



Araştırma Makalesi

Doi: [10.5281/zenodo.8071206](https://doi.org/10.5281/zenodo.8071206)

BLOKZİNCİR, BİTCOİN, AKILLI SÖZLEŞMELERİN ULUSLARARASI TİCARETTE KULLANILABİLİRLİĞİ HAKKINDA HUKUKİ BİR DEĞERLENDİRME¹

Lokman Akbulut²

ORCID No: 0000-0001-8188-5012

Başvuru Tarihi: 20.05.2023

Kabul Tarihi: 15.06.2023

Yayın Tarihi: 23.06.2023

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte belirli ihtiyaçlar nedeniyle insanların kullandığı paradan kaynaklanan değişimin, blokzincir teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin ekonomi üzerindeki etkisini incelemektir. Bitcoin ve diğer kripto varlıkların ortaya çıkmasının nedenleri, işleyiş şekilleri, yasal statüleri ve stabilcoinler hakkında bir değerlendirme sunmayı hedeflemektedir. Çalışmada öncelikle blokzincir teknolojisi, kripto varlıklar ve akıllı sözleşmeler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Son bölümde ise, Türk hukukunda kripto varlıkların yasal statüsü değerlendirilmeye çalışılmıştır. Türk hukukundaki mevcut yasal çerçeve doğrultusunda, kripto varlıkların para, mal veya menkul kıymet olarak değerlendirilemeyeceği sonucuna varılmıştır. Kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanılması da Türk hukukunda yasaklanmıştır. Bu nedenle, bu kripto varlıkların ayrı bir ekonomik varlık sınıfı veya bir yatırım aracı olarak kullanılabilmesi gözlemlenmiştir. Türk hukuk literatüründeki kripto varlıkların yasal statüsüne ilişkin çalışmaların henüz kısa bir süre geçmesine rağmen, bu çalışma alana değerli görüşler ve katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Para, Kripto Para, Blokzincir, Akıllı Sözleşmeler, Bitcoin, Stabilcoinler.

A LEGAL EVALUATION ON BLOCKCHAIN, BITCOIN, SMART CONTRACTS IN INTERNATIONAL TRADE

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the influence of blockchain technology and smart contracts on the economy, leading to changes in the form of money used by individuals due to specific needs over time. It intends to evaluate the reasons behind the emergence of Bitcoin and other cryptocurrencies, their operational mechanisms, legal statuses, as well as provide an assessment of stabilcoins. The study begins with a comprehensive examination of blockchain technology, cryptocurrencies, and smart contracts. The final section focuses on evaluating the legal status of cryptocurrencies within the Turkish legal framework. Based on the current legal framework in Turkish law, it is concluded that cryptocurrencies cannot be regarded as currency, goods, or securities. The use of cryptocurrencies as a means of payment is also prohibited within Turkish law. Therefore, it is observed that these cryptocurrencies can be considered as a separate economic asset class or an investment instrument. Despite the relatively short time since the emergence of legal discussions regarding the status of cryptocurrencies within Turkish legal literature, this study provides valuable insights and contributions to the field.

Keywords: Money, Cryptocurrency, Blockchain, Smart Contracts, Bitcoin, Luna (Terra), Stabilcoins.

¹ Bu makale yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

² Lokman Akbulut, İstanbul Ticaret Üniversitesi, lokmanakblt97@gmail.com



1. BLOKZİNCİR

Günümüzde merkeziyetsizleşme sadece finans alanında değil; enerji, turizm ve konaklama, araç kiralama hatta e-pazarlar sayesinde kullanılmayan eşyaların kiralınması ve satışı merkeziyetsiz olarak yapılmaktadır. Üstelik, bunun için blokzincir sistemi dahi kullanılmamaktadır (Vigna ve Casey, 2020:383). Blokzincir teknolojisi, merkezi olmayan bir yapı üzerine kurulmuş veri tabanına ve yapılan işlemlerin değiştirilemeyen yapıya sahip olmasıyla bilinmektedir (Jacobovitz, 2016: 1). Ayrıca blokzincirin bazı kullanım alanları şu şekildedir; *kripto paraların oluşturulması ve kripto paraların işlemesi, mikro ödemelerin yapılması, akıllı sözleşmelerin kurulması, siber güvenliğin sağlanması, dış ticarete kolaylık sağlanması, oy kullanılabilmesi, noterlik işlemlerinin yapılabilmesi, bağış toplama ve kişisel verilerin korunması* gibi pek çok alanda kullanabilmektedir (Bilgili ve Cengil, 2022:52-57).

Önceden kripto para, sanal varlık, e-cash gibi birçok devletsiz para birimi oluşturulmuş, kullanılmış, fakat gerek devletlerin sistemi engellemeye çalışması gerekse toplum tarafından kabul görmemesi ve çifte harcama sorununun çözülememesinden dolayı başarılı olunamamıştır (Satoshi, 2008:8). Blokzincir teknolojisi bu oluşturulan fikrin eksik yapboz parçası görevini görmüştür. Yani merkeziyetsiz para birimi fikri, blokzincir teknolojisinden önce çıkmış, fakat merkeziyetsiz para birimini blokzincir teknolojisi oluşturmuştur.

Öğretide, Güven ve Şahinöz, blokzinciri kısaca “veri tabanı” olarak tanımlamışlardır (Güven ve Şahinöz, 2021: 44). Aslında bu tanım oldukça doğrudur. Zira, blokzincir yapılan işlemlerin kaydının tutulduğu bir veri tabanı olarak hizmet vermektedir. Mutabakat yapısı, dağıtık ağ yapısı, değiştirilemezlik gibi özellikler blokzincir sisteminin birer özelliğidir. Bu özellikler sayesinde blokzincirde yapılan bir işlemin kaydı bloklara yazılır. Bloklara yazılan işlem aynı zamanda burada şifrelenir. Bu şifreleme işlemi sayesinde yapılan işlem değiştirilemez hale gelmektedir. En son ise mutabakat yapısı sayesinde ve dağıtık ağ yapısı sayesinde tüm kullanıcılardan onay alındıktan sonra yapılan işlem, şifreli şekilde tüm kullanıcıların bilgisayarlarına kaydedilir (Nebil, 2018: 108).

Bu sayede veriler şifreli olarak kayıt altına alınır. Merkezi bir otorite olmaksızın kayıtlar tutulmaya devam eder ve veriler şifreli halde sisteme bağlı bulunan kişilere gönderilir (İmamoğlu, 2021: 63). Örnek üzerinden açıklamak gerekirse, dünya üzerindeki binlerce kişi (madenciler), bir yazılım ile bilgisayarlarının depolama alanının kullanılması için sistem üzerinden gerekli izinleri veriyor. Bu hizmet karşılığında da burada veri depolama işlemi yapanlar, küçük bir ücret ödüyor ve bu ücret de işlemi yapan madencilere dağıtılıyor. Veriler kimsenin okuyamayacağı şekilde şifreleniyor olması ve verilerin tek bir yerde ya da iki farklı yerde veya on farklı yerde de olsa kaybolma, yıpranma, bozulma gibi ihtimaller varken burada milyonlarca kopyası olmakta ve binlerce kişinin bilgisayarında olsa bile özel anahtar olmadan bu bilgilere ulaşılması imkansız olmasından dolayı insanlar ve şirketler, verilerini dünyaya açık şekilde ve başkalarının bilgisayarında güvenle depolayabiliyor. Özel anahtarların güvenliği ya da hacklenemez yapıda olmamasına rağmen şifrelerin kırılması oldukça zor bir yöntemdir. Çünkü sistem tarafından otomatik olarak oluşturulan ve büyük-küçük harf ve rakamlardan oluşmaktadır ve bazen 24, bazen daha kısa bir dizi sembolden oluşmaktadır.

Bloklardaki başlıklar, şifreler, zaman damgaları, her kaydın parmak izi (hash), ait olduğu protokol, kayıtların nasıl kaydedileceği, hangi alanları içerdiği, yeni blokların üretilmesi için gerekenler gibi birtakım kurallar vardır (Güven ve Şahinöz, 2021: 44). Bu kurallar bir bütün olarak blokzinciri oluşturur.

Fiziksel para kullanımı ve güvenliğinin sağlanması açısından oldukça basit ve kullanışlıdır ancak uzak yerlere transfer ve alışverişler konusunda bir o kadar sıkıntı yaratmaktadır (Lewis, 2021: 25). Bu noktada iki kişi arasındaki parasal işlemlerde üçüncü taraf kurum ve kuruluşlar olarak bankalar, sigorta kuruluşları vb. kurumlar ortaya çıkmaktadır (Lewis, 2021: 26). Bu durum bize fiziksel paradan dijital paraya geçişin yolunu açmaktadır.

Elbette burada bankalar gibi üçüncü taraf kurumlar iki tarafa da verdiği bu hizmet karşılığında bir komisyon/ücret almaktadır. Blokzincirinin tam olarak çözüm olduğu konulardan bir tanesi de sınırlı arz ve güvenlik dışında transferlerin ücretsiz bir şekilde ya da bankalardan daha düşük bir komisyon ile kısa sürede ve şeffaf başka bir ifadeyle izlenebilir şekilde yapılmasıdır. Blokzincir teknolojisiyle yapılan



işlemlerde ücret ödenmemesi veya ücretlerin düşük olması, hızlı olması sayesinde, kripto paraların kullanımı yaygınlaşmıştır.

2. AKILLI SÖZLEŞMELER

Akıllı sözleşmelerin en kolay tanımı için ürün otomatları kullanılabilir; nasıl ki ürün otomatlarında parayı ya da kredi kartını kullanarak istenilen ürünün seçilmesi ve paranın yeterli olması durumunda otomatik olarak ürünü bize veriyor, akıllı sözleşmelerin de işleyiş tarzı böyledir (Bilgili ve Cengil: 238). Akıllı sözleşmelerde, blokzincir teknolojisini kullanılsa da buradaki amaç sadece veri tutmak değil, belirlenen şartlar sağlandığında sözleşmenin kendini otomatik olarak ifa etmesidir (Arıkan, 2020:42). Şöyle ki; blokzincirde kodlanarak oluşturulan bu sözleşmede ödemeyi yapacak olan B firmasının cüzdan adresinde sözleşmede belirtilen miktarda Ethereum (ETH) bulunması halinde otomobillerin sahipliği B firmasına geçerken, buna karşılık gelen ETH miktarı A firmasının cüzdanına aktarılır. Bu durum akıllı sözleşmeye şu şekilde yansımaktadır. “*B firmasının cüzdanında bulunan 20 ETH'nin A firmasının cüzdanına geçmesiyle birlikte, A firmasına ait olan x modele ait, x adet araçların sahibi B firmasıdır.*” şeklinde yazılan sözleşme de şartlar sağlandığında değişim gerçekleşir.

Blokzincir teknolojisiyle oluşturulan akıllı sözleşmelerin, iki tarafın, özel anahtarlarıyla imzalamış oldukları sözleşmenin ifası için, bankalar ve sigorta şirketleri gibi, üçüncü taraf kurum ve kuruluşlara veya denetleyici kurumlara ihtiyaç yoktur, değiştirilemezlik ilkesi gereği sözleşmenin imzalanmasından sonra sözleşme otomatik olarak kendi kendini ifa eder.

Özel anahtar; bazı blokzincir sistemlerinde kelimeler bazılarında ise bir dizi karmaşık rakam ve harften oluşabilmektedir. Sistem bu anahtarı size özel olarak üretir. Çünkü burada denetleyici, bizzat tarafların kendisidir. Akıllı sözleşmeyi oluşturan ve denetleyenler tarafların bizzat kendisi oldukları için yazılanlar oldukça önemlidir. Akıllı sözleşmeler kendisine ne programlandıysa onu güvenilir ve eksiksiz ifa etmekle yükümlüdür (Bilgili ve Cengil: 239). Bu sebeple şartların eksiksiz bir şekilde kodlanması gerekmektedir.

Bu sözleşmelerin bir diğer önemli özelliği sadece yazıldıkları amaç için geçerli olup, yazıldıktan sonra değiştirilemez olmalarıdır. Bu durumda sözleşmelerin hazırlanırken oldukça dikkatli hazırlanması ve tarafların iradelerinin sözleşmeye doğru şekilde işlenmesi gerekmektedir. Bu durumdan dolayı ilerleyen zamanlarda yazılım ve kodlama bilen avukatlar, noterler ya da hukuk bilen yazılımcıların olması muhtemel olmasıyla birlikte, belki de yeni bir meslek olarak, işi sadece akıllı sözleşmeler hazırlamak olan uzmanlar yetişecektir. Tabi ki, en güvenilir yol, hukukçular ile yazılımcıların birlikte çalışması olacaktır. Zira, akıllı sözleşmelere tarafların iradelerinin tam ve doğru olarak yansması, yapılan anlaşmalar açısından oldukça büyük önem arz etmektedir.

Akıllı sözleşmelerin kullanılmasının en önemli sebeplerinin başında değiştirilemez olması ve kendisini otomatik olarak ifa etmesi gelmektedir. Çünkü sözleşmelerin ifa edilmesinin önündeki en önemli engeller arasında araçlar sayılmaktadır (Tevetoğlu, 2021, s 33). Akıllı sözleşmeler, sözleşmenin imzalanırken, tarafların birbirine karşılıklı güven duyması gereksinimini ortadan kaldırmaktadır.³

Bunun yanı sıra, akıllı sözleşmelerin tercih edilmesinin bir sebebi de kullanılan blokzincir sistemi sayesinde yapılan işlemlerin düşük maliyetli olmasıdır. Örnek vermek gerekirse bir gurbetçi Amerika'dan, Türkiye'ye para göndermek istediğinde genellikle %10'luk bir kesinti yapılmaktadır (Vigna ve Casey, 2020: 266). Diğer ülkelerde ise, kambiyo ücretleri ile bu kesinti, %30'lara kadar çıkabilmektedir (Vigna ve Casey, 2020: 266). Uluslararası ticarete blokzincir teknolojisini kullanmak isteyen firmaların, bu hizmeti sağlayan şirketlere ödeyeceği ücret, sunduğu teknolojinin yeni olması ve güvenliğinin yüksek olması gibi sebeplerle, transfer ücretini düşürse de, sistemin kendi maliyeti yüksek olabilmektedir. Kısaca, akıllı sözleşmeler; çok imzalı hesaplar gibi çalışmakta, kullanıcılar arasındaki anlaşmaları yönetmekte, başka sözleşmelere yardımcı olmakta, bir uygulamanın bilgilerini veya

^{3 3} Ayrıntılı bilgi için bkz. Tevetoğlu, M. (2021). Ethereum ve akıllı sözleşmeler. İnÜHFD, 12(1), 193-208; Sensoz Malkoc, E., Badak, Z., Guvenc: N. (2021). Evaluation of certain problems that may arise with smart contracts from a legal perspective. PressAcademia Procedia (PAP), 14, 20-22. Permanent link to this document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1479>.



sonuçlarını saklamakta ve son olarak üyelik ve aitlik kayıtlarını saklayarak yapılan tüm işlemlerin kaydını güvenli bir şekilde kaydetmektedir (Güven ve Şahinöz,2021: 108).

3. KRİPTO VARLIKLAR ve KRİPTO PARALAR

Kripto varlıklar blokszincir teknolojisi ile oluşturulan her türlü varlık türüdür. NFT ve kripto paralar; kripto varlıkların alt başlıklarını oluşturmaktadır. Kripto paralar ise blokszincir teknolojisi sayesinde belli bir sorunu çözmek için oluşturulmuş varlıklardır. NFT'ler genellikle dijital sanat eseri gibi kabul edilmesine karşın, blokszincir teknolojisinin değiştirilemezlik özelliği sayesinde kopyalanması mümkün olmayan bir varlıktır. Bu özelliği sayesinde bir çok varlık NFT'ye dönüştürülebilir. Örneğin bir internet sitesinin domaini, bir tweet ya da bir video hatta oyunlarda kullanılan arabaların, silahların, kıyafetlerin hatta eğitimler sonucunda alınan sertifikalar ya da uluslararası ticarete kullanılan teslim evrakları gibi belgelerin hepsi NFT olabilir. NFT ve kripto paralar ile ilgili detaylı bilgi çalışmamızın devamında anlatılmıştır.

3.1. Kripto Paralar

Bitcoin, Satoshi Nakamoto isimli/lakaplı bir kişi ya da grup tarafından ilk olarak 2008 yılında ortaya atılmış bir fikirden ibarettir. O dönem Satoshi Nakamoto Peer-to-Peer⁴ adlı bir makale ile bitcoin ile ilgili fikirlerini açıklamış ve bir yıl sonra ise ilk kez bitcoin transferini gerçekleştirmiştir. Günümüzde, bitcoin, öncü kripto para olarak kabul edilirken, bitcoin dışında diğer kripto paralara altcoin (alternatif coin) denilmektedir. Bu iki varlık dışında bir de stabilcoin olarak isimlendirilmiş fiat paralara eş değer tutulmaya çalışılan kripto varlıklar bulunmaktadır.

Kripto paralar da aynı devletlerin bastığı paralar gibi değer saklama aracı olarak kullanılmaktadır ve nakit para gibi sahipliğinin tespitinin zordur (İmamoğlu, 2021:35). Kripto paralar altcoin ve token olmak üzere iki ana gruba ayrılır (Güven ve Şahinöz, 2021: 86). Altcoinler. Bitcoin açık kaynak kodlarını kullanılarak üretilen ya da ayrı bir kaynak koduyla oluşturulan blokszincir üzerinde üretilebilirler (Güven ve Şahinöz, 2021: 86). Altcoinler de kendi içerisinde DeFi varlıklar, Metaverse, yapay zekâ, fan token ve web3 coinleri gibi ürettiği projeye göre farklı isimlerle kategorize edilirler. Tokenler ise kendisine ait bir blokszinciri olmayan, belli bir değere karşılık gelen varlıklardır (Güven ve Şahinöz, 2021: 86-87).

3.1.1. Bitcoin (BTC)

İlk olarak üretilen ve öncü kripto para olarak kabul edilen Bitcoin ondan sonra çıkan kripto paralardan biraz daha farklı ve basittir. Bitcoin dışındaki tüm diğer kripto paralar altcoin olarak anılmaktadır. Bunun başlıca sebebi bitcoinin çalışan ve kabul gören ilk algoritmaya sahip olmasıdır diyebiliriz.

2008 yılında Amerika'da yaşanan emlak krizinin sonucu olarak ortaya çıkan ekonomik kriz ile insanlarda korku ve toplumda kaos hâkim oldu. Artan enflasyon, devletin karşılıksız para basması, artan işsizlik sorunu gibi durumların hızla yükselmesi ve işleri çıkmaza sokması ekonomik açıdan oldukça kötü bir tabloyu gözler önüne sermiştir. Bu durumu düzeltmek için çalışmalar yapanlardan birisi de gerçek kimliği belli olmayan, adını sosyal platformlarda Satoshi Nakamoto olarak kullanan kişi ya da gruptur. Bitcoin sayesinde ilk kez üçüncü taraf kişi ve kurumlar olmadan maddeleri dijitalleştirerek A noktasından, B noktasına gönderme şansı elde edilmiştir (Lewis, 2021: 121).

2008 yılında bankaların teminata dayalı menkul kıymetlerinin bir anda çökmesi ve Amerika Birleşik Devletleri hükümetinin döneme ait büyük bankalarını kurtarmak için harekete geçmesi (İmamoğlu, 2021: 21) kriz ve koas durumunun daha da derinleşmesine yol açtı. Yatırım bankaları arasında yer alan Bear Stearns, Lehman Brothers ve Merrill Lynch ile Amerikan sigorta firması olan American

⁴ Detaylı Bilgi için Bakınız; Nakamoto, Satoshi, Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj8eHS8pj0AhUN3qOKHRQoCjYQFnoECAyQAO&url=https%3A%2F%2Fbitcoin.org%2Fbitcoin.pdf&usg=AOvVaw05-4mYD7EyyKjwcHh8i0Vw> , 2008, E.T.: 01/10/2021.



International Group iflasını açıkladı. Hükümetin desteği ile Bear Stearns bir başka yatırım bankası JPMorgan Chase tarafından satın alındı.

Bu durum ekonominin aktörleri tarafından devletin kontrol ettiği paraya güvenin azalmasına ve korkuya sebep oldu. Devletin kontrolünde olan paraya güvenini yitiren ve korkan yatırımcılar ise, yeni alternatif yatırım araçları aramaya başladılar ve ilk olarak altına yöneldiler (İmamoğlu, 2021: 21).

Satoshi'ye göre, krizin sebebi, işler kötü gittiğinde devletin para basarak geçici olarak işleri yoluna koyması ve sonunda para basarak dahi düzelemeyecek ölçüde bir felaketin oluşmasına zemin hazırlanmasıydı (Güven ve Şahinöz, 2021: 34). Kısaca paranın sınırsız olması ve devlet kontrolünde olması ekonomik krizlerin ve enflasyonun hatta bununla beraber kaos ve güvensizliğin sebebiydi (Güven ve Şahinöz, 2021: 34). Bu düşüncelerle yola çıkan Satoshi, arzı 21 milyon adet ile sınırlı, merkeziyetsiz, devletsiz, merkez bankalarının kontrol etmediği bir varlık hayal etti. Yukarıda da belirttiğimiz üzere bu fikir daha önceleri de hayata geçirilmiş- e-cash, b-money, bit-gold -fakat istenilen başarıyı elde edememişti (İmamoğlu, 2021: 23-28).

Bununla birlikte, Bitcoin'in ve blokzincir teknolojisinin bize sunduğu teknoloji sayesinde dağıtık ağ yapısı sistemi oldukça güvenli hale getiriyordu. Elbette tamamen güvenli olduğu söyleyemeyiz çünkü bir grup sisteme dahil olup sisteme bağlı olan bilgisayarların %51'ini ele geçirebilirse, sistemde istedikleri gibi işlem yapabilirler ve normalde tek bir işlem için kullanılan Bitcoin iki kez kullanılabilir (double spending), buna “%51 saldırısı” denmektedir. Fakat bu oldukça zor bir yöntemdir. Şöyle ki, bu saldırı için gerekli olan sistem araçlarının sürekli olarak hesaplanıp halka açık şekilde paylaşıldığı, gobitcoin.io sitesinde 4 Temmuz 2022 tarihi itibarıyla, Bitcoin ağının %51'ini ele geçirmek için gerekli sistem araçlarına 41,1 milyar dolarlık harcama yapmamız gerekmektedir. Ayrıca sistemi çalıştırmak için de harcanacak günlük elektrik tüketim bedeli 28,3 milyon dolara eş değerdir⁵. Kaldı ki bu iş sadece teoride mümkün olsa da pratikte, Bitcoin blokzincirini ele geçirmek için gerekli işlemci gücünü elde etmek imkansızdır. Ancak daha küçük ve yeni oluşturulmuş blokzincirler de bu durum daha kolaydır. Yani sistem büyüdükçe saldırı olma ihtimali gittikçe azalmaktadır.

Bitcoin'de potansiyel sorun olarak karşımıza çıkan bir diğer durum ise, *double spending* yani çift harcamadır. Bu durum, bir kullanıcının aynı bitcoini iki kez kullanmak istemesi ya da kullanması ile ortaya çıkar. Yapılan işlemlerin değiştirilemez olması sebebiyle, en eski işlemler geçerliliğini yitirmemekte, sistemin her işlemi eşler arasında kaydedilerek ve senkronize edilerek, *genesis* bloğa (ilk blok) kadar ki işlemlerin denetlenebilir olması sağlanmaktadır. Bu sayede herhangi bir kullanıcı tarafından bir Bitcoin'in iki kez kullanılması durumunda, bu kullanıcının işlemi geçersiz olacaktır (Vigna ve Casey, 2020: 176).

Arzın 21 milyona ulaşmasının *halving*⁶ler hesaba katıldığında 2140 bulacağı hesaplanmaktadır. 2140 yılından sonra ise, madenciler yaptıkları işlem başına ödül olarak Bitcoin alamayacaklar, fakat yaptıkları doğrulama işlemi başına komisyon almaya devam edecekler (İmamoğlu, 2021: 52).

3.1.2. Altcoin (Alternatif Kripto Paralar/ Alternative Cryptocurrency Coins)

Altcoinler, yukarıda da bahsedildiği üzere Bitcoin açık kaynaklarını kullanarak üretilen ya da kendi kaynak kodlarıyla bir blokzincir inşa edebilirler (Güven ve Şahinöz, 2021: 86). Kısaca altcoin, bitcoinin alternatif olan kripto paralardır diyebiliriz. Birçok farklı amaçla ortaya çıkmış, üstlendiği soruna göre kategorize edilmiş birçok farklı paralardan oluşmaktadır. Bunlara örnek vermek gerekirse akıllı sözleşmeler oluşturmak için bir fikir olarak ortaya atılan sonrasında başarılı şekilde hayata geçirilen ethereumdan başlayabiliriz. Sonrasında bahsedilen diğer kategoriler hakkında da detaylı bilgi ve örnek kripto paralardan yazımızın ilerleyen bölümlerinde bahsedilmiştir.

⁵ Detaylı bilgi için bkz., <https://gobitcoin.io/tools/cost-51-attack/> E.T.: 4/07/2022

⁶ Her dört senede bir madencilerin yapmış olduğu iş karşılığı aldıkları ödül miktarının yarılanmasıdır. Madenciler blokzincir de çözdükleri her blok için belirli bir miktar ödül almaktadır. Bu ödül kasıtlı olarak her dört senede bir düşürülmektedir. Bunun ödül yarılanmasının sebebi varlığı enflasyona karşı korumak ve sistemin sürekli olarak çalışmasını sağlamaktır. Aksi takdirde sınırlandırılmış olan kripto paranın tamamı üretilen ve madencilerin alabileceği bir ödül kalmayacağı için sistemi terk etmeleri gibi bir risk oluşturacaktır.



3.1.2.1. Ethereum (ETH)

Altcoinlerin öncüsü olarak bilinen Ethereum, *Vitalik Buterin* adında genç bir yazılımcı tarafından oluşturulmuştur. *Buterin*, Ethereum'u oluşturmadan önce, Bitcoin topluluğunda, Bitcoin içerisinde kodlar oluşturarak bugün akıllı sözleşmeler (*smart contracts*) olarak bilinen yapıdan söz etmiştir (Güven ve Şahinöz,2021: 103). Ancak bu öneri, Bitcoin topluluğu tarafından kabul görmemiş, bunun üzerine *Buterin*, Ethereum blokzinciri üzerinde çalışmalara başlamıştır. Yani, bugün akıllı sözleşmelerin oluşması, Bitcoin ile değil, Ethereum ile başlamıştır. Bitcoin'de sadece para transferleri yapılabilirken, Ethereum'un sunmuş olduğu akıllı sözleşmeler sayesinde blokzincirde birçok işlem yapmak mümkün hale gelmektedir. Öğretide, *Tevetoğlu*, Ethereum'u, yeni nesil bir işletim sistemi olarak tanımlamaktadır (Tevetoğlu, 2021: 18).

Ethereum ile adını sıkça duyduğumuz ve gelecekte daha da önemli olacağını düşündüğümüz akıllı sözleşmelerin işleyiş biçimi ise, şu şekildedir: örneğin A firması, B firmasına 25 adet otomobil gönderecektir. B firması ise, bu otomobillerin karşılığında, A firmasına 50 adet ETH gönderecektir. Bu işlem akıllı sözleşmelere; “A firması 25 adet otomobili, B firmasına teslim ettiğinde; B firmasının cüzdan adresindeki 50 adet ETH, A firmasınınındır” şeklinde kodlanmaktadır. Bu kod sayesinde, belirlenen şartlar sağlandığında, sözleşmenin ifası da otomatik olarak gerçekleşmiş olmaktadır.

3.1.2.2. Avalanche (AVAX)

Avalanche, bir DeFi projesi olarak ortaya çıkmış olsa da zaman içerisinde NFT ve metaverse alanlarına doğru genişlemiş bir projedir (Bitlo.com). Avalanche'in asıl amacı hızlı ve ucuz işlem gerçekleştirilmesi olmasının yanı sıra özelleştirilebilir alt ağlar sayesinde Avalanche ekosisteminde çeşitli projeler, akıllı kontratlar ve tokenler üretilmesine olanak sağlamaktadır (Bitlo.com).

Avalanche aynı zamanda Ethereum ile benzer alt yapı özellikleri sayesinde birçok uygulamanın Avalanche blokzincirine kolayca entegre edilmesini sağlar. Bu sayede Türkiye de üretilen TOGG marka arabaların Avalanche blokzinciri üzerinden oluşturulan akıllı kontratlar ile hızlı ve güvenli bir mibolite hizmeti oluşturmak için anlaşma imzalanmıştır (Webtekno, 2020).

3.1.2.3. Fan Tokenler

Fan tokenler, sahiplerine çeşitli ödüller ve kulüp kararlarında etkin olma hakkı, kulübün çıkartacağı ürünlerin tasarımları vb. olaylarda söz sahibi olmalarına imkân sağlamaktadır (Bitlo.com). Bu sayede fan tokenler sahiplerine bir alacaklık hakkı sağlamaktadır. Fan tokenler, Bitcoin ve Altcoinler gibi temel değer ilkelerine göre desteklenmezler, fan tokenin değerini daha çok taraftarlar belirlemektedir (Bitlo.com).

Bu noktada Fan token ekosistemini ilk olarak oluşturan Chiliz blokzinciridir. Birçok takımın fan tokenini bünyesinde barındıran ekosistem, tarafların ve kripto topluluğunun yoğun ilgisiyle bir akım haline dönüşmüştür. Fan tokenlere ilgi o kadar artmıştır ki PSG'nin yıldız futbolcu Messi'nin transferinde ücretlerin bir kısmının PSG Fan tokenle ödenmesi gerçekleşmiştir (Sporx, 2021).

3.1.2.4. SingularityNET (AGIX)

SingularityNet, yağay zekâ destekli bir kripto para ve projedir. Topluluğa ait olan AGIX adlı kripto para ise Ethereum blokzincirin de bulunmaktadır (Uzmancoin, 2022). SingularityNet'in amacı herkes tarafından kolayca ulaşılabilen, kullanılabilen yapay zekâ (AI) hizmetleri sayesinde çeşitli alanlarda sanat eserleri, yazılar, çeviriler, makaleler gibi pek çok alanda fayda sağlamaktadır (Uzmancoin, 2022). SingularityNet ise şu ana kadar geliştirilen en iyi yapay zekâ modeli olan Sophia'nın insan dilini tam olarak anlayan ve gelişmiş zekâ düzeyine ulaşmasını yani insan düzeyinde bir yapay zekaya ulaşmayı hedefledikleri OpenCog'u geliştirmek üzerine çalışmalar yapmaktadırlar (Uzmancoin, 2022). AGIX bu noktada sağladığı AI hizmetleri sayesinde projeye yatırımcı toplanması konusunda bir araçtır.

3.1.3. Stabilcoinler

Üçüncü başlıkta ise stabilcoinler olarak adlandırılan, fiat para birimlerine sabit tutulmaya çalışan kripto paralar yer almaktadır. Bu varlıklar itibari paranın tokenize edilmiş halidir. Tokenize kavramını



açıklamak gerekirse, belirli bir varlığın, blokzincir ile kripto varlığa dönüştürülmesidir. Bu varlıklar genellikle borsalar tarafından oluşturulur. İlgili platforma ait stabilcoin ile yapılan işlemlerde komisyon ya hiç alınmaz ya da çok düşük tutulur. USDT, BUSD, USDC gibi birden fazla stabilcoin vardır. Market değerine göre en büyük stabilcoin, Tether (USDT)'dir. Örneğin 1 USDT = 1 USD şeklindedir ancak bu sabitlik bozulduğu zamanlarda 1 USDT = 0.99 USD'ye eş olabilmektedir. Elbette bu varlıklar her ne kadar fiat paralara eş değer tutulmaya çalışılsa da arzları arttırıldığında piyasada manipülasyona sebep olabilmektedir. Bu konuda yaşanan en güncel olay olan bilinen, Luna (Terra) vakfının UST adında bir stabilcoin çıkartmaya çalışması ve çıkartmasından sonra yaşanan manipülasyona çalışmamızın ilerleyen kısımlarında ayrıca yer verilmiştir.

3.2. NFT

NFT'nin açılımı "Non Fungible Token"dir ve kelime olarak Türkçe karşılığı ise "Değiştirilemeyen Token"dir (Türkiye İş Bankası, Blog, NFT Nedir, Ne İşe Yarar). Ancak yapılan resmi açıklamalarda Nitelikli Fikri Tapu tanımı yapılmaktadır. NFT'ler de aslında Bitcoin ve Ethereum gibi kripto paradır fakat bunun dışında farklı şekilleri de mevcuttur. Örneğin bir resim dijital olarak kodlanarak NFTye dönüştürülebilir, bir video hatta internet sitelerinin domain adresleri de NFT olarak kodlanıp satılabilir (Türkiye İş Bankası, Blog). Elbette bu varlıklar da (domain, resim, video vb.) kripto paralar gibi blokzincir üzerinde oluşturulmaktadır. Hatta Metaverse sayesinde örneğin Stepn(GMT) projesinin geliştiricileri bir ayakkabı firmasıyla yaptıkları anlaşma ile NFT olan ayakkabılar üreterek, Metaverse'de o ayakkabılar ile katedilen mesafe başına GMT coin kazanmaktadırlar. NFT'yi değerli yapan o varlığın eşsiz olmasıdır. Bunu bir örnekle açıklamak gerekirse 2140 yılında Bitcoin adedinin 21 milyon olacağı biliniyor. NFT'lerde ise durum biraz daha farklıdır. Üreticisinin isteği üzerine bir resim binlerce parçaya bölünebilir veya tek bir parça halinde satılabilir bu durumda her bir parça bir diğerinden farklı olacaktır. Daha basit bir anlatımla Mona Lisa tablosunu 100 parçaya bölüp her bir parçasını ayrı ayrı ya da tek bir parça halinde satmak gibi de düşünülebilir. Kripto varlıklarda olduğu gibi NFT'lerinde hukuki statüsü henüz belli değildir. Çünkü NFT'ler kripto paralar gibi tek bir amaçla kullanılmamaktadır. Yukarıda da bahsetmiş olduğumuz üzere video, resim, internet siteleri hatta ses kayıtları gibi pek çok unsurun NFT'ye dönüştürülebiliyor olması hukukçular açısından durumu karmaşık hale getirmektedir. Öyle ki pek çok unsurun NFT'ye dönüştürülebiliyor olması uygulanacak olan hukukun belirlenmesi konusunda ve devletlerin yapılacak olan düzenlemeler konusunda geç kalması yahut yetersiz kalması hukukun belirlenmesinde ve farklı yorumlara sebep olmaktadır. Ancak yine de bu alanla ilgili yapılmış çalışmalar mevcuttur. Öyle ki Amerika Birleşik Devletleri, Internal Revenue Service (IRS), NFT'lerin vergilendirilmesi konusunda dünyaya öncülük etmiştir. Internal Revenue Service'in Kasım 2021'de yapmış olduğu düzenlemeye göre alım satım işleminden elde edilen kazancın beyan edilmesi zorunludur ve kazanç durumu 10.000 \$ üzerindeyse vergiye tabii olacağı belirtilmiştir (Gazioğlu ve Özen, 2022: 31).

Buna ek olarak IRS'ye göre kripto paralar vergilendirilebilir bir varlık oldukları için ve NFT'ler de kripto paralar ile alınıp satıldığından dolayı hem alırken hem de satarken vergiye tabii tutulacaktır (Gazioğlu ve Özen, 2022: 31).

4. KRİPTO VARLIKLARIN SAKLANMASI

Kripto varlıkların nasıl saklanabileceği konusunda birkaç farklı alternatif (borsalar ve blokzincir) olmasının yanı sıra, bu konuda birkaç cüzdan çeşidi bulunmaktadır. Bunlar genel olarak "sıcak cüzdanlar ve soğuk cüzdanlar" olarak adlandırılır. Sıcak cüzdanlar internete bağlı olan güvenliği düşük cüzdan çeşitleridir. Sürekli internete bağlı olmaları sayesinde bu cüzdandaki varlıklar istenildiği an paraya dönüştürülebilir. Buna karşılık soğuk cüzdanlar ise internete bağlı olmayan ancak sahibinin istemesi halinde internete bağlanabilen son derece güvenli bir cüzdan türüdür.

Sıcak cüzdanlar kendi içinde üç gruba ayrılır. Bunlar, masaüstü cüzdanlar, mobil cüzdanlar, web cüzdanlardır. Yukarıda da belirtildiği üzere, sıcak cüzdanlar internete bağlı oldukları için hacklenme konusunda oldukça riskli olmalarına karşı yine bu özellik sayesinde bu cüzdanlarda bulunan varlıklar istenildiği anda paraya dönüştürülebilirler. Masaüstü cüzdanlar kendilerine ait web siteleri vardır ve bu sitelerden cüzdan yazılımı bilgisayara yüklenir ardından kurulum yapılarak cüzdan aktif hale getirilir.



Mobil cüzdanlar; alışverişte, restoranda, sokakta vb. alanlarda kullanılması için oluşturulan ve kolaylık sağlayan sıcak cüzdan çeşididir. Ancak sağlamış olduğu bu avantajların yanında çalınma ve bozulma risklerine karşı pek fazla tercih edilmeyen cüzdan tipleridir (Durmuş ve Polat, 2018: 666). Son olarak, web cüzdanlar ise, internet tarayıcısından ulaşabileceğimiz bir cüzdan çeşididir (Durmuş ve Polat, 2018: 666). Burada sizden şifre, e-posta ve kimlik doğrulaması yapmanızı isterler. Genellikle bulut sistemiyle çalışırlar (Güven ve Şahinöz,2021: 90).

Soğuk cüzdanlar ise, daha güvenli olmalarının yanında bu cüzdandaki kripto varlıklar veya kripto paralar sıcak cüzdanlardaki sürekli internet erişimine sahip olmadığından istenildiğinde hemen paraya dönüştürülemezler. Soğuk cüzdanlar da kendi içinde üç gruba ayrılır. Bunlar; kâğıt cüzdanlar, beyin cüzdanlar ve donanım cüzdanlardır. Kâğıt cüzdan olarak adlandırılan cüzdan, aslında donanım cüzdanınızın ya da çevrimiçi cüzdanınızın adresi ve şifrelerini yazdığınız kâğıt parçalarıdır. Hacklenme riski yoktur, (Durmuş ve Polat, 2018: 666) fakat solma, yırtılma ya da başkasının eline geçmesi halinde varlıklarınızı kaybetmeniz mümkündür.

Beyin cüzdanlar ise, kripto para adreslerinizi ve şifrenizi bir kâğıda yazmak yerine beyninizde tuttuğunuz cüzdan türüdür.

Birçok türü olan ve kripto paraları saklamanın en yaygın hali olan donanım cüzdanlar, her ne kadar internete doğrudan erişim özelliği olmasa da, bu cüzdanlara varlıklarımızı aktarırken, bir USB yardımıyla internete bağlamamız gerekmektedir (Durmuş ve Polat, 2018: 667). Bu cüzdanlar bilgisayarınızda kötü amaçlı yazılımlar yüklü olsa bile içindeki varlığı korumanıza yardımcı olur ve cüzdanınızın bozulması gibi durumlarda yeni bir donanım cüzdan alarak eski cüzdanınızı oluştururken size rastgele verilen 24 adet kelimeyi girerek bozulan eski cüzdanınızdaki varlıklara erişebilmeniz için sağlar (Güven ve Şahinöz,2021: 90).

5. KRİPTO VARLIKLARIN HUKUKİ STATÜSÜ

Öncelikle belirtmek gerekir ki, bu varlıkların hangi varlık sınıfına tabii olacağı konusunda ülkeler arasında bir fikir birliğinin olmaması, mevcutta var olan kripto paraların her birinin farklı özelliklere sahip olması, devletlerin bu alanı regüle etmede yetersiz kalması ve sadece bu alandan vergi kazancı sağlamaya çalışması gibi hususlar bu varlıkların hukuki statüsünün belirlenmesini zorlaştıran faktörlerdir.

Klasik anlamda para, alınan mal ve hizmet karşılığı değişim aracı ya da ödeme aracı olarak kullanılan bir varlıktır (Lewis, 2021: 27). Para, hukuki olarak da bir ödeme aracı ve değişim aracı olarak kabul edilmiştir (İmamoğlu, 2021: 34 / Yılmaz, 2021: 35), Fakat bu konuda devletler açıkça yasal olarak bir tanım yapmaktan kaçınmışlardır. Bunun sebebi paranın zaman içinde yukarıda da bahsedildiği üzere evrimleşmesi bir başka ifadeyle ihtiyaçlara göre şekillenerek değişmesi, gelişim göstererek teknolojiyle birleşmesi ve soyutlaşmasıdır.

Ekonomik açıdan ise, para, değişim (ödeme) aracı, tasarruf (değer saklama) aracı ve hesap birimi olarak kabul edilmektedir (Yılmaz, 2021 s. 32). Bir değişim ya da ödeme aracının para olabilmesi için tasarruf yani değer saklama aracı olarak kullanılabilir olması ve hesap birimi olabilmesi gerekmektedir (Lewis, 2021: 27). Öyle ki, tüm bu unsurlar, kümülatif olarak bir arada bulunmalıdır. Burada hesap birimi ifadesi ile kastedilen bölünebilirliktir. Bir başka ifadeyle, bir mal değişimi için kullanılan varlığın kendi içinde alt birimlere bölünüp bölünemediğidir. Elbette bu değişim ya da ödeme aracının karşı tarafça kabul edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, bir ekonomik varlığa para denilebilmesi için gerekli olan kuralların başında, “toplumun geneli tarafından kabul edilmesi gerekliliği ilkesi” bulunmaktadır (Güven ve Şahinöz, 2021: 39).

Para, günümüz itibarıyla aynı zamanda uluslararası alanda bir ürün haline gelmiştir ve bu ürün, devletlerin birbirlerinin ekonomilerine, ambargo uygulayarak ekonomik anlamda zor duruma düşürebilmektedir. Bitcoin'in en önemli özelliklerinden birisi ise, üçüncü taraf onayı ya da reddini gerektirmeyen, peer-to-peer yani kişiden kişiye direkt olarak gerçekleşen bir “değişim aracı” veya transfer edilebilen ekonomik bir varlık olmasıdır (Lewis, 2021:30). Bu sayede para bir ürün olmaktan çıkıp sadece amacı doğrultusunda bir değişim ve ödeme aracı olarak kullanılabilir olacaktır.



Bir ekonomik varlığın, çalışmamız özelinde Bitcoin'in, ekonomik açıdan para olarak kabulü için, karşılıklı tarafların kabulü ve toplumun genelinde para olarak kabul görmesi gereklidir.

Bitcoin'in para olarak kabulü için gerekli diğer unsurlardan biri olan değer saklama unsurunun başka bir ifadeyle, tasarruf unsurunun da gerçekleştiği söylenebilir. Şöyle ki Bitcoin'in adedinin sınırlı olması onu enflasyondan korumakta ve kişiler bitcoine yatırım aracı olarak tercih etmektedir. Bununla birlikte, Bitcoin "tasarruf aracı" olarak yüksek fiyat hareketliliği sebebiyle riskli bir ekonomik varlıktır ancak uzun vadede düşünüldüğünde ve Bitcoin'in fiyat hareketliliğine bakıldığında iyi bir yatırım aracı olabileceği düşüncesi hakimdir (Lewis, 2021: 32).

Paranın soyutlaşmaya başlamasıyla birlikte fiziki varlığının ortadan kaybolması, "elektronik para" (e-cash) kullanımına ortam hazırlamıştır. Elektronik para, mevcuttaki nakit paranın, elektronik ortamda temsil edilen halidir (Yılmaz, 2021 s. 31). Elektronik para ile kaydi para arasındaki farkı ise şöyle açıklayabiliriz; elektronik para, mevcuttaki paranın banka hesabında bulunmasıdır. Kaydı para ise, sadece elektronik ortamda bulunan fiziki olarak basılması mümkün olmayan paradır. Şöyle ki, şu an dünyadaki basılı olan paranın toplamı elektronik ortamda hesaplarımızda gözüken paranın sadece küçük bir kısmını karşılamaktadır. Örneğin Türkiye de 15 Kasım 2019'da dolaşıma çıkan kâğıt ve madeni paranın toplam değeri 143,2 Milyar TL iken toplam mevduatlardaki para 1.201,9 Milyar TL'dir⁷.

Paranın her karşılaştığı zorluk ve ihtiyaç durumunda şekil değiştirmesi, sadece ekonomik gelişmeleri ve değişimleri ifade etmemekte, hukuk alanı başta olmak üzere, hayatı da çok önemli ölçüde değiştirmektedir. Her ekonomik ve teknolojik gelişme, birçok değişimi de beraberinde getirmektedir. Örneğin bir futbolcunun gelecekte bonservisinin kâğıt ya da elektronik para yoluyla ödenmesi yerine, Bitcoin ya da Ethereum ile ödenmesi mümkündür. Nitekim 2021-2022 senesinde Barcelona'dan PSG'ye transfer olan Messi'ye PSG yönetimi PSG Token ile bir kısım ödeme yapmıştır (Sporx, 2021).

Bir diğer gelişme ve değişim, uluslararası ticarete yaşanmıştır. Hollanda'nın Rotterdam Limanının, altyapı sistemine blokzincir sistemi entegre edilmiş, geminin üzerindeki konteyner, blokzincir teknoloji sayesinde izlenerek ilk sevkiyat ve ödeme yapılarak ticaret gerçekleştirilmiştir (Kel, 2020:661) Buna ek olarak, iki farklı blokzincir sisteminin kullanılması yönüyle de yapılan bu ticaret işlemi oldukça önem arz eden bir nitelik taşımaktadır (Blockchain Türkiye, 2018).

Günümüzde kripto varlıkların para olarak değerlendirilebileceğini düşünenler olduğu gibi, para olamayacağını da söyleyenler bulunmaktadır (Güven ve Şahinöz, 2021: 38). Bunun sebebi ise, klasik anlamda yapılan para tanımının kripto varlıkların tamamına uymamasıdır. Bitcoin özelinde yapılan bir değerlendirme Bitcoin'in para için belirlenen "ortak mübadele ve ödeme aracı olma fonksiyonu"na sahip olmaması sebebiyle para olmadığı yönündedir (Yılmaz, 2021 s. 35). Burada Bitcoin'in ödeme aracı ve ortak mübadele aracı olma fonksiyonu taşımamasının gerekçesi, Bitcoin'in günümüzde her yerde geçerli olmamasından ve devletlerin para üretme tekelini kendi ellerinde tutmak istemesi sebebiyle kripto varlıklar ile ödeme yapılmaması için yasalar çıkarılmasından kaynaklanmaktadır. Devletlerce çıkarılan yasalar ya da yasa tasarılarında, devletlerin kripto para ya da sanal para ifadesi yerine, "kripto varlık" kavramını kullanmaları, sadece coinlere değil, tokenlere de bu yönde kısıtlama getirmek istemelerinden kaynaklanmaktadır (Yılmaz, 2021 s.22).

Öyle ki, Bitcoin'in taşınabilirliği, bölünebilirliği, uzun ömürlü olması yönüyle paradan daha iyi performans göstermesine karşın değerinin istikrarlı olmaması ve henüz her yerde geçerli olmaması sebebiyle kabul edilebilirlik yönünde sıkıntılar olması, Bitcoin'in para olarak değerlendirilmesinin önünde şimdilik engel teşkil etmektedir (Güven ve Şahinöz, 2021: 38-39). Buna karşılık yapılan başka bir değerlendirme de paranın özellikleri referans alındığında bazı özellikler açısından sıkıntılı olsa da Bitcoin'in para yerine kullanılabilmesi hatta geleceğin para birimi olabileceği yönündedir (Güven ve Şahinöz, 2021 s. 201). Ancak bazı yerlerde değişim aracı olarak kabul edilmesi, muhasebe birimi olarak kullanılmasında herhangi bir engelin bulunmaması ve değer saklama açısından her ne kadar fiat para birimlerine kıyasen oldukça volatil olsa da kendi içinde 1 BTC her zaman 1 BTC olarak enflasyon gibi

⁷ Ayrıntılı Bilgi İçin Bakınız; <https://www.mahfiyegilmez.com/2019/11/piyasada-ne-kadar-nakit-para-var.html> , E.T: 11/02/2023.



konularda kendisini koruyabilmektedir (Güven ve Şahinöz,2021: 38-39). Fiat para ya da itibari para devletler tarafından basılan ve alışverişlerde kullanılabilen kâğıt paralardır.

Kaydi para ve fiat para arasındaki fark ise; kaydi paranın, fiziki olarak varlığının bulunmamasıdır, sonuç olarak fiziki, itibari ve kaydi para devletlerin bastığı paralar olmakla beraber aralarındaki tek farkın, fiziki varlığının olup olmamasıdır.

Teknik olarak fiziki varlığı bulunmadığından itibari para gibi taşınmıyor olsa da; karekodlar, soğuk ve sıcak cüzdanlar ya da hard diskler ile bu varlıkların taşınabilirliği mümkündür. Dayanıklı, bölünebilir ve sınırlı arza sahip olmaları bu varlıkların genel özelliklerindedir. Burada genel kitlelerce kabul görme önümüze engel olarak çıksa da bu varlıklara yatırım yapan ve bilinirliği açısından birçok insan tarafından bu varlıkların para olarak ifade edilmesi, bu varlıkların yakın gelecekte alışveriş işlemlerinde daha fazla yerde kabul görmeye başlamasının mümkün olduğuna işaret etmektedir.

Kripto paraların güvenilirliği konusunda birçok hırsızlık ve dolandırılma haberi çıksa da bunların hemen hepsi borsa platformlarından kaynaklanmaktadır. Normal şartlarda soğuk cüzdanınızda tutmuş olduğunuz kripto paraların çalınması ya da yok olması mümkün değildir. Borsa platformlarında tutulan kripto paraların ise çalınması durumunda aslında sahip olunan varlıklara ait hash ile izlemenin yapılabilmesi mümkündür. Hash dediğimiz unsur zaman damgasıdır. Bu sayede çalınan varlıkların izi sürülebilir ve borsalar tarafından kara listeye alınarak, çalınan paraların satılarak itibari paraya dönüştürülüp izinin kaybedilmesinin önüne geçilebilir.

Kara para aklama faaliyetlerinin uluslararası alanda önlenmesi için oluşturulan Mali Eylem Görev Gücü (Financial Action Task Force / FATF), bu varlıkları sanal varlık olarak kabul ederken (OECD Raporu, 2021:32), Avrupa Bankacılık Otoritesi (European Banking Authority/ EBA) ise, son çalışmasında, bu varlıkları kripto para olarak sınıflandırmıştır. Burada sanal varlık olarak nitelendirmesindeki sebeplerden biri de varlığın sınıflandırılmamış ve yeni bir varlık olmasından dolayı tam olarak anlaşılammış ve bunun yanı sıra fiziksel varlığının bulunmamasından dolayı sanal varlık ifadesinin kullanıldığını düşünmekteyiz (EBA Raporu, 2019). Benzer bir tanım da Türkiye’de Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) tarafından yapılmıştır. 16 Nisan 2021’de Resmî Gazete’de yayımlanan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmasına Dair Yönetmelik’in, (Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik, 2021)⁸, 3.maddesinde de kripto varlık ifadesi kullanılmış hatta bu varlığın tanımı olarak da blokcincir teknolojisi ile üretilip çeşitli ağlar üzerinden dağıtımı yapılan varlığın “*gayri maddi*” varlık olduğuna dikkat çekilmiştir.

Ayrıca Birleşmiş Milletler’in Eylül 2020 yılında yayınladığı raporda (BM Raporu, 2020), dünyada aklanan kara para miktarının 1,6 trilyon ABD doları olduğunu yazmaktadır. Benzer tarihler incelendiğinde, kripto paraların toplam piyasa değerinin Eylül 2020’de, 350-380 milyon ABD doları olduğu görülmektedir. Elbette kripto paralar ile bu suçların işlenmediği söylemek mümkün olmadığı gibi, tüm bu suçların da kripto paralar üzerinden yapıldığını söylemek oldukça yanlış olacaktır. Kaldı ki, Amerika Birleşik Devletleri’nde yaşanan Silk Road⁹ olayından da anlaşıldığı üzere, suç unsuru olan madde, kripto paralar değil, kripto paralar ile alınıp satılan eşyalardır.

Kripto paralar için en önemli konulardan birisi vergilendirme alanında yapılacak regülasyondur. Vergi hukukunda bir varlıktan vergi alınabilmesi için öncelikli olarak varlığın hukuki niteliğinin tanımlanması gerekmektedir (Tevetoğlu, 2021: 89). Ancak bu alanın vergilendirilmesinin önündeki engellerin başında, her ülkenin kripto paraları farklı şekilde tanımlaması ve vergi dilimlerindeki farklılıklar gelmektedir (Tevetoğlu, 2021: 92). Ayrıca, soğuk cüzdanlara aktarılan varlıklar, merkezizsiz borsalardan yapılan alım-satım işlemleri, madencilerin kazım yaparak bu varlıkları elde etmesi ve çapraz varlık değişimleri gibi konular da vergilendirme aşamasında karşımıza çıkan sorunlardır.

Kripto paraların regüle edilme çalışmaları incelediğinde, FATF tarafından 2018 yayımlanan rehberde, ilk olarak, kripto paraların alım ve satım işlemlerinin yapıldığı platformlara yönelik düzenlemelerin yer aldığı görülmektedir (Tevetoğlu, 2021: 79). Bu düzenlemeler platformlara lisans verilmesi, müşteri

⁸ Detaylı bilgi için Bknz; <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/04/20210416-4.htm> E.T.: 17/02/2023.

⁹ Detaylı bilgi için Bknz; <https://koinbulteni.com/silk-road-hikayesi-7-milyar-dolarlik-bitcoin-nereye-gitti-82415.html> E.T.:23/02/2022.



tanıma sistemi (KYC) ile platformların üyelerinden kimlik bilgisi istemesi gibi birtakım kurallar getirmektedir.

Bununla birlikte, dünyada günümüz itibarıyla gelişmiş ülkelerin konuyla ilgili çeşitli çalışmaları bulunmaktadır. Örneğin Çin ve Hindistan kripto paralar ile ilgili yasaklayıcı kararlar alırken, Güney Kore ve Avrupa ülkeleri alanı regüle ederek hem kripto para güvenliği hem de vergilendirme alanında çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Türkiye’de ise, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) tarafından yayımlanan ve yukarıda bahsi geçen yönetmelik ile kripto varlıklar, gayri resmi varlıklar olarak tanımlanmış, ancak ödemelerde kullanılması yasaklanmıştır. Her ne kadar bu Yönetmelik, TCMB’nin ilgili kanunlarda kendisine verilen yetkiye dayanarak çıkarılmış olsa da öğretide, *Yılmaz* tarafından da ifade edildiği üzere, TCMB’nin yapmış olduğu bu düzenleme, sözleşme özgürlüğü ilkesinin açıkça ihlal etmektedir (Yılmaz, 2021 s. 24-27). Zira, Anayasa’nın 13. maddesine göre, temel hak ve hürriyetler sadece kanunla sınırlandırılabilir için, yayımlanan bu yönetmelik Anayasa’ya aykırı bir şekilde, sözleşme özgürlüğü ilkesi yönetmelik ile sınırlandırılmış olmaktadır (Yılmaz, 2021 s. 24-27).

Türk Hukuku Açısından

Yukarıda, paranın tanımı ve bu tanımın ihtiva ettiği unsurlardan yola çıkarak belirlenen “bir varlığın para olarak kabulü için taşıması gereken özellikler” incelenerek, özellikle, kripto paraların, para için belirlenen “ortak mübadele (değişim aracı) ve ödeme aracı olma fonksiyonuna sahip olmaması sebebiyle, henüz kripto paraların para olarak nitelendirilmediği sonucuna ulaştığımız (Yılmaz, 2021: 22, 35). Bu sonuca ulaşmamızda, başka bir ifadeyle, kripto paraların ödeme aracı ve ortak mübadele aracı olma fonksiyonu taşımamasının temel gerekçesinin ise, kripto paraların günümüzde her yerde geçerli olmamasından ve “devletlerin para üretme tekeli kendi ellerinde tutmak istemesi” (Resmi para teorisine göre, hukuki anlamda para, yalnızca devletin para olarak belirlediği veya kabul ettiği şeydir. Toplumsal para teorisinde ise, paranın ekonomik işlevlerini yerine her şeyin hukuki anlamda para olduğu kabul edilmektedir. Hukuk düzeni tarafından ödeme aracı olarak kabul edilmeyen bir şey para olarak kabul edilemez. Başka bir ifadeyle, para, yalnızca devletin para olarak kabul ettiği şeydir. Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Yılmaz: 36 vd.) sebebi ile kripto paralar ile ödeme yapılmaması için yasalar çıkarmasından kaynaklandığını belirtmiştik. Yukarıda da belirttiğimiz gibi, “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmasına Dair Yönetmelik’in (Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmasına Dair Yönetmelik, 2021), 3.maddesinin 1.fıkrasında, aynen, “*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.*” Türk hukukunda kripto paralar ne para ne de ödeme aracı olarak kabul edilmektedir¹⁰.

Türkiye’de yayımlanan bu yönetmelik ile kripto varlıklar için yapılan gayri maddi varlık tanımı oldukça önem arz etmektedir. Kripto paraların fiat paralar gibi haczedilebilirliği hususunda 2004 sayılı İcra İflas Kanununun 88. maddesi gereği, hacze konu olan varlıkların icra dairesi tarafından muhafaza edilmesi gerekir (İcra ve İflas Kanunu, 1932). Buna göre, haczedilen varlık icra dairesi tarafından bizzat el koyması ve kayda alması haciz şartları arasındadır. Ancak, kripto paraların gayri maddi varlık olması, başka bir ifadeyle, fiziki olarak var olmaması sebebiyle, icra dairesinin böyle bir eylemde bulunması mümkün değildir. Bununla birlikte, kripto varlığın bir kimsenin mülkiyetinde bulunduğu tespit edildiğinde, menkul hacze konu edilebilmektedir¹¹ (Tevetoğlu, 2021:116-118). Öte yandan soğuk cüzdanlardaki varlıkların haciz işlemi ise, ancak soğuk cüzdanın ve içindeki varlığın tespiti ile mümkündür (Tevetoğlu, 2021: 118).

Bitcoin ve kripto paralar geçmiş dönemde öngörülemeyen varlıklar olduklarından dolayı günümüzde kullanılan varlıkların bir kısım özelliklerine haiz olsalar dahi tamamını kapsamadığı için konuyla ilgili çeşitli tartışmalar bulunmaktadır. Bunun başlıca sebebi, bu varlıkların ulusal varlık değil, küresel varlık

¹⁰ Aynı yönde, Yılmaz: 38.

¹¹ Rehin işleminin de mümkün olduğu hakkında ayrıca bkz. Tevetoğlu: 118-121. Akıllı sözleşmeler ile rehin tesisinin mümkün olduğu hakkında ayrıca bkz. Tevetoğlu: 120-121.



olduklarını kabul etmeksizin, her devletin söz konusu varlıkları çeşitli sınıflandırmalara ve yasalara tabi tutmasından kaynaklanmaktadır.

Kripto Varlıklar Para mıdır?

Kripto paraların hukuki ve ekonomik olarak para olup olamayacağı konusunu yukarıda inceledikten sonra, incelememiz gereken bir diğer husus ise, kripto paraların “eşya” niteliğinin bulunup bulunmadığı yahut “menkul kıymet” olup olmadığıdır.

Gerek 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu’nda (TMK, 2001), gerek İsviçre Medeni Kanun’unda konu ile ilgili net bir tanım yapılmamaktadır. Bunun sebebi, ihtiyaç durumuna göre eşyanın ne ifade ettiğidir¹² (Özdemir, 2021, s298). Bu sebeple yapılacak olan geniş bir tanımla gelecekte kripto paraların eşya niteliğinde kabul edilmesi mümkün görünmektedir. Fakat bu tespitten önce, “eşya” kavramının unsurlarını incelemek gerekir. Öğretide, “belli bir sınırı olan, kişinin üzerinde hakimiyet kurabildiği ve somut olarak var olan” varlıkların eşya olarak nitelendirileceği kabul edilmiştir¹³.

Bitcoin, “sınırlarının belirli olması” bakımından, incelendiğinde, hash değeri sayesinde her bitcoinin diğerlerinden farklı olarak hukuki işlemlere konu olabileceği görülmektedir. Bir diğer eşya olma unsuru olan üzerinde “hakimiyet kurulabilmesi” bakımından da “özel anahtar (*private key*) elinde bulunduran kişi bu özel anahtar ile soğuk cüzdandaki, çeşitli borsa platformlarındaki ya da sıcak cüzdanlardaki varlıklar üzerinden hak talep edebildiği ve istediği gibi işlem yapabildiği” için olumlu bir sonuca varmak mümkündür¹⁴.

Buna karşın, bir varlığın eşya olarak kabul edilebilmesi için “somut olarak var olması” yani cismanilik özelliğinin bulunması, kripto paralar ve Bitcoin’in eşya olarak kabulü açısından oldukça sıkıntılı bir durumdur. Çünkü, bunların varlıkları, sadece bilgisayar ortamında görebileceğimiz birtakım kodlardır. Ancak eşyanın TMK’da tanımlanmamış olması hasebiyle ve geniş çerçevede yapılabilecek bir yorum ile kripto paralara eşya niteliği kazandırılabilmesi mümkün olabilir¹⁵ (Yardımcı, 2019:104)

TMK bu varlıkların sınıflandırılmasında yeterli değildir, bu varlıklara ilişkin olarak henüz bir Yargıtay içtihadı da bulunmamaktadır (İmamoğlu, 2021: 149). TMK kapsamında bazı maddeler uyarınca bu varlıkların eşya niteliği taşıdığı kabul edilebilecekken bazı maddeler uyarınca da bu nitelikten yoksun kılmaktadırlar. Bir başka ifadeyle 4721 TMK’ya göre yapılan eşya tanımında, bir varlığın eşya olduğunun kabulü için gerekli olan unsurlar şu şekildedir; cismanilik, kişi dışılık, üzerinde hakimiyet kurulabiliyor olması ve sınırlarının belli olmasıdır (Bilgili ve Cengil: 164-165). Geniş anlamda yapılan eşya tanımına göre sadece cismanilik özelliğinden yoksun olan kripto varlıklar eşya olarak kabul edilebilir; ancak dar anlamda yapılan eşya tanımına göre ise kripto varlıklar cismanilik özelliğinden yoksun olduklarından dolayı eşya olarak kabul edilmesi mümkün değildir (Bilgili ve Cengil, s 164-165). Hukuken böyle bir durum çelişki yaratabileceğinden dolayı, TMK madde 1’den hareketle, konuya ilişkin uygulanabilir bir hükmün olmaması durumunda, hâkimin bilimsel görüşlerden ve yargı kararlarından faydalanarak karar vermesi gerekmektedir.

Kripto Paralar Menkul Kıymet midir?

Bitcoin’in ve kripto paraların menkul kıymet olarak değerlendirip değerlendirilemeyeceği hususunda ise yine öncelikli olarak menkul kıymet kavramıyla ne ifade edildiğini ve özelliklerini incelemek gerekmektedir.

2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu (R.G. 30.07.1981- S.17416) m.3/b hükmüne göre, “Sermaye Piyasası Araçları: Menkul kıymetler ve diğer sermaye piyasası araçlarıdır. Menkul Kıymetler: Ortaklık

¹² Teknolojik gelişmeler nedeniyle zaman ve ihtiyaca göre eşya kavramının taşınması gereken unsurlar değişebilir. Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Yılmaz: 45 vd.

¹³ Oğuzman/Seliçi/Oktay-Özdemir:8, N.30. Türk ve İsviçre öğretisinde diğer yazarlar için bkz. Yılmaz: 45 dn.106. Eşyanın unsurları hakkında detaylı açıklamalar için ayrıca bkz. Yılmaz: 45 vd.

¹⁴ Aynı yönde, Yılmaz s. 52.

¹⁵ Doktrinde Yılmaz, bitcoin ve blokzincir teknolojisine dayanan diğer kripto varlıkların özel bir düzenleme yapılincaya kadar, taşınır eşyaya ilişkin TMK m. 762 hükmünün kıyasen uygulanmasının yerinde olduğunu ifade etmektedir (Yılmaz s. 53).



veya alacaklılık sağlayan, belli bir meblağı temsil eden, yatırım aracı olarak kullanılan, dönemsel gelir getiren, misli nitelikte, seri halinde çıkarılan, ibareleri aynı olan ve şartları Kurulca belirlenen kıymetli evraktır. Diğer Sermaye Piyasası Araçları: Menkul kıymetler dışında kalan ve şartları Kurulca belirlenen evraktır. Şu kadar ki, nükut ile çek, poliçe, bono ile mevduat sertifikaları bundan müstesnadır”.

Bu hükme göre, menkul kıymet öncelikle bir kıymetli evraktır. Kıymetli evrak, belirli bir tutarı temsil edebilen, yatırımcılar tarafından yatırım aracı olarak kullanılan, belirli dönemlerde gelir elde etmemize yarayan finansal varlıklardır (Tunçez, 2012: 18).

Bir varlığın menkul kıymet olabilmesi için; *ortalık ve alacaklılık hakkı sağlaması, bir meblağı temsil etmesi, yatırım aracı olarak kullanılabilmesi, belli dönemler gelir getirisi sunması, seri halinde çıkarılmış olması, kıymetli evrak niteliğine ve misli niteliğe sahip olması* gerekmektedir (Yılmaz, 2021: 54-85). Menkul kıymetler için yapılan bir başka tanım ise, bu varlıkların ortaya çıkış amacının küçük tasarrufların büyük yatırımlara dönüştürme ve bunları ülke ekonomisine kazandırmak olduğu yönündedir (Gürlek, 2010: 18). Menkul kıymetin bu özellikleri göz önüne alınıp değerlendirildiğinde, bitcoin’in, belirli bir meblağı temsil etmesi, yatırım aracı olarak kullanılması, seri halinde çıkartılmış olması, dönemsel olarak gelir elde etme ve misli nitelik taşımasına karşın, ortaklık veya alacaklılık hakkı ve kanunda bahsedilen kıymetli evrak özelliklerine haiz olmaması sebebiyle menkul kıymet tanımına uymamaktadır. Türk Ticaret Kanunu’nun 645. maddesinde kıymetli evrakın tanımı ise şu şekilde yapılmıştır; bir varlığın kıymetli evrak olabilmesi için üç unsurun bir arada bulunması gerekir. Bunlar; *senet, senedin bir hak içermesi ve hak ile senet birlikteliğidir* (Yılmaz, 2021: 62).

Sonuç olarak, Türk hukuku açısından yapılacak değerlendirmeye göre, bu varlıkların mevcut yasalar ve kurallar göz önüne alındığında, menkul kıymet, eşya ve para olarak değerlendirilmesi mümkün değildir (Yılmaz, 2021: 85).

Borçlar Hukuku Açısından

Borçlar Hukuku açısından ise, 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu’nun (TBK, 2011), “Sözleşme Özgürlüğü” başlıklı, 26. maddesi gereği, kripto paraların borç olarak alınıp verilmesinde herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Fakat yapılacak olan ödemenin sözleşmede hangi para birimiyle yapılacağı veya aynen ödeneceği yazılmamışsa, TBK madde 99 gereği, ülke parasıyla ödenmesi gerekmektedir. Ayrıca, TBK madde 136 uyarınca; borcun ifası sırasında borçlunun sorumlu olmadığı birtakım sebeplerle borç ifa edilemeyecek olursa, borçlunun borcundan kurtulacağı belirtilmektedir. Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik de bu türden bir kısıtlamanın mümkün olduğu sonucuna varılmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebeple TBK’nın 99 uygulanması gerekmektedir. Yönetmelik, her ne kadar 6593 sayılı Kanun kapsamındaki ödeme hizmet ve işlemleri ile sınırlı bir uygulama alanına sahip olsa da kripto para ve varlıkların, doğrudan ya da dolaylı olarak ödeme vasfında yapılacak işlemler hakkında uygulanması veya takasa konu edilmesi mümkün görünmemektedir (Tevetoğlu, 2021: 124-125).

6. AKILLI SÖZLEŞMELERİN HUKUKİ STATÜSÜ

6098 sayılı Türk Borçlar Kanun 27. maddesindeki hüküm gereği tarafların TBK sınırları çerçevesinde akıllı sözleşmelerle işlem yapması mümkündür olabilmektedir. Akıllı sözleşmeler yukarıda da anlattığımız üzere tarafların iradeleri doğrultusunda hazırlanan ve kendi kendini ifa eden sözleşmelerdir. Bu sözleşmelerde denetleyici unsur tarafların kendisidir. Bu sebeple akıllı sözleşmeler ile yapılan işlemlerde oluşabilecek irade bozukluklarında TBK’nın irade bozukluğu hükümleri sözleşmeye aynen uygulanabilir (Bilgili ve Cengil: 245).

Akıllı sözleşmelerde yukarıda da belirtildiği üzere yazıldıkları amaç için geçerli olmakta ve ne için programlandıysa amacına uygun olarak güvenilir şekilde sözleşmenin ifasını sağlamaktadır. Akıllı sözleşmelerden doğacak olan bir borcun ifa edilememesi durumunda TBK madde 112 uyarınca kodlama hatasını yapan taraf, kusurun kendisine ait olmadığını ispat edemediği sürece, alacaklının zararını karşılamakla yükümlüdür (Bilgili ve Cengil, s 246). Tarafların mahkeme yolunu kullanarak hakim kararıyla akıllı sözleşmenin uygulanmasını durdurulamaz (Türkiye Bilişim Vakfı, 2021:13).



Tarafların iradelerinin sözleşmeye tam olarak yansımama durumunu ortaya çıkaran en önemli sebeplerin başında kodlama hatalarının olması ve farklı dili konuşan taraflar arasında yapılacak sözleşmede oluşabilecek çeviri hataları olmaktadır. Bu gibi durumların ortadan kalkması için gerekli olan şey hukukçular, mütercimler ve programcıların birlikte çalışmaları gerekmektedir (TBV, s 13).

SONUÇ

Bitcoin ve kripto paralar geçmiş dönemde öngörülemeyen varlıklar olduklarından dolayı günümüzde kullanılan varlıkların bir kısım özelliklerine haiz olsalar dahi tamamını kapsamadığı için konuyla ilgili çeşitli tartışmalar bulunmaktadır. Bunun başlıca sebebi bu varlıkların ulusal değil küresel varlıklar olduklarını kabul etmeksizin her devletin söz konusu varlık için çeşitli sınıflandırmalara ve yasalara tabii tutmasından kaynaklanmaktadır. Kripto paraların mevcut varlık türlerinden birine sokmak yerine bu varlıkları olduğu gibi kabul ederek ve yapıları itibarıyla ulusal değil uluslararası bir kurum tarafından ilk arzlarının yapılması, blokzincir sisteminin yapısı, bu varlıkların alınıp satıldığı merkezi ve merkezizsiz platformların denetlenmesi ve manipülasyonun engellenmesi gibi birçok denetimin sağlanması gerekmektedir. Yukarıda da bahsedildiği üzere EBA'nın kendi içinde yaptığı tanım bile zaman içerisinde defalarca değiştiği gözlemlenmiştir. Bu durumun ortadan kalkması için bu varlıkların her ülke tarafından kabul edilen bir tanımının yapılarak devletlerin bu tanıma göre mevcut yasalarını bu varlıkları da kapsayacak şekilde düzenlemesi ya da bu varlıklar için yeni yasalar çıkartması gerekmektedir.

Türk hukuku açısından, mevcut yasalar ve kurallar göz önüne alınarak yapılacak değerlendirme, bu varlıkların menkul kıymet, eşya veya para olarak değerlendirilmesini mümkün kılmamaktadır ancak TCMB'nin de yayımlanmış olduğu yönetmelik gereği konuya ilişkin ödemelerde kullanılması yasağı da sözleşme özgürlüğü ilkesine ve temel hak ve hürriyetlere aykırı olmasından dolayı bu yasağın uygulanmasının doğru olmadığını düşünmekteyiz.

Akıllı sözleşmeler de ise mevcut yasaların halihazırda bu sözleşmelere uygulanabilmekte ve işlemlerin akıllı sözleşmeler üzerinde yapılmasında hukuki açıdan bir sıkıntı görülmemektedir. Ancak tarafların iradeleri sözleşmelere tam olarak yansiyabilmesi için sözleşmeleri hazırlayan kişilerin hukuki ve kodlama alanında eğitilmiş kişiler olması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Arıkan, N. İ. (2020). Para Kuramı Açısından Kripto Paraların Ekosistemi, (Doktora Tezi), İnönü Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Enstitüsü Anabilim Dalı.

Aslan, U. (Mart 2022). Agix Coin Nedir? Singularity coin projesi ve geleceği, Uzmancoin, <https://uzmancoin.com/agix-coin-nedir/> adresinden alınmıştır.

Bilgili, F., Cengil, M. F. (2022). Blockchain ve Kripto Para Hukuku, 2. Baskı.

Bitlo.com, Avalanche (AVAX) Nedir?, <https://www.bitlo.com/rehber/avalanche-nedir> adresinden alınmıştır.

Bitlo.com, Fan Token Nedir?, <https://www.bitlo.com/rehber/fan-token-nedir> adresinden alınmıştır.

Blockchain Türkiye, Akıllı Sözleşme Raporu, 2021, Türkiye Bilişim Vakfı, https://bctr.org/dokumanlar/Akilli_Sozlesme_Raporu.pdf adresinden alınmıştır.

Durmuş., Polat, M. Ş. (2018). Sanal Para Bitcoin, KAİİBFD, 9(18), 659-673. <https://doi.org/10.9775/kauibfd.2018.031> adresinden alınmıştır.

Gazioğlu, A., Özen, A. (2022) NFT'nin Gelişimi ve Vergilendirilmesi Üzerine Genel Değerlendirme, İzmir Sosyal Bilimler Dergisi, 4(1), 23-33, DOI:10.47899/ijss.1107237.

Gürlek, D. (2010). Menkul Kıymetler ve Vergilendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Mali Hukuk Anabilim Dalı.



- Güven, V., Şahinöz, E. (Ağustos 2021). Blokzincir – Kripto Paralar – Bitcoin, 8. Baskı.
- İmamoğlu, D. A. (Haziran 2021). Kripto Para Birimleri ve Türk Hukukunda Düzenlenmesi, 2. Baskı.
- Jacobowitz, O. (2016). Blockchain for Identity Management, The Lynne and William Frankel Center for Computer Science, Ben Gruion University, Beer Sheva, Israel.
- Kalelioğlu, E. (2022). TOGG'dan "Yerli Otomobil Kripto Parayla mı Satılacak?" Dedirten Açıklama, Webtekno, <https://www.webtekno.com/togg-ava-labs-ortaklik-aciklamasi-h119389.html> adresinden alınmıştır.
- Kel, H. A. (2020). Milletlerarası Ticarete Akıllı Sözleşmelerin Uygulanabilirliği, MHFD, (2), 653-669.
- Lewis, A. (Aralık 2021). Bitcoin ve Blokzincirin Temelleri, (Çev. Deniz Kılınc).
- Nakamoto, T. (2008). Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah_UKEwjz8eHS8pj0AhUN3qQKHRQoCjYQFnoECAYQAQ&url=https%3A%2F%2Fbitcoin.org%2Fbitcoin.pdf&usq=AOvVaw05-4mYD7EyyKjwcHh8i0Vw adresinden alınmıştır.
- Nebil, F. S. (Mart 2018). Bitcoin ve Kripto Paralar.
- Sensoz Malkoc, E., Badak, Z., Guvenc: N. (2021). Evaluation of Certain Problems That May Arise With Smart Contracts From A Legal Perspective. PressAcademia Procedia (PAP), 14, 20-22. Permanent Link to This Document: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1479> adresinden alınmıştır.
- Özdemir, G. (2021). Kripto Paraların Eşya Niteliği, SDÜHFD, 11(1), 289-306.
- Tevetoğlu, M. (2021). Ethereum ve akıllı sözleşmeler. İnÜHFD, 12(1), 193-208.
- Tevetoğlu, M. (Eylül 2021). Hukuki Yönleriyle Kripto Varlıklar ve Kripto Varlıkların İlk Arzı, Genişletilmiş 2. Baskı.
- Tunçez H. A. (2012). Menkul Kıymetler ve Sermaye Piyasası Analizi, UHBAB, 1(1), 16-27.
- Vigna, P., Casey, M. J. (2020). Kripto Para Çağı, 3. Baskı, Mart 2020.
- Yardımcı, T. E. (2019). İcra Takibi Yoluyla Bitcoin Talebinin İleri Sürülmesi ve Borçlunun Bitcoininin Hacedilmesi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 13(3), 97-128.
- Yılmaz, A. (2021). Kripto Para Birimi Bitcoin ve Bitcoin'in Türk Sermaye Piyasası Hukuku Açısından Değerlendirilmesi.
- Blockchain Türkiye (2018, 22 Ekim). Avrupa'nın En Büyük Nakliye Limanında Blockchain Kullanılacak, <https://bctr.org/avrupanin-en-buyuk-nakliye-limaninda-blockchain-kullanilacak-6000/> adresinden alınmıştır.
- BM Raporu. (2020). Financial Accountability Transparency & Integrity, https://uploads-ssl.webflow.com/5e0bd9edab846816e263d633/5f7f44f76cf2f11732c2b5f0_FACTI_Interim_Report_final_rev.pdf adresinden alınmıştır.
- EBA Raporu. (2019). Reports On Crypto Assets, <https://www.eba.europa.eu/eba-reports-on-crypto-assets> adresinden alınmıştır.
- Gobitcoin.io. (2021). <https://gobitcoin.io/tools/cost-51-attack/> adresinden alınmıştır.
- İcra İflas Kanunu: Madde 88, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.3.2004.pdf> adresinden alınmıştır.



KoinBülteni (2020, 20Ekim). Silk Road Hikayesi; 7 Milyar dolarlık Bitcoin Nereye Gitti, <https://koinbulteni.com/silk-road-hikayesi-7-milyar-dolarlik-bitcoin-nereye-gitti-82415.html> adresinden alınmıştır.

OECD Raporu. (2021, July). Second 12-Month Review Of The Revised FATF Standards On Virtual Assets And Virtual Assets Service Providers, <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/Second-12-Month-Review-Revised-FATF-Standards-Virtual-Assets-VASPS.pdf> adresinden alınmıştır.

Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik, (2021). T.C. Resmî Gazete, (S.31546, 16 Nisan 2021).

Sporx (2021, 12 Ağustos). Messi'ye Yeni Nesil Ödeme: Fan Token, <https://www.sporx.com/messi-ye-yeni-nesil-odeme-fan-token-SXHBO936796SXQ> adresinden alınmıştır.

Türkiye İş Bankası. (2021, Kasım). NFT Nedir, Ne İşe Yarar, Erişim Adresi <https://www.isbank.com.tr/blog/nft-nedir> adresinden alınmıştır.

Eğilmez, M. (2019, Kasım) Piyasada Ne Kadar Nakit Para Var? <https://www.mahfiegilmez.com/2019/11/piyasada-ne-kadar-nakit-para-var.html> adresinden alınmıştır.