



Jandarma ve Sahil Güvenlik Akademisi
Güvenlik Bilimleri Enstitüsü
Güvenlik Bilimleri Dergisi, Mayıs 2022, Cilt:11, Sayı:1, 135-166
doi:10.28956/gbd.1023928

Gendarmerie and Coast Guard Academy
Institute of Security Sciences
Journal of Security Sciences, May 2022, Volume:11, Issue:1, 135-166
doi:10.28956/gbd.1023928

Makale Türü ve Başlığı / Article Type and Title

Araştırma / Research Article

Türkiye'de Kripto Para Madenciliğine Uygulanabilecek Adli ve İdari Yaptırımlara Dair Genel Bir Değerlendirme

A General Evaluation On Jurisdiction and Administrative Sanctions Applicable to Crypto Mining in Turkey

Yazar(lar) / Writer(s)

İsmail ERGÜN. Yüksek Lisans, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bilgi Yönetimi, uzmailergun@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6036-993X>

Bilgilendirme / Acknowledgement:

-Yazarlar aşağıdaki bilgilendirmeleri yapmaktadırlar:

-Makalemizde etik kurulu izni ve/veya yasal/özel izin alınmasını gerektiren bir durum yoktur.

-Bu makalede araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Bu makale Turnitin tarafından kontrol edilmiştir.

This article was checked by Turnitin.

Makale Geliş Tarihi / First Received :15.11.2021

Makale Kabul Tarihi / Accepted :12.04.2022

Atıf Bilgisi / Citation:

Ergün, İ. (2022). Türkiye'de kripto para madenciliğine uygulanabilecek adli ve idari yaptırımlara dair genel bir değerlendirme. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 11(1), ss 135-166, doi:10.28956/gbd.1023928

TÜRKİYE'DE KRIPTO PARA MADENCİLİĞİNE UYGULANABİLECEK ADLİ VE İDARİ YAPTIRIMLARA DAİR GENEL BİR DEĞERLENDİRME

Öz

Kripto para birimleri, güvenli bir yere ihtiyaç duymayan merkezî olmayan bir nakit sistemidir. Fiziki olarak elde edilemeyen kripto paralar herhangi bir otoriteye veya merkez bankasına bağımlı değildir dolayısıyla herhangi bir basım işlemi yapılmamaktadır. Kripto para birimlerinin kendilerine ait kriptografik algoritmaları vardır ve bu algoritmaların çözülmesi sonucunda üretilirler. Bu para kazanma işine madencilik denir. Madencilik, kripto para birimi oluşturma sürecinin sonunda ödül olarak alınan belirli bir miktarda kripto para karşılığında yapılır. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de kripto para madenciliği ile ilgili herhangi bir yasal düzenleme yapılmamıştır. Bu düzenlemelerin olmaması, madencilik cihazlarının kullanımı konusunda da tartışmalara yol açmıştır. Bazı ülkeler madenciliği tamamen yasaklarken, birçok ülke herhangi bir düzenleme olmamasına rağmen madencilğe izin vermiştir. Bu çalışmada kripto paraların ticareti veya vergilendirilmesinin ötesinde, sadece madencilik faaliyetleri ve madencilik cihazlarının yasal yönleri ele alınmaktadır. Çalışmanın sonunda Türkiye'de kripto para üretim cihazlarına ilişkin farklı yasal düzenlemeler çerçevesinde hangi mevzuatın uygulanabileceğine dair tespitler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Kripto Madencilik, Bitcoin, Gümrük Dolandırıcılığı, Soruşturma, Mevzuat

A GENERAL EVALUATION ON JURISDICTION AND ADMINISTRATIVE SANCTIONS APPLICABLE TO CRYPTO MINING IN TURKEY

Abstract

Cryptocurrencies are a decentralized cash system that does not need a safe place. These currencies that cannot be physically obtained are not dependent on any authority or central bank, so there is no printing process. They have their own cryptographic algorithms and thus are produced as a result of solving these algorithms. This money making business is called mining. Mining is done in exchange for a certain amount of cryptocurrency, which is received as a reward at the end of the cryptocurrency creation process. As in many countries of the world, no legal regulation has been made regarding crypto currency mining in Turkey. The absence of these regulations has also led to controversy over the use of mining devices. While some countries have banned mining completely, many countries have allowed mining even though there is no regulation. Beyond trading or taxing cryptocurrencies in this study, only mining activities and legal aspects of mining devices are discussed. At the end of the study, determinations and evaluations were made about what legislation can be applied regarding different legal regulations about crypto money production devices in Turkey.

Keywords: Cryptocurrency, Crypto Mining, Bitcoin, Customs Fraud, Investigation, Legislation

GİRİŞ

Kripto para kavramı dünyaya ilk kez Nakamoto (2008) tarafından 2008 yılında yayımlanan bir makale ile tanıtılmıştır. Satoshi Nakamoto bu yazısında Bitcoin adı altında çevrim içi olarak iki kişinin nakit transfer edebileceği, merkezî olmayan bir elektronik ödeme sisteminden bahsetmiştir. Kırılması neredeyse imkânsız olan kriptografik SHA-256 güvenli karma algoritmasını bu sistemin kalbi olarak nitelemiştir. Sistemin çalışması için de ilk Bitcoin blok zinciri, 03 Ocak 2009 tarihinde Genesis adlı 50 Bitcoin ile piyasaya sürülmüştür (Grushack, 2014, s. 3). Bu sistemin çalışma prensibi, defter sayfalarına benzer şekilde algoritma çözüldükçe Bitcoinlerin barındırıldığı blokları bulmak ve her seferinde bir sonraki bloka geçmektir (Frankenfield, 2020, s. 1). Bu bloklar çözüldükten sonra ortaya çıkan Bitcoin, katkıda bulunan hash gücüyle orantılı olarak madencilere dağıtılmaktadır.

Satoshi Nakamoto, toplamda 21 milyon ile sınırlı olan Bitcoin'in satın alınmasını altın madenciliğine benzetmiştir. Madencilik; yeni Bitcoin üretmenin, hileli işlemleri önlemenin, var olmayan Bitcoin'leri harcatmamanın ve mükerrer harcamaların önüne geçmenin bir yoludur (Çarkacıoğlu, 2016, s. 46). Madencilik sonucunda çıkarılan bu Bitcoinler aynı zamanda piyasaya sürüldüğü için madenciler bir nevi darphane görevi görmekte olup para basma görevini de üstlenmektedirler (Serçemeli, 2018, s. 48).

Madencilik faaliyeti 16 Aralık 2010 tarihinde az sayıda cihazı olan madencilerin ekip çalışması yapmak için bir araya geldikleri havuz madenciliğinin başlamasıyla aktif olarak para kazandırmaya başlamıştır (Wang ve Liu, 2014, s. 5). Para kazanıldıkça madenciler daha fazla cihaza sahip olmuş ve popülaritesi arttıkça daha fazla insan madenciliğe katılmıştır. Bu durum yeni blokların keşfedilmesine yol açtığından ve her işlem bir öncekini teyit ettiğinden işlem süreleri uzamış ve dolayısıyla blokların çözülmesi daha zor hâle gelmiştir. Blokların daha hızlı çözülmesi de bu zor ve karmaşık matematiksel işlemlerin hızlı bir şekilde çözülmesine bağlıdır. Bu nedenle ilerleyen zamanlarda daha güçlü bilgisayarlara ve hash gücü üreten sistemlere ihtiyaç duyulmuştur.

Bitcoin'in artan popülaritesi nedeniyle farklı kripto para birimleri de üretilmiştir. Wanguba'ya (2020) göre 20 Ocak 2021 tarihi itibarıyla 6.241 kripto para birimi bulunmaktadır (para. 1). Bitcoin dışındaki diğer kripto paralara yani alternatif paralara altcoin denmektedir. Altcoin İngilizce "alternative coins" kelimelerinin kısaltmasıdır (Houben ve Snyers, 2018, s. 29). Bitcoin gibi altcoinler de

madenciliği yapılabildiği gibi aktarılabilir, saklanabilir ve takas edilebilir. Önde gelen altcoinler Litecoin, Erhereum, Dash ve Dogecoin'dir (Zainuddin, 2017, para. 16).

Dünyadaki birçok ülke kripto para birimlerine mesafeli yaklaşmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Kongresi, Hukuk Kütüphanesinin Kasım 2021 raporuna göre madencilik de dâhil olmak üzere kripto para birimlerini tamamen yasaklayan ülkeler Cezayir, Bangladeş, Çin, Mısır, Irak, Fas, Nepal, Katar ve Tunus'tur. Yasal olarak kabul eden ve farklı tanımlamalar yaparak ya da vergilendirerek bir finansal araç olarak gören Antigua ve Barbuda, Avustralya, Barbados, Belçika, Bulgaristan, Cayman Adaları, Şili, Hırvatistan, Dominika, Estonya, Finlandiya, Almanya, Endonezya, İtalya, İrlanda, Japonya, Litvanya, Malta, Mauritius, Marşal Adaları, Yeni Zelanda, Norveç, Filipinler, Sırbistan, Güney Kore, İsveç, İsviçre, Ukrayna, İngiltere, Birleşik Arap Emirlikleri, ABD, Özbekistan ve Venezuela olmak üzere 33 ülke bulunmaktadır. Öte yandan 29 ülke yani Arnavutluk, Afganistan, Angola, Anguilla, Arjantin, Belize, Britanya Virjin Adaları, Brunei, Kamboçya, Kosta Rika, Küba, Guatemala, Haiti, Hindistan, Honduras, Kenya, Jamaika, Letonya, Lesoto, Makao, Malezya, Meksika, Moldova, Karadağ, Pakistan, Tacikistan, Tanzanya, Samoa ve Zimbabve kripto paralarla ilgili kararsız kalmış ve herhangi bir inisiyatif almadan sürecin ilerlemesine izin vermiştir (Global Legal Research Directorate, 2021, ss. 1-62). El Salvador ise resmî para birimi olarak Bitcoin'i benimsemiştir (www.bbc.com, 2021). Türkiye ise kararsız ülkeler arasında yer almaktadır ve Merkez Bankasının ödemelerde kripto varlıkların kullanılmamasına dair yayımladığı yönetmelikte “gayri maddi varlıklar” şeklindeki ifadesi (TCMB Yönetmelik, 2021, para. 3) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumunun Bitcoin'in “elektronik para” olmadığına dair basın açıklaması (BDDK basın açıklaması, 2013, para. 4) dışında herhangi bir yasal düzenleme yapılmamıştır.

Konuya ilişkin yargı kararları incelendiğinde, esas ve karar numarası belirtilmemiş olsa da İstanbul 14'üncü İcra Dairesi tarafından bir alacağın tahsili için firmasının elinde bulunan kripto paranın menkul kıymet olarak değerlendirilip haczedilmesi (Bati, 2021, s. 1) kararı verilmiştir. Bu kararın dışında bir yargı kararına rastlanılmamıştır.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kripto para madenciliği yapılmaktadır. Türkiye'de kısıtlı da olsa kripto paralarla ilgili bazı düzenlemeler bulunmaktadır ancak madencilik ve madencilik cihazları için yasal bir düzenleme yapılmamıştır.

Kripto paralarla veya madencilikle ilgili yargı kararlarının da yetersiz olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada; kripto para kavramına ilişkin bazı tanım ve açıklamalar yapıldıktan sonra, Türk hukuk sisteminde kripto para üretim cihazlarına ilişkin yasaklayıcı veya kısıtlayıcı bir hükmün bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Daha sonra gümrük idarelerinin ve kolluk kuvvetlerinin uygulamalarına yer verilmiş ve hangi mevzuat kapsamında işlem yapılması gerektiği hususları incelenmiştir. Sonuç olarak bu cihazlarla ilgili olası yasal hükümler belirlenmiş ve bu yasal hükümlülüklerin uygulanabilirlikleri değerlendirilmiştir.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE VE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Kripto para kavramının kapsamını çerçeveleyecek olursak; tanımı, ticareti ve vergilendirilmesinin yanı sıra hukuki boyutları, mali durumu, madenciliği, kara para aklama gibi kötü niyetli kullanımı ve blok zinciri teknolojisi gibi farklı yönlerden ele alındığı ve araştırıldığı görülmektedir. Özellikle kripto para kavramının 2008 yılında ortaya çıkmasıyla birlikte literatürde bu hususlarla ilgili birçok bilimsel çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır: Kripto paranın ne olduğu konusunda (King ve Nadal, 2012; Maese, Avery, Naftalis, Wink ve Valdez, 2016; Narayanan, Bonneau, Felten, Miller ve Goldfeder, 2016) bazı değerlendirmeler ve analizler yapmışlardır. Rawat, Chaudhary ve Doku (2020); Campbell-Verduyn (2017); Holotescu, Holotescu ve Holotescu (2018); Singh ve Kumar (2021) blok zinciri teknolojisinin temel kavramlarına odaklanmıştır. Seiferling (2019); Shirakawa ve Korwatanasakul (2019) kripto para birimlerinin geleceğinden, finansal ve yasal yönlerinin nasıl olması gerektiğinden bahsetmiştir. Jacobs (2011), finansal düzenleyici yönlerle ilgili bazı yasal konulara değinmiştir. Teker ve Deniz (2020), altın, petrol ve diğer para birimlerine karşı değer ölçüsünü incelemiştir. Watkins (2014) Scrypt algoritmasının kodlarını ve kripto madenciliğinin algoritmik yapısını anlatmıştır. Brenig ve Müller (2015), kripto destekli kara para aklamanın ekonomik analizini yapmıştır. Liedel (2018); Yerlili ve Orkunoğlu-Şahin (2018) kripto paraların vergilendirilmesi üzerine çalışmıştır. Öte yandan (Sterry, 2012; Ankalkoti ve Santhosh (2017); Lewis, 2015) Bitcoin ve diğer kripto para madenciliğinin teknik altyapısını değerlendirmiştir.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışma esas olarak kripto para madenciliği yapmak için kullanılan cihazların tamamen yasaklı cihazlar olmadığını, bu cihazların hangi durumlarda yasaklı sayılabileceğini ve hangi durumlarda bu cihazlara el koyma işlemi yapılabileceğini

ortaya çıkarmak içindir. Bu açıdan değerlendirildiğinde amacımız “yasaklılık” konusundaki yanlış algıyı ortadan kaldırmak, adli ve idari birimlere bakış açısı kazandırmak, yapılacak iş ve işlemlere yardımcı olmaktır.

Çalışmanın Önemi

Türkiye’de kripto para üretiminde kullanılan cihazların hukuka uygun olup olmadığına dair mevzuatta herhangi bir düzenleme yapılmamıştır. Kripto para birimlerinin tanımı ve kullanımı (Çetinkaya, 2018, s. 12-17), alım-satımı (Özkul ve Baş, 2020, s. 60-66) konularında bazı çalışmalar, resmî olarak yapılan açıklamalar (BDDK basın açıklaması, 2013) ve yasal düzenlemeler (TCMB yönetmelik, 2021) olmasına rağmen, madenciliğin yasal olup olmadığı hususunda kafa karışıklığı olduğu açıkça ortadadır. Bu noktadan hareketle kripto para üretim cihazlarına yönelik yasa dışı yaklaşımların neler olduğu, bu cihazlara hangi adli ve idari sebeplerle işlem yapılması gerektiği konularında bazı tespit, öneri ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Yöntem

Bu çalışma, yorumlayıcı bir araştırma makalesidir. Gözlem ve doküman incelemesi gibi nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır (Karataş, 2015, s. 72). Tamamen yapılandırılmamış bir saha çalışmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2000, s. 125). Araştırmacı, çalışma alanına bizzat gitmesi, birey ve toplumla doğrudan ilişki kurması, yaşananları deneyimlemesi nedeniyle katılımcı bir role sahiptir (Karataş, 2015, s. 69). Araştırma 19 Nisan-05 Ekim 2021 tarihleri arasında araştırmacının doğal ortamında yapılmıştır. Gözlem esnasında herhangi bir ölçme aracı veya görüşme formu vs. kullanılmamıştır. Gözlem esnasında ve doküman incelemesi aşamasında, kripto para makinelerinin ithalatının yasak olup olmadığı, bu cihazların ne miktarda ithal edilmesi gerektiği, ne tür cihazların kripto para üreten cihaz olarak değerlendirildiği, bu cihazlar hakkında daha önce herhangi bir idari veya adli işlem yapılıp yapılmadığı, yasal olup olmadığı, kolluk kuvvetleri tarafından bu cihazlara ve ilgili kişilere ne tür adli ve idari işlemler yapıldığı ve hangi mevzuatın uygulandığı sorularına yanıt aranmıştır. Bu çerçevede konuyla ilgili kitap, makale, süreli yayın, kanun ve internet siteleri incelenmiştir. Basında çıkan haberler için internet haber siteleri ziyaret edilmiştir. Bu haber sitelerinin genel istatistiksel bilgilerini almak ve Google arama motorundaki haberlerin zaman dilimine bakmak için de Google Trends portalı kullanılmıştır. Konuyla ilgili yasal düzenlemeler için de mevcut kanunlar ve açık kaynaklardan erişimi mümkün olan yargı kararları incelenmiştir.

2. KRİPTO PARA

Bitcoin, Litecoin, Ethereum gibi tüm çevrim içi para birimlerine verilen ortak isimdir (Perkins, 2020, s. 9). Kriptografik algoritmalarla oluşturulan ve güvenliği sağlanan bu çevrim içi ödeme sistemleri ile dünyanın herhangi bir yerindeki herkese sanal para gönderilebilmektedir. Kripto para birimlerinin ortak özellikleri bir merkezinin olmaması, eşler arasında veri paylaşması, hesap kayıtlarının anonim olması ve kriptografik algoritmalar kullanmasıdır (Gül, 2020, s. 446). Bu paraları elde etmenin iki yolu vardır: Bunlardan ilki takas işlemlerinin yapıldığı internet siteleri ve kuruluşlardır. İkinci yöntem ise madenciliktir (FATF Raporu, 2014, s. 7).

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de kripto varlıklarla ilgili herhangi bir tanımlama yapılmamıştır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının 16 Nisan 2021 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik’te

“Kripto varlık; dağıtık defter teknolojisi veya benzer bir teknoloji kullanılarak sanal olarak oluşturulup dijital ağlar üzerinden dağıtımı yapılan, ancak itibari para, kaydi para, elektronik para, ödeme aracı, menkul kıymet veya diğer sermaye piyasası aracı olarak nitelendirilmeyen gayri maddi varlıkları ifade eder” (para. 3) şeklinde ilk kez bir tanımlama yapılmıştır (TCMB Yönetmelik, 2021). Bu da kripto paranın maddi varlık olduğu dışında henüz özel bir tanımlamasının olmadığı anlamına gelmektedir.

Öte yandan, kripto para birimleri genellikle elektronik para ile karıştırılır. Yani elektronik paraya e-para (Öztürk ve Koç, 2005, s. 209), kripto paraya ise sanal para denilebilir (Üzer, 2017, ss. 7-14). Pek çok tanım olmasına rağmen itibari para birimlerinin sanal hâli elektronik para olarak tanımlanabilir (Girgin, 2021, s. 73). Elektronik paranın sayısal değerleri Euro, Dolar ve Türk Lirası gibi itibari para birimlerinin sayısal değerleridir. Örneğin, debit kartta gördüğümüz TL tutarların internet ortamında gördüğümüz veya harcadığımız karşılığı aslında elektronik paradır (Yüksel, 2015, s. 190). 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun’un 3/ç maddesi uyarınca Elektronik Para;

“İhraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, bu kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler

tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değeri” (para. 3) şeklinde tanımlanmaktadır (6493 sayılı kanun, 2013).

Elektronik para, devletler tarafından yönetilen, merkezî olan, sistemdeki sayısal değerlerin fiziki karşılığı olan ve istendiğinde fiziki olarak elde edilebilen değerlerdir (Bilir ve Çay, 2016, ss. 22-24). Kripto paralar ise tam tersine herhangi bir otoriteye bağlı olmayan, fiziki olarak elde edilemeyen, blok zinciri teknolojisi kullanan, kayıtların herkese açık olduğu ancak kişisel bilgilerin kimse tarafından görülemediği bir sistemdir.

2.1. Blok Zinciri (Blockchain)

Siber ortam, güven duygusunun zayıf olduğu bir ortamdır. İçerdiği bilgilerin güvenilir olup olmadığı, sosyal medyadan veya e-postalardan gelen mesajların düşündüğümüz kişilerden gelip gelmediği, bilgisayar korsanlığı durumları internetteki güven sorunlarından bazılarıdır (Maqsood, Rizwan ve Ahmad, 2019, ss. 650-651). Blok zinciri esasen Bitcoin'i güvenilir kılmak için tasarlanmıştır. Bitcoin'i transfer etmek için alıcı ve gönderici dışında bir üçüncü taraf olan blok zinciri devreye girer ve işlem diğer kullanıcılar tarafından onaylanır. Sisteme dâhil olan tüm cihazlar, Bitcoin işlemleri için sanal bir imza oluşturur ve tüm işlemleri onaylar. Onaylanan her işlem kaydedilir ve herkese açık olarak görüntülenir. Tüm bunların oluşturduğu yapıya Blok zinciri denir (Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Verma ve Kalyanaraman, 2015, ss. 5-13).

2.2. Transfer İşlemi

Bitcoin transferi için farklı platformlara üyelik oluşturmak suretiyle her kullanıcısının, örneğin; 1FcjUfrFNkqEphBvY5Ypt4VPLzPSo2gtKc şeklinde 34 basamaktan oluşan IBAN numarası mantığında bir anahtar temin ederek kullanması gerekmektedir. Gönderme işlemi için bir blok zinciri oluşturarak gönderimin güvenli olması amaçlanmıştır. Bu alma-gönderme işlemlerinde küçük bir komisyon alınır, en az altı farklı Bitcoin madenci doğrulama işlemi yaptıktan sonra işlem tamamlanarak gönderilen tutar karşı tarafa iletilir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 39). Daha sonra madenci bu transfer işlemindeki komisyon tutarının bir kısmını alır ve işlemi yeni bloka ekler. Böylelikle tüm bu işlemlerin kaydını tutmuş olurlar. Bu işlemlerde anonim olup herkes tarafından görülebilmektedir.

3. KRİPTO PARA MADENCİLİĞİ

Madencilik için kurulmuş birçok internet sitesi vardır. En büyük hash gücüne sahip ilk üç havuz 30.01.2022 tarihi itibarıyla Antpool, F2Pool, BTC.com'dur

(<https://www.statista.com>). Madencilik havuzu için kurulan şirketlerin çoğu Çin'de olmak üzere tamamı yurt dışındadır (<https://btc.com>). Madenciler edindikleri madencilik cihazlarıyla bu havuzlara bağlanarak cihazların türüne göre Megahash (Mh) veya Terahash (Th) gücü oranında ürettikleri hash miktarı ölçüsünde karmaşık matematiksel işlemleri çözmeye çalışırlar ve bir blok çözüldüğünde bunun ödülünü alırlar. Ölçüm, saniyede karma/hash ile hesaplanır (<https://www.blockchain.com>).

- KH / s, saniyede 1.000 karmaya eşittir.
- 1 MH / s, saniyede 1.000.000 karmadır.
- 1 GH / s, saniyede 1.000.000.000 karmadır.
- 1 TH / s, saniyede 1.000.000.000.000 karmadır.

Bitcoin için bu bloklar her dört yılda bir yarıya indirilir (Rajput, Abbas, ve Oh, 2018, s. 1). 2020 yılında blok başına kazanılacak miktar 6,25 Bitcoin'dir. 2024 yılında ise bu oran yarıya inecektir. Sadece bir madencinin bir bloku çözmesi uzun zaman alacağından dolayı sisteme dâhil olan diğer madenciler hash güçlerini birleştirerek bloku çözmeye çalışırlar. Blok çözüldüğündeyse herkesin öne sürdüğü Th veya Mh gücü oranında bir pay dağıtılır. Böylece son bloğun 2140 yılında tamamlanması beklenmektedir (Volastro, 2014, para. 4). Diğer kripto para birimlerinde algoritma farklılıkları olsa da sistemsel ve mantıksal yol aynıdır. Ancak sermaye ve politik riskler başta olmak üzere madencilik zorlu bir süreçtir. Madencilikte; yüksek özellikli ve yeterli donanıma sahip bir cihaz, bu cihazların montajı için uygun bir alan, aşırı elektrik tüketimi olduğundan yeterli elektrik altyapısı ve bunların aşırı ısınmasından dolayı ortamdaki sıcak havayı tahliye edecek bir soğutma sistemi olmalıdır. Aynı zamanda cihazların kurulumu, çalıştırılması ve arıza tespiti için teknik altyapı ve zamana ihtiyaç duyulmaktadır (Mirakhmedov, 2021, s. 1).

Türkiye'deki kripto para madencilerinin uygulamalarına ve sistemin işleyişine baktığımızda genellikle şu şekilde işlem yapmaktadırlar.

- Türkiye'de yerleşik bir maden havuzu platformu olmadığı için yabancı bir havuza bağlanılır.
- Genellikle havuzdan elde edilen kripto para Türkiye'deki kripto para borsalarına aktarılır.
- Türkiye'deki borsadan da liraya çevrilerek banka hesabına gönderilir.

Bu şekilde madencilikten elde edilen gelirin sahibi olurlar (<https://f2pool.io>).

Kripto para üretmek için kullanılan bilgisayar parçaları ve cihazlar şunlardır:

3.1. CPU (Central Processing Unit) Madencilik

CPU, merkezi işlem birimi anlamına gelir. Bilgisayarın tüm parçalarını kontrol ettiği için bilgisayarın beyni olarak kabul edilir (<https://www.forbes.com>). CPU kullanarak madencilik yapmak da mümkündür. İşlemci ne kadar fazla performansa sahipse, o kadar kazım yapar. CPU'lar saniyede yaklaşık 1400 kilohash (kH/s)=1.400.000 karmaya eşittir (Grushack, 2014, s. 7). Bu nedenle CPU'lar kârlı değildir ve günümüzde pek kullanılmamaktadır.

3.2. GPU (Graphics Processing Unit) Madencilik

Grafik kartı olarak da adlandırılan GPU, grafik işleme birimidir. Bilgisayarlarda 3D deneyimi sağlamak ve şekiller oluşturmak için tasarlanmıştır (Luebke ve Humphreys, 2007, s. 5). Bu nedenle CPU'ya kıyasla 800 kata kadar işlem gücüne ve hız aşırma özelliğine sahiptir (<https://www.medium.com>). Zamanla bilgisayarlardaki CPU'lar ile yapılan işlemlerin yetersiz kaldığı görülmüş ve GPU'lar kullanılmaya başlanmıştır (Rüth, Zimmermann, Wolsing ve Hohlfeld, 2018, s. 2). CPU'dan bir diğer farkı ise birden fazla cihazın bir ana karta bağlanabilmesidir (Türkiye Bilişim Vakfı, 2019, s. 22). Binlerce madencilik cihazının bu şekildeki birleşimine Madencilik Teçhizatı (Mining rigs) denir (Juels, 2022, s. 3). Bir ana karta birden fazla cihazın bağlı olduğu küçük bir birleştirme Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil-1. Madencilik Teçhizatı (<https://www.ebay.com>)

.3.3 ASIC (Application Specific Integrated Circuit) Madencilik

Anlamı; Uygulamaya Özel Entegre Devre olan ASIC'ler dördüncü nesil kripto para madenciliğidir (Ghimire, 2019, s. 21). Bir grafik kartı ile daha hızlı hash gücü elde etmenin yöntemi Şekil 2'de gösterilen ASIC cihazlarıdır. Bu cihazlar, Bitcoin madenciliği için özel olarak üretilmiştir ve madencilik dışında hiçbir işe yaramazlar (Yaish ve Zohar, 2020, s. 1). Hash oranı açısından ASIC'ler, GPU'lardan ve CPU'lardan çok daha verimlidir. ASIC'lerin dezavantajı, modelleri farklılık gösterse de çok fazla elektrik tüketmeleri, gürültülü olmaları ve buldukları ortamı ısıtmalarıdır (Bondarev, 2020, ss. 526-527). Örneğin Antminer S19j Pro modeli yaklaşık 3250 watt elektrik tüketmektedir (<https://minerstat.com>).



Şekil-2. Antminer S19j Pro Model ASIC Cihaz (<https://shop.bitmain.com>)

Örnek verilecek olursa kesintisiz bir şekilde 24 saat çalışan Antminer S19 model bir cihazla madencilik yapıldığında, 06 Ekim 2021 tarihi itibarıyla günlük 35.26 Amerikan Doları gelir elde edilmekte, cihaz tüketim olarak yaklaşık 7.80 Amerikan Doları elektrik tüketmekte ve sonuç olarak günlük 27.46 Amerikan Doları net getiri sağlamaktadır (<https://www.nicehash.com>). Cihazın internet sitesindeki güncel fiyatı ise 9.300 Amerikan Dolarıdır (<https://www.shop.bitmain.com>). Bu getiriyi USD/TRY kuru, kripto paranın değeri ve madencilikteki zorluk durumu olumlu veya olumsuz şekilde etkileyecektir.

Bazıları kapatılmış olsa da Çin başta olmak üzere, ABD, İngiltere, İsrail, Japonya ve Güney Kore'de yerleşik bazı şirketler ASIC cihazları üretmektedir (<https://www.asicminervalue.com>).

3.4. Bulut Madenciliği

Herhangi bir cihaz kullanılmadan, cihazların kirama yöntemiyle hash gücü satın alınarak yapılan madencilik türüdür (Krishnan, Saketh, ve Vaibhav, 2015, s. 122).

Bu sistemde fiziki olarak elde edilmiş bir cihaz kullanılmamaktadır. Yüksek elektrik maliyetleri, cihaz bakımı ve ortam ısısından kaçınmanın bir yolu olarak Bulut Madenciliği önerilmiştir. Hashing24, CryptoUniverse, Genesis Mining gibi internet siteleri üzerinden yapılabilmektedir (Thompson, 2022, s. 1). Sistem sırasıyla şu şekilde işlemektedir:

- Hesap açılır.
- Normal para ile belirlenen ölçüde hash gücü satın alınır.
- Hash gücü satın alınan firma kendi tesislerinde, kendi madencilik cihazlarıyla madencilik yapar.
- Hangi kripto paranın madenciliği yapılıyorsa o cinsten kripto para hash gücü oranında hergün hesaba yatar.
- Belirli bir kripto para biriktiğinde, istenilen alım-satım platformundaki kripto para cüzdanına aktarılır.
- Kripto para cüzdanının bulunduğu platformdan elde edilen kripto paralar satılarak TL ve döviz karşılığına çevrilir ve banka hesabına gönderilir (<https://learn.bybit.com>).

Bu firmalar sisteme dâhil olan kişilerden aldıkları ücretle madencilik cihazı olarak kendi tesislerinde çalıştırmaktadırlar. Böylelikle cihazların tüm arıza, bakım, internet, elektrik ve personel giderlerini kendileri karşılamaktadır. Buradaki amaç, madencilik yapmak isteyen kişilerin herhangi bir bilgiye sahip olmadan, yukarıda sayılan masrafları karşılamadan ve uğraşmadan madencilik yapmalarını sağlamaktır. Satın alınan hash gücü miktarında ödenen bu ücretlerin karşılığında yine hash gücü oranında günlük olarak hesaplanan madencilik getirileri kripto para cinsinden katılımcılara ödenmektedir. Bu sistemin dezavantajı, bulut madenciliği yapan firmalara olan güven sorunu ve bu sözleşmelerin genelde iki yıla kadar yapılabilir olmasıdır. İki yıl sonra sözleşme feshedilmekte ve ödenen tutarları geri alma imkânı da bulunmamaktadır (<https://www.genesis-mining.com>).

CPU, GPU, ASIC ve Bulut Madenciliğini genel olarak değerlendirecek olursak günümüz koşullarında CPU'ların madencilik için kârlı olmadığı açıktır. GPU'lar ayrıca normal bilgisayarların parçalarıdır ve herhangi bir elektronik mağazasından satın alınabilmektedir. Ancak ASIC madencilik cihazları sadece madencilik yapmak için üretilmesinden dolayı her yerde satılmamaktadır. Ayrıca GPU, bilgisayarların bir donanımı olduğu için ASIC'lerden daha çok tercih edilmektedir. Bunun sebebi ise madencilik yapılmadığı zamanlarda bilgisayarlarda kullanılabilmesi ve kolaylıkla alınıp satılabilesidir (Rhodes, 2021, s. 1).

3.5. Madencilik Algoritmaları

Madencilikte, kripto paranın türüne göre SHA-256, Scrypt, X11 gibi algoritmalar kullanılmaktadır. Bitcoin sisteminde; SHA-256, Litecoin Scrypt ve Dashcoin X11 adlı bir algoritma kullanır. Bu algoritmaların özü, iş kanıtı anlamına gelen Proof of Work (PoW) adı verilen bir kriptografik şifreleme mekanizmasından oluşmasıdır (Houben ve Snyers, 2018, s. 18-48). Örneğin, SHA-256 algoritması Ulusal Bilim ve Teknoloji Enstitüsü tarafından 2002 yılında yayımlanmıştır (Gowthaman ve Manickam, 2015, ss. 10921-10932). Scrypt algoritması Pervical (2009) tarafından bir kriptografik şifreleme sistemi olarak tanıtılmıştır (ss. 1-16). Bu algoritmaların amacı, sistemlerin olması gerektiği gibi çalışmasını ve güvenli olmasını sağlamaktır.

4. GÜMRÜK İDARELERİ VE KOLLUK KUVVETLERİNİN UYGULAMALARI

Kripto para üretim cihazlarının yurt dışından ithal edilmesi ve kullanılması, internet üzerinden satışının yapılması ve madencilik faaliyetlerinin yaygınlaşması zaman içinde kolluk kuvvetlerinin ve diğer kamu görevlilerinin dikkatini çekmiştir. Hatta son dönemlerde gümrük idareleri ve kolluk kuvvetleri tarafından madencilik cihazlarına el konulduğu yönünde basında çıkan “Kripto para baskını”, “Kripto para üretim cihazı ele geçirildi.” şeklindeki haberler üzerine madencilik cihazlarının suç eşyası olduğu ve bu sebeple el konulduğu yönünde baskın bir şekilde kamuoyu oluştuğu görülmüştür (Akıncı, 2021, s. 1). Bu sistemin ve madencilikte kullanılan cihazların ne işe yaradığına dair yasal düzenlemelerin veya açıklamaların da olmaması madenciliğin yasaklanmış bir faaliyet olarak algılanmasına neden olmuştur. Bu durumun bir sonucu olarak gümrük idareleri ve kolluk kuvvetleri bu cihazlara el koymaya başlamışlardır. Örneğin; Gümrük Muhafaza ekiplerinin el koyduğu cihazlara ve bu cihazları getirenler hakkında yapılan işlemlere ilişkin basında yer alan bazı haberler şunlardır:

18 Aralık 2017 tarihinde İstanbul Atatürk Havalimanında New York ve Abu Dabi'den gelen iki yolcunun beraberinde yurda sokmaya çalıştıkları 17 ekran kartı ve iki adet güç kaynağı yakalandı. Şahıslar hakkında 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun 3/1. maddesi “Eşyayı, gümrük işlemlerine tabi tutmaksızın ülkeye sokmak” suçlamasıyla adli işlem yapıldı (<https://www.cumhuriyet.com.tr>).

İzmir Gümrük Muhafaza Kaçakçılık ve İstihbarat Müdürlüğü ekipleri 09.05.2021 tarihinde gelen ihbar üzerine verilen adreste beş milyon lira değerinde 501 adet kripto para üretim cihazı ele geçirdi. Soruşturma kapsamında gözaltına

alınan beş kişi İzmir Cumhuriyet Başsavcılığına sevk edildi (<https://www.aa.com.tr>).

Basında çıkan haberler ve bu cihazlara bazı gümrük idareleri tarafından el konulmasının ardından cihazların yasaklanıp yasaklanmadığı konusunda tereddütler ortaya çıkmıştır. Örnek verilecek olursa Mersin Gümrük Muhafaza Kaçakçılık ve İstihbarat Müdürlüğüne 29.06.2018 tarihinde, 15 adet kripto para üretim cihazı ve 19 adet bu cihazlara ait güç kaynağı ele geçirilmiştir. Bunun üzerine olayın yargılamasının yapıldığı Mersin 1. Asliye Ceza Mahkemesi Esas Nu.:2018/767 sayılı dosya kapsamında söz konusu eşyalar hakkında yurda ithal ve ihracı yasaklanan eşyadan olup olmadığına ilişkin Gümrükler Genel Müdürlüğünden görüş istemiştir. Gümrükler Genel Müdürlüğü 21.12.2018 tarihli, 20117910-111.99 sayılı ve “Kripto para makinesi ithalatı ve ihracatı” konulu cevap yazısında bu cihazların bilgi işlem makinesi olarak değerlendirilmesi gerektiği ve ithalat işlemleri için herhangi bir kısıtlamanın söz konusu olmadığı şeklinde görüş bildirmiştir (Gümrükler Genel Müdürlüğü, 2018, para. 2). Öte yandan kolluk kuvvetleri de konuyla ilgili harekete geçmiş ve farklı illerde operasyonlar yürütmüştür. Bu operasyonlar sonucunda cihazlara el konulmuş ve ilgili şahıslar yakalanmıştır. Sadece 2021 yılında ve farklı gerekçelerle yapılan işlemlere ilişkin basında yer alan haberlerden bazıları şunlardır:

İstanbul Fatih’te yasadışı yollarla Türkiye’ye getirilen 73 adet kripto para üretim makinesi ele geçirildi. Piyasa değeri 580 bin lirayı bulan cihazlara el konulurken bir kişiye ise 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanun’una muhalefet suçundan işlem yapıldı (<https://www.ntv.com.tr>).

İzmir’in Gaziemir ilçesinde düzenlenen operasyonda, piyasa değeri 512 bin lira olan madencilik teçhizatını satmaya çalışan bir kişiye 6493 sayılı Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Kanun’una aykırılık suçundan adli işlem başlatılmıştır (<https://www.haberturk.com>).

Ordu’nun Altınordu ilçesinde piyasa değeri yaklaşık 560 bin lira olan kripto para üretim cihazları ve bu cihazları satışı sunan dört kişi yakalandı. Şahıslar hakkında 6493 Sayılı Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Kanun’una aykırılık ile “Yasak Cihaz ve Programlar” suçuna muhalefetten yasal işlem yapıldı (www.trthaber.com).

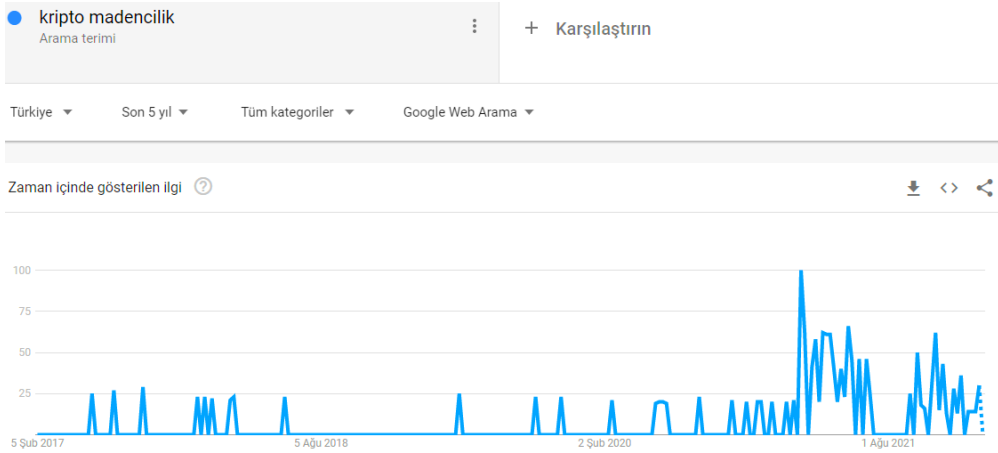
Kaçakçılıkla mücadele kapsamında Kayseri’nin Melikgazi ilçesinde yapılan operasyonda piyasa değeri 370 bin TL olan Bitcoin üretme makinası ele geçirilmiş

ve yakalanan bir kişiye 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanun'una muhalefet suçundan işlem başlatılmıştır (<https://www.sabah.com.tr>).

Kocaeli'nin Gebze ilçesinde kapatılmış bir fabrikada 650 adet kripto para üretim cihazı ele geçirilmiş ve yakalanan bir kişiye elektrik enerjisi hırsızlığı ve parada sahtecilik suçlarından işlem başlatılmıştır (<https://www.milliyet.com.tr>).

Bu haberlere ilişkin istatistiksel veri elde etmek için Google arama motorunun "haberler" bölümünde "kripto para üretim cihazı ele geçirildi" ibaresinin aranması sonucunda 31.01.2022 tarihi itibarıyla 313 sonuca ulaşılmıştır (<https://www.google.com>).

Burada tırnak içinde olmasının nedeni, tüm kelimeleri içeren haber kaynaklarının getirilecek olmasıdır. Sonuçlara bakıldığında en çok 2020-2021 yıllarında konuyla ilgili haberlerin yoğunlaştığı görülmüştür. Daha sonra arama sonuçlarını gösteren Google Trends portalı kullanılmıştır. Portala konum olarak "Türkiye", zaman olarak "son 5 yıl" ve terim olarak "kripto madencilik" terimi yazılmıştır. Arama sonucunda Şekil 3'deki grafik elde edilmiştir. Daha uzun kelime sayıları Google Trends tarafından kabul edilmemektedir.



Şekil-3. Kripto Madencilik Teriminin Google Arama Popülerliği
(<https://trends.google.com>)

Grafik'in solundaki 100 değeri, terimin en popüler olduğu zamanı, 0 olanlar ise en az popüler olduğu zamanı gösterir. Grafığe bakıldığında özellikle 2020-2021 yılları arasında kripto para madenciliği konusunda yapılan araştırmalarda bir artış olduğu görülmektedir.

Bu haberlerde bahsi geçen kanunların yanı sıra Gümrükler Genel Müdürlüğünün “Kripto para makinesi ithalatı ve ihracatı” konulu yazısında yer alan kripto madencilik cihazlarının 1072 sayılı Rulet, Tilt, Langırt ve Benzeri Oyun Alet ve Makineleri Hakkında Kanun kapsamında değerlendirilebileceği şeklindeki görüşü de bulunmaktadır (Gümrükler Genel Müdürlüğü, 2018, para. 5).

Bu sonuçlar incelendiğinde, konu dışı haberler dışında aynı olayın haberinin farklı kuruluşlar tarafından verildiği görülmüştür. İncelenen tüm haber kaynaklarında gümrük idareleri ve kolluk kuvvetlerinin yaptıkları işlemlerde yer, kişi ve zaman farklılıkları olsa da uygulanan mevzuatta benzerlik olduğu gözlemlenmiştir. Bu benzerlikler ortadan kaldırıldığında, işlemlerin Tablo 1'de gösterildiği gibi yedi farklı kanuna göre yapıldığı anlaşılmaktadır.

Tablo-1. Kripto Para Üretim Cihazlarına Ve Kişilere Uygulanan Kanunlar

Uygulanan kanun	İşlem türü	İşlemi yapan birim	Cihaz/cihazlara yapılan işlem	Kişi/kişilere yapılan işlem
4458 Sayılı Gümrük Kanunu	İdari para cezası	Gümrük idaresi	El konuldu	Serbest bırakıldı.
5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu	Adli işlem	Jandarma ve Polis		Yakalandı/ gözaltına alındı.
5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 163/3 maddesi (Kaçak elektrik kullanma)				
5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 245/A maddesi (Yasak cihaz ve programlar)				
6493 Sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun				
1072 sayılı Rulet, Tilt, Langırt ve Benzeri Oyun Alet ve Makinaları Hakkında Kanun				
5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 197/1 maddesi (Parada sahtecilik)				

Tablo incelendiğinde gümrük idareleri iki farklı kanuna göre hareket etmektedir. İlkinde 4458 sayılı Gümrük Kanunu kapsamında idari yaptırım uygulanarak cihazlara el konulduğu ve şahısların serbest bırakıldığı görülmüştür.

İkincisinde, kaçakçılık yapıldığı şüphesi nedeniyle 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu kapsamında adli işlem yapılarak cihazlara el konulmuş ve şahıslar yakalanmıştır. Öte yandan kolluk kuvvetlerinin tüm işlemlerde adli işlem başlattığı, cihazlara el koyduğu ve ilgili şahıslara yakalama işlemi yaptığı görülmektedir.

Basında yer alan bu haberler ışığında kripto para üretim cihazlarının yasaklanıp yasaklanmadığı, uygulamalarda neden farklı kanunların uygulandığı ve değerlendirme sonucunda hangi hukuki veya idari yaptırımların uygulanabileceği incelenmiştir.

5. KRİPTO PARA MADENCİLİĞİNE İLİŞKİN TÜRK HUKUK SİSTEMİNDEKİ MEVCUT DURUMA DAİR BAZI TESPİTLER

Türk hukuk sisteminde kripto para madencilik cihazlarının kullanımı, bulundurulması, üretilmesi, alım veya satımı konusunda herhangi bir yasaklayıcı hüküm bulunmamaktadır. Bu cihazların ithalat ve ihracatı açısından incelendiğinde, Gümrükler Genel Müdürlüğünün “Kripto para makinesi ithalatı ve ihracatı” konulu yazısında “BTC, Bitcoin, mining gibi ifadeler olsa da, ASIC cihazlar ve GPU’ların (ekran kartı) ithalatında ve ihracatında gümrük, dış ticaret ve sair mevzuatlarında yasaklayıcı veya kısıtlayıcı herhangi bir hüküm bulunmamaktadır.” denilmektedir. Aynı yazıda kripto para üretiminde kullanılan ekran kartı ve ASIC cihazların mer’i gümrük, dış ticaret ve sair mevzuat hükümlerine tabi olduğu bildirilmiştir. Ayrıca ASIC cihazların ve ekran kartlarının 8471.80.00.00 Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) kodu ile bilgi işlem makinelerinin yer aldığı pozisyonda sınıflandırılması, bu cihazların çalışması için kullanılan PSU’ların ise 8504.40.30.10.19 GTİP kodu ile güç kaynağı sınıfında yer alması gerektiği de belirtilmiştir (Gümrükler Genel Müdürlüğü, 2018, para. 3).

Bu açıklamaların dışında madencilik cihazlarıyla ilgili herhangi bir açıklama veya düzenleme bulunmamaktadır. Çalışmanın dördüncü bölümünde gümrük idareleri ve kolluk kuvvetleri tarafından uygulanan 4458 sayılı Gümrük Kanunu, 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu, 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 163/3, 245/A ve 167/1 maddeleri ve 6493 Sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun ile birlikte Gümrükler Genel Müdürlüğünün işaret ettiği 1072 sayılı Rulet, Tilt, Langırt ve Benzeri Oyun Alet ve Makineleri Hakkında Kanun’un kapsamı incelenmiştir. Bu kanunların içerikleri ve uygulanabilirlikleri şu şekildedir:

5.1. 4458 Sayılı Gümrük Kanunu

Kanunun 237/6'ncı maddesinde

“Türk Gümrük bölgesine giriş yapan taşıt içerisinde özet beyan verilmeksizin eşya getirildiğinin bildirildiği ve bu eşyanın verilmiş olan özet beyanlardan biri ile ilişkili olmadığını anlaşıldığı hâllerde, söz konusu eşya için özet beyan vermekte yükümlü olan kişinin tespit edilmesi hâlinde bu kişi, tespit edilememesi hâlinde ise eşyayı Türkiye Gümrük Bölgesine getiren kişi tarafından, eşyanın yanlışlıkla mahrecinden fazla olarak yüklenmiş olduğu gümrük idaresince belirlenecek süre içinde kanıtlanmadığı takdirde, söz konusu eşyaya el konularak mülkiyetinin kamuya geçirilmesine karar verilir ve 177 ila 180'inci madde hükümlerine göre tasfiyeye tabi tutulur. Ayrıca eşyanın CIF¹ kıymeti kadar para cezası verilir” (s. 87) şeklinde belirtilmiştir (Gümrük Kanunu, 1999). Bu cihazların ithalatı yapılabilen GTIP kodlu eşyalar olduğu düşünüldüğünde kanunun bu maddesi kapsamında, kripto para madencilik cihazlarının yurtdışından getirildiğinde, vergiden kaçınmak için beyan verilmediği veya faturasının ibraz edilemediği durumlarda gümrük idarelerince bu ürünlere el konularak idari yaptırım uygulanabileceği anlaşılmaktadır.

5.2. 5607 Sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu

Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu'nun 3/1 maddesinde, “Eşyayı gümrük işlemlerine tabi tutmaksızın ülkeye sokan kişi, bir yıldan beş yıla kadar hapis ve on bin güne kadar adli para cezasıyla cezalandırılır. Eşyanın, gümrük kapıları dışından ülkeye sokulması hâlinde, verilecek ceza üçte birinden yarısına kadar artırılır.” denilmektedir (Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu, 2007, md. 3/1). Bu kapsamda kripto para madencilik cihazlarının çeşitli sebeplerle gümrük işlemlerine tabi tutulmadan getirilmesi durumunda ilgili madde kapsamında yasal işlem yapılmasının mümkün olduğu görülmektedir.

5.3. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 163/3 Maddesi

Türk Ceza Kanunu'nun “Karşılıksız yararlanma” başlığı altındaki 163/3'üncü maddesinde; “Abonelik esasına göre yararlanılabilen elektrik enerjisinin, suyun veya doğal gazın sahibinin rızası olmaksızın ve tüketim miktarının belirlenmesini engelleyecek şekilde tüketilmesi hâlinde kişi hakkında bir yıldan üç yıla kadar hapis cezasına hükmolunur” denilmiştir (Türk Ceza Kanunu, 2004, md. 163/3).

¹CIF kıymet, İngilizce Cost, Insurance ve Freight kelimelerinin baş harfleridir. İthal edilen ürünün fatura bedeli üzerine, sigorta ve nakliye ücretinin de eklenmesinden sonraki toplam tutardır.

Kripto para madenciliğinde özellikle ASIC cihazların aşırı elektrik tüketimi olması ve elde edilen gelirin büyük bir kısmının elektrik maliyeti için ayrılması nedeniyle bazı madencilerin karşılıksız yararlanan (kaçak) elektriği kullanabileceği değerlendirilmektedir. Bu durumun kolluk ve diğer yetkili birimler tarafından tespit edilmesi hâlinde ilgili madde hükümlerince “Karşılıksız Yararlanma” suçundan işlem yapılabilecektir. Ancak bu suç kapsamında, madencilik cihazlarına ve diğer yardımcı cihaz ve aletlere el konulmasını gerektirecek bir mevzuat bulunmamaktadır.

5.4. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 245/A Maddesi

Türk Ceza Kanunu'nun “Yasak cihaz veya programlar” başlığı altındaki 245/A maddesinde,

“Bir cihazın, bilgisayar programının, şifrenin veya sair güvenlik kodunun; münhasıran bu Bölüm'de yer alan suçlar ile bilişim sistemlerinin araç olarak kullanılması suretiyle işlenebilen diğer suçların işlenmesi için yapılması veya oluşturulması durumunda, bunları imal eden, ithal eden, sevk eden, nakleden, depolayan, kabul eden, satan, satışa arz eden, satın alan, başkalarına veren veya bulunduran kişi, bir yıldan üç yıla kadar hapis ve beş bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır” (s. 67) şeklinde ifade edilmiştir (Türk Ceza Kanunu, 2004). Kaya ve Çakır'a (2020) göre, “bir cihazın” şeklindeki ifade bilişim sistemine eklenen, bağlanan veya çıkarılabilen fiziksel bir donanımı ifade etmektedir. ATM'lere kart kopyalamak için yerleştirilen kamera, kart kopyalayıcı cihazlar ve benzerleridir. “Bilgisayar programının” ibaresi bir bilgisayarı veya bilişim sistemini ele geçirmek için kullanılan solucan, truva atı gibi kötü yazılımları ifade etmektedir. Bu yöntemlerle kişinin haberi olmadan bilişim sistemine girmeyi, verileri değiştirmeyi veya başka bir yere transfer etmeye ilişkindir. “Şifrenin” ibaresi bir bilişim sistemine girmek için kullanılan rakam, harf veya simgelerden oluşan karakterleri ifade etmektedir ve şifre kırıcı programlar kastedilmektedir. “Sair güvenlik kodu” ibaresi ise şifre ve güvenlik kodu dışında kalan göz retinası, parmak izi okuyucu veya kredi kartlarının CVV kodu gibi güvenlik önlemlerinin kullanılması veya devre dışı bırakılmasını ifade etmektedir (ss. 42-44). Dolayısıyla suçun unsurlarına bakıldığında kripto para madencilik cihazlarının bu kanun kapsamında olmadığı görülmektedir.

5.5. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 197/1 Maddesi

Kanun'un “Kamu Güvenliğine Karşı Suçlar” başlığı altındaki 197'nci maddesinin 1'inci fıkrasında “Memlekette veya yabancı ülkelerde kanunen tedavülde bulunan

parayı, sahte olarak üreten, ülkeye sokan, nakleden, muhafaza eden veya tedavüle koyan kişi, iki yıldan on iki yıla kadar hapis ve on bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır” şeklinde belirtilmiştir.

Kanun’un bu maddesi incelendiğinde, öğretiyeye göre Türk hukuk sistemindeki “para” kavramı

- 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu’nun 73. maddesi,
- 5320 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu’nun Yürürlük ve Uygulama Şekli Hakkında Kanun’un 17. maddesi,
- 5326 sayılı Kabahatler Kanunu’nun 43/B maddesi,
- Sahte Banknot İzleme Sistemi’nin kurulmasına temel teşkil eden, T.C. Adalet Bakanlığı tarafından çıkarılan ve 9/8/2005 tarih ve 25901 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Sahte Banknotların İncelenmesi ve Değerlendirilmesinde Uyulacak Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre devletler tarafından ihraç edilen, para ya da paraya eş değer kâğıt formatlı kıymetli evraklar şeklinde tanımlanmıştır. Dolayısıyla Türk hukuk sistemindeki para kavramı kripto paraları kapsamamaktadır (Kaplanhan, 2018, ss. 114-115).

5.6. 6493 Sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun

Bu Kanun esasen ödeme ve menkul kıymet mutabakat sistemlerini, ödeme hizmetlerini, ödeme kuruluşları ile elektronik para kuruluşlarını kapsamaktadır. Şöyle ki Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumunun kripto paralar ile ilgili 25 Kasım 2013 sayılı ve 2013/32 sayılı basın açıklamasına göre;

“Herhangi bir resmî ya da özel kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı için güvence verilmeyen bir sanal para birimi olarak bilinen Bitcoin, mevcut yapısı ve işleyişi itibarıyla kanun kapsamında elektronik para olarak değerlendirilmemekte, bu nedenle de söz konusu kanun çerçevesinde gözetim ve denetimi mümkün görülmemektedir” (para. 3) şeklinde ifadesi bulunmaktadır (BDDK basın açıklaması, 2013). Bu resmî açıklama gösteriyor ki kripto paraları elektronik para olarak değerlendirmek mümkün değildir.

5.7. 1072 sayılı Rulet, Tilt, Langırt ve Benzeri Oyun Alet ve Makinaları Hakkında Kanun

Bu kanunun 1. maddesinde

“Türk Ceza Kanunu’nun 228’inci maddesinin kapsamı dışında kalsa bile Umuma mahsus veya umuma açık yerlerde her ne ad altında olursa olsun kazanç

kastiyle oynanmasa dahi rulet, tilt ve benzeri baht ve talihe bağlı veya maharet isteyen, otomatik, yarı otomatik el veya ayakla kullanılan oyun alet veya makinaları ile benzerlerini bulundurmamak veya çalıştırmak veya yurda sokmak yahut imal etmek yasaktır” (md. 1) denilmektedir. (1072 sayılı kanun, 1968). Kripto para cihazlarının işlevlerine bakıldığında oyun maksatlı, baht veya talihe dayalı bir cihaz olmadığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan bu kanun kapsamındaki alet ve makinelerin bulundurulması, üretilmesi, çalıştırılması ve yurda sokulması yasak olmasına rağmen kripto para cihazlarının üretiminde, yurda sokulmasında veya bulundurulmasında herhangi bir kısıtlayıcı düzenleme de bulunmamaktadır. Bu kanun kapsamında yargı kararları incelendiğinde, Anayasa Mahkemesi, E.2015/58, K.2015/117, 23.12.2015 sayılı kararında,

“1960’lı yıllarda langırt ve benzeri oyunların gerek yetişkinler gerekse gençler arasında yaygınlaşmasının, yetişkinlerin iş ve aile düzenlerinin bozulmasına, gençlerin eğitimlerinin aksamasına ve kötü alışkanlıklar edinmesine neden olduğu, bu durumun toplumda bu gibi oyunlara karşı olumsuz bir tepkiye yol açtığı, bu tepkinin bir yansıması olarak da bu oyunların oynandığı alet ve makineleri bulundurma, çalıştırma, yurda sokma ve imal etmenin yasaklanarak cezai yaptırıma bağlandığı anlaşılmaktadır” (s. 3) şeklinde belirtilerek günümüz demokratik toplumlarında yetişkin veya gençlerin eğlence amaçlı ve zekâ geliştirici nitelikteki elektronik oyun alet ve makineleri yaygın şekilde kullandığından bahsetmektedir (AYM, 23 Aralık 2015). Anayasa Mahkemesinin bu kararı incelendiğinde kanunun kapsamı açısından kripto para cihazlarının bu kanunun işaret ettiği cihazlardan olmadığı düşünülmektedir.

6. TARTIŞMA

Bu makalede madenciliğin anlamı, madencilik cihazlarının ne olduğu, madenciliğin nasıl ve ne şekilde yapıldığı, madenciliğin dünyadaki ve Türkiye'deki durumu araştırılmıştır. Türkiye'de madencilik faaliyetlerine ve madencilik cihazlarına yönelik hukuki ve idari yaklaşımlar tartışılarak bu konuda hangi mevzuatın uygulanabileceği ve hangilerinin uygulanamayacağı konusunda tespitler ve değerlendirmeler yapılmış, ortaya çıkan tereddütler giderilmeye çalışılmıştır.

Kripto para madenciliği ve madencilik cihazlarıyla ilgili araştırmanın bulgularını yorumlayacak olursak iki aşamada değerlendirmemiz gerekir: Birinci aşamada bu cihazları bulunduran, getiren veya kullanan kişilere yönelik uygulanacak işlemler, ikinci aşamada ise bu cihazlara yönelik yapılacak işlemlerdir. El koyma işlemleri için değerlendirmemiz hangi mevzuat kapsamında işlem yapılıyor ise o mevzuat hükümlerine göre hareket edilmesidir. İkinci olarak da kişilere yönelik mevcut uygulanabilir mevzuatın temel hak ve özgürlükler

açısından değerlendirilmesidir. Şöyle ki Anayasanın 38/1'inci maddesinde “Kimse, işlendiği zaman yürürlükte bulunan kanunun suç saymadığı bir fiilden dolayı cezalandırılmaz; kimseye suçu işlediği zaman kanunda o suç için konulmuş olan cezadan daha ağır bir ceza verilemez.” denilmektedir. Aynı zamanda 38/3'üncü maddesinde “Ceza ve ceza yerine geçen güvenlik tedbirleri ancak kanunla konulur.” şeklinde belirtilmiştir. Bu madde aynı zamanda “suç ve cezada kanunilik” ilkesidir (Toroslu, 2014, ss. 7-8). Yani fiilin kanunlarda suç olduğunun açıkça belirtilmesi gerektirir. Öte yandan, 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun 2/3'üncü maddesinde de “Kanunların suç ve ceza içeren hükümlerinin uygulanmasında kıyas yapılamaz. Suç ve ceza içeren hükümler, kıyasa yol açacak biçimde geniş yorumlanamaz.” şeklinde ifade edilmiştir.

Madencilik cihazlarının mevzuatın dışında kullanıldığı yönünde, şüphe üzerine açılan soruşturmalarda ise şüphenin olgularının ortaya konulması gerektiği düşünülmektedir. Yani şüpheyi uyandıran unsurların neler olduğu açıkça belli olmalıdır. Öğretiye göre şüphe bir şeyin olup olmadığı hakkında tereddüde düşme, kuşkulama, işkillenme olarak tanımlanmıştır. Ceza muhakemesinde şüphe derecelendirilmiştir. Bunlar, basit şüphe, makul şüphe, yeterli şüphe ve kuvvetli şüphedir (Zafer, 2019, ss. 4-120). Ceza Muhakemesi Kanunu'nun 160/1 maddesinde “...bir suçun işlendiği izlenimini veren bir hâli öğrenir öğrenmez” ibaresiyle suç işlendiği izlenimini doğuran olguların varlığına işaret edilmiştir (Şahin, 2014, s. 111). Bu da basit şüpheyi işaret etmektedir. Basit şüphe şüphenin en hafif derecesi olup bir soruşturmanın açılabilmesi için basit şüphe yeterlidir. Fakat bu şüphe delile dayanmalıdır (Kahraman, 2014, s. 140). Ceza muhakemesine göre delil olmadan şüpheden bahsetmek mümkün değildir. Delil olmadan hiçbir ceza muhakemesi işlemi yapılamaz. Olaylara dayanmayan ve salt basit tahminden ibaret olan şüphe üzerine soruşturmaya girişilmesi, keyfi bir uygulama olacaktır (Akıncı, 2020, s. 194). Dolayısıyla sadece suç unsuru olabileceği düşüncesiyle harekete geçmek, soruşturma açmak, bu sebeple ev veya işyerlerinde arama yapmak doğru değildir. Bu durum temel hukuk öğretisi olan “masumiyet karinesinin” korunması açısından da sıkıntı doğuracaktır. Masumiyet karinesi, Türkiye Cumhuriyeti Anayasasıyla da güvence altına alınmıştır. Anayasanın 38'inci maddesinin 4'üncü fıkrasında “Suçluluğu hükmen sabit oluncaya kadar, kimse suçlu sayılamaz.” şeklinde belirtilmiştir. Masumiyet karinesi aynı zamanda kişinin “lekelenmeme” hakkının korunmasını da gerektirmektedir (Yüzer, 2014, s. 1678).

Bu kapsamda, ithal edilen kripto para üretim cihazları yurt dışından getirildiğinde gümrük vergisinden kaçınmak amacıyla gümrük idarelerine beyan edilmemesi/yanlış beyanda bulunulması veya farklı gümrük usul ve esaslarına

aykırılık bulunduğu tespit edilmesi hâlinde, 4458 Sayılı Gümrük Kanunu veya 5607 Sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu kapsamında gerekli işlemlerin Gümrük İdarelerince yapılmasında kanuni bir engelin olmadığı anlaşılmaktadır.

Kolluk kuvvetlerinin veya soruşturmacı birimlerinde ancak istihbari çalışma, ihbar, şikâyet ve sair şekilde “delil” elde etmeleri hâlinde, 5607 Sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu 3/1 maddesi veya 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 163/3 Maddesi (Karşılıksız Yararlanma) suçlarından adli işlem yapmaları gerektiği, aksi halde tahmine dayalı bir şekilde re’sen açılan soruşturmaların öğretilerdeki genel kaniya göre keyfilik olacağı değerlendirilmektedir.

Diğer taraftan, kripto para üretim cihazlarının 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 245/A maddesinde belirtilen yasak cihaz veya programlar arasında yer almadığı anlaşıldığından, bu kanun kapsamında soruşturma açılması isabetsiz olacaktır. Kripto paraların elektronik para olmadığı açıkça ortaya konulduğundan, 6493 Sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun kapsamında değerlendirilmesi de mümkün olmayacaktır. Bu cihazların 1072 sayılı Rulet, Tilt, Langırt ve Benzeri Oyun Alet ve Makinaları Hakkında Kanun’un işaret ettiği oyun aletleri veya makinelerden olmadığı düşünüldüğünde, bu kanun kapsamında da soruşturma açılmasının hukuka uygun olmayacağı anlaşılmaktadır. Kripto paraların Türk Hukuk sistemindeki “para” kavramıyla bağdaşmaması nedeniyle 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu 197/1 maddesi gereğince “Parada Sahtecilik” suçundan da işlem yapılması isabetli olmayacaktır. Gerek suçun unsurlarının gerçekleşmemiş olması gerekse hukuk devletinin gereği olan “adalet” ve “hakkaniyet” ilkeleriyle bağdaşmaması nedeniyle, kripto para madencilik cihazlarının sayılan bu kanunlar kapsamında değerlendirilmemesi gerektiği aksi durumda kişilerin temel hak ve özgürlüklerinin sınırlandırılabilmesi kanaatindeyiz.

SONUÇ

Kripto paralarla ilgili Türkiye’de yasaklayıcı bir hüküm bulunmadığına göre madencilik faaliyetlerinin de serbestleştirilmesi gerekir. Zira herhangi bir ekran kartıyla madencilik yapıldığı düşünüldüğünde madenciliğin tamamen yasaklanması da mümkün gözükmemektedir. Yasal düzenlemelerin olmayışı gümrük idareleri ve kolluk kuvvetlerinin bu cihazlara yönelik yaklaşımlarını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle farklı yol ve yöntemler izlenmekte ve yapılacak işlemlerde farklı kanunlar uygulanmaya çalışılmaktadır. Bu belirsizliklerin ortadan kaldırılması, kişilerin hak ve özgürlüklerinin engellenmesinin önüne geçeceği gibi devletin yapacağı uygulamalarda bir kesinlik ve tutarlılık ortaya koyacaktır.

Kripto para madenciliği, sayısal değerlerin bir şifreleme sisteminin arkasına gizlendiği ve bu şifrenin deşifre edilmesi için de güçlü bilgisayarların kullanıldığı yazılımsal bir sistemden ibarettir. Maddi bir karşılığı olmayan, sadece algoritmalarla sisteme entegre edilmiş ve gerçekte elde edilemeyen bu sayıların madencilikle elde edilmesinin amaçlandığı, alınıp satıldığı ve ödemelerde kullanıldığı da bir gerçektir. Altın veya diğer madenlerle kıyaslanmaması gerekir. Çünkü değerli metallerin madenciliği için maliyetleri ve maddi gerçeklikleri vardır ve sınırlıdır. Kripto paraların türlerinde sınır olmadığı gibi bu türlerin birçoğunda ne kadar üretileceğine dair bir sınır da yoktur. Sınırı belli olmayan bir varlığın değeri neye göre belirlenecektir? Ayrıca “bilindiği kadarıyla” merkezinin olmaması ve herhangi bir otorite tarafından kontrol edilmemesi, devletlerin bazı düzenlemelerine de engel olmaktadır. Bu itibarla kripto paraların ticari olarak kullanılması ve alım-satımı sonucunda elde edilen gerçek paranın dolaşımında olması da düşündürücüdür.

Sonuç olarak madencilik işi kaçınılmaz olarak uygulanmaya devam edecek gibi görünüyor. Bir endüstrisi ve kâr amacı olduğundan, bulgularımıza göre kripto para madenciliği ile ilgili dört ana sorun vardır. Bunlar;

- Hash gücü nedeniyle sürekli artarak devam eden zorluk derecesi ve buna bağlı olarak daha fazla hash gücü üreten cihazlara ihtiyaç duyulması,
- Yurtdışındaki madencilik havuzlarından işlem yapılması,
- Enerji kaynaklarının tüketilmesi,
- Bu cihazlara ve kişilere yönelik uygulanacak olan adli ve idari yaptırımlar.

Çözüm olarak önerimiz, Türkiye'de madencilik havuzlarının kurulmasıdır. Madencilik ekipmanları Türkiye'de yerel olarak üretilmese de madenciler yerel maden havuzlarını kullanmaya teşvik edilmelidir. Böylece madencilik faaliyetlerinin boyutu bilinecek, yapılacak düzenlemelerle denetim, vergilendirme ve yaptırımlar daha net belirlenmiş olacaktır. Yabancı havuzlardaki kripto para birimlerinin yine yabancı kripto borsalarında takas edilerek döviz cinsi üzerinden Türkiye'ye transfer edilmesi gerekir. Madenciliğin ancak böyle bir döngüde devlete faydalı olabileceğini düşünüyoruz. Öte yandan, kripto para birimleri konusunda sınırlı da olsa bazı yasal düzenlemeler yapılmıştır ancak hem bu düzenlemelerin genişletilmesi hem de madencilik ve madencilik cihazlarıyla ilgili tüm bu uygulamaları kapsayacak şekilde ayrıntılı yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- 1072 sayılı kanun. (1968). *T.C Resmi Gazete*, 13086, 27.12.1968.
- 6493 sayılı kanun. (2013). *T.C Resmi Gazete*, 28690, 27.06.2013.
- Akıncı, F. (2020). Lekelenmeme hakkı. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, 177-202.
- Akıncı, İ. (2021). *Kripto para madenciliğinde kullanılan cihazlara el koyma kararı hukuka uygun mudur?* Erişim tarihi: 04 Şubat 2022, <https://universalhukuk.com/KRiPTO-PARA-MADENCiLigİNDE-KULLANILAN-CiHAZLARA-EL-KOYMA-KARARI-HUKUKA-UYGUN-MUDUR>.
- An overview of mining: CPU, GPU and ASIC*. (2020). Erişim tarihi: 18 Ekim 2021, <https://www.forbes.com/sites/theyec/2020/07/23/an-overview-of-mining-cpu-gpu-and-asic/?sh=24f721394e58>.
- Ankalkoti, P. ve Santhosh , S. G. (2017). A relative study on bitcoin mining. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)*, 1757-1761.
- Antminer S19 pro profitability calculator*. (2022). Erişim tarihi: 30 Ocak 2022, <https://minerstat.com/hardware/antminer-s19-pro>.
- Antminer S19j Pro 100TH/s*. (2021). Erişim tarihi: 06 Ekim 2021, <https://shop.bitmain.com/product/detail?pid=00020210920124332765Ffe211v80644>.
- AYM, E.2015/58, K.2015/117 (23 Aralık 2015). Erişim tarihi: 18 Kasım 2021, <https://normkararlarbilgibankasi.anayasa.gov.tr/Dosyalar/Kararlar/KararPDF/2015-117-nrm.pdf>.
- Batı, B. (2021). *Mahkeme tarafından kripto para hesaplarının haczedilebileceğine hükmedildi*. Erişim tarihi: 06 Şubat 2022, <https://moral.av.tr/tr/hukuki-haberler/mahkeme-tarafından-kripto-para-hesaplarının-haczedilebileceğine-hukmedildi-442>.
- BDDK basın açıklaması. (2013, Kasım 25). Bankacılık düzenleme ve denetleme kurumunun 2013/32 sayılı basın açıklaması.
- Bilir, H. ve Çay, Ş. (2016). Elektronik para ve finansal piyasalar arasındaki ilişki. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21-31.

Bitcoin: El Salvador, kripto parayı resmi para birimi olarak kabul eden ilk ülke oldu. (2021). Erişim tarihi: 09 Kasım 2021, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-58474009>.

Bitcoinin kalpazanlığında başladı! atatürk havalimanında bir gün arayla iki operasyon. (2018). Erişim tarihi: 29 Ocak 2022, <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/bitcoinin-kalpazanligi-da-basladi-ataturk-havalimaninda-bir-gun-arayla-iki-operasyon-913401>.

Bondarev, M. (2020). Energy consumption of bitcoin mining. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 525-529.

Brenig, C. ve Müller, G. (2015). Economic analysis of cryptocurrency backed money laundering.

Campbell-Verduyn, M. (2017). *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*. doi:10.4324/9781315211909.

Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S. ve Kalyanaraman, V. (2015). *BlockChain technology*. California: Sutardja Center for Entrepreneurship ve Technology Technical Report.

Çarkacıoğlu, A. (2016). *Kripto-para bitcoin*. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi.

Çetinkaya, Ş. (2018). Kripto paraların gelişimi ve para piyasalarındaki yerinin swot analizi ile incelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergisi- C:2-S:5*, 11-21.

Distribution of Bitcoin's network hashrate in the last 24 hours until april 14, 21. (2021). Erişim tarihi: 30 Ocak 2022, <https://www.statista.com/statistics/731416/market-share-of-mining-pools/>.

FATF Report. (2014). *Virtual currencies key definitions and potential AML/CFT risks*. France: Financial Action Task Force.

Frankenfield, J. (2020). *Block (Bitcoin Block)*. Erişim tarihi: 09 Kasım 2021, <https://www.investopedia.com/terms/b/block-bitcoin-block.asp>.

Ghimire, S. (2019). Analysis of bitcoin cryptocurrency and its mining techniques. *Master of Science in Engineering-Electrical Engineering*, 1-66.

Girgin, B. (2021). Dijital para ve dijital para hakkında hukuki düzenlemeler. *Aktüel Hukuk Dergisi*, 70-77.

- Global Legal Research Directorate. (2021). *Regulation of cryptocurrency around the world: November 2021 update*. Washington: Law Library of Congress.
- Google Trends. (2022). Erişim tarihi: 01 Şubat 2022, <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=kripto%20madencilik>.
- Gowthaman, A. ve Manickam, S. (2015). Performance study of enhanced SHA-256 algorithm. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10921-10932.
- Grushack, J. E. (2014). Currency 3.0: Examining digital crypto currency markets. 1-36. New York: Union College.
- Gül, H. (2020). Bitcoin ve türevi varlıkların muhasebeleştirilmesine ilişkin bir değerlendirme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 4444-454.
- Gümrük Kanunu. (1999). *T.C Resmi Gazete*, 23866, 04.11.1999.
- Gümrükler Genel Müdürlüğü. (2018). *Kripto para makinesi ithalatı ve ihracatı*. Erişim tarihi: 03 Kasım 2021, https://www.mergumder.org.tr/_yuklenenDosyalar/_dernekDuyurulari/Kripto_para_mak_ith_ihr.pdf.
- Holotescu, C., Holotescu, V. ve Holotescu, T. (2018). Understanding blockchain technology and how to get involved. 1-17.
- Houben, R. ve Snyers, A. (2018). *Cryptocurrencies and blockchain*. Brussels: European Parliament Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.
- How to mine Bitcoin*. (2022). Erişim tarihi: 02 Şubat 2022, <https://f2pool.io/mining/guides/how-to-mine-bitcoin/>.
- İstanbul'da kripto para madenciliği operasyonu*. (2021). Erişim tarihi: 28 Ocak 2022, https://www.ntv.com.tr/turkiye/istanbulda-kripto-para-madenciligi-operasyonu,KDNN95v_X0G1IOE-9r927A.
- İzmir'de kaçak yollarla ülkeye sokulan 501 kripto para üretim makinesi ele geçirildi*. (2021). Erişim tarihi: 30 Ocak 2022, <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/izmirde-kacak-yollarla-ulkeye-sokulan-501-kripto-para-uretim-makinesi-ele-gecirildi/2234516>.

- İzmir'de kripto para madenciliği operasyonu.* (2021). Erişim tarihi: 02 Şubat 2022, <https://www.haberturk.com/izmir-haberleri/90834361-izmirde-kripto-para-madenciligi-operasyonu>.
- Jacobs, E. (2011). Bitcoin : A Bit Too Far ? *Journal of Internet Banking and Commerce*, 1-4.
- Juels, A. (2022). *Cleaning up cryptocurrency: the energy impacts of blockchains*. New York: U.S. House of Representatives Energy and Commerce Committee.
- Kaçakçılıkla Mücadele Kanunu. (2007). *T.C Resmi Gazete*, 26479, 31.03.2007.
- Kahraman, D. G. (2014). Yeterli şüphe kavramının İddianamenin iadesi kurumu bakımından Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi Cilt: 16, Sayı:1*, 123-150.
- Kaplanhan, F. (2018). Kripto paranın türk mevzuatı açısından değerlendirilmesi “bitcoin örneği”. 105-123.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi Cilt 1, Sayı 1*, 62-80.
- Kaya, İ. S. ve Çakır, A. (2020). Yasak cihaz veya programlar suçu. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32-55.
- Kayseri'de kripto para operasyonu: 1 gözaltı.* (2021). Erişim tarihi: 26 Ocak 2022, <https://www.sabah.com.tr/yasam/kayseride-kripto-para-operasyonu-1-gozalti-5710862>.
- King, S. ve Nadal, S. (2012). PPCoin: Peer-to-Peer Crypto-Currency with Proof-of-Stake. 1-6.
- Krishnan, H., Saketh, S. ve Vaibhav, V. T. (2015). Cryptocurrency mining–transition to cloud. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 115-124.
- Lewis, A. (2015). A Gentle Introduction To Bitcoin Mining. *Brave New Coin*, 1-13.
- Liedel, D. A. (2018). The taxation of bitcoin: How the IRS views cryptocurrencies. *Drake L. Rev.*, 66, 1-107.
- Luebke, D. ve Humphreys, G. (2007). How GPUs work. *IEEE Computer Society*, 96-100.

- Maese, V. A., Avery, A. W., Naftalis, B. A., Wink, S. P. ve Valdez, Y. D. (2016). Cryptocurrency: A primer. *Banking LJ*, 133-468.
- Manufacturers directory of companies producing asi.* (2021). Erişim tarihi: 30 Ocak 2022, <https://www.asicminervalue.com/manufacturers>.
- Maqsood, A., Rizwan, M. ve Ahmad, F. (2019). Security, Trust and Privacy In Cyber (StpcCyber). *International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 9, Issue 2*, 649-655.
- Mirakhmedov, A. (2021). *The Challenges of Industrial-Scale Bitcoin Mining*. Erişim tarihi: 07 Kasım 2021, <https://www.nasdaq.com/articles/the-challenges-of-industrial-scale-bitcoin-mining-2021-10-22>.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer electronic cash system. 1-9.
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. ve Goldfeder, S. (2016). Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. *Princeton University Press*.
- Ordu'da kripto para operasyonu: 4 gözaltı.* (2021). Erişim tarihi: 02 Şubat 2022, <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/orduda-kripto-para-operasyonu-4-gozalti-619427.html>.
- Özkul, F. U. ve Baş, E. (2020). Dijital çağın teknolojisi blokzincir ve kripto paralar: ulusal mevzuat ve uluslararası. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 57-74.
- Öztürk, N. ve Koç, A. (2005). Elektronik para, diğer para türleriyle karşılaştırılması ve olası etkileri. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 207-243.
- Perkins, D. W. (2020). Cryptocurrency: the economics of money and selected policy issues. *Congressional Research Service*, 1-27.
- Pervical, C. (2009). Stronger key derivation via sequential memory-hard functions. 1-16.
- Profitability calculator.* (2021). Erişim tarihi: 06 Ekim 2021, <https://www.nicehash.com/profitability-calculator/bitmain-antminer-s19>.
- Rajput, U., Abbas, F. ve Oh, H. (2018). A solution towards eliminating transaction malleability in bitcoin. *Journal of Information Processing Systems*, 838-850.

- Rawat, D. B., Chaudhary, V. ve Doku, R. (2020). Blockchain technology: emerging applications and use cases for secure and trustworthy smart systems. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 4-18.
- Rhodes, L. (2021). *What are key differences between asic and gpu mining?*. Erişim tarihi: 29 Ocak 2022, <https://compassmining.io/education/differences-between-asic-gpu-mining-cryptocurrency>.
- Rüth, J., Zimmermann, T., Wolsing, K. ve Hohlfeld, O. (2018). Digging into browser-based crypto mining. In *IMC '18: Internet Measurement Conference, October 31–November 2, 2018, Boston, MA, USA*. ACM, New York, NY, USA, 1-7.
- Seiferling, M. (2019). *Cryptocurrencies and the Future of Money*. Madrid: Madrid: Center for the Governance of Change, IE University.
- Serçemeli, M. (2018). Kripto Para Birimlerinin Muhasebeleştirilmesi ve Vergilendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar (639)*, 33-66.
- Shirakawa, J. ve Korwatanasakul, U. (2019). *Cryptocurrency Regulations: Institutions and Financial Openness*. Tokyo: Asian Development Bank Institute.
- Singh, S. K. ve Kumar, S. (2021). Blockchain Technology: Introduction, Integration and Security Issues with IoT. 1-21.
- Start Mining today*. (2022). Erişim tarihi: 04 Şubat 2022, <https://www.genesis-mining.com/pricing>.
- Stats*. (2022). Erişim tarihi: 02 Şubat 2022, <https://btc.com/stats>.
- Sterry, D. R. (2012). *Introduction to bitcoin mining*.
- Şahin, D. (2014). Türk ceza yargılaması hukukunda koruma tedbirleri bakımından esas alınan şüphe kavramının incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 98-144.
- TCMB Yönetmelik. (2021, 16 Nisan). *Ödemelerde kripto varlıkların kullanılmamasına dair yönetmelik*. T.C Resmi Gazete. Sayı : 31456.
- Teker, D. ve Deniz, E. A. (2020). Crypto currency applications in financial markets: factors affecting crypto currency prices. *6th Global Business Research Congress*, 34-37.

- The difference between gpu and cpu mining.* (2019). Erişim tarihi: 25 Ekim 2021, <https://medium.com/@coinfly/the-difference-between-gpu-and-cpu-mining-af68650f110d>.
- Thompson, B. (2022). *15 best cloud mining sites (bitcoin, ethereum mining)*. Erişim tarihi: 29 Ocak 2022, <https://www.guru99.com/best-cloud-mining-sites-trusted.html>.
- Toroslu, N. (2014). Kanunilik ilkesi. *Ceza Hukuku* (s. 1-242). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Total Hash Rate (th/s).* (2021). Erişim tarihi: 27 Ekim 2021, <https://www.blockchain.com/charts/hash-rate>.
- Türk Ceza Kanunu. (2004). *T.C Resmi Gazete, 25611, 12.10.2004*.
- Türkiye Bilişim Vakfı. (2019). *Blokzinciri teknolojisi terminoloji çalışması*. İstanbul: Türkiye Bilişim Vakfı.
- Üzer, B. (2017). Sanal para birimleri. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Ödeme Sistemleri Genel Müdürlüğü. Uzmanlık Yeterlik Tezi*, Ankara.
- Volastro, A. (2014). *CNBC Explains: How to mine bitcoins on your own*. Erişim tarihi: 09 Kasım 2021, <https://www.cnbcm.com/2014/01/23/cnbc-explains-how-to-mine-bitcoins-on-your-own.html>.
- Wang, L. ve Liu, Y. (2014). Exploring miner evolution in bitcoin network. 1-12.
- Wanguba, J. (2020). *How many cryptocurrencies are there in 2021?* Erişim tarihi: 05 Kasım 2021, <https://e-cryptonews.com/how-many-cryptocurrencies-are-there-in-2021/>.
- Watkins, D. (2014). Scrypt Mining with asics. 1-23.
- What Is cloud mining and how does it work?* (2022). Erişim tarihi: 28 Ocak 2022, <https://learn.bybit.com/crypto/what-is-cloud-mining/>.
- Yaish, A. ve Zohar, A. (2020). Pricing ASICs for cryptocurrency mining. 1-7.
- Yasa dışı kripto para üretim tesisindeki 650 cihaza el konuldu.* (2021). Erişim tarihi: 04 Şubat 2022, <https://www.milliyet.com.tr/gundem/yasa-disi-kripto-para-uretim-tesisindeki-650-cihaza-el-konuldu-6618635>.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yüksel, A. E. (2015). Elektronik para, sanal para, bitcoin ve linden doları'na hukuki bir bakış. *İÜHFM C. LXXIII, S. 2*, 173-220.
- Yüzer, D. (2014). Basın yoluyla adli haberlerin verilişi ve suçsuzluk karinesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi Cilt: 15*, 1653-1694.
- Zafer, H. (2019). *Ceza muhakemesi hukuku*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Zainuddin, A. (2017). *Altcoins vs. tokens: what's the difference?* Erişim tarihi: 20 Kasım 2021, <https://masterthecrypto.com/differences-between-cryptocurrency-coins-and-tokens/>.