

Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı

Efficiency, Liquidity and Volatility of Bitcoin Markets

Şahnaz KOÇOĞLU
Gazi Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi, İşletme Bölümü
Ankara, Türkiye
sahnaz@gazi.edu.tr

Yasin Erdem ÇEVİK
Gazi Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi, İşletme Bölümü
Ankara, Türkiye
erdemcevik@gazi.edu.tr

Cihan TANRIÖVEN
Gazi Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi, İşletme Bölümü
Ankara, Türkiye
cihant@gazi.edu.tr

Özet

Bitcoin, sahibi ve merkezi otoritesi bulunmayan, yeni bir ödeme sistemidir ve bu sistemin sanal para birimidir. Reel ekonomiye doğrudan etki etme gücüne sahip olan Bitcoin, kısa sürede ilgi uyandırmış ve kullanılmaya başlamıştır. Bitcoin kullanımındaki artış ve yatırım aracı olarak görülmeye başlaması, Bitcoin kullanıcılarının, yatırımcılarının ve borsalarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bitcoin borsalarının işleyişi ve Bitcoin fiyatlarının oluşumu, çalışma kapsamında ele alınmış olup, Bitcoin piyasası analize tabi tutulmuştur. Bu kapsamda Bitcoin'in fiyatlandırılması incelenmiş, Bitcoin borsalarının etkinliği, likiditesi ve oynaklığı analiz edilmiştir. Sonuç olarak, Bitcoin artan popülerliğine ve kullanım alanına rağmen, henüz rüştünü ispat etmemiş bir para birimidir. Yatırım aracı olarak ele alındığında da yüksek getirisine rağmen, güvenilir bir araç olmadığı, volatilitésinin çok yüksek olduğu ve spekülâtif kullanıma açık olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sanal Para, Bitcoin, Likidite, Oynaklık, Nedensellik, Eşbütünleşme

Abstract

Bitcoin is a virtual money and a new payment system which is not regulated by a central authority. Bitcoin became popular quickly and gained the ability of affecting the real economy. Being used extensively and seen as an investment tool, Bitcoin created its own market, users and investors. This study aims to shed light on Bitcoin market. To understand what Bitcoin is, the history of Bitcoin was summarized firstly and the Bitcoin system and how the protocol works was explained. Then Efficiency, Liquidity and Volatility of the Bitcoin Markets were analyzed. We concluded that the pricing of Bitcoin is too complicated; and the Bitcoin market is still vulnerable to many risks and speculation.

Keywords: Virtual Money, Bitcoin, Liquidity, Volatility, Causality, Cointegration

1. Giriş

Para, temel olarak ticari işlemlerde kullanılan, mal ve hizmet değişimine olanak sağlayan bir araçtır. Günümüzde, her ülke kendi para birimine sahip olmayı tercih etse de, tüm ülkelerin üzerinde fikir birliğine vardığı bir değişim aracının kabul edilerek, işlemlerin bu değişim aracı cinsinden yapılmasının sağlanması, ticari işlemlerdeki denkleştirme, likidite, güven ve belirsizlik sorunlarının ortadan kalkmasına olanak sağlar. Fakat ülkelerin kendi ulusal para birimlerini bırakarak başka bir ülke para birimini kabul etmesi, onur kırıcı olarak görüldüğü gibi, kabul edilen para biriminin arzını sağlamanın ve kontrol etmenin getireceği avantajların, başka bir ülkeye bırakılmak istenmemesi de ortak değişim aracının oluşturulmasındaki büyük engellerdir (Yalçiner, 2012, s. 17-20). Fakat teknolojik gelişmeler, bu engelleri aşmış ortak para birimi yaratma hayaline bir adım daha yaklaşılmasını sağlamaktadır. Bitcoin ve benzeri kripto paraların bu hayalin başlangıç adımları olduğu söylenebilir. Bitcoin'in yeni bir para şekli olarak ortaya çıkması aslında çok önceleri öngörülmüştü. 1999 yılında Nobel ödüllü ekonomist Milton Friedman, internetin yaygınlaşması ve teknolojinin gelişimi sonucunda, devlet kontrolünden bağımsız, anonim taraflar arasında ticareti sağlayan, elektronik paranın icadını kaçınılmaz olarak ifade etti (Andersson ve Wegdell, 2014, s. 8). Bu öngöründen yaklaşık 10 sene sonra, 2008 yılında Satoshi Nakamoto (2008) Bitcoin'i dünyaya tanıttı. O günden bu yana, Bitcoin tahminlerin ötesinde popülerlik kazandı ve finansal piyasalarda yoğunlukla kullanıldı. Hızla yaygınlaşmasına ve birçok tartışmaya konu olmasına rağmen, Bitcoin hala gizemini korumaktadır. Bitcoin fiyatlarının oluşumu, borsalarının nasıl işlediği, bir finansal ürün olarak nasıl değerlendirildiği, literatürde hala derinlemesine araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, finansal yönü ve finansal göstergelerle ilişkileri açısından Bitcoin'i inceleme altına alarak detaylı bir analize tabi tutmaktır. Bu amaçla, öncelikle Bitcoin ve tarihçesi, Bitcoin protokolü, Bitcoin piyasası hakkında bilgi verilmiş, Bitcoin'in günümüzdeki konumu değerlendirilmiştir. Daha sonra Bitcoin'in fiyatlandırılması incelenmiş, Bitcoin borsalarının etkinliği, likiditesi ve oynaklığı analiz edilmiştir.

2. Bitcoin ve tarihçesi

Paranın tarihsel gelişimi incelendiğinde, paranın biçimlerinde sürekli değişimler gözlemlenmektedir. Önceleri öz değere sahip varlıklar kullanılmaktayken; daha sonra banknotlar kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde ise paranın aldığı son biçim, dijital biçimdeki sanal paralar olarak gösterilebilir. İnsanların gündelik hayatlarında interneti yoğun bir şekilde kullanması ile birlikte son yıllarda sanal grup ve toplulukların arttığı görülmektedir. Bu sanal topluluklar, kendilerine özgü para birimleri yaratarak, bunları mal ve hizmet alımlarında kabul etmektedirler. Sanal para birimleri, belirli bir sanal topluluğun üyeleri tarafından kabul edilen ve kullanılan, regülasyona tabi tutulamayan ve geliştiricileri tarafından yaratılan ve genellikle de onlar tarafından kontrol edilen dijital para birimleri olarak tanımlanabilir (Avrupa Merkez Bankası, 2012, s. 13). Farklı türlerde ve farklı amaçlarda ortaya çıkan sanal para birimlerini sınıflandırmak kolay değildir. Sanal para birimlerinin reel ekonomi ile olan ilişkisi incelenerek tasnifleme yoluna gitmek mümkündür. Bu kapsamda Avrupa Merkez Bankası, sanal para birimlerini kapalı, tek yönlü ve çift yönlü çalışma şemaları olmak üzere üç farklı gruba ayırarak tasnif yoluna gitmiştir (Avrupa Merkez Bankası, 2012, s. 13-15). Kapalı sanal para birimi şemasında, reel ekonomi ile herhangi bir bağlantısı bulunmayan ancak site ve oyun ağlarında belirli bir değere sahip olan sanal para birimleri (World of Warcraft Gold vb.) ele alınmıştır. Tek yönlü şemada kategorize edilen sanal para birimleri

(Facebook Credits vb.), resmi para birimleri ile satın alınabilirken, tersi bir durum söz konusu değildir. Çift yönlü çalışma şemasında ele alınan ve reel ekonomiye etki gücüne sahip sanal birimleri ise belirli bir kura bağlı olarak alınıp satılabilmekte, resmi para birimleri gibi hem sanal hem de gerçek mal ve hizmet satın alımlarında kullanabilmektedirler. Doğrudan regülasyona tabi tutulamayan bir sanal para birimi olan Bitcoin, üçüncü grupta yer alıp, reel ekonomiye doğrudan etki etme gücüne sahiptir.

Rotman (2014) Bitcoin ile elektronik para ayrımının tam olarak ortaya konulmadığını belirtmiştir. Çalışmada, elektronik para ile Bitcoin'i karşılaştırmış ve taban tabana zıt olduklarını ortaya koymuştur. Gerek Avrupa'daki gerekse de ülkemizdeki düzenlemelere bakıldığında elektronik paraya benzer bir kapsam çizilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2009; BDDK, 2014). Elektronik para, genel anlamda resmi paranın elektronik temsili olarak ifade edilebilir. Bitcoin'in tersine regülasyona tabidir ve elektronik paranın hesap birimi resmi paralardır. BDDK yayınladığı basın açıklamasında, Bitcoin'in herhangi bir resmi ya da özel kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı için güvence verilmeyen bir sanal para birimi olarak ifade etmiş; mevcut yapısı ve işleyişi itibarıyla elektronik para olmadığını belirtmiştir (BDDK, 2013). Regülasyona tabi tutulamayan, reel ekonomiye doğrudan etki etme gücüne sahip olan Bitcoin'i, şifreleme biliminin uygulaması olan bir sanal para birimi olarak görmek mümkündür. Şifreleme bilimi teknikleri kullanılarak, Bitcoin sistemi devlet, işletme veya merkez bankası gibi herhangi bir merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan güvenli bir şekilde çalışmaktadır.

Bitcoin, ilk olarak 1998 yılında Wei Dai tarafından "cypherpunks" e-posta listesinde, merkezi bir sistem yerine "şifreleme bilimi kullanılarak yaratılan ve işletilen para" fikri olarak ortaya atılmıştır (Bitcoin, 2015). Sistem, 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından yayınlanan "Peer to Peer Electronic Cash System" isimli çalışmaya dayanmaktadır. Nakamoto 2010'un sonuna doğru kendisi hakkında pek bilgi vermeden projeden ayrılmıştır. Bu zamandan beri birçok geliştirici Bitcoin'e katkı sağlamıştır. Bitcoin'in ortaya çıkmasını sağlayan Nakamoto'nun kimliğinin bilinmiyor olması çeşitli endişeleri de beraberinde getirmiştir. Ancak Bitcoin protokolü ve yazılımı açıkça yayımlanmakta, herhangi bir geliştirici mevcut kodları gözden geçirebilmektedir. Dolayısıyla Bitcoin'i icat edenin kim olduğunun hiçbir önemi yoktur. Geliştiriciler yazılıma eklemeler yapsalar da kullanıcılar hangi yazılımı kullanacağına kendileri karar vermektedir. Ayrıca Bitcoin protokolünün doğru bir şekilde yürütmesi için kullanıcılar, uyum içerisinde olmalıdır. Uyum sağlanması için de tüm kullanıcıların aynı kurallara uyan yazılım kullanmaları gerekmektedir. Sonuç olarak Bitcoin protokolü, dünyadaki tüm Bitcoin kullanıcıları tarafından kontrol edilmektedir (Bitcoin, 2015). İlk Bitcoin işlemi, sistemin kurucuları tarafından Ocak 2009'da gerçekleşirken; Bitcoin'in reel ekonomiye ilk yansıması, Laszlo Hanyecz'in 22 Mayıs 2010'da yaptığı alışverişidir. Laszlo, 10,000 BTC karşılığında iki adet pizza satın alarak; Bitcoin ile yapıldığı bilinen ilk alışverişi gerçekleştirmiştir. O zamanki karşılığı ile 25 Amerikan Doları tutan pizza, daha sonraları dünyanın en pahalı pizzası olarak anılmıştır.

Bitcoin'in anonim işlem yapabilmeye müsait olduğu algısı, BTC kullanımını ve hakkındaki endişeleri artırmıştır. 2012 yılında Bitcoin ile yapılan uyuşturucu ticaretinin büyük bir kısmının Silk Road adlı bir e-ticaret platformu üzerinden yapıldığı tahmin edilmektedir. Uyuşturucu alışverişinin eBay'i olarak bilinen (Barratt, 2012) site, yaklaşık 9,5 milyon BTC satış hasılatı üzerinden 600,000 BTC komisyon geliri elde etmiştir (Ron ve Shamir, 2014). Yüksek ticaret hacmi ABD Federal Araştırma

Bürosu'nun dikkatini çekmiş ve soruşturma başlatılmıştır. Silk Road sitesi uyuşturucu ticareti, adam öldürmeye azmettirme, bilgisayar korsanlığını kolaylaştırma ve kara para aklama suçları sebebiyle 2 Ekim 2013 tarihinde FBI tarafından kapatılmıştır (Yurtseven, 2014). Günümüzde hala bu tarz illegal kullanımlar Bitcoin'in imajını olumsuz etkilemekte ve geleceğini tehdit etmektedir.

Bitcoin başlangıçta, online gönüllüler ve hevesliler arasında kullanılırken, 2010 yılında BTC alım ve satımının gerçekleştirilebileceği Bitcoin Market, MtGox gibi Bitcoin Borsaları açılmıştır. 2009 yılında açık kaynak projesi olarak kullanıma sunulan Bitcoin, günümüzde PayPal, Microsoft, DELL, Expedia, Newegg, Greenpeace, Tiger Direct gibi büyük markaların da içinde bulunduğu birçok kurum ve kuruluş tarafından kabul edilmektedir. Akademik literatüre bakıldığında, çalışmalardan birçoğunda Bitcoin'in teknik (bilgisayar ve matematik bilimine ilişkin) tarafları ele alınmakta, finans yönünü inceleyen çalışmaların sınırlı kaldığı görülmektedir. Fink ve Johann (2014) benzer bir eleştiriyi çalışmalarında dile getirmiştir. İlgili eser, Bitcoin piyasasının yapısının kapsamlı bir şekilde ele alındığı ilk çalışma olarak görülebilir. Araştırmacılar, Bitcoin'in getiri açısından iyi bir performans gösterdiğini ancak bunun yüksek oynaklıktan ileri geldiğini, getiri ile likidite arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yaşanan krizler nedeniyle birçok borsanın kapandığını, bunlardan biri olan Mt. Gox'ın iflas etmeden önce Bitcoin fiyatının oluşmasında lider borsa konumunda olduğunu yaptıkları analizlerle ortaya koymuşlardır. Konuyla ilgili yapılan diğer önemli bir çalışmada ise Yermack (2013), Bitcoin'i bir para biriminin taşınması gereken temel fonksiyonlar yönüyle incelenmiştir. Değişim aracı fonksiyonun, Bitcoin'in artan bir hızla, ticari değerinin kabul görmesi ve bir ödeme aracı olarak kabul edilmesi sebebiyle karşılandığını ancak hesap birimi olma ve değer saklama aracı olma fonksiyonlarının Bitcoin tarafından hiçbir şekilde karşılanmadığını belirtmiştir. Çalışmaya göre Bitcoin fiyatının küsuratlı olması, yüksek oynaklığa sahip olması, çoğunlukla spekülatif amaçlı olarak alınıp satılması ve çeşitli güvenlik zafiyetlerinin mevcut olması, Bitcoin'in hesap birimi olma ve değer saklama aracı olma fonksiyonlarını karşılayamamasındaki temel nedenlerdir. Brière, Oosterlinck ve Szafarz (2013) ise Bitcoin'i yatırım aracı olarak ele aldıkları çalışmalarında, Bitcoin'in yüksek getiri ve oynaklığa sahip olması, ayrıca geleneksel yatırım araçları ile korelasyonunun düşük olması sebebiyle, portföy çeşitlendirmesinde yarar sağladığını göstermişlerdir. Fakat uzun vadede, risklerin ortaya çıkabileceği de vurgulanmıştır. Gün (2014), Bitcoin'i finansal sistemin geçirdiği krizler neticesinde ortaya çıkan, yeni bir merkezi olmayan para birimi olarak ele aldığı çalışmada; Bitcoin'in sorunları çözüp çözmediğini ve yeni sorunlara sebep olup olmadığını değerlendirmiştir. İşlem maliyetini azaltması ve uluslararası işlemleri özgürleştirme gibi faydalarına rağmen gözetimden uzak olduğu için bu sanal paranın balon oluşturmaya müsait olduğunu tespit etmiştir. Atik ve diğerleri (2015) ise 2009-2015 yılları arasındaki Bitcoin günlük kur fiyatları ile dünyadaki en çok kullanılan çapraz kur fiyatları arasındaki etkileşim, Granger nedensellik analizi ile test etmiştir. Çalışmada sonuç olarak Bitcoin ile Japon Yen'inin birbirlerini gecikmeli olarak etkilediği ve Japon Yen'inden Bitcoin'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Brandvold (2015) Bitcoin fiyat oluşumunu ve hangi borsanın en hızlı şekilde yeni bilgiye tepki vererek doğru fiyatlama yapabildiğini incelemek amacıyla, Bitcoin borsalarını incelemişlerdir. Çalışmada analiz döneminde en yüksek işlem hacmine sahip Bitfinex, Bitstamp, Btce, BTC China, ve Mt. Gox; ve bunlara ek olarak daha düşük işlem hacmine sahip, Bitcurex ve Virtex incelenmiştir. Mt.Gox ve Btce en yüksek işlem hacmine sahip borsalar olarak, fiyat

oluşumunda lider bulunurken, beklendiği gibi küçük borsalar, fiyat oluşumunda rol almayıp pazarı takip eder konumda bulunmuştur. Kristoufek (2015) Bitcoin fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemiştir ve aslında inanılan aksine Bitcoin 'in spekülasyon olmadığı ileri sürmüştür. Çalışmada, Bitcoin fiyatını etkileyen faktörler olarak, ticaretle kullanım yaygınlığı, tedarik miktarı ve fiyat seviyesi gösterilmiştir ki bu da standart bir para biriminin değerini etkileyen faktörlerdir. Fakat Kristoufek (2015) daha önce yaşanan aşırı düşüş ve artışları da göz önünde bulundurmuş ve Bitcoin'in hala finansal anlamda güvenli bir liman olmaya uzak olduğunu belirtmiştir. Cheah (2015) Bitcoin fiyatlarını araştırdığı çalışmada, benzer bulgulara ulaşmış ve fiyatlandırmada balonların olduğunu belirtmiştir.

3. Sistem ve Bitcoin protokolü

Bitcoin protokolü, Satoshi Nakamoto takma adını kullanan bir veya birden fazla kişi tarafından yayımlanan bir çalışma doğrultusunda uygulanmaya konmuştur. BTC'nin kripto para birimi olarak adlandırılmasının sebebi, protokolün işleyişinde şifreleme biliminin uygulamalarından yararlanılmasıdır. İletişimde gizlilik bilimi olan şifreleme biliminin temel amacı, gönderici ile alıcı arasında güvenli iletişim sağlanırken üçüncü şahısların müdahalesine olanak tanınmamasıdır. Satoshi Nakamoto'nun yayınladığı çalışma incelendiğinde, önerilen sistemin birçok teknik ayrıntısı mevcuttur. Ancak şifreleme biliminin temel konuları olan asimetrik şifreleme ve özetleme (hash) fonksiyonları, protokolün işleyişinde büyük bir öneme sahiptir.

Bitcoin transferinde, gerçekleşen mali işlemlerin kayıtlarının bulunduğu sayısal bir dosya kullanılır. Önceden gerçekleşen Bitcoin transfer işlemlerinin tutulduğu bu sayısal dosyalara "Blok" denir. Bloklar birbirine "Blok Zinciri" denilen bir yapıda bağlı olup, bu yapı sayesinde ilk işlemten son işleme kadar gerçekleşen bütün BTC transferleri Bitcoin ağındaki tüm bilgisayarlarda bulunur. Şayet bir kullanıcı bir başkasına BTC göndermek isterse, kendisinin ilgili alıcıya belirli miktarda BTC göndereceğine ilişkin mesajı tüm ağa gönderir. Mesajın gerçekten de göndericiden geldiğinin doğrulanmasında, asimetrik şifreleme tekniklerinden (sayısal imza) yararlanır. Sayısal imzanın gerçekleşmesi için tarafların açık-özel anahtar çiftlerine sahip olması gerekir. "Bitcoin Cüzdanı" yazılımı sayesinde kullanıcı kendisine özgü anahtar üretebilir. Kullanıcının açık anahtarı "Bitcoin Adresi" olarak isimlendirilir ve herkes tarafından bilinebilir. Transfer işlemi için alıcının Bitcoin adresinden başka bir bilgiye ihtiyaç duyulmadığından dolayı Bitcoin işlemlerinin takip edilmesinin zor olduğu ve illegal işlerde kullanıma elverişli olduğu iddia edilmektedir. Doğrulanması gereken ikinci husus ise göndericinin yeterli BTC'ye sahip olmasına ilişkindir. Göndericinin yeterli BTC'ye sahip olduğunun ispatlaması için önceden gerçekleşmiş işlemlere referans verilmelidir. Alıcıya belirli miktar BTC gönderilmesi, yayımlanan mesajın çıktısı niteliğini taşıırken; önceden göndericiye gelen BTC transfer işlemleri ise mesajın girdisi niteliği taşımaktadır. Protokolde düşünülen diğer önemli husus ise göndericinin mükerrer harcama yapmasının önüne geçilmesidir. Henüz bir bloğa girmemiş işlemler için "onaylanmamış" ifadesi kullanılır. Ağdaki katılımcılar tarafından bir grup onaylanmamış işlem alınarak bir blok oluşturulabilir. Ancak oluşturulan bu bloğun zincirdeki yeni halka olması için işlemlerin onaylanması gerekir. "Bitcoin Madencileri" kriptografik hash fonksiyonuna bağlı olarak ortalama 10 dakikada bir onaylanmış bloğu oluşturur. İşlemci gücüne dayanılarak yapılan Bitcoin madenciliğinin asıl amacı, işlemleri onaylayarak mükerrer harcamanın önüne geçmek ve blok zincirinin devamını sağlamaktır. Bloğu oluşturarak zincire katan Bitcoin madencileri

ödüllendirilir. Böylece protokolün işleyişi sağlandığı gibi Bitcoin arzı da gerçekleşmiş olur. Blok ödülü 50 BTC ile başlamış olup, her 210.000 blok oluşumundan sonra yani yaklaşık her 4 yılda bir yarıya düşer. Toplam üretilecek BTC sayısı 21 milyon ile sınırlandırıldığı göz önüne alınacak olursa, BTC arzının 2140 yılında son bulacağı öngörülebilir.

Sistem ve protokolün işleyişi incelendiğinde Bitcoin'in, resmi para birimlerden bazı hususlarda açıkça ayrıştığı görülmektedir (Rotman, 2014). Bunlardan ilki Bitcoin'in merkezi bir kuruluş tarafından kontrol edilmemesidir. Eşler arası (P2P) ağ protokolüne göre oluşturulan sistemde, resmi para birimlerinin arzını sağlayan Merkez Bankaları gibi merkezi otoritelere ihtiyaç duyulmamaktadır. İkinci olarak resmi para birimlerinin tersine, Bitcoin'in arzı algoritmaya dayalı olarak gerçekleştiği için dolaşımdaki BTC sayısı önceden öngörülebileceği gibi üst sınırı da 21 milyon olarak sınırlandırılmıştır. Bitcoin'in kullanımı ile arzı arasında bir ilişki söz konusu değildir. Üçüncü olarak, kullanıcılar birden fazla açık adrese sahip olabilecekleri gibi bu adresler ile kullanıcının kişisel bilgileri arasında doğrudan bağlantı kurmak zordur. Bu durum, toplumda ve kullanıcılarda Bitcoin'in anonim işlem yapabilmeye müsait olduğu algısını oluşturmaktadır. Dördüncü olarak, Bitcoin işlemleri şeffaftır, gerçekleştirilen her işlem herkes tarafından izlenebilmekte ve kaydı bloklarda tutulmaktadır.¹ Hangi adresten hangi adrese ne kadar BTC transfer edildiği takip edilebildiği için hangi Bitcoin adresinde ne kadar BTC bulunduğu da belirlenebilir.

4. Bitcoin piyasası

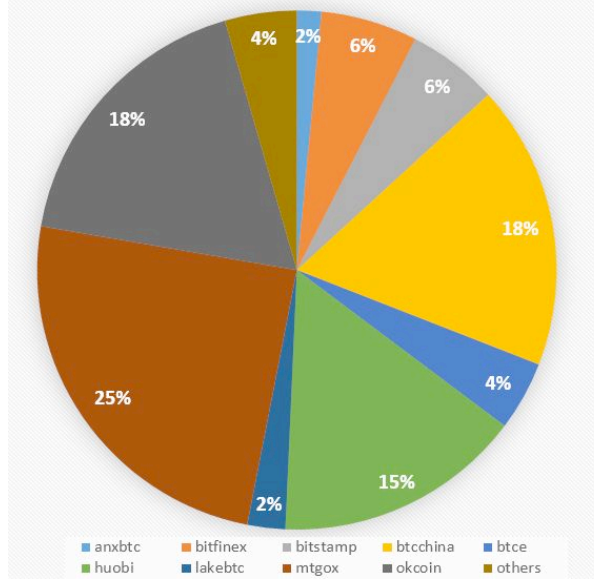
Ürün ve hizmet alımında bir ödeme aracı olarak kullanılmaya başlayan Bitcoin 2009 yılında ortaya çıkmış ve zaman içerisinde önemi artmıştır. Bitcoin piyasasının toplam piyasa değeri 4 milyar dolar düzeyinde olup, dolaşımda yaklaşık 14,5 milyon Bitcoin bulunmaktadır.² Fiyatı arz ve talebe bağlı olarak belirlenen Bitcoin; nakit, Paypal, banka havalesi, Bitcoin ATM'si gibi birçok yol izlenerek satın alınabilir. Bitcoin alım ve satımının gerçekleştirilebileceği ilk borsa olan Bitcoin Market, 6 Şubat 2010 tarihinde kurulmuş (BitcoinWiki, 2015) ve Bitcoin borsalarının sayısı zamanla artmıştır. Bitcoin borsaları, kendi kuralları çerçevesinde resmi tatiller de dahil, 7 gün 24 saat açık olup, kesintisiz bir şekilde işlem halindedir. Borsalarda işlem gerçekleştirebilmek için üye olunması gerekmektedir. Genellikle üyelik esnasında kişisel bilgiler için kimlik belgesi, pasaport ve fatura gibi resmi belgeler istenmektedir. Bu durum anonim işlem yapılması önünde bir engel oluştururken, yapılan transfer işlemlerinin izlenmesini kolaylaştırmaktadır. Borsalarda yapılan işlem hacmine bağlı olarak komisyon ücreti alınmakta, bu oran borsaya göre değişmektedir. Bu ücret haricinde kullanıcılar, işlemlerin onaylanmasına olanak sunan madencilere bağlı gerçekleştirebilir. Gönüllü olarak verilebilen bu tutar karşılığında işlem önceliğinde bir avantaj sağlanabilir. Dolaşımdaki Bitcoin sayısı 21 milyona yaklaştığında mevcut teşvik sisteminin yeniden düzenlenmesi gerekebileceğinden ilerleyen yıllarda bu bağışın önemini artacağı düşünülmektedir.

2010 yılından bu yana bazı borsaların işlem hacmi artarken, bazıları ise zaman içerisinde kapanmıştır. Şekil-1'de borsaların 5 yılda gerçekleşen toplam işlem hacimleri verilmiştir, kuşkusuz Mt.Gox'un kapanması, Bitcoin piyasasını derinden sarsmıştır. Moore ve Christian (2013) yaptıkları çalışmada dikkate değer 40 borsayı

¹ Yapılan transferlerin izlenebileceği bir site olarak <https://blockchain.info/> adresi incelenebilir.

² Veriler <https://blockchain.info> sitesinden alınmıştır, 29 Temmuz 2015.

incelemişlerdir. Borsalardan %45'inin, müşterilerinin zararlarını karşılamadan kapandığını belirten araştırmacılar, borsaların kapanmasında dikkat edilecek öncü göstergenin, işlem hacmi olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer taraftan işlem hacminin artmasının, borsayı hırsızlar için hedef haline getirmekte olduğunu da belirtmişlerdir. Ek -1'de bazı önemli (son altı ay içerisinde en fazla işlem gerçekleşen) borsalara ilişkin bilgiler verilmiştir.³

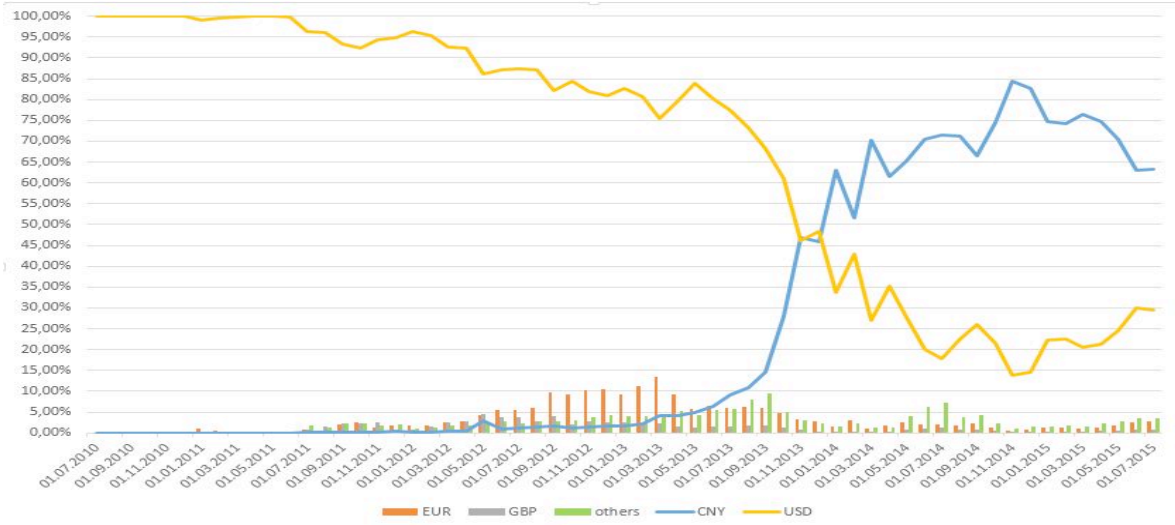


Şekil-1: Borsaların Toplam İşlem Hacimlerindeki Pazar Payları (BTC, 5 Yıllık Kümülatif, 26/07/2010-27/07/2015)

Kaynak: <https://bitcointy.org>

Başlangıçta Magic: The Gathering Online isimli oyunun kullanıcıları arasındaki alışverişin sağlanması için kurulan bir platform olan Mt.Gox, 2010 yılından iflasına kadar geçen süreçte Bitcoin piyasasındaki en önemli borsalardan biri olarak görülmüştür. Mt.Gox, Şubat 2014 tarihinde iflasını ilan etmiş ve büyük bir kısmı müşterilere ait olan 850,000 BTC yani yaklaşık yarım milyar dolar kaybolmuştur. Bitcoin piyasasının önde gelen borsalarından biri olarak faaliyet göstermekte iken batan Mt.Gox, pek çok insanı zarara uğratan bir Bitcoin piyasası aktörü olarak kötü bir şekilde hafızalarda yer etmiştir. Mt.Gox'un kapanması ile birlikte diğer borsaların piyasadaki önemi artmıştır. Bitcoin piyasasında taraf olan kullanıcılara ilişkin yapılan bir çalışmada (Coindesk, 2015); Bitcoin kullanıcılarının %65'inin 35 yaşının altında olduğu, %80'inin ise iyi bir eğitim (yükseköğretim kurumlarında okuyan/mezun) aldığı belirtilmiştir. Gelir durumu açısından bariz bir farkın ortaya çıkmadığı, her gelir grubundan insanın Bitcoin'i kullandığı, ilgili çalışmaya bakılarak söylenebilir. Bitcoin birçok resmi para birimine karşı işlem görmektedir. Bitcoin piyasasında gerçekleşen işlemlerde kullanılan para birimlerinin pazar payları Şekil-2'de verilmiştir.

³ Verileri <https://bitcointy.org> sitesinden alınmıştır, 29 Temmuz 2015.



Şekil-2: Para Birimlerinin Toplam İşlem Hacimindeki Pazar Payları (BTC, Aylık, 26/07/2010-27/07/2015)

Kaynak: <https://blockchain.info>

Bitcoin piyasasında ön plana çıkan iki önemli para birimi; ABD Doları ve Çin Yuanı'dır. Başlangıçtan belirli bir döneme kadar Bitcoin işlemlerinin tamamının ABD Doları cinsinden gerçekleştiği görülmektedir. Nisan 2012'ye gelindiğinde ABD Dolarının payı %92'dir. 2014 yılına kadar gerçekleşen işlemlerde liderlik konumunda olan ABD Doları, bu tarih sonrasında liderliğini Çin Yuanı'na kaptırmıştır.⁴ Avro (EUR) ve İngiliz Sterlini (GBP) pazar payında diğer önemli para birimleri olarak dikkat çekse de pazardaki payları çok düşük seviyededir. Türkiye'de işlem hacmi düşük olsa da Bitcoin TL kuru anlık olarak yayınlanmakta ve işlem gerçekleşmektedir. 2016 yılı şubat ayı itibari ile 1 BTC =1271 Türk Lirası olarak işlem görmektedir. Türkiye de Bitcoin işlemlerine aracılık yapan platformlardan, gerek TL gerekse ABD Doları ve Avro kullanılarak işlemler gerçekleştirilebilmekte hatta büyük şehirlerde (İstanbul Atatürk Havalimanı) ATM makinaları ile Bitcoin alınıp satılabilmektedir.

5. Araştırma

Çalışmanın bu bölümünde, bir finansal piyasa olarak Bitcoin piyasası detaylı bir analize tabi tutulmuştur. Analizlerde kullanılan yöntem, araç ve verilere ilişkin bilgilere "Yöntem" başlığı altında yer verilmiştir. Araştırma kapsamında Bitcoin'in fiyatı, oynaklığı, likiditesi ve piyasa etkinliği analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar "Bulgular" başlığında sunulmuştur.

5.1. Yöntem

Analizlere dahil edilecek Bitcoin borsalarının seçiminde dikkate alınan temel ölçüt, borsaların işlem hacimleridir. Ayrıca karşılaştırma olanağı sağlanması için ABD Doları, Euro, İngiliz Sterlini, Japon Yeni ve Çin Yuanı para birimleri cinsinden işlem yapılabilen borsaların seçilmesine özen gösterilmiştir. Bitfinex (USD), Bitstamp (USD), Mt.Gox (USD), Btce (USD), Okcoin (CNY), Kraken (EUR), Anx (JPY), Coinfloor (GBP) olmak üzere 8 farklı borsa analize dahil edilmiştir. Analizlerde kullanılan veriler

⁴ Veriler, <https://blockchain.info> sitesinden alınmıştır. Diğer önemli veri kaynağı olan <http://bitcoincharts.com/> adresi bazı (özellikle CYN cinsinden işlem yapılabilen) önemli alım-satım platformlarını "aktif olmayan" şeklinde sınıflandırdığı için iki veri sağlayıcı arasında bir uyumsuzluk mevcuttur. Pazar paylarındaki alternatif sıralama için <http://bitcoincharts.com/> adresi incelenebilir.

<http://bitcoincharts.com/> sitesinden elde edilmiştir. Ayrıca Data Stream programından da yararlanılmıştır.

Öncelikle BTC'nin diğer para birimleri ve altınla olan ilişkisinin ölçülmesi için dolara karşı günlük değişimler hesaplanarak, bu değerler üzerinde korelasyon katsayıları bulunmuştur. İlgili hesaplamalarda kullanılan veriler Data Stream programından sağlanmıştır. 02 Haziran 2014-02 Haziran 2015 tarihleri arasındaki bir yıllık periyot, araştırma dönemi olarak belirlenmiştir.

Bitcoin piyasasının etkinliğini ölçmek amacıyla, Bitcoin borsaları arasındaki uzun vadeli ve kısa vadeli ilişki incelenmiştir. Uzun vadeli ilişkinin analizinde eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Eşbütünleşme analizinin yapılabilmesi için, öncelikle birim kök testleri yapılmalıdır. Analize tabi tutulan serilerde birim kök problemi olması durumunda, regresyon sahte sonuç verebilirken, eşbütünleşme en doğru analiz olmaktadır. Bu amaçla, öncelikle verilerin Genişletilmiş Dickey-Fuller (1979) birim kök testleri yapılmıştır. Birim kök testlerinin ardından, uzun vadeli ilişkiyi ölçmek amacıyla, Johansen Eşbütünleşme Analizi (1988,1995) yapılmıştır. Model ve hipotezleri aşağıda verilmiştir.

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{a-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + Bx_t + \epsilon_t$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^k a_i - 1$$

$$\Gamma = - \sum_{j=i+1}^k a_j$$

H₀: X ve Y değişkenleri arasında eşbütünleşme yoktur.

H₁: X ve Y değişkenleri arasında eşbütünleşme vardır.

Eşbütünleşme analizi, uzun vadede seriler arasındaki ilişkiyi ortaya koymakta fakat kısa vadeli nedensellik hakkında bilgi vermemektedir. Bu amaçla, Granger (1969) nedensellik testi yapılmıştır. Eşbütünleşme gösteren veriler arasında VECM (Vector Error Correction Model) kullanılırken, eşbütünleşme göstermeyen veriler arasında VAR modeli kullanılmıştır. Aşağıda kullanılan model ve hipotezler paylaşılmıştır. (Chimobi ve Igwe, 2010).

$$\Delta Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^1 \beta_{1i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \mu_{1i} \Delta Y_{t-i} + \delta_{1i} ECT_{t-1} + u_{1t}$$

$$\Delta X_t = a_2 + \sum_{i=1}^1 \beta_{2i} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \mu_{2i} \Delta Y_{t-i} + \delta_{2i} ECT_{t-1} + u_{2t}$$

H₀: X değişkeni, Y değişkeninin Granger nedeni değildir.

H₁: X değişkeni, Y değişkeninin Granger nedenidir.

Araştırma kapsamında Bitcoin borsalarının likiditesi analiz edilmiştir. Amihud (2002) tarafından geliştirilen ILLIQ yöntemi kullanılarak Bitcoin piyasasındaki çeşitli borsaların likidite azlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Hesaplanan likidite azlığı rasyosu, bir dolar (ya da diğer para birimleri) başına gerçekleşen mutlak fiyat değişimini vermektedir. Yüksek mutlak getiri ve düşük işlem hacmi, daha büyük bir fiyat etkisine

ve likidite azlığına karşılık gelmektedir. Amihud (2002) yöntemine göre likidite azlığının ölçülmesinde kullanılan matematiksel eşitlik aşağıda verilmiştir;

$$ILLIQ_{i,y} = \frac{1}{D_{i,y}} \sum_{t=1}^{u_{i,y}} \frac{|R_{i,y,t}|}{VOLD_{i,y,t}}$$

$ILLIQ_{i,y}$ = i yatırım aracının y yılındaki

$D_{i,y}$ = y yılındaki gün sayısı

$R_{i,y,t}$ = i yatırım aracının y yılının t günündeki getirisi

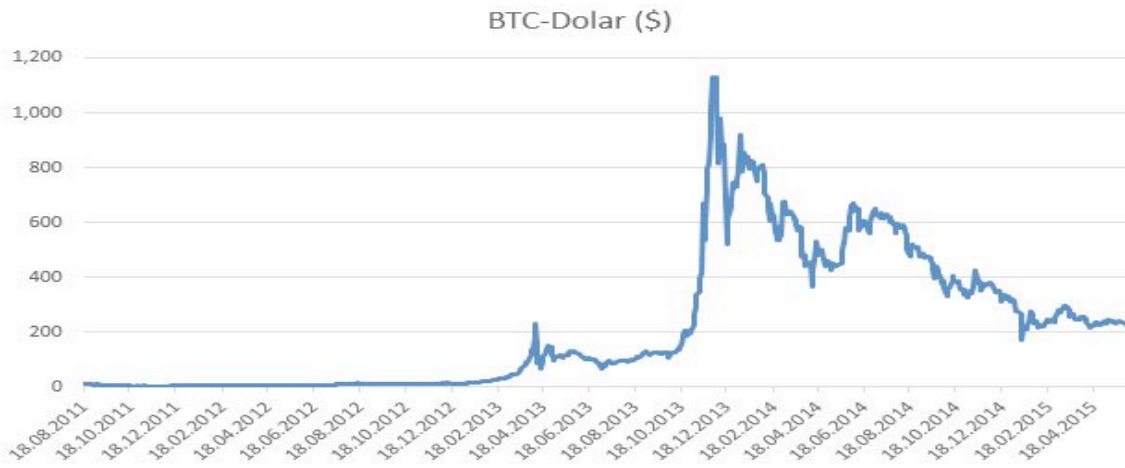
$VOLD_{i,y,t}$ = i yatırım aracının y yılının t günündeki işlem hacmi

Son olarak riskin ortaya konulması amacıyla bir yıllık (02 Haziran 2014-02 Haziran 2015) dönem dikkate alınarak Avro, Sterlin, Yen, Yuan, Lira, Altın ve Bitcoin'in ABD Doları cinsinden fiyatlarının günlük değişimlerinin standart sapmaları, SPSS programı yardımıyla hesaplanmıştır. İlgili hesaplamalarda kullanılan veriler Data Stream programından elde edilmiştir. Ayrıca 8 Bitcoin borsasının standart sapmaları üçer aylık periyotlarda hesaplanarak bulgular kısmında paylaşılmıştır.

5.2. Araştırma bulguları

5.2.1. Bitcoin fiyatı

2011 yılı başında 0,3 dolar değeri sahip olan BTC, 2012 yılında 5,3 dolara, 2013 yılının başında ise 13,3 dolara yükselmiştir. Dünyanın en çok ziyaret edilen internet sitelerinden biri olan “Baidu.com” sitesinin 14 Ekim 2013 tarihinde, Bitcoin’i kabul etmeye başlayacağını açıklaması sonrasında ortalama 150 \$ dolayında seyreden BTC fiyatı, yükselişe geçmiş ve 1 hafta içinde 220 dolara yükselmiştir. Daha sonrasında ABD ve Çin kaynaklı olumlu gelişmelerle⁵, BTC fiyatı daha keskin bir yükseliş eğilimine girmiştir. BTC fiyatı Aralık 2013 tarihinde zirvesi olan 1.100 dolar seviyelerine ulaşmış ancak hemen ertesinde Çin Merkez Bankasının, finans ve ödeme kurumlarının Bitcoin’i yasal ödeme aracı olarak kabul etmemesi gerektiği yönünde yaptığı açıklamalar, BTC fiyatlarını negatif olarak etkilemiştir. BTC fiyatlarının zaman içerisindeki seyri Şekil-3’ten izlenebilir.

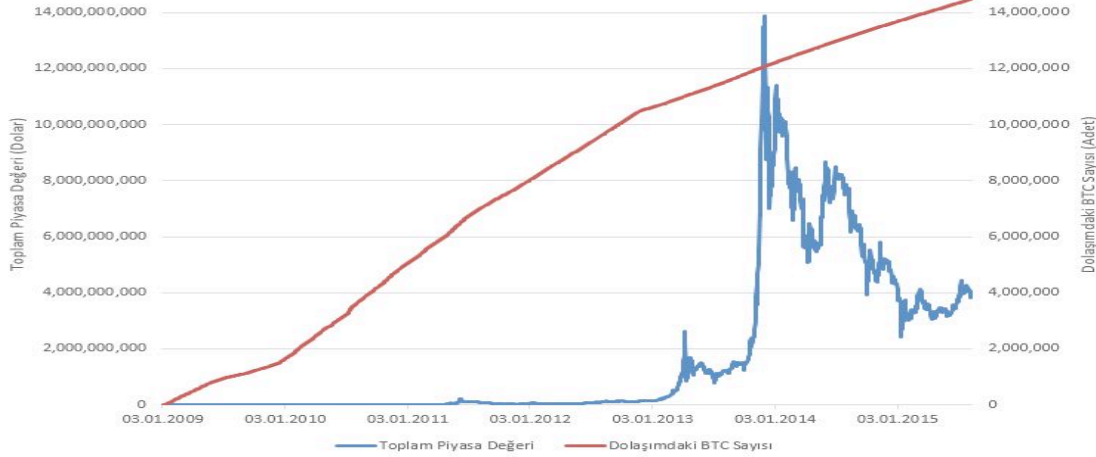


Şekil-3: Bitcoin Fiyat Seyri (Dolar, Günlük, 18/08/2011-03/06/2015)

Kaynak: Data Stream, Bitstamp

⁵ Bitcoin fiyatı üzerine etkisi olduğu düşünülen gelişmelerin listesi için <https://bitcoinhelp.net/know/more/price-chart-history> sitesi incelenebilir.

Bitcoin piyasasının toplam büyüklüğü, BTC fiyatı ve dolaşımdaki BTC sayısına bağlı olarak değişmektedir. 2013 yılının sonunda 13,9 milyar dolar düzeyi görülmüş, kriz sonrası büyük düşüş yaşanmıştır. Düşüşün arka planındaki iki önemli olay, Mt.Gox'un iflası ve Çin Merkez Bankasının finans kurumları için getirdiği yasaktır. Dolaşımdaki BTC sayısının ve toplam piyasa değerinin değişimi Şekil-4'te görülebilir.



Şekil-4: Toplam Piyasa Değeri ve Dolaşımdaki Bitcoin Sayısı (Günlük, 03/01/2009-12/08/2015)

Kaynak: <https://blockchain.info>

Döviz kurları, tesadüfen oluşan değerler değildir. Müdahalenin olmadığı, piyasaların sağlıklı bir şekilde işlediği ekonomilerde faiz oranları, enflasyon oranları ve döviz kurları arasında bir denge bulunmaktadır. Dolayısıyla bir para birimi olan BTC'nin diğer para birimleri ile ilişkili olduğu düşünülebileceği gibi bu ilişki, BTC fiyatlanmasının anlaşılması açısından da önemlidir. Birçok araştırmacı BTC'nin diğer para birimleri ile ilişkisini ortaya koymak için çeşitli analiz yapmıştır (Yermack, 2013; Baur, Lee ve Hong, 2015). Bu çalışmada da BTC'nin diğer para birimleri ve altınla olan ilişkisinin ölçülmesi için korelasyon katsayıları bulunmuştur. Avro, İngiliz Sterlini (GBP), Japon Yeni, Çin Yuanı, Türk Lirası, Altın ve Bitcoin'in ABD Doları cinsinden karşılıkları dikkate alınarak oluşturulan korelasyon matrisi Tablo-1'de görülebilir.

Tablo 1: Pearson Korelasyon Katsayı Matrisi (02 Haziran 2014-02 Haziran 2015)

	Pound (GBP)	TL (TRY)	Euro (EUR)	Yen (JPY)	Yuan (CNY)	Altın	BT C
Sterlin (GBP)	1	0.23**	0.58**	0.28**	0.07	0.19**	-0.02
Lira (TRY)		1	0.37**	0.19**	-0.05	0.28**	-0.04
Avro (EUR)			1	0.36**	0.04	0.18**	-0.01
Yen (JPY)				1	0.10	0.46**	-0.06
Yuan (CNY)					1	-0.04	-0.06
Altın						1	-0.03
BTC							1

(**) %1 seviyesinde anlamlı olan korelasyonları göstermektedir. Hesaplamalarda kullanılan veriler Data Stream'den indirilmiştir.

Son bir yıllık dönemi içeren sonuçlar incelendiğinde Bitcoin'in diğer para birimleri ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Bu sonuç farklı zaman aralıkları için yapılan diğer çalışmaları desteklemektedir. Bu sonuçlar, BTC fiyatlarındaki değişimin, diğer para birimlerinden bağımsız hareket ederek

ayrıştığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.⁶ Ayrıca Bitcoin'in makro ekonomiyle zayıf ilişkileri sebebiyle, Bitcoin'in portföy çeşitlendirmede etkin olarak kullanılacağını ileri süren makaleler mevcuttur (Brière, Oosterlinck ve Szafarz, 2013; Baur, Lee ve Hong, 2015).

5.2.2. Bitcoin piyasasının etkinliği

Çalışmada, Bitcoin piyasasında toplam hacmin büyük kısmına sahip olan Bitfinex, Bitstamp, Btce ve Okcoin borsaları kullanılmıştır. Bitfinex, Bitstamp ve Btce borsaları Amerikan Doları, Okcoin ise Çin Yuanı biriminden alınmıştır. Analiz dönemi, 19/05/2014 ile 06/09/2015 tarihleri arası olarak belirlenmiş ve günlük veriler kullanılmıştır. Verinin eksik olduğu günler için, bir önceki günün verisi kullanılmıştır ve analiz sonuçlarını etkilemediği varsayılmıştır.

Tablo 2: Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (Seviyede)

	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Bitfinex	-0.895 (0.789)	-2.093 (0.547)
Bitstamp	-0.875 (0.795)	-2.044 (0.575)
Btce	-0.872 (0.796)	-2.123 (0.530)
Okcoin	-0.902 (0.787)	-2.080 (0.554)

Not: () MacKinnon (1996) tek taraflı p değeri

Tablo 2'de yapılan Dickey-Fuller birim kök testi sonuçları paylaşılmıştır. Sabitli ve Sabitli ve Trendli modellerin sonucunda, 4 adet zaman serisinin tamamı için, birim kök tespit edilmiştir. Serinin birinci dereceden farkı alındığında durağanlaşp durağanlaşmadığını tespit etmek amacıyla, Tablo 3'te birinci dereceden farkı alınarak yapılan Dickey-Fuller testi sonuçları verilmiştir. Zaman serilerinin tamamı birinci dereceden farkı alındığında durağanlaşmaktadır. Sonuç olarak, veri seti eşbütünlüşme analizi yapılmasına uygun olarak bulunmuştur.

Tablo 3: Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları (Birinci Dereceden Farkı)

	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Bitfinex	-21.910 (0.000)	-21.885 (0.000)
Bitstamp	-21.614 (0.000)	-21.590 (0.000)
Btce	-16.426 (0.000)	-16.408 (0.000)
Okcoin	-16.452 (0.000)	-16.437 (0.000)

Not: () MacKinnon (1996) tek taraflı p değeri

⁶ Tablo incelendiğinde BTC'ye benzer bir durum Çin Yuanı için de geçerli olduğu görülmektedir ancak analizde para birimlerinin dolar karşısındaki değişimi dikkate alındığından bu sonuçlar şaşırtıcı değildir. Çin'de uzun bir dönem boyunca ABD dolarına bağlı bir sabit kur rejimi izlenmiş, Temmuz 2005'de ise 11 farklı para biriminden oluşan bir döviz sepetine bağlı daha esnek bir kur rejimine geçileceği açıklanmıştır. Her ne kadar para birimlerinin sepetteki ağırlıkları açıklanmasa da Frankel ve Wei (2008) ağırlıkların tespitine yönelik yaptıkları çalışmada doların ağırlığının hala çok yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 4'te Johansen Eşbütünleşme analizi iz istatistiği sonuçları paylaşılmıştır. Bitfinex borsası ile Bitstamp ve Btce borsaları arasında ($\lambda_{bfin-bstam}=112.182$, $\lambda_{bfin-btce}=95.014$) arasında uzun dönemli bir ilişki gözlemlenirken Bitfinex ile Okcoin borsaları arasında ($\lambda_{bfin-ok}=7.324$) eşbütünleşme gözlemlenmemektedir. Bitstamp borsasının ise, iz istatistiği sonuçları incelendiğinde, Btce ile ($\lambda_{bstam-btce}=72.530$) arasında eşbütünleşme gözlemlenmiş fakat Okcoin ile ($\lambda_{bstam-ok}=8.122$) eşbütünleşme bulunamamıştır. Benzer şekilde Btce ile Okcoin arasında ($\lambda_{btce-ok}=7.382$) eşbütünleşme bulunamamıştır.

Uzun vadeli ilişkilerin açıklanmasından sonra, kısa vadeli nedensellik ilişkisinin açıklanması amacıyla, Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 5'te paylaşılmıştır. Bitfinex borsası için yapılan testlerin sonucunda, Bitstamp, Btce ve Okcoin ($\chi^2_{bfin-bstam}=0.120$, $\chi^2_{bstam-bfin}=0.498$; $\chi^2_{bfin-btce}=1.682$, $\chi^2_{btce-bfin}=0.117$; $\chi^2_{bfin-ok}=3.481$, $\chi^2_{ok-bfin}=0.596$)⁷ borsaları ile Bitfinex arasında nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Bitstamp ile Btce ve Okcoin ($\chi^2_{bstam-btce}=2.434$, $\chi^2_{btce-bstam}=0.224$; $\chi^2_{bstam-ok}=0.086$, $\chi^2_{ok-bstam}=0.811$) borsaları aralarında da nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Son olarak, Btce borsası ile Okcoin arasında ($\chi^2_{btce-ok}=2.612$, $\chi^2_{ok-btce}=1.709$) nedensellik bulunmamıştır. Sonuçlar, kısa vadede Bitcoin borsalarının bağımsız hareket ettiğini göstermektedir.

Tablo 4: Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları (İz İstatistiği)

	H ₀	H _n	Özdeğer	İz İstatistiği	% 1 Kritik Değer	%5 Kritik Değer	% 10 Kritik Değer
Bitfinex- Bitstamp[1]	r=0	r=1	0.209023	112.182*** (0.000)	19.937	15.494	13.428
	r≤1	r=2	0.002183	1.036 (0.308)	6.634	3.841	2.705
Bitfinex-Btce[1]	r=0	r=1	0.179861	95.014*** (0.000)	19.937	15.494	13.428
	r≤1	r=2	0.002170	1.029 (0.310)	6.634	3.841	2.705
Bitfinex-Okcoin[2]	r=0	r=1	0.013392	7.324 (0.540)	19.937	15.494	13.428
	r≤1	r=2	0.002000	0.947 (0.330)	6.634	3.841	2.705
Bitstamp-Btce[1]	r=0	r=1	0.139971	72.530*** (0.000)	19.937	15.494	13.428
	r≤1	r=2	0.002225	1.055 (0.304)	6.634	3.841	2.705
Bitstamp-Okcoin[1]	r=0	r=1	0.014825	8.122 (0.452)	19.937	15.494	13.428
	r≤1	r=2	0.002197	1.042 (0.307)	6.634	3.841	2.705
Btce-Okcoin[2]	r=0	r=1	0.013602	7.382 (0.5336)	19.937	15.494	13.428
	r≤1	r=2	0.001911	0.904 (0.341)	6.634	3.841	2.705

Note: *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 istatistiksel anlamlılık seviyelerini göstermektedir; () MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p değerleri, [] VAR gecikme kriteri seçimi, (SCI)

⁷ $\chi^2_{x,y}$ =X: bağımlı değişken; Y bağımsız değişken

Tablo 5: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Chi-Kare Değeri	Olasılık
Bitfinex-Bitstamp	Bitfinex	Bitstamp	0.120	0.728
	Bitstamp	Bitfinex	0.498	0.480
Bitfinex-Btce	Bitfinex	Btce	1.682	0.194
	Btce	Bitfinex	0.117	0.731
Bitfinex-Okcoin	Bitfinex	Okcoin	3.481	0.175
	Okcoin	Bitfinex	0.596	0.742
Bitstamp-Btce	Bitstamp	Btce	2.434	0.118
	Btce	Bitstamp	0.224	0.635
Bitstamp-Okcoin	Bitstamp	Okcoin	0.086	0.768
	Okcoin	Bitstamp	0.811	0.367
Btce-Okcoin	Btce	Okcoin	2.612	0.270
	Okcoin	Btce	1.709	0.425

Sonuçlar incelendiğinde her bir borsa için genel bir değerlendirme yapılmalıdır. Enteresan bir durum Okcoin borsası için gözlemlenmiştir. Hiçbir borsa ile eşbütünleşme göstermezken, hiçbir borsa da Okcoin borsasının Granger nedeni olmamıştır. Eşbütünleşme analizini ve Granger nedensellik testlerini piyasa etkinliği açısından bir kriter olarak değerlendirdiğimizde, sadece Okcoin borsası kısa vadede ve uzun vadede rastgele hareket ediyor olarak görülmektedir. Fakat Okcoin borsalar içerisinde Amerikan Doları cinsinden analize tabi tutulmayan tek borsadır. Bu yüzden Okcoin borsasının serbest hareket edişi kur farkına da bağlanabilmektedir. Sonuç olarak, Bitcoin borsalarını, rastgele hareket eden etkin piyasalar olarak tanımlamak mümkün görünmemektedir.

5.2.3. Bitcoin likiditesi

Likidite, farklı tanımları, boyutları ve çeşitleri bulunan karmaşık bir kavramdır. En genel anlamda likidite, varlığın paraya dönüşme derecesi olup; likit bir varlık, değerini koruyarak, kısa sürede paraya çevrilebilir. Likidite, işletmenin borçlarını ödeyebilme (çevrilebilme) anlamında da kullanılmakta olup, teknik ve gerçek likidite gibi likidite çeşitlerinden bahsetmek mümkündür (Aksoy ve Yalçınar, 2013, s. 77).

Likidite tanımları literatürde sıklık, derinlik, esneklik, çabukluk gibi likiditenin boyutları ile ortaya konulmaktadır (Yıldırım, 2012, s. 17). Borsa ve borsada işlem gören araçların likiditesi ile ilgili olarak dört özellik; piyasada her an geçerli alış-satış fiyatlarının mevcut olması, alış-satış fiyat aralığının düşük olması, fiyatların etkilenme endişesi olmadan büyük miktarda alım-satım yapılabilmesi ve yüksek hacimli işlemlerin gerekirse makul bir komisyon baz alınarak gerçekleştirilebilmesi olarak sıralanabilir (Aksoy ve Tanrıöven, 2014, s. 242).

Yüksek ve dengeli bir likidite, iyi işleyen bir piyasanın en önemli bileşenlerden birisidir. Böyle bir ortam, varlığın piyasa fiyatının adil ve güvenilebilir olmasına olanak sağlar. Rasyonel yatırımcılar, hızlı ve adil fiyattan paraya çevrilebileceği düşüncesiyle likit sermaye piyasası araçlarını almayı arzu ederler. Likiditesi az olan varlıklara yatırım yapanlar ise daha riskli olduğu için daha yüksek getiri elde etmek isterler. Likidite, sermaye piyasası araçlarının fiyatlanmasında önemli bir faktördür. Yatırımcıların beklediği getiri, risk ve likidite azlığının bir fonksiyonudur (Amihud ve Mendelson, 1991, s. 47). Likidite birçok boyuta sahip olduğundan, likidite düzeyinin belirlenmesi oldukça karmaşıktır. Amihud (2002) tarafından geliştirilen ILLIQ yöntemi kullanılarak Bitcoin piyasasındaki çeşitli borsaların likidite azlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bazı

günlerde bazı borsaların ait verilerinin eksik olduğu görülmüş, ilgili günler analizde hesaba katılmamıştır. Analiz 01.01.2013-30.06.2015 dönemini kapsamakta olup, 3 aylık dönemler için ILLIQ oranları tespiti edilmiştir. Günlük işlem hacimleri büyük olması sebebiyle sonuçlar 10^6 ile çarpılmış ve karşılaştırmada kolaylık sağlanması arzu edilmiştir. Sonuçlar, Tablo-6’da verilmiştir.

Tablo 6: Başlıca Borsaların Amihud ILLIQ Oranları (01 Ocak 2013-30 Haziran 2015)

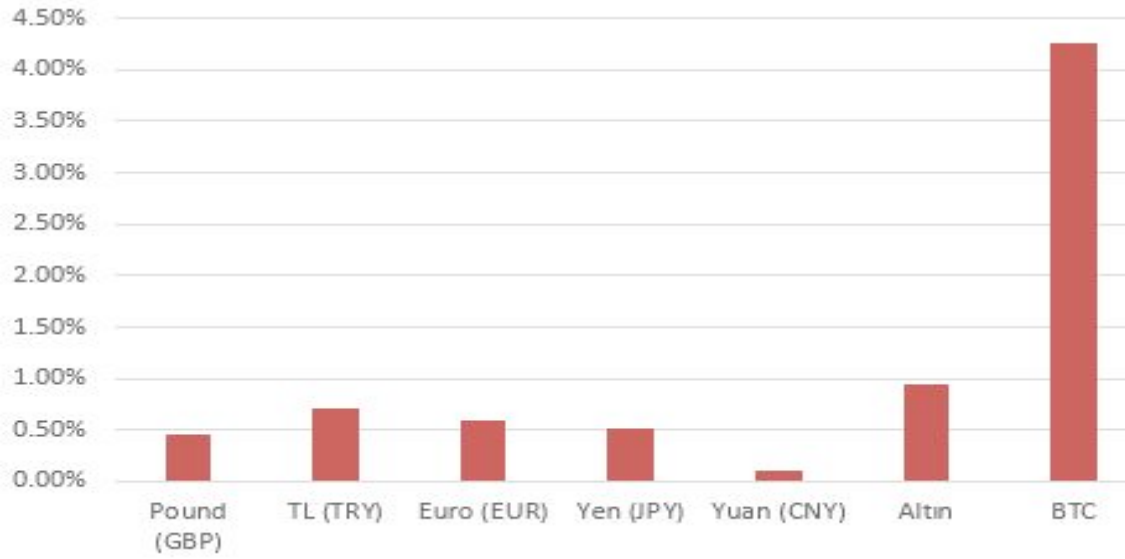
Yıl	Dönem	Bitfinex (USD)	Bitstamp (USD)	Mt.Gox (USD)	Btce (USD)	Okcoin (CNY)	Kraken (EUR)	Anx (JPY)	Coinfloor (GBP)
2013	1	-	0.2383	0.0191	0.3243	-	-	-	-
	2	-	0.0413	0.0066	0.0434	-	-	-	-
	3	0.0535	0.0210	0.0116	0.0482	0.0463	-	-	-
	4	0.0185	0.0078	0.0072	0.0128	0.0033	-	-	-
2014	1	0.0040	0.0012	0.0084	0.0037	0.0001	0.0783	-	-
	2	0.0053	0.0048	-	0.0072	0.0001	0.0716	-	44.4715
	3	0.0037	0.0037	-	0.0084	0.0001	0.0466	0.0008	3.0022
	4	0.0031	0.0056	-	0.0095	0.0001	0.0497	0.0020	22.0115
2015	1	0.0029	0.0089	-	0.0103	0.0002	0.0446	0.0030	13.7701
	2	0.0030	0.0077	-	0.0073	0.0001	0.0251	0.0009	0.6645

Sonuçlar incelendiğinde ABD Doları cinsinden işlem yapılabilen borsalar içerisinde 2013 yılında likidite azlığı oranı en düşük olan borsa Mt.Gox’dur. Mt.Gox’ın batması ile birlikte diğer borsalarının likidite durumlarında belirgin bir iyileşme gerçekleşmiş, Bitfinex 2015 yılında en likit borsanın haline gelmiştir. Çin Yuan’ı cinsinden işlem yapılabilen bir borsa olan Okcoin diğer borsalarla karşılaştırıldığında 2014 yılından bu yana likidite durumu en iyi olan borsa konumundadır. Yapılan işlemlerin büyük çoğunluğunun Dolar ve Yuan cinsinden yapılması (Şekil-2), bu para birimlerinde işleme olanak veren borsaların daha likit olmasına olanak vermektedir. Özellikle GBP işlemi gerçekleştirilen borsalardaki likidite azlığı açıkça görülmektedir.

5.2.4. Bitcoin oynaklığı

Yatırım yapmayı etkileyen diğer önemli bir faktör ise risktir. Belirsizliğin objektif ölçüsü olan risk, getiriye ait olasılıkların bilinmesi durumudur (Ercan ve Ban, 2010, s. 178). Yatırım aracının fiyatlarındaki oynaklığının hesaplanması riskin ölçülmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Yüksek bir standart sapma, fiyatlarda gerçekleşen yüksek bir oynaklığın ve riskin göstergesidir.

BTC’nin oynaklığının diğer para birimleri ve altınla ile karşılaştırmak amacıyla bir yıllık dönem dikkate alınarak standart sapmalar hesaplanmıştır. Euro, Pound, Yen, Yuanı, Lira, Altın ve Bitcoin’in ABD Doları cinsinden fiyatlarının günlük değişimlerinin standart sapmaları Şekil-5’de verilmiştir. Bitcoin (%4.26), Altın (%0.94) ve Türk Lirası (%0.72) yüksek standart sapmalara sahiptir. Bitcoin’in oynaklığının diğer para birimlerine ve altına göre çok yüksek seviyededir.



Şekil-5: Pound, TL, Euro, Yen, Yuan, Altın ve BTC'nin Günlük Fiyat Değişimlerinin Standart Sapması (2 Haziran 2014-02 Haziran 2015)

Kaynak: Data Stream

Sekiz farklı borsanın 01.01.2013-30.06.2015 tarih aralığında BTC fiyatlarının günlük değişimlerinin standart sapmaları 3 aylık dönemler için hesaplanmış ve Tablo-4'de verilmiştir. Borsaların standart sapmaları %2-%5 arasında değişmektedir. Dönem dönem dalgalanmalar mevcut olsa da genel olarak Bitcoin piyasasında 2014'ün ilk çeyreğinden sonra BTC fiyatlarındaki oynaklığın azaldığı gözlemlenebilir.

Tablo 7: Başlıca Borsaların Günlük Fiyat Değişimlerinin Standart Sapması

Yıl	Dönem	Bitfinex (USD)	Bitstamp (USD)	Mt.Gox (USD)	Btce (USD)	Okcoin (CNY)	Kraken (EUR)	Anx (JPY)	Coinfloor (GBP)	Ortalama
2013	1	-	4.12%	4.11%	3.97%					3.05%
	2	-	10.27%	8.91%	9.87%					7.26%
	3	3.78%	3.64%	4.17%	3.63%	3.68%				3.78%
	4	10.90%	9.59%	10.53%	9.88%	12.21%				10.62%
2014	1	5.24%	4.99%	21.35%	4.82%	4.83%	4.23%			7.58%
	2	4.47%	4.51%	-	4.68%	4.36%	4.40%		5.40%	3.98%
	3	2.54%	2.54%	-	2.85%	2.57%	2.70%	2.25%	2.35%	2.23%
	4	3.40%	3.28%	-	3.24%	3.86%	2.97%	2.30%	2.53%	2.70%
2015	1	5.11%	5.50%	-	5.42%	5.37%	5.03%	3.85%	4.45%	4.34%
	2	1.96%	1.95%	-	1.79%	1.70%	1.62%	1.32%	1.42%	1.47%

6.Sonuç

Bu çalışmada, Bitcoin piyasası uluslararası anlamda derin bir analize tabi tutulmuştur. Bu amaçla, öncelikle Bitcoin'in ortaya çıkışı, gelişimi ve fiyatlandırma sistemi detaylı bir şekilde açıklanmıştır. analiz bölümünde, Bitcoin fiyatları, piyasanın etkinliği, oynaklığı ve likiditesi değerlendirilmiştir. Öncelikle, Bitcoin fiyatları incelenmiştir. Bitcoin kısa bir süre içinde ciddi anlamda değer kazanmıştır. Mt.Gox'un iflası ve Çin Merkez Bankasının kararına kadar geçen sürede, ekonomik nedenlerle açıklanamayacak kadar güçlü biçimde fiyatını arttırmıştır. Bu durum, rüştünü ispat etmiş para birimlerinde görülmesi çok güç olan bir durumdur. Analiz sonucunda da, Bitcoin'in diğer para birimleri ile anlamlı bir ilişki sergilemediği ortaya konmuştur. Bitcoin'in diğer para birimleri ve yatırım araçları ile olan ters yönlü ilişkisi,

yatırımcıların portföy çeşitlendirmesinde önem arz edebilir. Fiyatlardaki aşırı değişkenlik, Bitcoin'in spekülasyona maruz, riski yüksek bir para birimi olduğunu göstermektedir. Bitcoin piyasasının etkinliğini analiz etmek için yapılan çalışmanın sonucunda, Okcoin hariç tüm borsalarının birbiriyle eşbütünleşme gösterdiği yani uzun vadede beraber hareket ettiği ortaya konmuştur. Her ne kadar Okcoin bağımsız görünse de, bu durum, fiyatların diğer borsalardan farklı olarak Amerikan doları cinsinden alınmaması sonucu ortaya çıkan bir farklılık da olabilmektedir. Bitcoin piyasasının etkinliği, ilerleyen çalışmalarda başka modellerle de test edilmelidir. Likidite açısından yapılan çalışmaların sonucunda, borsalardan Amerikan Doları ve Yuan cinsinden işlem yapılan borsaların daha çok likiditeye sahip olduğu bulunmuştur. Her ne kadar Bitcoin'in kendi başına bir para birimi olduğu iddia edilse de, likidite ile ilgili çıkan sonuçlar, Bitcoin'in güvenilirliğinin hala başka paralarla olan ilişkisine dayandığını göstermektedir. Çıkan bu sonuçlarla uyumlu bir biçimde, Bitcoin oynaklığı yani riski de yüksek çıkmıştır. Diğer para birimlerine ve altına oranla daha fazla oynaklığa sahip olan Bitcoin, hala riskli konumdadır. Sonuç olarak, Bitcoin artan popülerliğine ve kullanım alanına rağmen, henüz rüştünü ispat etmiş, güvenilirliği olan bir para birimi olduğunu söylemek mümkün değildir. Bu çalışma, Bitcoin piyasasını detaylı bir şekilde incelemeyi hedeflemiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda, Bitcoin'in sadece kendi borsalarının birbiri ile ve diğer para birimleri ile olan ilişkisine ek olarak, piyasadaki başka finansal enstrümanlarla olan ilişkisi de değerlendirilmelidir.

Kaynakça

- Aksoy, A., Tanrıöven, C., (2014). Sermaye Piyasası Yatırım Araçları ve Analizi, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Aksoy, A., Yalçiner, K., (2013). İşletme Sermayesi Yönetimi, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Amihud, Y., (2002). "Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects", *Journal of Financial Markets*, 5(1), 31-56.
- Amihud, Y., Mendelson, H., (1991). "Liquidity, Maturity, and the Yields on US Treasury Securities", *The Journal of Finance*, 46(4), 1411-1425.
- Andersson, G., Wegdell, A., "Prospects of Bitcoin: An Evaluation of Its Future", Master Thesis, Lund University, 2014.
- Atik, M., Köse, Y., Yılmaz, B., Sağlam, F., (2015). "Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri", *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 6 (11), 247-262.
- Avrupa Komisyonu, (2009). "Electronic Money Directive", (07.03.2016). http://ec.europa.eu/internal_market/payments/emoney/text/index_en.htm
- Avrupa Merkez Bankası, (2012). "Virtual Currency Schemes", (07.03.2016). <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>
- Barratt, M. J., (2012). "Silk Road: eBay for drugs", *Addiction*, 107(3), 683-684.
- Baur, D. G., Lee, A. D., Hong, K., (2015). "Bitcoin: Currency or Investment?", .Available at SSRN 2561183.
- BDDK, (2013). "Basın Açıklaması", (07.03.2016). https://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/Duyurular/Basin_Aciklamalari/12574bitcoin_hk_basin_aciklamasi.pdf
- BDDK, (2014). "Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para İhracı İle Ödeme Kuruluşları Ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Yönetmelik", (07.03.2016). https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Mevzuat/Odeme_Hizmetleri_Kanunu/Odeme_Hizmetleri_Kanunu.aspx
- Bitcoin, (2015). "Bitcoin Projesi", (07.03.2016). <https://bitcoin.org/tr/sss#bitcoin-nedir>

- BitcoinWiki, (2015). “Bitcoin History”, (07.03.2016). http://en.bitcoinwiki.org/Bitcoin_history
- Brandvold, M., Molnár, P., Vagstad, K., & Valstad, O. C. A. (2015). Price Discovery on Bitcoin Exchanges. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 36, 18-35.
- Brière, M., Oosterlinck, K., Szafarz, A., (2013). “Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification with Bitcoins”, *Journal of Asset Management*, 16(6), 365-373.
- 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.
- Chimobi, O. P., Igwe, O. L., (2010). “Financial Innovations and The Stability of Money Demand in Nigeria”, *Banking and Finance Letter*, 2(1), 249-257.
- Coindesk, 2015, “State of Bitcoin”, (07.03.2016). <http://www.coindesk.com/research/state-of-bitcoin-q2-2015/> , p.27-29
- Dickey, D., Fuller, W.(1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Ercan, M. K., Ban, Ü., (2010). *Değere Dayalı Finansal Yönetim*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Frankel, J. A., Wei, S. J. (2008). “Estimation of de facto Exchange rate regimes: Synthesis of the Techniques for Inferring Flexibility and Basket Weights (No. w14016)”, National Bureau of Economic Research. (07.03.2016). <http://www.hks.harvard.edu/fs/jfrankel/F&W-EstDeFactoExRegimesNBERWP14016.pdf>
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), pp. 424-438.
- Gün, L., (2014). “A New Form of Currency: Description and Economic Principle”, *Journal of Scientific Research and Reports*, ISSN: 2320-0227, Vol:3, Issue: 13. <https://bitcoinity.org/>
<https://blockchain.info>
- Johansen, S., (1988). “Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*”, 12(2-3), 231-254.
- Johansen, S., (1995). “Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models”, OUP Catalogue.
- Kristoufek, L. (2015). What are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis. *PLoS one*, 10(4), e0123923.
- Moore, T., Christin, N., (2013). “Beware the Middleman: Empirical Analysis of Bitcoin-Exchange Risk”, *Financial Cryptography and Data Security*, Springer Berlin Heidelberg, 25-33.
- Nakamoto, S., (2008). “Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System”, (07.03.2016). <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, 2008
- Ron, D., Shamir, A., (2014). “How Did Dread Pirate Roberts Acquire and Protect His Bitcoin Wealth?”, *Financial Cryptography and Data Security*, Springer Berlin Heidelberg, 3-15.
- Rotman S., (2014). “Bitcoin Versus Electronic Money”, The Consultative Group to Assist the Poor (CGAP) Publications, (07.03.2016). http://cryptolibrary.org/bitstream/handle/21/569/2014_Rotman_Bitcoin_Versus_Electronic_Money.pdf?sequence=1

- Yalçın K., (2012). Uluslararası Finansman, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Yermack, D., (2013). “Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal (No. w19747)”, National Bureau of Economic Research. (07.03.2016).
http://www.nber.org/papers/w19747
- Yıldırım, B. D., (2012). “Türkiye'nin Finansal Piyasa Likiditesi, Ölçümü ve Analizi”, Central Bank Review, 11(1), 11-28.
- Yurtseven, M., “Bitcoin ile Ticaret Mümkün Mü?”, GTUD, (07.03.2016).
http://www.gud.org.tr/dergi/bitcoin-ileticaret-mumkun-mu/, Haziran 2015

EKLER

EK 1: En fazla işlem gerçekleşen Bitcoin Borsaları (29/01/2015-29/07/2015, 6 Aylık Kümülatif)

Borsa	Toplam İşlem Hacmi [BTC]	Piyasa Payı	İşlem Gören Farklı Para Birimi Sayısı
Okcoin	21,516,775	31.69 %	2
Btchina	18,926,647	27.87 %	1
Huobi	10,736,129	15.81 %	1
Bitfinex	5,640,139	8.31 %	1
Lakebtc	1,940,905	2.86 %	2
Bitstamp	1,816,686	2.68 %	1
Btce	1,799,740	2.65 %	3
Coinbase	1,455,850	2.14 %	3
Anxbtc	1,448,178	2.13 %	10
Localbitcoins	712,775	1.05 %	18
İtbit	652,845	0.96 %	3
Kraken	541,098	0.80 %	3
Coinsetter	165,001	0.24 %	1
Bitcurex	121,362	0.18 %	3
Bitcoinde	98,677	0.15 %	1
Hitbtc	96,49	0.14 %	2
Exmo	56,558	0.08 %	3
Coinfloor	38,331	0.06 %	1
Cavirtex	36,639	0.05 %	1
Btcmarkets	36,596	0.05 %	1
mercadobitcoin	18,415	0.03 %	1
Bitcoincentral	15,664	0.02 %	1
Bitquick	12,795	0.02 %	2
Clevercoin	9,284	0.01 %	1
Walofcoins	3,715	0.01 %	1
bit2c	2,112	0.00 %	1
Campbx	2,041	0.00 %	1

Kaynak: <https://bitcoinity.org>

Efficiency, Liquidity and Volatility of Bitcoin Markets

Şahnaz KOÇOĞLU Gazi University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Management Ankara, Turkey sahnaz@gazi.edu.tr	Yasin Erdem ÇEVİK Gazi University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Management Ankara, Turkey erdemcevik@gazi.edu.tr	Cihan TANRIÖVEN Gazi University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Management Ankara, Turkey cihant@gazi.edu.tr
--	---	---

Extensive Summary

Bitcoin is a virtual money and a new payment system which is not regulated by a central authority. Bitcoin became popular quickly and gained the ability of affecting the real economy. Being used extensively and seen as an investment tool, Bitcoin created its own market, users and investors. However, Bitcoin is still the dark side of financial markets and investors are in desperate need of understanding the Bitcoin market. This study aims to shed light on Bitcoin market. To understand what Bitcoin is, the history of Bitcoin was summarized firstly. Then the Bitcoin system and how the protocol works was explained. The Bitcoin market, the main exchanges, the market shares of these exchanges and the volume of the markets were mentioned.

Bitcoin system was introduced to world by Nakamoto in 2008 and currently Bitcoin protocol can be controlled by all users. Since 2010 Bitcoin can be bought and sold in the exchanges. Since its introduction, the academic literature examined the Bitcoin with regard to many aspects so it is hard to summarize them all in one sentence. However, many researchers agree that Bitcoin market is still risky and the pricing is complicated. Regarding the Bitcoin market, the most important exchanges which are Okcoin, Btchina, Huobi, Bitfinex, Lakebtc, Bitstamp, Btce, Coinbase and Anxbtc were identified as they own most of the Bitcoin market. In addition to these exchanges, it was noted that Mt.Gox had been the most important exchange till its bankruptcy in 2010. US Dollar and Chinese Yuan are the main currencies used in Bitcoin market while GBP and Euro have lower market share.

After that, several analysis were conducted to understand the Bitcoin market. Bitfinex (USD), Bitstamp (USD), Mt.Gox (USD), Btce (USD), Okcoin (CNY), Kraken (EUR), Anx (JPY), Coinfloor (GBP) were the exchanges examined in this study. Regarding the pricing of Bitcoin, the correlation analysis between BTC (USD) and main currencies which are Euro, Pound, Japanese Yen, Chinese Yuan, Turkish Lira and Gold were conducted. The results were interesting as BTC (USD) is not correlated with any of these currencies. Based on that, we argued that Bitcoin has weak relations with other currencies and this fact suggests that Bitcoin can be an effective instrument for hedging. Since it was found that Bitcoin is rather independent from other currencies, the relation

among the Bitcoin exchanges were analyzed through co-integration and causality analysis. Firstly, unit root tests at the level and first differences for Bitfinex, Bitstamp, Btce and Okcoin, were shared. The results for unit root tests provided that the variables were suitable for co-integration analysis. The co-integration analysis to detect long run relation between Bitfinex, Bitstamp, Btce and Okcoin showed that Bitfinex is co-integrated with Bitstamp and Btce; and Bitstamp is co-integrated with Btce. We concluded that, there is long term relation between Bitfinex, Bitstamp and Btce while Okcoin has no long run relation with the other exchanges. The causality test for short run relation revealed that none of the exchanges examined are signaling any price changes for the other exchanges. While these results pick Okcoin as the most independent Bitcoin exchange, the fact that Okcoin was the only analyzed exchange which is not in US Dollar should be kept in mind. Based on the analysis for the liquidity, Mt.Gox was found as the most liquid exchange among the ones in US Dollar till 2013. After the bankruptcy of Mt.Gox, the liquidity of other exchanges improved. And Bitfinex became the most liquid exchange among the ones in US Dollar in 2015. Since 2014, the most liquid exchange has been Okcoin while the exchanges in GBP are the least liquid ones. To understand the volatility of Bitcoin, the standard deviations of BTC, Pound, Euro, Japanese Yen, Chinese Yuan, Turkish Lira and Gold were compared. BTC appeared as the most volatile instrument. Therefore, we argued that Bitcoin is far more risky compared to other currencies and gold. To sum up, despite its rising popularity and extensive usage, Bitcoin is not a mature financial instrument. Therefore, it is too early to categorize it as a safe harbor for investors. The pricing of Bitcoin is too complicated and the Bitcoin market is still vulnerable to many risks.