeki fiyatını; Δ , birinci fark operatörünü; k , optimum gecikme uzunluğunu; r_1 ve r_2 sırasıyla tahminlerin gerçekleşmesi için gereken alt örneklem dönemi başlangıç ve bitiş noktalarını ve $i=1, 2, \dots, k$ ise olası otokorelasyon probleminin önüne geçebilmek amacıyla eşitliğin sağ tarafına eklenen Δy_t 'nin gecikme değerlerini yansıtmaktadır. (1) numaralı regresyon eşitliğinde fiyatlarda birim kökün varlığı $H_0 : \hat{\beta}_{r_1, r_2} = 0$ şeklinde gösterilen sıfır hipotezi ile sınırlanırken, fiyatlarda aşırı hareketin ya da spekülatif balonların varlığı ise $H_1 : \hat{\beta}_{r_1, r_2} > 0$ şeklinde gösterilen alternatif hipotez ile test edilmektedir. Hipotezlerin sınımlanabilmesi için gerekli olan ADF test istatistiği, y_{t-1} değişkenine ait $\hat{\beta}$ katsayısının (eğim katsayısı), bu katsayıya ait standart hataya bölünmesi ile elde edilmektedir, bir diğer ifadeyle, $ADF_{r_1}^{r_2} = \hat{\beta}_{r_1, r_2} / s.e.(\hat{\beta}_{r_1, r_2})$. GSADF test istatistiğinin elde edilebilmesi için her alt gözlemde r_1 ve r_2 değerlerinin dinamik bir biçimde değiştirilerek $ADF_{r_1}^{r_2}$ test istatistiğinin hesaplanması gerekmektedir. Phillips, Shi ve Yu (2015: 1049) tarafından vurgulandığı üzere, dinamik değişim süreci için alt örneklem dönemi başlangıç noktası $[0, r_2 - r_0]$ ve bitiş noktası $[r_0, 1]$ aralığında değişim gösterecektir. Bu değerlerden biri olan r_0 , esnek pencere tahmin sürecinin minimum uzunluğunu yansıtmaktadır. Bu açıklamalar ışığında GSADF test istatistiği,

$$GSADF(r_0) = \sup_{\substack{r_2 \in [r_0, 1] \\ r_1 \in [0, r_2 - r_0]}} \{ADF_{r_1}^{r_2}\} \quad (2)$$

eşitliği kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu hesaplamalar sonucunda elde edilen istatistik değerine göre sıfır ve alternatif hipotezlerden hangisinin geçerli olduğu saptanmaktadır. Sıfır hipotezinin reddedilmesi durumunda dikkate alınan seride en azından bir tane spekülatif balonun varlığından söz edilmektedir.

4. Uygulama Bulguları

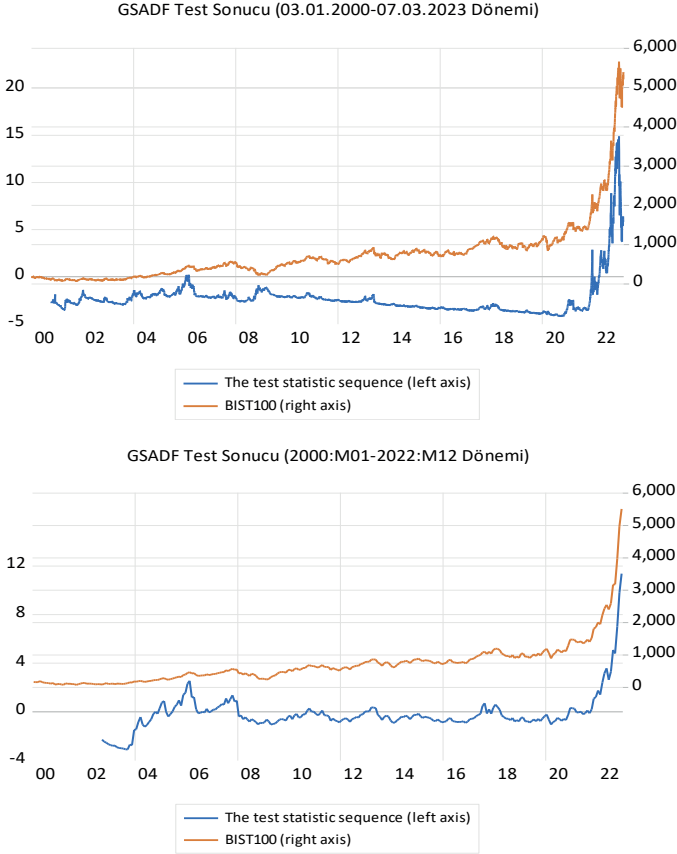
BİST-100 kapanış fiyatlarında spekülatif balonların oluşup oluşmadığını tespit edebilmek için yapılan analizler iki kısımda yürütülmüştür. Analizlerin ilk kısmında borsa kapanış fiyat serilerinden yararlanılarak GSADF istatistikleri hesaplanmış ve analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir. Analiz bulguları, hiçbir dönemde GSADF test istatistiklerinin bootstrap kritik değerleri aşmadığını ve test istatistiklerinin istatistiki bakımdan anlamsız olduğunu göstermiştir. Genel olarak belirtmek gerekirse, GSADF analizinde hesaplanan test istatistiklerinin anlamsız olması durumunda aşırı fiyatlama sürecinden ve spekülatif balonların varlığından söz edilememektedir. Bu bağlamda analiz bulguları, BİST-100 kapanış fiyatları serisinde aşırı fiyatlama sürecinin ve spekülatif balonların ilgili dönemde ortaya çıkmadığını yansıtmıştır.

Tablo 2. GSADF Analiz Sonuçları

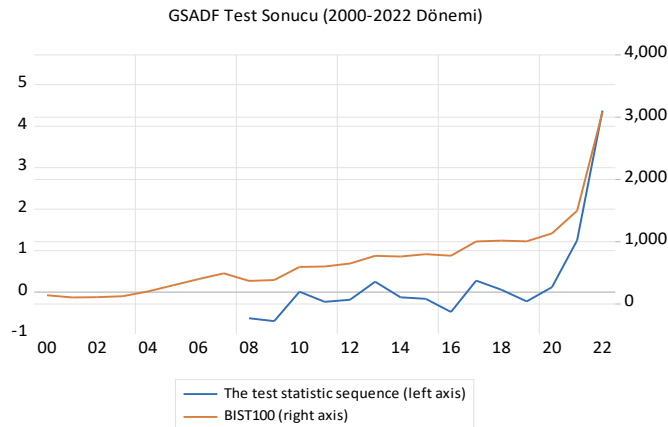
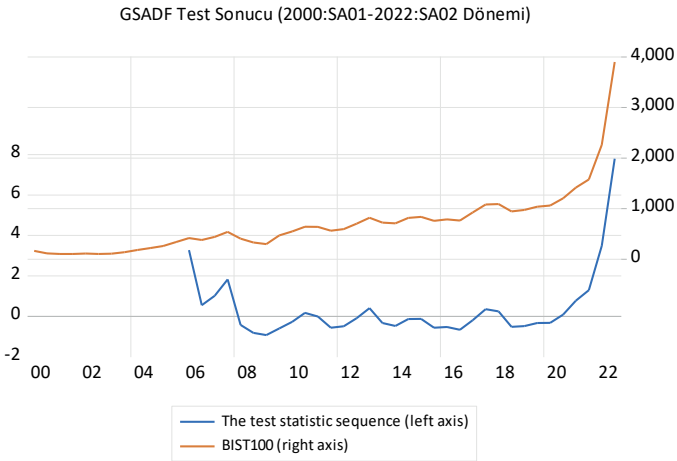
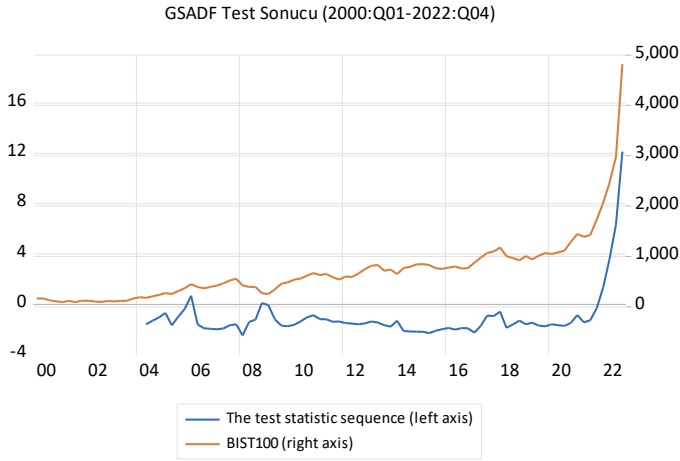
03.01.2000-07.03.2023 Dönemi			
GSADF Test İstatistiği	8.885	Test İstatistiği Olasılığı	0.256
Kritik Değerler	%1: 16.022	%5: 12.895	%10: 9.680
2000:M01-2022:M12 Dönemi			
GSADF Test İstatistiği	11.371	Test İstatistiği Olasılığı	0.334
Kritik Değerler	%1: 18.366	%5: 15.112	%10: 12.884
2000:Q01-2022:Q12 Dönemi			
GSADF Test İstatistiği	8.960	Test İstatistiği Olasılığı	0.353
Kritik Değerler	%1: 16.334	%5: 12.991	%10: 9.705
2000:SA01-2022:SA02 Dönemi			
GSADF Test İstatistiği	7.794	Test İstatistiği Olasılığı	0.301
Kritik Değerler	%1: 15.133	%5: 11.217	%10: 8.125
2000-2022 Dönemi			
GSADF Test İstatistiği	4.375	Test İstatistiği Olasılığı	0.556
Kritik Değerler	%1: 11.416	%5: 8.109	%10: 4.995

Not: Analizler sabitli ve trendli modeller yardımıyla yürütülmüştür. Optimum gecikme uzunluklarının seçiminde Schwarz Bilgi Kriteri Kullanılmıştır. Test istatistiklerine ait kritik değerler bootstrap yöntemiyle elde edilmiş ve bootstrap modeli olarak Harvey vd. (2016) tarafından literatüre kazandırılan wild süreci işletilmiştir. Analizler 1000 replikasyon ile tekrarlanarak yürütülmüştür. Analizler işletilirken pencere genişliği 03.01.2000-07.03.2023 dönemi için 200, 2000:M01-2022:M12 dönemi için 33, 2000:Q01-2022:Q04 dönemi için 18, 2000:SA01-2022:SA2 dönemi için 13 ve 2000-2022 dönemi için 9 olarak belirlenmiştir. Parantez içindeki değerler ilgili test istatistiğine ait olasılık değerlerini yansıtmaktadır.

Analizlerin ikinci kısmında ise Tablo 2’de sunulan GSADF analiz bulgularını ve aşırı fiyatlama süreci ile spekülâtif balonların ortaya çıkmadığını teyit edebilmek amacıyla Geriye Dönük Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (BSADF) serileri oluşturulmuş ve bu seriler için %5 önem düzeyi itibarıyla kritik değerler hesaplanmıştır. BİST-100 kapanış fiyat serileri kullanılarak oluşturulan BSADF serilerinin kritik değerleri aşması durumunda konut piyasasında aşırı fiyatlama sürecinin ve spekülâtif balonların kendini gösterdiği, aksi durumda ise konut piyasasında aşırı fiyatlama sürecinin ve spekülâtif balonların ortaya çıkmadığı söylenebilmektedir. Bu kapsamda oluşturulan Şekil 1, BSADF test istatistiklerini ve %5 önem düzeyindeki kritik değerleri yansıtmaktadır. Şekil 1’den görüleceği üzere, BSADF test istatistikleri %5 önem düzeyindeki kritik değerleri hiçbir zaman diliminde aşmamıştır. Bu durum, dikkate alınan zaman periyodlarında Borsa İstanbul’da spekülâtif balonun ya da aşırı fiyatlama sürecinin ortaya çıkmadığını yansıtmaktadır.



Şekil 1. BİST-100 Kapanış Fiyatlarına Göre BSADF Serileri ve %5 Önem Düzeyi Kritik Değerleri



Şekil 1. BİST-100 Kapanış Fiyatlarına Göre BSADF Serileri ve %5 Önem Düzeyi Kritik Değerleri (Devam)

5. Sonuç

Bu çalışmanın temel amacı, Borsa İstanbul'da kapanış fiyatları itibariyle spekülasyon hareketlerinin ortaya çıkıp çıkmadığını 03.01.2000-07.03.2023 zaman dilimi itibariyle günlük, aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık dönemler için GSADF analizini kullanarak incelemek ve eğer spekülasyon balonları oluştuysa bu balonların şiddetini ve süresini tahmin etmektir.

Söz konusu amaç dahilinde yapılan analizler iki kısımda yürütülmüş ve ilk kısımda borsa kapanış fiyat serilerinden yararlanılarak GSADF istatistikleri hesaplanmıştır. GSADF test istatistiklerinin bootstrap kritik değerleri aştığını ve test istatistiklerinin istatistiksel bakımdan anlamsız olduğunu gösteren analiz bulguları, ilgili dönemde Borsa İstanbul'da spekülasyon hareketlerinin ve aşırı fiyatlandırma sürecinin ortaya çıkmadığını yansıtmıştır. Söz konusu bulguyu teyit edebilmek amacıyla analizlerin ikinci kısmında BSADF serileri oluşturulmuş ve bu seriler için %5 önem düzeyi itibariyle kritik değerler hesaplanmıştır. Analiz sonuçları, BSADF test istatistiklerinin %5 önem düzeyindeki kritik değerleri hiçbir zaman diliminde aştığını göstermiş ve dikkate alınan zaman periyodlarında Borsa İstanbul'da spekülasyon balonunun ya da aşırı fiyatlandırma sürecinin ortaya çıkmadığını teyit etmiştir.

Organize piyasalardan biri olan borsalar, gerek şirketlerin gerekse bireysel yatırımcıların güvenli bir şekilde yatırım yapma ve kazanç sağlama amacıyla bir araya geldiği kurumsal yapılanmalardır. Finansal işlemlerin belirli kurallar altında yapılmasına zemin hazırlayan, yatırım ve yatırımcıları koruyan ve finansal işlem bütünlüğünü sağlayan bu organizasyonlar, tüm katılımcıların haklarının korunmasını ve bir ya da bir grup işlemcinin diğerlerinin aleyhine olacak şekilde aşırı zenginleşmesini engelleme yükümlülüğü altındadır. Bu kapsamda, borsalar tarafından bir takım işleyiş kuralları geliştirilmekte, bu kurallara tüm iktisadi ajanların uyması sağlanmakta, piyasa bu kapsamda denetlenmekte ve bu kurallar bütünlüğüne uymayan gerçek ve tüzel kişiler hakkında cezai yaptırımlar uygulanmaktadır. Türkiye ekonomisinde Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizleri sonrasında Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı (GEGP) IMF gözetiminde başlatılmış ve bu program dahilinde başta bankacılık sektörü olmak üzere finansal piyasaların belirli kurallar çerçevesinde işletilmesi sağlanmıştır. SPK ve BDDK'nın etkin işleminin tesis edilmesine paralel olarak başta borsa olmak üzere çeşitli finansal kurum ve kuruluşların ve buralarda faaliyette bulunan yatırımcıların manipülatif hareketlere yönelmesi engellenmeye çalışılmış ve özellikle borsanın istikrarlı seyrini bozacak olan ve "içeriden öğrenenlerin ticareti" şeklinde tanımlanan rekabet bozucu bilgiye dayalı, piyasaların etkin işleminde gerekli olan etik ilkeler ile bağdaşmayan ve ahlaki tehlike oluşturabilecek

her türlü dezenformasyonun önüne geçilmeye çalışılmıştır. Hiç şüphesiz ki, manipülasyon ve spekülasyona çoğu kez açık olan borsalardaki aşırı fiyatlama sürecinin önüne geçilmesi her ne kadar kolay olmasa da, GEGP kapsamında finansal piyasaların çeşitli kurallar çerçevesinde işletilmesinin sağlanmış olması, bu piyasadaki aşırı fiyat hareketlerinin önüne geçilmesine zemin hazırlamıştır. Analiz sonuçlarından da teyit edilebileceği üzere, 2000-2023 döneminde BİST-100 kapanış fiyatları itibariyle herhangi bir aşırı fiyatlama hareketinin ve spekülatif balonun ortaya çıkmaması, 2000’li yılların başında titizlikle oluşturulan ve altyapısı güçlendirilen finansal piyasaların belirli kurullarla ve piyasa mekanizması öncülüğünde işletilmesine bağlanabilir. Ancak bu noktada belirtmek gerekir ki, bu çalışma dahilinde 23 yıl gibi kısa bir zaman aralığı ve sadece borsanın kapanış fiyatları dikkate alınmıştır. Çalışmanın uygulama kısmına konu olacak zaman periyodunun daha uzun tutulması ve işlem hacmi yüksek olan ve çeşitli sektörlerde faaliyette bulunan şirketlerin ayrı ayrı incelenmesi, çalışmanın bulgularında farklılıklar gösterebilecektir. Bu minvalde, çalışmanın veri döneminin genişletilmesi ve sektörel bazda analizlerin yapılması, gelecek dönemlerde yapılacak olan ve spekülatif faaliyetleri test etme amacını güden çalışmalar için potansiyel farklı sonuçlara ulaşılmasında yardımcı olabilecektir. Ayrıca, incelenen dönem içerisinde her ne kadar spekülatif balonların oluşmadığı ortaya konmuş olsa bile, özellikle son yıllar itibariyle BSADF test istatistiklerinin kritik değerlere oldukça yakınsaması, gelecek dönemlerde spekülatif faaliyetlerin ve aşırı fiyatlama sürecinin ortaya çıkabileceği izlenimini ön plana çıkarmaktadır. Bu bağlamda, çeşitli öngörü tahmin analizlerinin yapılması ya da gelecek dönemlerde elde edilecek olan yeni veri setleri yardımıyla borsada spekülatif hareket varlığının araştırılması, literatüre ilave katkılar sağlayabilecektir.

Kaynaklar

- Akıncı, M., Yüce Akıncı, G. & Yılmaz, Ö. (2014). Lale Çılgınlığı'ndan Mortgage Krizi'ne Spekülatif Balonlar. *Tarih Okulu Dergisi*, 19, 719-749.
- Anavatan, A., & Kayacan, E. Y. (2018). BİST 100 endeksinde balon etkisinin incelenmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(8), 124-131.
- Bezgin, M. S., & Başar, M. (2020). The Research of Asset Price Bubble at Borsa Istanbul and Financial Crisis Relationship. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 143-156.
- Bozoklu, Ş., & Zeren, F. (2013). Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Rasyonel Köpükler: Saklı Eş Bütünleşme Yaklaşımı. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 17-31.
- Chan, K., McQuenn, G. & Thorley, S. (1998). Are There Rational Speculative Bubbles in Asian Stock Markets? *Pacific-Basin Finance Journal*, 6(1-2), 125-151.
- Çağlı, E. Ç. ve Mandacı P.E. (2017), Borsa İstanbul'da Rasyonel Balon Varlığı: Sektör Endeksleri Üzerine Bir Analiz, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(629), 63-76.
- Çıtak, F. (2019). Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Spekülatif Balon Varlığının Ampirik İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 5(2), 247-262.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Gülcan, N., Boyacıoğlu, N. & Özdemir, A. (2021). Investigation of Speculative Bubbles in Financial Markets: The Example of Foreign Exchange Market. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(29), 176-187.
- Gündoğdu, A. (2018), *Finansın Temel Teorileri*, Beta Yayınları, İstanbul.
- Işıldak, M. S. (2022). Dolar, Altın ve BİST-Tüm Endeksinde Spekülatif Balonlar. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 194-205.
- İnam, M. (2007), *Sermaye Piyasası*, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Kırkpınar, A., Erer, E., & Erer, D. (2019). Is there a rational bubble in bist 100 and sector indices?. *Financial Studies*, 23(3 (85)), 21-33.
- Korkut, E. (2022). Borsa İstanbul ve Seçilmiş Endekslerde Rasyonel Balonlar Testi. *Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sermaye Piyasası ve Borsa Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*.
- Mentes, H., & Koy, A. (2021). Multibubbles In Borsa Istanbul Retail Stocks During Covid19 Pandemic. *PressAcademia Procedia, Istanbul Finance Congress*, 14(1), 158-159.

- Özgür, Ö., Yılandı, V. & Özbuğday, F. C. (2021). Detecting Speculative Bubbles in Metal Prices: Evidence from GSADF Test and Machine Learning Approaches. *Resources Policy*, 74, 1-12.
- Phillips, P. C. B., Wu, Y. & Yu, J. (2011). Explosive Behavior in the 1990s NASDAQ: When Did Exuberance Escalate Asset Values? *International Economic Review*, 52(1), 201-226.
- Phillips, P. C. B., Shi, S. & Yu, J. (2015). Testing for Multiple Bubbles: Historical Episodes of Exuberance and Collapse in the S&P500. *International Economic Review*, 56(4), 1043-1077.
- Şekeroğlu, G. (2019). Pay Senedi Fiyatlarında Balon Düzeyinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Tasci, H. M. & Okuyan, H. A. (2009). İmkb'de Spekülatif Şişkinlerin Test Edilmesi (Testing for Speculative Bubbles on Ise) (2009). *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, Vol 10, No 2, pp. 272-283.
- Yanık, S., & Aytürk, Y. (2011). Rational speculative bubbles in Istanbul stock exchange. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (51), 175-190.
- Yüce Akıncı, G., Akıncı, M., & Yılmaz, Ö. (2022). Varlık Fiyatlarındaki Spekülatif Balonlar Ne Kadar Şiddetli? Genelleştirilmiş Yinelemeli Sağ-Kuyruk ADF (GSADF) Testi, Eren, A. A. ve Bozdağ, E. G. (Ed), içinde *Dünden Bugüne İktisadi ve Finansal Konular Üzerine Tartışmalar*, (ss.327-345), Ankara, Gazi Kitabevi.
- Zeytinoğlu, A. (2020) Doğrusal Olmayan Koentegrasyon Testleri: Fiyat Köpüğü Olgusu Üzerine Bir Uygulama. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.