

Kripto Para Fiyatlarında Balon Varlığının Tespiti: Bitcoin, IOTA ve Ripple Örneği

Eyyüp Ensari ŞAHİN*

ÖZ

Paranın kullanımı tarih boyunca farklı şekillerde olmuştur. Günümüz teknoloji yoğun dönemi paraya farklı biçimler kazandırmak sureti ile değişikliklere neden olmuştur. Bu değişiklik genelde paranın değerine ilişkin gerçekleşmiş olup yapıldığı madenden değer alan paradan, parayı basan merkezi otoriteye doğru bir değişimle meydana gelmiştir. Merkezi otoriteler kendi paralarının konvertibilitesini arttırmak için sonucu büyük toplumsal olaylara ve problemlere dönüşmüş projeler yapmıştır. Bu sorunsal insanoğlu tarafından kabul edilemez noktalara gelmiş ve teknolojik dönüşümün ve değişimin, ürün ve hizmetlerin aracıyı azaltan özelliği ile bir çok kesim tarafından entegrasyon sürecini hızlandırmıştır. Bu dönüşümlerin başında yapay zeka uygulamaları, endüstri 4.0 üretim sistemleri ve adını Bitcoinin değer artışı ile duyduğumuz Blockchain sistemi gelmektedir. Blockchain sistemi para ya da veri transferinde güvenilir bir biçimde aracısız olarak transfer yapabilmeyi sağlayan ve 2008 yılında Satoshi Nakamoto adında biri/birileri tarafından kullanıma sunulan kriptografik bir transfer ve depolama sistemidir. Blockchain sisteminin ayırt edici özelliği ise işlem maliyetlerini azaltması ve güven olgusunu kriptografik yazılımlar ile sağlamasıdır. Bu sistemin bir ödülü olarak karşımıza çıkan Bitcoin Blockchain altyapısını kullanan ve sistemin işleyişi için önemli bir pozisyonu olan ödül parası olarak tanımlanabilir. 2008 yılında değeri sentlerle ölçülen Bitcoin 2017 yılında fiyatı 19.050 ABD dolarına çıkmıştır. Bu artış Bitcoin'in tanınırlığı tüm dünya da arttırmıştır. Bitcoin'in fiyatlarındaki sürekli değişim bir çok yatırımcıyı tedirgin etse de Bitcoin ve diğer kripto paralara gösterilen ilgi her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmada merkezi bir otorite tarafından desteklenmediği için sürekli balon ya da köpük fiyat kavramlarının doğruluğu matematiksel olarak kanıtlanmaya çalışılacaktır. Bu kapsamda kripto paraların fiyatlarında karşılaştırmalı olarak spekülative balon varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında Bitcoin, IOTA ve Ripple kripto paralarının günlük kapanış fiyatları, spekülative balonların tespiti ve balonların oluşma dönemlerini belirlemek amacıyla Phillips vd. (2013) tarafından geliştirilen genelleştirilmiş eküs (Sup) ADF (GSADF) birim kök testi ile test edilmiştir. Çalışma sonucunda her üç kripto paranın fiyatında özellikle 2017 yılı son çeyreğinde balon oluşumu tespit edilmiştir. Balon oluşumu tespit edilen dönemler tarihsel olarak değerlendirildiğinde haber manipülasyonlarının etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitcoin, IOTA, Ripple, GSADF

Detection of Balloon Presence in Crypto-Currency Prices: Bitcoin, IOTA and Ripple Case

ABSTRACT

The use of money has been in different forms throughout history. Today's technology intensive period has caused changes by giving money different forms. This change has generally been related to the value of money and has occurred from a change in the value of money from the mine to the central authority that issued the money. In order to increase the convertibility of their own money, the central authorities carried out projects that turned into major social events and problems. This problematic has become unacceptable to human beings and accelerated the integration process by many segments with the feature of technological transformation and change, reducing the mediator of products and services. At the beginning of these transformations, artificial intelligence applications, industry 4.0 production systems and the blockchain system which we hear with the increase of Bitcoin are the most important ones. The Blockchain system is a cryptographic transfer and storage system that was introduced in 2008 by a person named Satoshi Nakamoto, which enables reliable transfer of money or data without any intermediary. The distinctive feature of the Blockchain system is that it reduces transaction costs and provides confidence with cryptographic software. It can be defined as the prize money, which uses Bitcoin Blockchain infrastructure, which is a reward for this system, which is an important position for the operation of the system. Bitcoin, whose value was measured in cents in 2008, increased to US \$ 19,050 in 2017. This increase has increased Bitcoin's recognition throughout the world. Although the constant change in Bitcoin's prices worries many investors, the interest in Bitcoin and other crypto currencies is increasing day by day. In this study, the accuracy of continuous balloon or foam price concepts will be tried to be proved mathematically because it is not supported by a central authority. In this context, the existence of speculative balloon was determined comparatively in the prices of crypto currencies. Within the scope of the study, the daily closing prices of Bitcoin, IOTA and Ripple crypto currencies were determined by Phillips et al. (2013) developed by the generalized ecus (Sup) ADF (GSADF) unit root test was tested. As a result of the study, bubble formation was determined in the price of all three crypto currencies, especially in the last quarter of 2017. When the periods determined as balloon formation were evaluated historically, it was concluded that news manipulations had an effect.

Keywords: Bitcoin, IOTA, Ripple, GSADF

* Dr. Öğr. Üyesi, Hitit Üniversitesi, orcid no: 0000-0003-2110-7571, eyupensarisahin@hitit.edu.tr
Makalenin Gönderim Tarihi: 14.09.2019; Makalenin Kabul Tarihi: 10.12.2019

1. Giriş

Para kullanımının tarih boyunca birçok farklı türü olmuştur. Bunlardan en yaygın olanları; “Emtia Para” (değerini yapıldığı hammaddeden alır), “Temsili Para” (değeri altına veya gümüşe bağlanmış kâğıt para) ve “İtibari Para” (değerini merkezi hükümet veya merkez bankasından alan para) şeklinde sınıflandırılabilir. Finansın teknoloji ile buluşması parayı çok farklı bir boyuta taşımıştır. Teknolojik bu süreç Dijital, Sanal ve Kripto para kavramını ortaya çıkarmıştır. Dijital para, elektronik olarak saklanan ve farklı kişilere transfer edilebilen paralardır (Pirinççi, 2018; 47). Sanal para ise, dijital paranın bir türüdür ancak temsil ettikleri bir merkezi hükümet ya da merkez bankası bulunmamaktadır (Çarkacıoğlu, 2016; 7). Sanal paranın literatür de kullanılan en yaygın tanımı 2012 yılında Avrupa Merkez Bankası (ECB) tarafından yapılmış olup; bu tanıma göre Sanal Para; “geliştiren kişi/kurumlar tarafından kontrol edilen, belirli bir grup üyesi tarafından kullanılan düzenlenmiş dijital para” şeklinde tanımlanmıştır. ECB bu tanımı 2015 yılında “Herhangi bir merkez bankası, kredi kuruluşu veya e-para kuruluşu tarafından ihraç edilmediği halde, bazı durumlarda paranın yerine kullanılabilen bir değer dijital temsilidir” şeklinde güncelleştirilmiştir. Aşağıdaki tabloda Dijital, Sanal ve Kripto Paralar karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir.

Tablo 1. Dijital Para, Sanal Para ve Kripto Para Özellikleri

Özellikleri	Dijital Para	Sanal Para	Kripto Para
Merkezi Bir Hükümet veya Merkez Bankası	Var	Var	Yok
Fiziki olarak Varlığı	Yok	Yok	Yok
Geniş Kabul Görme Durumu	Var	Var	Yok
Değişim Aracı Olarak Yaygınlığı	Var	Var	
Kur Farkları vb. Ekonomik Faktörlerden Etkilenme Durumu	Var	Var	Yok
Transfer sırasında Kaybolma Riski	Yok	Yok	Var
Merkezi Kuruluşlar Tarafından İzlenebilirliği	Var	Var	Yok

Tablo 1’de Dijital, Sanal ve Kripto paraların bazı özellikleri verilmiştir. Özet olarak hem sanal para hem de kripto para dijital özellikte olması nedeniyle dijital bir para birimi olarak adlandırılabilir gibi bazı özellikli durumları neticesinde dijital paradan ayrılmaktadır. Söz konusu açıklamalar ışığında bu çalışmada Bitcoin kripto para olarak adlandırılmıştır. Satoshi Nakamoto (2008) tarafından yayınlanan “White Paper” ile finans dünyasına giriş yapan kripto para Bitcoin temelde Blockchain (Blok Zinciri) olarak adlandırılan bir sistemin işleyişini sağlamaktadır. Bu amaçla çalışmanın birinci bölümünde Blockchain sistemi ve işleyişi açıklanacaktır. Çalışmanın ikinci bölümünde finansal varlıklarda balon oluşumu ile ilgili literatür taraması yapılmış olup, çalışmanın uygulama bölümünde Bitcoin, IOTA ve Ripple kripto paraların fiyatlarındaki çoklu balon araştırılmıştır. Çalışma sonuç ve öneriler bölümü ile tamamlanmıştır.

1.1. Blockchain Sistemi ve Kripto Paralar

Blockchain teknolojisi sonsuz sayıda uç içermekte ve araçsız işlemleri gerçekleştirmektedir. Bu özelliği ile son dönemlerde aracılık maliyetlerinin artması ve sürelerin uzaması noktasında eleştirilen finansal kurumlara alternatif olabileceği söylenebilir. Blockchain sistemi, Dijital ortamdaki herhangi bir veriyi, iletişim ağları üzerinden, dağıtılmış şekilde (tüm kullanıcılara açık) saklamanızı ve bu süreç içerisinde verinin tüm noktalarda aynı kalmasını sağlayan bir sistem olarak tanımlanabilir (Nakamoto, 2008; 2). Blockchain sistemi altı aşamanın tamamlanmasının ardından verinin transferini gerçekleştirmektedir. Sistemin dördüncü aşaması olan madencilik (minner) işlem kanıtlarının (proof of work, POW) yapıldığı bölüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Bitcoin 21 milyon adetle sınırlandırılmış olması bu madencilik sisteminin işlemesi ile ilgili bir durumdur. Her madenci yaklaşık 10 dakikalık bir kodu (SHA256) çözmeye çalışır ve ilk çözen (bilgisayar donanımı iyi olan) Bitcoin ödülünü kazanmaktadır. Bu durumda sistemin işleyişi için Bitcoin bir ödül parası olarak nitelendirilebilir. İki kişi arasında transferi planlanan verinin 64 haneden oluşan ve A-z, 1-9 aralığında harf ya da rakamlardan oluşan bir kod ile tüm düğümlere duyurulması ve madencilerin bu kodu çözmesi ile transfer işlemi bir sonraki aşamaya geçmektedir. Bu aşamada işlem kanıtı yapılmış bilgi tüm bloklara işlenir ve son aşamada transfer gerçekleşmiş olur. 2008 yılında değeri sentlerle ifade edilen Bitcoin 2017 yılına geldiğinde Dünyada birçok yatırımcının dikkatini çekmeyi başarmış ve fiyatı 19.050 Amerikan Doları seviyelerine kadar çıkmıştır. Fiyatlardaki bu ani

yükseliş birçok ekonomi ve finans kurum/kuruluşu tarafından tehlikeli olarak görülmüş ve birçok finansal varlıkta kullanılan “balon fiyat” Bitcoin içinde söylenmeye başlanmıştır. Çalışmada kullanılan kripto paralar literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak Bitcoin’e ek olarak IOTA ve Ripple seçilmiştir. IOTA ve Ripple kripto paralarının seçilme nedeni ise Bitcoin’in arkasında herhangi bir kurumsal gücün bulunmaması bu duruma bağlı olarak balon olarak nitelendirilmesidir. Bu eleştiriye karşı arkasında kurumsal güç bulunan IOTA ve Ripple para birimlerinin de fiyatlarında balon ölçümü yapılmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Ripple (XRP), 2012 yılında bir ödeme ağı (RippleNet) ve aynı zamanda da bir kripto para (Ripple XRP) olarak hayata geçti. Bilinen pek çok kripto paranın aksine Ripple, madenciliği yapılamayan (burada Bitcoin’den ayrılmaktadır) ve ledger adı verilen blockchain tabanlı defterlerin tamamen bir şirket tarafından yönetildiği bir kripto para olarak değerlendirilmektedir. IOTA ise, tamamıyla nesnelerin internetine odaklanmış bir kripto paradır. 2015 yılında Almanya’da kurulan IOTA vakfına bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Blockchain altyapısını kullanmamaktadır. Kuruluş amacı ise yakın gelecekte nesnelerin interneti ürünlerini kripto para aracılığı ile satmak istemesidir.

1.2. Finansal Varlık Fiyatlarında Balon

Finansal varlıklarda “balon” ya da “köpük” kelimeleri sanal değerle reel değer arasındaki farkın sanal olanı lehine giderek büyümesi şeklinde tanımlanmaktadır. Literatürde Balon fiyat için kabul edilmiş bir tanım olmamasına karşın birçok kez tanımlanmıştır. Santoni (1987) finansal piyasalarda balon kavramını “ bir finansal aracın piyasa fiyatının temel değerden sürekli ve sistematik olarak artması” şeklinde tanımlamıştır. Brunnermeier (2008) yılında finansal varlıklarda Balon kavramını “ ani fiyat artışları ve hemen arkasından gelen çöküşler” olarak tanımlamıştır (Brunnermeier, 2008; 3). Kindleberger, (1996) balon kavramını “ uzun süre yukarı yönlü fiyat hareketi ve ardından ani düşüş” olarak tanımlamıştır. Garber (1990) yılında “yüksek düzeyde bir spekülasyon ile birlikte herhangi bir yanlış ticari girişim” olarak tanımlamıştır. Bu tanımların ortak noktası herhangi bir olayın balon olarak adlandırılabilmesi için bir çöküşün meydana gelme gerekliliğidir (Oran, 2011; 151-161). Tanımlara göre balon olaydan sonra belirlenebilir. 2000 yılından sonra ile balon tanımlamaları oldukça değişmiştir. Bu tanımlardan bazıları; Brunnermeier (2008) “fiyatların temel değeri aşması”, Garber (2000) “temel faktörler ile açıklanamayan fiyat hareketleri” şeklinde tanımlamalar yapılmıştır.

Bu tanımlardan en geniş ve açıklayıcı olanı ise Charles Kindleberger ve Robert Z. Aliber tarafından yayınlanan “Finansal Krizlerin Tarihi” adlı kitapta finansal balonların gelişimini beş aşamada anlatmışlardır. Bu aşamalar;

1-Yer Değiştirme (Displacement): Finansal balonlar temel bir gerçekliğe dayalı başlar. Özellikle yatırımcılarda heyecan uyandıracak teknolojik bir buluş örnek olarak gösterilebilir. Bu aşamaya Bitcoin oldukça uygundur. Çünkü tüm ekonomik sistemi ve dengeleri değiştirebilecek bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir.

2-Patlama (Boom): Bu aşamada balon oluşmaya başlaması ile insanları ikna edici hikâyeler ve altyapılar oluşmaya başlar. Özellikle kolay borçlanma ve gelecekteki nakit akışının bugünden harcanması ile patlama oluşumu gerçekleşmektedir.

3-Çılgınlık (Euphoria): Bu aşamada insanlar Davranışsal finansın açıkladığı gibi sürü psikolojisine kapılmaktadırlar. Büyük paralar kazanma hikâyeleri duyulmaya başlar ve insanlar bu yükselişe katkı sağlamaya başlarlar. Bitcoin 2017 yılı başlarına kadar çok az insan tarafından yatırım yapılabilecek bir finansal enstrüman olarak görülürken fiyatların yükselmesi ile tüm dünyada popüler bir yatırım aracı haline gelmiştir.

4-Kriz (Crisis): Bu aşamada büyük yatırımcılar elindeki finansal varlığı satmaya başlar. Sonra dalga dalga küçük yatırımcılarda bu satış işlemini gerçekleştirir. Fiyatlar hızla düşmeye başlar. 20.000 Doları gören Bitcoin fiyatları piyasaya yansıyan haber manipülasyonları ile 20.000 dolardan 4.500 dolar seviyelerine kadar gerilemiştir.

5-Düşüncelerin Değişmesi (Revulsion): Bu aşamada bir önceki aşamada piyasaya yansıyan olumsuz haberler giderek artar ve tüm yatırımcılar ortak noktada buluşur. Artık bu finansal araç rasyonel fiyatların altına iner. Son dönemlerde kripto paraların karşılığının olmaması, çalınma haberleri, yasaklayan ülkelerin sayısının artması bu aşamaya örnek olarak gösterilebilir.

Tüm bu aşamalar değerlendirildiğinde Charles Kindleberger ve Robert Z. Aliber tarafından finansal balonların oluşumunun beş aşamasında Bitcoin ve diğer tüm kripto paraların uyduğu görülmektedir. Bu gelişime göre Bitcoin fiyatlarında bir balon oluşumu olduğu ve bu balonun patladığı desteklenmektedir. Burada önemli olan Bitcoin'in ortaya çıkmasında etkili olan Blockchain teknolojisinin giderek farklı alanlarda uygulamaya konulması ve farklı projeler ile sürekli desteklenmesi bu teoriyi çürütebilme olasılığıdır.

2. Literatür

Literatürde finansal balonlar birçok ülke ekonomisi ve finansal varlık için çeşitli istatistiksel tekniklerle araştırılmıştır. Finansal balon çalışmaları çok eski tarihlere dayanmakla birlikte birçok farklı isimle (Lale Çılgınlığı, Balon, Kriz, Köpük vb.) adlandırılmıştır. Friedman (1957), Baumol (1957), yaptıkları çalışmada hisse senedi fiyatı oynaklığının temel değerde oluşan oynaklıktan fazla ise finansal bir balon varlığından bahsedilebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Evan (1991) tarafından ileri sürülen ve finansal varlık fiyat balonlarında oldukça popüler olan Periodically Collapsing Bubbles (PCP) tekniği ile hisse senedi fiyat dalgalanmalarını birim kök testi ile analiz etmiştir. Bu teknik literatürde birçok araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Roterman ve Wilfing (2014), Narayan vd.(2013) yılında yaptıkları çalışmada Phillips vd. (2011) tarafından ilk olarak yapılan çalışmaya atıfta bulunarak finansal piyasalarda ticaret hacimleri, finansal varlık volatilitesi ve finansal varlık balonu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulmuşlardır. Aytekin (2018) yılında yaptığı çalışmada spekülasyon olgusunun tarihsel gelişimi ve sermaye piyasalarındaki rolünü incelemiş ve spekülasyonların krizlerin nedeni olabileceği yönünde teorik bir sonuç ortaya koymuştur. Scheinkman ve Xiong (2003) yılında yaptıkları çalışmada Tobin'in vergisinin işlem maliyetleri küçükken spekülatif ticareti önemli ölçüde azaltabildiğini, ancak balonun boyutu veya fiyat oynaklığı üzerinde sınırlı bir etkisi olduğunu sonucuna varmışlardır. Blanchard ve Watson (1982) yılında yaptıkları çalışmada fiyat balonlarının rasyonelitesini finansal piyasa da geçerli olup olmadığını test etmişlerdir. Çalışmada koşu ve kuyruk testi yapmış olup balon varlığının istatistiksel olarak ölçülebileceği sonucuna varmışlardır. Çıtak (2019) yılında yaptığı çalışmada BİST endeksi kapanış fiyatları üzerine spekülatif balonların varlığını tespit etmiş ve balon oluşumuna etki eden bazı makroekonomik değişkenleri Loğit Modeli ile belirlemiştir. Ceylan vd. (2018) yılında yaptıkları çalışmada Elde edilen bulgular doğrultusunda Bitcoin ve Ethereum kripto para birimlerinde çok sayıda baloncuk olduğu tespit edilmiştir. Özellikle 2017-2018 yılları arasında balon fiyat oluşum sıklığı kripto paralardan Bitcoin ve Ethereum'un spekülatif bir varlık olabileceği sonucuna varmışlardır. Dowd (2014) yılında yaptığı çalışmada Bitcoin fiyatlarının balon fiyat özelliği gösterdiği sonucuna varmıştır. Fry ve Cheah (2016) yılında yaptıkları çalışmada Bitcoin piyasasının aşırı derecede oynak olduğu ve spekülatif piyasa özelliği gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

3. Uygulama

Çalışmada kripto paraların fiyatlarındaki spekülatif balonların tespiti için, Phillips vd. (2013) tarafından geliştirilen geliştirilmiş eküs (Sup) ADF (GSADF) birim kök testi kullanılmıştır. GSADF testi SADF testinin eksik yönlerini tamamlamak amacıyla geliştirilmiştir. SADF testi fiyatlarda tek bir balon dönemi hesaplayabilmekte iken GSADF testi çoklu balonların tespiti için literatürde birçok araştırmacı tarafından kullanılmıştır (Schiller, 1991; LeRoy ve Porter, 1981; Gürkaynak, 2005), Campbell ve Shiller, 1987; Parvar ve Waters, 2010), Santoni, 1987; Bozoklu ve Zeren, 2013), Yu ve Hassan, 2010; Yanık ve Aytürk, 2011).

3.1. Veri Seti

Çalışmada Bitcoin, IOTA ve Ripple kripto paralarına ait kapanış fiyatları kullanılmıştır. Kripto paraların kapanış fiyatlarına coinmarket.cap adresinden ulaşılmıştır. Bitcoin, 28.04.2013 – 28.02.2019, IOTA, 13.06.2017- 28.02.2019 ve Ripple için, 01.02.2016 – 28.02.2019 tarihleri arasında kapanış fiyatları kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışmada spekülatif balonların tespiti ve balonların oluşma dönemlerini belirlemek amacıyla Phillips vd. (2013) tarafından geliştirilen geliştirilmiş eküs (Sup) ADF (GSADF) birim kök testi kullanılmıştır.

Bu test ADF (Augmented Dickey Fuller) testi denkleminin tekrar tekrar denemesi sonucunda oluşturulmuştur (Phillips vd., 2013; 10). GSADF testinde kritik değerle Mante Corlo simülasyonu ile elde edilmektedir. Ancak Phillips vd.'nin (2015) çalışmasında SADF testinin çoklu baloncukların varlığını tespit etme konusunda sınırlı bir yeteneğe sahip olduğu ifade edilmiş ve çoklu baloncukların tespitinde daha başarılı olan GSADF testi önerilmiştir. GSADF denklem 1'de gösterilen standart regresyon denklemini kullanılmaktadır.

$$y_t = m + \lambda y_{t-1} + \sum_{i=1}^p p_{r_1, r_2}^j \Delta y_{t-i} + \epsilon_t, \epsilon_t \sim iid N(0, \sigma^2), t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Burada; y_t , zaman serisi sürecini gösterir (Çalışmada Haftalık kapanış fiyatlarını temsil etmektedir) p , prosedüre dâhil edilen maksimum gecikme sayısıdır, Δ , fark operatörü, r_1 ve r_2 , toplam verinin pencere uzunluğunu* göstermektedir. Boş hipotezin reddi balonların varlığını göstermektedir. Çalışmada kurulan denklem aşağıdaki gibidir.

Boş hipotezin reddi balonların varlığını göstermektedir. Çalışmada kurulan denklem aşağıdaki gibidir.

$$GSADF_{r_0} = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} SADF_{r_2}(r_0) \quad (2)$$

Balonları varlığını tespit ettikten sonra, oluşan balonların dönemlerini belirlemek amacıyla geriye dönük SADF (BSADF) istatistik dizilerinden yararlanılmaktadır.

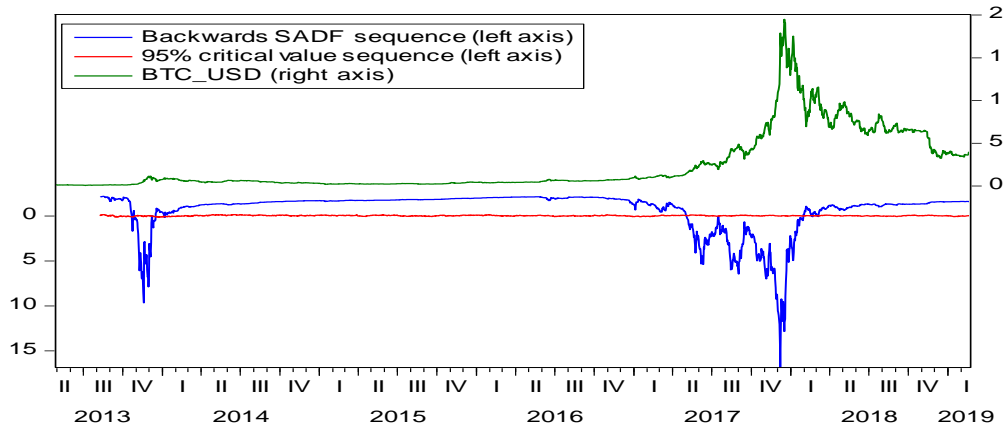
3.3. Bulgular

Tablo 2. GSADF Test Sonuçları

	Gözlem	P değeri	T istatistiği	Kritik Değerler		
				%99	%95	%90
Bitcoin	2126	0,000	16.82178	2.02940	1.533961	1.256900
IOTA	619	0,000	9.437801	3.23421	2.014922	1.926255
Ripple	1100	0,000	16.81399	4.19834	1.876825	1.746190

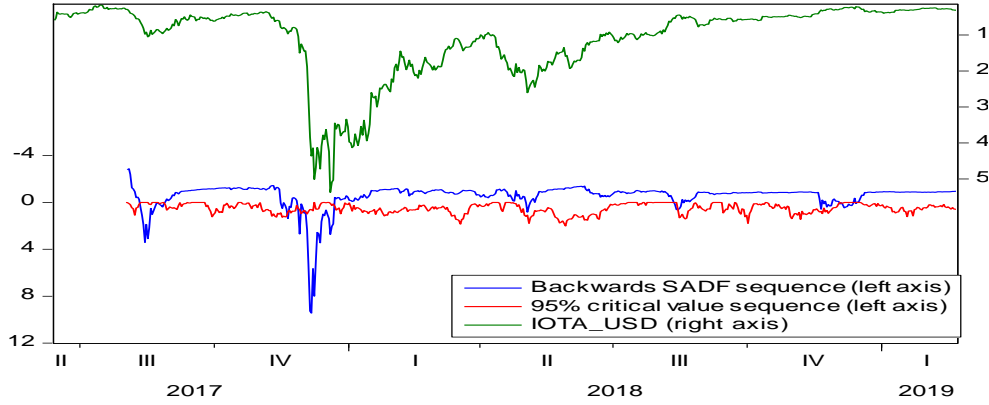
Pencere uzunlukları gözlem sayısının %2'si olarak alınmıştır.

GSADF test sonuçları incelendiğinde tüm para birimi için tahmin edilen test istatistiğinin kritik değerlerden büyük sonuçlar vermiştir. H_0 hipotezi red edilerek analiz edilen dönemler için spekülasyon bir balon oluşumunun varlığı tespit edilmiştir. Balonların varlığı tespit edildikten sonra ikinci aşamada balonların oluştuğu dönemlerin tespitine geçilmiştir.

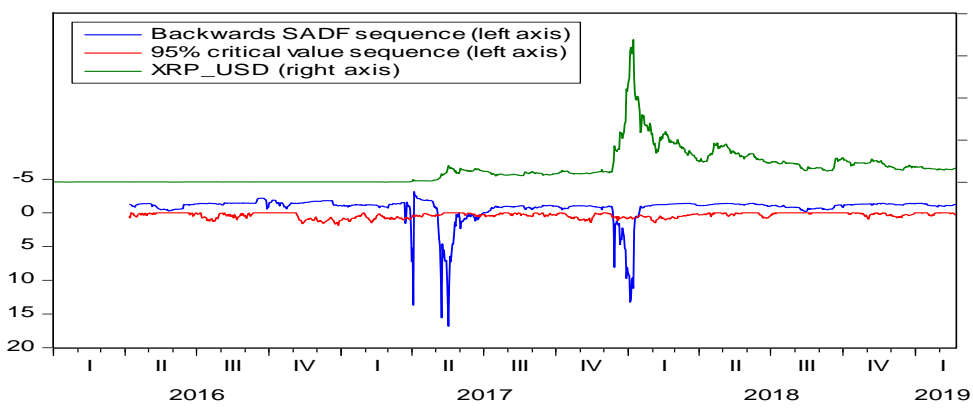


Şekil 1. Bitcoin BSADF Dizini

* Pencere uzunlukları gözlem sayısının %2'si olarak alınmıştır.



Şekil 2. IOTA BSADF Dizini



Şekil 3. Ripple BSADF Dizini

Sonuç

Çalışmada uygulanan GSADF test sonuçlarına göre Bitcoin, IOTA ve Ripple için araştırılan dönemler itibari ile balon varlığı tespit edilmiştir. Özellikle tüm kripto paralar için balon oluştuğu dönemler 2017 yılının son çeyreğinde yoğunlaşmıştır. 2017 yılının son çeyreğinde kripto paralar Bitcoin sayesinde tanınır hale gelmiş ve Bitcoin fiyatının 19.050 ABD dolarına yaklaşması bir çok yatırımcıyı farklı kripto paralara yatırım yapmaya yöneltmiştir. Özellikle Ripple ve IOTA kurumsal finans kuruluşları tarafından desteklendiği yönünde gelen haberler Blockchain sisteminin işleyişi için gerekli olan Bitcoin'e olan talebi artırdığı gibi ICO projesi olan IOTA ve Ripple fiyatında da ciddi yükselişlere neden olmuştur. Çalışmada özellikle Bitcoin ile birlikte Ripple ve IOTA seçilmiştir. Bu sınıflandırma çeşitli yatırımcılar ve kurumlar tarafından sürekli olarak dayanak bir varlık olmaması noktasında eleştirilen Bitcoin ile bir projeye dayandırılan ve arkasında güçlü finansal kuruluşlar barından IOTA ve Ripple için bir karşılaştırma olanağı sunmuştur. Çalışma sonucunda GSADF test sonuçları kripto paraların ister dayanağı olsun isterse sadece sistemi çalıştıran bir etmen olarak değerlendirilsin fiyatlarında spekülative bir balonun varlığı sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen dönemlerde spekülative baloncukların meydana gelmesi o dönem çıkan haberler ile ilişkilendirilebilir. 2017 yılının ilk çeyreğinde yayılan haberler hem bireysel hem de kurumsal yatırımcıların oldukça ilgisini çekmiş ve kripto paraların fiyatlarında balon oluşumuna neden olmuştur. Blockchain sistemi ise her ne kadar fiyatlarda balon oluşumu olsa da sunduğu teknolojik üstünlükle kripto paraların varlığını sürdürebilmelerine yardımcı olmaktadır. Şuan için Ar-Ge aşamasında olan blockchain temelli projeler üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Çalışmalar sonucunda başarılı sonuçlar alınması durumunda özellikle Bitcoin, finansal varlık transferine olanak sağlayan IOTA ve bünyesinde yüzlerce banka bulunduran Ripple için gelecek finansal organizasyonlar da önemli bir finansal araç olarak yer bulabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- Bozoklu, Ş. ve Zeren, F. (2013). “Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Rasyonel Köpükler: Saklı Eşbütünlük Yaklaşımı”, Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 5 (9): 17-31.
- Brunnermeier, M. K. (2009). “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008”, Journal of Economic Perspectives, 23 (1): 77-100.
- Campbell, J. and Shiller, R. (1987). “Cointegration and Tests of Present Value Models”, Journal of Political Economy, 95 (5): 1062-88.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). Kripto-Para Bitcoin, Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu. [Online] Mevcut: <<https://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/1130>>, [Erişim tarihi: 26.03.2020].
- Ceylan, F., Tüzün, O., Ekinci, R., ve Kahyaoglu, H. (2018). “Kripto para piyasalarında finansal balonlar (bubbles): Bitcoin ve Ethereum”. In 4th SCF International Conference on Economic and Social Impacts of Globalization and Future of Turkey-EU Relations, Nevşehir, Türkiye, 26-28 Nisan.
- Çıtak, F. (2019). “Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Spekülatif Balon Varlığının Ampirik İncelenmesi”, Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 5 (2): 247-262.
- Diba, B. and Grossman, H., (1988). “Explosive Rational Bubbles in Stock Prices?”, American Economic Review, 78 (3): 520-530.
- Dowd, Kevin. New Private Monies: A Bit-Part Player?, London, Institute of Economic Affairs Press, 2014.
- Fry, J. and Cheah, E. T. (2016). “Negative Bubbles and Shocks in Cryptocurrency Markets”, Int. Rev. Financ. Anal. sayı: 47, s. 343-352.
- Garber, P. M. (1990). “Famous First Bubbles”, Journal of Economic Perspectives, 4 (2): 35-54.
- Gürkaynak, R.S. (2005). Econometric tests of asset price bubbles: taking stock. *Finance and Economics Discussion Series, Division of Research and Statistics and Monetary Affairs*. Washington, DC: Federal Reserve Board, no: 4. [Online] Available at: <<https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2005/200504/200504pap.pdf>>, [Erişim tarihi: 26.03.2020].
- Kindleberger, C. P. (1996). World economic primacy: 1500-1990. *Oxford University Press on Demand*, [Online] Available at: <http://fessud.eu/wp-content/uploads/2015/01/Kindleberger-and-Financial-Crises-Fessud-final_Working-Paper-104.pdf>, [Erişim tarihi: 26.03.2020].
- Kindleberger Charles and Aliber Robert. Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises, USA, Palgrave Macmillan Press 6th ed. 2011.
- LeRoy, S. and Porter, R. (1981), “The Present-Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds”, *Econometrica*, 49 (3): 555-574.
- Oran, A. (2011). “Balonları Daha iyi Tanımaya Çalışmak: Balon Tanımları, Modelleri ve Lale Çılgınlığı Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26 (1): 151-161.
- Parvar, M. R. J. and Waters, G. A. (2010). “Equity Price Bubbles in the Middle Eastern and North African Financial Markets”, *Emerging Markets Review*, 11 (1): 39-48.
- Phillips, P. C. B. and Yu, J. (2011). “Dating the Timeline of Financial Bubbles During the Subprime Crises”, *Quantitative Economics*, 2 (3): 455-491.
- Pirinççi, A. E. (2018). “Yeni Dünya Düzeninde Sanal Para Bitcoin’in Değerlendirilmesi”, *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 1 (1): 45-52.
- Rotermann, B., & Wilfling, B. (2014). “Periodically Collapsing Evans Bubbles and Stock-Price Volatility”, *Economics Letters*, 123 (3): 383-386.
- Santoni, G. J. (1987). The Great Bull Markets 1924-29 and 1982-87: Speculative bubbles or economic fundamentals. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, [Online] Available at: <https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/87/11/Bull_Nov1987.pdf>, [Erişim tarihi: 26.03.2020].
- Scheinkman, J. A. ve Xiong, W. (2003). “Overconfidence and Speculative Bubbles”, *Journal of political Economy*, 111 (6): 1183-1220.
- Yanık, S. ve Aytürk, Y. (2011). “Rational Speculative Bubbles in Istanbul Stock Exchange”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 51 (1): 175-190.
- Yu, J. S. ve Hassan, M. K. (2010). “Rational Speculative Bubbles in MENA Stock Markets”, *Studies in Economics and Finance*, 27 (3): 247-264.

[Online] Mevcut: <<https://www.coinmarketcap.com/>>, [Erişim tarihi: 19.12.2019].

[Online] Available at: <<https://www.iota.org/>>, [Erişim tarihi: 20.12.2019].

[Online] Available at: <<https://www.ripple.com/>>, [Erişim tarihi: 19.12.2019].