

# BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE BITCOIN

ŞERİF DİLEK





## BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE BITCOIN

ŞERİF DİLEK

COPYRIGHT © 2018

Bu yayının tüm hakları SETA Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı'na aittir. SETA'nın izni olmaksızın yayının tümünün veya bir kısmının elektronik veya mekanik (fotokopi, kayıt ve bilgi depolama, vd.) yollarla basımı, yayını, çoğaltılması veya dağıtımı yapılamaz. Kaynak göstermek suretiyle alıntı yapılabilir.

Uygulama: Hasan Suat Olgun  
Baskı: Turkuvaz Haberleşme ve Yayıncılık A.Ş., İstanbul

**SETA | SİYASET, EKONOMİ VE TOPLUM ARAŞTIRMALARI VAKFI**

Nenehatun Cd. No: 66 GOP Çankaya 06700 Ankara TÜRKİYE  
Tel: +90 312 551 21 00 | Faks: +90 312 551 21 90  
www.setav.org | info@setav.org | @setavakfi

**SETA | İstanbul**

Defterdar Mh. Savaklar Cd. Ayvansaray Kavşağı No: 41-43  
Eyüp İstanbul TÜRKİYE  
Tel: +90 212 395 11 00 | Faks: +90 212 395 11 11

**SETA | Washington D.C.**

1025 Connecticut Avenue, N.W., Suite 1106  
Washington D.C., 20036 USA  
Tel: 202-223-9885 | Faks: 202-223-6099  
www.setadc.org | info@setadc.org | @setadc

**SETA | Kahire**

21 Fahmi Street Bab al Luq Abdeen Flat No: 19 Cairo EGYPT  
Tel: 00202 279 56866 | 00202 279 56985 | @setakahire

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	7
GİRİŞ	8
PARANIN DÖNÜŞÜMÜ VE DİJİTALLEŞME SÜRECİ	8
BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE KRİPTO PARALAR	10
BITCOİN VE ALTCOİNLERİN İŞLEVİ NEDİR?	13
BITCOİN MADENCİLİĞİ VE ÇEVRESEL BOYUTLARI	18
KRİPTO PARALARIN GÜVENLİĞİ VE RİSKLERİ	21
KRİPTO PARANIN KÜRESEL ETKİSİ	23
SONUÇ	29

## YAZAR HAKKINDA

### Şerif Dilek

Lisans ve yüksek lisans eğitimini İşletme ve Deniz Ekonomisi alanında tamamladı. Doktora derecesini Marmara Üniversitesi Ortadoğu Ekonomi Politikliği Anabilim Dalı'ndan aldı. *Sanayiye Yeniden Düşünmek: Küresel Teknolojik Dönüşümünün Dünya ve Türkiye Ekonomisine Yansımaları* (2017) kitabının yazarlarından. Akademik eğitiminin yanında uzun bir süre özel sektörde çalışan Dilek uluslararası ekonomi politik, Ortadoğu'da siyaset-ekonomi ilişkisi, uluslararası iktisat ve kalkınma alanlarında çalışmalarına devam etmektedir.

## ÖZET

Kripto paralar için geçtiğimiz sene önemli gelişmeler yaşandı. Bu para birimleri arasında Bitcoin piyasa büyüklüğü, kullanıcı sayısı, bazı firma ve şirketler tarafından ödeme aracı olarak kabul edilmesi yönüyle ön plana çıktı. Çıktığı 2009 yılından bu yana gerek işlem hacmi gerekse market kapitülasyonu açısından değerine değer katan Bitcoin son yılların fenomen olgusu haline geldi. 2017’de yirmi kattan fazla değer artışı kaydeden Bitcoin sene sonuna doğru 20 bin dolar seviyelerine kadar yaklaştı. Bitcoin’i farklı kılan şey –aynı zamanda Bitcoin’in en büyük özelliği– arkasında herhangi bir devlet ya da merkez bankası gibi üçüncü bir tarafa/otoriteye ihtiyaç duymadan doğrudan doğruya alıcı ile satıcı arasında dijital alanda el değiştirmesidir.

Son yıllarda Bitcoin ve altcoinlere ilgi bireysel ve kurumsal yönden artış trendine girerken bazı kripto para birimleri yasal bir varlık şeklinde kabul edildi ve büyük borsalarda vadeli işlem görmeye başladı. Bu açıdan Bitcoin rüzgarı ile oluşan iyimser hava kripto para birimlerinin hem yatırım hem de para transferi işlemlerinde kullanılmaya başlamasıyla gündemde kendine geniş bir yer buldu.

Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde kağıt para kullanımı gün geçtikçe azalmaktadır, harcamalar büyük oranda dijital paralarla gerçekleştirilmektedir. Henüz sürecin çok başında olsak da Bitcoin gibi diğer kripto paraların artan etkisi ve onlara olan yüksek talep giderek alternatif bir para birimi işlevi görmelerini sağlamaktadır. Bu sürecin sonunda Bitcoin belki gelecekte varlığını sürdürmese bile kripto paralar ve blockchain (blok zinciri) teknolojisi yeni parasal düzende önemli rol oynayacaktır. Bu çalışmada global ölçekte fenomen olan Bitcoin ve diğer kripto paralar analiz edilirken paranın dijital serüveni, blockchain teknolojisi, Bitcoin üretimi (madencilik) ve çevresel boyutları incelenmektedir.

**Bu analiz Bitcoin ve diğer kripto paraların çıkışı, mevcut durumu, olumlu ve olumsuz yönleri, gelecek potansiyeli ve küresel ekonomiye olası etkilerini irdelemektedir.**



## GİRİŞ

Blockchain teknolojisi paranın dijitalleşme süreciyle hayatımıza daha yoğun bir şekilde girmeye başlamıştır. Son yıllarda oldukça popüler hale gelen Bitcoin'in yükselişinin ne kadar süreceği merak edilmektedir. Global düzeyde insanların kripto paralar hususunda farkındalık kazanmasında Bitcoin'in oldukça ayrıcalıklı bir yeri bulunmaktadır ki onun arkasında da blockchain teknolojisi yer almaktadır.

Dünya çok yakın bir tarihte büyük bankaların battığı, ülkelerin finansal anlamda kötü duruma düştüğü bir kriz yaşamıştır. Küresel sistemde yaşanan son finans ve bankacılık krizlerinin toplumun güven duygusunu zedelemesi ile birlikte paranın temeli hakkında sorular gündeme gelmiştir. Bankacılık sektörüne olan güven duygusu sistemin işlemesi için gerekli olan temel yapı taşıdır. Günümüzde öznel bir değeri bulunmayan kağıt parayı kıymetli ve güvenli kılan unsur arkasındaki devlet otoritesi iken elektronik parayı güvenli kılan faktör ise finansal regülasyondur. Son yıllarda popülerliği artan kripto paraları da benzer şekilde blockchain teknolojisi güvenli kılmaktadır. Bu süreç sonunda Bitcoin'in toplumsal güven tesis etmedeki başarı düzeyi gelecekteki seyrini ve statüsünü de belirleyecektir.

Bitcoin ve diğer kripto para birimleri yeterli kadar derin bir piyasa oluşturmakla ve yüksek getiri sağlamakla birlikte volatiliteleri yüksektir ve

spekülatif kullanıma açıktır. Bunun yanı sıra kara para aklama ve illegal işlemler için de kullanılmaya müsait olmaları onları bağımsız yaptığı kadar bağımlı da kılmaktadır. Bitcoin'in taşıdığı fırsat ve riskler uluslararası aktörlerin buna sessiz kalmayacağını göstermektedir. Nitekim birçok ülke kripto paralara regülasyonlar yoluyla sınırlama getirmekte, bazıları da bu dönüşümü yakından takip ederek statülerine yasal bir meşruiyet kazandırmaktadır.

Bu analiz Bitcoin ve diğer kripto paraların çıkışı, mevcut durumu, olumlu ve olumsuz yönleri, gelecek potansiyeli ve küresel ekonomiye olası etkilerini irdelemektedir. Ayrıca kripto para birimleri içerisinde hem piyasa değeri hem de kullanım ve yatırım aracı olması itibarıyla en popüler olan Bitcoin'i analiz ederken Bitcoin madenciliğinin temelinin ele almakta ve hepsinden öte kripto para birimlerinin altyapısını oluşturan blockchain teknolojisinin getirdiği büyük dönüşüme dikkat çekmektedir.

## PARANIN DÖNÜŞÜMÜ VE DİJİTALLEŞME SÜRECİ

Paranın hikayesi en az uygarlığın hikayesi kadar eskidir. İnsanlar ihtiyaç duydukları nesneleri elde etmek için altın, gümüş ve diğer kıymetli madenlerden önce hayvanlardan tahıllara, kıl, kağıt, midye ya da deniz kabuklarından kıymetli madenlere kadar birçok farklı nesneyi takas aracı olarak kullanmışlardır. Bu bağlamda takas işlemleri ön plana çıkarılsa da paranın temelinde borç alacak ilişkisi üzerine kurulan bir güven olgusunun bulunduğu unutulmamalıdır. Yani para herhangi bir metalden ziyade borçlu-alacaklı arasındaki inanç ve güven ilişkisi şeklinde görülmelidir. Zira para özünde bir nesnenin değerinden ziyade diğer insanlara duyulan güvenin ölçüsüdür.<sup>1</sup>

1. Niall Ferguson, *Paranın Yükselişi: Dünyanın Finansal Tarihi*, (Yapı Kredi Yayınları, İstanbul: 2009), s. 29; David Graeber, *BORÇ: İlk 5000 Yıl*, (Everest Yayınları, İstanbul: 2015), s. 53.



Dünya tarihinde uzunca bir süre madeni paranın hükümlerini yaşamış, 17. yüzyıldan itibaren ise kağıt para yaygınlaşmaya başlamıştır. Bankacılık sistemi bu süreçte gelişmiş ve modern ekonomik sistemin ekseninde yer alan paranın devletler tarafından kontrol edilebilmesi amacıyla “yetkili kurumlar” olarak merkez bankaları kurulmuştur. Kağıt paranın uzun bir süre merkez bankalarının rezervindeki altına endekslenmesi Birinci Dünya Savaşı’na kadar devam etmiştir. Savaş süreci ve sonrasında altın standardı birçok ülke tarafından terk edilmiştir. Daha sonra tekrardan altın standardına dönme noktasındaki çabalar çoğunlukla başarısız olmuştur. Bankacılık sektörünün gelişmesiyle para merkez bankaları tarafından belirlenen temsili olmanın ötesinde kaydi bir statüye bürünmüştür. 1944’te ABD dolarının altına endekslenmesi ile ülkelerin döviz kurlarını altına değil dolara sabitlemesi kararlaştırılmış ve dolar rezerv para olarak kabul edilmiştir. Bretton Woods sistemi olarak anılan doların altına endekslenmesi uygulamasının 1971 yılında ABD tarafından kaldırılmasıyla dünyada altın standardı sistemi tamamen sona ermiştir. Böylece ABD Merkez Bankası (FED) istediği miktarda doları piyasaya sürebilecek bir pozisyona gelmiştir. Bundan sonra para önemli bir politika aracı olarak küresel ölçekte ön plana çıkarken ABD’nin hegemonyasının etkinlik düzeyini de artırmıştır.

Diğer taraftan teknolojik gelişme, uluslararası ticaret ve finansın aşırı genişlemesi beraberinde para için de yenilikler getirmiştir. Dünyada ilk defa Amerikan bankaları EFT (electronic fund transfer) olarak tanımlanan paranın elektronik yöntemler ile transferini başlatarak paranın dijitalleşmesi sürecine liderlik ettiler. EFT işlemlerini zamanla kredi kartı kullanımı ve ATM (otomatik para çekme makinesi-automatic teller machine) kullanımı izlemiştir.<sup>2</sup> Mi-

lenyumdan sonra insanlar ellerinde nakit para tutmak yerine genellikle banka kartlarıyla işlemlerini gerçekleştirmeye başlamış ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte para da dijitalleşmeye/sanallaşmaya doğru evrilmiştir. Örneğin ABD’de kişisel alışverişlerin üçte ikisi banka ya da kredi kartı ile yapılmaktadır.<sup>3</sup> Paranın elektronik ortama girmesi ile birlikte değişik elektronik ödeme yöntemleri ortaya çıkmıştır. Elektronik para ve ödeme yöntemleri (kredi kartı, PayPal, elektronik para, e-cash, elektronik çek, e-cüzdan, eşitler arası ve mobil ödeme, escrow, IPIN, Pcpay, First Virtual vb.)<sup>4</sup> hacim ve çeşit olarak artmıştır. Bu çerçevede para giderek fiziksel niteliğini yitirmekte ve dijitalleşmektedir. Bu açıdan teknolojinin daha da gelişmesi ve yaygınlaşması paranın dijitalleşmesine gelecekte çok daha farklı bir boyut kazandırabilecektir. Söz konusu dönüşüm göz önünde bulundurulduğunda para birimlerinin ileride fiziksel niteliklerini yitirip yitirmeyecekleri sorusu ön plana çıkmaktadır.

Dolayısıyla paranın dönüşümünde yaşanan dijitalleşmenin altmış yıllık bir teknolojinin ürünü olduğu söylenebilir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte paranın sanallaşması birtakım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Mesela kredi ya da banka kartlarının arkasındaki sistemler hacklenmeye açıktır ve kartların çalınma riski de oldukça fazladır. İnternetin karanlık köşelerinde binlerce çalıntı kredi kartının alınıp satıldığı bilinmektedir.<sup>5</sup> Elektronik paranın yaygınlaşmasıyla beraber bilgi güvenliği sorunu, transferlerde yüksek maliyetler ödenmesi gibi problemleri de ortaya çıkarmaktadır. Bu açıdan düşünüldüğünde insanların işlemlerini güvenli, olabildiğince az maliyetli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirebileceği sistemlere ihtiyaç duydukları söylenebilir.

3. “Bitcoin: The End of Money as We Know It”, (2015), <https://www.youtube.com/watch?v=Wsa71p-TVok&t=700s>, (Erişim tarihi: 4 Ocak 2018).

4. Yüksel, “Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Doları’na Hukuki Bir Bakış”, s. 176.

5. “Bitcoin: The End of Money as We Know It”, (2015).

2. Armağan Ebru Bozkurt Yüksel, “Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Doları’na Hukuki Bir Bakış”, *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, Cilt: 73, Sayı: 2, (2015), s. 176.

## BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE KRİPTO PARALAR

Kripto paraların çıkışıyla alakalı farklı görüşler mevcuttur. Bunlar arasında en dikkat çeken son yaşanan finans krizinin ardından merkez bankaları ve finans kurumlarına duyulan güven bunalımı gösterilebilir.<sup>6</sup> 2008'de patlak veren küresel finans krizi dünya finans sisteminde pek çok değişime neden olmuş, ülke borsaları çökerken kredi derecelendirme kuruluşları itibar kaybetmiş, finans kuruluşları ve şirketler iflasın eşiğine gelmiş, büyük bankalar batmıştır. Ancak hepsinden öte insanların finans sektörüne bakışları değişmiş ve bankalara duydukları güven ciddi şekilde zedelenmiştir. Finans piyasalarının çöküşü sonrası ortaya çıkan Bitcoin finansal sistemin başarısızlığına ve güçlü rezerv para birimlerine (dolar ve euro) alternatif bir model olarak sunulmuştur.<sup>7</sup>

Küresel kriz patlak verdikten sonra kripto para birimi Bitcoin ilk kez Satoshi Nakamoto tarafından yazılan "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" isimli makalede ortaya çıktı.<sup>8</sup>

6. Yanis Varoufakis, "Bitcoin and the Dangerous Fantasy of 'Apolitical' Money", <https://www.yanisvaroufakis.eu/2013/04/22/bitcoin-and-the-dangerous-fantasy-of-apolitical-money>, (Erişim tarihi: 28 Aralık 2017); Mariana Dahan ve Michael Casey, "Blockchain Technology: Redefining Trust for a Global, Digital Economy", The World Bank, 16 Haziran 2016.

7. Aneta Vondráčková, "Regulation of Virtual Currency in the European Union", Charles University in Prague Faculty of Law Research Paper No. 2016/III/3, 11 Ocak 2017.

8. Satoshi Nakamoto ismi popülerliğini Bitcoin üzerine yazdığı teknik bir makale sayesinde kazanmıştır. Ancak bu ismin takma olduğu ve Bitcoin'in bir kişiden ziyade bir grup programcı tarafından oluşturulduğu iddia edilmektedir. Kimliği bilinmeyen Satoshi Nakamoto ismi o kadar önem kazandı ki, ABD'li finans profesörü Bhagwan Chowdhry kripto para biriminin icadını bir devrim olarak görerek onun yaratıcısı olan Satoshi Nakamoto'yu Nobel Ekonomi Ödülü'ne aday gösterdi. Bhagwan Chowdhry, "I (shall happily) Accept the 2016 Nobel Prize in Economics on Behalf of Satoshi Nakamoto", *Huffington Post*, 11 Haziran 2015.

Bunun yanı sıra Bitcoin özelinde kripto paranın mucidinin kim olduğuna ilişkin artan merak ve şüpheler ortaya ilginç gelişmelere neden oldu. İspanyol bir girişimci *Satoshi Nakamoto'nun Peşinde* ismi ile bir çizgi roman bile çıkarmıştır. Alex Preukschat, Josep Busquet ve José Ángel Ares, "Bitcoin: The Hunt of Satoshi Nakamoto", *Europe Comics*, 27 Kasım 2015.

Küresel kriz sonrasında insanların finans dünyasına güvenini kaybettiği dönemde alternatif bir para birimi hakkında yazılmış teknik bir analizin yayınlanması zamanlaması bakımından oldukça manidardır. İlgili makale kripto para birimi olan Bitcoin'i şifreleme kanıtı üzerine kurulu ve iki tarafın birbiri ile doğrudan bağlantılı olduğu elektronik bir ödeme sistemi şeklinde tanımlamaktadır. Bitcoin'i açıklayan çalışma bankalar tarafından sunulan aracılık hizmetlerini eleştirmekte ve elektronik ticaretin yükselen trendini göz önünde bulundurarak ticaretin gerçekleşmesi için bankalara ihtiyaç olmadığını vurgulamaktadır.<sup>9</sup> Makale teknik açıdan kripto paraların altyapısı olan blockchain teknolojisinin geliştiriciler tarafından nasıl hazırlandığını ve işlediğini ortaya koymaktadır. Makale aynı zamanda küresel kriz sonrası güven probleminin teknoloji sayesinde nasıl çözüleceğine yeni bir anlayış kazandırmaya çalışmaktadır.

Bu çerçevede makalede kripto paraların en büyük özelliği olarak arkasında para basma gücüne sahip otoritelere duyulan güven yerine matematik kurallarıyla temellendirilen ve bilgisayar algoritmalarına dayanan güven öne sürülmüştür.

2009 yılında Bitcoin ile gündeme gelen blockchain teknolojisi büyük bir devrim olarak görülmektedir. Peki nedir bu blockchain? Blockchain kısaca içerisinde kayıtların birbirine kriptografik elementlerle bağlı olduğu (hash fonksiyonları) sürekli büyüyen dağıtık bir veri tabanıdır.<sup>10</sup> Merkezi bir sistemi olmamakla beraber veriler sisteme entegre olan kullanıcılar tarafından depolanmaktadır. Şifrelenmiş işlem takibini sağlayan dağıtık veri tabanı olan block-

9. Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, (Erişim tarihi: 28 Aralık 2017).

10. Eric Piscini, Gys Hyman ve Wendy Henry, "Blockchain: Trust Economy", içinde *Tech Trends 2017*, 7 Şubat 2017, <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2017/blockchain-trust-economy.html>, (Erişim tarihi: 2 Şubat 2018); "How Blockchain Tech Could Change the Way We Do Business", BBC, 22 Ocak 2016.

chain en basit ifade ile dijital yahut dağıtılmış defteri kebir (Distributed Ledger Technology-DLT) olarak tanımlanmaktadır.<sup>11</sup> Blockchain teknolojisiyle kripto para birimleri iki tarafın ihtiyaç duyduğu aracıyı ortadan kaldırarak yerine matematiksel kesinliği olan bir teknoloji getirmektedir. Bunun da güven mekanizması işlevi gördüğüne işaret edilmektedir.<sup>12</sup>

Kripto paraların çalışmasını sağlayan ve altyapısını teşkil eden blockchain teknolojisinin aracı gerektirmemesi ve şeffaf oluşunun yanında en güçlü yanı sahip olduğu yüksek güvenliktir. Blockchain işlem sürecini hızlandırması, maliyetleri düşürmesi, güvenliği artırması ve operasyonel işleyişi kolaylaştırması gibi kullanıcılara sağladığı faydalar yönüyle büyük bir potansiyel barındırmaktadır. Kripto paraların yaygınlaşmaları neticesinde üçüncü taraflara olan ihtiyacı ortadan kaldıran blockchain teknolojisinin merkezileşmemiş sistemi, transferleri anonim ve çok düşük (binde bir gibi) bir maliyetle gerçekleştirmesi sebebiyle finansal sistemde önemli bir değişim veya yıkıcı (disruptive) etki meydana getirebilir.<sup>13</sup>

Blockchain teknolojisinin en büyük özelliği merkezi olmayan bir doğrulama sistemine sahip olmasıdır. Bu açıdan dijital dönüşümün yaşandığı en etkili alanlardan biri olarak gösterilmektedir. Dijital kayıt deposu vazifesi görebilen blockchain gayrimenkul, araç ve değerli varlıkların kanıt ve kaydından doğum, evlilik ve ölüm belgelerinin tutulmasına, seçimlerin gerçekleştirilmesi ve akıllı kontratların yönetilmesinden finansal dokümanların saklanması, işlenmesi ve yönetilmesine kadar çok farklı

alanlarda uygulanabilen değerli bir teknolojidir. Blockchain teknolojisi bireysel kullanıcılara dijital kimlik üzerinde bugüne kadar benzeri görülmemiş bir kontrol imkanı sağlamaktadır. Dolayısıyla küresel açık bir hesap defteri olan blockchain sadece kripto paraların üretiminde değil birçok farklı alanda saklama, yönetme ve depolama gibi işlemler için kullanılmaktadır. Dijital kimliğe sağladığı imkan onu güven ekonomisinin anahtarı kılmaktadır.<sup>14</sup>

**Blockchain teknolojisinin en büyük özelliği merkezi olmayan bir doğrulama sistemine sahip olmasıdır. Bu açıdan dijital dönüşümün yaşandığı en etkili alanlardan biri olarak gösterilmektedir.**

Bu açıdan blockchain sadece finans sektörü ile sınırlı kalmamakta, dijital teknolojinin sunduğu imkan işletmeler tarafından da fırsata dönüştürülmektedir. Bu yönüyle blockchain teknolojisinin tsunami gibi yavaş yavaş geldiği ve dördüncü sanayi devriminin merkezinde yer aldığı öne sürülmektedir.<sup>15</sup> Öyle ki önümüzdeki süreçte teknolojinin hayatımızda meydana getireceği büyük etkinin sosyal medya, büyük veri, robotlar ya da yapay zeka ile gerçekleşmeyeceğini ifade eden Don Tapscott gerçek devrimin sanal-dijital paranın temelini oluşturan blockchain olduğunu ifade etmektedir.<sup>16</sup> Sosyal medyada dolaşan “asıl marifet buluttaydı, fakat herkes yağmura şiir yazdı” cümlesi Bitcoin ve blockchain ilişkisine dikkat çekmek için çok yerinde bir mesaj vermektedir.

11. Alexis Collomb ve Klara Sok, “Blockchain/Distributed Ledger Technology (DLT): What Impact on the Financial Sector?”, *Di-giworld Economic Journal*, Sayı: 103, (3rd Q. 2016), s. 93-110.

12. “The Promise of the Blockchain: The Trust Machine”, *The Economist*, 31 Ekim 2015.

13. Mehmet İnhan, “Bilişim Devrimi Işığında Kripto Para II”, *Sarıkay*, 3 Ocak 2018; Laura Shin, “Bitcoin Blockchain Technology in Financial Services: How The Disruption Will Play Out”, *Forbes*, 14 Eylül 2015.

14. Piscini, Hyman ve Henry, *Blockchain: Trust Economy*.

15. William Mougayar ve Vitalik Buterin, *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*, (Wiley, 2016).

16. Don Tapscott ve Alex Tapscott, *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*, (London: Portfolio, 2016).

Blockchain vasıtasıyla uluslararası alanda farklı sektörlerin teknolojiyle entegre olmasını sağlayan önemli adımlar atılmaktadır. Bu çerçevede son dönemlerde blockchain teknolojili işlemler için yapılan birkaç girişimi örnek verebiliriz. Uluslararası ticaretin kolaylaştırılması yolunda dijital teknolojinin sunduğu imkanları kullanan teknoloji devi IBM Avrupa'nın en büyük bankaları arasında bulunan Deutsche Bank, HSBC, KBC, Natixis, Rabobank, Societe Generale ve Unicredit gibi finans kuruluşları ile blockchain teknolojisi üzerinden dijital ticaret zinciri konsorsiyumu kurma girişiminde bulunmuştur.<sup>17</sup> IBM'nin ilgisi UBS, Bank of Montreal, CaixaBank, Erste Group ve Commerzbank ile blockchain tabanlı ticaret finansmanı platformu için kurduğu ortaklık ile devam etmiştir.<sup>18</sup> Benzer şekilde daha önce de Wells Fargo ile Commonwealth Bank of Australia arasında ABD'den Çin'e gerçekleştirilen pamuk sevkiyatında parasal işlemler için blockchain teknolojisi kullanılmıştı. Bu tür gelişmeler önümüzdeki süreçte özellikle finans sektörünün blockchain gibi dijital teknolojinin getirdiği fırsatlara daha hızlı uyum sağlayacağını göstermektedir.<sup>19</sup>

Dünyanın en büyük deniz taşımacılığı operatörlerinden olan Danimarka menşeli Maersk Line şirketi uluslararası sularda seyreden gemi ve yüklerin (konteyner) operasyonunda zaman ve maliyetten kazanmak, sürecin hızlanması ve evrakların prosedüründen kurtulmak amacıyla IBM ile stratejik iş birliği yoluna giderek blockchain altyapısını kullanmaya başlamıştır.<sup>20</sup>

Bu bağlamda gıda güvenliğine yönelik global tedarik zincirini blockchain teknolojisiyle izlemek için dünyanın en büyük gıda devleri Walmart, Unilever, Nestle, Dole, Kroger gibi şirketler de IBM ile anlaşmıştır.<sup>21</sup>

İsveç tapu sicil kayıtlarının saklanması ve yönetilmesini blockchain ile gerçekleştirmek için adım atmıştır.<sup>22</sup> Küresel teknoloji şirketi Bitfury arazi tapusu tescili için pilot ülke olarak Gürcistan ile anlaşma imzalamıştır. Aynı şirket kısa bir süre sonra Ukrayna ile en büyük devlet blockchain anlaşmasını gerçekleştirerek ülkenin tüm elektronik verilerinin söz konusu sistemin altyapısına yerleştirilmesini hedeflemiştir.<sup>23</sup>

Güney Kore'de Seul hükümeti ihtiyaç duyduğu blockchain tabanlı teknolojiler için Samsung ile anlaşmaya giderken, Hong Kong ve Singapur ticaret konusunda yaşanan sorunları gidermek ve ticari platformlarını birleştirmek için blockchain teknolojisinden yararlanacaklarını açıklamıştır.<sup>24</sup>

Yazıcılarıyla ünlü teknoloji şirketi Xerox'un da elektronik belgelerin güvenli bir şekilde gözden geçirilmesi için blockchain teknolojisine yatırım yaptığı haberlere yansımıştır.<sup>25</sup> Özetle dijitalleşmenin çıktısı blockchain teknolojisinin getirdiği fırsatlar finans, sağlık, bilim, sanayi gibi farklı sektör ve alanlarda hayatımızı kolaylaştırmakta ve iş yapış şekillerimizi değiştirmektedir.

17. Arjun Kharpal, "Blockchain Technology is Moving into the Financial Mainstream With IBM and Seven European Banks", CNBC, 29 Kasım 2017.

18. Martin Arnold, "Banks Team Up With IBM in Trade Finance Blockchain", *Financial Times*, 4 Ekim 2017; Arjun Kharpal, "Blockchain Technology is Moving Into the Financial Mainstream With IBM and Seven European Banks", CNBC, 26 Haziran 2017.

19. Arjun Kharpal, "Major Banks Trade Cotton Using Blockchain in a Move That Could Transform a Major Industry", CNBC, 24 Ekim 2016.

20. Gertrude Chavez-Dreyfuss, "IBM, Maersk in Blockchain Tie-Up for Shipping Industry", Reuters, 6 Mart 2017.

21. "IBM Announces Major Blockchain Collaboration with Dole, Driscoll's, Golden State Foods, Kroger, McCormick and Company, McLane Company, Nestlé, Tyson Foods, Unilever and Walmart to Address Food Safety Worldwide", IBM, 22 Ağustos 2017.

22. Gertrude Chavez-Dreyfuss, "Sweden Tests Blockchain Technology for Land Registry", Reuters, 16 Haziran 2016.

23. Gertrude Chavez-Dreyfuss, "Ukraine Launches Big Blockchain Deal With Tech Firm Bitfury", Reuters, 13 Nisan 2017.

24. Song Su-Hyun, "Samsung SDS Wins Blockchain Project from Seoul Metropolitan Govt", *The Korea Herald*, 26 Kasım 2016; Elzio Barreto, "Hong Kong, Singapore to Link Up Trade Finance Blockchain Platforms", Reuters, 25 Ekim 2017.

25. Stan Higgins, "Xerox Patent Applications Reveal Plan for Blockchain Records System", Coindesk, 17 Ağustos 2017.

## BITCOİN VE ALTCOİNLERİN İŞLEVİ NEDİR?

Blockchain teknolojisinin popülaritesi kripto para birimi olan Bitcoin ile beraber önemli ölçüde artmıştır. Çıktığı günden bu yana gerek işlem hacmi gerekse piyasa değeri açısından değerine değer katan Bitcoin son yılların fenomen olgusu haline gelmiştir. Bitcoin genellikle hükümetlerden bağımsız, ütöpik kripto anarşist bir topluluğun fikrinden doğan ve merkezi olmayan, şifreli ağa sahip dijital bir değer olarak tarif edilmektedir. Bununla beraber Bitcoin'in artık söz konusu topluluğun kontrolünü aştığı açıkça görülmektedir.<sup>26</sup> Şüphesiz Bitcoin'i farklı kılan en büyük özellik bir otoriteye ihtiyaç duymadan doğrudan alıcı ile satıcı arasında dijital alanda el değiştirmesidir. Kripto paraların altyapısını teşkil eden blockchain teknolojisine dayanan Bitcoin bu özelliği ile iki tarafın ihtiyaç duyduğu

otoriteyi ortadan kaldırarak matematiksel kesinliği olan bir teknolojiyle "güven mekanizması"nı tesis etmektedir.<sup>27</sup>

Kripto para birimi şeklinde tanımlanan dijital/sanal paralar işlem maliyetlerinin çok düşük olması ve işlemlerin oldukça hızlı gerçekleştirilebilmesine imkan sağlaması sebebiyle hem bir transfer hem de yatırım aracı olarak görülmektedir. Bu tarz dijital/sanal paralara ihtiyaç duyulmasının sebebi insanların daha özgür olmak, paralarını rahat, ucuz ve güvenli bir şekilde transfer etmek istemesidir.<sup>28</sup> Bir diğer önemli etmen ise bankacılık sistemine olan güven bunalımını sanal para birimleri ile telafi etme arayışı içerisinde olmalarıdır. Bitcoin'in büyük bir değişim rüzgarı getirdiği ve bunun başarılı olması durumunda "bankacılık ve ticaret yöntemlerimizi radikal bir şekilde değiştireceğine, milyarlarca kişiyi modern, entegre, dijital ve küreselleşmiş ekonomideki yeni pazarlara taşıma potansiyeline sahip olduğuna" işaret edilmektedir.<sup>29</sup>

**TABLO 1. EN GÜÇLÜ KRIPTO PARA BİRİMLERİ  
(PIYASA HACMİ, DEĞERİ, GÜNLÜK HACMİ VE ORANI, 2018)**

Kripto Paralar	Sembol	Toplam Piyasa Değeri (Dolar)	Güncel Değeri (Dolar)	1 Günlük Ortalama Hacmi/Değeri (Dolar)	Kripto Paralar İçinde Yüzdesi
Bitcoin	BTC	133,925,007	7,947,6	11,792,800	35,36
Ethereum	ETH	78,235,387	802,71	5,315,660	20,66
Ripple	XRP	30,129,548	0,772	1,907,880	7,96
Bitcoin Cash	BCH	16,426,880	968,91	596,955	4,34
Cardano	ADA	9,780,183	0,377	1,246,710	2,58
Litecoin	LTC	8,166,372	148,19	922,754	2,16
Neo	NEO	7,401,810	113,87	724,572	1,95
Stellar	XLM	6,884,729	0,373	418,426	1,82
Eos	EOS	5,515,333	8,44	1,184,200	1,46
Nem	XEM	5,400,438	0,600	74,682	1,43

26. Paul Vigna ve Micheal J. Casey, *Kriptopara Çağı*, (Buzdağı Yayınevi, Ankara: 2017), s. 15; Aaron van Wirdum, "Bitcoin Returns to Its Cypherpunk Roots: An Interview With Luptak and Sip of Hackers Congress Paralelní Polis", Bitcoin Magazine, 28 Eylül 2016.

27. "The Promise of The Blockchain: The Trust Machine", *The Economist*, 31 Ekim 2015.

28. "Fokus Programı", Av.Kadir Kurtuluş, Bloomberg, 28 Haziran 2017.

29. Vigna ve Casey, *Kriptopara Çağı*, s. 225



2017 yıl sonu itibarıyla yükselmekte olan piyasa değerleriyle en güçlü on kripto para biriminin durumu Tablo 1'de yer almaktadır. Bitcoin'in piyasaya arz edilmesi ve artan talep sonrasında sayıları binleri bulan çeşitli sanal para birimleri mevcuttur. Bitcoin sonrasında geliştirilmiş Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash ve Litecoin gibi birçok çeşitli sanal para birimleri ortaya çıkmıştır.

Aşağıda detayları verilen bu kripto para birimleri Bitcoin'den sonra geliştirilmiş olmalarından dolayı altcoin (alternative coin) şeklinde tanımlanmaktadır. 2017 yılı sonu itibarıyla 1.367 adet kripto para birimi mevcuttur. Bunlar 7.467 piyasada işlem görmektedir. Toplam piyasa değerleri (total market capitalization) 612 bin 925 milyar dolar, bir günlük işlem hacimleri ise (volume 24 hour) 31 bin 416 milyar dolardır. 7 Şubat 2018 itibarıyla kripto para birimlerinin sayısı 1.506 adettir ve bunlar 8.608 piyasada işlem görmektedir. Toplam piyasa değerleri 386.226.509 milyar dolara kadar düşüş göstermiştir ve bir günlük işlem hacimleri 35 milyar dolardır.

Bu para birimleri arasında piyasa büyüklüğü, kullanıcı sayısı, birtakım firma ve şirketler tarafından kabul edilmesi yönüyle adından en çok bahsettiren Bitcoin'dir. Bitcoin çıktığı günden bu yana değerine değer katmaktadır. Tüm

kripto para birimleri arasında Bitcoin'in pazar payı yaklaşık yüzde 35, toplam büyüklüğü ise 133 milyar dolardır.

### Bitcoin Nedir?

Kripto para pazarının en büyük para birimini Bitcoin oluşturmakta ve kısaltması BTC ile ifade edilmektedir. Bitcoin'in en küçük birimi "satoshi" olarak tanımlanmakta ve 100 milyon satoshi 1 BTC (1 sathoshi=0,00000001 Bitcoin) olarak hesaplanmaktadır. Kolay bir kullanımı olan Bitcoin alınıp satılabilir ve hızlıca transfer edilebilir. Blockchain denilen gelişmiş bir teknolojiyi barındıran Bitcoin'in oluşturulması ve değiştirilmesini denetlemek için şifreleme (kriptografi) ilkeleri kullanılmaktadır. Bitcoin'in en önemli ayırıcı özelliği dolar veya euro gibi standart itibari para (*fiat money*) birimlerine kıyasla bir kişi, grup, şirket, merkezi otorite veya hükümet tarafından değil bir yazılım algoritması ile kontrol edilmesidir.

Blockchain altyapısının kullanıldığı kripto para birimleri içerisinde Bitcoin piyasa değeri ile diğerlerinden ayrılmaktadır. Kripto paralar içerisinde en güçlü konumda olan Bitcoin'in arzı 21 milyon ile sınırlıdır. Sistemin doğru işlemesi koşuluyla 2140 yılına gelindiğinde dolaşımdaki maksimum Bitcoin miktarı 21 milyona ulaşacak ve büyüme oranı sifıra yakınsayacaktır.

**GRAFİK 1. ÇIKTIĞI GÜNDEN BU YANA BITCOIN'İN DEĞERİ (DOLAR)**



Kaynak: [www.worldcoinindex.com](http://www.worldcoinindex.com)

Mevcut algoritmaya göre 2140'tan sonra Bitcoin arzı sıfırlanacaktır.<sup>30</sup> Bitcoin arzının sınırlı olması son dönemlerde yükselen talep sonucu yaşanan değer artışının kaçınılmaz olduğunu göstermektedir.

Bitcoin 2008 yılında gündeme gelmiştir. 2010 yılında piyasaya girdiğinde değeri 0,07 dolardır. 2011 yılı başına kadar maksimum 1 dolardan piyasada işlem gören Bitcoin 2012'de 13 doları görmüş, 2013'te 266 dolar ile çıkışını sürdürmüş ve 2016'yı 960 dolar ile kapatmıştır. 2017 yılına 960 dolar ile giriş yapan Bitcoin yıl boyunca inanılmaz bir performans göstererek 20 bin dolar seviyelerine kadar çıkmıştır (Grafik 1). Bitcoin'in bu kadar kısa bir sürede çok ciddi şekilde değer kazanması dünya gündeminde geniş yer bulmuş ve "dijital/sanal altın" olarak lanse edilmiştir. Bitcoin'in cezbedici performansı birçok kişinin yatırımlarını kripto para birimlerine yönlendirmelerini tetiklemiştir. Kripto para birimlerine yönelim sonucu Bitcoin'e talep de artmış, piyasa hacmi ve fiyatını hızla yukarıya taşımıştır. Ancak Bitcoin'in bu derece hızlı değer kazanması çıkış amacını aşarken aşırı dalgalanması nedeniyle de spekülative bir yatırım aracı olarak görülmesine neden olmuştur. Yatırımcı ve kullanıcıların zarar etmesine neden olan bu aşırı dalgalanma Bitcoin'in balon olduğu tezini desteklemiştir.

2017 yıl sonu itibarıyla dolaşımda 16 milyon 762 adet Bitcoin bulunmaktadır. 21 milyon olarak sabit bir düzeye sahip olan Bitcoin arzının artışı giderek azalmaktadır. Bitcoin arzının sınırlı tutulmasının temelinde altın karşılığı para gibi işlem görmesini sağlama amacı yatmaktadır. Bitcoin'in fiyatı dahil olduğu piyasalardaki arz talep ilişkisine göre belirlenmektedir. Herhangi bir yasal para birimine bağlı olmamasına rağmen kullanıcıların ellerindeki Bitcoin'leri gerçek piyasada değiştirebileceği çeşitli platformlar (alım-satım

yapan çevrimiçi borsalar) bulunmaktadır. Bitcoin ve altcoin borsaları günümüz finans kesiminin kullandığı konvansiyonel borsalardan farklıdır. Söz konusu borsalarda işlem gören kripto paralar herhangi bir ülkeye bağlı olmamakta ve açılış-kapanış saatleri bulunmamaktadır. Aynı zamanda kullanıcıların Bitcoin'lerini gerçek paraya dönüştürmelerine imkan sağlayan çeşitli platformlar da mevcuttur.<sup>31</sup>

Bitcoin alım-satım işlemlerinin en fazla Japonya ve ABD'nin para birimleri ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Aşağıdaki tabloda Bitcoin işlemlerinde kullanılan para birimlerinin cinsine bakıldığında Japon yeninin yüzde 46,5, ABD dolarının yüzde 32,5, avronun yüzde 8,6 ve Kore wonunun yüzde 5,8 paya sahip olduğu görülmektedir. Tabloda Türk lirası cinsinden yapılan işlemlerin ilk onda yer aldığı görülmektedir. TL ile yapılan Bitcoin alım-satımı işlemlerinin payı yaklaşık binde 4 civarındadır (Tablo 2).

**TABLO 2. BITCOİN İŞLEMLERİNDE KULLANILAN PARA BİRİMLERİ**

Para Birimleri	Toplam İşlem Hacmi (Yüzde)	Bitcoin Adedi
Japon Yeni	46,59	492.811,58
ABD doları	32,58	344.644,41
Euro	8,61	91.130,63
Kore wonu	5,89	62.269,24
Avustralya doları	1,97	20.826,17
Pound	0,77	8.110,84
Rus rublesi	0,53	5.639,15
Polonya zlotu	0,40	4.234,07
Brezilya reali	0,36	3.851,24
Türk lirası	0,34	3.577,37

Kaynak: <https://www.coinhills.com/market/currency> (7

30. Pavel Ciaian, Mirosława Rajcaniova ve d'Artis Kancs, "The Economics of BitCoin Price Formation", *Applied Economics*, Cilt: 48, Sayı: 19, (2016), s. 1799-1815.

31. Bitcoin ve bazı kripto paraların değişim platformlarının en fazla işlem görenleri arasında Binance, Bithumb, Bitfinex, Bitrex, OKEx, Coinbase, Polloniex gibi borsalar sayılabilir. Detaylı bilgi için bkz; <https://coinmarketcap.com/exchanges/volume/24-hour>, (Erişim tarihi: 5 Ocak 2018).



TABLO 3. YERLİ KRİPTO PARA BORSALARININ 24 SAATLİK HACİMLERİ (DOLAR)

Borsa	Bitcoin	Ethereum	Litecoin	Dash	Dogecoin	Ripple	Stellar	Toplam Hacim
Paribu	30.000,500							30.000,500
BTCTürk	9.422,860	11.494,000						20.916,860
Koinim	1.552,420		1.635,000					3.187,420
Koinek	817,849	706,195	607,708	47,828	2.205,860	2.120,230	1.302,390	7.808,060

Kaynak: coinmarketcap.com

Tablo 2’de görüldüğü üzere kripto paraya olan talep dünyada olduğu gibi Türkiye’de de artmaktadır. Türkiye’de 2017 sonu itibarıyla dört adet kripto para borsası Paribu, BTCTürk, Koinim ve Koinek faaliyet göstermektedir. Kripto para borsalarından BTCTürk’ün 360’ı kayıtlı olmak üzere 55 bin aktif kullanıcısı mevcuttur.<sup>32</sup> Bu kripto para borsalarının 24 saatlik hacimlerinin toplamı yaklaşık 62 milyon dolardır (Tablo 3). Kripto para borsaları arasında en fazla işlem Koinek’te yapılmasına rağmen Paribu 30 milyon dolar değeri ve bir günlük hacmiyle en değerli borsadır.<sup>33</sup> Söz konusu borsalarda sınırlı sayıda kripto para birimi işlem görmek ve bu borsalar alıcı ile satıcıyı buluşturan platformlar olarak aracılık hizmetinden komisyon almaktadır. Türkiye’de kripto para birimlerine artan ilgi işlem yapan kullanıcı sayısının son altı ayda 9 binden 42 binin üzerine çıkması şeklinde dikkat çekici boyutlarda kendini gösterirken, kullanıcıların alım-satım işlemlerinde yaşadığı gecikmeler önemli bir sorun olarak gündeme gelmektedir.<sup>34</sup>

### Bitcoin Hizmeti

Bitcoin daha fazla uluslararası platformlarda ödeme aracı olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Türkiye’de de Bitcoin’in kabul eden işletme sayıları hem artmakta hem de çeşitlenmektedir. Gayrimenkul, restoran ve eğitim gibi sektörler-

de kabul edilmeye başlanmıştır.<sup>35</sup> Türkiye’deki aracı kripto para borsası BTCTürk kur riskine karşı işletmelerin korunması başta olmak üzere kullanıcıların e-ticaret ve alışverişlerde Bitcoin ile ödeme yapmasını sağlamaya yönelik çalışmalar içerisinde olduğunu belirtmiştir.<sup>36</sup> Bu kapsamda Türkiye’de kripto para birimlerinin kullanımı yaygınlaşırken birtakım regülasyonlara da ihtiyaç duyulduğu açıktır. Kripto para birimleri ve borsaları ile birlikte blockchain teknolojisinin uluslararası alanda etkisi artarken Türkiye’nin bu girişimlere ilgisinin münferit girişimlerin ötesine geçmesi sağlanmalıdır. Buna örnek olarak Akbank yurt dışı para transferlerini daha rahat bir biçimde gerçekleştirebilmek için blockchain teknolojisini kullanmaya başlamıştır.<sup>37</sup>

Bitcoin’in kullanımı hem internet hem de alışveriş işlemlerinde yaygınlaşmaktadır. Bitcoin ATM’leri ve Bitcoin kabul eden işletme sayısı her geçen gün artmaktadır. Bitcoin’i E-Bay, Amazon, Dell, Microsoft, Subway, Tesla ve Bloomberg gibi çok sayıda işletme ödeme aracı olarak kabul etmektedir.<sup>38</sup> Bitcoin dijital bir para olarak popüler hale gelirken fiziksel anlamda dünyanın farklı ülkelerinde kurulan ATM’ler ile de hizmet vermektedir. 2017’nin sonu itibarıyla dünya üye-

32. Jülide Yiğittürk Gürdamar, “Bitcoin’i ‘Altın’ Olarak Tanımlamak Gerek”, *Dünya*, 25 Aralık 2017.

33. 7 Şubat 2018 verileridir. Bilgi için bkz; www.coinmarketcap.com.

34. “Bitcoin Yatırımcılarının İsyanı Sosyal Medyaya Damgasını Vurdu”, *Haber Türk*, 20 Aralık 2017.

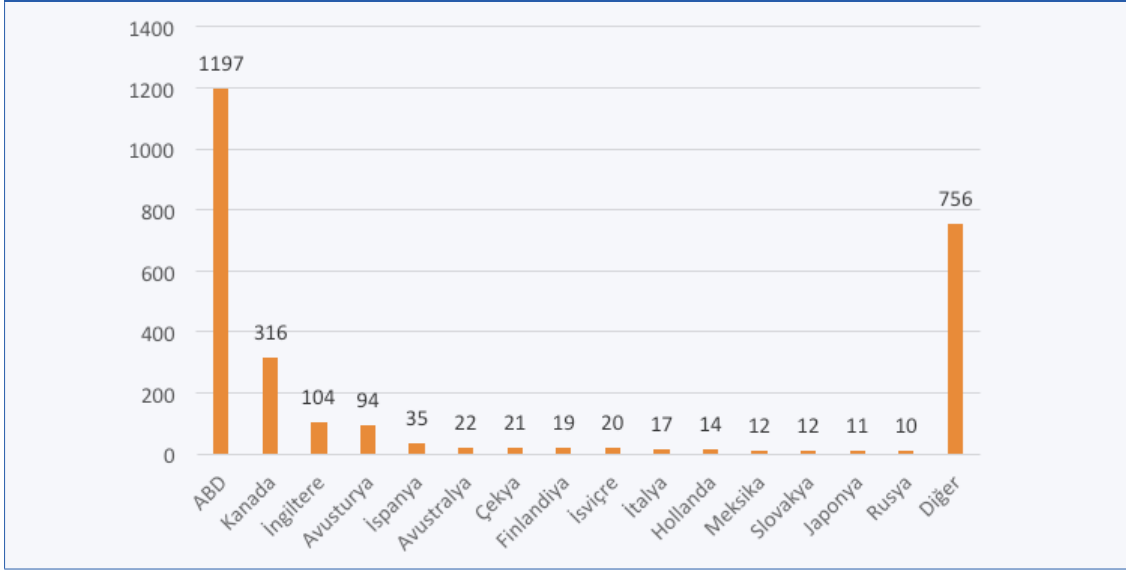
35. “Daireleri Bitcoin ile Satacak”, *Dünya*, 19 Eylül 2017; “Kasap Döner Bitcoin Kabul Edecek”, *Dünya*, 28 Aralık 2017; “Kripto Para Bitcoin Eğitim Sektöründe de Kabul Gördü”, İHA, 23 Aralık 2017. Bitcoin kabul eden işletmeler hakkında daha fazla bilgisi için bkz; www.coinmap.org, (Erişim tarihi: 7 Ocak 2018).

36. Gürdamar, “Bitcoin’i ‘Altın’ Olarak Tanımlamak Gerek”.

37. “Blockchain Teknolojisi Akbank’ta”, AA, 27 Nisan 2017.

38. Jonas Chokun, “From Who Accepts Bitcoins As Payment? List of Companies, Stores, Shops”, 99 Bitcoins, 6 Aralık 2017.

GRAFİK 2. ÜLKELERE GÖRE BITCOIN ATM SAYISI



Kaynak: "Coin ATM Radar", [www.coinatmradar.com](http://www.coinatmradar.com)

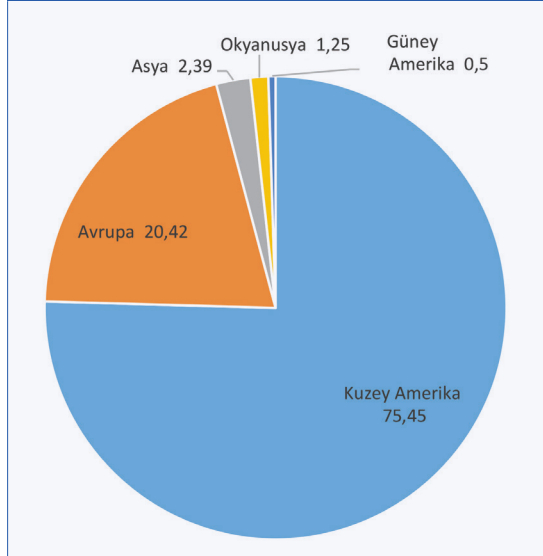
rinde toplam 61 ülkede 1.963 Bitcoin ATM'si mevcuttur ve 11 bini aşkın işletme tarafından Bitcoin ödeme aracı olarak kabul edilmektedir.<sup>39</sup> Söz konusu ATM'ler Bitcoin'in yanı sıra bazı altcoinlere de hizmet vermektedir ve bunların oranı yaklaşık yüzde 35'tir. Bu ATM'ler şu oranda diğer altcoinlere hizmet vermektedir: Litecoin yüzde 32, Ether yüzde 14, Dash yüzde 8 ve Bitcoin Cash yüzde 5.<sup>40</sup>

Bitcoin hizmeti veren ATM'lerin yüzde 60'a yakını ABD'de bulunmaktadır. ABD'de 1.197, Kanada'da 316, İngiltere'de 104 ve Avusturya'da 94 ATM hizmet vermektedir. Kıtalarla göre dağılımına bakıldığında ATM'lerin yüzde 96'sının Kuzey Amerika ve Avrupa'da bulunduğu dikkat çekmektedir. Asya'nın ATM sayısındaki payı yalnızca yüzde 2,4'tür. Bitcoin 2013 yılına kadar sınırlı dolaşıma sahip iken sonrasında yıllara göre popülaritesini artırmıştır. Bu durum ATM sayısının artışında da görülebil-

39. "Bitcoin ATM Industry Statistics/Charts", <https://coinatmradar.com>, (Erişim tarihi: 3 Ocak 2018); "Coinmap", <http://coinmap.org>, (Erişim tarihi: 3 Ocak 2018). Yaşanan bu yeniliklerden uzak kalamayan Türkiye'de de Aralık 2013'te hizmet vermek üzere Atatürk Havalimanı'nda ilk kez açılan sanal para ATM'si kısa bir süre sonra servis dışı kalmıştır. Bkz; "Bitcoin ATM Map", <https://www.coindesk.com/bitcoin-atm-map>, (Erişim tarihi: 3 Ocak 2018).

40. "Bitcoin ATM Industry Statistics/Charts", <https://coinatmradar.com>, (Erişim tarihi: 3 Ocak 2018).

GRAFİK 2. KITALARA GÖRE BITCOIN ATM SAYISI (YÜZDE)

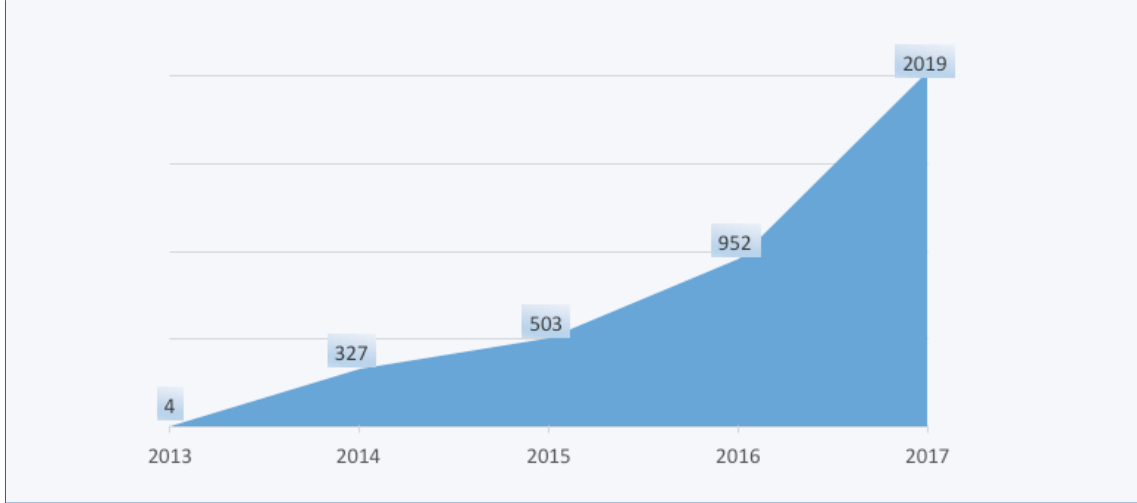


Kaynak: "Coin ATM Radar", [www.coinatmradar.com](http://www.coinatmradar.com)

mektedir. 2013 yılı sonunda yalnızca Bitcoin hizmeti veren 4 ATM mevcutken 2014'te bu sayı 327'ye çıkmış ve 2017 sonunda 1.963'e kadar ulaşmıştır. İstatistiksel veriler ortalama 2,5 günde bir Bitcoin ATM'sinin kurulduğunu göstermektedir.<sup>41</sup>

41. 3 Ocak itibarıyla toplam ATM sayısı 2017 yılı için 2019 verilmiştir. 2017 Aralık sonunda ise bu sayı 1963'e düşmüştür. "Bitcoin ATM Industry Statistics/Charts", <https://coinatmradar.com>, (Erişim tarihi: 3 Ocak 2018).

GRAFİK 3. BITCOIN ATM SAYISININ YILLARA GÖRE ARTIŞI



Kaynak: "Coin ATM Radar", [www.coinatmradar.com](http://www.coinatmradar.com)

Bitcoin kullanımının yaygınlaşmasına dair en çarpıcı örneklerden biri olarak para ile vatandaşlık veren Vanuatu ülkesi gösterilebilir. Son dönemde birtakım ülkeler ekonomilerini canlandırmak için yatırım yoluyla vatandaşlık vererek finansal kaynakları kendilerine çekmektedir.<sup>42</sup> Güney Pasifik'te küçük bir ada ülkesi olan Vanuatu 200 bin dolar karşılığında vatandaşlık vermektedir. Ayrıca ülke ödeme olarak Bitcoin'i de kabul etmesiyle bu alanda bir ilki gerçekleştirmiştir.<sup>43</sup>

## BITCOIN MADENCİLİĞİ VE ÇEVRESEL BOYUTLARI

Bitcoin'in ilk çıktığı dönemlerde madencilik yapanların sayısının az olması sebebiyle çok kısa zamanda yüksek miktarda Bitcoin üretmek mümkündü. Mevcut durum itibarıyla hem sistemin zorlaşması hem de madencilik yapanların çoğalması Bitcoin üretimini zor ve oldukça maliyetli kılmaktadır. Bitcoin madenciliği (Bitcoin mining) hem işlemleri doğrulayan hem de kayda geçiren kişileri tanımlamaktadır. Bu bakımdan

Bitcoin üretimi ve işlemleri doğrulama süreci madenciler tarafından yapılmaktadır. Madenciler blockchain sisteminin güvenliğini ve kripto para transferlerinin gerçekleşmesini sağlarken yaptıkları işlemler dağıtılmış veri defterine kaydolmaktadır. Blockchain teknolojisi açık hesap olduğundan tüm kullanıcılar işlemlerini kontrol edebilmektedir. Madenciler harcadıkları elektrik enerjisi ve sağladıkları işlem gücüyle sistem doğrulama ve kayıt hizmeti karşılığında ürettikleri Bitcoin'i dolaşıma sokmakta, dolaşıma giren Bitcoin madencilerin cüzdan hesaplarına geçmektedir. Böylece Bitcoin madencileri bir yandan fiziksel olarak tükettikleri enerji ve sağladıkları hizmet karşılığında Bitcoin dolaşımını sağlarken diğer yandan kazanç elde edebilmektedir.<sup>44</sup> Bitcoin ilk çıktığında madencilik işlemi için Microsoft Outlook programını indirip çalıştırmak yeterliyken günümüzde madencilik işlemi daha az karlı hale gelmiş ve zorlaşmıştır. Giderek artan kullanıcı sayısı ve işlem zorluğundan dolayı kişi ve kurumlar daha fazla kazanç elde etmek için özel depolarda geniş, pahalı ve sadece Bitcoin madenciliğine tahsis edilmiş makinelere yatırım yapmaktadır.<sup>45</sup>

42. Şerif Dilek, "Yatırım Yoluyla Vatandaşlık: Ekonomik Aktiviteye Katkı Sağlar mı?", *SETA Perspektif*, Sayı: 162, (Ocak 2017).

43. Natasha Bach, "You Can Buy Citizenship To This Island Nation For Only 44 Bitcoin", *Fortune*, 10 Ekim 2017.

44. Mehmet İnhan, "Bilişim Devrimi Işığında Kripto Para II", *Sarıkay*, 3 Ocak 2018.

45. Vigna ve Casey, *Kriptopara Çağı*, s. 70.

GRAFİK 4. BITCOIN ENERJİ TÜKETİMİ (TWH/YILLIK)



Kaynak: digiconomist.net

Bitcoin madenciliği için tüketilen enerji miktarı birçok ülkenin enerji tüketiminden fazladır. İngiltere merkezli enerji fiyatı karşılaştırma platformu Power Compare, Bitcoin madenciliğinin küresel enerji tüketiminin daha fazla artmasına neden olduğuna işaret etmektedir. Power Compare raporuna göre Bitcoin'in yıllık ortalama enerji tüketimi 2017 Kasım ayında yüzde 30 oranında artış kaydederek 32 TWh olmuştur. 2017 sonu itibarıyla Bitcoin'in enerji tüketimi ortalaması ise 37 TWh'ye yaklaşmıştır.<sup>46</sup> Grafik 4'te Bitcoin işlemleri için tüketilen enerjinin 2017 içerisindeki tüketim seyri görülmektedir. 2017'nin sonuna doğru tüketimin hızlı bir artış kaydettiği dikkat çekmektedir.

Tablo 5'te ise ülkelerin elektrik tüketimi ve Bitcoin madenciliğiyle tüketilen enerji miktarları karşılaştırılmaktadır. Tabloda dikkat çekildiği üzere Bitcoin madenciliği elektrik tüketimi açısından yirmiden fazla Avrupa ülkesi ile beraber 175 ülkeyi geride bırakmaktadır. Ülke sıralaması olarak bakıldığında enerji tüketiminde Bitcoin'in Katar'ın hemen üzerinde 57. sırada yer aldığı görülebilmektedir. Bitcoin'in enerji tüketimi, dünyanın toplam elektrik ihtiyacının binde

17'sine denk gelmektedir. Bitcoin madenciliği için elektrik ihtiyacının bu şekilde devam etmesi durumunda Ekim 2018 itibarıyla İngiltere'nin toplam enerji tüketimini (309 TWh) ve Temmuz 2019'da da ABD'yi (3,913 TWh) geçeceği tahmin edilmektedir.

Bitcoin enerji tüketim endeksine göre harcanan elektriğin maliyetinin 1.86 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. Bitcoin'in astronomik düzeyde enerji tüketmesinin temelinde "güvenlik" olgusu gösterilmektedir. Bilindiği gibi Bitcoin işlemlerinde merkezi bir otoritenin olmayışı sistemin kendisini saldırı ve yolsuzluğa karşı korumasını gerekli kılmakta ve bu görev madenciler tarafından yerine getirilmektedir.<sup>47</sup> Pahalı elektrik kullanmalarına ve enerji yoksunu olmalarına rağmen kripto para trenini kaçırmak istemeyen birçok kullanıcı/ülke çözümü elektrik enerjisinin ucuz olduğu yerlerde madencilik yapmakta bulunmaktadır. Elektrik ve madencilik için kullanılan cihazların fiyatlarının yüksek olması sebebiyle ülkemizde Bitcoin üretimi oldukça maliyetlidir. Fakat Çin gibi hem elektrik hem de madencilik makinelerinin ucuz olduğu ülkelerde üretim oldukça yaygındır.

46. Bitcoin Energy Consumption Index, <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>, (Erişim tarihi: 4 Ocak 2018).

47. Didem Eryar Ünlü, "Bitcoin 2020'de Dünyanın Tüm Enerjisi-ni Tüketecek", *Dünya*, 20 Aralık 2017.

**TABLO 5. ÜLKELERİN VE BITCOIN MADENCİLİĞİNİN ELEKTRİK TÜKETİMİ**

Ülke	Elektrik Tüketimi (TWh, Yıllık)	Bitcoin Madenciliğinde Yapılan Tüketimin Oranı
Çin	5.920	% 0,62
ABD	3.913	% 0,94
Rusya	1.065	% 3,44
Hindistan	1.001	% 3,66
Japonya	934	% 3,93
Almanya	533	% 6,88
Kanada	528	% 6,95
Brezilya	518	% 7,08
Güney Kore	495	% 7,41
Fransa	431	% 8,51
İngiltere	309	% 11,87
İtalya	291	% 12,60
Suudi Arabistan	272	% 13,48
Tayvan	249	% 14,70
Meksika	238	% 15,41
İspanya	234	% 15,67
Avustralya	224	% 16,37
İran	218	% 16,82
Güney Afrika	212	% 17,30
Türkiye	207	% 17,71
Endonezya	195	% 18,81
Tayland	164	% 22,36
Mısır	143	% 25,64
Ukrayna	143	% 25,64
Polonya	142	% 25,82
Malezya	131	% 27,99
İsveç	127	% 28,87
Norveç	126	% 29,01
Vietnam	125	% 29,34

Arjantin	116	% 31,61
Hollanda	108	% 33,95
Birleşik Arap Emirlikleri	96	% 38,20
Kazakistan	91	% 40,30
Filipinler	90	% 40,43
Pakistan	82	% 44,72
Finlandiya	81	% 45,27
Belçika	81	% 45,27
Venezuela	78	% 47,01
Avusturya	69	% 52,61
Şili	66	% 55,56
Çekya	60	% 61,12
Kolombiya	60	% 61,12
İsrail	59	% 61,32
İsviçre	58	% 63,22
Kuveyt	54	% 67,91
Yunanistan	53	% 69,19
Cezayir	49	% 74,84
Romanya	48	% 76,40
Özbekistan	48	% 76,40
Singapur	47	% 77,69
Portekiz	46	% 79,72
Bangladeş	46	% 79,72
Hong Kong	42	% 87,31
Irak	42	% 87,31
Yeni Zelanda	40	% 91,68
Peru	39	% 94,03
Katar	34	% 107,85

Kaynak: Power Compare and Bitcoin Energy Consumption Index<sup>48</sup>

\*TWh: Kilowatt saat

48. Ülkelere ait veriler Power Compare sitesinden, Bitcoin ile ilgili güncel veriler ise Digiconomist'ten alınmıştır. Detaylı bilgi için bkz; [www.powercompare.co.uk/bitcoin](http://www.powercompare.co.uk/bitcoin) ve [www.digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption](http://www.digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption), (Erişim tarihleri: 4 Ocak 2018).

Bitcoin madenciliğinin enerji tüketiminin giderek artması yeni sorunları gündeme getirmektedir. Bitcoin madencilik işlemlerinin yarısından fazlası Çin'de yapılırken (yüzde 58) onu yüzde 16 ile ABD takip etmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre Çin'deki bir Bitcoin merkezi tarafından Bitcoin madenciliği için tüketilen enerjinin kömürden elde edildiği ortaya konulmuştur.<sup>49</sup> Bu konudaki diğer bir çalışmada elektriğin görece ucuz olduğu Çin özerk bölgesinde yer alan İç Moğolistan'da dünyanın en büyük Bitcoin madeni olduğu ifade edilmektedir. Bitmain firmasının dijital Bitcoin madeninde gerçekleşen işlemler için tükettiği elektrik enerjisini termik santrallerden elde ettiği açıklanmıştır. Ancak Bitcoin madenciliği için 1 kW kömürden elektrik üretmek için 0,6-1 kg karbondioksit ve 40 mW elektrik için toplam 24-40 ton karbondioksit ortaya çıkmaktadır. Bu da Boeing 747 yolcu uçağının bir saatte ortaya çıkardığı karbondioksit emisyonuna eşittir.<sup>50</sup>

Bitcoin madenciliği için tüketilen enerjinin çevreye etkisinin büyük olacağı ve bu şekilde sürdürülemezlikten vazgeçmesi yitireceği öne sürülmektedir.<sup>51</sup> Bu yüzden Bitcoin için tüketilen enerjinin karbondioksit salınımı küresel ısınma ve çevre sorununa sebep olarak gösterilmektedir.<sup>52</sup> Citigroup yaptığı araştırmada ihtiyaç duyulan elektrik miktarının artışı sürdürmesi durumunda Bitcoin sisteminin çökebileceğini ileri sürmektedir.<sup>53</sup>

49. "Coal Is Fueling Bitcoin's Meteoric Rise", Bloomberg, 15 Aralık 2017; Garrick Hileman ve Michel Rauchs, "Global Cryptocurrency Benchmarking Study", *The Cambridge Centre for Alternative Finance*, (2017).

50. "A Deep Dive in a Real-World Bitcoin Mine", *Digiconomist*, 25 Ekim 2017.

51. Eric Holthaus, "Bitcoin Could Cost Us Our Clean-Energy Future", *Grist*, 5 Aralık 2017, <https://grist.org/article/bitcoin-could-cost-us-our-clean-energy-future/>, (Erişim tarihi: 5 Şubat 2018).

52. "What Impact Bitcoin Has on the Environment?", *Daily Sabah*, 1 Ocak 2018.

53. "Citigroup: by 2022 Bitcoin Mining Can Become Unprofitable", 10 Kasım 2017, <https://hype.codes/citigroup-2022-bitcoin-mining-can-become-unprofitable/>, (Erişim tarihi: 5 Ocak 2018).

## KRİPTO PARALARIN GÜVENLİĞİ VE RİSKLERİ

Paranın tarihsel dönüşüm serüveninde güven olgusu belirleyici bir etkidir. Güven çerçevesinden bakıldığında kağıt paranın arkasında devlet bulunmaktadır. Elektronik para ise regülasyon güvene karşılık gelmektedir. İlk para örnekleri olan altın veya gümüş paraların bizihi kıymeti de güvene karşılık gelmektedir. Siyasi ya da ekonomik kriz dönemlerinde dijital (elektronik) paraya karşı olası bir güven bunalımında insanların kağıt/metal paraya yöneldikleri yaşanan tecrübelerden hatırlanmaktadır. 2013 yılında Güney Kıbrıs'ta yaşanan bankacılık krizi sonrasında insanlar başka ülkelere rahat bir biçimde para gönderebilmek ya da paralarını ülke dışına çıkartmak için alternatif bir para birimi Bitcoin'i tercih etmişlerdir.<sup>54</sup> Böylesi kriz dönemlerinde Bitcoin ve diğer kripto para birimleri alternatif bir liman işlevi görürken, birçok Avrupa ülkesinde bankacılık sektörünün yaşadığı kriz kripto paraların gelecekteki etkisini gündeme getirmiştir.<sup>55</sup> Hatırlanacağı üzere Avro Krizi'nden en olumsuz etkilenen ülkelerden biri olan Yunanistan'da Maliye Bakanı Yanis Varoufakis, Troyka ile gerçekleştirilen müzakerelerde Bitcoin'e geçme tehdidinde dahi bulunmuştur.<sup>56</sup> Bu çerçevede Güney Kıbrıs'ta yaşanan krizin ardından Bitcoin'e ilgi daha da artmıştır. Yunanistan örneğinde görüldüğü gibi başta bankaların hizmet sun(a)madığı yerler olmak üzere İtalya, İspanya ve Portekiz gibi kriz yaşayan Akdeniz ülkelerinde Bitcoin yüksek talep görmüştür. Para çekme ve transfer işlemlerinin ülkenin finansal sisteminden bağımsız bir şekilde gerçekleştirilmesini sağladığı için Bitcoin popü-

54. Jeff Cox, "Bitcoin Bonanza: Cyprus Crisis Boosts Digital Dollars", CNN, 27 Mart 2013; Güney Kıbrıs'ta yaşanan süreç ile ilgili bkz; Vigna ve Casey, *Kripto Para Çağı*, s. 163-164.

55. "Is Bitcoin the Future of Currency?", BBC, 11 Temmuz 2013.

56. Anastasios Papapostolou, "Yanis Varoufakis: 'Greece Will Adopt the Bitcoin If Eurogroup Doesn't Give Us a Deal'", *Greek Reporter*, 1 Nisan 2015.



ler hale gelmiştir.<sup>57</sup> Bu çerçevede kripto paraların günümüz paralarından tek farkı nesnel olmaması ve arkasında bir yasal otoritenin bulunmamasıdır. Ancak kripto paraların dayandığı blockchain teknolojisinin sahip olduğu yüksek güvenlik otorite olgusuna karşılık gelmektedir.

## Citigroup yaptığı araştırmada ihtiyaç duyulan elektrik miktarının artışıyla sürdürmesi durumunda Bitcoin sisteminin çökebileceğini ileri sürmektedir.

Kripto para birimleri ile ilgili en çok merak edilen istikrarlı/sürdürülebilir, güvenli ve zaman içinde yok olabilir olup olmadığıdır. Mevcut durumda Bitcoin'in kullanıldığı yerler sınırlıdır, hiçbir kurum ya da kişi tarafından kontrol edilmemekte ve güvencesi bulunmamaktadır. Bitcoin ve diğer para birimlerinin fiziksel anlamda karşılığı olmadığından sadece sanal ortamda değer ifade etmekte ve güvenliğini sağlayabilecek bir otorite de bulunmamaktadır. Bu sebeple her bir kullanıcı parasını korumak durumundadır ve bu "wallet" denilen hesap cüzdanlarına benzer bir uygulama sayesinde gerçekleştirilmektedir. Cüzdan şifresinin kaybedilmesi ya da yanlışlıkla başka bir hesaba Bitcoin gönderilmesi durumunda bu işlemin geri dönüşü bulunmamaktadır ve yasal olarak hak iddia edilebilecek bir kurum bulunmamaktadır. Bunun en büyük riski ise şifrenin kaybolması veya hacklenme gibi dezavantajları barındırmasıdır. Bu gibi sorunların giderilmesi için her bir cüzdana karekod dediğimiz QR kodları verilmektedir. Böylece QR okuyucu kullanılarak bir diğer hesaba doğru ve hızlı şekilde Bitcoin gönderilebilmektedir.

57. Tom Chatfield, "Bitcoin and the Illusion of Money", BBC, 18 Kasım 2014; Jenima Kelly, "Fearing Return to Drachma, Some Greeks Use Bitcoin to Dodge Capital Controls", Reuters, 3 Temmuz 2015; Anastassios Adamopoulos, "Greeks Protect Their Money by Converting Them to Bitcoin", Greek Reporter, 3 Temmuz 2015.

Vergi ve masraftan muaf bir para birimi olarak nitelendirilebileceğimiz Bitcoin'in üretim ve transferi herkes tarafından izlenebilmektedir. Günümüzde piyasalardaki dolar, avro ya da TL miktarı izlenemezken Bitcoin bu tarz konvansiyonel para birimlerinden temelde ayrılarak rahatça izlenebilmektedir. İsteyen herkes piyasadaki Bitcoin miktarını görebilmekte, bununla birlikte cüzdanlar arası transferler çerçevesinde hangi tarihte kaç Bitcoin'lik işlem yapıldığı da izlenebilmektedir. Bu açıdan Bitcoin oldukça şeffaf bir sistem üzerine kurulmuştur. Bitcoin diğer para birimlerinin aksine münferit olarak üretilmektedir.<sup>58</sup>

Bitcoin ve diğer dijital para birimleri fırsatlar barındırdığı gibi riskleri de mevcuttur. Kripto para birimleri ödeme kolaylığı ve masrafsız para gönderimi gibi nedenlerden dolayı bir fırsat niteliğindedir. Fakat daha önce de bahsedildiği gibi herhangi bir kurum ve ya merkez tarafından idare/kontrol edilmediğinden güvenlik açısından birtakım riskler içermektedir. Popülaritesi arttıkça Bitcoin ile alakalı olumlu veya olumsuz birçok haber görmek mümkündür. Bu haberler ya sistemin daha aktif kullanılmasına ya da temkinli davranılmasına sebebiyet vermektedir. Örneğin bazı üniversitelerin harç tahsilatını, kimi işverenlerin de maaş ödemelerini Bitcoin ile gerçekleştirmesi bir fırsat olarak görülmektedir.<sup>59</sup> Bununla birlikte ABD menşeli JP Morgan CEO'sunun Bitcoin'i "dolandırıcılık" olarak görmesi ve "Bitcoin alanı kovarım"<sup>60</sup> açıklaması Bitcoin'e olan talebi ve piyasadaki değerini etkilemiştir. Bitcoin'in artan popülaritesi karşısında, kısa sürede sayıları binlere ulaşan altcoinler ortaya çıkmıştır ve bunların çoğunun geleceğinin

58. "Bitcoin: The End of Money as We Know It", (2015).

59. "Can Bitcoin Be Used to Pay For a College Education", Bitcoinist.net, 25 Ekim 2016, <http://bitcoinist.com/can-bitcoin-be-used-to-pay-for-a-college-education>, (Erişim tarihi: 5 Şubat 2018); Ashleigh Nghiem, "Bitcoin: Would You Want to Get Paid in Cryptocurrency?", BBC, 27 Aralık 2017.

60. "Bitcoin is a Fraud that Will Blow Up, Says JP Morgan Bss", *The Guardian*, 13 Eylül 2017.



olmadığı iddia edilmektedir. Bitcoin'in merkezi olmayan yapısından esinlenen altcoinlerin hash işlem gücü konusundaki silahlanma yarışı, aşırı elektrik tüketimi ve bir endüstri halini alan Bitcoin madenciliğinin tekelleşmesi gibi olumsuz özellikler taşıdığı vurgulanmaktadır.<sup>61</sup> Ayrıca kripto paraların denetimden uzak yapıları nedeniyle son dönemlerde bazı Asya ülkeleri yatırımcı ve madencilere yönelik yasaklama uygulamaları başlatmıştır. Bilindiği gibi Çin kripto para ticaretini yasaklarken Güney Kore'nin de kripto para borsalarına yönelik ambargo koyma ihtimalinin olduğu görülmektedir.<sup>62</sup>

## KRİPTO PARANIN KÜRESEL ETKİSİ

Elektronik paranın yaygınlaşmasıyla beraber bilgi güvenliği sorunu transferlerde yüksek maliyetler ödenmesi gibi problemleri de ortaya çıkarmıştır. Bu açıdan düşünüldüğünde insanların işlemlerini güvenli, az maliyetli, hızlı ve özgürce yapabilecekleri sistemlere ihtiyaç duydukları söylenebilir. Bitcoin özelinde kripto para birimlerinin sağladığı en büyük faydalar aracılığı ortadan kaldırarak elektronik bir transfer aracı olarak yüksek işlem hızı, işlem bilgilerinin güvenliği ve düşük maliyetlerdir.<sup>63</sup> Hızlı, güvenli ve ucuz oluşu kripto paraları cazip kılan en önemli unsurlardır. Uluslararası para gönderiminde alınan komisyonlar yüzde 30'lara kadar çıkmaktadır. Bitcoin herhangi bir bankaya ihtiyaç duymadan sadece sahip olduğunuz cüzdan yoluyla istediğiniz cüzdana istediğiniz miktarda para göndermenizi mümkün kılmaktadır. Bu küresel ekonomide müthiş bir hız demektir. Aynı zamanda bu işlemler hiçbir otorite tarafın-

dan kontrol edilmemektedir. Uluslararası bir para havalesi yaklaşık dört günde gerçekleşmekteyken Bitcoin bu işlem süresini saniyelere kadar indirmektedir. Bu para bizim bildiğimiz haliyle sadece ekranda beliren numaralardan ibarettir. Günümüzde Twitter üzerinden Bitcoin göndermek bile mümkün hale gelmiştir.<sup>64</sup>

Bitcoin'in büyük borsalarda vadeli işlemlerde kullanılması uluslararası yatırımcılar açısından kripto paranın geleceği konusunda olumlu bir hava oluşturmuştur. ABD türev regülatörü, CME ve CBOE'de Bitcoin vadeliilerinin işlem görmesine izin verme kararının ardından Nasdaq da bu yönde bir karar almıştır.<sup>65</sup> CME'nin vadeli işlemlere başladığı gün Bitcoin yeni rekorlar kırmıştır. Bitcoin özelinde yaşanan bu gelişme kripto para birimlerinin dünyanın en büyük borsalarında işlem görmeye başlaması, banka ve devletlere alternatif olarak ortaya çıkan bir varlığın ana akım finans dünyasına girmesi açısından büyük önem taşımıştır. Nitekim Bitcoin organize olmayan piyasalarda işlem yapamayan bazı kurumsal finans şirketleri için de bu yolla işlem yapma imkanı sağlamıştır.<sup>66</sup>

Bitcoin işlemleri için kullanıcıların vergi ödememesi, hızlı ve herhangi bir aracı devreye girmeden ücretsiz denilebilecek düzeyde para transferi gerçekleştirmesi bankacılık sistemine önemli bir meydan okumadır. Kuşkusuz kripto paraların yıkıcı etkisi bankacılık sektöründe paranın sanallaşması açısından büyük bir değişimi tetiklemektedir. Bu açıdan bankacılık sektörü ve finans dünyasının kripto para konseptine sessiz kalamayacağı ve orta vadede uyum sağlayacağı öngörülmektedir. Amazon'un perakende ticaretteki liderlik rolü Uber'in taksi alternatifleri ve Airbnb'nin otel konseptinin yerine geçmesi günümüz dünyasında alternatiflerin özellikle öl-

61. Vigna ve Casey, *Kriptopara Çağı*, s. 221.

62. David Meyer, "South Korea Follows China By Banning ICOs", *Fortune*, 29 Eylül 2017.

63. Betül Üzer, "Sanal Para Birimleri", (Uzmanlık Yeterlik Tezi, TCMB, Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü Ankara: 2017), s. 67; Joshua J. Doguet, "The Nature of the Form: Legal and Regulatory Issues Surrounding the Bitcoin Digital Currency System", *Louisiana Law Review*, Cilt: 73, Sayı: 4, (Yaz 2013).

64. "Bitcoin: The End of Money as We Know It", (2015).

65. Nick Baker ve Annie Massa, "Nasdaq Plans to Introduce Bitcoin Futures", *Bloomberg*, 29 Kasım 2017.

66. "Bitcoin'de Yeni Vadeli Yeni Rekor", *Business HT*, 18 Aralık 2017.

çülebilir derece daha iyi, esnek, güvenli, hızlı ve ucuz olmaları durumunda ne kadar yıkıcı olabileceğini göstermektedir.<sup>67</sup>

Kripto para birimleri son yıllarda artan popülaritesi ve olumlu yansımalarının yanında ciddi eleştirilere de maruz kalmaktadır. Kripto para birimlerinin yasal altyapısının yetersiz, aşırı dalgalı ve spekülasyonlu oluşu, değerinin hızlı artışı, kullanıcıların olası kayıp ya da sorunları karşısında hesap veren bir otoritenin yokluğu, illegal işlemler için kullanılmaya açık olması risk ve belirsizlikler barındırmaktadır. Öncelikle Bitcoin'in hızla yükselen değeri kripto paraların aşırı dalgalılığının taşıdığı riskleri göstermektedir. İnsanların ödeme aracı olarak kullanacakları parada öncelikli ihtiyaç duydukları "istikrarlı bir fiyat"tır. Bunun kripto para birimlerinde görülememesi konvansiyonel paralara karşı daha az kullanılmasına sebebiyet vermekte ve kısa dönemde genel kabul görmesini zorlaştırmaktadır. Bitcoin'in değerinin aşırı dalgalı olması sebebiyle balon olduğuna dair Lale Çılgınlığı, Mississippi ve Güney Deniz Balonu, İnternet Balonu ve Mortgage Krizi gibi örnekler verilmektedir.<sup>68</sup> Buna rağmen kripto paraların değerindeki bir dalgalanma yani "volatilité" yatırımcılar için bir fırsat niteliği taşımaktadır. U.S Senate Committee on Homeland Security and Governmental Affairs ve Washington hükümetinin bu konudaki regülasyonları Bitcoin gibi algoritmik devletsiz para birimlerinin ticari ödemelerde potansiyel rol oynayabileceğini vurgulamıştır.<sup>69</sup>

Kripto para birimlerinin altyapılarını teşkil eden blockchain teknolojisinin güvenlik boyutunun güçlü olduğu sürekli vurgulanmaktadır. Ancak Bitcoin ve diğer kripto para birimleri için hizmet veren borsa ve cüzdanların hacklenmesi

güvenlik zaafiyetini ciddi bir şekilde gündeme getirmektedir. Slovenya merkezli kripto para birimi borsası NiceHash'e yönelik saldırıda 65 milyon dolar değerinde 4.700 Bitcoin'in çalındığı açıklandı.<sup>70</sup> Buna benzer şekilde Güney Kore merkezli kripto para borsası Youbit 2017 yılında iki kez saldırıya uğradı. Youbit'e yönelik ilk saldırıda yaklaşık 4 bin Bitcoin çalınırken, son saldırıda söz konusu borsanın toplam mal varlığının yüzde 17'si çalındı.<sup>71</sup>

Kripto para borsalarına yönelik saldırılar bu alandaki güvenlik kaygılarını artırmaktadır. En son bilgisayar korsanları tarafından saldırıya uğrayan Youbit'in iflas başvurusu yapması daha önce kripto para birimleri için hizmet veren Bitcoin'in en eski ve en büyük borsasının iflasını hatırlatmıştır. Hatırlanacağı üzere Tokyo merkezli Mt. Gox'e yönelik saldırıda yaklaşık 850 bin Bitcoin'in kaybolduğu açıklanmış ve şirket 2014'te iflas başvurusunda bulunmuştu. Daha sonrasında şirketin CEO'su dolandırıcılık suçlamasıyla tutuklanmıştı. Yine Hong Kong merkezli Bitcoin borsası Bitfinex'e yapılan saldırı sonucu 120 bin Bitcoin çalınmıştı.<sup>72</sup>

Bu türden dijital hırsızlıklar kripto para birimlerinin yaslandığı güvenlik olgusunu zedelemekte ve kullanıcı güvenliğinin korunmasını gündeme getirmektedir. Bu bakımdan kripto para birimlerinin en büyük söylem gücü şeklinde sunduğu merkezi bir otorite olmadan P2P olarak tanımlanan "eşten-eşe" (*peer to peer*) dijital transfer sistemine ne kadar güven duyulacağı uluslararası düzeyde tartışılmaktadır. Özellikle kripto para birimlerinin altyapısını oluşturan blockchain sisteminin güvenlik ağının yüksek

67. "Kripto Para Burada ve Biraz Korkutucu", DigitalTalks Ekibi, 23 Ağustos 2017, <https://www.digitaltalks.org/2017/08/23/kripto-para-burada-ve-biraz-korkutucu>, (Erişim tarihi: 5 Şubat 2018).

68. Richard Partington, "Bitcoin Bubble? The Warnings From History", *The Guardian*, 2 Aralık 2017.

69. David Yermack, "Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal", *NBER Working Paper Series*, No: 19747, s. 1-2.

70. Samuel Gibs, "Bitcoin: \$64m in Cryptocurrency Stolen in 'Sophisticated' Hack, Exchange Says", *The Guardian*, 7 Aralık 2017.

71. "South Korean Cryptocurrency Exchange to File for Bankruptcy After Hacking", Reuters, 19 Aralık 2017

72. Emma Dunkley, "Problems at Two Cryptocurrency Exchanges Raise Security Concerns", *Financial Times*, 20 Aralık 2017; Jessica Elgot, "Ex-boss of MtGox Bitcoin Exchange Arrested in Japan Over Lost \$390 m", *The Guardian*, 1 Ağustos 2015.

düzeyde oluşundan dolayı siber suçluların farklı alternatifleri devreye soktuğu görülmektedir. Yapılan çalışmalara göre siber suçluların kullanıcıların kişiye özel kripto para cüzdanlarına sızdıkları ve bu yöntemle yaklaşık 140 bin dolar değerindeki Bitcoin'i çaldıkları açıklandı.<sup>73</sup>

Kripto para birimlerinin yasal statüsünün belirsizliği ve resmi bir otorite tarafından regüle edilememesi devletsiz bir para birimi şeklinde tanımlanmasını sağlarken illegal işler ve yeraltı aktiviteleri için kullanımını da cazip hale getirmektedir.<sup>74</sup> Özellikle devletler için “deep web” (derin internet) olarak tanımlanan internetin derin ve karanlık (dark net) kısımlarında yasa dışı işler için aktif bir şekilde kullanılması endişeye sebep olmaktadır. ABD’de faaliyet gösteren İpek Yol (Silk Road) ismindeki web sitesi üzerinden sanal uyuşturucu trafiğinin yönetildiği ve para yerine Bitcoin ile işlem yapılarak iki buçuk senede 1,2 milyar dolarlık uyuşturucu ticaretinin gerçekleştirildiği ortaya çıkarılmıştır.<sup>75</sup>

Sanal para birimlerinin aşırı dalgalı oluşu büyük bir handikaptır. Örneğin maaşların Bitcoin üzerinden ödendiği sistemde düzenli bir sabit gelir imkanınız ortadan kalkar ve arz-talep sonucu Bitcoin fiyatında yaşanan dalgalanma gelirinizi doğrudan etkiler. Enflasyonun kontrol edilip izlendiği ve fiyat istikrarının sağlanması amacıyla merkez bankalarının rolünün yok sayıldığı bir ortamda kripto para birimlerinin kısa sürede genele yayılarak yasal paranın önüne geçmesi olası değildir.<sup>76</sup>

Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinin önündeki diğer handikap ise kara para aklama ve uyuşturucu ticareti gibi illegal işlemler için kullanılabilmesidir. Kripto para birimlerinin kul-

lanımının yaygınlaştığı platformların en başında kara borsada mal alım-satımı, uyuşturucu ticareti ve kara para aklamak gösterilebilir.<sup>77</sup> Bu gibi sorunları bulunan Bitcoin ve diğerlerinin kısa dönemde yasal karşılığı olan para birimlerinin yerine geçmesi zordur.

Yasal altyapısı henüz oluşmayan kripto para birimlerinin geleceğinin nereye evrileceği tartışılmaktadır. Ayrıca merkez bankalarının para basmadaki tekel gücünü sarsacağı, devlet dışı aktörler tarafından ulus-devletlerin egemenliğine ortak olacağı ve sonrasında kendi politik güçlerini oluşturma sürecinde uygulayacakları bir stratejileri olduğu da vurgulanmaktadır.<sup>78</sup> Kara para aklama ve uyuşturucu ticareti gibi yasa dışı işlemlerin yapılıyor olması kripto para birimlerine yönelik en önemli eleştirilerdir. Ancak son zamanlarda ABD tarafından potansiyel tehdit olarak gösterilen Kuzey Kore’nin ekonomik yaptırımlardan dolayı bankacılık işlemleri için sanal para alternatifini değerlendirdiği ve hatta bu işin madencilikine yatırım yaptığı iddia edilmektedir. Bu konuda Güney Kore’nin sanal para birimlerine hizmet veren borsaların maruz kaldığı siber saldırı konusunda Kuzey Kore’yi işaret etmesi dikkat çekmiştir.<sup>79</sup>

Kripto paranın cezbedici yükselişi karşısında ülkelerin tepkisi merak edilmektedir. Özellikle 2017 yılında Bitcoin’in yükselişi farklı mecralarda “Dolar ve euro gibi konvansiyonel para birimlerine alternatif olur mu?” sorusunu gündeme getirmiştir. Uluslararası alanda Bitcoin rüzgarı sürerken kripto paraların geleceği ve yasal statüsü tartışmaları devam etmektedir. Kripto paraları yasal bir zemine çekmeye çalışan ABD, Kanada ve Japonya gibi ülkeler bu konuda ilk adımı atmıştır. ABD Bitcoin’i em-

73. “CryptoShuffler: Trojan stole \$140,000 in Bitcoin”, <https://usa.kaspersky.com/blog/cryptoshuffler-bitcoin-stealer/13137/>, (Erişim tarihi: 3 Ocak 2018).

74. “İnternette Devletsiz Para: Bitcoin”, AA, 26 Kasım 2013.

75. “FBI, İnternette Uyuşturucu Ticareti Yapan Zanlıyı Yakaladı”, AA, 3 Ekim 2013.

76. Noah Smith, “Start Worrying When Investors Borrow to Buy Bitcoins”, Bloomberg, 20 Aralık 2017.

77. Smith, *Start Worrying When Investors Borrow to Buy Bitcoins*.

78. Üzer, *Sanal Para Birimleri*, s. 98.

79. Qin Chen, “Bitcoin ‘Mining’: A New Way for North Korea to Generate Funds for the Regime”, CNBC, 11 Ocak 2018; Ben Chapman, “Bitcoin Latest: North Korea Suspected of South Korean Cryptocurrency Exchange Hack”, *Independent*, 21 Aralık 2017.

tia olarak tanımlama yoluna giderken Japonya çıkardığı sanal para yasası ile kripto parayı yasal ödeme aracı olarak meşrulaştıran dünyanın ilk ülkesi olmuş, Kanada ise kripto paralar için cazip bir merkez olma arayışını hem düzenleme hem de denetleme araçlarıyla birlikte sürdürmüştür. Avrupa’da kripto paralara yönelik ilgi yakından takip edilmekte, kara para aklama ve terör finansmanında kullanımını engellemeye yönelik düzenlemeler gerçekleştirilmektedir. Buna karşılık Çin sanal para ticaretini yasaklarken Rusya da kripto paralara mesafeli davranan ülkeler arasında yer almaktadır.<sup>80</sup>

Kripto para birimlerinin avantajlarının yanı sıra içinde bulunduğu sürecin bir taraftan belirsizlik ve riskler taşıdığı gerçeği de göz ardı edilmemelidir. Bu süreçte birçok devlet kripto para birimlerinin avantajlarından geri kalmamak yolunda olumlu bir pozisyon alma gayretindedir. Bunun yanı sıra kripto paralarda önemli düzeyde bir volatilité görülmesi, illegal işlemlerde kullanılabilmesi, merkezi bir otoriteden yoksunluğu ve fiziki niteliğe sahip olmaması hususlarında vatandaşlarını uyarmaktadır.<sup>81</sup> Bu gibi sorun alanları devletlerin kripto para birimlerine karşı uygulamalarını şekillendirmekle birlikte halen birçok ülke bu konuda nasıl adım atacağına karar vermiş değildir. Bazı ülkeler yarışı önde bitirme telaşıyla kripto paralara yönelmekte ve çeşitli politikalar uygulamaktadır. Diğer taraftan Türkiye gibi kripto paraların yükselişini temelde bir risk olarak gören ülkeler bu süreci yakından izlemenin yanı sıra artan kullanıcı sayısı ve ilgi sebebiyle aşırı değerlenmesini global bir saadet zinciri ya da çılgınlık olarak görmekte ve bu konuda uyarılarda bulunmaktadır.<sup>82</sup>

80. Elif Nuroğlu, “Dünya Bitcoin’i tartışıyor”, AA, 11 Ocak 2018.

81. Abdurrahman Çarkacıoğlu, *Kripto-Para Bitcoin*, (SPK Araştırma Raporu, Ankara: 2016).

82. Bazı ülkelerde Bitcoin petrol veya buğday gibi bir tür emtia kabul edilmektedir. Japonya, ABD, Kanada, İngiltere ve Avusturya gibi ülkelerde Bitcoin yaygın olarak kullanılmakta ve her geçen kurulan Bitcoin ATM’lerinin sayısı artmaktadır. Danimarka, İsveç ve Estonya kendi kripto paralarını tedavüle sokmayı hedeflemektedir.

Bunlardan başka Bitcoin özelinde artan ilgi kripto para birimlerinin fıkhi açıdan nasıl bakıldığını da gündeme getirmektedir. Süleyman Kaya Türkiye, Mısır ve Filistin’deki fetva kurumlarının Bitcoin özelinde kripto paralara dönük görüşlerini incelemiştir. Yazara göre ilgili fetva kurumlarının ortak vurgusu kripto para birimlerinin ciddi belirsizlikler (*garar*) taşıyan, aldanma ve aldatma riski bulunan, belirli kesimlerin haksız ve sebepsiz zenginleşmesine yol açan boyutları dolayısıyla kullanımının caiz olmadığıdır.<sup>83</sup> Ancak Süleyman Kaya kripto paraların değişim aracı ve değer saklama aracı olarak para transferlerinde kullanılmasında fıkhen bir beis olmadığını ve Bitcoin madenciliklerinin meşru olduğunu vurgulamaktadır. Aynı zamanda kripto paraların spekülasyon amaçlı kullanımının ve manipülasyon yapılmasının meşru olmadığını kara para aklamak, kaçakçılık yapmak gibi gayrimeşru işlerde kullanımının caiz olmadığını belirtmekle beraber zikredilen bu hususların dolaşımdaki her türlü para için de geçerli olduğunu ifade etmektedir.<sup>84</sup>

Kripto paralara yönelik bu eleştiriler haklı olmakla birlikte kağıt paranın kullanımının gittikçe azaldığı bir süreçte dijital paranın revaçta olacağı ülkelerin merkez bankaları bu meyanda olası imkan ve fırsatları değerlendirmelidirler.<sup>85</sup> Bu kapsamda kripto para birimlerine kullanıcı güvenliği açısından temkinli yaklaşmakla birlikte alternatif bir para birimi/emtia olarak değerlendirmek için altyapı çalışmaları yapılmalıdır.

Alternatif bir para birimi olarak kullanılması tartışılmakla beraber kripto paraların ulus

83. Süleyman Kaya, *Kripto Paralar ve Fıkhi Açıdan Değerlendirilmesi*, İSEFAM Rapor, Sakarya: 2018), s. 15-17.

84. A.g.e., s. 19.

85. Bu konuda Fed New York Şube Başkan Yardımcısı William Dudley bir üniversitede yaptığı konuşma esnasında Bitcoin’i spekülatif bir yatırım aracı olarak gördüğünü ifade etmesine rağmen kendi dijital para birimlerini çıkarmak konusunda düşündüklerini söylemiştir. Jeff Cox, “Federal Reserve Starting to Think About its Own Digital Currency, Dudley Says”, CNBC, 29 Kasım 2017.

devletin en önemli güçlerinden biri olan para basma tekeline bir meydan okuma olduğu söylenebilir. İşte tam burada merkez bankalarının alternatif olarak kendi kripto paralarını çıkarmaları üzerine yapılan çalışmalar da mevcuttur.<sup>86</sup> IMF Başkanı Christine Lagarde, Bitcoin ve diğer dijital para birimleriyle ilgili konuşmasında bir taraftan bu tarz para birimlerinin birtakım riskleri barındırdığını ve diğer taraftan da kripto paranın ileride (uzun vadede) merkez bankaları tarafından kullanılabilir bir para birimi olabileceğini ifade etmiştir. Lagarde dijital paraların küçümsenmemesi gerektiğini ve merkez bankalarının engellemelerinin akıllıca olmayacağını söyleyerek sanal para birimlerinin daha etkili ve az maliyetli olması için bu teknolojiyi nasıl kullanacaklarına bakacaklarını belirtmiştir. Lagarde'ye göre istikrarsız para birimi ve zayıf kurumlara sahip ülkelerin başka bir ülkenin para birimini benimsemek yerine (ABD doları gibi) kendi sanal paralarının sürekli büyümekte olan kullanım alanlarını değerlendirebilirler. Kripto paraları alternatif olarak gören Lagarde, bu yaklaşıma “dolarizasyon 2.0” şeklinde bir tanım getirmiştir.<sup>87</sup>

Günümüzde kripto paralar taşıdıkları risk ve belirsizlikler sebebiyle bir ödeme aracı olmaktan ziyade bir yatırım ya da spekülasyon aracı şeklinde kullanılmaktadır.<sup>88</sup> Avrupa Merkez Bankası (ECB) Bitcoin'in regüle edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.<sup>89</sup> Avrupa Birliği (AB) sanal para birimlerinin kullanıldığı çevrimiçi döviz platformlarına terör ve para aklamanın önüne geçebilmek için katı kurallar getireceğini

açıklayarak, bu uygulama ile kara para aklama ve terörü finanse etmeyi engelleyecek bir şeffaflığın sağlanacağı vurgulanmıştır.<sup>90</sup> AB Komisyonu Başkan Yardımcısı Valdis Dombrovskis, Bitcoin ve diğer kripto paraların yatırımcı ve tüketiciler açısından ciddi riskleri bulunduğuna işaret ederek ciddi fiyat dalgalanmaları, yatırımların tamamen kaybolması, çeşitli operasyonel ve güvenlik zafiyetleri, piyasa manipülasyonu gibi risk ve eksikliklerinin olduğunu belirtmiştir.<sup>91</sup> İngiltere ve AB hükümetleri Bitcoin dahil sanal para birimlerinin regüle edilmesi konusunda önemli adımlar atmaktadır.<sup>92</sup>

**Alternatif bir para birimi olarak kullanılması tartışılmakla beraber kripto paraların ulus devletin en önemli güçlerinden biri olan para basma tekeline bir meydan okuma olduğu söylenebilir.**

Nobel ödüllü ekonomist Joseph Stiglitz, devletin ana görevlerinden birinin para birimi oluşturmak olduğunu ifade ederek Bitcoin'i bir balon olarak tanımlamış ve sosyal açıdan herhangi bir anlamı olmadığından dolayı hemen yasaklanması gerektiğini belirtmiştir.<sup>93</sup> İngiltere'de finans sektörünü düzenleyen ve denetleyen Finansal Hizmetler İdaresi'nin (FSA) Genel Müdürü Andrew Bailey Bitcoin'i kumar

86. Morten Bech ve Rodney Garratt, “Central Bank Cryptocurrencies”, *BIS Quarterly Review*, (Eylül 2017), s. 55-70; Michael Bordo and Andrew Levin, “Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy”, *NBER Working Paper*, No. 23711, (Ağustos 2017).

87. Christine Lagarde, “Central Banking and Fintech - A Brave New World?”, IMF, Bank of England Conference, 29 Eylül 2017, <https://www.imf.org/en/News/Articles/2017/09/28/sp092917-central-banking-and-fintech-a-brave-new-world>, (Erişim tarihi: 5 Şubat 2018).

88. Üzer, *Sanal Para Birimleri*, s. 75.

89. “EU Must Look at Regulating Bitcoin, ECB's Nowotny Says”, Reuters, 11 Aralık 2017.

90. “Francesco Guarascio, “EU Agrees Clampdown on Bitcoin Platforms to Tackle Money Laundering”, Reuters, 15 Aralık 2017.

91. Jim Brunson ve Hannah Murphy, “EU Financial Regulation Chief Warns of Signs of Bitcoin Bubble”, *Financial Times*, 20 Aralık 2017.

92. Camilla Hodgson, “The UK and EU Want to Force Bitcoin Users to Reveal Their Identities”, *Business Insider*, 4 Aralık 2017.

93. Kevin Costelloe, “Bitcoin ‘Ought to Be Outlawed,’ Nobel Prize Winner Stiglitz Says”, *Bloomberg*, 30 Kasım 2016.



oyynamak ile eşdeğer tutarak bu para birimlerinin arkasında herhangi bir otoritenin olmamasından dolayı yatırım yapmanın risk taşıdığına işaret etmiştir.<sup>94</sup> Danimarka Merkez Bankası da Bitcoin'i ölümcül olarak tanımlayıp uzak durulması gerektiğini vurgulamıştır.<sup>95</sup> Amerikan Merkez Bankası Başkanı Janet Yellen Federal Açık Piyasa Komitesi'nin (FOMC) toplantısının ardından yaptığı açıklamada Bitcoin'in hayli "spekülatif" olduğunu vurgulamıştır.<sup>96</sup> Yine benzer şekilde ekonomiden sorumlu Başbakan Yardımcısı Mehmet Şimşek spekülasyon olarak tanımladığı Bitcoin'den uzak durulması gerektiğini ifade ederek artan ilginin finans tarihinin en büyük balonu olan Lale Çılgınlığını geçtiğini açıklamıştır.<sup>97</sup>

Kripto paraların nasıl tanımlanacağı meselesi aynı zamanda vergilendirilmesi konusunda da belirleyici olacaktır. Bu noktada bir para birimi mi yoksa bir varlık (menkul kıymet) ya da emtia olarak mı sınıflandırılacağı önem taşımaktadır. Henüz uluslararası zeminde bir konsensüsün olmaması, mevzuat eksikliği ve yasal dayanağının belirsizliğine karşın piyasada bir değerinin oluştuğu görülmektedir. Mevcut durum itibarıyla bazı ülkeler hukuki açıdan kripto para birimlerini emtia, bazıları da finansal varlık olarak kabul etmektedir. Yapılan çalışmalar Bitcoin'in de uygun bir portföy çeşitlendirme aracı olduğu, bazı borsalar ve dolar karşısında "hedge" olarak kullanılabileceğini göstermektedir.<sup>98</sup> Birçok hedge fondan kripto paralara artan bir talebin oldu-

ğu görülmektedir.<sup>99</sup> Bitcoin'in işleyişi hakkında bilgi sahibi olmayan kullanıcılar tarafından bunun değişim aracı mı yoksa varlık şeklinde biriktirme aracı olarak mı görüldüğü üzerine bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada Bitcoin'in alternatif bir ödeme şekline ziyade bir yatırım aracı olarak görüldüğü ortaya konulmuştur.<sup>100</sup> Başka bir çalışmada Bitcoin'in benzersiz yapısıyla hem spekülatif hem de standart bir finansal varlık olduğuna işaret edilmiştir.<sup>101</sup> Bunun yanı sıra Bitcoin ile diğer yatırım araçlarındaki volatilitenin karşılaştırıldığı bir çalışmada Bitcoin piyasasının aşırı spekülatif olduğu ortaya konulmuştur.<sup>102</sup> Bu anlamda Bitcoin özelinde kripto para birimlerini alternatif para biriminden ziyade spekülatif bir yatırım aracı olarak değerlendiren çalışmalar daha yoğunluktadır.<sup>103</sup>

Nihayetinde ulusal ve uluslararası platformlarda Bitcoin'in balon mu yoksa emtia, para birimi ya da finansal yatırım aracı mı olduğu tartışmaları halen canlılığını korumakta ve belirsizlik sürmektedir. Ancak Bitcoin özelinde bakıldığında bu kripto para biriminin üretimini yapan madenciler ve buna aracılık eden takas platformlarının vergilendirilmesi ile birlikte bu işlemleri yapan gerçek kişilerin düzenleyici ve denetleyici bir otorite tarafından tanımlanması gerektiği devletlerin öncelik alanları olarak gösterilebilir.

94. Kamal Ahmed, "Regulator Warns Bitcoin Buyers: Be Ready to Lose All Your Money", BBC, 14 Aralık 2017.

95. Stine Jacobsen, "Danish Central Bank Head Issues Stark Warning on 'Deadly' Bitcoin", Reuters, 18 Aralık 2017.

96. Craig Torres, "Yellen Says Bitcoin Is a 'Highly Speculative Asset'", Bloomberg, 13 Aralık 2017.

97. Cagan Koc, "Bitcoin Is History's Biggest Bubble, Turkey's Simsek Says", Bloomberg, 13 Aralık 2017.

98. Anne Haubo Dyhrberg, "Hedging Capabilities of Bitcoin. Is it the Virtual Gold?", *Finance Research Letters*, Cilt: 16, (Ekim 2015), s. 139-144; Elie Bouri vd., "On the Hedge and Safe Haven Properties of Bitcoin: Is it Really More Than a Diversifier?", *Finance Research Letters*, Cilt: 20, (Eylül 2016), s. 192-198.

99. Evelyn Cheng, "There are Now more than 120 Hedge Funds Focused Solely on Bitcoin, Digital Currencies", CNBC, 27 Ekim 2017; Eddie Van Der Walt, "'Buy Bitcoin' Overtakes 'Buy Gold' as Online Search Phrase", Bloomberg, 7 Kasım 2017.

100. Florain Glaser vd., "Bitcoin-Asset or Currency? Revealing Users' Hidden Intentions. Revealing Users Hidden Intentions", *Twenty Second European Conference on Information Systems*, (Tel Aviv: 2014).

101. L. Kristoufek, "What Are the Main Drivers of The Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis", *PLOS ONE*, 10(4), (Nisan 2015).

102. C. Baek and M. Elbeck, "Bitcoins As an Investment or Speculative Vehicle? A First Look", *Applied Economics Letters*, Cilt: 22, Sayı: 1, 2015.

103. Dirk G. Baur, KiHoon Hong ve Adrian D. Lee "Bitcoin: Currency or Asset?", *Melbourne Business School, 2016 Financial Institutions, Regulation & Corporate Governance (FIRCG) Conference*, 22 Şubat 2016; Jeffrey Dorfman, "Bitcoin Is An Asset, Not A Currency", *Forbes*, 17 Mayıs 2017.

## SONUÇ

Teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşması paranın dijitalleşmesine çok farklı bir boyut kazandırmaktadır. Günlük hayatımız ve iş yapış tarzımızda dijitalleşmenin getirdiği büyük dönüşümün etkileri kolaylıkla görülmektedir. Akıllı robotlardan telefonlara, üç boyutlu yazıcılardan büyük veriye kadar dijital dönüşüm baş döndürücü bir hızla devam etmektedir. Kripto para birimleri yaşamakta olan bu dijital sürecin önemli bir bileşenidir. Bitcoin ve altcoin olarak tanımlanan kripto paralar kısa sürede küresel boyutta büyük etki oluşturmuştur.

Kripto para birimleri birçok açıdan önemli gelişme yaşadıkları bir yılı geride bırakmıştır. Ortaya çıktığı 2009 yılından bu yana gerek işlem hacmi gerekse piyasa değeri açısından değerine değer katan Bitcoin son yılların fenomen olgusu haline gelmiştir. Bitcoin'in fiyatı 2017'ye 970 dolar seviyelerinden giriş yapmış; ancak yıl sonuna doğru yirmi kattan fazla değer artışı kaydederek 20 bin dolar seviyelerine kadar yaklaşmış ve 14 bin dolar seviyelerinde yılı kapatmıştır. Bitcoin'de yaşanan diğer önemli gelişmeler kripto para birimlerine yönelik artan bireysel ve kurumsal yatırımcı ilgisi, Bitcoin'in yasal bir varlık olarak kabul edilmesi (Japonya) ve kripto para birimlerinin büyük borsalarda (CME, CBOE, Nasdaq) vadeli işlem görmeye başlaması olmuştur. Bu gelişmeler Bitcoin özelinde kripto para birimlerine yönelik yatırımcı ilgisini çekmeyi hedeflerken, yaşanan aşırı dalgalanmanın azalmasına katkı sağlaması beklenmiştir. Yine de Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinin değerinde yaşanan istikrarsızlık ve aşırı volatilité piyasada ne kadar tutunabileceklerine dair şüpheleri beslemiştir.

Blockchain teknolojisi popülaritesini kripto para birimi olan Bitcoin ile beraber artırmıştır. Önümüzdeki süreçte hayatımızda meydana getireceği büyük etki neticesinde gerçek devrimin kripto paranın temelinde yatan blockchain

teknolojisinde olacağı söylenebilir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte insanlar daha çok hıza ihtiyaç duyar hale gelmiştir. İnsanlar yarılarında cüzdan, çanta gibi eşyaları taşımakta ve içlerindeki kartlarla alışverişlerini gerçekleştirmektedir. Teknoloji daha da ilerledikçe elbette bu sistemin değişim ve dönüşümden geçeceği hesaba katılmalıdır. Günümüz konvansiyonel bankalarının yeni sürece uyum sağlamadıkları takdirde bankacılık yapısının tehlike altında olduğu söylenebilir. Zira varılan bu yargı sadece Bitcoin ya da buna bağlı olan dijital/sanal/kripto paraların etkisinden ziyade teknoloji, veri ve bilginin ilerleyişiyle birlikte kaçınılmaz bir hal alma süreci şeklinde okunmalıdır. Birçok kesim tarafından tartışıldığı üzere Bitcoin ve diğer kripto paralarda aşırı fiyat dalgalanmaları yaşanabilir. Ancak burada değinilmek istenen teknolojinin ilerleyişi karşısında kripto para konseptinin gündelik ekonomik aktivitelerimizin kaçınılmaz bir parçası olacağı yönündedir. Bitcoin ile alakalı "Bitcoin-Bildiğimiz Paranın sonu" adlı belgeselde teknolojiyle birlikte her bireyin kendi bankası olabilir gibi bir yargıdan da bahsedilmektedir.<sup>104</sup>

Bitcoin özelinde görüldüğü gibi kripto paraların henüz yeni olması, herhangi bir yasal statülerinin olmaması ve yasa dışı işlemler için kullanılma riskine rağmen alternatif bir ödeme aracı olarak taşıdığı hız, düşük maliyet ve daha az risk onları cazip kılmaktadır. Merkezi bir otoritenin denetimine tabii olmayan ve şifreler aracılığıyla gerçekleşen kripto paraların üretimine ve altyapısını oluşturan teknolojiye büyük yatırımlar yapılmaktadır. Kripto paraların hem bir yatırım aracı ve hem de para birimi olarak büyüme trendini sürdürebileceği yüksek bir ihtimal olarak karşımızda durmaktadır. Bu açıdan kripto paralar yaygınlaşarak gelecekte transfer aracı olmanın yanında alternatif bir yatırım aracı ve para birimi olma potansiyeli taşımaktadır.

104. "Bitcoin: The End of Money as We Know It", (2015).



Bitcoin'in taşıdığı risk ve fırsatlar hükümetlerin buna sessiz kalmayacağını göstermektedir. Nitekim mevcut durumda Bitcoin henüz rüştünü ispat etmemiş olmasına rağmen kripto paraların orta ve uzun vadede ciddi bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.

Devletlerin bu para birimlerini küçümsemek yerine kullanıcıların mağdur olmasını engelleyecek ve blockchain teknolojisinin ekonomik aktiviteye pozitif etkisini artıracak resmi adımlar atmaları gerekmektedir. Özellikle her geçen gün artan kullanıcı ve yatırımcı sayısı devletlerin de bu değişime ayak uydurmak için hukuki düzenlenmeler getirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu yüzden devletler kripto paraları balon ya da çılgınlık olarak görmenin ötesinde fırsat ve riskleri değerlendirmek için alternatif kullanımını yakından izlemeli ve tüketicilerin korunması için yasal dayanak oluşturmalıdır. Türkiye mevcut durumda bu teknolojinin teknik kısmıyla alakalı mühendislerini yönlendirerek çalışma yapmalarını, sistemin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymalarını bir program dahilinde organize etmelidir. Bununla beraber paranın dijitalleşmesi sürecinin devam ettiği hesaba katılarak bu alanda yapılacak düzenlemelerle

birlikte gerek vergilendirme sistemi gerekse para gönderiminde alınacak komisyonlarla ülkeye faydalı olacak politikaların hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda kripto paraların yaygınlaşarak kabul edilme ihtimali şüphesiz devletlerin kağıt para basma noktasındaki tekel gücüne yönelik önemli bir meydan okumadır. Merkez bankaları buna sessiz kalmayacaktır. Paranın dijitalleşmesi sürecinde kripto para birimlerinin küresel ölçekte ortaya çıkışının merkez bankalarının para politikaları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olacağı en fazla merak edilen konular arasındadır. Bilindiği gibi kripto paranın halihazırda bir pazarı/borsası oluşmuş durumdadır. Bazı ülkeler sanal para birimlerini emtia olarak kabul etmekte ve kazançlarını vergilendirmeye tabii tutmaktadır. Önümüzdeki süreçte muhtemelen devletlerin blockchain teknolojisinin altyapısını kullanarak dijital para birimlerini kontrol etmelerini gündeme getirecek ve bu yönde adımlar atılacaktır. Bu çerçeveden bakıldığında merkez bankalarının blockchain teknolojisine dayalı kendi dijital paralarını çıkarma girişimlerini ve bunun küresel para sistemindeki olası etkilerini uzak sayılmayacak bir gelecekte görmemiz kuvvetle muhtemeldir.



---

**K**ripto paralar için geçtiğimiz sene önemli gelişmeler yaşandı. Bu para birimleri arasında Bitcoin piyasa büyüklüğü, kullanıcı sayısı, bazı firma ve şirketler tarafından ödeme aracı olarak kabul edilmesi yönüyle ön plana çıktı. Çıktığı 2009 yılından bu yana gerek işlem hacmi gerekse market kapitülasyonu açısından değerine değer katan Bitcoin son yılların fenomen olgusu haline geldi. 2017’de yirmi kattan fazla değer artışı kaydeden Bitcoin sene sonuna doğru 20 bin dolar seviyelerine kadar yaklaştı. Bitcoin’i farklı kılan şey –aynı zamanda Bitcoin’in en büyük özelliği– arkasında herhangi bir devlet ya da merkez bankası gibi üçüncü bir tarafa/otoriteye ihtiyaç duymadan doğrudan doğruya alıcı ile satıcı arasında dijital alanda el değiştirmesidir.

Son yıllarda Bitcoin ve altcoinlere ilgi bireysel ve kurumsal yönden artış trendine girerken bazı kripto para birimleri yasal bir varlık şeklinde kabul edildi ve büyük borsalarda vadeli işlem görmeye başladı. Bu açıdan Bitcoin rüzgarı ile oluşan iyimser hava kripto para birimlerinin hem yatırım hem de para transferi işlemlerinde kullanılmaya başlamasıyla gündemde kendine geniş bir yer buldu.

Günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde kağıt para kullanımı gün geçtikçe azalmaktadır, harcamalar büyük oranda dijital paralarla gerçekleştirilmektedir. Henüz sürecin çok başında olsak da Bitcoin gibi diğer kripto paraların artan etkisi ve onlara olan yüksek talep giderek alternatif bir para birimi işlevi görmelerini sağlamaktadır. Bu sürecin sonunda Bitcoin belki gelecekte varlığını sürdürmese bile kripto paralar ve blockchain (blok zinciri) teknolojisi yeni parasal düzende önemli rol oynayacaktır. Bu çalışmada global ölçekte fenomen olan Bitcoin ve diğer kripto paralar analiz edilirken paranın dijital serüveni, blockchain teknolojisi, Bitcoin üretimi (madencilik) ve çevresel boyutları incelenmektedir.



---

ANKARA • İSTANBUL • WASHINGTON D.C. • KAHİRE

---

[www.setav.org](http://www.setav.org)