

BITCOIN'İN YAPISI VE YASA DIŞI KULLANIMI

Prof. Dr. Mahmut YARDIMCIOĞLU*
Gamze ŐERBETŐI**

ÖZET

Bitcoin'i icat eden kişi önceleri Satoshi Nakamoto takma ismi ile bilinirken, 2016 yılında Avustralyalı iş adamı Craig Wright'ın Bitcoin'i bulan kişi olduğunu açıklaması sonucu mucidinin gerçek kimliği ortaya çıkmıŐtır. Bitcoin, eşler arası teknoloji kullanılarak merkez otorite ya da banka olmadan diğer banknotlar gibi günlük hayatta yapılan parasal işlemlerde kullanılan dijital para birimidir. Yapılan işlemler Bitcoin ağının kontrolünde olup tasarımı halka açıktır ve hiÇ kimse tarafından kontrol edilememektedir. Bitcoin'le yapılan harcamalar Bitcoin cüzdanı sağlayan mobil uygulama, bilgisayar yazılımı veya hizmet sağlayıcı kullanılarak yapılmaktadır. Bitcoin'in herhangi bir merkezi otoriteye ya da bankaya bağlı olmamasıyla birlikte yapılacak olan alışverişlerde aracı sitelerden satın alınan Bitcoin'lerin direk Bitcoin cüzdanına gönderilmesi ve buradan doğrudan satıcının cüzdanına aktarılması sebebiyle alıcı ve satıcının takip edilememesinden Bitcoin deep web, kara para aklama ve kayıt dışı ekonomi gibi yasa dışı kullanıma müsaittir. Ayrıca Bitcoin arzının 21 milyonu geçemeyecek olması ve yasal yollarda kullanılmamasından dolayı çökme riski ile karşı karŐıyadır. Bu sebeple İsviçre'nin en büyük bankaları UBS ve Deutsche Bank, Santander ve Bank of New York Mellon yeni bir dijital para üzerinde çalışmaktadır ve 2018 yılında kullanıma sunmayı planlamaktadır.

Anahtar Kelime: Bitcoin, Deep Web, Kara Para Aklama, Kayıt Dışı Ekonomi

BITCOIN'S CONSTRUCTION AND ILLEGAL USE

ABSTRACT

The inventor of Bitcoin is known by the nickname Satoshi Nakamoto, but in 2016, the true identity of the ending miracle of the Australian businessman Craig Wright explaining Bitcoin was revealed. Bitcoin is a digital currency used in monetary transactions in everyday life, such as central bank or other bank notes without a bank, using co-pending technology. The operations are controlled by the Bitcoin network and the design is open to the public and can not be controlled by any one. Expenses made with Bitcoin are made using mobile application, computer software or service provider providing Bitcoin wallet. Bitcoin deep web, money laundering and unregistered economy, since Bitcoin is purchased directly from Bitcoin and is not directly connected to the seller's purse, because Bitcoin is bought from intermediary sites in shopping centers which are not connected to any central authority or bank illegal use is allowed. Inaddition, Bitcoin is facing the risk of collapse due to the fact that the supply will not exceed 21 million and it is not used in legal ways. For this reason, Switzerland'slargestbanks UBS and Deutsche Bank, Santander and Bank of New York Mellon are working on a new digital currency and are planning to use it in 2018.

Keywords: Bitcoin, Deep Web, Money Laundering, Unregistered Economy.

* Prof. Dr. KahramanmaraŐ Sütçü İmam Üniversitesi İİBF İŐletme Bölümü, öğretim üyesi mahmutyardimcioglu@gmail.com

** Doktora Öğrencisi, KahramanmaraŐ Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İŐletme Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

İlk kripto para birimi olan Bitcoin 2008 yılında Satoshi Nakamoto takma ismiyle bir mail grubuna yollanan e-mail ile tanıtılmıştır. Bitcoin ₿, BTC ya da XBT olarak kısaltılmaktadır. Para biriminin en küçük değer birimi bir Bitcoin'in 100 milyonda birine (0.00000001 BTC) eşittir. İsmi "satoshi" dir ve Satoshi Nakamoto'dan esinlenmiştir.

Bitcoin'ler Bitcoin madencileri tarafından üretilmektedir ve herkes özel donanımlarla yazılımlarını çalıştırarak Bitcoin madencisi olabilmektedir. Bitcoin'ler Bitcoin ağındaki zor ve yoğun hesap problemlerinin matematiksel uygulaması olan bir yöntemle üretilmektedir ve üretilecek Bitcoin 21 milyon ile sınırlı tutulacak şekilde tasarlandığı için kullanılacak matematiksel işlemler giderek zorlaşmaktadır. Yapılan anlaşmaya göre her dört yılda bir Bitcoin'in üretilme oranı yarıya indirilmektedir.

Bitcoin ile yapılan her işlem genel bir kayıt defteri görevi gören blok zincirine kaydedilmektedir. Blok zinciri Bitcoin ağında yapılan tüm transferlerin bilgisini içermektedir ve ağda bulunan tüm kullanıcıların tüm bilgiye erişebilmesini mümkün kılmaktadır. Blok zinciri ağa dahil olan kullanıcılar tarafından onaylanan her bir işlemin birbiri ardına sıralanması yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Böylece blok zincirine katılan her işlemler tek bir dosya halinde depolanarak, isteyen herkesin erişimine açıktır.

Bitcoin madenciliği Bitcoin blok zinciri için yeni bir blok oluşturma işlemidir. Bitcoin madenciliği için çok fazla enerji tüketimi, işlem gücü olabildiğince yüksek işlemci ve olabildiğince hızlı internet bağlantısı gerekmektedir.

Bitcoin'in herhangi bir merkezi otoriteye bağlı olmamasından, alışverişlerde alınan Bitcoin'lerin doğrudan Bitcoin cüzdanına gönderilmesi ve buradan direk satıcının cüzdanına aktarılması sebebiyle alıcı ve satıcının takip edilemeyeşinden dolayı Bitcoin, deep web ve dark web de yapılan işlemler, kara para aklama ve terörün finansmanı gibi yasa dışı eylemlerde kullanılmaktadır.

2. BITCOIN TANIMI VE YAPISI

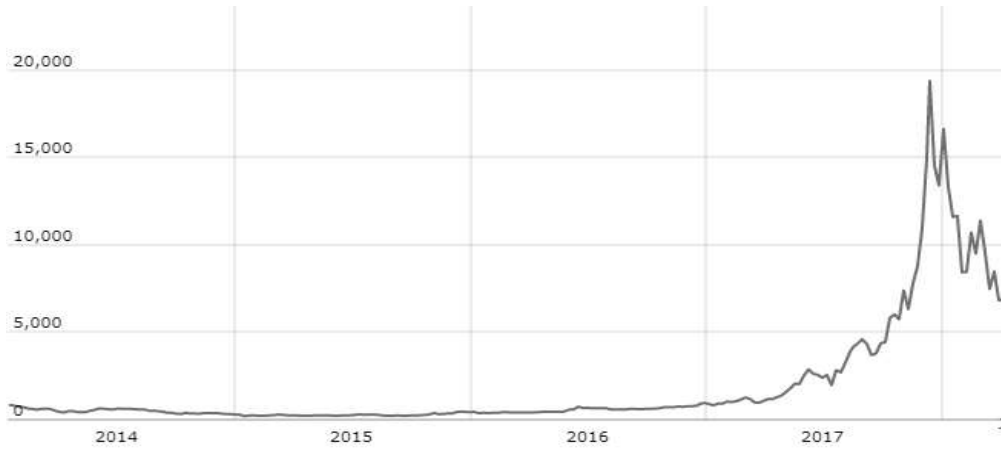
Bitcoin ilk kripto para birimidir. Çalışma prensibi kriptografi (şifreleme) yöntemine dayanmaktadır. Bitcoin denklerarası/eşlerarası (peer to peer) elektronik para transfer sistemidir. Denklerarası/eşlerarası (peer to peer), yeni para arzının hiçbir merkezi otorite tarafından yapılmaması ve para transfer işlemlerinin de merkezi bir otorite tarafından takip edilmemesi anlamına gelmektedir (Bozkurt Yüksel, 2015:199). Bitcoin ₿, BTC ya da XBT olarak ifade edilmektedir (Bonneau vd., 2015:106).

Bitcoin Kasım 2008'de Satoshi Nakamoto tarafından kapalı bir mail grubuna yollanmış bir e-mail ile tanıtılmıştır. 2009 yılında ise ilk Bitcoin yazılımı yayınlanmıştır. İlk tanıtıldığı zamanlarda Satoshi Nakamoto'nun kim ya da kimler olduğu ile ilgili ispatlanmış bir bilgi yoktu (Aslantaş Ateş, 2016:354), ancak 2016 yılının Mayıs ayında Avustralyalı iş adamı Craig Wright sanal parayı bulan kişi olduğunu açıklamıştır. Craig Wright kimliğini açıklarken, Bitcoin'in mucidinde ait

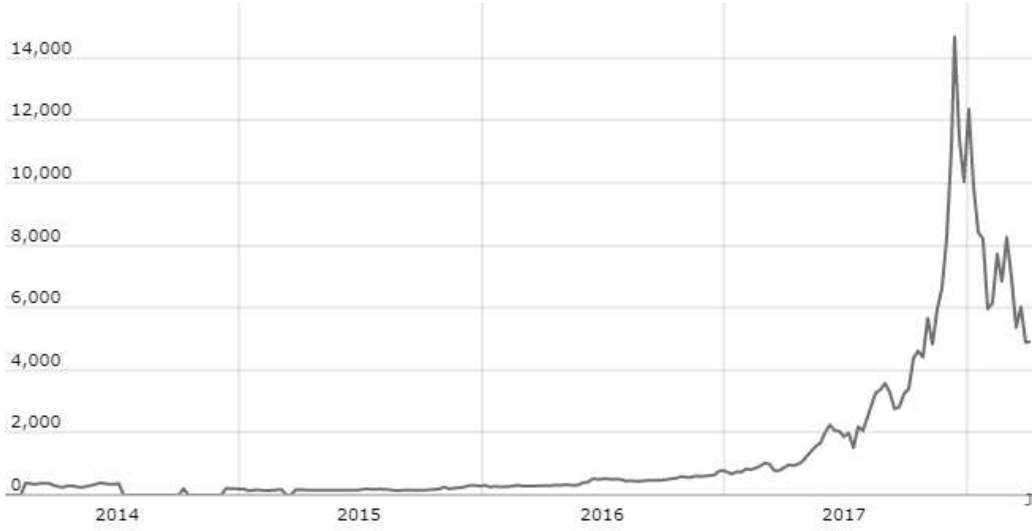
olduğu bilinen Bitcoin'lere dair teknik verileri de paylaşarak sanal paranın mucidi olduğunu kanıtlamıştır (11.02.2018, www.bbc.com).

İlk para birimleri, aynı zamanda sistem geliştiricisi olan Satoshi Nakamoto tarafından üretilmiş ve bu işlem kendisine 50 hediye Bitcoin kazandırmıştır (Üzer, 2017:29-30). Bitcoin ağının kurulmasından dokuz ay sonra 5 Ekim 2009'da ilk kaydedilen Bitcoin teklif fiyatı gönderilmiştir. Değişken madencilik maliyetlerine göre hesaplanan ilk teklif fiyatı 1 penny için 13 Bitcoin, 1 dolar için ise 1,309.03 Bitcoin değerindedir (Graf, 2013:23).

Mayıs 2010'da bir Florido programcısı olan Laszlo Hanyecz'in 10.000 Bitcoin harcayarak Papa John's'dan iki pepperoni pizza satın almasıyla Bitcoin kullanılarak yapılan ilk ticari işlem gerçekleşmiştir. Laszlo Hanyecz işlemi gerçekleştirdiğinde iki pizza için gereken Bitcoin yaklaşık 60 dolar değerindeydi, fakat bu günkü değeri yaklaşık 89 milyon dolar değerindedir (Rose, 2015:619).



Grafik 1 Bitcoin'in Yıllar İtibariyle Dolar Karşısındaki Değeri (04.04.2018, www.worldcoinindex.com).



Grafik 2: Bitcoin'in Yıllar İtibariyle Euro Karşısındaki Değeri (04.04.2018, www.worldcoinindex.com).



Grafik 3: Bitcoin'in Yıllar İtibariyle İngiliz Sterlini Karşısındaki Değeri (04.04.2018, www.worldcoinindex.com).

Bitcoin madenciliği kaynak yoğun bir süreçtir ve bu sırada dünya genelindeki Bitcoin havuzuna yeni Bitcoin'ler eklenmektedir. Madenciliğe başlamak için kullanıcı özel maden yazılımını indirmeli ve çalıştırmalıdır. Satoshi Nakamoto'nun makalesine göre, her bir Bitcoin işlemini takiben, bekleyen işlemin ayrıntılı bir kaydı oluşturulmaktadır. Bitcoin madencileri bir dizi bekleyen işlem kayıtlarından oluşan bir blok oluşturmaktadır. Daha sonra ağda yeni oluşturulan her blok, toplu olarak blok zincirini oluşturan mevcut bloklar dizisine eklenmektedir. Ana işlem günlüğü, genel erişim yoluyla ağdaki tüm kullanıcılara yayımlandıktan sonra evrensel olarak yayınlanan bu blok zincirlerini süresiz olarak depolamaktadır. Bu işlem Bitcoin'lerin yeniden kullanılmasını engellemektedir. İşlemlerin doğrulanması için "proof-of-work" olarak adlandırılan bekleyen her işlem günlüğünü şifreleyen matematiksel problem çözülmelidir. Bağımsız sunucular, bekleyen her bir işlemi şifreleyen matematiksel problemi çözen özel bir yazılım çalıştırmaktadır. Bitcoin sahipleri özel Bitcoin yazılımı

kullanarak Bitcoin'leri transfer edebilmektedir. Bitcoin ağı her bir Bitcoin mülkiyetinin transferini sağlayan ve izleyen bir sistemdir ve bir zaman damgası sunucusuyla kronolojik sırada işlemlerin genel kaydını tutarak birleştirilen dağıtılmış bir defter rolü oynamaktadır. Bitcoin'in güçlü yanlarından biri bir merkezden yönetilmemesidir. Bitcoin ağından hiç kimse sorumlu olmadığı için kullanıcılar, Bitcoin protokolünün güvenilirliğine itimat etmektedir. Böylece Bitcoin tamamen internet üzerinde var olan ve herhangi bir fiziksel şekli olmayan ve herhangi bir banka ya da hükümete bağlı olmayan, fakat denklemlerarası/eşlerarası bilgisayar yazılımı aracılığıyla üretilip kontrol edilen merkezleştirilmiş bir elektronik para birimidir (Churilov, 2015, 12.02.2018, papers.ssrn.com).

Protokole göre her dört yılda bir Bitcoin'lerin üretilme oranı yarıya indirilmektedir (Antonopoulos, 2014:2). Sistem kurulduğunda 21 milyon Bitcoin ile sınırlı olarak kurulmuştur. Yeni Bitcoin'lerin dolaşıma girebilmesi için 16 haneli bir şifreyi çözmek gerekmektedir ve şifreyi çözen kişi Bitcoin kazanmaktadır.

Bitcoin'in reel paralardan en belirgin üstünlüğü herhangi bir ülkenin merkez bankasına bağlı olmadığı için hiçbir ülkenin ekonomik durumundan etkilenmemesidir. Ayrıca kime ait olduğu bilinmediği ve bir merkezi otorite tarafından izlenip denetlenmediği için Bitcoin ile açılmış hesapların dondurulması, el konulması gibi bir tehditle karşılaşması da söz konusu değildir. Kimlik bilgilerinin gizliliği, bir otoritenin denetimi altında bulunmayışı, sistemi, her türlü yasa dışı finansal transfer konusunda açık hale getirmektedir (11.02.2018, www.mahfiyegilmez.com).

2.1. BITCOIN'İN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Bitcoin'in avantajları,

Enflasyon: Mal ve/veya hizmetlerin fiyat seviyeleri arttığı zaman meydana gelmektedir. Enflasyon artış yüzdesi yıllık olarak hesaplanmaktadır. Enflasyonun aksine fiyat seviyeleri arttığı zaman kişi kazancıyla daha az mal ya da hizmet satın almaktadır. Paranın değeri enflasyon döneminde dalgalanabilmektedir. Denetlenemeyen bir para biriminde enflasyon neredeyse imkansızdır. Geleneksel bir para biriminde, merkezi bir yönetim otoritesi (örneğin merkez bankası) para birimi ihracının oranları üzerinde tam bir kontrole sahiptir. Bitcoin, üreticilerine ve destekçilerine göre merkez bankalarının tekeli arz ve yönetiminden kaynaklanan geleneksel para birimlerinin sınırlamalarının (enflasyon gibi) üstesinden gelmektedir.

Fiyat istikrarını korumak için ülke içinde değiş tokuş edilen malların miktarı geleneksel para birimi oranı ile eşleşmelidir. Bitcoin ve kripto para ihracını kontrol eden merkezi yönetim otoritesi yoktur. Fakat tüm para birimleri gibi Bitcoin'in değeri de hala insanların Bitcoin takas işlemlerine ne kadar istekli olmalarına bağlıdır. Bitcoin denklemlerarası/eşlerarası ağ üzerinden üretilmektedir ve Bitcoin protokolünde para biriminin nasıl oluşturulacağı, para biriminin ihraç oranı (kontrollü ihraç) ve üretilecek Bitcoin miktarı önceden tanımlanmıştır (Douma, 2016:15).

Verginin olmayışı ve daha düşük işlem ücreti: Bir merkezi otoriteye bağlı olmayan doğası ve kullanıcı anonimliği nedeniyle Bitcoin'i bir vergilendirme sistemine

tabi tutmanın uygulanabilir bir yolu yoktur. Geçmişte, Bitcoin'le neredeyse hiç bir ücret ödemedi anında işlem yapılmıştır. Şimdi bile, Bitcoin işlem maliyetleri kredi kartı, Paypal ve banka havalelerinden daha düşüktür. Fakat daha düşük işlem ücreti sadece kullanıcı büyük bir uluslararası işlem gerçekleştirdiği durumlarda yararlıdır. Bunun nedeni, ortalama işlem ücretinin çok küçük parasal transferler ya da normal ev eşyalarına ödeme yapmak gibi satın alımlar için daha yüksek hale gelmesidir (Conti, vd., 2017, arxiv.org, 12.02.2018).

Şeffaflık: Bitcoin para arzı ile ilgili tüm bilgilerin doğrulanması ve kullanılmasına herkes kendi blok zinciri üzerinden ulaşmaktadır. Kriptografik olarak güvenli olduğu için kişi ya da kuruluş Bitcoin protokolünü kontrol edememektedir. Bu tamamen şeffaf ve öngörülebilir olduğu için Bitcoin'in güvenilir olmasını sağlamaktadır.

Riskler kullanıcılar için azdır: Bitcoin işlemleri geri döndürülemezdir, güvenilirdir ve müşterinin kritik veri ya da kişisel bilgilerini içermektedir. Böylece kullanıcıları sahtekarlıktan kaynaklanan kayıplardan korumaktadır. Satıcılar kredi kartlarının geçerli olmadığı yeni pazarlara kolayca ulaşabilmektedirler. Bitcoin daha düşük ücretler, daha büyük pazarlar ve daha az idari gider demektir.

Herhangi bir zamanda ödeme: Dünyanın herhangi bir yerinde, herhangi bir zamanda, herhangi bir tutarı anında göndermek ve tahsil etmek Bitcoin ile mümkündür. Resmi tatil, sınır yoktur. Bitcoin kullanıcılarının paraları üzerinde tam kontrol sahibi olmalarına olanak tanımaktadır (Kapil, 2014:8075).

Bitcoin'in dezavantajları,

Yüksek enerji tüketimi: Bitcoin blok zinciri ağda dağıtılmış konsensüs elde etmek için proof of work modelini kullanmaktadır. Proof of work'un kullanılması madencilik sürecini sybil ve çift harcama gibi çeşitli güvenlik tehditlerine daha dayanıklı hale getirmesine rağmen çok fazla enerji ve programlama kaynağı tüketmektedir. Özellikle, Bitcoin işlem süreci Visa kredi kartı kullanmaktan 5000 kat daha fazla enerji tüketmektedir. Bu yüzden enerji tüketimini azaltan yenilikçi teknolojiler, Bitcoin için sürdürülebilir gelecek sağlamak için gereklidir. Ayrıca ağ yükü ve enerji tüketimindeki sürekli artış nedeniyle hareket işleme süreci için gereken süre artmaktadır.

Suç Faaliyetlerini (Kolaylaştırmak): Bitcoin sistemi tarafından sağlanan hatırı sayılır derecede anonimlik, siber suçluların fidye yazılım, vergi kaçakçılığı, yeraltı pazarı ve kara para aklama gibi çeşitli yasa dışı faaliyetlerde bulunmalarına yardımcı olmaktadır (Conti, vd., 2017, arxiv.org, 12.02.2018).

Bitcoin cüzdanının kaybedilmesi: Kullanıcı Bitcoin cüzdanını kaybedebilir. Böylece kullanıcı Bitcoin'lerini kaybedebilir ve kurtarılamaz. Harddisk çökerse ya da virüs bulaşırsa cüzdan dosyası bozulmaktadır. Bu paralar sistemde sahipsiz kalacaktır. Bu durumu kurtarmak için hiçbir şansı olmayan zengin bir Bitcoin kullanıcısını parasız bırakabilmektedir.

Fiyatlarda dalgalanma: Bitcoin'in değeri talebe göre sürekli değişmektedir. Fiyattaki bu sürekli değişim Bitcoin'i kabul eden sitelerin, fiyatları sürekli olarak değiştirmesine sebep olacaktır. Bu durum bir ürün için geri ödeme yapılırsa karışıklığa sebep olmaktadır. Örneğin, madde A 2.0 BTC'ye satın alınmıştır ve bir hafta sonra iade edilmiştir, fiyat yükselmiş olsa da 2.0 BTC mi gönderilmelidir ya da yeniden hesaplanan tutar mı gönderilmelidir? Değer tespiti yapıldığı zaman BTC hangi para birimine göre değerlendirilmelidir? Bunlar Bitcoin topluluğunun henüz üstesinden gelemediği önemli sorunlardır (Naware, 2016:1733).

Farkındalık ve Anlama Eksikliği: Gerçekte birçok kişi hala dijital para ve Bitcoin'den habersizdir. İnsanların yaşamlarına uygulayabilmeleri için Bitcoin hakkında eğitilmeleri gerekmektedir. Ağ oluşturma, Bitcoin hakkında bilgi yaymak için bir zorunluluktur. İşletmeler avantajlarından dolayı Bitcoin'i kabul etmektedirler, fakat liste fiziksel para birimlerine kıyasla küçüktür. Ödeme olarak Bitcoin kabul eden Tigerdirect ve Overstock gibi şirketler büyük işletmelerdir. Ancak dijital para birimlerini anlayan müşteriler, bilgili personel yoksa işlemler için Bitcoin'i anlamasına ve kullanılmasına nasıl yardımcı olacaklardır? Çalışanların müşterilere yardımcı olabilmeleri için Bitcoin üzerine eğitilmeleri gerekmektedir. Bu biraz zaman ve çaba gerektirmektedir (coinreport.net, 12.02.2018).

Güvenlik tehditleri: Bitcoin'lerin hepsinin benzersiz kimlikleri olduğu için sahtelerinin yapılmasının mümkün olmadığı düşünülse de, değişim platformlarının ve cüzdanların güvenliği gibi para biriminin diğer yönleriyle ilgili birçok sorun bildirilmiştir. Bitcoin tabanlı Panzi şemalarıyla ilgili problemler yaşanırken aynı zamanda siber suç daha fazla dikkat çeken Bitcoin'le birlikte artmaktadır. Bitcoin'in ana güvenlik odağı aynı paranın iki kez harcanmasını önlenmektedir, oysa bir anahtarın gerçek sahibi işlemi imzalayıp imzalamadığını doğrulayamamaktadır. Bitcoin bankacılık sisteminin dışında olduğu ve herhangi bir merkezi kuruluş tarafından desteklenmediği için çoğu durumda kullanıcılar mevduat sigortası kapsamında olmadıkları için kayıplarını tekrardan kurtaramamaktadırlar (Szczepeński, 2014:5).

2.2. BITCOIN EXCHANGE

Döviz ve Bitcoin'in aralarında takas edilebilmesi ticareti kolaylaştırmaktadır. Dövizle ticaret yapmak için kullanıcılar döviz hesabı oluşturabilmektedirler ve dövizlerini ve/veya Bitcoin'lerini takas ederek transfer etmektedirler. Kullanıcılar Bitcoin'lerini geri almak isterse, takas işlemi sırasında kontrol ettikleri bir adrese Bitcoin'lerin transfer edilmesi için talepte bulunmalıdırlar.

Kullanıcı tarafından gerçekleştirilen takas işleminde, Bitcoin'lerinin ya da döviz hesaplarının bakiyelerinin ayarlanmasında kullanıcı Bitcoin ya da döviz için alım satım emri verebilmektedir. Emirler takas işlemi sırasında geçerlidir, yani blok zincirine kaydedilmemektedir. Bu çalışma modeli göz önüne alındığında, Bitcoin takas işlemi sadece bir pazar değil, aynı zamanda müşterileri için hem döviz hem de Bitcoin hesaplarını yönetmek için mutemet olarak görev yapmaktadır (Decker vd., 2015:4).

Tablo 1 Popüler Bitcoin Takas Borsaları (11.02.2018, www.buybitcoinworldwide.com).

Coinbase	- Coinbase Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Kanada, Singapur ve Avrupa'nın bir çok yerinde bulunan dünyanın en büyük brokeridir. - Müşteriler banka hesabı, kredi/bankamatik kartı, SEPA havalesi, Interact Online, İDEAL ve konuma bağlı olarak daha bir çok ödeme yöntemi ile Bitcoin satın alabilmektedirler
LocalBitcoins	- LocalBitcoins eşler arası bir Bitcoin takas yeridir. Alıcılar ve satıcılar ticaret koşullarını kabul etmektedirler ve LocalBitcoins taraflar arasında sorun yaşamadan ticaretin yapılmasını sağlamaktadır.
Coinmama	- Coinmama dünyadaki neredeyse herkese kredi kartı ile Bitcoin satma konusunda uzmanlaşan bir Bitcoin brokeridir.
CEX.IO	- CEX.IO kredi kartıyla düşük fiyatlarda Bitcoin satın almaya izin vermektedir.
Wall of Coins	- Wall of Coins Bitcoin alıp satmayı kolaylaştıran eşler arası Bitcoin takas merkezidir.
itBit	- itBit New York Mali Hizmetler Departmanı ile lisanslı küresel bir Bitcoin takas borsasıdır.
Changelly	- Changelly bir Bitcoin ve altcoin takas merkezidir. Kullanıcılar takas borsasına para yatırmadan paralar arası değişim yapılabilmektedir.
BitQuick	- BitQuick müşterilerin nakit para ile Bitcoin almalarına izin veren bir Bitcoin takas borsasıdır.
Coinhouse	- Fransa'nın Paris şehrinde bulunan Coinhouse, kullanıcıların 3D güvenli kredi kartı ya da bankamatik kartı ya da Neosurf ön ödemeli kartlarla Bitcoin satın almalarını sağlamaktadır.
BitPanda	- BitPanda Avusturya merkezli bir Bitcoin bokeridir. Çok sayıda ödeme yöntemi ve iyi fiyatlar sunmaktadır.
Bitit	- Fransa'nın Paris şehrinde bulunan Bitit, kullanıcıların 3D güvenli kartı ya da bankamatik kartı ile çevirim içi, Neosurf, Flexpin ve Cashlib ile ön ödemeli makbuz kullanarak nakit para ile satın almalarını sağlamaktadır.

2.3. BITCOIN NASIL İŞLER?

Bitcoin'de para birimi "bitcoin" olup BTC olarak kısaltılmaktadır. Para biriminin en küçük değerli birimi ise bir Bitcoin'in 100 milyonda birine eşittir (0.00000001 BTC) ve ismini Satoshi Nakamoto'dan alarak "satoshi" olarak adlandırılmaktadır. Bitcoin, işleyiş açısından dolar, euro gibi bir para birimi olarak görülebilir; herhangi bir para birimi karşılığında alımı ve satımı gerçekleştirilmekte, kabul eden işyerlerinde karşılığında ürün-hizmet alımı ve satımı yapılabilmektedir (Kuş Khalilov vd., 2017, 11.02.2018, ab.org.tr). Bu Bitcoin'ler, Bitcoin cüzdanı sağlayan mobil uygulama, bilgisayar yazılımı ya da hizmet sağlayıcı kullanılarak gönderilmekte ve alınmaktadır. Cüzdan bir Bitcoin adresi kullanıcı ödemelerini almaya başlayan benzersiz bir

alfanümerik karakter dizisi olmasının dışında banka hesabına benzer bir adres oluşturmaktadır (Nian vd., 2015:15).

Geleneksel para birimlerinin aksine Bitcoin merkez bankaları ile ilişkili değildir. Ancak kullanıcılar arasında Bitcoin'lerin transferine ve yeni Bitcoin'lerin oluşturulmasına izin veren eşler arası bilgisayar ağı aracılığıyla kullanıcıları tarafından desteklenmektedir. Bitcoin'ler Bitcoin madenciliği olarak bilinen aslında Bitcoin ağındaki zor ve yoğun hesap problemlerinin matematiksel uygulaması olan bir yöntemle oluşturulmaktadır. Madenciler olarak adlandırılan Bitcoin üreticileri Bitcoin işlem ücretleriyle tazmin etmektedirler. Üretilen Bitcoin sayısı yaklaşık 21 milyon ile sınırlanacak şekilde tasarlanırken Bitcoin'leri üretmek için kullanılacak matematiksel işlemler zamanla zorlaşacaktır.

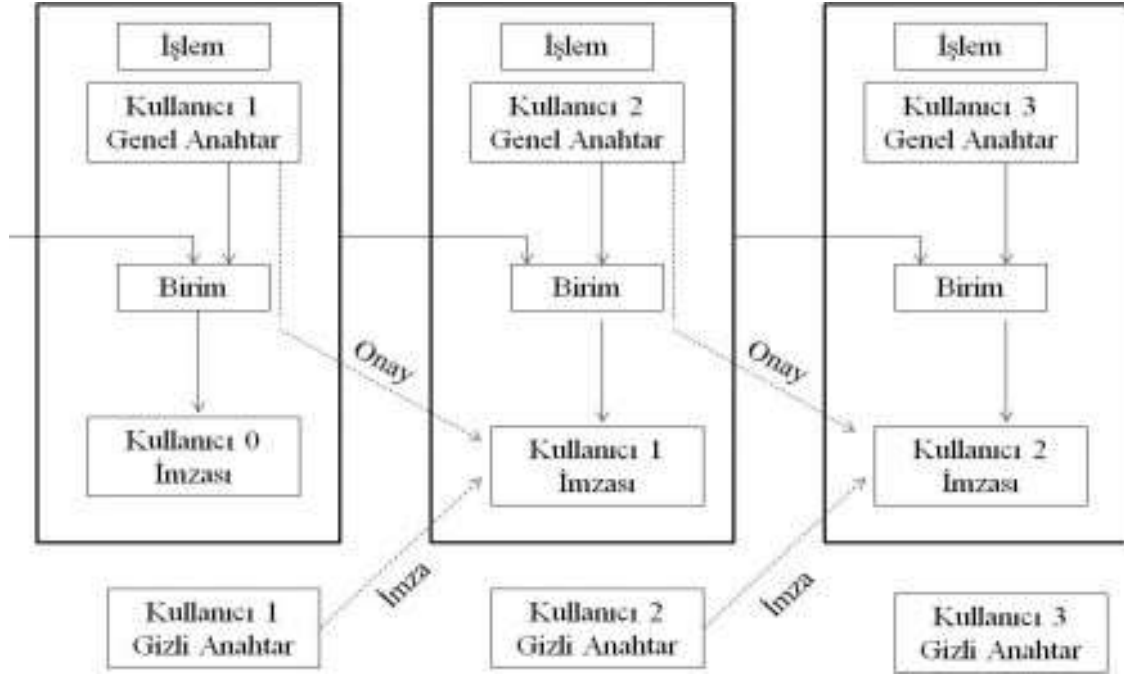
Herkes özel donanımlarla yazılımlarını çalıştırarak Bitcoin madencisi olabilmektedir. Bitcoin yazılımına, Bitcoin'in resmi web sitesinden kolayca ulaşılabilir. Bitcoin yazılımının kullanıcıların Bitcoin dengesi olmak üzere bilgileri saklamalarını sağlayan dijital cüzdana dahil olmak üzere pek çok özelliği bulunmaktadır. Ağı kullanmayı gerektiren cüzdan, harflerin ve sayıların kombinasyonu kullanılarak rastgele bir adresten oluşturulmaktadır. Kullanıcılar cüzdanlarını oluştururken kimliklerini ya da ikamet adreslerini göstermesinler diye gizliliği artırmak için takma isimler ya da Bitcoin adresleri kullanarak Bitcoin sistemini inceleyebilirler. Kullanıcılar kişisel bilgilerini vermeden farklı özgün adresler alabilirler. Kullanıcılar herhangi bir cihazdaki dijital cüzdana görünen adresin barkodunu tarayarak belirli bir mal veya hizmet için birbirlerine Bitcoin'leri aktarabilirler. Bitcoin, kullanıcıların Bitcoin paralarını depolamasına ve harcamalarına olanak tanıyan bir sistem kullanmaktadır. Her Bitcoin adresi özel bir anahtar ve genel anahtar içermektedir. Genel anahtar adres tarafından yapılan tüm ödeme sürecini onaylarken özel anahtarlar Bitcoin'leri almalarına ve harcamalarına izin vermek için cüzdan kilidini açmaktadır (Aljohani, 2017:7-8). Cüzdanları korumak için alınan tüm bu önlemler hackerların saldırılarına karşı çaresiz kalabilmektedir. Örneğin, 2017 Aralık ayında NiceHash (Madencilik pazarı) hackerların saldırısına uğrayarak tüm Bitcoin cüzdanını boşaltmıştır (25.02.2018, www.sabah.com.tr). Yine Aralık 2017'de Güney Kore'li Youbit isimli kripto para borsası ikinci kez hacker saldırısına uğrayarak iflas ettiklerini açıklamışlardır. Youbit'e ilk saldırı Nisan ayında gerçekleşmiş ve 4 bin Bitcoin çalınmıştır. İkinci saldırıda ise şirket hacklenme nedeniyle cüzdanlardaki varlıkların kaybolduğunu açıklamışlardır (25.02.2018, www.haberturk.com). 2018 Ocak ayında hackerlar Stellar Lumen isimli kripto para cüzdanını hackleyerek 400 bin dolar çalmışlardır (25.02.2018, www.hurriyet.com.tr).

2.4. BLOK ZİNCİRİ (BLOCKCHAIN)

Blok zinciri teknolojisi birden fazla lokasyonda özdeş verileri saklamak için dijital yöntemlerin bir derlemesini ifade etmektedir. Blok zinciri teknolojisi dağıtılmış defter teknolojisi olarak da adlandırılmaktadır. Blok zinciri her bir kullanıcı tarafından muhasebe birimlerinin miktarını depolayan bir veri tabanı olarak düşünülebilir. Kullanıcılar, genel-gizli anahtar olarak adlandırılan şifrelenmiş bir kullanıcı şifresi ile kripto para olarak adlandırılan hesap birimlerini alabilmekte ve harcayabilmektedir.

2008 yılından bu yana 1000'in üzerinde blok zincir ve kripto para oluşturulmuştur (Hays vd., 2017:8).

Şekil 1 Blok Zinciri İşlem Şeması (Gültekin ve Bulut, 2016:85).



Blok zinciri, Bitcoin ile yapılan işlemlerin kaydedildiği genel bir kayıt defteri görevi üstlenmektedir. İnovatif bir çözümlerle bu işlem Bitcoin yazılımı çalıştıran bilgisayarların iletişim kurduğu bir ağ tarafından blok zinciri üzerinden gerçekleştirilmektedir (Gültekin ve Bulut, 2016:85). Blok Zinciri Bitcoin ağı içerisinde yapılan tüm transferlerin bilgisini içeren ve ağa dahil olan tüm kullanıcıların tüm bilgiye erişebilmesini mümkün kılan bir sistemdir. Sistem ağa dahil olan kullanıcılar tarafından onaylanan her bir işlemin birbiri ardına sıralanması esasına dayanmaktadır. Bu şekilde Blok Zincirine dahil olan tüm işlemler tek bir dosya halinde ve isteyen herkesin erişimine açık şekilde depolanmaktadır.

Bir Bitcoin işlemi Bitcoin ağı üzerinde saniyelerle ölçülebilecek çok kısa bir sürede yayılır ancak diğer kullanıcılar tarafından onaylanması zaman almaktadır. Sahip olunan Bitcoin'lerin bir kullanıcı tarafından herhangi bir işleme konu edilmesi işlemin dijital olarak imzalanması suretiyle geçerlilik kazanmaktadır. Geçerli olmayan bir işlem ağdaki diğer kullanıcılar tarafından derhal reddedilmektedir. Kimse sahip olmadığı

Bitcoin'leri harcayamaz ancak yapılmak istenen bir işlemin bilgisinin çok kısa sürede tüm ağa yayılmasına rağmen, işlemin onaylanmasının zaman alması nedeniyle işlemin onaylanması için geçen süre içerisinde aynı Bitcoin'lerin başka işlemlere konu edilmesi riski bulunmaktadır. Bu risk "double spending" (çifte harcama) olarak isimlendirilmektedir. Çifte harcama riskinin bertaraf edilebilmesi için en az 6 farklı uçtan işlemin onaylanması beklenmektedir.

Bitcoin bu zorluğu, tüm kayıtların tutulduğu ve tüm topluluğa açık halde korunan blok zinciri ile çözmüştür. Ağda bilgisi yayılan en yeni işlemler karşılıklı olarak gruplandırılır ve var olan kayıtlarla karşılaştırılarak tüm yeni işlemlerin geçerliliği onaylanmaktadır. Bitcoin'in doğruluğu, hesaplama yetkisini işlemleri blok zincirine doğrulama ve eklemek için madencilere veren kişiler tarafından garanti edilmiştir. Madencilerin hesaplama güçlerini teşvik karşılığında (ödül olarak verilen Bitcoin'ler) Bitcoin ağına sunmaya hazır olmaları sistemin hayatta kalmasının anahtarını teşkil etmektedir (Dulupçu vd., 2017:2246-2247).

2.5. BITCOIN MADENCİLİĞİ

Bitcoin blok zinciri (blockchain) için yeni bir blok oluşturma işlemi, geçerli bir bloğu bulmak için çok fazla enerjinin tüketimini gerektiren madencilik olarak adlandırılmaktadır (Langland ve Skordal:9, 12.02.2012, daim.idi.ntnu.no). Ayrıca Bitcoin madenciliği için işlem gücü olabildiğince yüksek bir işlemci ve olabildiğince hızlı bir internet bağlantısı gerekmektedir. En yeni Bitcoin işlemlerini gerçek zamanlı olarak listeleme pek çok çevrimiçi ağ bulunmaktadır. Bir sonrasındaki adımda bir Bitcoin istemcisi ile sistem üzerinde oturum açmak ve "hash" olarak adlandırılan veri bloklarını değerlendirerek bu işlemlerin doğrulanması gerekmektedir. Üzerinde çalışılan bilgi kodlanmış (kriptolanmış) olduğundan madencinin ulaştığı çözümün doğruluğunu kontrol etmesi gerekmektedir. Çözüm ağıdaki diğer madenciler tarafından doğrulandığında transfer işlemi onaylanır ve çözüme ilk ulaşan madenci belirli bir miktar Bitcoin ile ödüllendirilir. Ödül olarak çözümün sahibine verilen Bitcoin miktarı 50 Bitcoin ile başlamıştır ve her 210.000 blok çözümünde yarıya düşmektedir ki bu da ortalama 4 yıla denk gelmektedir. Şu an madencilere verilen ödül miktarı ise 12,5 BTC'dir. Tüm dünyada madenciler çözüme ilk olarak ulaşabilmek için yarışmaktadırlar ve bir işlemin onaylanması da ortalama olarak 10 dakika sürmektedir. İşlemin onaylanabilmesi için çözülmesi gereken matematiksel problem (kripto) zorluğu otomatik olarak ayarlayabilecek şekilde dizayn edilmiştir. Eğer problemin çözülme süresi ortalama 10 dakikadan aşağı düşerse problem otomatik olarak zorlaşmakta, eğer tersi durum söz konusu olursa da problem otomatik olarak kolaylaşmaktadır. Üretilebilecek toplam Bitcoin miktarı 21 milyona ulaşıldıktan sonra artık yeni Bitcoin üretilmeyecek ve madenciler sadece yapılan işlemleri onaylamaları karşılığında çok küçük işlem ücretleri alacaklardır (Dulupçu vd., 2017:2246-2247).

Bitcoin 20 Avrupa ülkesinden daha fazla enerji tüketmektedir. Bazı karşılaştırmalar yapılacak olursa: Küresel elektrik tüketiminde ilk sıra Çin'e aittir. Çin'i; ABD; Rusya, Hindistan, Japonya, Almanya, Kanada, Brezilya, Güney Kore ve İngiltere izlemektedir. İngiltere'nin yıllık elektrik tüketimi ortalama 309 TWh'dir. Bitcoin madenciliği İngiltere'nin elektrik tüketiminin yüzde 9.4'üne denk gelmektedir. Türkiye ise küresel elektrik tüketiminde 20. sırada yer almaktadır. Yıllık ortalama elektrik

tüketimi 207 TWh'dir. Bitcoin için dünya genelinde harcanan enerji Türkiye'nin toplam elektrik tüketiminin yüzde 14.3'üne denk gelmektedir. İrlanda'nın yıllık elektrik tüketimi 25 TWh'dir. Küresel Bitcoin madenciliğinin yıllık elektrik tüketimi ise bundan yüzde 16 oranında daha fazladır. Bugün geldiğimiz noktada Bitcoin, 20'den fazla Avrupa ülkesinden daha fazla enerji tüketmektedir. Bu listede arasında İrlanda, Hırvatistan, Slovakya, İzlanda, Macaristan, Slovenya, Lüksemburg gibi ülkeler yer almaktadır. Dünya genelinde bakıldığında ise bitcoin madenciliği için ihtiyaç duyulan toplam elektrik hacminin, dünya genelindeki 159 ülkenin elektrik ihtiyacından daha fazla olduğunu görülmektedir. Daha ilginç olan bir veri ise, Afrika kıtası genelinde sadece üç ülkenin Bitcoin'den daha fazla enerji tüketiyor olmasıdır. Bu ülkeler de Güney Afrika, Mısır ve Cezayir'dir. Eğer Bitcoin'in elektrik ihtiyacı bu şekilde artmaya devam ederse, 2018 yılının Ekim ayında İngiltere'nin toplam enerji üretimini geride bırakacaktır ve 2020 yılında ise dünyanın tüm enerji üretimini tüketmeye başlayacaktır. Bitcoin'in elektrik faturasına bakıldığı zaman, yapılan araştırmalara göre Bitcoin madenciliğinin yıllık elektrik tüketimi maliyetinin 1.5 milyar dolar civarında olacağı tahmin edilmektedir (29.03.2018, www.dunya.com).

2.6. BITCOIN CÜZDANI

Cebinizde taşıyabileceğiniz geleneksel cüzdana benzer şekilde, bir Bitcoin cüzdanı para depolamak için kullanılmaktadır. Aradaki fark, kart ya da senet saklamanın yerine, bir Bitcoin cüzdanı Bitcoin özel anahtarlarını saklamaktadır.

Bitcoin ağının aksine, Bitcoin cüzdanı sadece sahibi tarafından kontrol edilmektedir (13.02.2018, support.coinbase.com).

Tablo 2. Başlıca Bitcoin Cüzdanı Türleri (Gentilal, 2016:19)

<i>Tür</i>	<i>Tanım</i>	<i>Özellikleri</i>	<i>En Çok Bilinen Cüzdanlar</i>
Bitcoin Müşterileri	Cüzdanın yöneticisi, blok zincirinin indirilip yerel olarak tutulduğu anlamına gelen Bitcoin ağının tam bir devresi haline gelmektedir.	- İlk kurulum blok zincirinin büyüklüğünden dolayı uzun sürmektedir; -Özel anahtarlar Bitcoinler üzerinde daha fazla kontrol sağlayan ana bilgisayarlar saklanmaktadır.	- Bitcoin Core
Light Desktop Wallets	Bitcoin istemcileri ile benzer şekilde çalışmaktadır, ancak blok zincirini tamamen indirmez.	- Kurulum nispeten hızlıdır; -Özel anahtarlar Bitcoinler üzerinde daha fazla kontrol sağlayan ana bilgisayarlar saklanmaktadır.	- Multibit - Electrum - Armory
Çevrimiçi Web Cüzdanları	Üçüncü bir taraf, hizmetleri için oluşturulan bir hesap aracılığıyla özel anahtarları sunucularında saklamaktadır.	-Güvenliği müşterinin Bitcoin'leri üzerinde tam kontrol yetkisi olan hizmet sağlayıcısına emanet edilmektedir; - Çoğu mobil ve masaüstü sürümlerine sahip olduğu için esnekler.	- Coinbase - Xapo - blockchain.info

Mobil Cüzdanlar	Mobil cihazlarda kullanılmaktadır. Hafif masaüstü cüzdanı ya da çevrimiçi web cüzdanı olarak çalışan bir uygulama olabilir.	- En kullanışlı cüzdandır; -Geliştirilmiş özelliklere sahip olabilmektedir: QR kodları ve NFC kullanımı.	- Bitcoin Wallet - Mycellium - Copay
Somut Cüzdanlar/ Kağıt Cüzdanlar	Özel ve halka açık anahtarları basılı olan bir kağıt parçasıdır.	- Farklı web sitelerinden kolayca oluşturulabilir; - Kendi başına dengelemeye izin vermez; - İyi korunmuşsa çok güvenli olabilir.	Bu tür bir cüzdan üretmek için en çok kullanılan web sitesi: https://www.bitaddress.org/
Donanım Cüzdanları	Güvenli bir donanım aygıtı, anahtarların oluşturulması ve depolanmasından ve imzalama işleminden sorumludur.	- Çok güvenlidir; - Kendi başına dengelemeye izin vermez; - Bilgisayar virüslerine karşı dayanıklıdır.	- Ledger Nano - KeepKey - Trezor - BitSafe

İspanya'nın Barcelona kentinde düzenlenen MWC'de Brezilya merkezli Sikur tarafından Bitcoin alım sayımı yapan kullanıcıları hedef alan kripto para işlemlerinde üst düzey koruma sağlayan akıllı telefon tanıtılmıştır. Telefon kripto para cüzdanı içermektedir. "Aşılmaz güvenlik" sloganıyla tanıtılan cihaz, kullanıcıların Bitcoin işlemlerinde üst düzey güvenlik sağladığını iddia etmiştir. Şirket kripto paraların kusursuz şekilde bulut sistemlerinde saklanabileceğini belirtmiştir. Sikur yetkilileri telefonun hack'lenemeyeceğini iddia etmektedir ve bu iddiayı kanıtlamak için HackerOne ile iş birliği yapan şirket, telefonun iki ay boyunca her türlü testten geçtiğini belirlemiştir (01.03.2018, www.ntv.com.tr).

2.7. GELENEKSEL PARADAN BITCOIN'İN FARKI

Bitcoin'in itibari paradan, mali sistem ve işlem yapma açısından farkları aşağıdaki gibidir (Çarkacıoğlu, 2016:15-17);

1. Bitcoin ağı, merkezi değildir, herhangi bir aracı, yönetici, denetleyici yoktur, uçtan uca birbirine bağlı, gönüllü katılım sağlayan bilgisayarlardan oluşur. Bağlı tüm bilgisayarlar, açık kaynak kodlu, aynı programı çalıştırmalar, hepsi tüm işlemleri görür, hepsi tüm işlem geçmişini isterse tutabilir, istedikleri an diğer uçlardan işlem geçmişlerini alabilirler.

2. Dijital itibari paraların işlemlerinde, güvenilen bir aracıya ihtiyaç duyulurken, Bitcoin'de aracıya ve güvene ihtiyaç yoktur. Aracılık sisteminin maliyetleri yüksektir ve güvenlik açıklarına gebedir.

3. Bitcoin borç değil, değer taşıyıcıdır. Banka hesaplarındaki paralar, bir tür borç senedir. Bir hesap, bir bankanın müşterisine olan borcunu temsil eder. Bitcoin bir borcu temsil etmez. Banka ve hükümetlerin, banka hesapları üzerindeki kontrol güçleri, Bitcoin'de yoktur. Hiçbir güç Bitcoin'in kullanılmasını engelleyemez, yapılan işlemi geri alamaz.

4. Devletler para arzıyla ve kısıtlamasıyla bankadaki paranın değerini etkileyecek (enflasyon ve deflasyon) mali kararlar alabilirler. Oysa, Bitcoin arzı üzerinde banka ve devletlerin etkisi yoktur. Sisteme dışardan para arzı yapılamaz, dolayısıyla enflasyon oluşmaz. Para arzı, başarılı blok oluşturan madencilere verilen ödüller şeklindedir.

5. İşlemler anonimdir, takma adlarla yapılır. İşlemlerin gerçek kişilerle, kuruluşlarla, banka hesaplarıyla bağlantısı yoktur. İşlemler Bitcoin adresleri arasında gerçekleşir. Bitcoin adresleri dijital rumuzlardır. Tüm bunlara rağmen, %100 anonimlik mümkün değildir.

6. İşlemler şeffaftır, hızlı ve küreseldir. 2009 yılındaki ilk Bitcoin arzından bu yana, tüm işlemler, isteyen herkes tarafından görülebilir. Yapılan işlemler, neredeyse anında tüm dünyadaki Bitcoin ağına dağıtılır, makul süre içerisinde de onaylanır.

7. İtibari fiziksel parada işlemlerin hafızası yoktur. Bitcoin işlem hafızası ise küresel hesap defteri olan Blok zincir veritabanlarında tutulur. Bitcoin kullanacak birisinin, Bitcoin sahibi olup olmadığına, daha önceki kayıtlarına bakılarak karar verilir.

8. İşlemler geri alınamaz. Hiçbir otorite, devlet, kişi, bilgisayar programcısı, hatta sistemi tasarlayanlar dahil, madencinin biri tarafından onaylanıp, diğerlerince de kabul edilmiş ve Blokzincir'e yazılmış, bir işlemi değiştiremez, geri alamaz.

9. İzin gerektirmez. İşlem yapmak için hiçbir kimseden veya kuruluştan izin alınması gerekmez, hiç kimse işlem yapılmasına engel olamaz.

10. Sistem güvenlidir. Güvenlik matematiksel olarak güvenilirliği ispatlanmış, kriptografik dijital imzalama metotları kullanılarak gerçekleştirilir. Kötü niyetli kişilerin veriler üzerinde manüplasyon yapması, özel/genel anahtar şifreleme yöntemi kullanılması sebebiyle, mümkün değildir.

2.8. BITCOIN'İN GELECEĞİ

Tüm yeni teknolojilerde olduğu gibi, Bitcoin kağıt paranın dünyaya sunduğu alanın ötesinde olan kripto parayı yaygınlaştırmak için 2009 yılında kuruluşundan bu yana büyümeye çalışmaktadır. Bitcoin'in karşı karşıya kaldığı en büyük sorun oluşturan kişinin bilinmemesi ve küresel hıza ulaşması, yasa dışı finansmana elverişli rol oynaması gibi suça cezbeden benzer özelliklerdir. Bitcoin ile ilişkili yasadışı faaliyetlerle mücadele etmek için anti para aklama planında, sanal para biriminin uygun bir şekilde sınıflandırılmasına yoğunlaşarak odaklanması gerekmektedir. Bitcoin cezai sorunları yerinde düzenlemeyle uygun bir şekilde minimize edilirse insan refahını geliştirme potansiyeline sahip olduğu için bu durum dünyaya fayda sağlayabilir (Troeller, 2016:171).

Blok başına üretilen Bitcoin'lerin sayısı geometrik olarak azalarak, var olan Bitcoin'lerin sayısının 21 milyonu aşmaması beklenmektedir. Bazı teorisyenler orijinal Bitcoin'e karşı tutunacak yeni bir kripto paranın oluşturulması yoluyla bu sorunun

önleneceğini düşünmektedirler. Bu sistem altın standardı fikrine dayanmaktadır ve Bitcoin'in temel sorunlarından biri olan deflasyonist doğasını büyük ölçüde çözecektir.

St. Louis Federal Reserve Bank Başkan Yardımcısı David Andolfatto, Bitcoin Güvenli Bir Varlık mı? başlıklı blog makalesinde Bitcoin'in dünyanın en güvenli varlığı olabileceğini söylemiştir. David Andolfatto'ya göre kripto para birimi güvenli bir varlıkta arzu edilen tüm özelliklere sahip görünmektedir (Orsenigo ve Tammuni, 2016:13).

Kişisel gizlilik sağlayan yapısı ile vergi kaçırma ve para aklama suçlarına izin verebilecek yapısı, 21 milyon gibi sabit bir kontrollü arza sahip olması ve çoğunluğun dürüst olmaması sonucu tüm sistemin çökme riski gibi konular yüzünden Bitcoin ve geleceği ile ilgili dünya çapında farklı görüşler yer almaktadır. Bitcoin'in geleceği ne olursa olsun, dünyadaki dijitalleşme hızıyla beraber hayatımızda kripto para birimlerinin egemen olacağı görüşü kabul görmekte ve dünya çapında bir çok kuruluş işbirliği içerisinde bu tarz modeller üzerinde çalışmaktadır. Örnek vermek gerekirse, 4 büyük bankalardan İsviçre'nin en büyük bankası UBS ile Deutsche Bank, Santander ve Bank of New York Mellon yeni bir para birimi üzerinde çalışmak için işbirliği yapmakta ve 2018 yılında kullanıma sunmayı hedeflemektedir (Kuş Khalilov vd., 2017, 11.02.2018, ab.org.tr).

2.9. BITCOIN'İN YASADIŞI KULLANIMI

Bu başlık altında Bitcoin'in yasadışı kullanım alanlarından Bitcoin ve deep web, dark web, Bitcoin ve kara para aklama ve terörün finansmanına değinilecektir.

2.9.1. Bitcoin ve deep web, dark web

Deep web, Dark web ve Darknet, bu terimler medya tarafından birbirinin yerine kullanılırken, internetin farklı fakat ilgili bölümlerini temsil etmektedir (Brown and Sirt, 2016:2).

Deep web, çeşitli nedenlerle Google gibi arama motorları tarafından dizine eklenemeyen ya da eklenmeyen internet içeriklerini ifade etmektedir. Bu tanım, dinamik web sayfalarını, engellenen siteleri (erişim için CAPTCHA'yı yanıtlamanızı isteyenler gibi), bağlantısız siteleri, özel siteleri (giriş için kimlik bilgileri gerektirenler gibi), HTML olmayan/-bağlamsal/-komut dosya içeriği/-sınırlı erişim sağlayan ağları içermektedir.

Sınırlı erişim ağları, standart bir ağ yapılandırmasıyla normal olarak erişilemeyen tüm bu kaynakları ve hizmetleri kapsamakta ve kötü niyetli aktörlerin kanun uygulayıcılar tarafından kısmen veya tamamen fark edilmemesi için ilginç olanaklar sunmaktadır (Ciancaglini, 2015:5).

Dark web, deep web'in kasıtlı olarak gizlenmiş ve standart web tarayıcıları tarafından erişilemeyen kısmıdır. Dark web siteleri, yalnızca yetkisiz kullanıcıların korunmasını sağlamakla kalmadığı aynı zamanda izlemeyi önlemek için şifrelemeyi de

içerdiğinden anonimliğin gerekli olduğu internet kullanıcıları için bir platform görevi görmektedir. Dark web'de bulunan içeriğe ulaşabilmek için nispeten bilinen kaynak Tor ağıdır. Tor ağı sadece Tor tarayıcısı adı verilen özel bir web tarayıcısıyla erişilebilen anonim bir ağıdır (Chertoff ve Simon,2015:3). Bu ağ Tor, Freenet ve benzeri gibi şifrelenmiş Darknet (Özel araçlar veya bazı yazılımlar sayesinde girebileceğiniz şifreli ağlardır. Tor tarayıcı bilinen en büyük Darknet'tir. “.onion” isimli websiteleri bu ağın parçasıdır.)'lerin bir topluluğu olmakla beraber içerisinde birçok istihbarat servisinin ve çeşitli devletlerin gizli teşkilatlarının da faaliyette olduğu bir mecradır (27.03.2018, www.webtekno.com).

Gizli pazarların büyümesini sağlayan The Onion Router (Tor) teknolojisi 2002 yılında piyasaya sürülmüştür. Tor internet kullanıcılarının ve web sitelerinin trafiğini, dünyanın her yerinden binlerce gönüllü tarafından yürütülen “röleler” üzerinden salıvermektedir ve bu da herkesin bilgi kaynağını veya kullanıcının konumunu tanımlamasını zorlaştırmaktadır (Buxton ve Bingham, 2015:5).

Dark web aşağıdakiler dahil çeşitli eylemler için saha sunmaktadır (Piazza,2017:530-531):

1. Silahların, egzotik hayvanların, çalıntı malların ve bilginin yasadışı satışı;
2. Cinayet, hem doğrudan kiralık katil bulmak için hem de daha korkutucu insanların hayatları üzerine bahse girerek ve ölüm tarihlerini doğru tahmin ederek kazanç sağlama;
3. Terörizm, aslında sağlanan gizlilik göz önüne alındığında, Dark Web "propaganda, işe alım, finansman ve planlama" için harika bir araç sunmaktadır;
4. Hacktivizm;
5. Kumar;
6. Pedofili;
7. İnsan üzerinde deney;
8. İnsan kaçakçılığı; ve
9. Yasadışı finansal işlemler.

Silk Road, uyuşturucu, silah, kişisel veri, kötü amaçlı yazılım ve daha fazlasını satmak için kullanılan dark web'de çevirim içi bir pazardı. Karaborsa'nın Amazon'uydu ve Ross William tarafından kurulmuştur. Silk Road 2013 yılında kapatılmadan önce 2 yıl boyunca aktif olmuştur. Site Amazon'a benzer bir his veriyordu. Kategorilere göre alışveriş yapabiliyor, ürün arayabiliyor ve satıcılarla iletişim kurulabiliyordu. Satın almak istediğiniz bir şey bulduktan sonra onu sepetinize ve kasanıza ekliyordunuz (Hawkins,2016:13-14).

Dark web'de ödeme aracı olarak popüler alternatifler Monero, Ethereum, Ripple ve Litecoin olmasına rağmen en çok bilinen ve hala yaygın olan Bitcoin'dir. Kripto para birimleri kullanılarak yapılan işlemler, alıcıların ve satıcıların gerçek kimlikleriyle zorunlu olarak bağlantılı değildir ve bu da işlemlerin izlenmesinde kanunların uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Ancak kripto paraların elde edilmesi alıcılar için bir takım zorluklar ortaya koymaktadır ve Bitcoin satın alma işlemlerinin, dark web satın alımının en zor kısmı olduğu dark web topluluğunca tartışılmaktadır. Ayrıca, yasadışı satın alımlar yapmak için kripto para satın almak ya da bunları yerel para birimlerine çevirmek için satmak, kullanıcılar için ek güvenlik riskleri oluşturmaktadır (Paoli vd., 2017:19).

2.9.2 Bitcoin ve kara para aklama

Kara para aklama, uyuşturucu kaçakçılığı ya da terör eylemi gibi ciddi suçlardan elde edilen büyük miktarda paranın meşru bir kaynaktan ileri gelen bir görünüm oluşturma süreci olarak tanımlanmaktadır (Troeller, 2016:163). Kara para aklama yöntemleri aşağıdaki gibidir (Cabrera, 2016:9-10):

Yerleştirme Aşaması: Kara para aklama sürecinin ilk adımı, burada yasa dışı fonların ekonomik düzene girmesi ile başlamaktadır. En karmaşık aşama olarak kabul edilmektedir ve genellikle suç örgütü dışındaki temsilciler tarafından yapılmaktadır.

Bu aşamada nakit fonlar birkaç isimle farklı uygun banka hesaplarına yatırılmaktadır; aynı zamanda para madenlere ya da değerli taşlara dönüştürülmektedir. Kara para aklayacak diğer işletmeler casinolar, restoranlar, oteller, gece işletmeleridir.

Kademelendirme ya da Dönüşüm Aşaması: Bu aşamada aklamayı tespit etmek daha da zorlaşmaktadır. Para, bir banka hesabından diğerine, bir işletmeden diğerine ya da doğrudan vergi mükelleflerine (hem nakit hem de elektronik yollarla) aktarılmaktadır. Bu şekilde paranın kökenini kontrol etmek ve bulmak zorlaşmaktadır. İkinci aşamanın amacı varlık edinmek ve onları yasallaştırmaktır. Burada paranın çok hızlı bir şekilde hareket ettirildiğini ve normalde off-shore ve vergi cenneti içinde yer alan farklı ülke ve kurumlara paranın taşındığını belirtmek gerekmektedir. Kara para aklama hakkında Mali Eylem Görev Gücü (FATF)'ne göre, paranın transferinde en önemli araç elektronik yoldur.

Entegrasyon ya da Yatırım Aşaması: Uygulamada, bu son aşama tespit edilmesi en zor olanıdır. Yasa dışı faaliyetler hali hazırda ekonominin bir parçasıdır ve yasal görünmektedir. Bu yüzden normal hale gelmektedir. Suçlular bu aşamaya ulaştıktan sonra yasadışı fonlardan yasal fonları ayırmak zordur.

Sanal paralar siber suçlar arasında hızla büyüyen bir role sahiptir, fakat büyük ölçekli kara para aklama -büyük uyuşturucu kartelleri ve insan kaçakçılığı ağları gibi- daha geleneksel suç örgütleri arasında, resim daha karışıktır.

Sınırlı sanal para ortamlarının ölçeği dikkate alındığında, sanal paraları içeren kara para aklama iki genel yöntemle gerçekleştirilmektedir. Birincisi, suçlular kirli parayı bir bankaya ya da diğer finans kuruluşlarına yerleştirebilir, bu fonları bir sanal

para borsası kullanarak sanal paralara dönüştürebilirler ve daha sonra suç kaynağını gizlemek için çeşitli sanal para temelli işlemler ya da atın alımlar gerçekleştirilebilir. İkincisi, nihayetinde para birimini ve yasa dışı kaynaklarını gizlemek için tasarlanan işlemleri ve satın alımları finanse etmek için suçlular sanal paralar için yasa dışı mal ve hizmet satabilirler. Kurulan suç şebekeleri Bitcoin'i kullanmaktadırlar, fakat henüz kara para aklama faaliyetleri için önemli miktarlar kullanmamaktadırlar (Carlisle, 2017:14-15).

Kara aklamak için Bitcoin'i elverişli hale getiren şu üç özelliştir (Baath ve Zellhorn, 2016 :10-11):

İlk olarak, Bitcoin'i oluşturan merkezi olmayan yapısı, kullanıcıların anlaşmada üçüncü bir taraf olmadan birbirlerine finansal değerleri aktarmalarına olanak tanımaktadır. Geleneksel kara para aklamayı önleme yönergelerinde ana strateji inceleme yapmadan suçluların değer aktarma yeteneklerini sınırlamak için piyasadaki alıcılar ve satıcılar arasında yer alan aracılara denetlenmektedir. Bitcoin'de aracılardan olmaması geleneksel yaklaşımı imkansız kılmaktadır ve ayrıca Bitcoin'de işlem yapılırken birebir temasın olmayışı kimlik belirleme sürecini zorlaştırmaktadır.

İkincisi, her işlemin saklanması ve blok zincirinde izlenebilmesine rağmen, işlemi yapan kişi ya da kuruluşla bağlantısı yoktur. Bitcoin'in sözde ekosisteminde, bir Bitcoin adresine bağlanmayı zorlaştıran özel anahtar gizli tutulurken, genel anahtar sayıların rastgele sıralanmasından oluşmaktadır. Bu problemi, kullanıcının genel adresini içeren birden fazla elektronik cüzdana sahip olma kolaylığı, muhtemel kara para aklama ihlallerini araştırmayı zorlaştırarak daha da karmaşık hale getirmektedir.

Son olarak, işlemlerin Bitcoin üzerinden gerçekleştirilmesindeki hız ve kolaylık, kara para aklamak için kullanılan geleneksel anonim araçtan (yani para) Bitcoin'i çok daha üstün kılmaktadır. Geleneksel kağıt paraların ağırlık ve boyut olarak fiziksel sınırlama taşıdığı durumlarda, Bitcoin standart bir USB cihazına milyonlar depolayabilir ve 10 dakika içerisinde dünyadaki herhangi bir kullanıcıya aktarılabilir. Aynı zamanda Bitcoin ödeme yapısının esnekliği, bir işlemi daha küçük işlemlere ayırarak mevzuata ilişkin önlemleri atlatmayı daha da kolaylaştırmaktadır.

Tablo 3. Sanal Paraların Kara Para Aklama Riskleri (Campbell-Verduyn, 2018:6).

<i>Her Aşamada Güvenlik Açıklarının Muhtemel Kullanımı</i>			
<i>Genel Risk Faktörleri</i>	<i>Yerleştirme</i>	<i>Ayrıştırma</i>	<i>Bütünleşme</i>
<i>Yarı Anonimlik</i>	Sanal paralar suçlular ve dernekler tarafından kullanılabilir.	Şüpheli isimler, özellikle para kuryeleri belirlenemez.	Kişiler takip edilemediğinden isimsiz olarak işlenen suçların gelirlerinin nakde dönüştürülmesine izin verir.
<i>Gerçek Zamanlı İşlemler</i>	Suç gelirleri başka bir ülkedeki başka bir sanal paraya transfer edilebilir.	İşlemler gerçek zamanlı olarak gerçekleşir ve kara para aklamadan şüphelenilirse onları durdurmak için çok az zaman kalır.	Suç gelirleri sistem aracılığıyla hızlıca taşınabilir ve başka bir ülkeye aktarılabilir.

İnternette kara para aklamanın işaretleri (Sat vd., 2016:248-249):

- Sanal para biriminin bir yöneticisine ait ya da sanal para değişimi yapan bir şirkete ait çok sayıda banka hesabı (bazen farklı ülkelerde) geçici hesap olarak kullanılabilir (ayrıştırma olarak adlandırılan kara para aklamanın ikinci aşaması).
- Sanal para biriminin yöneticisi ya da sanal para değişimi yapan şirket, ikamet ettiği veya hizmet verdiği ülkede bulunmaktadır, fakat temel müşteri tabanına sahip olmayan diğer ülkelerde hesapları bulunmaktadır.
- Sanal para biriminin ya da şirketlerin farklı yöneticilerine ait farklı ülkelerde bulunan banka hesapları arasındaki dolambaçlı sanal para değişimi ile uğraşılması. (Şirketin böyle bir faaliyeti eğer olağan dışı ise "ayrıştırma" olarak algılanabilir.)
- Sanal para birimi yöneticisi veya sanal para değişimi yapan şirket yöneticisi tarafından gerçekleştirilen nakit ile yapılan işlemlerin hacmi ve sıklığı (genellikle tutarlar raporlanmasını gerektiren eşğin altındadır) ekonomik olarak bir anlam ifade etmemektedir.

Bitcoin kara para aklama hizmetleri, bitcoin sistemi ile hareket eden paranın anonimliğini artırmaya yardımcı olmaktadır, fakat sonuçta çoğu Bitcoin kullanıcısı sistemden parayı nakde veya diğer geleneksel ödeme araçlarına dönüştürmek isteyecektir. Bu amaçla Deep Web'de birkaç anonim hizmet mevcuttur -Paypal, ACH, Western Union'a doğrudan ya da mail yoluyla gönderilen nakit ile Bitcoin takas edilmektedir (Balduzzi ve Ciancaglini, 2015:17).

2.9.3 Terörün finansmanı

Terörizmin finansmanında elektronik paranın kullanılabilmesi söz konusu olabilir. Tamamen yasal yollardan mevcut bankalardan temin edilen para, sanal para birimine örneğin Linden Doları'na çevrilerek, Second Life ve benzeri oyunlarda oynayan ve önceden bilinen teröriste oyun içinde ondan sanal bir ürün satın alınarak aktarılabilir veya para Bitcoin'e çevrilip bir teröriste verilebilir o da bu parayı tekrar

gerçek paraya çevirip terörizmin finansmanında kullanılabilir (Bozkurt Yüksel, 2015:210).

Sanal paralar çoğunlukla merkezi olmayan yapısı, değişen derecelerde anonimlik, hızlı işlem ve minimum maliyet ile başlıca küresel erişimlerden ayırt edilebilmektedir. Sanal paralar bir dizi aktörün hesaplarının etkinleştirilmesini sağlayan hızlı, verimli ve daha az maliyetli finansal işlemlerdir.

Yasal para birimi yerine sanal para ile yapılan yasadışı işlemlerin tespiti doğası gereği zordur. Emniyet görevlileri ve düzenleyicileri farklı yargı alanlarına dağıtılan ya da kimliği tespit edilemeyen müşteri ve işlem kayıtlarına erişimde zorluk yaşayabilirler. Merkezi sanal para sistemleri özellikle zayıf kara paranın önlenmesi/terörün finansmanı sistemi bulunan yetki alanlarında yer alabilir. Sanal para teknolojisinin ve iş modellerinin gelişen doğası, kullanıcıların kullanımlarını izlemenin zorluğunu bir araya getirirken bu para birimlerinde ödemelerin gerçekleştirilmesi ya da yürütülmesiyle ilgili altyapıların, kurumların ve hizmetlerin yaygınlaşması, uyum ve uygulama için yargı yetkisine ait sorumlulukların belirlenmesini zorlaştırmaktadır (Goldman vd., 2017:12). Bitcoin'in terörün finansmanını kolaylaştıran özelliklerinden bazıları şunlardır (Bains, 2015:175):

Anonimlik: Bitcoin terörün bölge sponsorlarına isimsiz/imzasız olarak para aktarılmasına olanak tanımaktadır. Para izi Darkwallet gibi hizmetler kullanılarak gizlenmektedir.

Sınırlı Düzenleme: Bitcoin'de ağ geçidi denetleyicisi yoktur. Esas olarak, Bitcoin kullanmak ya da Bitcoin istemcisini çalıştırmak için hiç kimsenin izin alması gerekmemektedir, bu durumda en çok finansal engeller ya da yaptırımları etkisiz hale getirmektedir. Bitcoin'in savaşta kullanılması ve nasıl kullanılacağı zamanla görülecek olan distopyan bir gelecektir.

Para yurtdışında Bitcoin'in yasal olduğu ülkeler aracılığıyla yönlendirilebilir. Hindistan'da Bitcoin şu anda Bitcoin borsaları aracılığıyla Hint rupisine çevrilmektedir.

Uluslararası Niteliği: Bitcoin'in uluslararası niteliği hukuk sistemini bir hayli zorlaştırmaktadır. Çok az sayı da olan uluslararası mevzuat ve adalet sistemi ile suçluları ayırt etmek çok zordur.

Kolay Hareketlilik: Bir varlık/emtia olarak, Bitcoin'in karşılıklı coğrafyalar arası hareket etmesi en kolay yoldur. Örneğin, altını taşımak zordur fakat gereken işleyicilerle Bitcoin'i taşımak çok kolaydır.

Teröristler sanal paraları, karanlık web aracılığıyla yasa dışı silah ve patlayıcı madde satın almanın yanı sıra seyahat belgelerini ya da operasyonları kolaylaştırmak için diğer öğeleri satın almada kullanmaktadır. Sanal para borsaları aynı zamanda Pakistan gibi terör finansmanının yüksek seviyelerde olduğu ülkelerde kontrol edilemediğinden risk taşımaktadır. Uzmanlar örneğin "akıllı sözleşmeler"in kullanımı gibi blok zinciri yeniliklerinin, terör örgütlerinin finans saldırılarına olanak sağlayacağı konusundaki endişelerini dile getirmektedir. Yasal anlaşmaların basitleştirilmesi ve

karmaşık düzenlemelere dahil olan sözleşme tarafları arasında varlıkların transferi potansiyeli sebebiyle DLT uzmanları akıllı sözleşmeleri gelecek vaat eden blok zinciri yeniliklerinden biri olarak görmektedir. Akıllı sözleşmeler, tarafların bir dizi koşulu kabul etmelerini ve daha sonra önceden kararlaştırılan eylemlerin tamamlanması üzerine ödeme yapmasını sağlayan bir blok zincirine dayanan kendi kendine uygulayan bir sözleşmedir. Farazi bir mali suç senaryosu olarak, saldırıları düzenlemek ve finansa etmek için akıllı sözleşmeler terör ağlarını içermektedir. Benzer şekilde, suçlular uyuşturucuların teslimi ve bir suikastın gerçekleştirilmesi gibi herhangi bir yasa dışı faaliyetin tamamlanmasına ilişkin ödemeyi düzenlemek için akıllı sözleşmeler kullanabilirler. Fakat tüm endişelere rağmen, kamu kayıtlarında teröristlerin şifreli bir ödeme aracı olarak kripto para kullanmalarına dair somut bir gösterge bulunmamaktadır (Carlisle, 2017:18-19).

Ayrıca teröristler, herhangi bir kişi gibi, internet altyapısı için ya da günlük mal ve hizmet alımlarında ödeme yapmak için Bitcoin kullanabilirler. Dünya genelinde Overstock gibi bazı mavi çipli şirketleri kabul eden birçok satıcı vardır, yanı sıra popüler anonimleştirme araçları sunan internet hizmet sağlayıcıları da bulunmaktadır. Satın almak için kullanılan araçlar, satın alınan mal ve hizmetleri ortaya çıkarmak için araştırmalarda yararlı olabilir ve ilgili kişilerin bulunmasını sağlayabilir.

Bitcoin ya da diğer para birimlerinde hala fiyatlandırılmış emtia bulunmamaktadır. Bu nedenle sanal para birimlerini kabul eden satıcıları mevcut finansal sisteme sanal paraların bağlanmasını sağlayan araçlara ihtiyaçları vardır. Amerika Birleşik Devletleri işletmelerin sanal para birimleri ve ABD doları arasında bağlantıyı kolaylaştırma ya da müşterileri adına sanal paraları tutması konusunda Para Hizmet İşletmeleri olarak FinCEN'e kaydolma gerekliliği hakkında şirketlere açıkça rehberlik sunmaktadır. Sonuç olarak, sanal para birimi işletmeler tarafından Şüpheli Faaliyet Raporları dosyalanmış birçok başarılı ceza soruşturmasına yol açmıştır. Bitcoin işlemlerinin sürekliliği ve şeffaflığı nedeniyle davaların çoğu suç teşebbüsünden elde edilen kazançların kanıtı sıklıkla inkar edilemez olduğu için çabucak çözülmektedir (Levin, 2017, 18.03.2018, financialservices.house.gov).

SONUÇ

Bitcoin de yeni para arzı bir merkezi otorite tarafından yapılmamaktadır ve aynı zamanda para transfer işlemlerinin de bir merkezi otorite tarafından takip edilmemesi anlamına gelen peer to peer (denklerarası/eşlerarası) teknolojisi kullanılmaktadır.

Bitcoin'lerin double spending (çifte harcama) olarak adlandırılan yeniden kullanılma riski bulunmaktadır. Bitcoin madenciliğinde, Bitcoin'lerin yeniden kullanılmasını engellemek için proof-of-work olarak adlandırılan ve her işlem günlüğünü şifreleyen matematiksel problem çözümlenmelidir. Proof-of-work sistemine göre, ağda bekleyen işlem kayıtları için Bitcoin madencileri, bekleyen işlem kayıtlarından bir blok oluşturmaktadır. Ağda oluşturulan bu her yeni blok, blok zincirine eklenerek genel erişim yoluyla evrensel olarak ağdaki tüm kullanıcılara ilan edildikten sonra blok zincirine süresiz olarak depolanmaktadır.

Bitcoin kullanımı günümüzde Cezayir, Fas, Bolivya, Ekvador, Kırgızistan, Bangladeş ve Nepal'de yasaklanmıştır. Bitcoin bir ülkenin merkez bankasına bağlı olmadığı için herhangi bir ülkenin ekonomik durumundan etkilenmeyerek geleneksel para birimlerinin sınırlanmalarından kurtulmaktadır. Yine Bitcoin'in merkezi bir otoriteye bağlı olmaması ve aynı zamanda kullanıcı anonimliğinden dolayı Bitcoin'i hiçbir şekilde vergiye tabi tutmanın yolu yoktur. Bitcoin'in işlem maliyetleri kredi kartı, Paypal ve banka havalelerinden daha düşüktür ve anında işlem yapılmaktadır. Bitcoin kriptografik olarak güvenli olduğu için herhangi bir kişi ya da kuruluş Bitcoin protokolünü kontrol edememektedir. Bu durumun şeffaf ve görülebilir olması Bitcoin'in güvenilir olmasını sağlamaktadır. Bitcoin'de satıcılar kredi kartlarının geçerli olmadığı pazarlara kolaylıkla ulaşabilmektedir. Aynı zamanda Bitcoin'le dünyanın herhangi bir yerinde, herhangi bir zamanda, herhangi bir tutarı anında göndermek ve tahsil etmek mümkündür.

Bitcoin'in bu kadar avantajlarının yanında, Bitcoin'in anonimliğinin suç faaliyetlerini kolaylaştırması, Bitcoin cüzdanının kaybedilmesi durumunda kişinin cüzdanı kurtarma gibi bir şansının olmaması sebebiyle zengin bir Bitcoin kullanıcısının parasız kalabilmesi, Bitcoin'in değeri talebe göre sürekli değiştiğinden fiyatlardaki dalgalanma, birçok kişinin Bitcoin'i yaşamlarına nasıl uygulayabileceklerinden habersiz olması, siber suçun giderek artması ve kullanıcılar mevduat sigortası kapsamında yer almadıkları için kayıplarını kurtaramamaları gibi dezavantajları bulunmaktadır.

Bitcoin, herhangi bir merkezi otoriteye ya da bankaya bağlı olmaması ve Bitcoin'le yapılan alışverişlerde alıcının ve satıcının takip edilememesi sebebiyle deep web, dark web, kara para aklama ve terörün finansmanı gibi yasa dışı kullanıma açıktır.

Deep web ya da dark web internette arama motorları tarafından dizine eklenmeyen sonu ".onion" ile biten web siteleridir. Deep web ya da dark web'de yapılan faaliyetlere, silah satışı, kumar, insan üzerinde deney, insan kaçakçılığı, uyuşturucu ticareti, hacktivism örnek verilebilir. Deep web veya dark web'de ödeme aracı olarak kripto paralar kullanılmaktadır, fakat Bitcoin hala en çok bilinen ve kullanılan popüler kripto paradır. Kripto para ile yapılan işlemlerde alıcıların ve satıcıların gerçek kimlikleriyle zorunlu olarak bağlantılı olmamasından dolayı işlemlerin izlenmesinde kanunların uygulanması neredeyse imkansızdır.

Kara para aklamada Bitcoin'in tercih edilme sebeplerine baktığımızda; Bitcoin'i oluşturan merkezi bir yapının olmaması, kullanıcıların anlaşmada üçüncü bir taraf olmadan birbirlerine finansal değerleri aktarmalarına olanak tanınması sebebiyle araçların denetlenememesi ve aynı zamanda Bitcoin işlemlerinde kimlik belirleme sürecinin zor olması, kişinin birden fazla Bitcoin cüzdanına sahip olması kara para aklama ihlallerini araştırmayı hem zorlaştırmakta hem de karmaşık bir hale getirmektedir.

Son olarak terörün finansmanında Bitcoin'i elverişli yapan özellikler, Bitcoin'in hatırı sayılır derecede anonimliği, Bitcoin'i kullanmak veya istemcisini çalıştırmak için hiç kimsenin izin alması gerekmediğinden, en çok finansal engelleri ya da yaptırımları etkisiz hale getirmesi, uluslararası niteliği sebebiyle hukuk sisteminin uygulanmasını

zorlaştırması ve Bitcoin'in bir varlık/emtia olarak coğrafyalar arası hareketinin kolay olmasındır.

KAYNAKLAR

- ALJOHANI, A. (2017). "Bitcoin: Technology, Economics and Business Ethics", https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/36949/1/Aljohani_Azizah_2017_thesis.pdf (11.02.2018).
- ANTONOPOULOS, A. M. (2014). *Mastering Bitcoin*. United States of America: Published by O'Reilly Media.
- ASLANTAŞ ATEŞ, B. (2016). "Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1): 349-366.
- BAATH, D. and ZELLHORN, F. (2016). "How to combat money laundering in Bitcoin? An institutional and game theoretic approach to anti-money laundering prevention measures aimed at Bitcoin", <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1039181/FULLTEXT01.pdf> (18.03.2018).
- BAINS, T. (2015). "Bitcoin Digital Currency: A Portend for India's National Security", *CLAWS Journal*, http://www.claws.in/images/journals_doc/1620376481_BitcoinDigitalCurrency.pdf (18.03.2018).
- BALDUZZI, M. and CIANCAGLINI, V. (2015). "Cybercrime in the Deep Web", <https://www.blackhat.com/docs/eu-15/materials/eu-15-Balduzzi-Cybercrime-In-The-Deep-Web-wp.pdf> (17.03.2018).
- BONNEAU, J., MILLER, A., CLARK, J., NARAYANAN, A., KROLL, J. A., and FELTEN, E. W. (2015). "SoK: Research Perspectives and Challenges for Bitcoin and Cryptocurrencies", *In Proceedings of the 36th IEEE Symposium on Security & Privacy*, 18-20 May 2015, San Jose, California, USA.
- BOZKURT YÜKSEL, A. B. (2015). "Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin Ve Linden Doları'na Hukuki Bir Bakış", *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, 73(2): 173-220.
- BROWN, B. and SIRT, A. (2016). "2016 State of Dark Web", <https://www.akamai.com/cn/zh/multimedia/documents/state-of-the-internet/akamai-2016-state-of-the-dark-web.pdf> (17.03.2018).
- BUXTON, J. and BINGHAM, T. (2015). "The Rise and Challenge of Dark Net Drug Markets", <https://www.swansea.ac.uk/media/The%20Rise%20and%20Challenge%20of%20Dark%20Net%20Drug%20Markets.pdf> (17.03.2018).
- CABRERA, S. R. (2016). "How Do You Do Money Laundering Through Bitcoin?", http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/161136/TFG_2015_ruizS.pdf?sequence=1 (18.03.2018).
- CAMPBELL-VERDUYN, M. (2018). "Bitcoin, Crypto-Coins, and Global Anti-Money Laundering Governance", *Crime Law and Social Change Journal*, 69, https://www.researchgate.net/publication/322596368_Bitcoin_crypto-coins_and_global_anti-money_laundering_governance (18.03.2018).
- CARLISLE, D. (2017). *Virtual Currencies and Financial Crime Challenges and Opportunities*, United Kingdom: Published by the Royal United Services Institute

for Defence and Security Studies, Printed in the UK by Stephen Austin and Sons Ltd.

- CHERTOFF, M. and SIMON, T. (2015). *The Impact of the Dark Web on Internet Governance and Cyber Security*, Published by the Centre for International Governance Innovation and Chatham House, https://www.cigionline.org/sites/default/files/gcig_paper_no6.pdf (05.03.2018).
- CHURİLOV, A. (2015). "Practical Aspects of Bitcoin Usage in Business", https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2685646 (12.02.2018).
- CIANCAGLINI, V., BALDUZZI, M., MCARDLE, R. and RÖSLER, M. (2015). "Below the Surface: Exploring the Deep Web", https://www.trendmicro.de/cloud-content/us/pdfs/security-intelligence/white-papers/wp_below_the_surface.pdf (05.03.2018).
- CONTI, M., KUMAR, E S., LAL, C. (2017). "A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin", <https://arxiv.org/pdf/1706.00916.pdf> (12.02.2018).
- ÇARKACIOĞLU, A., 2016. "Kripto-Para Bitcoin", Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi, <http://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/1130> (13.02.2018).
- DECKER, C., GUTHRIE, J., SEIDEL, J. and WATTENHOFER, R. (2015). *Making Bitcoin Exchanges Transparent*, https://www.tik.ee.ethz.ch/file/b89cb24ad2fa4e7ef01426d318c9b98b/decker2015_making.pdf (11.02.2018).
- DOUMA, S. (2016). "Bitcoin: The Pros and Cons of Regulation", <https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/42104/Bitcoin%2C%20The%20Pros%20and%20Cons%20of%20Regulation.pdf?sequence=1> (12.02.2018).
- DULUPÇU, M.A., YİYİT, M. ve GENÇ, A.G. (2017). "Dijital Ekonominin Yükselen Yüzü: Bitcoin'in Değeri ile Bilinirliği Arasındaki İlişkinin Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Özel Sayı): 2241-2258.
- GENTILAL, M. (2016). "TrustZone-backed Bitcoin Wallet", <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689244997256880/Thesis.pdf> (13.02.2018).
- GLANTZ, R. A. (2014). <https://bitcoin.org/en/faq#is-bitcoin-legal> (28.02.2018).
- GOLDMAN, Z. K., MARUYAMA, E., ROSENBERG, E., SARAVALLE, E., SOLOMON-STRAUSS, J. (2017). "Terrorist Use of Virtual Currencies Containing the Potential Threat", <https://www.lawandsecurity.org/wp-content/uploads/2017/05/CLSCNASReport-TerroristFinancing-Final.pdf> (18.03.2018).
- GRAF, K. S. (2013). "On the Origins of Bitcoin Stages of Monetary Evolution", <http://nakamotoinstitute.org/static/docs/origins-of-bitcoin.pdf> (11.02.2018).
- GÜLTEKİN, Y. ve BULUT, Y. (2016). "Bitcoin Ekonomisi: Bitcoin Eko-Sisteminden Doğan Yeni Sektörler ve Analizi", *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(3): 82-92.
- HAWKINS, B. (2016). "Under The Ocean of the Internet - The Deep Web", <https://www.sans.org/reading-room/whitepapers/covert/ocean-internet-deep-web-37012> (05.03.2018).
- HAYS, D. K., STOEFLERLE, R. P. and VALEK, M. J. (2017). "Crypto Research Report", <http://cryptoresearch.report/wp-content/uploads/2017/12/Incrementum-Crypto-Research-Report-Edition-1-English-Version.pdf> (13.02.2018).

- KAPIL, V. (2014). "BitCoin: A New Paradigm in E - Commerce", *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 3 (9): 8072-8077.
- KUŞ KHALILOV, M. C., GÜNDEBAHAR, M., KURTULMUŞLAR, İ. (2017). "Bitcoin ile Dünya ve Türkiye'deki Dijital Para Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme", *19. Akademik Bilişim Konferansı*, 8-10 Şubat 2017, Aksaray, Türkiye <http://ab.org.tr/ab17/bildiri/100.pdf> (11.02.2018).
- LANGLAND, T. ve SKORDAL, K. K., "*Mining Bitcoins using a Heterogeneous Computer Architecture*", <https://daim.idi.ntnu.no/masteroppgaver/012/12754/masteroppgave.pdf> (12.02.2018).
- NAWARE, A. M. (2016). "Bitcoins, Its Advantages and Security Threats", *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology*, 5(6): 1732-1735.
- NIAN L. P., LEE, D. C. K. (2015). "*Handbook of Digital Currency*", <http://scitechconnect.elsevier.com/wp-content/uploads/2016/07/Introduction-to-Bitcoin.pdf> (11.02.2018).
- ORSENIGO, G. and TAMMUNI, A. J. (2016). "*The Rise Of A Digital Currency Era: Bitcoin Theory & Applications*", <https://bocconies.files.wordpress.com/2016/04/bitcoins.pdf> (11.02.2018).
- PAOLI, G. P., ALDRIDGE, J., RYAN, N. and WARNES, R. (2017). *Behind the Curtain The Illicit Trade of Firearms, Explosives and Ammunition on the Dark Web*, Santa Monica, Calif., and Cambridge, UK: Published by the RAND Corporation.
- PIAZZA, F. (2017). "Bitcoin in The Dark Web: A Shadow over Banking Secrecy and a Call for Global Response", *Southern California Interdisciplinary Law Journal*, 26: 521-546.
- ROSE, C. (2015). "The Evolution of Digital Currencies: Bitcoin, a Cryptocurrency Causing a Monetary Revolution", *International Business & Economics Research Journal*, 14(4): 617-622.
- SAT, D. M., KRYLOV, G. O., EVGENYEVICH, K., BEZVERBANYI, KASATKIN, A. B. and KORNEV, I. A. (2016). "Investigation of Money Laundering Methods Through Cryptocurrency", *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 83(2): 244-254.
- SZCZEPAŃSKI, M. (2014). "*Bitcoin Market, Economics and Regulation*", *European Parliamentary Research Service*, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/140793/LDM_BRI\(2014\)140793_REV1_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/140793/LDM_BRI(2014)140793_REV1_EN.pdf) (12.02.2018).
- TROELLER, L. (2016). "Bitcoin and Money Laundering", *Review of Banking & Financial Law*, 36: 159-174.
- ÜZER, B. (2017). *Sanal Para Birimleri*, (Uzmanda Yeterlilik Tezi), Ankara, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- <https://support.coinbase.com/customer/portal/articles/1831937-what-is-a-bitcoin-wallet-> (13.02.2018)
- <https://www.sabah.com.tr/galeri/teknoloji/milyonlarca-dolar-degerinde-bitcoin-calindi/6> (25.02.2018).

<http://www.haberturk.com/bitcoinler-calindi-sirket-iflas-etti-1761303-ekonomi#>
(25.02.2018).

<http://www.hurriyet.com.tr/400-bin-dolarlik-bitcoin-calindi-40712327> (25.02.2018).

<https://www.buybitcoinworldwide.com/exchanges/> (11.02.2018).

http://www.bbc.com/turkce/haberler/2016/05/160502_bitcoin_craig_wright
(11.02.2018).

<http://www.mahfiertilmez.com/2013/11/bitcoin.html> (11.02.2018).

<https://www.tecepsblog.com.ng/2018/01/list-countries-bitcoin-illegal-banned.html>
(12.02.2018).

<https://coinreport.net/coin-101/advantages-and-disadvantages-of-bitcoin/> (12.02.2018).

<https://financialservices.house.gov/uploadedfiles/hhrg-115-ba01-wstate-jlevin-20170608.pdf> (18.03.2018).

<http://www.webtekno.com/deep-web-darknet-ve-dark-web-arasindaki-farklar-neler-h27134.html> (27.03.2018).

https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/bitcoinkullanicilarina-ozel-akilli-telefon,dst_wz2YjkGfxRNoWURDeA (01.03.2018).

<https://www.dunya.com/kose-yazisi/bitcoin-2020de-dunyanin-tum-enerjisini-tuketecek/395123> (29.03.2018).

<https://www.worldcoinindex.com/coin/bitcoin> (04.04.2018).