

Kripto para piyasasında spekülâtif baloncuklar: Bitcoin'den kanıtlarMuhammet Sait Işıldak¹**Özet**

Ekonomik ve sosyal olayların finansal piyasalarda spekülâtif hareketler doğurduğu defalarca görülmüştür. Bu çalışmanın amacı, ekonomik ve sosyal olayların finansal piyasa araçlarından bitcoin üzerinde baloncuk oluşumu olup olmadığı araştırmaktır. 6/06/2019- 6/06/2022 dönemini içeren 1097 günlük bitcoin açılış fiyatları üzerinde SADF ve GSADF testleri Eviews12 yazılımında Rtdf eklentisi kullanılarak analiz edilmiştir. SADF testi sonucunda 6 adet baloncuk olduğu görülmüştür. Birinci baloncuk 194 günlük büyük olup KOVİD-19 pandemisi başlangıç dönemine denk gelmektedir. GSADF testi sonucunda ise, 13 adet baloncuk olduğu görülmüştür. Sekizinci baloncuk 41 gün ve dokuzuncu baloncuk 85 gün olup diğer baloncuklar küçük boyuttadır. Sonuç olarak, bitcoin serisinde spekülâtif baloncuk oluşumları vardır. Büyük baloncuk oluşum dönemleri küresel ekonomik ve sosyal olaylarla açıklanabilirken, küçük baloncuk oluşumlarının spekülâtif eylemlere bağlı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Bitcoin, Spekülâtif Baloncuklar.

JEL Kodları: E40, C58, I10

Speculative bubbles in the cryptocurrency market: Evidence from Bitcoin**Abstract**

It is widely seen that economic and social events cause speculative movements in financial markets. The aim of this study is to investigate whether there is a bubble formation on bitcoin, one of the financial market instruments of economic and social events. SADF and GSADF tests on 1097 original daily bitcoin opening price covering the period 6/06/2019- 6/06/2022 were analysed using Rtdf plugin in Eviews12 software. As a result, the SADF test, it was observed that there were 6 bubbles. The first bubble has 194 days old and coincides with the onset of the COVID-19 pandemic. As a result, the GSADF test, it was observed that there were 13 bubbles. The eighth bubble is 41 days, the ninth is 85 days, and the other bubbles are small. As a result, there are speculative bubble formations in the bitcoin series. Big bubble formation periods can be explained by global economic and social events, while can be interpreted that small bubble formations depending on speculative actions.

Keywords: Cryptocurrency, Bitcoin, Speculative Bubbles, COVID-19 pandemic.

JEL Codes: E40, C58, I10

1. Giriş

Finansal piyasalarda spekülâtif baloncuklar her zaman var olmuştur. Bu baloncuklar, yatırımcıların alım satım davranışlarını ve ülke ekonomisini etkilemektedir. Baloncuk, finansal varlıktan beklenen faydasının ve kazanma kapasitesinin bu günkü değerinin çok üzerine çıkmasıdır (Smith ve Smith, 2006: 1). Finansal baloncuk, herhangi bir varlığın fiyatını birlikte belirleyen nakit akışları ve iskonto oranları gibi ekonomik faktörlerin oluşturduğu temellerden aşırı fiyat sapmasıdır (Obayashi vd., 2017: 45). Finansal varlıktaki bu aşırı sapmalar, temel değerlerdeki yükselişle birlikte yükselebilir. Temel değerlerde bir yükseliş yoksa, o zaman bu yükseliş spekülâtif davranışlar olarak değerlendirilebilir. Spekülâtif davranışlar arz veya talep dengesizliklerinden oluşabilir. Arz veya talep dengesi kurulduğunda ise baloncuk oluşumu ortadan kalkacaktır. Dünya piyasalarında 1634-1637 yıllarında lale baloncuğu, 1929'da borsa çöküşü, 1980'lerde Japonya'nın varlık fiyatları baloncuğu ve 1990'larda NASDAQ baloncuğu bilinen önemli baloncuklardır. (Hu & Oxley, 2018: 131). Yakın tarihte dünya piyasalarını etkileyen 1992-2002 yılları arasında NASDAQ piyasasında patlayan tüm ekonomilerin

¹ Doç. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Zile Meslek Yüksekokulu, Tokat, Türkiye, muhammetsait.isildak@gop.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-5715-7090

çökmesine ve ağır bir durgunluk yaşanmasına neden olan Dot-com baloncuğu, baloncuk oluşumuna önemli bir örnektir (Goodnight & Green, 2010: 116).

Kripto paraların kullanım alanı genellikle yatırım içindir. İlk kripto para bitcoindir. Dünya genelinde binlerce kripto para işlem görmektedir. İşlem hacmi itibariyle bitcoin en çok işlem gören kripto paralardan biridir. Kripto paralar dijital para oldukları için tamamen sanal ortamda işlem görmektedirler. Sanal ortamda dijital şifrenin kaybolması veya çalınması cüzdanın da kaybolması anlamına gelmektedir. Kripto paralarda güvenlik çok zayıftır. Dünya genelinde kripto paraların devlet güvencesinde olmaması ve hukuki altyapısının olmaması güvenlik sorunlarını oluşturmaktadır. Ayrıca, internet erişiminin sürekli olmaması, insanların az bilgi sahibi olması ve serbest piyasa kuralları kripto paralar için dezavantaj oluştururken merkezi olmayan elektronik ödeme sisteminde işlem görmesi, herhangi devlet veya kişiye bağımlı olmaması ve 7/24 alınıp satılabilmesi avantaj sayılabilir (Dilek, 2018: 22).

Kripto paraların fiyat hareketleri piyasa dinamiklerine değil de yatırımcıların sürekli büyümeye olan beklentileri yüzünden talep fazlası oluşmaktadır (Kristoufek, 2013: 1). Bunda yatırımcıların sürü psikolojisi ile hareket etmeleri de etki etmektedir. Ayrıca bu durumu değerlendirecek büyük yatırımcılar da oluşabilecektir. Küçük yatırımcılar, sürü psikolojisine göre hareket etmeleri ve büyük yatırımcılardan etkilenilmeleri dolayısıyla spekülative oluşumlara neden olabilirler. Bu tarz oluşumlardan korunma ancak portföy oluşumuyla mümkündür. Ancak yapılan çalışmalarda genel görüş, kripto paraların sadece kendi içlerinde bir portföy oluşumuyla yapılmaması yönündedir (Kumar vd., 2021: 70).

Bu çalışmada, ilk önce kripto paralardaki baloncuk oluşumlarını inceleyen yayınların taraması yapılacaktır. Ardından, araştırmada kullanılan veriler ve baloncuk oluşumlarını inceleyen modeller hakkında bilgi verilecektir. Son olarak, baloncuk oluşumları üzerine bulgular aktararak sonuçlar yorumlanacaktır.

2. Literatür Taraması

Finansal piyasalarda baloncuk oluşumlarının izlenmesi, onun gerçekleşmesini önleyememektedir. Ancak nasıl oluştukları hakkında bilgi sunacaktır. Baloncuk oluşumu finansal akışın bir gereği olarak görülebileceği gibi spekülative amaçlar taşıyabileceği de yapılan çalışmalarda görülmektedir. Ulusal veya yabancı literatürde ekonominin çeşitli alanlarında baloncuk üzerine yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmanın amacı bitcoin üzerindeki baloncukları incelemek olduğu için, sadece finansal piyasalardaki baloncuklardan bir kısmı dikkate alınarak incelenmiştir.

Ballis ve Drakos (2020) çalışmalarında, bitcoin, dash, ethereum, litecoin, monero ve ripple Ağustos 2015-Aralık 2018 dönemini içeren 1242 gözlem ile kesitsel mutlak sapma modelini kullanarak sürü davranışını incelemişlerdir. Kripto para birimlerinde sürü davranışının olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Buğan (2021) çalışmasında, piyasa değeri açısından bitcoinden sonra gelen ilk beş kripto para birimi olan ethereum, litecoin, chainlink, ripple ve cardano para birimleri ile bitcoine ait veriler kullanarak GSADF testi finansal balonları incelemiştir. Sonuç olarak, coinlerde finansal balon olduğunu belirtmiştir. Ancak litecoin ve cardano için finansal balonların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, bitcoin, ethereum, ripple ve chainlink için ise oluşan balonların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir.

Ceylan vd. (2018) çalışmalarında, 1/1/2015-31/3/2018 dönemi bitcoin ve 3/10/2016-31/3/2018 dönemi ethereuma ait günlük verileri kullanarak eküs ADF birim kök testi ile spekülative balonların varlığını belirlemeye çalışmışlardır. Her iki para biriminde çok sayıda baloncuk olduğunu belirlemişlerdir. 2017-2018 döneminde büyük baloncukların ortaya çıkmasının spekülative eğilimli olduğunu belirtmişlerdir.

Çağlı ve Evrim (2017) çalışmalarında, Borsa İstanbul (BIST) endeksleri için Kasım 2006-Mayıs 2016 tarihleri arasındaki Bloomberg'den elde edilen 21 endeksin dahil edildiği veri setiyle elde edilen temettü verimi oranlarıyla özyinelemeli esnek tahminleme aralıkları algoritmasına dayalı ekonometrik yöntem kullanarak rasyonel spekülative balonların varlığını araştırmışlardır. Sonuç olarak, BIST endeksinin temel değerlerinden farklı çoğu zaman fiyatlandığı ve rasyonel spekülative balonların varlığı konusunda ampirik kanıtlar bulmuşlardır.

Evlimoğlu ve Güder (2021) çalışmalarında, kripto para fiyat hareketlerindeki balonların oluşum aşamalarının ortak özelliklerini ve yatırımcı davranışları çerçevesinde önceki ekonomik balonlarla farklı ve benzer yönlerini araştırmışlardır. Kripto para fiyat hareketliliğine yatırımcı davranışlarının yansımaları, geçirilen aşamalar açısından geçmiş balonlarla benzerlikleri yanında çok büyük teknolojik altyapı gerektirmesi, sınırlı arzın olması, temel değerlerinin tam olarak bilinmemesi gibi farklı yönleri taşıdığını belirtmişlerdir.

Hepkorucu ve Genç (2019) çalışmalarında, bitcoine ait 03/06/2017-28/05/2018 tarihleri arasındaki günlük fiyatları kullanarak durağanlığı test etmek için standart Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve balon tespiti için GSADF testleri kullanmışlardır. Sonuç olarak, bitcoinin fiyatlandırılmasında spekülasyon etkilediğine dair kanıtlar bulmuşlardır.

Kayral (2021) çalışmasında, pandemi öncesi ve pandemi döneminde 26/06/2018-07/04/2021 tarihleri arasındaki bitcoin, ethereum, binance coin, tether, ripple, cordano, polkadot, uniswap, litecoin, chainlink, theta ve bitcoin cash kripto para birimlerinin fiyat balonlarının varlığını SADF testiyle araştırmıştır. Pandemi öncesinde yalnızca tetherde, pandemi döneminde ise yalnızca ethereum, cordano ve hem pandemi öncesinde hem de pandemi döneminde ise thetada ve bitcoin, binance coin, litecoin ve chainlinkte fiyat balonlarının bulunduğunu belirtmiştir.

Kırıkkaleli vd. (2020) çalışmalarında, 01/09/2016-01/04/2019 tarihleri arasında GSADF ve dalgacık tutarlılık testleri kullanarak kripto para balonlarını ve bitcoin ile diğer üç kripto para fiyatları arasındaki patlayıcı davranışına yönelik nedensel bağlantıları araştırmışlardır. Kripto para birimleri arasında uzun, orta ve kısa vadeli ilişkiler olduğu ve bitcoin ve benzerleri arasındaki ilişkinin de tutarsız ve genellikle zayıf olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Farklı kripto para birimleri arasındaki benzer finansal özelliklerden dolayı kısa vadede önemli bir korelasyon olduğunu ve piyasadaki haberlerle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Kumar vd. (2021) çalışmalarında, 07/08/2015-31/05/2020 dönemini içeren bitcoin, ethereum, ripple, nem, dash ve litecoin günlük log fiyatlarını kullanarak özyinelemeli panel Generalized Supremum Augmented Dickey Fuller yöntemiyle senkronize patlayıcı davranışları incelemişlerdir. 2017-18 döneminin kripto para piyasasında senkronizasyon türbülans dönemi olduğu ve sadece kripto paralar arasında portföy oluşumunun olamayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Li vd. (2021) çalışmalarında, 13 Eylül 2011-12 Ekim 2020 tarihleri arasındaki bitcoin pazarındaki balon varlığını Genelleştirilmiş Sup Augmented Dickey Fuller yöntemiyle araştırmışlardır. Sonuç olarak, dört uzun balon ve dört kısa baloncuk oluşumunun ortaya çıkması ve patlaması, çoğunlukla ilgili olay ve politikaların ortaya çıkmasıyla ilgili olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, bitcoin piyasasının olgunlaşmaktan çok uzak olduğu ve spekülasyon davranışı tetikleyen politika riski habercisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Mete vd. (2019) çalışmalarında, 2012-2019 tarihleri arası bitcoin, 2015-2019 tarihleri arası ethereum ve 2013-2019 tarihleri arası ripplenin haftalık kapanış fiyatları üzerinde Sup Augmented Dickey Fuller ve Genelleştirilmiş Sup Augmented Dickey Fuller yöntemleri ile spekülasyon balonlarının varlığını test etmişlerdir. Sonuç olarak, bitcoinin 2013-2014, 2017-2018 ve 2019, ethereumun 2013-2016 ve 2017-2018, ve ripplenin 2014-2015 ve 2017-2018 fiyat spekülasyon balon oluşumlarına açık olduğunu belirtmişlerdir.

Songur (2019) çalışmasında, 01/01/2015 ile 04/10/2018 arası bitcoin fiyatlarındaki spekülasyon balonları GSADF birim kök testi ile araştırmıştır. Farklı uzunluklarda 9 adet spekülasyon balonunun bitcoinin tanınırlığına neden olduğu ve tanınırlık ve değişim aracı olma özelliği ön plana çıktıkça spekülasyon balonlarının azalacağı sonucuna varmıştır.

Yağmur ve Mangır (2020) çalışmalarında 01/02/2015-01/11/2019 tarihleri arasındaki dolar bazında Supremum Augmented Dickey-Fuller testini kullanarak bitcoin piyasasının fiyat balonlarıyla spekülasyon ve rassal hareketlere açık olup olmadığını analiz etmişlerdir. Ampirik bulgulara göre rassal yürüyüş hipotezinin geçerli olduğunu ve 2015-2019 dönemine ait bitcoinde fiyat balonlarının olduğu sonucuna varmışlardır.

Yılmaz (2022) çalışmasında, 10/03/2020-06/07/2021 dönemini içeren bitcoin, ethereum ve binance coin fiyatlarının GSADF testiyle balon oluşumunu analiz etmiştir. Üç kripto para fiyatında da benzer dönemlerde balon oluşumlarına ulaşmıştır.

3. Veri ve Yöntem

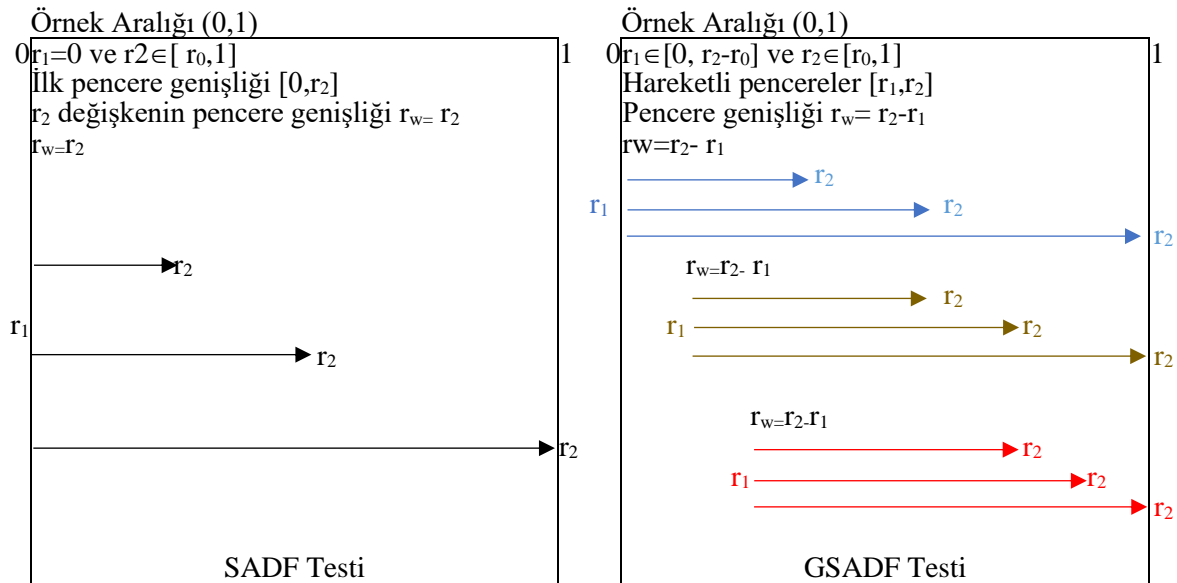
Çalışmada, 6/06/2019- 6/06/2022 dönemini içeren 1097 günlük bitcoin açılış fiyatları kullanılmıştır. Bitcoinin seçiliş nedeni, ilk kripto para olması ve en yüksek işlem hacmi seviyelerine sahip olmasıdır. Bitcoin açılış fiyatları TR Investing resmi sitesinden alınmıştır. Fiyat baloncuklarının varlığını test etmek için Eviews12 yazılımında Rtaadf eklentisi kullanılmıştır.

Phillips Wu ve Yu (2011) tarafından varlık fiyatlarındaki baloncuk dönemlerinin belirlenmesinde asimptotik olarak ihmal edilebilir bir sapma ile rassal yürüyüşe izin veren bir SADF testi önerilmiştir. SADF testinde ileri bir tarihe yinelemeli sağ kuyruklu ADF testleriyle birden fazla alt dönem için oluşan baloncuklar aşağıdaki 1 nolu regresyon denklemiyle hesaplanabilmektedir (Phillips vd., 2015: 1047).

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

Burada y_t , t dönemindeki baloncukları göstermektedir. Sabit terim, d ile gösterilmektedir. Örneklem büyüklüğü T ile gösterilmektedir. T sonsuza giderken kesişme ve sapmanın büyüklüğünü kontrolü için $-\eta$ lokalizasyon katsayısı kullanılmaktadır. Otoregresif süreç, θ parametresiyle gösterilmiştir. Hata terimi ise, ε parametresiyle gösterilmiştir. Rassal yürüyüş sürecini θ , hata terimlerinin normal dağıldığı ise, $\varepsilon_t \stackrel{iid}{\sim} (0, \sigma^2)$ ifadesi ile gösterilmektedir.

PWY yaklaşımı, ileri yinelemeli sağ kuyruklu ADF birim kök testleri sırasına dayalı olarak bir baloncukun varlığını test etmek için bir Sup ADF (SADF) testini kullanır. SADF, geriye doğru bir regresyon tekniğine dayalı olarak bir baloncukun bitiş ve başlangıç noktalarını belirleyici bir strateji içermektedir (Phillips vd., 2015: 1044). GSADF testi ise, ilk gözlemden özyinelemenin başlangıç noktasını sabitlemek yerine, uygulanabilir bir esnek pencere genişliği üzerinde hem bitiş noktasını hem de başlangıç noktasını Şekil 1'de gösterildiği üzere değiştirerek çoklu özyineleme yapar (Phillips vd., 2015: 1049).



Şekil 1. SADF ve GSADF Testlerinin Karşılaştırmalı Pencere Genişlikleri

Burada geliştirilen GSADF testinde, verilerin alt örnekleri üzerinde tekrarlanan ADF test regresyonları, özyinelemeli bir şekilde kullanır. Ancak, SADF testinden çok daha kapsamlı olarak r_2 regresyonunun bitiş noktasını minimum pencere genişliği r_0 'dan 1'e değiştirerek r_1 başlangıç noktasını uygun bir aralık içinde başlatır. Yani bitiş noktası r_2 sabitlenerek r_1 başlangıç noktasının 0'dan $r_2 - r_0$ 'a değişmesine izin verir. Çift özyinelemeli GSADF test istatistiği tüm ADF istatistiklerinin değerleri üzerinden alınan en

yüksek değer olup $GSADF(r_0)$ olarak ifade edilmekte ve 2 nolu formüldeki gibi gösterilmektedir (Phillips vd, 2015:1049).

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

Burada r_0 , regresyonu başlatmak için gereken minimum pencere genişliğidir. Minimum pencere genişliğinin belirlenmesinde pratik uygulama için 3 nolu formül önerilmektedir (Phillips ve Shi, 2020:7).

$$r_0 = 0,01 + 1,8/\sqrt{T} \quad (3)$$

Burada T, gözlem sayısıdır. Minimum pencere genişliği küçüldükçe kritik değerler büyümektedir. Uygun minimum pencere genişliği ve gözlem sayısı yakalanırsa erken baloncuk patlaması gözlemlenebilir (Ural, 2022:194). Eğer gözlem sayısı minimum pencere genişliğinden büyükse daha küçük bir gözlem sayısı belirlenebilir veya gözlem sayısı minimum pencere genişliğinden küçükse daha büyük bir gözlem sayısı belirlenebilir (Phillips vd., 2015: 1050).

Asimptotik olarak ADF ve $SADF_{(0,1)}$ ve $GSADF_{(0,1)}$ 'in özellikleri şöyledir (Phillips vd., 2015: 1050).

1. Minimum pencere genişliği azaldıkça ADF ve SADF'nin test istatistikleri artar.
2. GSADF'nin test istatistikleri SADF'nin test istatistiklerinden daha büyüktür.
3. Örneklem boyutu 400 ve minimum pencere genişliği 0,1 olduğunda kritik değerler hemen hemen aynıdır.

Monte Carlo simülasyonları kullanılarak hesaplanan GSADF testinde boş hipotez, baloncuk olmadığını gösterir. GSADF test istatistikleri kritik değerlerden büyükse, finansal baloncukların olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, reddedilerek en az bir baloncunun varlığı kabul edilir.

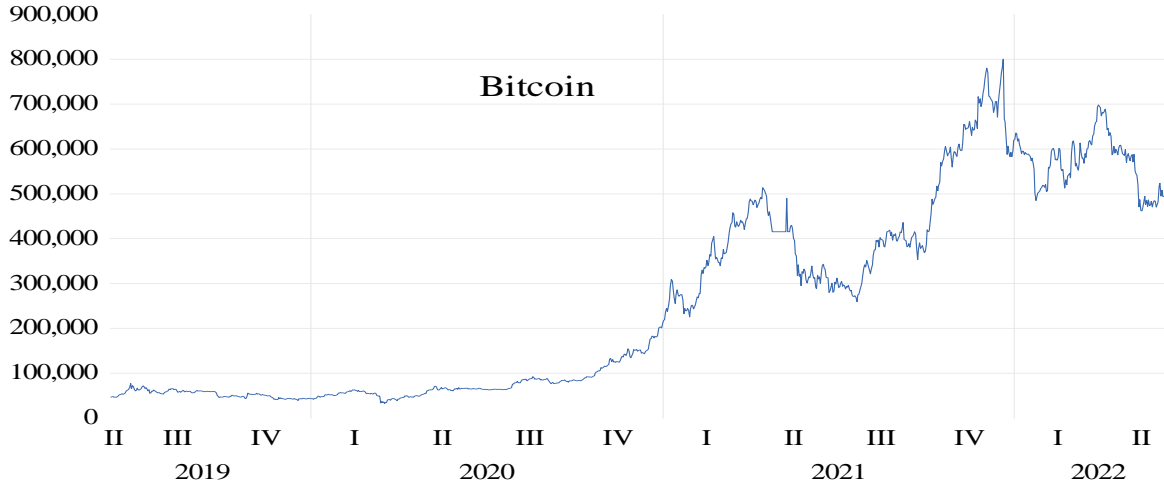
4. Bulgular

Çalışmada 6/06/2019-6/06/2022 dönemini içeren 1097 orijinal günlük bitcoin açılış fiyatları kullanılarak SADF ve GSADF testleri yardımıyla fiyat baloncuklarının varlığı ve tarihleri belirlenmiştir. Bitcoin için ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bitcoin Serisine Ait Betimleyici İstatistikler

Gözlem Sayısı (Günlük)	1097
Ortalama	259667.1
En Büyük	799931.0
En Küçük	32500.00
Standart Sapma	221121.0
Çarpıklık	0.571713
Basıklık	1.858996
Jarque-Bera	119.2673
Olasılık değeri	0,0000

Tablo 1'de görüleceği üzere çarpıklık ve basıklık değerleri $\pm 1,96$ arasında oldukları için, seri çarpık veya basık değildir. Ancak Jarque-Bera değeri 5,99'dan büyük ve olasılık değeri, 0,05'ten küçük olduğu için seri normal dağılmamaktadır. Ortalama değer, en küçük değere yakın ancak en yüksek değerden oldukça uzaktır. Bu uzaklık baloncukların olabileceği hakkında bize ipucu vermektedir. Bitcoin serisine ait zaman grafiği Şekil 2'de gösterilmiştir.



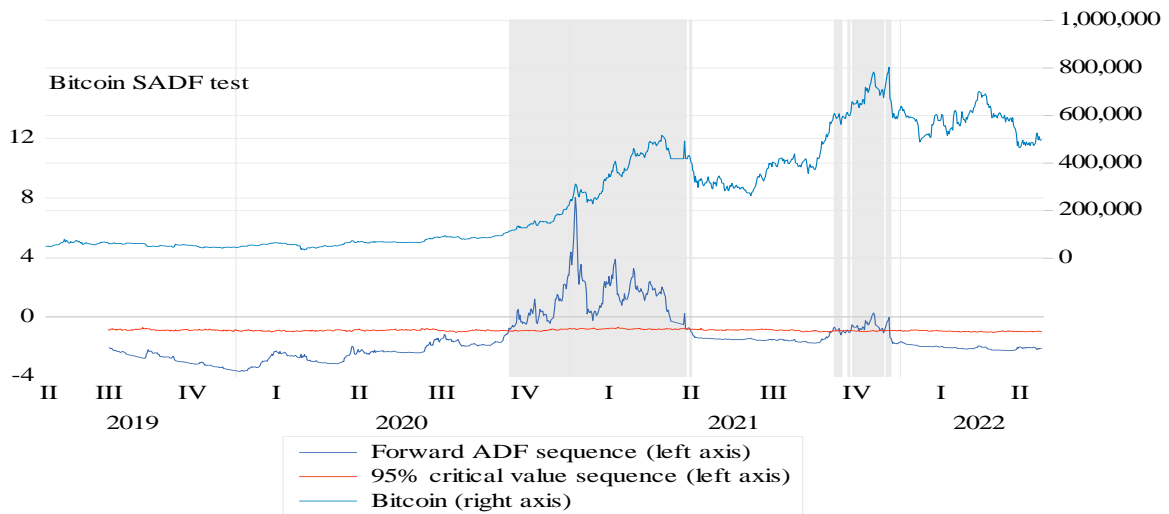
Şekil 2. Bitcoin Serisine Ait Zaman Grafiği

Grafikte görüleceği üzere bitcoin fiyatları 2021 yılına kadar çok fazla bir artış göstermeden düşük bir seyirle devam etmektedir. Ancak 2021 yılının ilk günlerinden başlayarak hızlı bir artışa geçmektedir. Bu artış pandeminin etkisi olabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın amacına ulaşabilmesi için “Yükseliş ve düşüş dönemlerinde baloncuklar var mıdır?” sorusunun cevabını bulabilmek için SADF ve GSADF testleri uygulanarak araştırılmıştır. SADF ve GSADF testlerinin kritik değerleri, 1.000 tekrarlı Monte Carlo simülasyonunda ($1097-79 \cdot 1000$) 1.018.000 kez regresyon tahminlemesi yapılarak elde edilmiştir. Uygun pencere genişliği ise, ($r_0 = 0,01 + 1,8/\sqrt{1097} = 0,0643 \cdot 1097$) 71 olarak alınmıştır. Bitcoin serisine ait sağ-kuyruklu SADF analizi yapılmış ve Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Bitcoin Serisine Ait SADF Testi

	t-Statistic	Prob.
SADF	7.991612	0,0000
Test critical values:	99% level	1.177412
	95% level	0.668183
	90% level	0.390780

Bitcoin serisi SADF test istatistiği %99 güven düzeyinde kritik değerlerden çok fazla büyük olduğu görülmektedir. Olasılık değeri (Olasılık değeri, $0,0000 < 0,05$) küçük olduğu için balonların olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, reddedilerek en az bir baloncukun varlığı kabul edilir. Bitcoin serisinde en az bir baloncuk var olduğu anlaşılmaktadır. SADF testi ise, baloncukların olduğu dönemleri Şekil 3’te gösterildiği gibi vermektedir.



Şekil 3. Bitcoin Serisine Ait SADF Test Grafiği.

Bitcoin serisi SADF test değerlerinin kritik değerlerin üzerinde olduğu dönemler baloncukların olduğu dönemleri göstermektedir. Bitcoin serisinde dört dönemde fiyat baloncuklarının olduğu görülmektedir. Baloncukların kaç gün olduğu ise, Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. SADF Test Fiyat Baloncuklarının Dönemleri

Baloncuklar	Başlangıç Dönemi	Bitiş Dönemi	Toplam Gün Sayısı
1. baloncuk	27.10.2020	09.05.2021	194 gün
2. baloncuk	12.05.2021	15.05.2021	3 gün
3. baloncuk	19.10.2021	27.10.2021	8 gün
4. baloncuk	03.11.2021	05.11.2021	2 gün
5. baloncuk	08.11.2021	12.12.2021	4 gün
6. baloncuk	15.12.2021	20.12.2021	5 gün

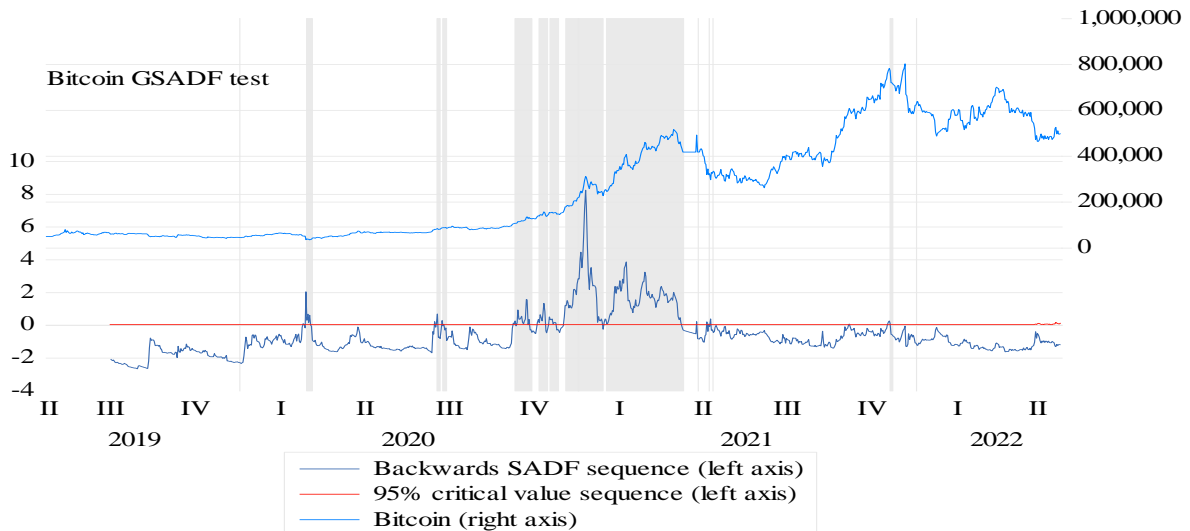
Tabloda görüleceği üzere Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'nın asemptomatik vakaları da ekleyerek verileri yayınladığı 25.11.2020 tarihi başlangıç kabul edilirse, 1. baloncuk oluşumu bu tarihin başlangıcına denk geldiğini göstermektedir. 1. baloncuk hem uzun süreli hem de büyük boyutta olmuştur. Diğer baloncukların ise, kısa ve küçük boyuttadır. Diğer baloncukların oluşumu, büyük balonun patlamasının arkasından oluşan ardıl baloncuklar şeklinde yorumlanabilir.

GSADF testinin birden fazla baloncuğu tespit etmede ayırım gücü önemli ölçüde gelişmiştir (Phillips vd, 2015:1069). Daha hassas olan GSADF testi ile yapılan analizin istatistik değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. GSADF Testi İstatistik Değerleri

	t-Statistic	Prob.
GSADF	8.213049	0,0000
Test critical values:		
99% level	1.953574	
95% level	1.565105	
90% level	1.336451	

Bitcoin serisi GSADF test istatistiği %99 güven düzeyinde kritik değerlerden çok fazla büyük olduğu görülmektedir. Olasılık değeri (Olasılık değeri, $0,0000 < 0,05$) küçük olduğu için baloncukların olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, reddedilerek en az bir baloncuğun varlığı kabul edilir. Bitcoin serisinde en az bir baloncuk var olduğu anlaşılmaktadır. GSADF testi ise, baloncukların olduğu dönemleri Şekil 4'de gösterildiği gibi vermektedir.



Şekil 4. Bitcoin Serisine Ait GSADF Test Grafiği.

Bitcoin serisi GSADF test değerlerinin kritik değerlerin üzerinde olduğu dönemler baloncukların olduğunu göstermektedir. Bitcoin serisinde 13 dönemde fiyat baloncuklarının olduğu görülmektedir. Baloncukların kaç gün olduğu ise, Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. GSADF Test Fiyat Baloncuklarının Dönemleri

Baloncuklar	Başlangıç Dönemi	Bitiş Dönemi	Toplam Gün Sayısı
1. baloncuk	12.03.2020	18.03.2020	6 gün
2. baloncuk	31.07.2020	03.08.2020	4 gün
3. baloncuk	06.08.2020	10.08.2020	4 gün
4. baloncuk	23.10.2020	26.10.2020	3 gün
5. baloncuk	27.10.2020	10.11.2020	14 gün
6. baloncuk	18.11.2020	27.11.2020	9 gün
7. baloncuk	30.11.2020	09.12.2020	10 gün
8. baloncuk	17.12.2020	27.01.2021	41 gün
9. baloncuk	29.01.2021	23.04.2021	85 gün
10. baloncuk	09.05.2021	09.05.2021	1 gün
11. baloncuk	21.05.2021	21.05.2021	1 gün
12. baloncuk	25.05.2021	25.05.2021	1 gün
13. baloncuk	02.12.2021	05.12.2021	3 gün

GSADF testine göre baloncuk sayısı fazla ve daha küçük boyuttadır. Çok sayıda ve zamana yayılmış baloncuklar bitcoinin baloncuk oluşumuna açık olduğu şeklinde yorumlanabilir. SADF'ye göre büyük baloncunun patladığı 27.10.2020-09.05.2021 tarihleri arası, pandemi dönemine denk gelmesi sanal ortamın kullanımına daha fazla yönelimi getirmiştir. Sanal ortamda yatırım olanağı bulan yatırımcıların en çok iş hacmine sahip bitcoin üzerinde arz-talep etkisi oluşturmuştur. Spekülatörler için ortamın oluşması baloncuk oluşumunu hızlandırmıştır. GSADF testine göre daha fazla ve küçük boyutlarda baloncuk oluşumu bitcoin üzerinde sürekli bir spekülative etkisi olabileceği görünümü arz etmektedir. Yani büyük ekonomik olaylara bağımlı olmaksızın gerçekleşen bu baloncuklar spekülative olarak gerçekleştiği izlenimi vermektedir. Pandemi, insanların sanal ortama yönelimlerini artırmış ve baloncuk oluşumları başlamıştır. Pandeminin ekonomiye etkisi yavaş yavaş ve uzun süreye yayılmış olması bitcoin üzerinde baloncuk oluşumlarını da zamana yaymıştır. Bitcoindeki işlem hacminin giderek artması ve fiyat oynaklığının fazla olması spekülative eylemlere açık olacağı ve baloncuk oluşumlarının devam edeceği izlenimi vermektedir. Diğer coinlerle veya yatırım araçlarıyla birlikte karşılaştırılarak yapılacak çalışmalarla baloncuk oluşumlarının karakteristiği hakkında daha fazla bilgi sağlanabilir.

5. Sonuç

Finansal piyasaların geçmişte spekülative hareketlere açık olduğu fazlaca görülmektedir. Yatırım amaçlı kullanılan kripto paraların tamamen dijital ortamda 7/24 işlem görmesi alım-satım kolaylığı sağlamaktadır. Ancak arz talep dengesini etkileyen işlemlerin olması bu dengeyi bozacak ve suni fiyat oluşumları meydana gelecektir. Yani ekonomik faktörlerin oluşturduğu temellerden aşırı fiyatların oluşması baloncuk oluşumlarına neden olacaktır. Bu çalışmada, kripto para piyasasında ilk kripto para olan ve en fazla işlem hacmine sahip olan bitcoin para biriminde spekülative hareketlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan baloncuk oluşumlarını görebilmek için Phillips vd. (2015) tarafından geliştirilen SADF ve GSADF testleri Eviews12 yazılımında Rtaadf eklentisi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bitcoin serisi SADF test istatistiği %99 güven düzeyinde kritik değerlerden çok fazla büyük olduğu ve olasılık değeri 0,05'ten daha küçük olduğu için baloncukların olmadığını iddia eden sıfır hipotezi, reddedilerek en az bir baloncunun varlığı kabul edilmiştir. SADF testi sonucunda altı 6 adet baloncuk olduğu görülmüştür. Bu baloncuklardan 194 günü içeren 1. baloncuk en büyüğüdür. 1. baloncunun oluştuğu dönemde dünyanın tamamında gelişen KOVİD-19 pandemisinin Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'nın verileri yayınladığı 25.11.2020 başlangıç tarihine denk gelmesi hem baloncunun oluşumu için hem de baloncunun büyüklüğü için bir fikir vermektedir. Pandemi döneminde sanal ortamlara daha fazla yönelim ve oluşan ekonomik kayıpların kısmen telafisi amaçlı kripto paralara yatırım artmıştır. İnsanların kazanma iştahı, arz talep dengelerinde değişime neden olmuş ve spekülative yatırımları beraberinde getirmiştir. Spekülative yatırımlar sonucunda oluşan 1. Büyük baloncukdan sonra da 5 adet küçük ardıl baloncuk oluşumu gözlemlenmiştir.

Bitcoin serisi için yapılan GSADF testi sonucunda %99 güven düzeyinde kritik değerlerden çok fazla büyük olduğu ve olasılık değeri 0,05'ten daha küçük olduğu için baloncukların olmadığını iddia eden

sıfır hipotezi, reddedilerek 13 adet baloncuk olduğu görülmüştür. GSADF testinin daha fazla sayıda baloncuk oluşumunu yakalamış olması SADF testine göre daha hassas bir test olduğu işarettir. GSADF testinde bitcoin serisinde sadece iki baloncuk büyük boyuttadır. Birbirini takip eden bu iki büyük baloncukta pandemi döneminin başlangıç noktasına denk gelmektedir. Pandemi dönemi öncesi ve sonrası küçük boyuttaki baloncuk tarihlerinin birbirine yakın oluşu ve süre olarak kısa zamanlı oluşu baloncuk oluşumuna uygun bir yatırım aracı olduğu izlenimi vermektedir.

Sonuç olarak, GSADF testi SADF testine göre daha hassas bir testtir. Bitcoin serisinde spekülative baloncuk oluşumları vardır. Büyük baloncuk oluşum dönemleri, Li vd. (2021) çalışmalarında ulaştığı gibi küresel boyuttaki ekonomik ve sosyal olayların oluş tarihleriyle örtüşmektedir. Ancak küçük baloncuk oluşumları Ballis ve Drakos'un (2020) çalışmalarında ulaştığı gibi spekülative eylemlere bağlı olabileceği izlenimi vermektedir. Çalışma ile varılan sonuç, literatür sonuçlarıyla örtüşmektedir. Literatürde kripto para birimleri üzerine yapılan benzer çalışmalarda varılan sonuç, genellikle spekülative baloncuk oluşumlarına açık olduğudur. Sürü psikolojisine bağlı olduğunu gösteren çalışmalar dikkate alındığında küresel boyuttaki ekonomik ve sosyal olayların bu baloncuk oluşumları üzerinde etkisi olduğu söylenebilir. Yani, küresel boyuttaki ekonomik ve sosyal olaylar ile sürü psikolojisi büyük baloncuk oluşumlarına neden olurken, spekülative oluşumlar da küçük baloncuk oluşumlarına neden olmaktadır. Bu çalışma, sadece baloncuk oluşumlarının varlığını değil aynı zamanda dönemlerini ve oluşumlara nelerin etki ettiğini göstermesi bakımından literatüre önemli bir katkı sağlayacaktır.

Araştırmanın sadece bitcoin üzerine yapılmış olması çalışmanın en önemli kısıtıdır. Yatırımcının küresel boyuttaki ekonomik ve sosyal olayların oluştuğu dönemlerde daha dikkatli davranması ve sürü psikolojisi ile hareket etmemesi yararına olacaktır. Ayrıca kripto paralarda oluşan baloncukların diğer yatırım araçlarıyla olan ilişkisini de inceleyerek portföy oluşturması daha uygun olacaktır. Diğer kripto para veya yatırım araçları da dahil edilerek farklı çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Ballis, A., & Drakos, K. (2020). Testing for herding in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*, 33, 101210.
- Buğan, M. F. (2021). Bitcoin ve altcoin kripto para piyasalarında finansal balonlar. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13(24), 165-180.
- Ceylan F., Ekinci R., Tüzün O., & Kahyaoğlu H. (2018). Kripto para piyasasında balonların tespiti: Bitcoin ve Ethereum örneği. *Business and Management Studies: An International Journal*, 6(3), 263-274. doi: <http://dx.doi.org/10.15295/>
- Çağlı, E. Ç., & Evrim, P. (2017). Borsa İstanbul'da rasyonel balon varlığı: Sektör endeksleri üzerine bir analiz. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (629), 63-76.
- Dilek, Ş. (2018). *Blockchain teknolojisi ve Bitcoin*. Seta yayın, Analiz Şubat, (231).
- Evlimoğlu, U., & Güder, M. (2021). Tarihteki Ekonomik balonlar ışığında kripto paralara genel bir bakış. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(3), 469-496.
- Goodnight, G. T., & Green, S. (2010). Rhetoric, risk, and markets: The Dot-Com bubble. *Quarterly Journal of Speech*, 96(2), 115-140.
- Hepkorucu, A., & Genç, S. (2019). Kripto para değerleri için spekülative fiyat balonlarının test edilmesi: Bitcoin üzerine bir uygulama. *Veri Bilimi*, 2(1), 44-50.
- Hu, Y., & Oxley, L. (2018). Do 18th century 'Bubbles' survive the scrutiny of 21st century time series econometrics?. *Economics Letters*, 162, 131-134.
- Investing. (2022). *BTC TRY historical data*. <https://tr.investing.com/indices/investing.com-btc-try-historical-data>. Erişim Tarihi: 27.04.2022.
- Kayral, İ. E. (2021). Kripto paralarda fiyat balonlarının incelenmesi: Pandemi öncesi ve COVID-19 dönemi için bir uygulama. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 2310-2327.

- Kırıkkaleli, D., Çağlar, E., & Onyibor, K. (2020). Crypto-currency: Empirical evidence from GSADF and wavelet coherence techniques. *Accounting*, 6(2), 199-208.
- Kristoufek, L. (2013). Bitcoin meets google trends and wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the internet era. *Scientific Reports*, 3(1), 1-7.
- Kumar, A. S., & Anandarao, S. (2021). Explosivity in the cryptocurrency market: A panel GSADF approach. *IUP Journal of Applied Economics*, 20(4), 60-73.
- Li, Y., Wang, Z., Wang, H., Wu, M., & Xie, L. (2021). Identifying price bubble periods in the bitcoin market-based on GSADF model. *Quality & Quantity*, 55(5), 1829-1844.
- Mete, S., Koy, A., & Ersoy, H. (2019). Kripto paralarda fiyat balonu incelemesi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 13(1), 105-120.
- Obayashi, Y., Protter, P., & Yang, S. (2017). The lifetime of a financial bubble. *Mathematics and Financial Economics*, 11(1), 45-62.
- Phillips, P. C., and Shi, S. (2020). Real time monitoring of asset markets: Bubbles and crises. *In Handbook of Statistics*, 42, 61-80.
- 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), 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), 201-226.
- Sağlık Bakanlığı. (2022). *Genel koronavirüs tablosu*. <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html>. Erişim Tarihi: 19.06.2022.
- Smith, M. H., & Smith, G. (2006). Bubble, bubble, where's the housing bubble?. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2006(1), 1-67.
- Songur, M. (2019). Bitcoin piyasasında balonlar: Genelleştirilmiş Eküs ADF testi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6), 187-192.
- Ural, M. (2022). Varlık fiyatlarında spekülasyon fiyat baloncuklarının sağ kuyruklu ADF yöntemiyle analizi. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(1), 189-205.
- Yağmur, A., & Mangır, F. (2020). Bitcoin piyasasında rassal yürüyüş hipotezi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(2), 161-175.
- Yılmaz, T. (2022). Kripto paralarda fiyat balonu keşfi: COVID-19 Pandemi dönemi üzerine bir araştırma. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 7(17), 90-103.

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Business, Economics and Management Research Journal'ın hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarına aittir.

Bu çalışma etik kurul izni gerektiren çalışma grubunda yer almamaktadır.

ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : %100