

KRİPTO PARALARIN FİYATINDAKİ DALGALANMALARA ETKİ EDEN FAKTÖRLER: HAYES PROCESS MAKROSU İLE BİTCOİN ÜZERİNE BİR ANALİZ

Tuğrul KANDEMİR*, Gözde SEREZLİ, Merve KILINÇ*****

***Prof. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, kandemir@aku.edu.tr**

****Öğr. Gör., Kastamonu Üniversitesi, Daday Nafi ve Ümit Çeri Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık, gserezli@kastamonu.edu.tr**

*****Doktora Öğrencisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, kilinc.merve.003@gmail.com**

Özet

2000’li yıllardan bu yana hızla gelişen teknolojiye bağlı olarak hemen hemen her alanda yaşanmaya başlanan dijitalleşme sürecinde, para kavramı da geleneksel tanımının dışına çıkarak boyut değiştirmiş ve ‘dijital para’ kavramı gündeme gelmiştir. Kriptolojiye dayandırılarak oluşturulan dijital paralar arasında en yaygın ve gündemde olanı ise hiç şüphesiz Bitcoin’dir. Serüveni 2008 yılında başlayan Bitcoin, kontrolü ve arzı herhangi bir otorite tarafından yapılmayan, tarafların birebir işlem yapmasına imkân tanıyan bir ağdaki, ödeme ve transfer işlemlerine konu olan sanal bir para birimidir. Bu çalışmada, yatırımcıların yoğun ilgisine maruz kalan Bitcoin’in fiyatındaki dalgalanmalar; petrol fiyatları, spekülasyonlar ve Bitcoin işlem hacmi değişkenleriyle açıklanmaya çalışılmıştır. HAYES PROCESS makrosu aracılığıyla test edilen bu ilişki sonucunda ise; talebin, spekülasyonların ve petrol fiyatlarının istatistiksel olarak anlamlı kabul edilecek şekilde Bitcoin fiyatlarını etkiledikleri tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kripto Para, Bitcoin, Bitcoin Fiyatı, Hayes Process Makrosu.

FACTORS AFFECTING THE FLUCTUATIONS IN THE PRICE OF CRYPTO CURRENCY: AN ANALYSIS ON THE BİTCOİN WITH HAYES PROCESS MACRO

Abstract

In the process of digitalization, which started to take place in almost every area due to technological developments that have been developing rapidly since 2000's, the concept of money has also changed out of its conventional definition and the concept of 'digital money' has come to the fore. Among the digital moneys that are based on cryptology, Bitcoin is the most common and the one that is on the agenda is undoubtedly. Beginning in 2008, Bitcoin is a virtual currency that is subject to payment and transfer transactions in a network that allows parties to engage in transactions without control and supply by any authority. In this study, fluctuations in the price of Bitcoin exposed to the intense interest of investors; oil prices, speculations and Bitcoin transaction volume. HAYES PROCESS is the result of this test; demand, speculation, and oil prices affect Bitcoin prices, which are considered to be statistically significant.

Keywords: Crypto Currency, Bitcoin, Bitcoin Price, Hayes Process Macro.

1. GİRİŞ

Son yıllarda, finansal küreselleşmenin yoğun olarak yaşanması, tasarruf sahipleriyle yatırımcılar arasında etkileşimin artmasını ve alternatif yatırım araçlarının çeşitlenmesini sağlamıştır. Günümüzde, finansal işlemlerde ilişkilerin artmasını tetikleyen en önemli unsur ise teknolojik gelişme ve ilerlemelerdir. Bu dijitalleşme süreci, finans sektörü de dahil olmak üzere hemen hemen her alanda yaşanmaya başlamıştır. Bu sürece bağlı olarak para kavramı da geleneksel olarak itibari, elle tutulabilir ve taşınabilir bir mübadele aracı olma özelliğinden sıyrılarak boyut değiştirmiştir.

Gelenek dışı bir boyut olarak, çeşitli yazılımlar yoluyla kriptolojik (şifreleme) bir sistem üzerine kurulmuş dijital paralar, taşınabilir nitelikte, merkezi bir otoriteye bağlı olmadan arz edilebilen ve üçüncü bir tarafa gerek duyulmadan ödeme işlemleri gerçekleştirilen sanal bir para birimi ve kanaldır. Kripto para birimleri arasında en yaygın ve güncel olanı ise Bitcoin'dir (BTC) (Bariviera, Basgall, Hasperué ve Naiouf, 2017: 82). Bitcoin, ilk olarak 2008 yılında ekonomik krizin yaşandığı dönemde, Satoshi Nakamoto takma adlı bir kişi ya da grup tarafından Türkçe anlamıyla “Eşler Arası Elektronik Ödeme Sistemi” isimli 9 sayfalık bir bildiriyle tüm dünyaya tanıtılmış bu sayede Bitcoin kelimesi ilk defa bu bildiride kullanılmış ve literatüre geçmiştir.

Günümüze kadar süregelen 10 yıllık tarihinde Bitcoin, varlığının ilk yılında sadece özel olarak işlem görmüştür. 2009 yılında ilk defa kamuya açılmış ve Bitcoin madenciliğine başlanmıştır. 2010 yılında ise bir kişinin 10.000 Bitcoin ile aldığı iki dilim pizza, Bitcoin ile ekonomik anlamda yapılan ilk alışveriş olarak bilinmektedir (www.bloomberght.com/ 2018). Bitcoin değişimlerinde bir zamanlar piyasa lideri konumunda olan Mt.Gox (Magic the Gathering Online Exchange-ilk Bitcoin borsası) ile para birimleri arasındaki ilk değişimler de 2010 yılında yapılmıştır. Aynı periyotta, çoğu kamuya açık Bitcoin ticareti de USD olarak gerçekleştirilmiştir (Brandvold, Molnár, Vagstad ve Valstad, 2015: 19).

2016 yılına gelindiğinde, Bitcoin de dahil olmak üzere diğer kripto paralarda ilk halka arz yapılmış ve böylece yatırımcılara kripto paralara yatırım yapma imkanı sağlanmıştır. Bu durum ise kripto paraların piyasa hacminin artmasına sebep olmuştur. 2017 yılında, Bitcoin, uluslararası finansal piyasalara açılmış ve fiyatı aynı yılın Aralık ayında yüzde 1400 artarak 20.000 dolar seviyesine kadar ulaşmıştır. Ancak 2017 Aralık ayından bu zamana kadar, Bitcoin'in fiyatında çeşitli dalgalanmalar yaşanmış ve son düzlükte yüzde 50'den fazla bir düşüşle 6.328 dolar seviyesine kadar gerilemiştir. Dolayısıyla bu durum, Bitcoin'in piyasa değerinin de düşmesine yol açmıştır (www.bloomberght.com/ 02.07.2018).

Bitcoin'in ve diğer kripto paraların fiyatındaki dalgalanmaların ve değer değişimlerinin sebepleri ise son dönemlerde bilim dünyası, yatırımcılar ve çeşitli uzmanlar tarafından tartışılmaktadır. Literatürde yapılan kimi çalışmalara ya da uzman görüşlerine göre Bitcoin'in fiyatının; gündemden, haberlerden, dünya genelinde yaşanan önemli gelişmelerden, ülkelerin Bitcoinle ilgili kararlarından, siber saldırılardan, belirsizlikten ya da spekülasyonlardan etkilendiği öne sürülmektedir. Özellikle, Bitcoin'in değerinde meydana gelen bu volatilitenin, gündemdeki yerine, son yıllardaki popüleritesine ve talebe bağlı olarak yaşandığı, dolayısıyla ileri için bir risk oluşturduğu öne sürülmektedir.

Kısaca açıklandığı üzere, Bitcoin fiyatında meydana gelen bu volatilitenin, hangi faktörlere ve sebeplere dayandırıldığı konusunda tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Özellikle Türkçe yazında, bu konuda yapılmış çalışmanın ve ele alınan değişkenlerin yeterli sayıda olmadığı, yapılan literatür taraması ile tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma, Bitcoin'in fiyat oluşumunda hangi faktörlerin etkisi olduğunu belirlemeye odaklanmıştır. Buna istinaden, çalışmanın gidişatında öncelikle Bitcoin'in genel olarak tanıtımı yapıp sistemin işleyişine ve Türkiye'deki yerine değinilecektir. Sonrasında, ele alınacak çeşitli değişkenler ile Bitcoin'in

değeri arasında bir ilişkinin var olup olmadığı, istatistiksel bir yöntemle dayandırılarak tespit edilecektir. En son aşamada ise analiz neticesinde elde edilen bulgular değerlendirilecek ve yorumlanacaktır.

2. BITCOİN'İN TANITIMI VE ARKA PLANI

Bozkurt Yüksel (2015) sanal parayı elektronik paranın bir çeşidi, Bitcoin'i ise sanal bir para birimi olarak tanımlamıştır. Bununla birlikte, sanal paranın ve elektronik paranın dijital bir biçimde olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı aynı zamanda, sanal para ve elektronik para arasında farklar olduğunu da ifade etmiştir. Bu farklardan ilkinin; elektronik para biriminin Euro, Dolar, Türk Lirası gibi geleneksel, yasal tedavülü bulunan para birimlerinden; sanal para birimlerinin ise Linden Dolar, Bitcoin gibi sonradan icat edilen ve yasal tedavülü bulunmayan para birimlerinden oluştuğunu ifade ederek belirtmiştir. Elektronik para ve sanal para arasındaki diğer farkları ise: Elektronik paranın, onu çıkaranın dışındakiler tarafından kabul edildiği, sanal para birimlerinin ise sanal bir topluluk içinde kabul edildiği; elektronik paranın yasal olarak düzenlendiği, sanal para birimlerinin kanuni düzenlemesi bulunmadığı; elektronik parayı çıkaran tarafın hukuki altyapısı oluşturulmuş elektronik para kuruluşları olduğu, sanal paranın ise finansal alanda olmayan özel kişiler çıkarıldığı; elektronik paranın arzının sabit olduğu, sanal para arzının ise sabit olmadığı; elektronik paranın itibari değerinin garanti edildiği, sanal paranın ise garanti edilmediği; elektronik paranın denetim altında olduğu, sanal paranın ise denetim altında olmadığı şeklinde sıralamıştır. Bu farkları da dikkate alarak Bozkurt Yüksel (2015: 199) çalışmasında, Bitcoin'in dijital biçimde olan bir sanal para birimi olduğuna vurgu yapmıştır.

Türk hukukunda ise elektronik para, 20.06.2013 tarihinde kabul edilen 28690 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun'un 3.maddesinde *"Elektronik para ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, bu Kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değer"* olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2013). Görüldüğü üzere tanımda, elektronik paranın özel ya da resmi bir kuruluş tarafından ihraç edildiği vurgusu yapılmıştır. Bitcoin ise merkezi bir kuruluş ya da otorite tarafından ihraç edilmemektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde Bitcoin ve diğer kripto paralar Türkiye'de elektronik bir para olarak kabul edilmemektedir. Türkiye'de Bitcoin'in anlamı, yeri ve yasal boyutu ise bu çalışmanın sonraki bir bölümünde ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Sanal bir para birimi olarak 2008 yılında tüm dünyaya tanıtılan Bitcoin, aynı zamanda eşler arası (peer to peer) bir ödeme sistemi olarak geliştirilmiştir. Serüveni 2008 yılında başlayan Bitcoin'in, ilk yazılımı 2009 yılında Nakamoto tarafından piyasaya sürülmüş ve böylelikle sistem işleme açılmıştır. 2010 yılında bu projeden ayrılan Nakamoto'nun asıl kimliği ise hala tartışılmakla birlikte Bhatia ve Chethan (2017) çalışmalarında bu profilin, 36 yaşında Japon bir adam olduğunun ve 2008 finansal krizi sonrası yaşadığı öfke üzerine 1 yılından fazla bir zamanını böyle bir yazılımı geliştirmeye harcadığının iddia edildiğini ifade etmiştir.

Söz konusu yazılım, hem Bitcoin oluşturmak hem de buna ait işlemleri kaydetmek ve doğrulamak için global internet ağını kullanan, açık kaynaklı bir yazılım algoritması tarafından yönetilen ilk açık kaynaklı sanal para birimi görevini görmektedir. Bir kripto para birimi olan Bitcoin, Bitcoin'in oluşturulmasını ve değişimini kontrol etmek için kriptografi (şifreleme bilimi) prensiplerini kullanmaktadır (Ciaian, Rajcaniova ve Kancs, 2016: 1801).

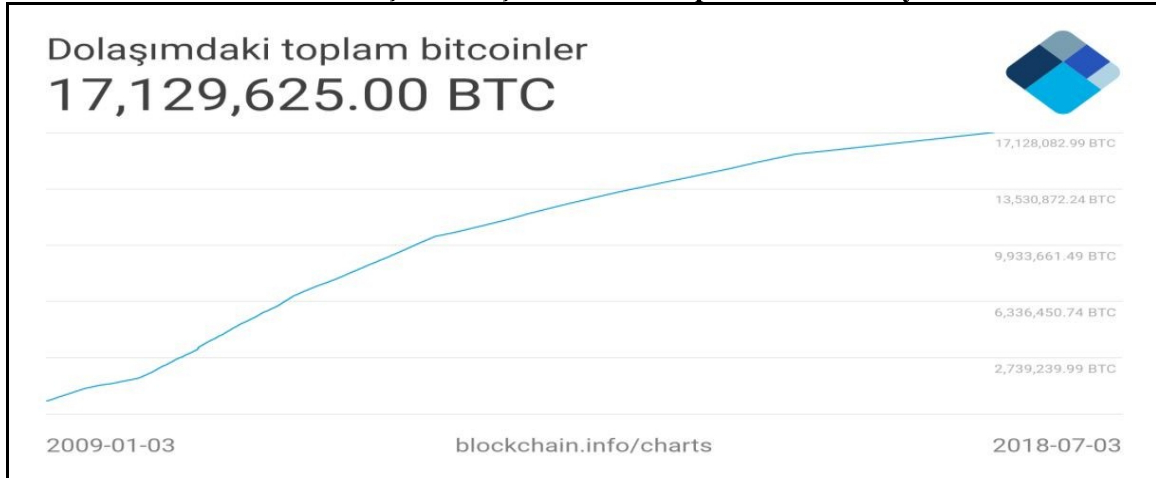
Nakamoto (2018), Bitcoin'i tanıtan bidirisinde, elektronik parayı dijital bir imza zinciri olarak tanımlamış ve Bitcoin değişimi sırasında yapılacak işlemleri kişiler arası bir zincire bağlamıştır. Blok zinciri (blokchain) adı verilen ve kriptografik kanıta dayalı bu sistem, merkezi bir otoritenin verdiği güvene ihtiyaç duyulmadan, tarafların birebir ve güvenli işlem yapmasına

imkan tanıyan bir ödeme ağıdır. Zira, Bitcoin herhangi bir banka, para politikası ve politikacılar tarafından kontrol ve arz edilmeyen bir para birimidir. bu bakımdan Bitcoin, yalnızca onu kumanda eden bir yazılımı gerektirmektedir (Bhatia ve Chethan, 2017: 6215). Dolayısıyla Bitcoin, kimi ülkeler, çevreler, uzman görüşleri ve bilim insanları tarafından güvenilir olmayan bir sistem ya da spekülatif bir balon olarak da nitelendirilmektedir. Bu sebeple de, sistemde ihtiyaç duyulan güvenin sağlanabilmesi adına, işlemlerin kişiler arasında dijital imzalarla doğrulandığı bir blok zinciri sistemi oluşturulmuştur (Nakamoto, 2018: 1-2).

Blok zinciri, taraflar arasında yapılan tüm işlemleri kaydeden, kullanıcı tarafından bir önceki işlem özetinin (hash) dijital olarak imzalanıp para ile birlikte diğer bir kullanıcıya transfer edilmesiyle oluşan bir sahiplik zinciridir. Bu ağ sayesinde bütün onaylanmış işlemler sisteme dahil olmakta ve herkes tarafından incelenebilmektedir. Kişiler akıllı telefonlarından ya da bilgisayarlarından oluşturacakları sanal cüzdanları ile bir hesap oluşturarak işlem yapmakta ve bu zincire dahil olabilmektedirler (Bitcoin.org/2018). Bitcoin üretimi, “madenci” adı verilen bu kişiler tarafından yapılmakta olup üretim işlemi ise “madencilik” olarak nitelendirilmektedir. Madenciler bu anlamda parayı üreten ve sistemi kontrol eden kişilerdir. Madenciler, kriptografik olarak korunan zincirdeki şifreleri çözerek sisteme yapacakları katkıdan dolayı belirli sayıda Bitcoin ile ödüllendirilirler (Kızıltepe ve Öz, 2016: 92).

03.01.2009 tarihinde dolaşımda olan Bitcoin sayısı 50 iken, günümüze (03.07.2018) kadar geçen süreçte dolaşıma çıkan yani ağdaki toplam mevcut Bitcoin kaynağı, 17,129,625 seviyesine ulaşmıştır. Aşağıda dolaşımda olan toplam Bitcoin sayısının günümüze kadarki seyri Grafik 1 ile gösterilmiştir.

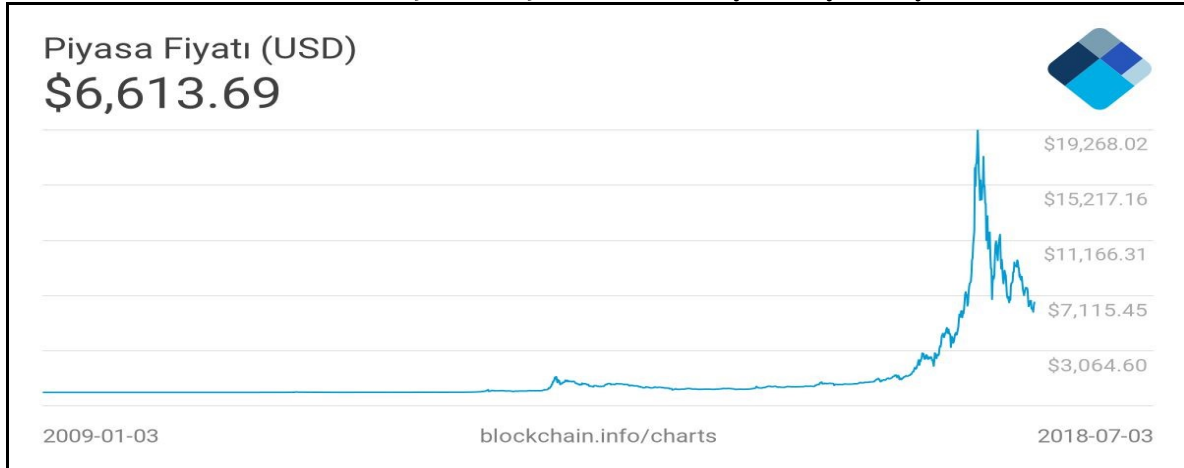
Grafik 1: Geçen Süreçte Üretilen Toplam Bitcoin Sayısı



Kaynak: www.blockchain.com/2018

Grafik 1 incelendiğinde; Bitcoin’e olan rağbetin, işleme başladığı andan bugüne kadar geçen 9 yıllık süreçte büyük oranda arttığı görülmektedir. Öte yandan, Bitcoin madencisi sayısında meydana gelen bu artış, zincirde yer alan kripto-bulmacaların çözülmesini ve işlem sayısının artmasını tetiklemiş, dolayısıyla, madenci tarafından çözülen her bir şifre için kazanılan Bitcoin sayısı da 17,129,625 seviyesine kadar ulaşmıştır.

03.01.2009 tarihinde 0\$ düzeyinde işleme başlayan Bitcoin’in piyasa fiyatı ise an itibarıyla (03.07.2018) 6,613\$ düzeyindedir. Bitcoin’in piyasa fiyatını gösteren zaman seyri ise Grafik 2’de ele alınmıştır.

Grafik 2: Geçen Süreçte Bitcoin'in Piyasa Fiyatı Seyri

Kaynak: www.blockchain.com/2018

Grafik 2’de görüldüğü üzere, Bitcoin’in piyasa fiyatı ilk yıllarda düşük miktarlarda seyrederken, fazla bir dalgalanma da göstermemiştir. Diğer yandan, ilerleyen dönemlerde hafif tırmanışa geçen fiyat hareketleri, 2017 yılına gelindiğinde ani bir yükselişle 20.000\$ seviyesine kadar ulaşmıştır. Ancak, son dönemlerde fiyat hareketlerindeki dalgalanmalar sıklaşmış ve grafikte iniş-çıkışlı bir görüntünün oluşmasına sebep olmuştur. Son düzlükte ise bir Bitcoin 6.613\$ seviyesinden işlem görmeye başlamıştır.

Grafiklerden görüldüğü üzere, Bitcoin’e olan rağbet ve fiyatındaki dalgalanmalar son yıllarda bir hayli değişkenlik göstermiştir. Türkçe ve yabancı literatürde, fiyat dalgalanmalarının sebeplerini ölçmek amacıyla yapılan çalışmalar mevcuttur. Esas olarak, bu çalışmanın odak noktası da bu konudur. Çalışmanın bir diğer yapılma sebebi ise, Türkçe literatürde bu anlamda yapılan çalışma sayısının, yapılan tarama neticesinde yetersiz olduğunun düşünülmesidir. Çalışmanın çerçevesi dikkate alınarak öncelikle, aşağıdaki bölümde Türkiye’de Bitcoin’in yerine ve önemine değinilecektir. Sonraki aşamada, ulusal/uluslararası literatürde bu amaca yönelik olarak yapılmış çalışmalar incelenecek, değişkenleri ve bulguları ortaya konulacaktır. Bunu takiben, çalışmanın ilgili değişkenleri belirlenecek ve Bitcoin’in fiyat oluşumu ile söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiler ekonometrik bir analizle sınanacaktır. En son olarak da, analiz neticesinde çıkan sonuçlar, ilgili literatürdeki sonuçlarla kıyaslanacak ve bu çalışmanın literatürü hangi anlamda destekleyip desteklemediği ortaya konulacaktır.

3. TÜRKİYE’DE BİTCOİN

Bu çalışmanın “*Bitcoin’in Tanıtımı ve Arka Planı*” bölümünde de ifade edildiği gibi Bitcoin, sanal bir para birimi olup açık kaynak kodlu bir yazılım yoluyla çalışan, kontrolün madencide (Bitcoin üreticisi) olduğu ve işlemlerin herkes tarafından incelenebildiği bir platform yoluyla fiziksel bir temasa ve merkezi otoriteye gerek duyulmaksızın ödeme ve takas işlemleri yapılan, interneti olan herkes tarafından kolaylıkla kullanılabilen değer saklama aracıdır. Bitcoin işlemlerinin ve arzının herhangi bir yönetim merkezine bağlı olmaması özelliği, kimi kişiler/yatırımcılar ve ülkeler [Bangladeş, Bolivya, Ekvador, Kırgızistan, Nepal, Zimbabve (www.blockchain.org.tr/ 2017)] tarafından eleştirilmekte ve güvenilir bulunmamaktadır. Bu sebeple, söz konusu ülkeler tarafından Bitcoin yasal bir para birimi olarak tanınmamakta ya da başka bir şekilde sınıflandırılmaktadır. Öte yandan, son dönemlerde Hindistan’ın Bitcoin’i hatta diğer kripto para birimlerini yasakladığı, kendi kripto parasını üreteceği (koinmedya.com/2018) ve Bitcoin ekosisteminin yoğun olarak yaşandığı Çin’in ise kripto para borsalarının faaliyetlerini kısıtladığı yönünde haberler basında yer almıştır (www.bloomberght.com/ 2018).

G8 (Gelişmiş olan 8 ülke) ülkelerinin kripto para ve Bitcoin konusundaki hukuki altyapılarına bakıldığında ise: Almanya’da, Bitcoin’in dijital para birimi olarak nitelendirilip yasadışı kabul edilmediği; ABD’de Bitcoin’in 2013 yılında sanal bir para birimi, 2015’te emtia, 2016’da ise bir fon olarak sınıflandırıldığı ve Bitcoin işlemlerinin yasal olarak kabul edildiği; Birleşik Krallık’ta Bitcoin’in yasal ve özel bir para birimi olarak nitelendirildiği ve Bitcoin alışverişlerine katma değer vergisi uygulandığı; Fransa’da yasadışı olmayıp kripto para kazançlarına vergi uygulandığı, aynı şekilde İtalya’da da kripto para işlemlerinin yapıldığı ve yasadışı olarak görülmediği, Kanada da Bitcoin’in yasallaştığı, Japonya’da ise Bitcoin’in ve tüm dijital para birimlerinin bir kanunla yasallaştığı belirlenmiştir (www.blockchain.org.tr/ 2017).

Yukarıda “*Bitcoin’in Tanıtımı ve Arka Planı*” başlığı altında ifade edildiği gibi Bitcoin ve diğer kripto para birimleri Türkiye’de elektronik para olarak görülmemektedir. Bu anlamda, ülkemiz tarafından sanal para birimi olarak nitelendirilen Bitcoin, yasal bir altyapıya tabi tutulmamıştır. Bu konuda ise resmi açıklama, dönemin Ekonomiden Sorumlu Başbakan Yardımcısı Mehmet Şimşek tarafından aşağıdaki gibi yapılmıştır (kriptoparahaber.com/2017):

“Herhangi bir resmi ya da özel kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı için güvence verilmeyen bir sanal para birimi olarak bilinen Bitcoin ve benzeri kripto paralar ile ülkemizde doğrudan ilgili herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. Diğer taraftan, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu BDDK tarafından 25 Kasım 2013 tarihinde yapılan açıklama ile, Bitcoin ve benzeri kripto paraların elektronik para olmadıkları ve bu kapsamda 6493 sayılı Kanuna tabi olmadıkları duyurulmuş bulunmaktadır”

Diğer taraftan, Mehmet Şimşek Bitcoinle ilgili başka bir açıklamasında, Bitcoin’in finans tarihinin en büyük balonu olan “Lale çılgınlığını” geçtiğini belirterek, Bitcoin’in spekülatif bir balon olduğuna, Bitcoin fiyatının birden aşırı derecede yükselebileceği gibi aniden düşebileceğine, bu anlamda Bitcoin’den uzak durulması gerektiğine önemle vurgu yapmıştır (http://www.webtekno.com/ 2018). Bununla birlikte, Mehmet Şimşek’in başkanlığında gerçekleşen 34. Finansal İstikrar Komitesi toplantısında, sanal paralarla ilgili açıklamalarda bulunulmuş ve hazine müsteşarlığının web sitesinden yayınlanmıştır. Bu toplantıda, Türkiye’de yasal bir dayanağı olmayan kripto paralara ilişkin düzenlemelerin geliştirilmesi için çalışma grubunun oluşturulmasına karar verilmiş, vatandaşlar kripto paralar yani en bilinen örneğiyle Bitcoin ve riskleri konusunda uyarılmıştır. Söz konusu açıklamaya göre (www.bloomberght.com/2018):

“Kripto paralar, en bilinen örneğiyle Bitcoin, piyasa değerinin aşırı oynak olabilmesi, dijital cüzdanların çalınabilmesi, kaybolabilmesi veya sahiplerinin bilgileri dışında usulsüz olarak kullanılabilmesi gibi olumsuz özelliklere sahiptir. Ayrıca kullanıcıların ve hizmet alınan firmaların operasyonel hatalarından ya da kötü niyetli kişilerin suistimallerinden kaynaklanan zararların, işlemlerin geri döndürülemez nitelikte olması nedeniyle düzeltilmesi veya iptal edilmesi mümkün değildir. Kripto paraya dayalı bazı iş modelleri, büyük karlar vadeden oluşumlar şeklinde yapılarak kişilerin bilgi eksikliğini suistimal etmekte ve önemli maddi kayıplara neden olabilmektedir. Kripto para ihraç edecek girişimlerin başlangıç sermayesi elde etmeye dönük uygulamaları genellikle herhangi bir düzenleme ve gözetim kapsamında yapılmadığından dolandırıcılık için uygun bir zemin oluşturmaktadır. Dolaşımda olduğu piyasanın herhangi bir resmi otorite ya da garantör kurum tarafından denetlenme imkanı olmadığından, bazı kişilerce yatırım aracı olarak görülen kripto paranın aynı zamanda yasa dışı faaliyetlerde de kullanılabilmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Tüm bu hususlar çerçevesinde, kripto paralar ile ilgili işlem yapan kişilerin herhangi bir zarara uğramamaları için dikkatli olmaları ve kripto paralar ile ilgili işlem yaptıklarında bahsi geçen olası olumsuzluklarla karşılaşabileceklerinin farkında olmaları gerekmektedir.”

Bu açıklamalar ışığında belirtmek gerekirse, Bitcoin ve kripto paralara yönelik yapılan dolandırıcılık vakaları, siber saldırılar son dönemlerde bir hayli artmıştır. Özellikle, Bitcoin borsalarına yapılan siber saldırılar sonucunda müşteriler ağır kayıplara uğramış ve saldırıya maruz kalan bazı şirketler iflas etme noktasına gelmiştir. Bu durum ise Bitcoin'in piyasa değerinde düşüşlere yol açmakla birlikte kimi ülke ya da yatırımcıları, sanal paralara olan güven konusunda sorgulamaya itmiştir. Bitcoin ağına yapılan en büyük siber saldırının ise, Japonya'da bulunan Mt.Gox borsasına yönelik olarak 2014 yılında yapılan saldırı olduğu (uzmancoin.com/2018) ve bu olayın da, o dönemde Bitcoin fiyatının 1000 dolardan 300 dolara düşmesine sebep olduğu (coin-turk.com/2018) öe sürülmektedir. söz konusu siber saldırı neticesinde, şirketin CEO'su Mark Karpeles tarafından, sistemlerindeki zayıflık nedeniyle şirketin siber saldırıdan etkilendiği ve iflas ettiği, bunun sonucunda ise müşterilerine ait 750.000 ve şirkete ait yaklaşık 100.000 Bitcoin'in kaybedildiği şeklinde açıklama yapılmıştır (www.npr.org/2018). Bu anlamda bazı uzmanlar tarafından, Bitcoin fiyatında yaşanan bu dalgalanmanın söz konusu siber saldırının bir sonucu olduğu yani Bitcoin fiyatının olaya endeksli olarak değişkenlik gösterdiği değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu çalışmanın asıl amacı ise yukarıdaki bölümlerde de ifade edildiği gibi, Bitcoin fiyatındaki dalgalanmaların altında yatan sebepleri ortaya koymaktır. Dolayısıyla, aşağıdaki bölümde, ulusal/uluslararası literatürde bu amaca yönelik olarak yapılmış çalışmalar incelenecek, değişkenlerine ve bulgularına yer verilecektir.

4. LİTERATÜR TARAMASI

Bilim dünyası tarafından, kripto paralar üzerine yapılan araştırmalarda genellikle, en yaygın ve güncel kripto para birimi olan Bitcoin ele alınmıştır. Ulusal yazında, Bitcoin konulu çalışmalara 2016-2018 yıllarında ağırlık verildiği, bu çalışmaların (Alpago, 2018; Altınar, 2017; Bilir ve Çay, 2016; Dizkırı ve Gökgöz, 2018; Gültekin, 2017) genel anlamda betimleyici ve açıklayıcı nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmalarda çoğunlukla, Bitcoin'in özellikleri, geçmişi, işlevleri, önemi, avantaj ve dezavantajları üzerinde durulmuş ya da çeşitli yönleriyle (ödeme işlevi, muhasebesi, finansal piyasalarla ilişkisi, uluslararası boyutu) teorik olarak incelenmiştir.

Yukarıdaki bölümlerde de belirtildiği üzere ulusal literatürde, Bitcoin'in değerinde ve fiyat hareketlerindeki dalgalanmalarda hangi faktörlerin etkili olduğunun anlaşılması amacıyla yapılan çalışmalar da mevcuttur. Ancak bu nitelikteki çalışmaların yeterli sayıda olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, söz konusu çalışmalarda (Atik, Köse, Yılmaz ve Sağlam, 2015; Dulupçu, Yiyit ve Genç, 2017; İçellioğlu ve Öztürk, 2018), Bitcoin'in değerinin ve fiyat değişimlerinin yalnızca bir değişkenle ilişkilendirildiği tespit edilmiştir. Ele alınan bu değişken ise ağırlıklı döviz kurları olmuştur.

Bitcoin fiyatları ile döviz kurları etkileşimini ölçmeyi amaçlayan Atik vd. (2015) çalışmalarında, Bitcoin'in 2009-2015 yılları arasındaki günlük kur fiyatları ile çapraz kur fiyatları arasındaki etkileşimi araştırmışlardır. Elde edilen veriler kullanılarak Granger nedensellik analizini uygulamışlardır. Çalışmanın bulguları ise, Bitcoin ile Japon Yen'inin birbirlerini gecikmeli olarak etkilediği; Japon Yen'inden Bitcoin'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin var olduğu yönünde ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde İçellioğlu ve Öztürk (2018) de çalışmalarında, Bitcoin ile çeşitli para birimleri arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla 2013-2017 dönemini ele alarak Johansen Testi ve Granger Nedensellik Testini uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda ise, Bitcoin ile Dolar, Euro, Pound, Yen ve Yuan arasında uzun ve kısa dönemli bir ilişkinin varlığına rastlanamadığı öne sürülmüştür. Bu çalışma neticesinde, Japon Yen'i ile Bitcoin değeri ilişkisi değerlendirildiğinde ulaşılan bu sonucun, yukarıda sözü edilen Atik vd.'nin (2015) çalışma bulguları ile aynı yönde olmadığı tespit edilmiştir.

Dulupçu vd. (2017) ise çalışmalarında, Bitcoin'in değeri ile bilinirliği yani popülerliği arasında bir ilişkinin var olup olmadığını araştırmıştır. Veriler, VAR Modeline dayalı Varyans Ayırıştırma Analizi ve Granger Nedensellik Testi ile sınanmıştır. Bulguları ise, Bitcoin'in fiyatı ile popülerliği arasında çok güçlü bir ilişkinin var olduğu ve nedenselliğin yönünün popüleriteden Bitcoin'in fiyatına doğru seyrettiği yönünde ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla, Bitcoin'in bilinirliğinin arttıkça fiyatının da arttığı ve spekülasyon hareketlerin Bitcoin'in değerine etkisi olduğu yorumuna ulaşılmıştır.

Türkçe literatürde Bitcoin baz alınarak yapılan bir diğer ampirik çalışma ise Koçoğlu, Çevik ve Tanrıöven (2016) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar çalışma kapsamında, Bitcoin'in fiyatlandırılmasını, Bitcoin piyasasının etkinliğini, likiditesini ve oynaklığını analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonuçları ise, Bitcoin'in popülaritesine rağmen henüz yeteneğini gösteremediği, yatırım aracı olarak yüksek getiri sağlamasına rağmen güvenilirliğinin olmadığı, volatilitésinin çok yüksek ve spekülasyonlara açık olduğu yönünde ortaya çıkmıştır.

Özetle, Türkçe literatürde Bitcoin değerini ele alan ampirik çalışmaların genel anlamda tek bir değişkenle ilişkilendirildiği, değerın makroekonomik faktörlerle ve birden çok değişkenle doğrudan ölçülmediği tespit edilmiştir. Aynı zamanda, sözü edilen bu çalışmalarda genellikle nedensellik testinin uygulandığı, farklı bir yöntemle analiz yoluna gidilmediği belirlenmiştir. Dolayısıyla, literatürdeki bu eksikliklerin giderilmesi, bu çalışmanın amacını oluşturmuş ve yapılmasını gerektirmiştir. İlerleyen bölümde ise bu çalışmada hangi makroekonomik değişkenlerin ele alındığı ve hangi yöntem ile sınama yapılacağı konusunda bilgi verilecektir.

Diğer yandan, ulusal literatürle kıyaslandığında uluslararası literatürde, Bitcoin'in değerinin ve fiyat volatilitésinin ölçülmesine daha fazla yoğunlaşıldığı tespit edilmiştir. Yine, uluslararası literatürde de, Bitcoin konusuna son yıllarda daha fazla eğilim olduğu gözlemlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalardan bazıları incelendiğinde, Gronwald (2014) çalışmasında, Bitcoin ekonomilerini, piyasa karakteristiklerini ve fiyat hareketlerini ele almıştır. Araştırmacı, GARCH modelini kullanarak Bitcoin fiyatlarını ampirik olarak analiz etmiştir. Analiz neticesinde, Bitcoin fiyatlarının aşırı fiyat hareketleriyle güçlü bir şekilde karakterize olduğu, Bitcoin pazarının hala erken aşamada (olgunlaşmamış) olması dolayısıyla bu sonucun beklendiği ve yatırımcılar tarafından bu pazara yöneltilen dikkatin zaman içinde önemli ölçüde değiştiği sonuçlarına varılmıştır.

Bouoiyour ve Selmi (2016), Bitcoin volatilitésinin Ocak 2015 yılından bu yana hızlı bir düşüş gösterdiğini ifade ederek, bu oynaklıkta yeni bir evreye geçilip geçilmediğini tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda, GARCH analiz yönteminin bir uzantısını kullanarak Bitcoin fiyat dinamiklerini tahmin etmeye çalışmışlardır. Araştırmanın sonuçları ise, düşük bir volatilité oranına ulaşılmasına rağmen, Bitcoin pazarının olgunlaşmadan uzak olduğunu ve Bitcoin fiyatlarının pozitif gelişmelerden ziyade negatif gelişmelere karşı duyarlı olduğunu ortaya koymuştur.

Bir diğer çalışma ise Kristoufek (2015) tarafından, Bitcoin fiyatlarının potansiyel etmenlerini, ana kaynaklardan spekülasyon ve teknik olanlara kadar incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda, çalışmada ağırlıklı olarak Çin pazarının potansiyel etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 2011-2014 yılları baz alınmış ve değişkenler olarak, Bitcoin Fiyat Endeksi (USD ve BTC arasındaki döviz kuru endeksi), Blockchain verileri, döviz kuru (USD ve China Renminbi (CNY) Bitcoin piyasaları arasındaki ilişkiyi incelemek için, btcnCNY pazarının fiyatları ve miktarları), arama motoru verileri (Google Trendler ve Wikipedia'da geçen Bitcoin teriminin haftalık ve günlük verileri), Finansal Stres Endeksi verileri ve altın fiyatları ele alınmıştır. Elde edilen bu veriler, Dalgacık Bağdaşıklık Analizi (Wavelet Coherence) ile sınanmıştır. Analiz neticesinde ilk bulgu, Bitcoin'in genellikle tamamen spekülasyon bir varlık olarak görülmesine rağmen, standart temel faktörlerin, (para arzı, fiyat seviyesi ve ticarete kullanımda) uzun vadede Bitcoin fiyatında rol oynadığı yönünde ortaya çıkmıştır. İkinci bulgu,

Bitcoin'in artan fiyatının, kullanıcıları madenci olmaya teşvik ettiği ancak zaman içinde etkinin ortadan kalktığı yönünde olmuştur. Üçüncü bulguda, Bitcoin fiyatlarının yatırımcıların kripto para birimine olan ilgisinden kaynaklandığı ve hatta bu ilişkinin uzun vadede en belirgin olanı olarak iddia edilmiştir. Dördüncü olarak, Bitcoin'in güvenli bir liman yatırımı gibi görünmediği; son ve beşinci olarak da, USD ve CNY piyasalarının sıkı bir şekilde birbirine bağlı olduğu ancak Çin piyasasının ABD piyasasını etkilediğine dair net bir kanıt bulunamadığı tespit edilmiştir.

Bariviera vd. (2017) ise araştırmalarında, Bitcoin ve standart para birimleri dinamiklerini karşılaştırmaya ve farklı zaman ölçeklerindeki geri dönüşlerini analiz etmeye odaklanmışlardır. Bu amaçla, bir Bitcoin platformunda yer alan işlem verilerini kullanarak 2011'den 2017'ye kadar olan zaman serilerinde uzun dönem hafızanın varlığını test etmişlerdir. Uzun dönemli bağımlılığı ölçmek için, Eğimden Arındırılmış Dalgalanma Analizi (Detrended Fluctuation Analysis) yöntemi kullanarak Hurst üssünü hesaplamışlardır. Hurst üslerinin, Bitcoin'in varlığının ilk yıllarında önemli ölçüde değiştiğini ve son zamanlarda stabilize olma eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir.

Balcılar, Bouri, Gupta ve Roubaud (2017) çalışmalarında, Bitcoin getirileri, volatilitesi ve işlem hacmi, arasındaki nedensel ilişkiyi analiz etmeyi amaçlamışlardır. Değişken olarak, 2011-2016 yıllarına ait Bitcoin fiyat endeksi ve alım-satım faaliyetinin ölçüsü olan işlem hacmi verileri kullanılmıştır. Metodolojik olarak ise Balcılar vd. (2016a) tarafından önerilen yeni bir parametrik olmayan nedensellik testi kullanılmıştır (Balcılar, 2017: 79). Çalışmanın bulguları ise ilk olarak, karşılaştırma amacıyla yapılan standart doğrusal Granger Nedensellik testi sonucuna göre, hacim ve getiri arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmadığı yönünde ortaya çıkmıştır. İkinci olarak, doğrusal olmayan test ile analizde de, getirilerin ve hacimle ilişkisinin doğrusal olmayan bir şekilde geliştiği öne sürülmüştür. Bu yüzden, doğrusal olmayan yöntemin ve yapısal kırılmaların sonucunun, doğrusal Granger nedenselliğinin yanlış olduğunu ve dolayısıyla güvenilir sonuçlara yol açtığını kanıtladığını iddia etmişlerdir. Özetle, piyasa normal moda çalışırken, hacmin getirileri öngörebileceği, böylece Bitcoin pazarındaki yatırımcılara değerli öngörücü bilgiler sağlanabileceği ortaya konmuştur.

Baek ve Elbeck (2015), nispi oynaklığı incelemek amacıyla, Bitcoin'in 2010-2014 yıllarındaki günlük getirilerini veri olarak kullanmışlardır. Daha sonra Bitcoin getirilerinin belirleyicilerini incelemek amacıyla, seçilmiş temel ekonomik değişkenler (tüketici fiyat endeksi, endüstriyel üretim, reel kişisel tüketim harcamaları, S&P 500 endeksi, 10 yıllık Hazine bonosu, Euro döviz kuru ve ulusal ortalama işsizlik oranı) ile Bitcoin pazar getirilerini modellemişlerdir. Yöntem olarak Regresyon analizini uygulamışlardır. Yapılan bu analiz neticesinde ise, tüm dış ekonomik faktörlerin Bitcoin pazar getirileri üzerinde önemli bir etkisi olmadığını, Bitcoin pazarının oldukça spekülasyonlu olmasına çoğunlukla piyasa katılımcılarının neden olduğunu ve Bitcoin volatilitesinin bu durumdan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Cheah ve Fry (2015) ise çalışmalarında, 2010-2014 yıllarındaki Bitcoin fiyatlarının ekonomik ve ekonometrik modellemesini üstlenmişlerdir. Birçok varlık sınıfında olduğu gibi, Bitcoin'in de spekülasyonlu kabarcıklara eğilimli olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ayrıca, Bitcoin'in temel değerinin sıfır olduğuna dair ampirik kanıtlar elde etmişlerdir.

Öte yandan Brandvold vd. (2015) çalışmalarında, Bitcoin borsalarının fiyat oluşumuna katkılarını incelemişlerdir. Çalışmada 7 Bitcoin borsası ele alınmıştır. Bunlardan son zamanların en büyük işlem hacmine sahip olan beş tanesi; Bitfinex, Bitstamp, BTC-e (Btce), BTC China (Btcn) ve Mt.Gox ile nispeten daha küçük borsalar olan Bitcurex and Canadian Virtual Exchange (Virtex) ele alınmıştır. Bu veriler, çok değişkenli zaman serileri modeli ile test edilmiştir. Çalışmanın bulguları ise, Mt.Gox ve BTC-e'nin en yüksek bilgi paylaşımına sahip pazar liderleri olduğunu, ayrıca bilgi paylaşımının dinamik olduğunu ve zaman içinde önemli ölçüde geliştiğini göstermektedir.

Dyhrberg (2016) çalışmasında, GARCH modellerini kullanarak Bitcoin, altın ve dolar arasındaki benzerlikleri araştırmayı amaçlamıştır. Değişken olarak, 2010-2015 yıllarında oluşan

Bitcoin fiyatları ve külçe altın USD/troy ons oranı (Gold Cash), CMX altın vadeli 100 ons ABD Doları (Gold Future), Dolar-Euro ve Dolar-Pound döviz kurları ve Financial Times Borsa Endeksi (FTSE Endeksi) verileri ele alınmıştır. Analiz sonucu ise genel anlamda, Bitcoin'in altın ve dolarla birçok yönden benzediği yönünde ortaya çıkmıştır. Yani, Bitcoin'in çoğu yönünün, GARCH modelindeki benzer değişkenlere tepki verdikleri, benzer korunma kabiliyetlerine sahip oldukları ve simetrik olarak iyi ve kötü haberlere tepki gösterdikleri için altınla benzer olduğu, Bitcoin'in, merkezi olmayan yapısı ve sınırlı pazar büyüklüğü nedeniyle bir para birimi ile bir mal arasında bir yerde olduğu yönünde ortaya çıkmıştır.

Li ve Wang (2017), teknolojik ve ekonomik faktörleri göz önünde bulundurarak, Bitcoin döviz kurunun tespiti amacıyla teori odaklı ampirik bir çalışma yürütmüşlerdir. Durağan ve durağan olmayan zaman serilerinin birleşiminde eş bütünleşmeyi ele almak için, tahminde sınır testi yaklaşımı ile ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modelini kullanmışlardır. Ayrıca analiz, Mt.Gox'un kapatılmasıyla ayrılan iki periyotta uygulanmıştır. Yapılan analizler neticesinde, Bitcoin döviz kurunun; kısa vadede ekonomik temeller ve piyasa koşullarındaki değişimlere uyum sağladığı; uzun vadede Mt. Gox'un kapanmasından sonra teknolojik faktörlere daha az duyarlı, ekonomik faktörlere ise daha çok duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Ciaian, Rajcaniova ve Kancs (2016), Bitcoin'in fiyat oluşumuna etki eden ekonomileri konu alan bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu amaçla, Bitcoin fiyatı ile arz-talep temelleri, küresel makro-finance göstergeler ve Bitcoin'in yatırımcılar açısından çekiciliği arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. 2009-2015 arası döneme ait günlük verileri kullanmış ve zaman serisi analitik mekanizmaları uygulamışlardır. Çalışmanın ilk bulgusu, yatırımcılar/kullanıcılar için arz-talebin ve Bitcoin yatırımı çekiciliğinin Bitcoin fiyatında önemli ve güçlü bir etkisi olduğu, ancak zaman içinde farklılaştığı yönünde ortaya çıkmıştır. İkincisi, küresel makro-finance gelişmelerin uzun vadede Bitcoin fiyatını etkilemediği yönünde; üçüncüsü ise yatırımcıların spekülasyon davranışlarının kısa ve uzun vadede Bitcoin fiyatını etkilediği yönünde ortaya çıktığı öne sürülmüştür.

Bitcoin'in fiyat oluşumları altında yatan etmenleri araştırmaya yönelik olarak, ulusal ve uluslararası literatürde yapılmış olan ve yukarıda yer verilen ampirik çalışmalar değerlendirildiğinde, genel anlamda kullanılan değişkenler; döviz kurları, Bitcoin'in popüleritesi, bilinirliği, işlem hacmi, arz-talep ilişkisi ve hakkındaki spekülasyonlar olmuştur. Bu çalışmanın Bitcoin fiyatlarıyla ilişkilendirilecek olan değişkenleri ise yine literatüre dayandırılarak belirlenecektir. Aşağıdaki bölümde de bu çalışmanın değişkenleri, veri seti ve yöntemi açıklanacak; değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi amacıyla bir analiz yapılacaktır; yapılan bu analiz sonucunda ortaya çıkacak bulgulara yer verilecek ve bu bulgular değerlendirilecektir.

5. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Son yıllarda kripto para piyasalarında ortaya çıkan hareketlilik, yatırımcıların dikkatini ve ilgisini hızla bu yöne çekmektedir. Yatırımcıların bir yatırım aracı olarak değerlendirdiği bu sanal paraların herhangi bir kontrol sistemi bulunmamaktadır. Kripto paraların işlem hacminin artması ve fiyatlarının da benzer ivmeyle sıçrayış göstermesi, analistler ve yatırımcılar açısından merak uyandıran birer olgu haline gelmiş bulunmaktadır. Bu çalışmada kripto paralar arasında en çok işlem gören "Bitcoin" ele alınmıştır. Bitcoin fiyatlarındaki dalgalanmaların sebepleri birden fazla faktöre göre incelenmiştir.

5.1. Veri Seti

Literatürde Bitcoin fiyatı ile ilişkisi olduğu savunulan çok sayıda faktör bulunmaktadır. Yermack (2013) Bitcoin'in standart yatırım araçlarının gösterdiği davranışları göstermemektedir. Bitcoin'in hareketleri yatırım araçları ya da para birimlerinden ziyade spekülasyona bağlı bir eğilim göstermektedir. Krugman ve Obstfeld (2003) ve Palombizio ve Morris (2012)'e göre petrol fiyatları talep ve maliyet baskılarının ana kaynaklarından biridir ve aynı zamanda enflasyonun erken göstergelerindendir. Dolayısıyla petrol fiyatlarının genel seviyesi değişiyorsa bu Bitcoin'in değer kaybına sebep olabilir (Ciaian vd., 2016:1805). Buchholz vd. (2012) ise Bitcoin fiyatları doğrudan talep-fiyat ilişkisine bağlıdır. Genel olarak bilinen “talep arttıkça fiyat da artar” teorisi Bitcoin fiyatlarında da aynı şekilde işlemektedir. Belirtilen değişkenlerin haricinde diğer kripto paralar, makroekonomik faktörler (enflasyon, faiz vb.) ve diğer para birimleri de birer etkileşim faktörü olarak öne sürülse de bu çalışmada Bitcoin fiyatları ile Bitcoin Hacmi (Talep), Spekülasyonlar ve Petrol Fiyatları arasında ilişki araştırılmıştır.

Bitcoin Fiyatları ve Bitcoin İşlem Hacmi verileri Blockchain sitesinden elde edilmiştir. Veriler dolar bazlı ve aylık veriler olup 2015 yılı Aralık ayı ile 2018 yılı Haziran aylarını kapsamaktadır (Blockchain, 2018). Spekülasyonlar için ise Google'ın “Trends” özelliğinden faydalanılmıştır. Google Trends, trend olan ya da olmayan anahtar kelimeleri web, görsel, alışveriş vb. segmentlerde tarayan ve elde edilen tıklanma sonuçlarını aylık, yıllık ve günlük bazda kullanıcıya raporlayan bir hizmet sunmaktadır. Bu hizmete göre tıklanma sayıları bölge, ülke ve dünya çapında 100'e endeksli olarak erişime açılmaktadır. Bitcoin ile alakalı spekülasyonları ifade edebilmek için Google Trends 'de 2015 yılı Aralık ve 2018 yılı Haziran tarihleri arasında Bitcoin anahtar kelimesi ile yapılan tıklanmalar araştırmaya dâhil edilmiştir (Google Trends, 2018). Bir diğer değişken olan petrol fiyatları ise yine aylık bazda Bloomberg sitesinden elde edilmiştir. Petrol Piyasasında geçerli olan ve rafineriler tarafından kullanılan petrol türleri üçe ayrılmıştır. Bunlar Brent, WTI ve Umman petrolüdür. Dünya üzerindeki petrol anlaşmalarının üçte ikisi Brent petrol üzerinde gerçekleşmektedir. Dolayısıyla Brent petrol için en yaygın petrol türü denilmektedir (İnvestaz, 2018). Kullanılan verilerin geneli kapsamı amacıyla Brent petrol fiyatları dolar bazında veri grubuna eklenmiştir (Bloomberg, 2018).

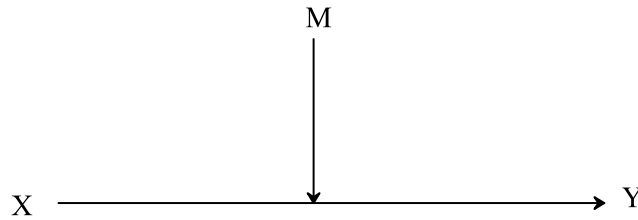
5.2. Yöntem

Bu çalışmada Bitcoin fiyatlarının değişkenliği petrol fiyatları, spekülasyonlar ve Bitcoin işlem hacmi değişkenleriyle açıklanmaya çalışılmıştır. Literatürde benzeri analizler korelasyon, kovaryans, Johansen Eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi, regresyon analizi vb. metotlarla gerçekleştirilmektedir. Eşbütünleşme ve nedensellik testleri daha geniş veri aralıkları ile doğru sonuçlar verebilmekte ve karmaşık ilişkilere yoğun bir şekilde değinmemektedir. Aynı zamanda ağır matematiksel işlemlere ve varsayımlara dayanmaktadır. Varsayımların sağlanamaması durumunda ise sonuçların etkinliği tartışılmaktadır. Korelasyon ve Kovaryans ise basit boyutta değerlendirmeler gerçekleştirmekte, sarmal ilişkilere yer verememektedir. Çoklu regresyon analizi bu aşamada aranan yönteme en yakın nitelikleri taşısa da sadece bağımlı değişkenin bağımsız değişkenler ile ilişkisini incelemesi ve kompleks ilişki ağlarına uyumlu olmaması sebebiyle tercih edilemeyen yöntemler arasındadır.

Mevcut veri grubu Bitcoin fiyatlarının belirtilen değişkenlerle ilişkisini incelemeye yönelik olsa da bağımsız değişkenler arasında da ilişkiler bulunabilir. Bu regresyon analizinde çoklu doğrusal bağlantı olarak kendini göstermektedir. Çoklu doğrusal bağlantı, regresyon katsayılarının yanlış tahmin edilmesine, regresyon katsayılarının standart hatalarının abartılı çıkmasına buna bağlı olarak güven aralıklarının büyümesine ve t test değerinin küçülmesine sebep olabilir. Standart hatanın büyümesi istatistiksel olarak önemli olan regresyon

katsayılarının önemsiz çıkmasına böylece yanlış sonuç elde edilmesine sebep olabilir (Topal vd., 2010:54).

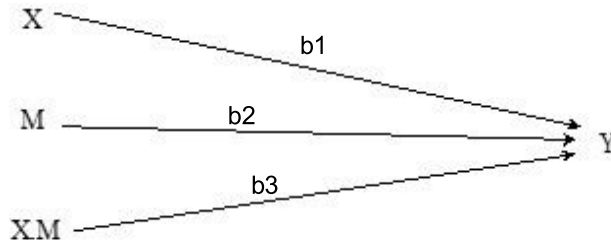
Baron ve Kenny (1986) bağımlı ve bağımsız değişkenlerin korelasyonlarında üçüncü bir değişkenin de sürece dâhil olabileceğine ya da bağımlı değişkenlerden birinin diğerini de manipüle edebileceğine dair fikirlerini öne sürmüşlerdir. İlk aşamada davranış biliminde kabul gören bu öneri günümüzde farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Finans alanında veya kripto para analizlerinde emsaline rastlanmayan bu teoriye göre bu sarmal ilişki *mediation* ve *moderation* olarak adlandırılmaktadır. Moderator en temel tanımı ile bir tahmin edici ile tahmin edilen arasındaki ilişkinin gücünün yönünü değiştiren değişkendir. Bu sebeple moderator bir bağımsız değişkenin diğer bağımsız değişkenin seviyesine bağlı olarak bağımlı değişkeni etkilemesinden daha fazlası değildir (Frazier vd., 2004:116). Moderation etkisi en temel haliyle aşağıdaki gibi ifade edilebilir.



Şekil 1: Basit Moderator Model

Kaynak: Andrew F. Hayes, (2013-201), Model templates for PROCESS for SPSS and SAS,
New York: The Guilford Press.

Burada Moderation değişkeninin de sürece dâhil edildiği istatistiksel diyagram aşağıdaki gibidir:



Şekil 2: Basit Moderator Modelin İstatistiksel Diyagramı

Kaynak: Andrew F. Hayes, (2013-2016), Model templates for PROCESS for SPSS and SAS,
New York: The Guilford Press.

X'in Y üzerindeki koşullu etkisi aşağıdaki formülasyon yardımı ile ifade edilir (Hayes, 2013):

$$Y = b_1 + b_3M \quad (1)$$

Y değişkeninin toplamsal modeli ise aşağıdaki gibidir (Hayes, 2012: 4).

$$Y = b_0 + b_1X + b_2M + b_3XM + e_y \quad (2)$$

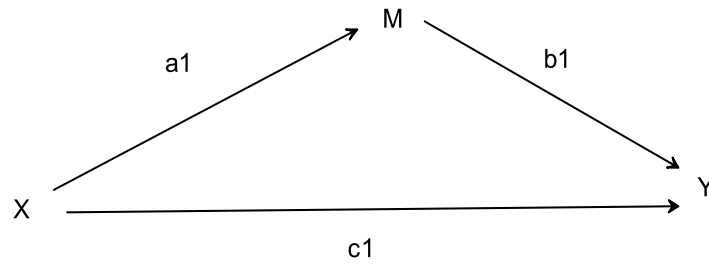
Eğer X' in M ve W gibi birden fazla moderator (multiple moderation) değişkeninin etkisini taşıdığı düşünülüyorsa, X'in Y üzerindeki etkisi ve toplamsal model Aşağıdaki gibidir (Hayes, 2012:5).

$$Y = b_0 + (b_1 + b_4M + b_5W)X + b_2M + b_3W + e_y \quad (3)$$

$$Y = b_0 + b_1X + b_2M + b_3W + b_4XM + b_5XW + e_y \quad (4)$$

Moderasyon etkileri, regresyon katsayılarının yorumlanmasını iyileştirmek için tüm tahmin edici değişkenler ve etkileşim terimlerinin model tahmininden önce standartlaştırıldığı çoklu regresyon analizi ile test edilir. Etkileşim terimi için b_3 regresyon katsayısı, moderation etkisinin tahminini sağlar. Eğer b_3 istatistiksel olarak sıfırdan farklı ise, verilerde X-Y ilişkisinin önemli ölçüde moderation etkisine uğradığı söylenebilir. Regresyon katsayılarının kontrolünün yanında dağılım grafikleri de moderation etkisinin gözlemlenmesinde yardımcı rol oynamaktadır (Fairchild ve MacKinnon, 2009:91).

Farklı modeller olsalar da moderation modeller mediation modellerle sıklıkla karıştırılmaktadır. En basit mediation modeli Şekil 3'de resmedilen, X'in Y'yi doğrudan ve M bağımsız değişkeni ile dolaylı olarak etkilediği basit mediation modelidir (Hayes, 2012:6). X'in doğrudan ve dolaylı yoldan etkileri aşağıdaki gibi gösterilmektedir.



Şekil 3: Basit Mediator Modeli

Kaynak: Andrew F. Hayes, (2013-201), Model templates for PROCESS for SPSS and SAS, New York: The Guilford Press.

X'in dolaysız ve dolaylı etkileri ise aşağıdaki iki lineer modelde gösterilmektedir (Hayes, 2012:6). M değişkeninin X aracılığı ile tahmin edilmesi:

$$M = b_0 + a_1X + e_M \quad (5)$$

Toplam model (Y'nin X ve M ile tahmin edilmesi):

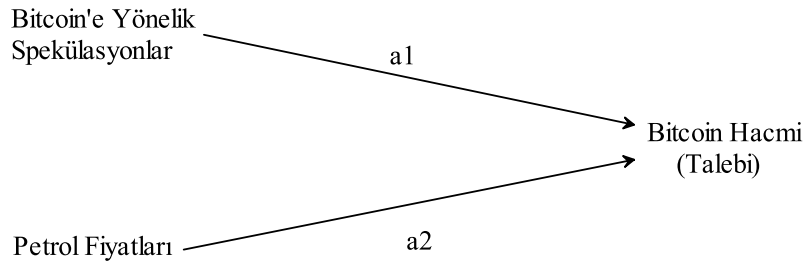
$$Y = b_0 + c_1X + b_1M + e_y \quad (6)$$

Toplam (total effect= bağımsız değişkenden bağımlı değişkene giden yol -c yolu-), doğrudan (direct effect= bağımsız değişkenin aracı değişken üzerinden bağımlı değişkene gittiği yol -a1.b1 yolu-) ve dolaylı (indirect effect= toplam etki ve doğrudan etki arasındaki fark) etkileri de analiz eder (Akkılıç vd., 2014:6; Frazier vd., 2004; Preacher ve Hayes, 2008). Baron ve Kenny (1986) mediator etkisinin ölçümünü üç şarta bağlamışlar. Bunlar; (1) bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkiliyor olması, (2) bağımsız değişkenin mediator değişkeni etkiliyor olması, (3) mediator değişkenin bağımsız değişkeni etkiliyor olmasıdır. Bu şartların sağlanıp sağlanmadığına Bootstrap güven aralıkları ve Sobel Testi sonuçlarına bakılarak karar verilebilmektedir.

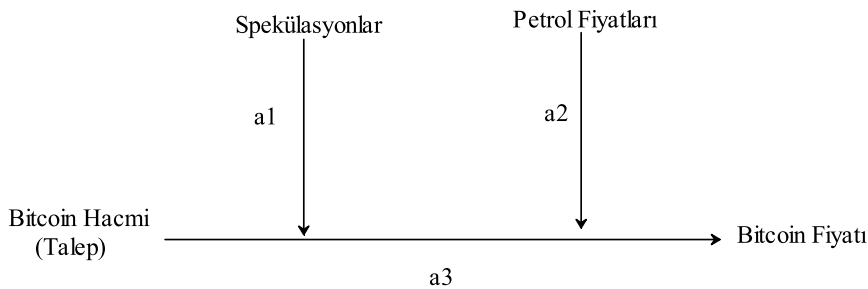
Moderation ve mediation etkilerinin test edilmesine yönelik çok sayıda istatistiksel test yapılması ve sonuçlarının doğru bir şekilde yorumlanması gerekmektedir. Andrew F. Hayes’in (<http://www.afhayes.com/index.html>) bu testlerin yapılması ve etki seviyelerinin tespit edilmesine yönelik geliştirdiği makro, günümüzde mediation ve moderation etkilerinin anlaşılmasında büyük oranda bir kolaylık sağlamaktadır. Aynı zamanda Hayes sadece basit mediation ve moderation modelleri ile değil, “*mediated moderation*” ve “*moderated mediation*” gibi gelişmiş modellerle de çalışma imkânı sunmaktadır (Ayrıntılı bilgi için bkz. Hayes, 2013). Bu çalışmada, Hayes’in SPSS uyumlu makrosu kullanılmıştır.

6. UYGULAMA VE BULGULAR

Neo klasik öğretilerde piyasalar, devlet müdahalesi olmadığı sürece dengededir. Böylesine bir ortamda, arz ve talep arasındaki dengeyi fiyatlar belirler. Talep arttıkça fiyat artar, arz genişledikçe fiyatlar düşer. Fiyat, talep ve arzdaki değişime duyarlıdır, yani esnektir. Diğer bir deyişle, talep veya arzdaki herhangi bir ani azalış ya da artış, fiyatlara anında yansır (Altunöz, 2013:31). Bu çalışmada Neo klasik öğretilerden elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Bitcoin’in fiyatları ve hacmi (talebi) kripto para olması sebebiyle, herhangi bir piyasa ve devlet müdahalesine maruz kalmamaktadır. Bitcoin bu yönü ile neo klasik öğretinin talep-arz-fiyat denklemine uyum göstermektedir. Bu çalışmada Bitcoin fiyatlarının volatilitelerini tahmin etmek için belirlenen üç değişken, neo klasik temelli talep-arz-fiyat denklemi ile temellendirilmiştir. Fiyatlar, dolaşımda bulunan Bitcoin miktarı ile ilişkilendirilmiş, bitcoin miktarı (talebi) ise spekülasyon ve petrol fiyatları ile ilişkilendirilmiştir. Bu durumda sarmal bir ilişki meydana gelmiştir. İlişkilerin şematik hali aşağıdaki gibidir:

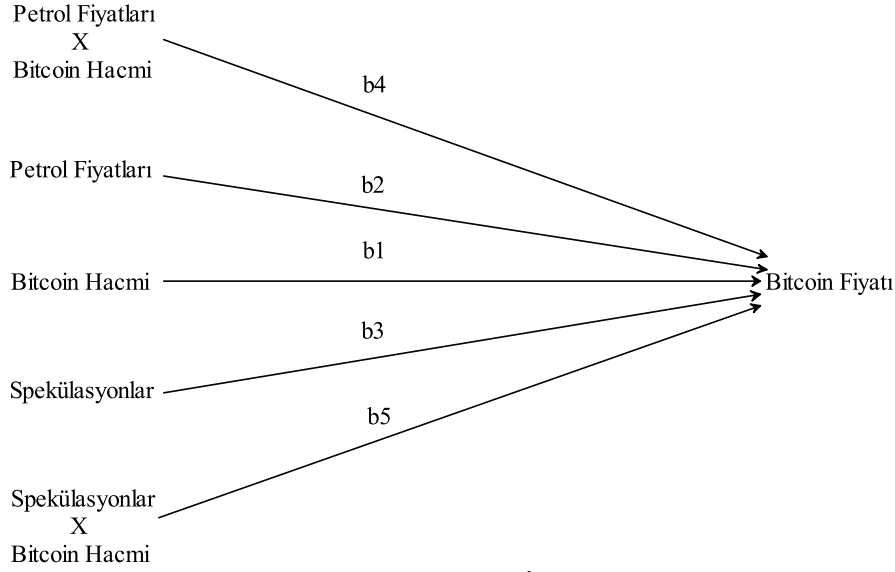


Şekil 4: Bitcoin Hacmi (Talebi) ile Diğer Değişkenlerin İlişkisi



Şekil 5: Bitcoin Fiyatı ile Diğer Değişkenlerin İlişkisi

Bitcoin fiyat volatilitelerinin tahmin denklemi bu haliyle, multiple moderaditon modeline birebir uyum göstermektedir. Bu aşamada kontrol edilecek istatistiksel diyagram aşağıdaki gibidir:

**Şekil 6: Kullanılan Modelin İstatistiksel Diyagramı**

Değişkenler aşağıdaki gibi ifade edilsin:

Y: Bitcoin Fiyatı

X: Bitcoin Hacmi (Talep)

Z: Petrol Fiyatları

W: Spekülasyonlar

Bu durumda X değişkeninin ile Y değişkeni tahmin edilmek istendiğinde kurulacak denklem aşağıdaki gibi olur:

$$Y = b_1 + b_4 M + b_5 W \quad (7)$$

Moderation etkilerinin ve X'in Y üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılması için verilerin standartlaştırılması gerekmektedir. Bu aşamada SPSS'de şu sekmeler takip edilerek değişkenlerde standartlaştırma işlemi yapılabilir: Analyze>Descriptive Statistics>Descriptives>Açılan sekmede standartlaştırılacak değişkenler Variable (s) bölümüne eklenir>Sekmedeki "Save standardized values as variables" kutucuğuna tıklanır. Standartlaştırma işlemine tamalandıktan sonra veri seti Process işlemine alınmaya hazır hale gelmiştir. PROCESS makrosu daha önce de belirtildiği gibi modeldeki mevcut moderation ve mediation etkilerinin varlığını kendi bünyesinde yapabilmektedir. Bu noktadan sonra etkileri ölçmek için herhangi bir işleme gerek duyulmamaktadır. Bitcoin fiyatlarının volatilitésinin sebebini tahmin etmek için kullanılan model, 2 numaralı moderation modelidir. Aşağıda PROCESS makrosundan elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Model: 2

Y : Zfiyat

X : Zhacim

W : Zspekula

Z : Zpetrolf

Sample

Size: 31

OUTCOME VARIABLE:

Zfiyat

Model Summary

R	R-sq	MSE	F(HC0)	df1	df2	p
,9190	,8445	,1866	40,8907	5,0000	25,0000	,0000

Model

	coeff	se(HC0)	t	p	LLCI	ULCI
Zhacim	,4347	,1177	3,6939	,0011	,1923	,6771
Zspekula	,3585	,1075	3,3351	,0027	,1371	,5799
Int_1	,2627	,1270	2,0681	,0491	,0011	,5243
Zpetrolf	,7859	,1009	7,7855	,0000	,5780	,9938
Int_2	,0458	,1097	,4173	,6800	-,1802	,2717

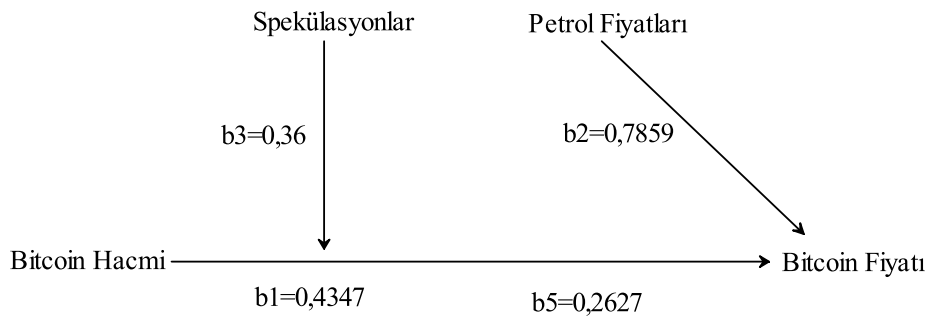
Product terms key:

Int_1 : Zhacim x Zspekula

Int_2 : Zhacim x Zpetrolf

Elde edilen bulgulara göre Bitcoin hacmi $b1=0,4347$, $t(25)=3,6939$, $p=0,0011<0,05$ ile spekülasyonlar $b3=0,3585$, $t(25)=3,3351$, $p=0,0027<0,05$ ile petrol fiyatları $b2=0,7559$, $t(25)=7,7855$, $p=0,0000<0,05$ ile istatistiksel olarak anlamlıdır. Kurulan moderation modeli ise $R^2=0,8445$ $f(5)=40,8907$ $p=0,0000<0,05$ ile yine istatistiksel olarak anlamlıdır. Değişkenlerin Bootstrap güven aralıklarına bakıldığında Bitcoin hacmi= 0,1923-0,6771, spekülasyonlar= 0,1371-0,5799, petrol fiyatları=0,5780-0,9938 olduğu görülmektedir. Bootstrap alt sınır ve üst sınırın (her ikisinin sıfırın altında olması veya her ikisinin üstünde olması gerekmektedir (Akkılıç vd., 2014:12; Preacher ve Hayes, 2008)). Kullanılan üç değişken ve model, test sonuçlarına göre anlamlıdır.

Moderator değişkenlerden olan spekülasyonlar Int_1 ve petrol fiyatları ise Int_2 olarak ifade edilmektedir. Bu değişkenlerin anlamlılıklarına bakıldığında $b4(Int_2)=0,0458$, $t(25)=0,4173$, $p=0,6800>0,05$ ve bootstrap=-0,1802-0,2717 ile istatistiksel olarak anlamsız, $b5(Int_1)=0,2627$, $t(25)=2,0681$, $p=0,0491$ ve bootstrap=0,0011-0,5243 ile istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgulara göre spekülasyonlar Bitcoin fiyatlarını, Bitcoin hacmi vasıtasıyla dolaylı olarak etkilerken, petrol fiyatları Bitcoin fiyatlarını moderator etkisi göstermeksizin doğrudan etkilemektedir. Bu durumda ilişki şeması aşağıdaki gibi şekillenmektedir.



Şekil 7: PROCESS Sonuçlarına Göre Yeni İlişki Şeması

PROCESS uygulamasından elde edilen bulgulara göre petrol fiyatları 0,76'lık bir katsayı (standartlaştırılmış) ile Bitcoin fiyatlarını doğrudan ve pozitif yönlü etkilemektedir. Bitcoin hacmi ise spekülasyonların etkisiyle birlikte, Bitcoin fiyatlarını 0,49'lük bir katsayı ile pozitif yönlü etkilemektedir. Spekülasyonların Bitcoin hacmi aracılığıyla Bitcoin fiyatlarını etkilediği katsayıya bakıldığında bu katsayının 0,26 olduğu görülmektedir. Bu da Bitcoin hacmi'nin 0,49 olduğu düşünüldüğünde, spekülasyonların Bitcoin hacminin toplam payında azımsanmayacak bir boyutta olduğu sonucuna işaret etmektedir. Fiyatlarda gerçekleşen 1 birimlik değişimin %84,45'inin tahmin edilebildiği bu model, Bitcoin'in fiyatlarının makroekonomik faktörlerden ziyade kendi şartları ve dengeleri içerisinde artma ve azalma eğiliminde olduğunun ipucunu istatistiksel olarak sunmaktadır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

21. yüzyıl dünyasının dengeleri büyük bir hızla değişmektedir. Bu değişen dengeler artan nüfus, politik koşullar, doğal kaynakların azalması, bölgesel paylaşımların hat safhaya çıkması ve sınırların yeniden belirlenmeye başlanması ile ekonomik şartları da olumsuz yönde etkilemektedir. Hükümetler para birimlerini muhafaza etmek ve değerinin düşmemesini sağlamak için çoğu zaman önlemler almaktadır. Fakat faiz oranlarının, enflasyonun, dış ticaret hacminin ve politik riskin kısaca makroekonomik faktörlerin aynı anda kontrol edilebilmesi günümüz dünyasında pek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple hükümetlerin para birimlerine olan güven birden fazla faktöre pamuk ipliği ile bağlı bulunmaktadır.

2000'li yılların başlarında teknolojinin gelişmesi ile para birimlerinde de bir takım değişimler yaşanmıştır. Hükümetler tarafından kontrolü ve arzı sağlanan ve fiziksel olarak kullanılan bu para birimleri yerini yavaş yavaş sanal paralara bırakmaya başlamıştır. Sanal paralar günümüzde kripto paralar olarak adlandırılmaktadır. Kripto paraların son yıllarda ikameleri çoğalmış olsa da kuşkusuz en çok tercih edilen kripto para Bitcoin'dir. Bitcoin, herhangi bir kontrol merkezine sahip olmaması, enflasyon riskinin düşük olması, bazı hükümetler ve şirketler tarafından ödeme aracı olarak kabul edilmesi, hükümetlerin ekonomilerinde meydana gelecek dalgalanmalardan mütevellit riskinin düşük olması, duyulan güvenin artması ve bir gün fiyatının çok üst sınırlara ulaşacağı inancının yaygın olması sebebiyle kripto paralar içerisinde en fazla kullanılanıdır. Aynı zamanda taşınmasının kolay olması, izinin sürülemez olması, çökme riskinin bulunmaması ve basit ve ucuz olması da Bitcoin'i avantajlı kılan diğer sebepler arasındadır.

Bitcoin son yıllarda değerini, belirtilen avantajlar sebebi ile bir hayli artırmıştır. Profesyonel yatırımcılardan ziyade küçük ve acemi yatırımcıların da Bitcoin bulmaya ve yatırım yapmaya meyil etmesi, Bitcoin'i adeta bir cevher konumuna taşımıştır. Bitcoin fiyatlarının bu artan talep ile birlikte büyük oranda artış göstermesi ise Bitcoin araştırmacıları açısından da merak edilir bir durum haline gelmiştir. Bitcoin fiyatlarının artışını açıklamaya yönelik çeşitli yaklaşımlar ve çalışmalar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardan en popüler Bitcoin fiyatının spekülasyonlara duyarlı olduğu yönündeyken, bir diğer azımsanmayacak yaklaşım ise Bitcoin'in diğer para çeşitleri gibi makroekonomik faktörlere bağlı olarak da hareket edebildiği yönündedir.

Bu çalışmada Bitcoin fiyatlarının artış ve azalışını açıklamaya yönelik ampirik bir yorum hedeflenmiştir. Neo klasik yaklaşıma göre talep arttıkça fiyat da artmaktadır. Bitcoin kullanımının ve hacminin artması (hacim Bitcoin mining yapılarak yani talebe bağlı artmaktadır) ile Bitcoin fiyatlarının da arttığı gözlemlenmiştir. Bu gözlem çalışmanın uygulama aşamasının üç saç ayağından birini oluşturmuştur. Spekülasyonların etkisi tam olarak tespit edilemese de BTC fiyatlarının artışında güçlü bir rolünün olduğunun düşünülmesi saç ayaklarından ikincisini oluşturmuştur. Fakat spekülasyonların BTC fiyatlarını doğrudan mı etkilediği ya da hacmi artırarak mı etkilediği bilinmemektedir. Bu bilinmezlik spekülasyonlarının etkisinin ne şekilde ortaya çıktığının araştırılmasını elzem hale getirmiştir. Son saç ayağı ise literatürde petrol

fiyatlarının BTC fiyatlarını etkilediğine yönelik görüşlerin var olmasıdır. Petrol fiyatlarının değişkenliği BTC hacmi aracılığıyla mı fiyatları etkiliyor ya da doğrudan mı BTC fiyatlarını etkiliyor bilinmemektedir. Bu sebeple çalışmaya petrol fiyatları da üçüncü bir değişken olarak dâhil edilmiştir.

BTC fiyatları ile etkileri araştırılmak istenen değişkenlerin olası ilişki şeması Şekil 5’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bu ilişki HAYES PROCESS makrosu aracılığıyla test edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre petrol fiyatları herhangi bir aracı değişken olmaksızın $b_2=0,7859$ ’luk bir katsayıyla BTC fiyatlarını doğrudan etkilemektedir. Bu pozitif yönlü ilişki, dolar kuru ile bağlantılı olarak düşünülebilir. Petrol fiyatlarının dolar bazlı belirlenmesi, BTC’ in ise dolara endeksli olarak ifade edilmesi ilişkinin en temel açıklamasıdır. Petrol fiyatlarının uygulamada, dolar hareketliliğinin bir fotoğrafı olarak açığa çıktığı düşünülmektedir. Analiz sonuçlarına göre spekülasyonlar, BTC hacmi aracılığıyla BTC fiyatını pozitif yönlü etkilemektedir. Bitcoin’in kazançlı olduğuna veya fiyatlarının artacağına yönelik söylemler, BTC’e talebi artırırken tam tersi yöndeki söylemler ise BTC talebini azaltmaktadır. Bu etkinin katsayısı ise $b_5=0,2627$ ’dir. Yani BTC hacmindeki değişikliğin %57’sini BTC’e yönelik spekülasyonlar oluşturmaktadır. Bu bulgu BTC piyasasının interaktif olarak çalıştığının en büyük göstergesidir.

Bitcoin fiyatlarındaki değişikliğin sebeplerinin incelenmesine yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada, Bitcoin’e yönelik; talebin, spekülasyonların ve petrol fiyatlarının istatistiksel olarak anlamlı kabul edilecek bir şekilde BTC fiyatlarını etkiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Fakat BTC piyasasının henüz yeni oluşmuş bir piyasa olması sebebiyle, yapısı ve parametreleri bu çalışmada belirlenen sınırların ötesindedir. BTC fiyatlarının değişkenliği üzerine literatürde belirtilen diğer faktörlerin de araştırılmasının ve etkilerinin ortaya koyulmasının, bu piyasanın daha detaylı olarak anlaşılması için yararlı olacağı düşünülmektedir. Öte yandan daha büyük veri gruplarıyla çalışmanın da BTC fiyatlarının hareketliliğine yönelik daha spesifik kaynaklar oluşturacağı şüphesizdir.

KAYNAKÇA

- Akkılıç., M.E., Koç, F., İlban, M.O., Dinç, Y., Çetinbaş, H. (2014). Hizmetin Önemi İle Davranışsal Niyetler Arasındaki İlişkide Otel Niteliklerinin Aracı Etkisinin Tespiti. Gazi Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi. 1, 1-22.
- Alpago, H. (2018). Bitcoin'den Selfcoin'e Kripto Para. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi. 3(2), 411-428.
- Altınar, M. (2017). Kripto Para: Bitcoin ve Uluslararası İlişkiler. Siber Politika Dergisi. 2(4), 130-147.
- Altunöz, U. (2013). Egemen Neo Klasik İktisat Eleştirel Yaklaşım: Post Otistik İktisat ve 2008 Krizinin Post Otistik Analizi. ODTÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi. 48 (7), 28-33.
- Atik, M., Köse, Y., Yılmaz, B., ve Sağlam, F. (2015). Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri. Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi. 6(11), 247-261.
- Baek, C. ve Elbeck, M. (2015) Bitcoins as an Investment or Speculative Vehicle? A First Look. Applied Economics Letters. 22(1), 30-34.
- Balcilar, M., Bouri, E., Gupta, R. ve Roubaud, D. (2017). Can Volume Predict Bitcoin Returns and Volatility? A Quantiles-Based Approach. Economic Modelling. 64, 74-81.
- Bariviera, A.F., Basgall, M.J., Hasperué, W. ve Naiouf, M. (2017). Some Stylized Facts of the Bitcoin Market. Physica A. 484, 82-90.
- Barron, R.M. ve Kenny, D.A. (1986). The Moderator- Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. Journal of Personality and Psychology. 51 (6), 1173-1182.
- Bilir, H. ve Çay, Ş. (2016). Elektronik Para ve Finansal Piyasalar Arasındaki İlişki. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 9(2), 21-31.
- Bouoiyour, J. ve Selmi, R. (2016). Bitcoin: A Beginning of A New Phase?. Economics Bulletin. 36(3), 1430-1440.
- Bozkurt Yüksel, A.B. (2015). Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Doları'na Hukuki Bir Bakış. İUHFM C. LXXIII. 2, 173-220.
- Brandvold, M., Molnár, P., Vagstad, K. ve Valstad, O.C.A. (2015). Price Discovery on Bitcoin Exchanges. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. 36, 18-35.
- Buchholz, M., Delaney, J. Warren, J. And Parker, J. (2012). Bits and Bets, Information Price Volatility and Demand for Bitcoin. Economics 312.
- Cheah, E.T. ve Fry, J. (2015). Speculative Bubbles in Bitcoin Markets? An Empirical Investigation into the Fundamental Value of Bitcoin. Economics Letters. 130, 32-36.
- Ciaian, P., Rajcaniova, M. ve Kancs, D. (2016). The Economics of Bitcoin Price Formation. Applied Economics. 48(19), 1799-1815.
- Dizkırıcı, A.S. ve Gökgez, A. (2018). Kripto Para Birimleri ve Türkiye'de Bitcoin Muhasebesi. Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies 4(2), 92-105.
- Dulupçu, M.A., Yiyit, M. ve Genç, A.G. (2017). Dijital Ekonominin Yükselen Yüzü: Bitcoin'in Değeri ile Bilinirliği Arasındaki İlişkinin Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 22(Kayfor15 Özel Sayısı), 2241-2258.
- Dyhrberg, A.H. (2016). Bitcoin, Gold and the Dollar - A GARCH Volatility Analysis. Finance Research Letters. 16, 85-92.
- Fairchild, A.J. ve MacKinnon, D.P. (2009). A General Model for Testing Mediation and Moderation Effects. Prevention Science. 10 (2), 87-99.
- Frazier, P.A., Tix, A.P. ve Barron, K.E. (2004). Testing Moderator and Mediator Effects in Counseling Psychology Research. Journal of Counseling Psychology. 51 (1), 115-134.
- Gronwald, M. (2014). The Economics of Bitcoins - Market Characteristics and Price Jumps. CESifo Working Paper No. 5121.
- Gültekin, Y. (2017). Turizm Endüstrisinde Alternatif Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimleri: Bitcoin. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, 1(2), 96-113.
- Hayes, A.F. (2012). PROCESS: A Versatile Computational Tool for Observed Variable Mediation, Moderation, and Conditional Process Modelling. https://is.muni.cz/el/1423/podzim2014/PSY704/50497615/hayes_2012_navod_process.pdf. (Erişim Tarihi: 01.06.2018).

- Hayes, A.F. (2013). Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach. New York: The Guilford Press.
- Hayes, A.F. (2013-2016). Model templates for PROCESS for SPSS and SAS. New York: The Guilford Press.
- İçellioglu, C.Ş. ve Öztürk, M.B. (2018). Bitcoin ile Seçili Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Araştırılması: 2013-2017 Dönemi için Johansen Testi ve Granger Nedensellik Testi. Maliye ve Finans Yazıları. (109), 51-70.
- Kızıltepe, F. ve Öz, H. (2016). Bitcoin Nedir / Ne Değildir?. Vergi Sorunları Dergisi, 331, 90-95.
- Koçoğlu, Ş., Çevik, Y.E. ve Tanrıöven, C. (2016). Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı. İşletme Araştırmaları Dergisi. 8(2), 77-97.
- Kristoufek L (2015) What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis. Plos One. 10(4).
- Krugman, P.R. and Obstfeld, M. (2003). International Economics: Theory and Policy (6th Edition) USA: Addison Wesley.
- Li, X. ve Wang, C.A. (2017). The Technology and Economic Determinants of Cryptocurrency Exchange Rates: The Case of Bitcoin. Decision Support Systems. 95, 49-60.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 1-9. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf/> Erişim Tarihi: 18.07.2018.
- Palombizio E. ve Morris. I. (2012). Forecasting Exchange Rates Using Leading Economic Indicators. Open Access Scientific Reports. 1 (1), 1-16.
- Preacher, K.J. ve Hayes, A.F. (2008). Asymptotic and Resampling Strategies for Assessing and Comparing Indirect Effects in Multiple Mediator Models. Behavior Research Methods. 40 (3), 879-891.
- Resmi Gazete, Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun. (2013). Sayı, 28690. https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Mevzuat/Odeme_Hizmetleri_Kanunu/122586493_sayili_kanun_ptt_352017.pdf /Erişim Tarihi: 09.07.2018.
- Topal, M., Eydurhan, E., Yağanoğlu, A.M., Sönmez, A.Y., Keskin, S. (2010). Çoklu Doğrusal Bağlantı Durumunda Ridge ve Temel Bileşenler Regresyon Analiz Yöntemlerinin Kullanımı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 41 (1), 53-57.
- Yermack, D. (2013). Is Bitcoin A Real Currency? An Economic Appraisal. National Bureau of Economic Research. 31-44.
- <https://www.npr.org/sections/thetwo-way/2014/02/28/283863219/mtgox-files-for-bankruptcy-nearly-500m-of-Bitcoins-lost> Erişim tarihi: 03.07.2018
- <http://www.bloomberght.com/kripto/haber/2134000-Bitcoin-in-icadindan-gunumuze-seruveni/> Erişim Tarihi: 03.07.2018
- <https://Bitcoin.org/tr/sss#Bitcoin-agini-kim-kontrol-eder/> Erişim Tarihi: 04.07.2018
- <https://www.blockchain.com/tr/charts/market-price> / Erişim Tarihi: 04.07.2018
- <https://www.blockchain.com/tr/charts/total-Bitcoins?timespan=all> / Erişim tarihi: 04.07.2018
- <https://www.blockchain.org.tr/Bitcoin-ve-dijital-paranın-dunya-ulkelerine-gore-yasal-durumu/> Erişim Tarihi: 10.07.2018.
- <https://koinmedya.com/2018/04/06/hindistan-Bitcoin-yasakladi-kendi-kripto-parasini-cikariyor/> Erişim Tarihi: 10.07.2018.
- <http://www.bloomberght.com/kripto/haber/2085447-cin-de-kripto-para-madenciligi-faaliyetleri-sonlandiriliyor> Erişim Tarihi: 10.07.2018.
- <https://kriptoparahaber.com/milletvekilinin-basbakana-Bitcoin-sorusuna-cevap.html> Erişim Tarihi: 10.07.2018.
- <http://www.webtekno.com/basbakan-yardimcisi-mehmet-simsek-ten-Bitcoin-icin-lale-cilginligi-uyarisi-h37821.html> /Erişim Tarihi: 10.07.2018.
- <https://uzmancoin.com/Bitcoin-mt-gox-kabus/> Erişim Tarihi: 10.07.2018.
- <https://coin-turk.com/Bitcoindeki-dususun-sebebi-mt-gox-mu> / Erişim Tarihi: 10.07.2018.