



İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi
Journal of the Human and Social Science Researches
[2147-1185]

[itobiad], 2018, 7 (4): 2328/2343

Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012 – 2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünleşme Testi

Testing The Relationship Between Daily Bitcoin and Gold Prices:
2012-2013 Johansen Cointegration Test

Hakan YILDIRIM
Dr. Öğretim Üyesi, Yozgat Bozok Üniversitesi İİBF) /
Assistant Prof, Yozgat Bozok University, Faculty of Economics and
Administrative Sciences
e-mail: hakan.yildirim@bozok.edu.tr
Orcid Id: 0000-0002-3271-2841

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Received : 10.07.2018
Kabul Tarihi / Accepted : 18.10.2018
Yayın Tarihi / Published : 28.10.2018
Yayın Sezonu : Ekim-Kasım-Aralık
Pub Date Season : October-November-December
Cilt / Volume: 7 Sayı – Issue: 4 Sayfa / Pages: 2328-2343

Atıf/Cite as: YILDIRIM, H . (2018). Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012 – 2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünleşme Testi. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 7 (4), 2328-2343. Retrieved from <http://www.itobiad.com/issue/39481/442323>

İntihal /Plagiarism: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and scanned via a plagiarism software. <http://www.itobiad.com/>

Copyright © Published by Mustafa YİĞİTOĞLU- Karabuk University, Faculty of Theology, Karabuk, 78050 Turkey. All rights reserved.

Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012 – 2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünleşme Testi

Öz

Son yılların önemli araştırma konusu olan kripto paralar içinde en önemlisi olan Bitcoin bir yıl içinde yirmi katın üzerinde değer kazandı ve yatırımcılar açısından güven duyulan bir para birimi haline geldi. Artan güven ile birlikte Bitcoin yatırımcılarının da çoğalmasıyla piyasadaki hacimde gözle görülür bir büyüme meydana geldi. Bu sayede Euro ve Amerikan Doları gibi para birimlerinin 2008 krizinden sonraki güvensiz hale gelmesi Bitcoin'in güven duyulan bir para birimi haline gelmesine sebep oldu. Sadece para birimleri değil menkul kıymet ve emtia gibi yatırım araçlarına da alternatif olan Bitcoin yüzyıllardır bireysel yatırımcıların vazgeçilmez yatırım aracı olan altının konumunu neredeyse alır vaziyete geldi. Söz konusu çalışma ani şekilde yükselişe geçen ve yatırımcılar tarafından hızlı bir şekilde yatırım aracı olarak kabul edilen Bitcoin'i, asırlardır önemli bir yatırım aracı olarak kabul edilen altına karşı ADF Birim Kök Testleri, Johansen Koentegrasyon Testi, Hata Düzeltme Modeli ve Düzeltilmiş En Küçük Kareler Modeli kullanılarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitcoin Fiyatları, Kripto Para, Altın Fiyatları, Johansen Eşbütünleşme Testi, Zaman Serileri

Testing The Relationship Between Daily Bitcoin and Gold Prices: 2012-2013 Johansen Cointegration Test

Abstract

Bitcoin is one of the most important research area in recent years, which is the most crucial crypto money has gained more than twenty times in a year. Growth of Bitcoin investors has led to a visible growth in the volume of the market. After the 2008 crisis currencies such as the Euro and the US Dollar became insecure, it enabled Bitcoin to become a trusted currency. Bitcoin has almost become the gold position of indispensable investment instrument of individual investors for centuries. Bitcoin, which has been suddenly rising and accepted by investors as a means of investment quickly, has been evaluating it against gold, which is a major investment for centuries. Evaluation has been tested by using ADF Unit Root Tests, Johansen Cointegration Test, Error Correction Model and Corrected Least Squares Model.

Keywords: Bitcoin Prices, Crypto Money, Gold Prices, Johansen Cointegration Test, Time Series



1. Giriş

Gelişen teknoloji ile birlikte toplumların yaşamları daha kolay, güvenli ve daha maliyetsiz hale gelmektedir. İnsanlar internet üzerinden beğendikleri ürünleri satın alabilmekte ve bu sayede zamandan ve paradan tasarruf edebilmektedirler. Yatırımcılar yatırım yapmak istedikleri menkul kıymetleri, emtiaları, para birimlerini alabilmekte, herhangi bir para birimini alıp satmak için döviz bürolarına ihtiyaç duymadan işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler.

Dünyada artık birçok kavram dijitalleşmeye dâhil olmaktadır. Ülkelere ait para birimleri bankalar aracılığı ile transfer edilseler de sonuçta fiziki varlıklardır. Yüzyıllardır genel kabul görmüş para birimleri halan ödeme ve yatırım araçları olarak kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda adından sıkça bahsettiren bir para birimi Bitcoin ortaya çıktı. Bu para birimi herhangi bir merkez bankasına bağlı olmaksızın arz edilmekle birlikte başlarda ödeme aracı olarak öngörülse de son zamanlarda yatırım aracı olarak kullanıldığı göze çarpmaktadır. Özellikle bireysel yatırımcıların en çok yatırım yaptıkları Bitcoin, birçok ülkede yaygın bir para birimi haline gelmiştir. Artan taleple birlikte her geçen gün değer kazanan bir para birimi haline gelen Bitcoin; Amerikan Doları, Sterlin ve Euro gibi para birimlerine rakip olmanın yanı sıra yüz yıllardır vazgeçilmez yatırım aracı olan altına karşı alternatif oldu. Global piyasalarda önemli hale gelen Bitcoin' in dünya ekonomisi ve finansal piyasalarda önemi aşikârdır. Dolayısıyla, kripto paraların en önemlisi olan Bitcoin önemli bir araştırma konusu olmakta ve çalışmada Bitcoin ile altın fiyatları arasındaki ilişki test edilecektir.

2. Bitcoin'in Tanımı ve Gelişimi

Avrupa Merkez Bankası Sanal parayı “ düzenlemesi olmayan ve geliştiricileri tarafından çıkartılan ve belirli bir sanal çevre tarafından kontrolü sağlanan dijital para ” olarak tanımlanmaktadır (Yüksel, 2015:197). Bitcoin sanal para sınıfına giren en önemli dijital paradır ve söz konusu tanımın içine girmektedir.

Piyasasının kurulmasından bu yana 2018 yılına kadar her geçen gün yükselişe geçen Bitcoin herhangi bir merkez bankasına bağlı olmaksızın piyasaya sürülmüş ve teknolojinin vazgeçilmez bir kavram olduğunun kanıtı olmuştur. Kurumsal yatırımcılardan, bireysel yatırımcılara kadar devamlı talep gören ve sürekli yükseliş trendi içinde olacağı algısının yaratıldığı bir yatırım aracı haline gelmiştir. Geçmişte para piyasaları ve menkul kıymet piyasalarında olduğu gibi yatırımcılar çeşitli teknik analiz ve



temel analiz yöntemlerini kripto para üzerinde test etmeye başlamışlar ve günümüzde alım satım kararlarını fiyatların geçmişteki hareketleri ve çeşitli haber kaynaklarına dayalı olarak yapmaya başlamışlardır.

1960' lı yıllardan itibaren büyük ölçüde gelişme kaydeden finansal piyasalar tıpkı mal ve hizmet piyasaları gibi yeni ürünlere sahne olmaya başlamış, hızlı işlem yapma, risk faktörünü minimize etme gibi amaçlara hizmet etmişlerdir. Banka mevduatları, tahvil ve hisse senedi gibi yatırım araçlarından ibaret olan finansal piyasa sistemi daha hızlı alım ve satım imkânı veren, maliyetleri düşüren bir sistem halini aldı. Alım ve satımların tek tuşla yapılması ve birçok piyasa verisi hakkında bilgi sahibi olabilme imkânı kurumsal yatırımcıların yanı sıra bireysel yatırımcılar içinde cazip hale gelen yatırım imkânlarını yaratmıştır. Piyasa endeksleri, para birimleri ve emtia gibi yatırım araçları ile türev piyasaları dâhilinde çeşitli malların alınıp satıldığı piyasalar ortaya çıkmış ve finansal kesimin ününü arttırmış ve bu sayede aracı kurumların çoğalması ve söz konusu alım satımlara konu olan piyasaların bilinen ve yoğun işlem yapılan piyasalar haline gelmesine sebep olmuştur. Finansal okuryazar olan ve piyasaları sıklıkla takip eden bireysel yatırımcıların hisse senedi ve FOREX piyasalarında yoğun işlemler yapmalarının yanı sıra tıpkı piyasaları takip etmeyen ancak yatırımlar yaparak gelir elde etmeye çalışan bireysel yatırımcılar gibi altın alım ve satımı yapmaktadırlar. Ancak son yıllarda kendinden sıkça bahsettiren Bitcoin altına olan yatırım kararlarına alternatif olmaya başlamıştır. Dünya çapında faaliyet gösteren medya kuruluşları, reklamlar ve çeşitli köşe yazılarıyla sürekli göz önünde bulunan Bitcoin, yüzyıllardır yatırım aracı olarak kullanılan altından daha popüler olmaya başlamıştır. Yükselen ve her geçen gün çığ gibi büyüyen talep Bitcoin fiyatlarını inanılmaz seviyelere taşımakla kalmamış neredeyse ülkelerin merkez bankaları tarafından basılan fiziki paralara rakip konuma getirmiştir.

Elektronik para olarak da bilinen Bitcoin elektronik ağ tabanı üzerinden işlem görmektedir. Elektronik paranın anonim olması ve takip edilmesinde yaşanan zorluklar beraberinde yasa dışı işlemlerin oluşmasına sebep olmasına davetiye çıkarabilecek büyük bir sebep olabilir. Bu sayede kara para aklama ve vergi kaçakçılığı gibi yasa dışı faaliyetlere sebep olabilmektedir(Yüksel, 2015:195). Yani, Bitcoin fiyatının hızlı ve büyük bir yükselişe geçmesinin arka planında yatırımcıların yoğun taleplerinin yanı sıra büyük ölçüde yasa dışı faaliyet gösteren kuruluşların yaptıkları alımlarda olabilir.



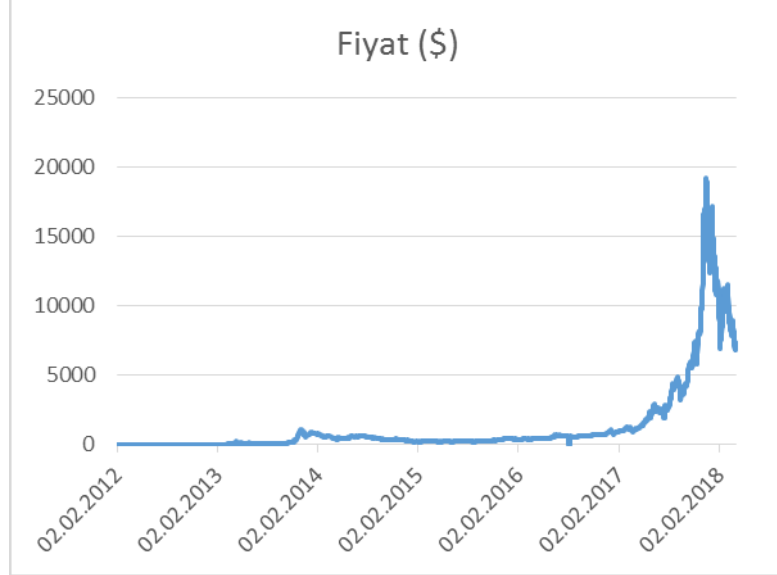
Bitcoin, yatırımcı davranışlarını etkileyerek alım satım kararlarında önemli ölçüde etkiye sahip olmasıyla birlikte yatırımcıların geçmişten günümüze yaptıkları yatırım araçlarında da bir değişime sebep olmaktadır. Bu durumda geçmişte en önemli yatırım aracı olan altın ve benzeri emtialara olan yatırımın azalmasına ve beraberinde Bitcoin olan yatırımın yükselmesine sebep olmuştur.

2008 yılında dijital ortamda oluşturulan bir yazılım türü olan Bitcoin, ilk olarak Ocak 2009' da transfer edilmiş ve Haziran 2011 yılında kullanıcı sayısı 10.000' e ulaşmış ve işlem hacmi 6.5 milyar dolara ulaşmıştır. Temmuz 2014' e gelindiğinde ise piyasa değeri yaklaşık 7 milyar dolara ulaşan Bitcoin, günlük işlem sayısını 70.000 adede çıkarmış ve dikkat çeken seviyelere ulaşmıştır(Sönmez, 2014: 2).

2008 yılında yaşanan ve 1929 Büyük Buhran kadar önemli ölçüde etkili olan Mortgage krizi çeşitli para birimleri, menkul kıymetler ve emtialara duyulan güveninde sarsılmasına sebep oldu. Yatırımların gelişmiş ülkelere kayması yatırımcılar açısından kısa vadeli bir karar olmuş ve krizin etkileri devam ederken farklı ve yatırımcıların tekrar güvenebilecekleri yeni bir yatırım aracının yaratılması gerekmektedir. Yatırımcıların teknolojiye olan bağlılığı ve güveniyle ortaya elektronik para kavramı atılmış oldu ve ilk elektronik para olan Bitcoin yatırımcıların güvenini kazandı.

Ulusal ve uluslararası düzeyde medya desteğini de arkasına alan Bitcoin bireysel ve kurumsal yatırımcıların can attıkları yatırım aracı haline gelmiş, yükselen talep neticesinde de giderek değer kazanmaya başlamıştır. İlk başlarda ödeme aracı olarak kullanım amacına hizmet etmesi beklenen Bitcoin, zamanla yatırım aracı haline gelmiş ve alım ve satım yapılan önemli bir finansal sistem haline almıştır. İşin özü altın ve diğer kıymetli madenlere yatırım yapan yatırımcılar bu yatırım alışkanlıklarını Bitcoin alım ve satımlarına kaydırmışlar ve söz konusu işlem sıklığı ve yükselen alış baskısı Bitcoin fiyatlarını yukarı seviyelere taşımış ve kısa süre zarfında dünyanın en önemli yatırım aracı haline gelmiştir.



Grafik 1: 02.02.2012 – 02.02.2018 BITCOIN Günlük Fiyat Hareketi

Kaynak: www.investing.com

Grafik 1' de gösterilen altı yıllık günlük fiyat hareketleri incelendiğinde, 2012 yılından 2014'ün başına kadar önemli bir fiyat değişimi olmazken, 2017 yılının sonuna gelindiğinde fiyat hareketlenmeye başlamış ve 2018 yılında gerçekleşecek olan keskin yükselişin başlangıç noktası halini almıştır. Görüldüğü üzere 2018 yılında en yüksek seviyelere ulaşan Bitcoin aynı yıl içinde yine keskin bir düşüş ile karşı karşıya kalmaktadır. Yapılan tanıtımlar ve reklamlar Bitcoin'i dünyanın en önemli yatırım aracı konumuna taşımış ve yatırımcıların devamlı yükseliş trendinde kalacak bir para birimi olarak algıladıkları yatırım aracı haline gelmiştir. Ancak 2018 yılında bir anda düşüş yaşayan ve bu düşüş ile birlikte yenedünya parası olarak deklare edilen Bitcoin'in satış baskısı ile fiyatının düşmeye devam edeceği algısı oluşturulmuş ve bu durumda söz konusu fiyatın her geçen gün daha dip seviyelerde seyretmesine sebep olmuştur.

3. Bitcoin ve Altcoinler

Kripto para ödeme aracı olarak tasarlanmış bir para olarak ortaya çıkmıştır. Ancak kullanıcıları tarafından yatırım aracı olarak algılanmaya başlamış ve Bitcoin ödeme aracı olma amacından çok yatırım aracı olma yönüne girmiştir.



Bitcoin tablo 1' de gösterildiği üzere toplam piyasa hacmi en yüksek kripto para konumundadır ve diğer kripto paralar Bitcoin'in altcoinleridir. Bitcoin arzı 21 milyonla sabitlenmiş olmasına karşın 2017 yılının sonlarında 16 milyon 762 düzeyine gelmiştir. Bitcoin'in arzına ait düşüşün en belirgin amacı Bitcoin'in altın karşılığı işlem görmesini sağlamaktır (Dilek, 2018:15) .

Bitcoin'in büyük yükselişlere geçtiği dönemlere bakıldığında en temel sebep arzın giderek azalarak, milyoner olma hayalinde olan bireysel yatırımcıların taleplerinin ciddi düzeyde artmasıdır. Bu durumda talep arzın üstünde olduğundan arz talep dengesi bozulacak ve fiyatlar artacaktır. Söz konusu kripto paralarında değerleri artacak ve artan değer ile bireysel yatırımcılar Bitcoin'in daha yüksek fiyatlara ulaşacağına inanarak, Bitcoin olan taleplerini daha da yoğun bir şekilde arttıracaklardır.

Tablo 2: Piyasa Hacmi En Yüksek Kripto Para Birimleri

Kripto Para Adı	Toplam Piyasa Değeri \$	Bir Günlük Ortalama Hacmi \$	Kripto Paralar İçindeki Payı
Bitcoin	133,925,007	11,792,800	35,36
Ethereum	78,235,387	5,315,660	20,66
Ripple	30,129,548	1,907,880	7,96
Bitcoin Cash	16,426,880	596,955	4,34
Cardano	9,780,183	1,246,710	2,58
Litecoin	8,166,372	922,754	2,16
Neo	7,401,810	724,572	1,95
Stellar	6,884,729	418,426	1,82
Eos	5,515,333	1,184,200	1,46
Nem	5,400,438	74,682	1,43

Kaynak: (Dilek, 2018:13)

4. Literatür Taraması

Çalışmanın bu bölümünde Bitcoin ile kurlar ve kıymetli madenlerin arasındaki ilişkiler ve farklılıklar ile ilgili çalışma ve bulgulara yer verilecektir.

Cheah ve Fry (2015) yaptıkları araştırmada Bitcoin'in fiyat hareketleri spekülasyon balonlarından oluştuğuna ulaşımlardır. Ancak Blau (2017) yaptığı araştırmada bu durumun tersinde bulguya ulaşımlı ve Bitcoin'de 2014 yılına



kadar süregelen oynaklığın spekülâtif işlemlerden dolayı meydana gelmediğine ulaşmıştır.

Dyhberg (2015) yaptığı çalışmada Bitcoin'in Financial Times Stock Exchange endeksinde yer alan hisse senetlerine ve Amerikan dolarına karşı korunma olarak faydalanabilme imkânını araştırmıştır. Elde ettiği bulgular ise Bitcoin'in Financial Times Stock Exchange endeksinde yer alan hisse senetlerine karşı korunma olanağının altının piyasa riskini minimize ettiği ölçüde olabildiğine ulaşmıştır. Ancak Amerikan Dolarına karşı, çok küçük değerler olsa da, korelasyonlar bulunduğundan, sonuç biraz daha belirsizdir.

Wijk (2013) yaptığı çalışmada Dow Jones, FTSE 100, Nikkei 225 gibi endekslerin yanı sıra ham petrol türü olan WTI Oil (Western Texas Intermediate) ve Euro/Dolar, Dolar/Yen gibi paritelerin fiyatlarını da analize dahil ederek Bitcoin fiyatları arasındaki ilişkilerini ölçmüştür. Analiz sonucunda WTI Petrol ve Euro/Dolar kurunun Bitcoin fiyatları üzerinde kısa vadeli ve anlamlı bir etkiye sahip olduğuna ulaşmıştır. Dow Jones endeksinin hem kısa hem de uzun vadede anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşırken, Nikkei 225 ve Dolar/Yen fiyat hareketlerinin Bitcoin fiyat oluşumu üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadıklarına ulaşmıştır.

Estrada (2017) yaptığı çalışmada 15.09.2010 – 13.04.2017 tarihleri arasında Bitcoin ve S&P500 endeksine ait fiyat hareketlerine Granger nedensellik testi uygulamış ve aralarındaki nedenselliği ortaya koymaya çalışmıştır. Ancak iki değişken arasında da karşılıklı olarak bir nedenselliğe ulaşamamıştır.

Zhu v.d (2017) yaptığı araştırmada Bitcoin fiyatlarına etki edebilecek ekonomik faktörleri vektör hata düzeltme modeli kullanarak analiz etmişlerdir. Tüketici Fiyat Endeksi, Dow Jones Endeksi ortalamaları, Amerikan Doları Endeksi, dolar endeksli altın fiyatları ve Federal Fon oranları ile Bitcoin fiyatları arasındaki ilişkiyi ölçmeye çalışmışlardır. Analiz sonucunda Tüketici Fiyat Endeksi, Dow Jones Endeksi ortalamaları ve Amerikan Doları Endeksi Bitcoin fiyatları üzerinde negatif ve uzun vadeli bir etkiye sahipken, altın fiyatlarının Bitcoin fiyatları üzerinde uzun vadede herhangi bir etkiye sahip olmadığına ulaşılmıştır.

Szetela v.d (2016) yaptıkları çalışmada ARMA ve GARCH analizini kullanarak Bitcoin ile Amerikan Doları, Euro ve Çin Yuan'ı arasındaki ilişkiyi ölçmeye çalışmışlardır. Elde edilen bulgular arasında ARMA modelinde bir ilişkiye rastlanılmazken, GARCH modelinde Bitcoin ile Amerikan Doları, Euro ve Çin Yuanı arasında ilişkiye rastlanılmıştır.

Yermack (2013) yaptığı çalışmada Bitcoin'in diğer klasik para birimlerinden farklı olarak spekülâtif yatırım aracı olma eğilimine sahip olduğunu ve makroekonomik açıklamalardan etkilenmeyip kendi işlem görme özelliğinden etkilendiğini ifade etmiştir. Söz konusu çalışmada klasik para birimlerinden farklı bir işleyişe sahip olan Bitcoine açılan pozisyonlarda hedge sistemi ile riskten korunma işleminin yapılamayacağını belirtmiştir.



Bouri ve diğ. (2017) yaptıkları çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülke endekslerinin oynaklıklarını ele almışlar ve dalgacık analizi kullanarak Bitcoin'in oluşabilecek küresel belirsizliklere karşı koruma aracı olup olamayacağını araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgular neticesinde Bitcoin'in söz konusu belirsizliğe karşı korunma aracı olarak kullanılabilmesine ulaşılmıştır.

Bouoiyour ve diğ. (2015) yaptıkları çalışmada Çin merkezli ve web üzerinden servis veren Baidu isimli şirketin Bitcoin'i işlem aracı olarak kabul etmesi neticesinde Bitcoin fiyatlarında meydana gelen önemli değişimlere sebep olduğunu vurgulamışlar ve bu durumun Şangay piyasasının Bitcoin'in dinamikleri üzerinde azımsanmayacak ölçüde önemli bir paya sahip olduğunu iddia etmişlerdir.

Jim Lim ve Masih (2017) araştırmalarında MODWT,CWT ve MGARCH-DCC metodunu kullanmışlar ve Bitcoin ve İslami şartlara göre oluşturulmuş hisse senedi endeksinin arasında korelasyonun var olup olmadığını incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgular ise Bitcoin ve söz konusu hisse senedi endeksinin arasında negatif ve zayıf bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Yatırım aracı olarak Bitcoin'in diğer yatırım araçları ile olan ilişkisi ve riskten korunma aracı olarak kullanılabilme kapasitesi ile ilgili literatür taraması yapıldığında, yabancı çalışmaların yeterli düzeyde olduğuna rastlanırken, yerli literatürün yeterli düzeyde çalışmaya sahip olmadığına ulaşılmıştır. Dolayısıyla yapılan literatür taraması yabancı çalışmaları kapsamaktadır.

5. Veri Seti ve Analiz

2009 yılında ortaya çıkmış, 2012 yılından itibaren ise fiyatlarında ciddi bir önem kazanan Bitcoin, 2013 yılının temmuz ayına gelindiğinde 1.2 milyar dolarlık bir dolaşım değerine sahip olmuştur. Dolayısıyla Bitcoin'in önem kazandığı 2/02/2012 - 12/31/2013 dönemi baz alınmış, ons cinsinden altın ve Bitcoin'in günlük fiyat hareketleri elde edilerek toplamda 490 adet veri kullanılmıştır. Analize dâhil edilen iki yatırım aracına ait fiyat hareketleri www.investing.com adresinden tedarik edilmiş ve E-Views 9.00 paket programı ile analiz edilmiştir.

5.1 Yöntem

Özellikle finans alanında sıkça kullanılan zaman serileri sabit olarak düşüş veya yükseliş eğiliminde olduklarından dolayı yapılan analizlere bağlı sonuçlar güvenilir düzeyde olmayabilmektedir. Doğru sonuçlar elde edilebilmesi için durağanlık testlerinin yapılması ve doğru modellerin kurulması çok önemlidir. Söz konusu çalışmada Bitcoin ve Altın fiyatlarının da belirli bir trende sahip olması sebebiyle durağanlığın test edilmesi



gerekmektedir. Değişkenlerin durağan olmaması durumunda durağanlaştırıldıktan sonra analiz edilmesi ve doğru modelin seçilmesi çalışmanın güvenilir olması açısından önemlidir. Bu sayede eşbütünleşme analizi ile iki farklı yatırım aracı arasında eşbütünleşme'nin söz konusu olup olmadığı hususunda güvenilir sonuçlar elde edilebilmektedir.

5.2 Durağanlığın Sınanması

Durağanlığın iki farklı fiyat hareketinde söz konusu olup olmadığını sınamak için birim kök testlerinden faydalanılmaktadır. Dickey – Fuller testi birim kök testlerinin en popüler olanlarından.

5.3 Model Yorumu

Değişkenler arasında regresyon analizine ait sonuçların anlamlı bir düzeyde olabilmesi aynı dereceden durağanlığa veya değişkenlerin durağan olmasına bağlıdır. Durağan olmaması durumunda regresyon doğru uygulanmış olmayacaktır. Dolayısıyla çalışmada modeller uygulanmadan önce verilerin durağan olup olmadıkları kontrol edilmiş ve logaritmaları alınarak Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi uygulanmıştır.

Tablo 3: Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

LOGBTC	ADF İstatistiği	t İstatistiği	p Değeri
	Düzye 1%	-3.443.361	0.9980
	Düzye 5%	-2.867.171	
	Düzye 10%	-2.569.831	
LOGALTIN	ADF İstatistiği	t İstatistiği	p Değeri
	Düzye 1%	-3.443.361	0.8709
	Düzye 5%	-2.867.171	
	Düzye 10%	-2.569.831	
D(LOGBTC)	ADF İstatistiği	t İstatistiği	p Değeri
	Düzye 1%	-3.443.388	0.0000
	Düzye 5%	-2.867.183	
	Düzye 10%	-2.569.837	
D(LOGALTIN)	ADF İstatistiği	t İstatistiği	p Değeri
	Düzye 1%	-2.188.653	0.0000
	Düzye 5%	-3.443.388	
	Düzye 10%	-2.867.183	

Tablo 3' de gösterildiği üzere Bitcoin ve altın fiyatlarının logaritmaları alınmış ve birim kök testi yapılmıştır. Ancak $p > 0,05$ olduğundan Bitcoin ve Altın fiyatlarının durağan olmadıkları elde edilmiştir. Ardından logaritmaları alınan iki ayrı yatırım aracının birinci dereceden farkları alındığında $p < 0,05$ sonucu elde edilmiş ve durağan olduklarına ulaşılmıştır.



Tablo 4: Özet Koentegrasyon Tablosu

	None No Intercept No Trend	None Intercept No Trend	Linear Intercept No Trend	Linear Intercept Trend	Quadratic Intercept Trend
Trace	0	1	0	0	2
Max Eig	0	1	0	0	0
Log Likelihood					
0	2952.567	2952.567	2956.886	2956.886	2958.132
1	2957.796	2961.474	2962.927	2964.002	2965.115
2	2958.090	2962.978	2962.978	2967.374	2967.374
Akaike Information Criteria					
0	-11.98599	-11.98599	-11.99545	-11.99545	-11.99237
1	-11.99100	-12.00194	-12.00378	-12.00409	-12.00455*
2	-11.97588	-11.98766	-11.98766	-11.99744	-11.99744
Schwarz Criteria					
0	-11.84903*	-11.84903*	-11.84137	-11.84137	-11.82117
1	-11.81980	-11.82218	-11.81546	-11.80721	-11.79911
2	-11.77044	-11.76510	-11.76510	-11.75776	-11.75776

Tablo 4 ' te yer alan özet koentegrasyon tablosuna göre beş model için sonuç bulunmuştur. İkinci ve beşinci modelde koentegre olmuş ilişki tespit edilmiştir. Hatalar içinden en düşük hataya sahip modelin seçilmesi gerektiği için en düşük hatayı veren kriter Schwarz kriteri (-11.849) seçilmiştir. None olan model (sabit içeren ama trend içermeyen) hem koentegrasyon ilişkisi bulunmuş, hem de hatası en düşük olan model olduğu için seçilmiştir. Normal şartlarda en düşük değere sahip olan Akaike modeli seçilmeliydi ancak kuantatif olmayan ve yorumlanması daha kolay olan Schwarz modeli seçilmiştir.

Söz konusu model seçimi yapıldıktan sonra sonuçları elde etmek için tablo 5' de gösterilmiş olan Johansen Eşbütünleşme testi yapılmıştır (Trace Test).

Tablo 5: Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

Hipotezdeki Koentegre Vektör Sayısı	Özdeğer (Eigenvalue)	İz İstat. (Trace Statistics)	%5 Kritik Değer	p Değeri
Yok*	0.036303	21.49436	20.26184	0.0337
En fazla 1	0.006776	3.338173	9.164546	0.5195
Hipotezdeki	Özdeğer	İz İstat.	%5 Kritik	p Değeri



Koentegre Vektör Sayısı	(Eigenvalue)	(Trace Statistics)	Değer	
Yok*	0.036303	18.15619	15.89210	0.0217
En fazla 1	0.006776	3.338173	9.164546	0.5195

Tablo 5'in ilk bölümüne bakıldığında altın ve Bitcoin fiyatları arasında hiç ilişki yoktur hipotezi ret edildi ($p = 0.0337$). Bu durumda altın ve Bitcoin fiyatları arasında uzun dönemde ilişki olduğu saptanmış oldu.

Maksimum Öz değer testine göre İki farklı eş bütünleşme testi yapılmış ve p değerleri aynı çıkmıştır ($p = 0.5195$). Bu durumda altın ve Bitcoin fiyatları arasında en fazla bir ilişki bulunduğunu ifade eden hipotez ise kabul edilmiştir.

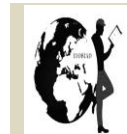
Tablo 6: Düzeltilmiş En Küçük Kareler Modeli (Fully Modified Least Square)

Değişkenler	Katsayı (Coefficiet)	Standart Hata	t- İstatistiği	p Değeri
LOGALTIN	-11.149.320	0.730308	-1.573.747	0.0000
C	3.807.236	2.325.175	1.637.398	0.0000
R- kare	0.738737	Bağımlı Değişken Ort.	1.488.176	
Düzeltilmiş R- kare	0.738206	Bağımlı Değişkenin Standart Sapması	0.666108	
Regresyon S.H	0.340820	Artık Kareler Toplamı	5.714.971	
Uzun Vadeli Varyans	0.667484			

Düzeltilmiş En Küçük Kareler Modeli (FMOLS) ile ilişkinin gücü ortaya kondu ve doğrulandı ($p < 0,05$ yani $p = 0,0000$). R kare değeri ile modeli açıklama gücü saptanmış ve 0.738737 olarak elde edilmiş ve iyi düzeyde açıklandığı kanısına varılmıştır. Altın' da olan bir birimlik artış BTC de 11.50 düzeyinde bir düşüşe neden olmaktadır. Söz konusu elde edilen beta değerinin yüksek çıkmasının sebebi ise BTC deki oynak fiyat hareketleri sebep olarak gösterilebilir.

Tablo 7: LM istatistiği

Gecikme (Lags)	LM İstatistiği	p Değeri
1	10.54918	0.0321



Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012-2013 Yılları Arası
Johansen Eşbütünleşme Testi

2	9.810975	0.0437
3	7.453259	0.1138
4	8.470691	0.0758

Altın ve Bitcoin fiyatları arasında kısa vadeli bir ilişkinin varlığını tespit edebilmek için hata düzeltme modeli (VAR Modeli) uygulandı. Söz konusu model üç gecikmeye kadar seçildi çünkü yapılan otokorelasyon testi sonucunda üç gecikmeli modelde otokorelasyon sorununun ortadan kalktığı sonucuna varıldı ($p > 0,05$, $p = 0,1138$).

Tablo 8: Hata Düzeltme Modeli (Kısa Vadeli İlişki Durumu)

	CointEq1	
LOGBTC(-1)	1.000000	
LOGALTIN(-1)	11.54469	
	(2.11305)	
	[5.46353]	
C	-37.91558	
	(6.73080)	
	[-5.63314]	
Hata Düzeltme	D(LOGBTC)	D(LOGALTIN)
CointEq1*	0.004471 (0.00288) [1.55455]	-.002028 (0.00050) [-4.04002]
D(LOGBTC(-1))	0.081816 (0.04559) [1.79464]	0.022818 (0.00796) [2.86826]
D(LOGBTC(-2))	0.072714 (0.04587) [1.58512]	0.016098 (0.00800) [2.01098]
D(LOGBTC(-3))	0.073139 (0.04605) [1.58843]	0.016714 (0.00804) [2.08009]

*Her iki değişken üçüncü gecikmeye kadar test edilmiştir



Hata düzeltme modeli sonuçlarını gösteren tablo 6, iki farklı yatırım aracının kısa vadeli ilişki durumunu kontrol etmek amacıyla gösterilmiştir. Söz konusu model üç gecikmeye kadar test edilmiştir. LOGBTC için CointEq1 değeri pozitif çıkmış ve Bitcoin ve Altın arasında kısa vadeli bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak negatif çıksaydı LOGBTC için kısa vadeli bir ilişkiden söz edilebilirdi. Aslında ilişki karşılıklı olmasa da Altın fiyatlarındaki değişim Bitcoin fiyatlarını etkilerken, Bitcoin fiyatlarındaki değişim altın fiyatlarını etkilemiyor.

6. Sonuç

Her geçen gün gelişen teknolojiden finansal piyasalar ve ekonomide nasibini almış, yatırımcılar yatırımlarını dijital ortamdaki yapmaya başlamışlardır. İnternet üzerinden çeşitli yatırım enstrümanlarını alıp satan yatırımcılar 2009 yılında ödeme aracı olarak ortaya çıkan kripto parayı da bir yatırım aracı olarak görmüşler ve bir çok yatırımcı ülkelere ait para birimleri ve kıymetli maden yatırımlarından çok kripto paraya yönelmişlerdir. Uluslararası piyasalarda yer alan aracı kurumlar para piyasaları ve emtia piyasalarından elektronik para ekranlarına yönelmişlerdir.

Değerlenen ve yatırımcıları kendine çeken Bitcoin altın, gümüş ve diğer kıymetli madenlere yapılan yatırımlara büyük bir rakip konuma gelmiştir. Bu yüzden çalışmada altın gibi yüzyıllardır yatırım aracı olarak kabul edilmiş bir kıymetli maden ile teknoloji çağının en önemli yatırım aracı olan Bitcoin arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişki test edilmiştir. Yapılan analizler Bitcoin ve altının ilişki durumunu ölçmüş ve iki yatırım aracı arasında kısa vadeli bir ilişkinin olmadığı ortaya çıkmıştır. İlişkinin karşılıklı olmadığı ve Bitcoin fiyat hareketlerinin altın fiyatlarını etkilemezken, altın fiyat hareketlerinin Bitcoin fiyatlarını uzun vadede etkilediği gözlenmiştir.

Uzun vadede altın fiyatlarındaki değişimin Bitcoin fiyatları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olması spekülasyon sebeplerinden dolayı ani fiyat artışları yaşayan ve yatırımcılara büyük bir risk olan Bitcoin'in gelecekte itibari para ve kıymetli maden yatırımları yerine geçme olasılığını ortadan kalkabileceğini işaret eden bir sonuç değildir.

Kıymetli maden ve döviz kurlarına ait fiyatlar belirli piyasa temellerine dayanarak artış veya azalış gösterirken, Bitcoin fiyatlarındaki artış ve azalışlar ise spekülasyon sebeplerinin yanı sıra az olan arzı karşı artan talebin oluşudur. Artan talep ise hızlı yükselişlere sahne olan Bitcoin'in yatırımcılara sağladığı yüksek getirilerden dolayıdır. Hızlı düşüşlerin olması



durumunda büyük bir talep gören Bitcoin'e karşı talebin düşeceği ve satışların gerçekleşeceği aşikârdır.

Yatırımcılar elektronik para olan Bitcoin'e somut olmaması ve belirli bir ülkenin merkez bankasına bağlı olmayışı sebebiyle altın kadar güvenli bakmayabilirler. Her ne kadar bireysel yatırımcıların ilgi odağı haline gelse de Bitcoin, altın ve diğer kıymetli madenler ile itibari paraların elinde bulundurduğu güvene sahip değildir. Ancak Bitcoin günümüzde kıymetli madenlerin ve itibari paraların yerine geçemese de, gelecekte hane halkı tarafından yatırım ve ödeme aracı olarak kabul edilebilir.

Kaynakça

Blau, B. M. (2017). Price dynamics and speculative trading in bitcoin. *Research in International Business and Finance*, 41, 493-499. doi:10.1016/j.ribaf.2017.05.010.

Bouoiyour, J., Selmi, R. and Tiwari, A-K., (2015), "Is Bitcoin business income or speculative foolery? New ideas through an improved frequency domain analysis." *Annals of Financial Economics*, 10(1), pp. 1-23. DOI: 10.1142/S2010495215500025

Bouri, E., Gupta, R., Tiwari, A. and Roubaud, D. (2017). Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. *Finance Research Letters*, 23, 87-95.

Cheah, E. T., & Fry, J. (2015). Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. *Economics Letters*, 130, 32-36. doi:10.1016/j.econlet.2015.02.029.

Dilek, S., (2018) Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin, <https://setav.org/assets/uploads/2018/02/231-Bitcoin.pdf> (Erişim 09.04.2018).

Dyhrberg, A. H. (2015). Hedging Capabilities of Bitcoin Is it the virtual gold?, *Finance Research Letters*, Volume 16 February 2016, Pages 139-144 Doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.025>

Estrada J.C.S. (2017). Analyzing Bitcoin Price Volatility, May 5, 2017 University of California, Berkeley, pp. 1-49



Jin Lim, S., & Masih, M. (2017). Exploring portfolio diversification opportunities in Islamic capital markets through Bitcoin: Evidence from MGARCH-DCC and Wavelet approaches.

Sönmez A., (2014).. The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication, " Sanal Para Bitcoin", TOJDAC Volume 4 Issue 3, http://www.tojdac.org/tojdac/VOLUME4-ISSUE3_files/tojdac_v04i301.pdf (Erişim 04.04.2018).

Szetela, B, Mentel, G, & Gedek, S. (2016). Dependency analysis between Bitcoin and selected global currencies. Dynamic econometric models (Vol (16)), 133-144.

Wijk, D. (2013). What can be expected from the Bitcoin? PhD thesis, Erasmus Universiteit Rotterdam. file:///C:/Users/Admin/Downloads/Final-version-Thesis-Dennis-van-Wijk%20(1).pdf (Erişim 18.06.18).

Yermack D., (2013) Is Bitcoin a real currency?, An economic appraisal. National Bureau of Economic Research.

Yüksel A.E.B, (2015). Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Dolar'na Hukukî Bir Bakış, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/230763> (Erişim 31.03.2018).

Zhu Y., Dickinson D. ve Li Jianjun (2017). Analysis on the influence factors of Bitcoin's price based on VEC model Financial Innovation 33, 1-13. DOI: 10.1186/s40854-017-0054-0

<https://tr.investing.com/crypto/bitcoin/btc-usd-historical-data> Erişim: (09.04.2018).

