T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ
MALİYE ANABİLİM DALI

KRİPTO VARLIKLAR VE MALİ POLİTİKALAR

İbrahim SIR

Danışman
Prof. Dr. Mustafa MIYNAT

MANİSA–2024

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Maliye Ana Bilim Dalında akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, tezin yazımında akademik ve etik kurallara aykırı herhangi bir yapay zeka ve program kullanmadığımı beyan ederim.

İmza
İbrahim SIR

ÖZET

Doktora Tezi

İbrahim SIR
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Maliye Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr.Mustafa MIYNAT

Küreselleşme, belli başlı ülkelerin politikalarının, merkez bankalarının ve finansal piyasaların, irili ufaklı tüm ülkelerin ekonomik faaliyetlerini şekillendirmesine fırsat tanımıştır. Ancak 2008 küresel ekonomik krizi ile merkez bankalarına ve finansal piyasalara güven kaybı en üst seviyeye ulaşmıştır. İnsanlar finansal varlıklarının kontrollerini alma ihtiyacı duymuşlar ve yeni finansal varlıklara yönelmişlerdir. Kendi içinde arz talep ilişkisi ile değeri oluşan dijital ortamda işlem yapılan kripto varlıklar böylece ortaya çıkmıştır. Bunda başta ekonomide kendini hissettiren müesses nizama duyulan güvenin sarsılmasının yanı sıra bilişim ve internet teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin etkisi büyüktür.

Bu tez çalışması, kripto varlıkların ülkeler için oluşturduğu tehditleri bertaraf etmek için gerekli düzenlemelere ve bunların sonuçlarına değinmektedir. Kripto varlıkların oluşturduğu bu tehditlere karşı kamu maliyesi bakımından alınabilecek önlemlerin neler olabileceğini belirlenmesi amaçlanmıştır. Kripto varlıkların kullanımında olası risklerin en aza indirilmesine ve kayıpların önüne geçilmesine yönelik başvurulabilecek maliye politikalarının ve araçların ortaya konulmasının gerekliliğini göstermiştir. Kripto Varlıklar ve Mali Politikalar" adlı çalışmamız; Dijitalleşme, Blok Zincir Teknolojisi ve Kripto Varlıklar, Kripto Varlıklar ve Mali Piyasalar, Kripto Varlıklar ve Türkiye bölümleri olmak üzere üç ana başlıktan oluşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kripto Varlıklar, Kripto Para, Dijitalleşme, Blok Zincir, Vergi

2024, 152 sayfa

ABSTRACT

PhD Thesis

İbrahim SIR

Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Education
Department of Public Finance

Supervisor: Prof.Dr.Mustafa MIYNAT

Globalization has allowed the policies of major countries, central banks and financial markets to shape the economic activities of all countries, large and small. However, with the 2008 global economic crisis, the loss of confidence in central banks and financial markets reached the highest level. People felt the need to take control of their financial assets and turned to new financial assets. This is how crypto-assets, which are traded in a digital environment whose value is formed by the supply and demand relationship within itself, emerged. The developments in information and internet technologies, as well as the loss of trust in the established order, which was felt in the economy, played a major role in this.

This thesis addresses the necessary regulations and their consequences in order to eliminate the threats posed by crypto assets for countries. It is aimed to determine what measures can be taken in terms of public finance against these threats posed by crypto assets. It has shown the necessity of revealing the fiscal policies and tools that can be applied to minimize the possible risks and prevent losses in the use of crypto assets. Our study titled "Crypto Assets and Fiscal Policies" consists of three main chapters: Digitalization, Blockchain Technology and Crypto Assets, Crypto Assets and Financial Markets, Crypto Assets and Turkey.

Keywords: Crypto Assets, Cryptocurrency, Digitalization, Blockchain, Tax

2024, 152 pages

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

"Kripto Varlıklar ve Mali Politikalar" adlı bu tez çalışması, kripto varlıkların ülkeler için oluşturduğu vergilendirme yetkisinin göz ardı edilmesi ve kayıt dışılık, kara para aklama, senyoraj hakkının zayıflaması, yasadışı faaliyetlerin ve terörizmin finansmanı gibi tehditlerin varlığına ve bu tehditlere karşı kamu maliyesi bakımından alınabilecek önlemlerin neler olabileceğini ve kontrollerin nasıl sağlanabileceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tez Çalışması; Dijitalleşme, Blok Zincir Teknolojisi ve Kripto Varlıklar, Kripto Varlıklar ve Mali Piyasalar, Kripto Varlıklar ve Türkiye bölümleri olmak üzere üç ana başlıktan oluşmaktadır.

Çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, bilgi ve tecrübesi ile doktora hayatımın tüm zorlu aşamalarında maddi manevi her yönden yardımcı olan, tecrübeleri ile beni aydınlatan ve desteğini hiç eksik etmeyen, kendisini tanımaktan büyük onur duyduğum sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa MIYNAT'a, çalışmalarım sırasında manevi desteğini her zaman hissettiğim doktora tezimi tamamlamak üzere beni cesaretlendiren ve çalışmamı dil ve anlatım bakımından inceleyen değerli ablam Prof. Dr. Ayşe Nur SIR DÜNDAR'a, öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan aileme yürekten teşekkür ederim.

İbrahim SIR
Manisa, 2024

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ASIC	Application Specific Integrated Circuit
ATM	Automated Teller Machine
BAE	Birleşik Arap Emirlikleri
BDDK	Bankacılık Düzenleme Denetleme Kurulu
BTC	Bitcoin
CAFT	Kripto Varlık Özel Tim
CBDC	Central Bank Digital Currency
CPA	Certified Public Accountant
DDO	Dijital Dönüşüm Ofisi
DES	Data Encryption Standart
DES	Data Encryption Standart
EVM	Yazılım Dili
F2P	Free To Play Oynaması Ücretsiz
FATF	Financial Action Task Force (Mali Eylem Görev Gücü)
FCA	İngiltere Mali Davranış Otoritesi
FCF	Serbest Nakit Akışı
FED	Federal Rezerv Sistem ABD Merkez Bankası
FSA	Financial Services Authority'
FSC	Forest Stewardship Council (Orman Yönetim Konseyi)
FTX	Future Exchange
GPU	Graphics Processing Unit (Görüntü İşlemcisine Sahip Görüntü Kartı)
GVK	Gelir Vergisi Kanunu
HMB	Hazine ve Maliye Bakanlığı
IDEA	Engelli Bireyler Eğitim Yasası
IoT	Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)

MASAK	Mali Suçları Araştırma Kurulu
MD5	Message-Digest Algorithm 5
MICA	Kripto Varlıklar Piyasası Düzenlenmesi
NFT	Non-Fungible Token Nitelikli Fikri Tapu
PPS	Paylı Pay Başına Ödeme
RBI	Risk Based Inspection
RC5	Rivest Cipher
RIPEMD-160	Race Integrity Primitives Evaluation Message Digest
SHA-1	Secure Hash Algorithm
SPB	Sanal Para Birimi
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
SPOF	Single Point Of Failure
SPV	Special Purpose Vehicle Company (Özel Amaçlı Şirket)
TSPB	Türkiye Sermaye Piyasası Birliği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Dijital Varlıkların Sınıflandırılması 8
Şekil 1.2. Blok Zincirler 15
Şekil 1.3. Blok Sınıflaması 24
Şekil 1.4. Kripto Varlıkların Sınıflandırılması 27
Şekil 1.5. Kripto Varlıklar 29
Şekil 1.6. Asimetrik Şifreleme 34
Şekil 1.7. Blok Zincir Çalışma Prensibi 36
Şekil 2.1. Farklı Ağlar 41
Şekil 3.1. Kuruluş Yaklaşımları 92
Şekil 3.2. Madencilik Sınıflandırması 80

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Blok Zincir Türleri 22
Tablo 2.1. Kripto Para Birimleri (2022 Yılı Verileri) 45
Tablo 2.2. Kripto Para Birimi Değerleri Eylül 2023 (TL) 46
Tablo 2.3. Kripto Paranın Yasak Olduğu Ülkeler 53
Tablo 2.4. Kripto Paraların Swot Analizi 56
Tablo 3.1. Madencilik Havuzlarının Dezavantajları ve Avantajları 85
Tablo 3.2. Kripto Varlıkların Vergilendirme Kategorileri 109

İÇİNDEKİLER

ÖZET I
ABSTRACT II
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR III
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ V
TABLOLAR LİSTESİ VI
ŞEKİLLER LİSTESİ VII
GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM
DİJİTALEŞME, BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE KRİPTO VARLIKLAR

1.1. DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM 4
1.1.1. Dijitalleşme ve Dijital Varlık Kavramı 4
1.1.1.1. Dijitalleşme 4
1.1.1.2. Dijital Varlık 7
1.1.2. Dijital Dönüşüm 8
1.1.2.1. Nesnelerin İnterneti 11
1.1.2.2. Büyük Veri 11
1.1.2.3. Bulut Bilişim 11
1.1.2.4. Blok Zinciri 13
1.1.2.5. Yapay Zekâ 15
1.1.2.6. Kripto Paralar 16
1.1.3. Dijital Dönüşümün Ortaya Koyduğu Etkiler 18
1.2. KRİPTO VARLIKLARIN OLUŞUMUNDA BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ 19
1.2.1. Blok Zinciri Teknolojisi 19
1.2.2. Blok Zincirine Kavramsal Yaklaşım 20

1.2.3. Blok Zincirinin Oluşumu ve İşleyişi 22
1.2.4. Blok Zinciri Sisteminin Temel Özellikleri 25
1.2.4.1. Dağıtık 25
1.2.4.2. Şeffaf 25
1.2.4.3. Bağımsız 25
1.2.4.4. Değiştirilemez 26
1.2.4.5. Kimlik Gizliliği 26
1.3. KRİPTO VARLIK KAVRAMI 26
1.3.1. Kripto Varlık Tanımı 26
1.3.2. Kripto Varlıkların Özellikleri 29
1.3.3. Bilginin İletiminde Kullanılan Temel Güvenlik Kavramları 31
1.3.4. Kriptografik Sistemde Uygulanan Yöntemler 32
1.3.4.1. Anahtarsız Şifreleme 33
1.3.4.2. Gizli Anahtarlı Şifreleme 33
1.3.4.3. Açık Anahtarlı Şifreleme ve Blok Zinciri 34
1.4. BLOK ZİNCİRİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ 35
1.5. BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN ÖNEMİNE BAKIŞ 36
1.6. BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN UYGULAMA ALANLARI 37

İKİNCİ BÖLÜM
KRİPTO VARLIKLAR VE MALİ PİYASALAR

2.1. KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASA UYGULAMALARI 40
2.1.1. Kripto Paranın Tanımı 40
2.1.2. Kripto Paraların Özellikleri 42
2.1.3. Kripto Para Birimleri 44
2.1.4. Kripto Varlıkların İşlem Hacimleri 46
2.1.5. Kripto Piyasası ve Risk 47
2.2. KRİPTO VARLIKLARIN MALİ PİYASALAR UYGULAMALARI 48
2.2.1. Kripto Varlıkların Uygulamaları 48
2.2.1.1. Para 49
2.2.1.2. Emtia 50
2.2.1.3. Menkul Kıymet 51

2.2.1.4. Gayri Maddi Hak 52
2.2.2. Kripto Paraların Yasak Olduğu Ülkeler 53
2.3. RİSKLER VE FIRSATLAR 56
2.4. ÜLKE UYGULAMALARI 58
2.4.1. Gelişmiş Ülkeler 58
2.4.1.1. Amerika 58
2.4.1.2. Japonya 60
2.4.1.3. İngiltere 61
2.4.1.4. Almanya 62
2.4.1.5. Hollanda 63
2.4.1.6. İtalya 64
2.4.1.7. Fransa 64
2.4.1.8. Finlandiya 65
2.4.1.9. Birleşik Arap Emirliği 66
2.4.1.10. İsviçre 67
2.4.2. Gelişmekte Olan Ülkeler 68
2.4.2.1. Türkiye 68
2.4.2.2. Rusya 70
2.4.2.3. Çin 71
2.4.2.4. Brezilya 72
2.4.2.5. Güney Kore 73
2.4.2.6. Pakistan 73
2.4.2.7. Hindistan 73
2.4.2.8.Venezuela 74
2.4.2.9. Estonya 75
2.4.3. Kurumsal Yasal Altyapı 76
2.4.3.1. Dünyadaki Yasal Altyapı 76
2.4.3.2. Türkiye'deki Yasal Altyapı 78

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KRİPTO VARLIKLAR VE TÜRKİYE, TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIKLARA MALİ AÇIDAN YAKLAŞIM VE UYGULAMALAR

3.1. YASAL VE KURUMSAL DURUM 79

3.1.1. Kripto Para Madenciliği Sistemine Hukuki Yaklaşım 79
3.1.2. Türkiye'de Kripto Borsalarına Hukuki Yaklaşım 85
3.1.3. Merkez Bankasının Yaklaşımı 87
3.1.4. BDDK'nın Yaklaşımı 89
3.1.5. SPK'nın Yaklaşımı 90
3.2. HAZİNE VE MALİYE BAKANLIĞININ GENEL YAKLAŞIMI 91
3.2.1. Mali Suçlar Araştırma Kuruluşunun Yaklaşımı 92
3.2.2. Gelir İdaresi Başkanlığı Yaklaşımı 94
3.3. Türkiye'de Kripto Varlıklara Mali Açıdan Yapılan Uygulamalar 95
3.3.1. Kripto Para Madenciliğinin Vergilendirilmesi 95
3.3.2. Türkiye'de Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi 96
3.3.2.1. Emtia Olarak Değerlendirilmesi 97
3.3.2.2. Para Olarak Değerlendirilmesi 98
3.3.2.3. Hazır Değer Olarak Değerlendirilmesi 99
3.3.2.4. Maddi Olmayan Duran Varlık Olarak Değerlendirilmesi 101
3.3.2.5. Menkul Kıymetler Olarak Değerlendirilmesi 103
3.4. TÜRKİYE'DE KRİPTO PARANIN TÜRK VERGİ SİSTEMİNDEKİ YERİ VE DÜZENLEMELER 105
3.4.1. Gelir Vergisi ile İlgili Yaklaşım 107
3.4.1.2. Kurumlar Vergisi 109
3.4.2. Harcama Vergileri ile İlgili Yaklaşım 110
3.4.2.1. Katma Değer Vergisi 111
3.4.2.2. Banka ve Sigorta Muamele Vergisi 112
3.4.3. Servet ve Servet Transferi Vergileri ile İlgili Düzenlemeler 113
3.4.3.1. Veraset ve İntikal Vergisi 113
3.5. TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIKLARIN OLUŞTURDUĞU TEHDİTLER VE BUNLARA KARŞI ÖNLEMLER 114
3.5.1. Vergilendirme Yetkisi ve Kayıt Dışı Ekonomi 114
3.5.1.1. Beyan Dışı Ekonomik Faaliyetler 115
3.5.1.2. Enformel Ekonomik Faaliyetler 116
3.5.1.3. Yasadışı Ekonomik Faaliyetler 117
3.5.2. Kara Para Aklama ve Yasadışı Faaliyetler 118
3.5.3. Senyoraj Hakkı 121

SONUÇ VE ÖNERİLER 124
KAYNAKÇA 131

GİRİŞ

Satoshi Nakamoto, 2008'de yayınladığı "A Peer-to-Peer Electronic Cash System" (Eşten-eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistemi) makalesi ile ilk kripto varlık Bitcoin'in oluşturulmasına ilişkin belli başlı kuralları ve teknik detayları ortaya koymuştur. Makalede daha sonra bilişimde devrim olarak nitelendirilecek kripto varlıkların teknik alt yapısını oluşturan blok zincir teknolojisinin işleyişinden bahsedilmektedir.

Bilişimde devrim olarak nitelendirilen blok zincir teknolojisine belli aşamalar sonrasında ulaşıldığını ve tarihsel bir gelişimin yaşandığını belirtmek gerekir. Yarı iletken teknoloji ile birlikte bilgi işlem hızının artması ile ters orantılı olarak ve aynı oranda bilgi işlem ve hafıza maliyetlerinin düşeceğini öne süren "Moore Kanunu" kilometre taşlarından biridir. Bilgiye ulaşmada marjinal maliyetin sıfıra yakınsaması ile fiyatı da sıfıra yuvarlanacaktır. Dijitalleşme yani bilgi işlem hızının artmasıyla bilgi kamusal mal niteliği taşıyacaktır. Bir diğer önemli gelişme ise, bilginin paylaşımının ürün paylaşımından farklı olduğu ve bilginin paylaşımı ile ondan faydalanmaktan mahrum kalınmayacağı bu nedenle bilgi üzerinde özel mülkiyetin tesis edilemeyeceğini, edilse bile bunun uzun vadede sürdürülemeyeceği düşüncesidir. Bu düşüncenin bilişim teknolojisine yansıması; özgür ve açık kaynaklı işletim sistemleri Linux'in ortaya çıkması böylece bilişimde ürünlerin ve kullanımlarının ücretsiz olmasının yaygınlaşmasıdır. Bu hususta önemli diğer gelişme de kollektif işlem gücü ağlarıdır. Bu ağlar sayesinde dağıtılmış bilgi işlemle en yüksek güce ulaşılabilmektedir.

Satisho Nakamoto, Bitcoin'in anayasasını teşkil eden makalesinde blok zincirin teknik altyapısını belirtmenin yanı sıra 2008'de kripto varlıkların ortaya çıkmasında etkili olan, yaşanan finansal krizin sonuçlarına da değinmektedir. Ayrıca burada 2008 küresel finansal krizi ile gündeme gelen merkez bankaları ve finans kurumlarına duyulan güven bunalımına işaret etmektedir.

Dünya'da 2009 yılının Ocak ayından itibaren, Bitcoin'in halka sunulmasından bu zamana kadar 21.000'den fazla kripto varlık birimi geliştirilmiştir. 2021 yılında kripto varlıkların toplam piyasa değeri 2.7 trilyon USD aşmıştır. Dünyada, 2021 yılından itibaren 106 milyondan fazla kripto varlık cüzdanı olduğu tahmin edilmektedir. 2023 yılı itibariyle bu sayının 157.5 milyona ulaştığı

öngörülmektedir (https://mpost.io/tr/top-countries-by-crypto-users-in-2023/, 08.08. 2023).

Kripto varlıkların gelişimi ve dolaşımı bakımından, artık ücret ödemede, mal ve hizmet alım satımında aktif olarak kullanan işletmeler bulunmaktadır. Ülkelerin bu kadar aktif kullanılmaya başlanan varlıkları, mevcut kavramlardan farklı ve yeni bir alan olmasından dolayı, bir sisteme ve hukuki temele oturtamadıkları görülmektedir.

İnsanların kaygıları ülkeleri endişelendirmektedir. Ancak insanların kaygıları ekonomik düzeyde iken, ülkelerin kaygıları yalnızca ekonomik düzeyde kalmamaktadır. Bunun yanında kara para aklama, teröre kaynak oluşturulması olabilmektedir. Tüm bunlara karşın sahip olduğu bilinmezler nedeni ile henüz bir çerçeveye oturtulamayan kripto varlıklara dair ülkeler yasal düzenlemeleri konusunda bir fikir birliğine sahip değiller. Ayrıca bilinenlerin dışında yeni ve farklı bir kavram olmasından, tam anlaşılamamış, tanımlanamamış ve şahsına münhasır "Sui Generis" olmasından dolayı ülkeler tarafından düzenlemelere karşı bekle gör tavrı sergilenmektedir.

Çalışmanın temeli de bu probleme odaklanmaktadır. Gelişmekte olan kripto varlıkların ülkeler için taşıdığı senyoraj yetkisinin paylaşımı, vergi kaybı, ekonomik kayıp, kara para aklama, yasadışı faaliyetlerin ve terörizmin finansmanı gibi tehditlerin varlığına, bunları bertaraf etmek için nasıl ve ne şekilde düzenlemeler yapılması gerektiğini ve bunların sonuçlarına değinilmektedir.

Çalışmamız üç ana başlıktan oluşmaktadır. Bunlar; ilk olarak Dijitalleşme, Blok Zincir Teknoloji ve Kripto Varlıklar, ikinci bölümde Kripto Varlıklar ve Mali Piyasalar, üçüncü bölümde, Kripto Varlıklar ve Türkiye şeklinde oluşmaktadır.

Giriş bölümünde, kripto varlıkları ortaya çıkmasında etkili olan teknolojik ve ekonomik tarihi gelişmelere, dijital bir değişim ve yatırım aracı olduğuna işaret edilerek kavramsal anlamına, ülkeler için taşıdığı tehditler ve bunları bertaraf etmek üzere maliye politikalarının, ve enstrümanlarının gerekliliğine değinilmiştir. Çalışmamızın kapsamı, amacı ve içeriği konusunda kısaca bilgi verilmiştir.

"Dijitalleşme, Blok Zincir Teknoloji ve Kripto Varlıklar" adlı birinci bölümde, sanayi devrimi, teknolojik gelişmeler ve etkilileri, kriptoloji kavramı üzerinde durulduktan sonra kriptografik sistemde uygulanan yöntemler, bilgi iletiminde kullanılan harici güvenlik kavramları ele alınmış, dijital para, dijitalleşme

kavramlarına değinilmiştir. Akabinde blok zinciri teknolojisi ana hatlarıyla açıklanmıştır.

"Kripto Varlıklar ve Mali Piyasalar" adlı ikinci bölümde beş alt başlıkta incelenmiştir. Bu bölümün temelini, kripto varlıkların finansal ve mali piyasalarda uygulamaları teşkil etmektedir. Sayısı hızla artan kripto paraların yatırımcılar, işletmeler ve ülkeler açısından taşıdığı riskler ve fırsatlar ele alınmıştır. Ayrıca gelişmiş ve gelişmemiş ülkelerdeki durumları değerlendirilmiştir.

"Kripto Varlıklar ve Türkiye" adlı üçüncü bölümde, öncelikle Türkiye'deki kripto varlıklara mali açıdan kurumların yaklaşımları ele alınıp, kronolojik olarak uygulamalara yer verilmiştir. Türkiye'de başta Hazine ve Maliye Bakanlığı olmak üzere Merkez Bankası, SPK ve BDDK gibi düzenleyici kurulların kripto varlıkları yasaklamaktan öte vatandaşların mağduriyet yaşamalarına önlemeye yönelik yapılan düzenlemelerde son aşamalara ulaşıldığı belirtilmektedir. 2013 yılından bu yana Türkiye'de popülerliği artan kripto varlıklar piyasada önemli hale gelmiştir. Hukuki yaklaşımlara da değinilmiştir. Hukuk sistemimizde halen kripto varlıklara bir para niteliği atfedilmemiştir. Sistemimizde yapılan ilk düzenlemede kripto para kavramı bilinçli olarak tercih edilmeyerek, kripto varlık teriminin kullanılmasına özen gösterilmiştir.

Kripto varlıkların ülkeler için tehdit unsuru oluşturduğu açıkça ortadadır. Bu varlıkların kullanımında olası risklerin en aza indirilmesine ve kayıpların önüne yönelik yapılabilecek maliye politikalarının ve araçların ortaya konulmasının gerekliliğini göstermiştir.

Sonuç bölümünde, araştırma, tarama, inceleme ve listeleme yöntemlerinin sonunda elde edilen bütün veriler maddeler şeklinde değerlendirilmiştir. Bununla birlikte bazı öneriler sunulmuştur. Çalışmamız gelecekte yapılacak bilimsel makale ve tezlere örnek oluşturması açısından yol gösterici olmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM
DİJİTALEŞME, BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE KRİPTO VARLIKLAR

1.1. DİJİTALLEŞME VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

1.1.1. Dijitalleşme ve Dijital Varlık Kavramı

1.1.1.1. Dijitalleşme

Dijitalleşme, analog teknolojiden, dijital teknoloji kullanımına geçerek yaşamın yeniden oluşturulmasıdır. Dijitalleşme, fiziki verilerin bilgisayar ortamında sayısal bir şekle çevrilmesi, depolanması ve istenildiğinde işlem yaparak kullanılmasını ifade etmektedir (Yankın, 2019: 12).

Dijitalleşme, sayısallaştırma anlamında da kullanılmaktadır. Verilerin, dijital ortamda kod sistemlerine karşılık gelmesi de denebilir. Kısaca ses, görüntü ve yazının sanal alanda sayısallaştırma süreci olarak ifade edilmektedir. Dijitalleşmeyle, bilgiler depolanır ve uzun süre saklanabilir ve gerektiğinde hızlı bir şekilde ulaşımı sağlanmaktadır (Yankın, 2019: 11).

Dijitalleşen dünyayla, ekonomik yaşantıda, tüketim alışkanlıklarından, pazarlamaya kadar her şey değişime uğramıştır. İnternetin ve teknolojinin gelişmesinden dolayı teknoloji ve bilgi devrimi yaşanmış ve sonucunda "Dijital Ekonomi" modeli ortaya çıkmıştır. Endüstri 4.0 döneminde hayatın her alanında dijitalleşmenin yaşandığı bir süreç olmuştur.

Endüstri 1.0, Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 süreçlerinden geçerek 21. yüzyılın başından nesne ve internet arasında iletişim sağlanmış ve dijital bir çağ başlamıştır. Bu döneme "Endüstri 4.0" denmiştir. İlerleyen yıllarda Endüstri 5.0 döneminin yaşanacağı söylenmektedir (Akdoğan ve Akdoğan, 2018: 4).

İlk sanayi devrimi James Watt'ın buhar makinesini bulması ile gerçekleşmiştir. Makine gücü üretimin önemli bir parçası olmuşlardır. Böylece ilk sanayi devrimi başlamıştır. 1760 ile 1830 yıllarında birinci sanayi devrimi "Buhar Çağı" dır. Bu dönemde dokuma sanayi, gemicilik ve demiryolları gelişmiştir. Bu ilk dönem "Endüstri 1.0" dır (Buyruk Akbaba, 2019: 23).

1840 ile 1913 yıllarında ise, ikinci sanayi devrimi olan Teknoloji Devrimidir. Bu döneme de "Endüstri 2.0" denmektedir. Kömür, demir ve buhar gibi maddelerin dışında, petrol ve kimyasal maddelerle elektrik kullanılmaya başlanmıştır. Yani buhar gücü, yerini elektrik kullanımına bırakmıştır. Ayrıca, seri üretim hatları oluşturulmuştur (Gabaçlı ve Uzunuz, 2017: 153). 1946 yılında bilgisayarın icadıyla dijitalleşmeye etkileri başlamıştır.

Endüstri 3.0 ise, 1914 yılında başlamış, 2. Dünya Savaşı'nın sonunda hızlanmıştır. Bu dönemde üretim sayısallaşmış, teknoloji gelişmiş, telefon, tablet, bilgisayar gibi uygulamalar kullanılmaya başlanmıştır. Böylece üçüncü sanayi devrimine geçilmiştir. Bilgisayar ve otomasyona geçilen dönem olarak da bilinmektedir (Kavrakoğlu, 2014).

1990 yılına gelindiğinde ise, internetin doğmasıyla dijitalleşme alanında büyük bir gelişme yaşanmıştır. Daha sonrasında bilgisayar teknolojisine, bilgisayar ağ sistemlerinin eklenmesiyle gelişmeler hızlı bir şekilde devam etmiştir. Baskı ve matbaa teknolojileriyle, bilgi ve kitlesel iletişim araçlarıyla, bilgi iletişim teknolojileri birleşmiştir. Böylece dijitalleşme adım adım ilerlemeye devam etmiştir. Bilginin sanal bir ortam içerisinde üretilmesiyle, bilgi küresel bir kitleye ulaşmıştır (Karakaş, 2019: 2-3).

Endüstri 4.0 kavramı, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, otonom robotlar, üç boyutlu yazıcılar ve büyük veriyle bulut bilişim temel bileşenler olarak tanımlanan üst düzey teknoloji sistemlerinden oluşmaktadır. Herkes tarafından kolay kullanılamamaktadır. Bu kavram, akıllı üretim ekonomisi olarak bilinmektedir. Geleceğin işletmelerinde üretim, dağıtım, satış ve pazarlama gibi işletme faaliyetlerinde çalışacak, bunları yönetebilecek, tasarlayabilecek, yazılımını yapabilecek akıllı robotlar, otonom sistemler, yapay zekâlar yer alacaktır. Yani dijitalleşmenin en anlamlı olduğu dönemdir (Rasgen ve Gönen, 2019: 2902). Çünkü artık dijital bilgi çağına geçilmiştir. Fiziksel ortamda yer alan kitaplar, artık sanal ortama taşınmıştır. Dijital bilgi çağında düzen değişikliği olmuştur. Toplumda başkalaşımlar başlamıştır. Böylece dijitalleşme, günümüzde bütün dünyayı her anlamda etkisi altına almıştır (Haberli, 2019: 310).

Dijitalleşmenin toplumda elektronik sistemlerin gelişmiş bir teknolojiyle kullanılmasından dolayı, daha zengin bilgilere, çok hızlı ve az işgücüyle ulaşılmasıdır (Yücel ve Adiloğlu, 2018: 669). Dijitalleşmenin amacı, analog bilgi kaynaklarının dijital kopyalar haline getirilerek korumaya alınmasıdır. Ayrıca uzun

dönemlerde depolanabilmesidir. İnternet ağlarıyla dijital bir kütüphane gibi düzenli halde tutulmasına olanak vermesidir.

Zaman ve yer olgusu, mesafe algısı, hız ve sınırsız gerçeklik olgusu, benzer bilgi araçları, bilginin doğası, bilginin güvenilirliği dijital dönüşümü gerekli kılmıştır. İnsanların gündelik yaşantısındaki her ortamında bu dönüşüm sıklıkla görülmektedir. Bu dönüşüm, dünya genelinde online alışverişler, fatura ödemeleri, haberleşme, bilgi sağlama gibi birçok alanda yaşanmaktadır (Çiftçi ve Karakaş, 2019: 15).

Dijitalleşmenin dışında kalmak söz konusu değildir. Toplumlarda görülen o dur ki, gerçekleşen en büyük değişim ve dönüşüm dijitalleşmedir. Bunun teknolojik, toplumsal ve ekonomik etkileri vardır. Dijitalleşmeyen her şey yok olacaktır. Dijitalleşmenin temeli, veridir. İhtiyaç duyulan verilerse, teknolojik gelişmenin sağlamış olduğu akıllı cihazlarla mümkündür (Küçükvardar ve Aslan, 2021: 24).

Dijitalleşme, toplum üzerinde ciddi bir rol üstlenmekte ve tarihin seyrini değiştirmektedir. Bunun sonuçlarından biri, bilgilere istenildiğinde kolaylıkla ulaşılmasıdır (Acun, 2020: 72). Ayrıca; insan, makine ve sistemlerin birbiriyle bağlanması sonucunda fabrikalarda etkinlik ve verimlilik artmıştır. Üretim maliyetleri ve direk işçilik giderleri azalmıştır. Gelecekte akıllı fabrikalar geleneksel üretim yöntemlerini tümden değiştirecektir. Muhasebe kayıtları, stok kontrolleri akıllı fabrikalarda ileriki yıllarda yapay zekâlarla yapılacaktır. (Coşkun, Arslan ve Demirhan, 2019: 50-51).

Dijitalleşmenin altyapı bileşenleri vardır. Bunlar; Bulut Bilişim, Siber Güvenlik, Çift Hızlı Bilişim, Dijital Yönetişim, Yazılım Entegrasyonu, Kalabalıkların Kullanımı ve Açık İnovasyon, Tasarım Yaklaşımı, Çevik Metodolojisi Optimizasyondur. Bu altyapılarla yapılan işlemlerin yararları fazladır. Bunlar, işletmelere ve topluma göre farklılıklar göstermektedir.

Dijitalleşmenin Sanayi İşletmelerine Faydaları; (https://www.iso.org.tr/sanayi-kongresi/sunum/Mentoro-Platformu-I%CC%87SO-15.Sanayi-Kongresi-Sunumu_V3.pdf ,18.09.2023)

- Rekabet Avantajı Sağlama
- Verimliliği Artırma
- Kârlılığı Artırma
- Çalışanların İşlerini Kolaylaştırarak Bağlılıklarını Artırma

- İç ve Dış Çatışmaları Önleme
- Müşterilerin Sadakatini Artırma
- Kurum İçi Şeffaflık Yaratma

Dijitalleşmenin Topluma Faydaları;

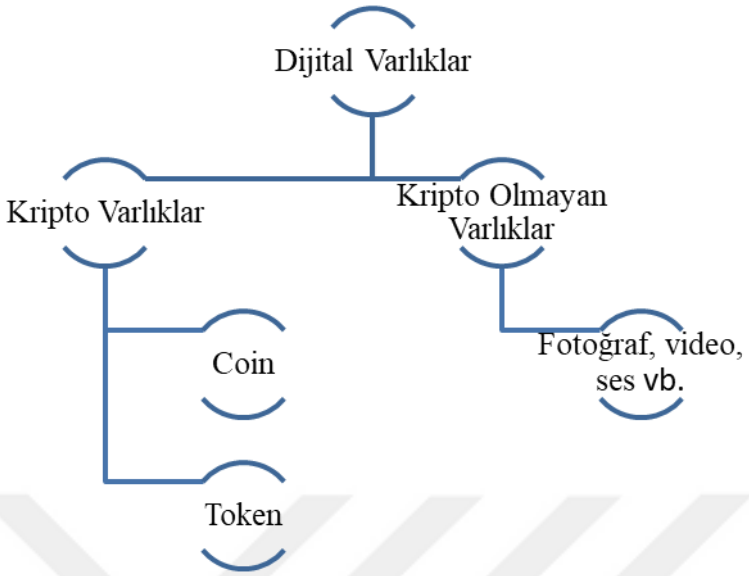
- Yenilikçilik Artışı
- Ürün Çeşitliliği Artışı
- Vergi Gelirlerinin Artması
- Kaynakların Optimum Kullanımı
- Ekolojik Fayda Yaratması
- Sosyal Faydanın Artması
- Mesleklerde Yenilenme Yaratması
- Toplumsal Refahın Artması (https://www.iso.org.tr/sanayi-kongresi/sunum/Mentoro-Platformu-I%CC%87SO-15.Sanayi-Kongresi-Sunumu_V3.pdf, 18.09.2023).

1.1.1.2. Dijital Varlık

2016 yılında Ralph Windsor tarafından dijital varlık kavramının tanımı yapılmıştır. Buna göre; kendi kendine yeten, benzeri bulunmayan ve değeri bulunan ikili veri koleksiyonudur. Bu ikili veriler, bilgisayarlarla doğrudan anlaşılabilen ve işlem gerçekleştirilen tek veri modelidir. Yani bir varlık, dijital olarak değerlendirilmektedir (Tılı, 2021: 10).

Dijital varlık, dijital olarak ortaya çıkmış, yazılımlar üzerinde sayısal değerleri olan yalnızca 1 ve 0'dan oluşan bütün değerlerdir. Dijital varlıklar, kullanma hakkını içeren herhangi bir medya veya metindir. Dijital varlıklar, ticareti gerçekleştirilen, saklanabilen, maddi olmayan dijital bir şekilde meydana getirilen varlıklardır. Blok zincir yapısı kapsamında ikiye ayrılmaktadır (Şeker, 2015: 13).

Şekil 1.1. Dijital Varlıkların Sınıflandırılması



Kaynak:(Şenkardeş, 2020, https://www.youtube.com/watch?v= uf4Z_IL4H7Y&t =2843s, 8.09.2023).

Dijital varlıkların hepsi kripto varlık şeklinde sınıflandırılmamaktadır. Bütün kripto varlıklarda, kripto para değildir. Kripto varlıklar, şifrelenmiş dijital birimlerdir. Dağıtılmış bir deftere kayıt edilen dijital varlıklardır. Halka açık gerçekleştirilmektedir. Dijital varlıklar, mülkiyeti dijital olarak kayıt edilmiştir. Doğrudan sahibi tarafından kontrol edilebilir.

Dijital varlıkların sınıflandırmasının diğeri ise, kripto olmayan varlıklardır. Bunlar, hayatımızda sürekli farklı alanlarda kullandığımız kişisel ve ticari anlamda işletmelerde kullanılan ses, video, fotoğraf, dijital belge vb. varlıklardır.

1.1.2. Dijital Dönüşüm

Bilgi üretimi, teknolojiye ve yenilikçi ürünlere dönüşmüştür. Günümüzde bilimin, araştırmacıların, teknoloji tabanlı üretim yapan işletmelerin yenilikçi ürünleri tercih etmesiyle, yapay zeka, büyük veri, öğrenen makine ve insanlığın yararına ve iyiliğine hizmet eden diğer alanlardaki yenilikler, icatlar, dijital dönüşüm, inovasyon ve teknoloji tabanlı kalkınmasını ve gelişim modelinin benimsenmesini sağlamıştır (Büyükuslu, 2018: 5-7).

Bu dönemde, dijital dönüşüm düzeninde ekonomik ilerlemeyi ve sosyal gelişimi bilim ve teknoloji sağlamaktadır. Bilişim teknolojileri, nano teknolojiler gibi bilimsel gelişmelerin yanında, bilgiye kolay ulaşımı sağlayan siber uzay, bulut bilişim, internet tabanlı gelişim, çevre teknolojileri, akıllı sistemler, üretimin ve hizmet sektörünün dijitalleştirilmesini ön plana daha fazla çıkarmıştır (Büyükuslu, 2018: 8).

Dünyanın yeni düzeninde dijital dönüşüme uyum sağlayanlar daha başarılı olacaklardır. Dijital verinin, 1 ve 0 olarak kayıt edilmesi veya depolanmasıdır.

Dijital dönüşüm süreci, fiziki verilerin dijitalleşme ve dijitalleştirme işlemlerinden sonra gelen 3.adımıdır (Güvener, 2019: 4).

Dijitalleşmede, internet teknolojileri, yapay zekâ, robot teknolojileri, kurumlardaki elektronik hizmetler, dönüşüm yaşanan alanlardandır. Dijital dönüşümün uygulamaları, dijital bilgi araçlarıyla bütünleşip bilginin anlık olarak sisteme geçmesi, işlenmesi ve yayılmasında önemlidir. Bu nedenle dijital dönüşüm, dijitalleşme ve dijitalleştirmeden daha geniş bir kavramdır (Özer, 2021: 24-26).

Bilgi ve iletişim teknolojilerine bağlı yaşanan gelişmeler, dijital dönüşümün bir parçası olma özelliğine sahiptir. Çok yönlü irdelenmelidir. İnsanların çoğunluğu, dijital dünyanın çıktılarını kendilerine kolaylık sağlayacak şekilde kullanmaktadır. Bu teknolojiler iletişimde interaktif bir özellik sunmaktadır (Özer, 2021: 27).

Kısaca dijital dönüşüm, yeni iş süreçleri yaratmakta ve var olan iş süreçlerini, iş kültürünü ve müşteri isteklerini değiştirmek adına dijital teknolojilerinin kullanılması sürecidir. Kurumdan, devlete, hayatın her alanında, toplumun her yerine ulaşan bir değişimdir.

Dijital dönüşümün bir takım faydaları vardır. Bunlar;

- Yaşam kalitesini yükseltmesi,
- Hızlı ve zaman kaybının önlenmesini sağlaması,
- Tüketicinin yararını gözetmesi,
- Topluma ve çevreye fayda sağlaması,
- Eğitim seviyesinin yükselmesi için baskı yapması,
- Yetenek ve ücret seviyelerini yükseltmesi,
- Maliyetleri düşürmesi, verimliliği arttırması,
- Müşteri memnuniyetini ön planda tutması,
- İletişimi, bilgi paylaşımını ve üretimi hızlandırması,

- E-ticaretin artmasının sağlanması,
- Gücün markadan tüketiciye geçişinin sağlanması şeklinde sayılabilir.

Dijital dönüşümle gelişen bilgi teknolojilerinin sağladığı olanaklar ve değişen isteklere göre, organizasyonların daha etkin ve verimli çalışması ve müşteri memnuniyetini arttırması için; insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümlerin yapılması gerekmektedir (Büyükuslu, 2018: 15-16).

Dijital Dönüşümün Özellikleri;

- Teknoloji hızla değişmesine rağmen alışkanlıkları değiştirmek zordur.
- İnsanların geneli, süreç ve teknolojik faktörleri beraber dönüştürmeli, yönetmeli ve bunu eş zamanlı yapmalıdır.
- İş ve işlemler beklemeye alınamaz.
- Dijital dönüşüm süreklilik arz eder.
- Dijital dönüşüm geçmiş, bugün ve geleceği beraber muhakemeyi gerektirir.
- Sürdürülebilir olması için dijital dönüşümün sistematik ve bütüncül değerlendirilmelidir.
- İşletmeler de üst seviye yönetimden çalışanlara kadar herkes tarafından benimsenmesi gerekmektedir (Sezen ve Şenaras, 2022: 56).

Dijital Dönüşümün Ana Maliyet Kalemleri; (https://www.iso.org.tr/sanayi-kongresi/sunum/Mentoro-Platformu-I%CC%87SO-15.Sanayi-Kongresi-Sunumu_V3.pdf, 10.09.2023)

- Veri saklama maliyetleri,
- Veri transfer maliyetleri,
- Yazılım uyarlama ücretleri,
- Yazılım ücretleri,
- Yönetici ve çalışanların maaş, prim ve masrafları,
- Donanım ücretleri,
- Danışmanlık maliyetleri,
- Eğitim maliyetleri gibi.

Dijital dönüşümün maliyetlerini bazı tarafların karşılaması gerekmektedir. Bu taraflar; müşteriler, kurumlar, devlet, tedarikçiler olmak üzere 4 grupta ele alınmaktadır. Toplum adına devlet teşvikler vererek karşılarken; Müşteriler, değer

karşılığı daha yüksek fiyat ödeyerek karşılar; Tedarikçiler, değer karşılığı daha düşük fiyat talep ederek karşılarken; Kurumlar ise, birim maliyet düşüşleri sağlayarak karşılamaktadırlar.

1.1.2.1. Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin internetinin (IoT) tek bir biçimi ve tek bir tanımı bulunmamaktadır. Ana iletişim formu dışında, her nesnenin birbiriyle ve insanlarla bağıntısının akıllı ara yüzlerle yapmasıdır. insan-insan iletişim şeklinden insan-nesne, nesne-nesne gibi yeni iletişim şekillerine geçilmiştir. Sağlık, güvenlik, akıllı ev cihazları, akıllı şehirler gibi pek çok alanda uygulanan ve uygulanacak olan teknolojik bir ilerlemedir (Tan ve Wang, 2010: 377).

1.1.2.2. Büyük Veri

1990 yılında ilk kez John Maskey büyük veri setlerinin yönetiminden bahsetmiştir. Ancak, akademik literatürde, bilgisayar biliminde, ilk olarak Weiss ve Indurkhya tarafından kullanılmıştır (Akdoğan ve Akdoğan, 2018: 5).

Klasik veri tabanı yazılımından çok farklıdır. Klasik veri tabanı yazılımının yapamadığı, depolayamadığı ve yönetemediği veri kümeleridir. Büyük verideki bilgiler, sosyal medya paylaşımları, fotoğraf ve video arşivleri log dosyaları gibi değişik kaynaklardan sağlanmaktadır. Bu verileri anlamlı ve işlenebilir hale getirmektir. Verilerin toplanması, saklanması, gereksiz verilerin temizlenmesi, verinin görsel şekle dönüştürülmesi, analizlerin gerçekleştirilmesi ve anlamlı hale dönüşmesine verilen genel addır. Değişken ve karmaşık bütün verileri içerdiği için, bu verilerin yönetilmesi mümkündür. Verilerin dijitalleşmesi için farklı yerlerden toplanan bilgilerin, düzenlenmesi, tahminlerde kullanılması, öngörülerde bulunulması için tercih edilen ve yönetilebilen bilgi tabanıdır (Akdoğan ve Akdoğan, 2018: 8).

1.1.2.3. Bulut Bilişim

Bilgisayar kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Böylece, verilerin ve bilgilerin dijital ortamda oluşması sağlanmış ve internetin kullanımının

yaygınlaşmasıyla, bilgisayar ve veri depolarında tutulan bilgi ve verilerin dünya genelinde paylaşımı ve kullanılabilmesi mümkün hale gelmiştir. İnternete erişim bilgisayar dışında, mobil cihazlarla gerçekleşmektedir. Mobil cihazların avantajı basit erişim olanağının sunulmasıdır. Erişimin kolaylığını arttırmak için depolanabilen sanal depoların oluşturulmaktadır (Öz, 2016: 60-63).

WEB 1.0 olarak tanımlanan tek taraflı erişimin yerini, WEB 2.0 kullanıcıya göre değişen erişime günümüzde yerini almış ve pek çok kullanıcı tarafından da benimsenmiştir (Öz, 2016: 64). Bu sanal depolama alanlarına "bulut bilişim" adı verilmektedir.

Bulut Bilişim, teknolojinin sağlamış olduğu olanakların gerçek zamanlı dağıtılmasıyla kullanılan servis olarak tanımlanmaktadır (Elitaş ve Özdemir, 2014: 95). Yani, Bulut Bilişim internet ortamında edinilen kaynaklarla servisleri tanımlamaktadır. Bu sistemin tercih edilmesinin sebebi, gözle görülemeyen sanal bir ağ üzerinde bilgileri depolamasıdır (Aytekin vd., 2016:48). İnterneti anlatmak adına kullanılan bulut resminden esinlenilmiştir. Bilgi ya da verinin bir ağ üzerinde depolanması ve istenildiğinde hemen yine ağ üzerinden ulaşılmasıdır. Bu kelime tamamen benzetimle seçilmiştir (Aksu, 2017: 83).

Bulut Bilişim, bilişim cihazlarının kendi aralarında ortak bilgi bölüşümüne izin veren, görevleri açıklayan ve görevleri gerçekleştiren hizmetlerin genel ismidir. Sahip olunan bir uygulamanın, programın, verilerin bulutta depolanması ve internet ağına ulaşarak cihazlarla bilgilere, verilere ve programlara basitçe ulaşılmasını olanak veren hizmetler bütünüdür. Ana sunucudaki bilgilerin paylaşımına izin vermektedir (Davutoğlu ve diğ., 2017:552).

Bulut Bilişim sistemi, işletmelere donanım ve yazılım açısından maliyetlerin düşürmeye yardımcı olmaktadır. Ayrıca uzaktan erişime olanak verir ve bu süreç demo olarak da kullanılabilir. Paylaşım ve iş birliği özelliğiyle, bu sistem kullanıcıların iş birliği ve bilgi paylaşımını da sağlamaktadır. Ayarlanabilir kapasite uygulamasıyla, kullanıcıların tüketimlerini kendi istekleri doğrultusunda ayarlamaya izin veren aktif hesaplama ve depolama kaynağı Bulut Bilişimdir (Buyruk Akbaba, 2019: 28- 29).

Bulut sistemi, vazgeçilmesi çok zor ve zorunlu bir araç haline gelmiştir. Muhasebe açısından ise, veri işleme, kaydetme, depolama ve ortaya çıkan bilginin raporlanmasını hızlandırarak bu işlemlerin yerine getirilmesi esnasında ortaya çıkan

maliyetleri azaltmaktadır. Bilgiye sınırsız ulaşım olanağı sağlamaktadır (Yardımcıoğlu, Karahan ve Yörük, 2019: 41).

Verilerin sınırsız işlenip depolanma kapasitesini arttırmaktadır. Ama bazı riskler ve dezavantajları vardır. Altyapı ve teknoloji eksikliğinden kaynaklı ve sistemin gelişiminin tamamlanmamış olması durumunda bu risklerden bahsedilebilmektedir. Kullanan sayılarının artması risk oluşturmaktadır. Diğer sorunlar ise, performans, hukuki sorunlar, sözleşmelerden kaynaklı ve bağımlılık sorunlardır (Öz, 2016: 71- 73).

1.1.2.4. Blok Zinciri

Kayıt zinciri çoğunlukla blokchain olarak kullanılmaktadır. Blokzincir, kimin tarafından yapıldığı belirlenemeyen, sürekli kendini yenileyip değiştiren o nedenle zincirin içine sızılamayan güvenilir bilgisayar programıdır. Türkçe karşılığı olarak kayıt zinciri kullanılmakta olup, blok zincir ifadesi de kullanılmaktadır. Bu sistemde işlem takibi şifrelenmektedir, bilgiler tek bir noktada toplanmamakta, birden fazla yerde veya ağın tamamında kullanılabilen güvenilir veri tabanında tutulmaktadır. Bilgiler deftere tarih sırasına göre kayıt edilir. Eklenen bilgiler sonradan değiştirilemez ve silinemez. Kişi ya da kuruluş blok zincire sahip olamaz. Buda blok zinciri çok güvenli hale getirmektedir (Ersan, 2019: 5).

Bu sistem ilk önce kripto paralar için kullanılmıştır. Daha sonra hisse senedi, bono, tahvil gibi finansal varlık alımları ve satımlarında da kullanılmaktadır (Ersan, 2019: 6). Ayrıca, denetim süreci, muhasebe kayıtları ve sözleşmeler için de pek çok işletme tarafından kullanılmaktadır (Özdoğan ve Kargın, 2018: 163).

Verilerin kopyalanması açısından sistem karmaşık bir zincirden oluşmakta, sahte belgeleri yakalamak, işletme sürekliliğinin devamına yönelik riskleri hızlıca ve önceden tespit etmek çok önemlidir (Türker, 2019: 473-474).

Kayıt zinciri temelde ‘Merkezi Olmayan Dağınık Kayıt Sistemi’ yapısına dayanmaktadır. Sistem her bir verinin oluşumunu, geçerliliğini ve bunun doğrulanmasını, kriptografik olarak blok haline getirmektedir. İnsan eliyle geri dönülemeyecek bir şekilde çözümlenmesinin önüne geçilmektedir. Yani oluşturulan her bir blok aslında yer alan verilerin birbirlerine eklenmesiyle oluşturulan bir zincir oluşturup, yapılan her bir işlem kaydedilmekte ve hiçbir zaman silinememektedir (Akdemir Altunbaşak, 2018: 362). Bu sistemin yapılması ve ortaya çıkış tarihi, 1991

yılını göstermektedir. Ancak sistemi popüler hale getiren 2008 yılında ortaya çıkan Bitcoin'in icadıdır.

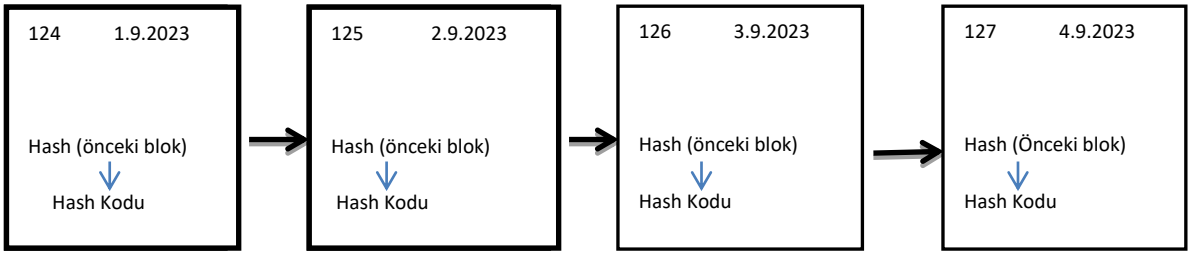
Kriptografik para birimi olan Bitcoin işlem defterini alan ve kayıt zincirine işleyen Satoshi Nakamoto' dur. Bitcoin' in altında yatan modeldir. Kayıt zincirini diğer sistemlerden ayrı tutan özelliği kendi kendini yöneten bir yapısının olmasıdır (Demirhan, 2019: 860). Bu yapıya ek olarak sistem tüm değişim işlemlerini aracısız yürütmektedir. Diğer aracılı işlemlere oranla en güvenilir sistem olma özelliğiyle bilinmektedir. Sistemde bulunan her bir kayıt zaman damgası taşıdığından dışarıdan bir müdahaleye uğrayıp değişim yapılsa da, bloklar bu değişikliği doğrulamayacağı için gerçek veri korunacak ve güvenilirlik sağlanacaktır.

Kurumsal olarak kayıt zinciri sistemi kullanılabileceği gibi, belirli bir kullanıcıya özel kayıt zincirleri de oluşturulabilmektedir. Bu yeni teknoloji Satoshi Nakamoto arkadaşları tarafından uçtan uca nakit sistemiyle denenmiştir (Nakatomo, 2008: 1). Bu iki tip zincirden birincisi, izinli yani kamuya açık zincir; ikincisi ise, izinsiz yani özel zincirler olarak sınıflandırılmaktadır. Günümüzde bu sistem ağırlıklı olarak kripto para birimleri için kullanılmaktadır (Özdoğan ve Kargın, 2018: 163-164).

Bitcoinle, farklı dijital paraların kullanımı için miladdır. Artık dijital paraların sayısı fazlasıyla artmış ve katlanarak da büyüme eğilimindedir. 2019 yılı verilerine göre, bu paraların sayısı 2000'i aşarak 130 milyar dolarlık piyasa değerine ulaşmış bulunmaktadır. Bu artış her ne kadar devam etse de popüler olarak kullanılan dijital paralar Bitcoin, Ethereum ve Ripple gibi paralardır (Yavuz, 2019: 19).

Kısaca Blok zincir, dağıtıma açık bir veri tabanı olduğu, birden fazla tarafla gerçekleştirilebildiği ve paylaşılan bütün işlemlerin halka açık veya kapalı dijital bir deftere sahip olduğu anlamına gelmektedir. Dijital imza kullanılarak şifrelenen bilgiler herkese açık bir yapıya getirilip kullanılabilir. Belirtilen tarafların tümü kayıt zincirine eklenen verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini doğrulamakla yükümlüdür. Bu sistem içerisinde her kullanıcının, verinin doğruluğunu kontrol edebilmesinde, hangi verinin kim tarafından geldiğinin doğrulamasında genel ve özel anahtarlar kullanılmaktadır. Yapılan tüm işlemler dijital olarak imzalanmaktadır (Ulucal, Özkul ve Alkan, 2020: 221-222) .

Şekil 1.2. Blok Zincirler



Blok 1 Blok 2 Blok 3 Blok 4

Kaynak: (Gürfidan ve Arısoy, 2021: 43).

Şekil 1.2.'e göre, her bir bloğun sayfa numarası ve kayıt tarihi vardır. Bunlar sıraya göre şekillenmektedir. Yukarıdaki gibi sayfa numaraları 124, 125, 126 şeklinde kayıt edilerek bloklar sıralanmıştır. Ayrıca tarih sırasına göre bloklar oluşmaktadır. Hash fonksiyonuna göre kayıt yapılmaktadır. Hash fonksiyonu, açık bir metnin çeşitli matematiksel algoritmalarla şifrelenmesi işlemidir. Bu şifrelemeyi hash kodu şeklinde gösterilmektedir. Hash fonksiyonlarının tersi yoktur. Yani şifreleme tek yönlüdür. Şifreler açık metin şeklinde kayıt edilmez. Hash fonksiyonundan geçerek şifreli metin olarak kayıt edilir. Böylece blok zincirde güvenlik sağlanmış olur. Hash kodu 64 karakter uzunluğundadır. Bloklar bir araya gelerek blok zincir oluşturulmaktadır. Blok zincir de sahte bilgi veya kayıt üretmek, sahte para düzenlemek neredeyse imkânsıza yakındır. Çünkü çok sayıda gönüllü kullanıcı kişisel bilgisayarlarında blok zincir kayıt defterinin bir kopyasını tutar.

1.1.2.5. Yapay Zekâ

Zekâ kelime olarak, mantık yürütme, düşünme, gerçekleri olduğu gibi algılama, yargılama ve bir sonuca varma yeteneğidir. Yapay zekâ ise, canlılara özgü olan bu hareketleri taklit eden bilgisayar veya robotların sahip olduğu zekâdır. Robotların veya bilgisayarların, canlılarda var olan zekayı incelemesi, algılaması, öğrenmesi ve hareketleri uygulamasıdır. Tüm canlılardaki zekâyı programlayıp gereken aracılarla bilgisayarlara aktarım işlemi yapmaktadır. Buna "yapay zekâ bilimi" denir (Tekbaşi 2019: 60).

1956 yılında Mcharty tarafından ilk kez yapay zekâ kavramı ortaya çıkmıştır. Akıllı makinelerin yapımıyla ilgili bilim ve mühendislik olarak tanımlamıştır. 2020 yılında yapay zekâyla ilgili çalışmalar artmıştır (Yıldız, 2022: 52).

Yapay zekâ, bilgisayar bilimlerinin, insan özgü olan dili kullanabilme, öğrenme, algılayıp akıl yürütme, problemleri çözme gibi özellikleri bir araya getirmektedir. İnsana özgü davranışları taklit etmekte özel bir donanıma ve yazılıma sahiptirler. Bu uygulamaları, sensörlerle ve kameralarla gerçekleştirmektedir. Ayrıca görüntüleri tanıyarak veri tabanı ya da bulut üzerinden birden çok yönle arama yapıp beyin analizi gerçekleştirebilirler (Erdoğan, 2000: 23).

Yapay zekâ programları doğal dil işleme, akıl yürütme ve tahmin işlemleriyle edinilen bilgileri kullanıp ne olduğunun anlaşılmasını sağlayan zekâya sahiptir. Derin öğrenme, sinir ağları, doğal dil işleme gibi teknolojileri kendisine özel çalışma yeteneğine sahip sistemlerdir. Bunlar gelecekte davranışları geliştirecek, öğreneceklerdir. Bu teknolojiler her geçen gün kullanımı artmakta ve yaygınlaşmaktadır (Erturan ve Ergin, 2018:813).

1.1.2.6. Kripto Paralar

Kripto paraların teorik altyapısı 1998 yılında Wei Dai tarafından ortaya konulmuştur. Ancak şu anda günümüzde bulunan kripto paraların geçmişi 1998 yılına dayansa da, 2009 yılında Satoshi Nakamoto teknik sistemi oluşturup, ilk kripto para birimi olan Bitcoin çıkarmıştır. Bitcoin dışında da birçok kripto para bulunmaktadır. Önceki bölümlerde de en çok kullanılan kripto paralara değinilmiştir (Dilek, 2018: 17-18).

Kripto paralar, blok zincir teknolojisinden yararlanan “madencilik” teknolojisiyle üretilmektedir. Ayrıca aracılık ettiği işlemleri de doğrulamaktadır. Kripto paralar, blok zincir teknolojisinin bir alt kümesidir. Kripto paraların kullanıcıları takma adlı kullanıcılardır. Kripto paralar, tarihsel bir temeli olan ve merkezi otoritesi olmayan dijital varlıklardır. Bilgisayar ve internet gibi geniş kitlelere ulaşmanın kolay olduğu ortamların varlığıyla fiziksel paranın yerini elektronik bir para olarak devralmıştır (Bulut, 2022: 290).

İnternetin yaygınlaşması ve kullanımın sık olması ve çok fazla artması, kripto para birimlerinin ortaya çıkmasına neden olarak gösterilmektedir. Bu paraların işlemlerinin devlet veya diğer kurumlar tarafından kontrolünün olmaması, cazip hale

gelmesini sağlamıştır. Çünkü kullanıcılar takip edilmeden, hesap vermeden rahatça paralarını kullanmak ve arttırmak istemektedirler. Denetimin olmayışının güvensizlik yaratması gerekirken, tam tersi bir durum görülmektedir. İşlem ücretlerinin düşük olması, anonim olma özelliği ve internetin olduğu her yerde kullanılabilmesi, birçok satıcı tarafından bir değişim birimi olarak kabul görmesini sağlamaktadır. Kripto paraların kendisiyle yapılan işlemlerin güvenliğini sağlama ve yeni paraların piyasaya sürülmesi sürecini kontrol altına almada şifreleme bilimini kullanılmaktadır (Bulut, 2022: 291-294).

Kripto paralar, dijital para birimlerinin bir alt kümesidir. Kendilerine özel kontrol mekanizmaları bulunmaktadır. Kamuya açık bir ana defterleri vardır. Bu defterlerin açık olması, taraflar arasındaki güveni güçlendirmektedir. Ancak hükümetler, finansal kuruluşlar veya merkez bankaları, bu para birimlerini daha öncede söylediğimiz gibi kontrol edemedikleri için, toplum, ülkeler ve işletmeler açısından ne kadar güvenli olduğu tartışılan bir konudur. Ayrıca para arzı mekanizması, para ve maliye politikalarına bağlı değildir. Avrupa Merkez Bankası, bu tür paraları regülasyona tabi olmayan ve dijital alanda olan sanala para birimleri sınıfında değerlendirmektedir. Regülasyondan kasıt ise, bu para birimlerinin herhangi bir resmi kurum tarafından düzenlenen piyasada işlem görmemesidir. Dijital olması nedeniyle de, paranın fiziksel temsil edilmesine ihtiyaçta bulunmamaktadır (Erkuş ve Gümüş, 2018: 46).

Günümüzde kripto paralar daha çok ilgi odağı olmaktadır. 2140 adet çeşidi vardır. Bitcoin en çok bilinen olmasının yanında, ondan sonra Ethereum, Ripple, XRP, Bitcoin Cash, Litecoin diğer tercih edilen kripto paralardandır. Kripto paralar, sanal ortamda 7/24 işlem yapabilme özelliğine sahiptir. Bu sanal paraların ATM kullanımı söz konudur. 2017 yılında altmış bir ülkede toplamda 1963 tane ATM kripto para hizmeti sunmaktadır. Ülkemizde ise, İstanbul'da kripto para kullanıcılarına hizmet sunmak için ATM'ler bulunmaktadır. Ayrıca ülkemizde bu para birimlerinin kullanılmasıyla ilgili herhangi bir hukuki düzenleme yoktur (Güven, 2020: 44-49).

2018 yılında sanal para hizmetlerinin hayata geçişi için, TÜBİTAK'la birlikte Blok zincir Araştırma Laboratuvarı kurulmuştur. 2020 yılında Cumhurbaşkanlığı yıllık programında, dijital para uygulamaları için bir program Merkez Bankası tarafından sunulmuştur.

Kripto paralara toplumsal açıdan fazla talep edilmesinin farklı nedenleri vardır. Bunlardan birincisi, eğitim seviyesi yüksek kişilerin dahi güvenli ve yüksek ücretli bir işe sahip olmakta yaşadıkları engellerdir. Bu yüzden insanlar hızlı bir şekilde zengin olmak istemektedir. 2021 yılında kripto para sayısı 6000'in üzerine çıkmıştır. Bu artışla kripto paraların dijital para birimlerinden daha özerk bir konuma yerleştiği anlaşılmaktadır (Bulut, 2022: 295).

> *"Örneğin; A kişisi B kişisine Y birimlik bir para transferi yapmak istedi. Bütün ağ üzerinde A kişisi tarafından elektronik şekilde imzalanmış " B kişisine Y birim para gönderiyorum" mesajı iletiliyor. Bu mesajın yayılmasıyla ağda veri tabanının kaydını tutan herkes, bu transfer eğer A kişisinin hesabında negatif bir tutara neden olmazsa, o zaman A kişisinin hesabından Y birim düşerek, B kişisinin hesabına Y birim eklenir. Ancak mesaj esnasında hesabında negatif bir bakiyeye neden olursa o zaman bu mesaj görmezden gelinir ve herhangi bir işlem yapılamaz"* (Gültekin, 2017: 99).

1.1.3. Dijital Dönüşümün Ortaya Koyduğu Etkiler

Dijital dönüşüm yelpazesi, uygulama yazılımlarını, ağ oluşturma özelliklerini, yapay zekâ, makine öğrenimi, sanal gerçeklilik, IOT, algılama teknolojisi, video tabanlı analizler, bulut ve çok daha fazlasını kapsamaktadır. Bu kapsam genişledikçe, dijital dönüşümün oluşturduğu etkilerde ve etki ettiği alanlarda değişimler ve artışlar söz konusudur (Özdemir, 2023: 18-24).

Dijital dönüşüm sosyal, ekonomik olmak üzere birçok alanda işletmeleri ve toplumu etkilemektedir. Genel anlamda etkilerine bakıldığında, dijital dönüşüm sayesinde karlılığın arttığı görülmektedir. Kâğıt, baskı, posta ve arşivleme gibi ciddi maliyet oluşturan durumlar ortadan kalkmaktadır. Böylece gereksiz iş yükü azalmaktadır. Aynı zamanda, zamandan ve maliyetten ciddi tasarruflar sağlanmaktadır. Verimlilikte artmaktadır. Evrakların kaybolma riskleri ve zarar görme ihtimalide azalmaktadır (Özdemir, 2023: 24-27).

Dijital dönüşümün diğer bir etkisi ise, sosyal etkilerdir. Sosyal etkilerde ise, toplumların tüketim alışkanlıklarının farklılaştığı görülmektedir. İnternet üzerinden ticaret işlemlerinin yaygınlaşmasıyla tüketicilerin alışveriş yapış şekillerinde de değişimler gerçekleşmektedir. Gelişmiş ödeme yöntemlerinin en çok kullanılanı olan temassız ödeme sistemi de önem kazanmaktadır. Mobil uygulamalara olan ilgi de

daha fazla yaygınlaşmıştır. Tüketicilerin hız, maliyet ve alternatifleri en kısa sürede araştırıp bulmaları hoşlarına gitmekte olup, bir süreden sonra bağımlılık yapmıştır. Bu da tüketimi arttırmaktadır (Özsoy, 2018: 255).

Günümüzde dijital dönüşümle insanların birbiriyle kolay ve hızlı bir şekilde iletişime geçmesi sağlanmıştır. İletişim kolaylığı işlerin hızlandırmıştır. Bilgiye erişimin kolaylaşmasıyla işletmelerin iş yapma şekilleri değişmiştir. İşletmelerin işlerin akışı ve karar verme süreçleri karmaşık manuel yapıdan kurtularak, büyüme ivmeleri artmıştır (T.C.Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018b: 28).

Dijital dönüşüm üçüncü sanayi devrimi olarak adlandırılmaktadır. İnovasyonu teşvik etmeye, girişimciliği teşvik etmeye ve halkın yeni fırsatlar yaratmaya yardımcı olabilmektedir. Dijital dönüşüm, kamu hizmetlerinin iyileştirilmesine, eşitsizliğin azaltılmasına ve daha geniş bir ekonomi yaratılmasına olumlu bir olanak sunacaktır.

1.2. KRİPTO VARLIKLARIN OLUŞUMUNDA BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

1.2.1. Blok Zinciri Teknolojisi

Blok zincir, kripto paranın bir teknoloji bileşenini, kriptografik şekilde birbirine zincirlenmiş bir dizi veri bloğudur. Blok zincir teknolojisinin ilk uygulaması bitcoindir. Bu teknoloji bitcoin kullanım alanıyla sınırlı değildir. Bankacılık, finans, turizm, sağlık, ulaşım, iletişim, reklamcılık ve emlak gibi farklı alanlarda uygulanmaktadır. Bitcoin Blok zinciri, bitcoin kripto parasıyla gerçekleştirilen on dakikalık işlemlerin kayıt altına alan fiziksel bir defterdir. Bir sayfa işlemle dolduğunda, zaman damgalı, benzersiz bir seri numarasıyla imzalanmaktadır. Sayfalar blokları temsil etmektedir. Seri numaralar, bloklar arasındaki bağlantıyı simgeler. Sayfadaki seri numaralar, ilgili sayfaların işlemlerinin ürünüdür. Bitişik sayfalar, sayfaların birbirine bağlanarak bir zincir oluşturması için matematiksel işlemlerle birbirine bağlanmaktadır. Böylece sayfadaki seri numaraları değiştirilmeden, işlemlerin de değişmesi engellenecektir (Mıynat ve Bulut, 2022: 132-134). Gerçekleştirilen bir işlemin değiştirilmesi birçok değişikliğin yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Fiziksel bir defterde, işlemleri değiştirmek sonraki sayfaları kopartıp atmaya ve sayfaları baştan doldurmaya neden olacaktır. Bu defterler ise, 10 dakika da bir eklenen yeni sayfalarla büyümektedir. Bir kişi işlem geçmişine yönelik bir değişiklik yapmak için defteri dolduran topluluktan çok daha hızlı işlem yapmak zorundadır. Bu hızda işlem yapabilmek günümüzdeki bilgisayar teknolojisinde mümkün olmamaktadır. Ancak blok zincirle bunu sağlamak söz konusudur. Blok zincir bu nedenle çok güvenlidir. Şifrelenmiş işlem takibi sağlayan blok zincir, kriptografi teorisine dayalı üretilen veri bloklarından meydana gelmiştir.

Blok zincir kullananların kimliği, kriptografi yöntemiyle sayıların ve harflerin ardında gizlenmiş ve mahremiyet sağlanmıştır. Yapısı gereği üçüncü kişilerin kontrolünü gerektirmeden, kişiler birbiriyle işlem yapabilmektedir. İşlemlerin geçmişleri ise, herkese açıktır. Buda şeffaflık sağlamaktadır. Ayrıca mevcut kayıtların üzerinde oynanması da engellenmiştir. Bir yönetime de ihtiyaç yoktur. Bu durumda daha düşük maliyetli olmasına olanak vermektedir (Mıynat ve Bulut, 2022: 134-136). Güvenlik yönetim tarafından değil sistem üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Blok zincir teknolojisiyle, işlemler devamlı dijital ortama aktarılmaktadır. Kamusal erişime açık olması, dağıtımcılar tarafından bağımsız olarak tutulan ve güncellenen hesap defterlerinin merkezsiz hale gelmesini sağlanmıştır. Blok zincir teknolojisi, sınır ötesi işlemlerde ve işlemlerin kaynağını bulmada zorlaştıran kurumsal yapıların kullanılmasını olağan hale getirmektedir (Mıynat ve Bulut, 2022: 136). Ayrıca kullanıcıların kişisel bilgilerine de ulaşılması oldukça güçtür.

1.2.2. Blok Zincirine Kavramsal Yaklaşım

Blok zincir kavramından önce dağıtılmış sistemler bulunmaktadır. Dağıtılmış sistemler, ortak bir amaca ulaşmak adına birbirleri arasında mesajlar ileten bilgisayar ağından oluşmuş bilgi sistemleridir. 1960 yılında ilk dağıtılmış sistemler kurulmuştur. Bugün bütün telekomünikasyonda ve iş dünyasında yaygınlığı devam etmektedir. Dağıtılmış sistemlerine en güzel örnekler, e-posta ve telefon şebekeleri gösterilmektedir (Mıynat ve Bulut, 2022: 132).

Blok zincir kavramı ise, yeni yeni kripto paralara olan ilginin artmasıyla ve Bitcoin'in kullanımının yaygınlaşması ve popüler hale gelmesiyle gündemde yerini almıştır. Blok zincir'de dağıtılmış sistemlerdendir. Blok zincir, kriptografik imzalarla

birbirine bağlı veri blokları zincirinden oluşan bir ekleme verisidir. Bu tür zincirler, 1990'larda veri bütünlüğü teknolojisi olarak geliştirilmiştir. 2008 yılında Bitcoin muamele defteri olarak ilk kez kullanılmıştır.

Blok zincir'in temel özelliği, sonrasında denetlenebilir bir veri tabanı sağlayan salt okunur günlük oluşturmak için kullanılan bir işlem protokolüdür. Ayrıca güvenlik için, her girişin denetlenmesi ve doğrulanması gereklidir. Bunun için şifreleme sistemi söz konusudur. Ağın katılımcıları arasında güven eksiliği olmaması çok önemlidir. Güvenin sağlanması için ek teknoloji seviyesinin oluşturulmasından dolayı işlem maliyetlerinde artışın ortaya çıkması bir risk oluşturmaktadır (Ubay, 2019: 96).

Verilerin hileli yönlendirme riski fazladır. Verilere erişim bilgi güvenliği açısından kullanıcıların amaçları için gerekli olduğu ölçüde sınırlandırılması mümkündür. Teknik açıdan son derece standartlaşmış süreçlerdir. Ancak bazı işlem maliyetleri ve yazılım hataları söz konusu olabilir. Blok zincir teknolojisini gerçekleştirmek için birçok farklı coğrafi yerlerde yer alan birden fazla kullanıcı gerekmektedir. Ancak var olan şartlarda sistem, verilerin verimli paylaşılmasına izin verebilecek entegrasyonu içermemektedir. Bu da entegrasyonda zorlukları arttırmaktadır (Mıynat ve Bulut, 2022: 134).

Blok zincirin, ülkelerin hem muhasebe kayıtlarını hem de vergilendirme işlemlerini bozup tekrardan düzeltme gücü vardır.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan blok zincir yapısı üçe ayrılmaktadır. Bunlar; kamu, özel ve konsorsiyumdur (Köse, 2023: 19-21).

- Kamu Blok (Açık) Zincirinin, en bilinen örneği Ethereum ve Bitcoin'dir. Zincirde yapılan işlemleri herkes kontrol edebilir ve doğrulayabilir. Fikir birliği sürecine de katılım sağlayabilir. Açık blok zinciri ağında herkes ağa katılabilir. Bağımsızdır (Köse, 2023: 19).
- Özel Blok Zincirinde, düğüm sınırlaması söz konusu değildir. Her düğümle bu blok zincire katılabilir. Katılımcı olmak için erişim izni şarttır. Bu tip blok zincir yapısını daha çok işletmeler kullanmaktadır. Özel blok zincirinde PBFT konsensüs algoritması kullanılmaktadır. Özel blok zinciri sisteminde yalnızca izin verilen kullanıcılar ağa katılabilir. İzinli olup sisteme yerleşenler mutabakat yapısına izinsiz girerse, bu sistemlere "kısmen izin gerektiren sistem" adı verilmektedir. Özel sistemlerin kurulması, maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliklerin artması için kullanılmaktadır (Köse, 2023: 20).

- Konsorsiyum Blok Zinciri, düğüm anlamına gelir. Her ortak için belli bir bölümü üstlenmektedir. Her katılımcı belirtilen kurallar çerçevesinde kendi fikir birliği düğümünü tercih etmektedir. Farklı işlemler tarafından yapılan yarı kapalı ağdır. Sisteme erişim ve katılım kararı, kurul tarafından sağlanmaktadır. Konsorsiyum blokajlarına örnek ise, Hyperledger'dir. Konsorsiyum blok zinciri ağları açık ve özel blok zinciri ağlarının karışımıdır. Yetki sahibi olan kişi veya işletme tarafından düğümün önceden seçebildiği bir sistemdir (https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1081395, 12.09.2023).

Tablo 1.1. Blok Zincir Türleri

	KBZ Sistemleri	ÖBZ Sistemleri	Konsorsiyum BZ Sistemleri
Merkezileştirme	merkezsiz	merkezsiz	Çok taraflı merkezi
Taraflar	Herkese açık	Katılımcılara merkez kontroller karar vermekte	İttifak olma konusunda anlaşan belli gruplara açık
Kredi Mekanizması	Çalışma ispatına bağlı	Kişisel onaylamaya bağlı	Kollektif onay
Kayıt Durumu	herkes kayıt tutmakta	Kişisel karara bağlıdır	Görüşme ve işbirliğinde olanlar kayıtlama yapar
Teşvik Mekanizması	Zorunlu	Zorunlu değil	Seçimlik
Öncelikli Avantaj	Kendi kredini oluşturma	Şeffaflık ve izlenebilirlik	Etkinlik ve maliyet optimizasyonu
Tipik Örnek	Bitcoin	Denetim	Tahsilat ve değiş tokuş
Kapasite	3-20 kez/saniye		1000-10000 kez/saniye

Kaynak: (Köse, 2023: 20)

1.2.3. Blok Zincirinin Oluşumu ve İşleyişi

Blok zincir, ekonomik, politik ve hukuki alanlardaki işlemlerle ilgili kayıtların dijital ortamda tutulmasına ve herkesin ulaşmasına olanak tanımaktadır. Çünkü kayıt defteri görevi görmektedir. Blok zincir veri tabanı merkezi veri tabanından farklıdır. En büyük farklılığı ise, savunmasızlık sorununu yaşamamaktır. Bir blok halkasına yeni bir veri eklendiğinde, zincir bir bütün şekilde hareket etmektedir. Bu yüzden bütün blokların değişmesi birlikte söz konusudur. Her bir hesap hareketi, kendi gerçekliğini dijital olarak imzalayarak koruma altında tutar. Kayıtlara müdahale bundan sonra yapılamaz (Gündüz ve Tepeci, 2018: 37).

Blok zincir, her şeyin değerini kayıt etmek için programlanabilen, bozulması veya dışarıdan müdahalesi olmayan dijital bir defter-i kebirdir.

Blok zincir bir veri yapısıdır. Yani işlemlerin bir dijital kayıt defterinin oluşturulmasından, dağıtılmış bir bilgisayar ağı arasında paylaşılmasını sağlamaktadır.

Sistemin en başında kurallar bellidir ve bu kurallar bütün kullanıcılara dağıtılmasıyla güven sağlanır (Topçu ve Sarıgül, 2020).

Bloklar verileri saklar. Veri, bir bilginin ham parçasıdır. Ölçüm, sayım, deney ve gözlemle araştırma yoluyla elde edilmektedir. Veriler tek başına anlamsızdır. Bu nedenle verilerin işlenmesi gerekmektedir. Verinin işlenmiş haline "bilgi" denir. Bilgi halini aldıktan sonra bir anlam ifade etmektedir. Dünya'da üretilen veri miktarının boyutu hesaplanamayacak kadar çoktur (Gündüz ve Tepeci, 2018: 38).

Veri tabanı veriye kolay ulaşım ve verinin düzenli listelendiği bir veri koleksiyonudur. Verinin olduğu yerde veri tabanı olmak zorundadır.

Blokta, protokol, dijital imza, zaman damgası ve bu konularla ilgili bilgileri barındırmaktadır. Ağdaki bütün bilgilerde yayınlanır. Örneğin; Bitcoin protokolünün amacı, bitcoin'in aynı anda başka işlemlerde kullanılıp kullanılmadığının kontrolünü yapabilmektir. Bu kontrol üç şekilde yapılmaktadır. Bunlar; işlem yaratılması, işlem onaylanması ve blok zincir ekleme şeklindedir

İşlem yaratılmasında örnek verecek olursak; Ayşe, Fatma'ya 4 bitcoin gönderecek ve zincir üzerinde yapılan araştırma sonucunda 7 bitcoin olduğu görülmüştür. Bu durumda 4 bitcoin alıcıya gönderilir, 3 bitcoin ise, kendi hesabına geri girecek şekilde bir işlem yaratılır.

İşlem onayında ise, blok zinciri ağında işlem ağa yazılmadan evvel doğruluğu madenciler tarafından kontrolü sağlanır. Doğrulamada iki unsura dikkat edilir. İlki işlem içerisinde referans olan bitcoinlerin daha önce kullanılıp kullanılmadığıdır. Kısaca bütün geçmişi kontrol edilir. Bunu da Merkle Ağaç yapısıyla yapılmaktadır.

Merkle ağacı ise, veri yığınını bir araya getirip doğrulama yoludur. İkinci unsur ise, işlem içerisindeki imzanın doğruluğunun kontrolüdür.

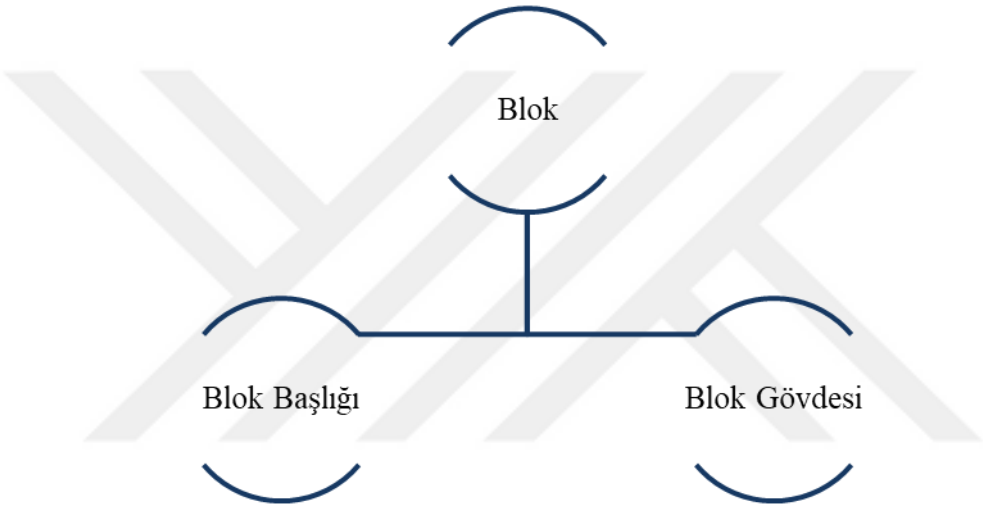
Gönderenin açık adresi, işlem ve imzaların doğruluğu yanıtı gelirse, işlem onaylananlar havuzuna dâhil olur ve sonra süreç devam eder, işlem zincirine eklenir.

Merkle Ağaç yapısı, bir yaprağın dala, dalın gövdeye, gövdenin köke uzaması şeklinde anlatılmaktadır. Her ağaca eklenen her verinin bloka dâhil edilmesi sürecinde yaptığı harekete ise işlem adı verilmektedir. Merkle Ağacı SPV terminaller, tarafından kullanılmaktadır. Bu terminaller tüm blokları indirmezler. Tüm işlemleri görmemektedir. İşlemi doğrulamak için sadece blok başlıklarını

indirirler ve Merkle Ağacı'nı kontrol ederler. Merkle Ağacı'nın görevlerinden biride işlem teyitlerinin oldukça kolay yapılmasını sağlamaktır (Güven ve Şahinöz, 2021: 55-59).

Merkezi ağlar genelde savunmasız bir SPOF barındırırken, blok zincirler dağıtılmış bir ağ yapısıyla bu sorunu çözmektedir. Birbirlerini tanımayan kişilerin, paylaşılan işlem kayıtlarına güvenmelerini sağlayan bir teknolojidir. Bu şekilde asıl amaç, birbirini tanımayan ve güvenmeyen kişilerin arasında ağda yapılan işlemleri güvenceye alarak güveni sağlamaktadır (Köse, 2023: 14).

Şekil 1.3. Blok Sınıflaması



Kaynak: (Köse, 2023: 14)

Blok başlığı, bir blok referans numarası, bloğun oluşturulduğu zaman, bir önceki bloğun başlığının özeti ve bloğun Merkle Root'unun özeti yer almaktadır.

Blok gövdesinde ise, yapılan işlemler gibi sayısal varlıkların ve talimatların onaylanmış listeleriyle miktarları, bu işlemlerin ve tarafların adresleri yer almaktadır.

Düğüm, blok zinciri oluşturan veri bloklarının saklandığı her türlü cihazlardır. Düğümler, bir blok zincirinin altyapısını oluşturur. Buralarda veriler depolanır, yayılır ve koruma görevleri yerine getirilir. Her bir düğümde blok zincirin bir kopyası vardır (Köse, 2023: 14).

Blok zincir, korunmuş, güvenli verilerin bir teknik şeklidir ve sistemde yer alan pek çok düğümün şifrelenmesiyle bloklardan oluşur. Bloklar, bir zincir oluşturacak şekilde kronolojik ve doğrusal olarak dizilmektedir (Bakan ve Şekkeli, 2019).

1.2.4. Blok Zinciri Sisteminin Temel Özellikleri

1.2.4.1. Dağıtık

Blok zincir teknolojisi, dağıtık veri tabanı yapısındadır. Veri tabanı, düğümler arasında dağınık bir şekildedir. Blok teknolojisi sistemindeki düğümler, bütün veri tabanına erişebilir, ancak tek bir düğümün blok zincirinde depolanan veriler kontrol edilemez. Blok zincirindeki her yeni kayıt girdisi, aracı olmadan sistemdeki tüm düğümler tarafından doğrulanabilir (Akleylek ve Seyhan, 2018: 30).

1.2.4.2. Şeffaf

Şeffaflık, bütün blokların bütün işlemleri görebilmesidir. Birçok kaynak blok zinciri teknolojisinin sahipsiz olduğunu söylemektedir. İşlemlerin tamamen kimliği belirsiz kişiler tarafından yapıldığı nakit işlemlerin tersine, Bitcoin işlemleri her zaman bir hesapla ilişkilendirilmektedir. Her kullanıcı kendi kimliğinin tespit edilmesi için benzersiz bir adrese sahiptir. Buna takma ad denir. İşlemler bu takma adlar üzerinden sağlanmaktadır. Blok zincir teknolojisinde kullanıcılar takma adlar sayesinde isimsiz kalmakta ve gerçek kimliklerini açıklamaya gerek duymamaktadır (Akleylek ve Seyhan, 2018: 30).

1.2.4.3. Bağımsız

Mutabakat yapısıyla blok zincir sistemindeki her düğüm, verileri güvenli bir şekilde iletir. Merkezi bir sisteme ihtiyaç duyulmamaktadır. Bir sisteme ihtiyaç duymadığı için, bağımsız bir şekilde çalışmaktadır (Ünal ve Uluyol, 2020: 172).

1.2.4.4. Değiştirilemez

Blok zincir içinde yapılan bir işlem geri çevrilemez özelliktedir. Yani silmek veya değiştirmek söz konusu değildir. Blok zincir teknolojisi depolanan kayıtların geri getirilmemesi için hesaplama algoritmaları kullanılmaktadır. Blok zincir içindeki tüm işlemleri depolamaktadır. Zinciri bozmadan eski bir bloğun içindeki bilgiyi değiştirmek mümkün değildir. Bu yüzden veri bozulduğunda bütün düğümler içinde görülebilir hale gelmektedir. Blok zincire eklenen kayıtlar hiçbir şekilde güncellenemez, silinemez, ayrıca kayıt kalıcı olarak saklanmaktadır. Kayıtın değiştirilmesi ise, çeşitli saldırı tiplerinin dışında söz konusu olmamaktadır (Ünal ve Uluyol, 2020: 173).

1.2.4.5. Kimlik Gizliliği

Blok zinciri sisteminde düğümler, kimlik belirtmeden veri aktarımı gerçekleştirebilir. Bu işlem için kişinin blok zinciri adresinin bilinmesi yeterlidir. Kimlik gizliliği güvenlik açısından önemlidir. Verinin iletiminde tarafın kimlik bilgisi olmadan da aktarım yapılabilir (Ünal ve Uluyol, 2020: 173).

1.3. KRİPTO VARLIK KAVRAMI

1.3.1. Kripto Varlık Tanımı

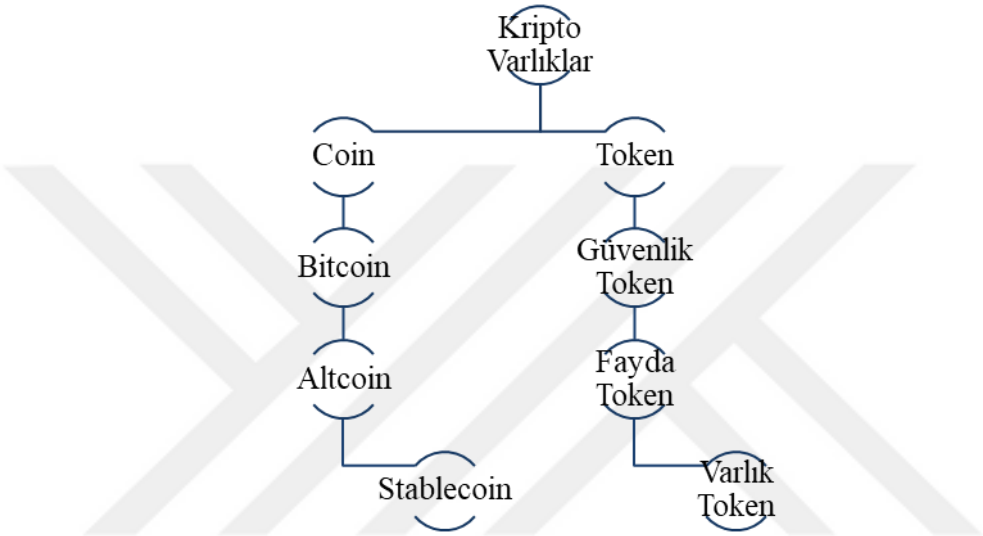
1930 yılında yaşanan Büyük Burhan'ın tekrarlanmasına engel olunmak istenmiştir. Bunun için ülkelerin merkez bankaları tarafından para basılmıştır. Böylece enflasyon artmıştır. Bazı ülkeler finansal krizi ağır yaşamıştır. Satoshi Nakamoto, var olan finansal yapıdan farklı olan yeni bir parasal sistemin oluşturulmasının gerekliliğine dikkat çekmiştir. Bu nedenle Bitcoin'i çıkarmıştır.

2008 yılında elektronik ticarette oluşabilecek olumsuzlukların giderilmesi, güvenli bir ortamın varlık transfer işleminin yapılması, işlem maliyetlerinin azaltılması için üçüncü bir tarafın aracılığına gerek olmadan güvenli bir şekilde

kriptografiyle varlık transferini gerçekleştirecek bir sistemin gerekliliğine vurgu yapmıştır. Bitcoinle birlikte zamanla kriptografik para ve token adı verilen kriptografik varlıklar gelişmiştir.

Kripto paralar ile kripto paralar dışında kalan diğer varlıkların hepsine genel bir ad verilmektedir. Bu ada kripto varlık denir. Kripto varlığın tek bir anlamı bulunmamaktadır. Yeni bir kavramdır (Tılı, 2021: 12).

Şekil 1.4. Kripto Varlıkların Sınıflandırılması



Kaynak: (Kamu Gözetim Kurumu, 2021).

İlk ve en çok bilinen, en çok kullanılan Bitcoin'dir. Kripto varlıklar ile kripto para arasından fark vardır. Bu fark; kripto varlıkların içerisinde kendisine ait blok zincir yapısı bulunmayan ve mevcut olan blok zincir yapısına bağlanan varlıklar yer almaktadır. Ancak, kripto paralarda bu şekilde değildir. Çünkü, her kripto paranın kendisine ait bir blok zincir yapısı vardır (Tılı, 2021: 14).

Şekil 1.4.'e göre, kripto varlıklar, coin ve token olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Coinler ise, bitcoin, altcoin ve stablecoin kendi içinde alt başlıklara ayrılmaktadır. Tokenler, açık blok zincir üzerinde üretilmiş kripto varlıklardır (Tılı, 2021: 15).

Birçok farklı tanımı vardır. Bunlar;

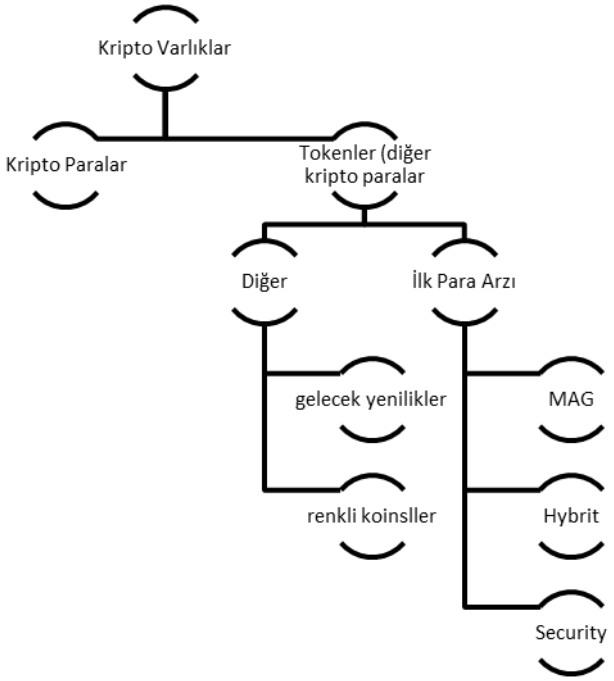
- Kripto varlıklar, dağıtılmış defterlerde kaydedilen dijital varlıklardır. Adlarını halka açık, izinsiz dağıtılmış defterlerde kullanılan kriptografik güvenlik mekanizmalarından alırlar.
- Kripto varlıklar, varlık birimlerinin üretimini düzenlemek ve merkezi bir otorite olmayan varlıklardır.
- Kripto varlıklar bir tür dağıtılmış defter teknolojisi kullanan ve elektronik olarak aktarılabilen, saklanabilen, alınıp satılabilen değer veya sözleşme haklarının kriptografik olarak güvenli dijital temsilcileridir.

Kapsamlı özellikleri (Elliott ve Lima, 2018:3):

- Ulusal otoritelere bağlı olmaması,
- Dijital ve sınırsız ekonomileri güçlendirmesi,
- Geleneksel varlık sınıfına tam uymaması,
- Merkezi olmayan aktörler ağının karar almasına göre hareket edilmesi gibi.

Kripto varlıklar farklı insanlar için farklılıklar içermektedir. Örneğin; emtia gibi yatırım varlığı, altın gibi değer deposu, kanuni bir değişim aracı, gizli bir değişim yöntemi, hak ve mülkiyet kaydı, ödül puanları gibi teşvik mekanizması olarak söylenebilir.

Şekil 1.5. Kripto Varlıklar



Kaynak: (Tılı, 2021: 17).

1.3.2. Kripto Varlıkların Özellikleri

Kripto varlıklar, blok zincir de farklı amaçlara hizmet eden farklı formlarıyla finans alanında önemli hale gelmiştir. Kripto paralar, dijital paralar, hizmet tokenları, güvenlik tokenları, NFT'ler, sabit coinler kripto varlık türlerindendir. Kripto varlıkların merkezi yoktur. Kripto varlıklarla ilgilenen gruplar homojen değildir. Yani verilerle, kimlerin daha çok kripto varlık aldığının tespiti çok zordur. Bu da kripto varlıkların etkin bir şekilde düzenlenebilmesini zorlaştırmaktadır. Kripto varlıkların arkasındaki teknolojinin blok zincir olduğu bilinmektedir. Blok zincir sisteminin çalışma prensibinde, kripto varlıkların değer artışlarının nelerden kaynaklandığının doğru analiz edilmesi gereklidir (Usta ve Doğantekin, 2017: 8).

Kripto varlıkların etkin bir şekilde düzenlenmesi hızla gelişen teknolojide önem arz etmektedir. Bu takibi yapacak olan kurumlar bir an önce oluşturulmalı ve bütün riskler fark edilerek, var olan düzenlemeleri bozmadan, yeni risklerde oluşturmadan, uluslararası gelişmeleri dikkate alarak yeni düzenlemelerin yapılması ihtiyacı söz konusudur. Bunun nedeni, kripto varlıkların hukuki statülerinin bulunmamasındandır (Yüksel, 2020: 431).

Ekonomik açıdan bakıldığında bir değere sahip olduğu görülmektedir. Kripto varlıklara olan talep fazlalaşmakta ve kişisel yatırımcıların oranları git gide artmaktadır.

Türkiye ekonomisi açısından bu varlıklar, yatırım aracı olma özellikleri olduğu gözlenmektedir. Yatırımcıların korunmasına yönelik finansal istikrarın sağlanması için, düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Kripto varlık alım satım faaliyetleri tamamen güven unsuru esas alınarak oluşturulmuş bir mekanizmadır. Bu nedenle sistem kötü niyetli kullanımlara açıktır. Kripto varlıkların takipleri zordur. Bu da vergilendirme aşamasında yaşanabilecek sorunları ortaya koymaktadır (Yüksel, 2020: 432).

Dünya uygulamalarında kripto varlıkların finansal araç olduğu kabul görmektedir. Kripto varlıklar, paranın temel unsurlarını taşımamaktadır. Ancak ödeme sistemleri için büyük bir alternatif olarak kabul görmeye başladığı anlaşılmaktadır. Kripto varlıklar, kaydı para, elektronik para veya ödeme aracı olarak nitelendirilmemektedir. Kripto varlık kullanımı teknolojinin hızla gelişmesi ve dünya geneline yayılmasıyla varlığını kabul ettirmeye çabaladığı görülmektedir (Yüksel, 2020: 432-434).

Genel Özellikleri; (Çarkacıoğlu,2016).

- Merkezi bulunmayan bir yapıdır. Bu sistemin kontrolü Blok zincir veri tabanı tarafından yapılmaktadır.
- Halka açık bir şekilde kurulmuş ve belirlenen oranlarla üretimi gerçekleşmektedir. Kuruluş sürecinde, piyasaya sunulan varlık miktarı, para arzı ve zamanlaması da belirlenmiştir.
- Hiçbir kurum ya da kuruluşun, denetim ve kontrolü yoktur.
- 2009 yılında kripto varlıkların ilk olanı Bitcoin piyasaya çıkmıştır. Sonrasında ise, birçok altcoinler piyasada işlem görmüştür.
- 2022 yılı itibariyle 9586 adet kripto varlık türü vardır. Bu varlıkların en popüler olanı yine ilk çıkan Bitcoindir.
- Bitcoin dışında en bilinirliği olan ve işlem gören kripto varlıklar; Ethereum, Litecoin, Wrapped Bitcoin, Bitcoin Cash, Solana, FTX Token, Monero, Maker dir.
- Dünya piyasasında kripto varlıkların toplam payı, 970 milyar dolar civarındadır.

- Coin, kendi blok zincirine sahip ve en yaygın kullanılandır. Altcoin ise, kendi blok zincirine sahip olan bitcoin dışındakilerin hepsine coin'lere verilen genel adıdır.
- Token, bir servis kapsamında oluşmuş ve o servisin bütün faktörlerin oluşturulmasında kullanılan dijital bir varlıktır. Devredilebilen bir mülkiyet kavramı söz konusudur (Alper ve İnci, 2018).

1.3.3. Bilginin İletiminde Kullanılan Temel Güvenlik Kavramları

Dijitalleşmede yaşanan gelişmelerin toplumsal yaşamdaki yansımaları günümüz toplumunun bilgi toplumu olarak tanımlanmasını sağlamıştır. Dijital teknolojilerin gelişmesi ve günümüzde kullanımının yaygınlaşması, insanların ve işletmelerin yaşamını kolaylaştırmış ve hızlandırmıştır. Dijitalleşmenin egemen olduğu ve yeni iletişim teknolojilerinin çeşitlendiği ve bilgi paylaşımının, erişiminin, yayılımının, arşivlenmesinin, üretilmesinin, iletiminin kolaylaştırmış ve hızlanmıştır. Bunun yanında bilginin gizliliği, bütünlüğü, erişebilirliği, güvenilirliği, inkâr edememe, kimlik tespiti de bilginin iletiminde temel güvenlik kavramlarındandır (Tekerek, 2008: 130).

- Gizlilik; gizli bilginin yetkisi ve izni olmayan kişilerin kullanmasını engellemek temeldir. Gizlilik ilkesinin sağlanması şifreleme algoritmasıyla söz konusudur.
- Bütünlük; bilginin göndericiden çıktığı şekliyle bir bütün şeklinde alıcısına ulaştırılmasıdır. Bilgi iletim esnasında veya haberleşme esnasında izlediği yollarda değiştirilmemiş veya yeni veriler eklenmemiş veya çıkartılmamış, değiştirilmemiş olması gerekmektedir. Verinin bütünlüğünün sağlanması için ise, özetleme algoritmalar kullanılmaktadır (Tekerek, 2008: 132).
- Erişebilirlik; bilgiye zamanında erişim çok önemlidir. Bilgi sistemlerini kullanan insanlar tarafından anlık erişim ön plandadır. Bilgi sistemlerinden kendilerinden beklenen işlemleri belirli zamanlarda yapmaları istenmektedir. Böylece elektronik işe geçiş süreci kısalır. Erişebilirlik hizmeti, bilişim sistemlerini, işletme içinde veya dışında oluşacak tehlikelerden korumayı amaçlamaktadır. Sistem erişebilirliği, bilgisayar yazılımındaki hatalar, sistemin yanlış ve bilinçsiz kişiler tarafından kullanılması, doğal felaketler de

sistem sürekliliğini etkileyebilmektedir. Bunun için, anti virüs yazılımları, atak tespit sistemleri, güvenlik duvarları, fiziksel önlemler mutlaka alınmalıdır (Tekerek, 2008: 132-133).

- Kayıt Tutma; diğer adıyla log alma, elektronik ortamda oluşan olayları, daha sonra analiz etmek için kayıt altına almaktadır. Olay, bilgisayar sistemi veya bilgisayar ağı üzerinde meydana gelen herhangi bir faaliyettir. Kayıt tutma, sisteme saldıranların kimlik tespitinin belirlenmesinde yardımcı olacaktır (Tekerek, 2008: 133).Kimlik tespiti; bilgi sistemlerinden hizmet alanların, iddia ettiği kişi olduğundan emin olunması için gerekmektedir. İzinsiz hiçbir ortama kimlik tespiti olmadan erişim sağlanamayarak güvenlik üst düzeye çıkarılmış olacaktır. Bilgisayarı açarken bile şifreleme sisteminin olması kullanıcının kimlik tespitinin edilmesinde kullanılan yöntemlerdendir (Tekerek, 2008: 133).
- Güvenirlik; bilgisayar sistemlerinden istenen davranışla elde edilen sonuçlar arasındaki tutarlılığın göstergesidir. Sistemden yapılmak istenen ve sistemin kendisinden bekleneni yapmasını ve her çalıştırıldığında aynı şekilde davranması beklenmektedir (Tekerek, 2008:134).
- İnkâr edememe; hem gönderici hem de alıcı mesajı gönderdiğini veya aldığını inkar edememektedir. Gerçek zamanlı işlem gerektiren bankacılık ve finans işlemlerinde bilgi sistemlerinde çok sık kullanım alanı söz konusudur. Gönderici ve alıcı arasında yaşanabilecek anlaşmazlıkları en aza indirmektedir. Dijital imza teknikleriyle inkâr edememe ilkesi sağlanmaktadır (Tekerek, 2008: 134).

1.3.4. Kriptografik Sistemde Uygulanan Yöntemler

Kriptografi kelimesinin anlamı, okunabilir bir verinin içermiş olduğu bilgilerin, istenmeyen kişiler tarafından anlaşılamayacak bir şekle dönüştürülmesinde kullanılan yöntemlerin hepsidir. Kriptografinin diğer adı şifrelemedir. Matematiksel yöntemler bütünüdür. Bilgilerin güvenliği için gereklidir. Gizlilik, kimlik denetimi ve asılsız reddi önleme gibi koşulları sağlamak asıl amaçtır. Bir bilginin iletiminde ve saklanmasında karşılaşılabilecek tüm saldırılara karşı kişilerin bilgilerini, haklarını korumak amaçlanmaktadır. Bu nedenle kriptografik sistemle, bilgi güvenliğini sağlamak için birçok küçük yöntemler bütünlüğü söz konusudur. Bu

yöntemler, üç ana grupta ele alınmaktadır. Bunlar anahtarsız şifreleme, gizli anahtarlı şifreleme ve açık anahtarlı şifrelemedir (Gürfidan ve Arısoy, 2021: 15).

1.3.4.1. Anahtarsız Şifreleme

Anahtarsız şifreleme, adından da anlaşıldığı gibi anahtar kullanılmayan kriptografik algoritmalardır. Veri bütünlüğünü garanti etmek için MD5, SHA-1, RIPEMD-160 gibi algoritmalar kullanılmaktadır. Veriyi tek yönlü olarak işlemektedir. Algoritmanın özelliğine göre ise, kriptografik bir özet çıkarmaktadır. Veride veya dosyada bir bit değişim bütün özet çıktısını tamamen değiştirecektir. Özet fonksiyonlarının anahtar genişlikleri ne kadar fazlaysa güvenilirlik o kadar fazla olacaktır. Algoritmanın yapısal durumu da güvenilirlik açısından önemlidir (Aydın, 2019: 6).

1.3.4.2. Gizli Anahtarlı Şifreleme

Gizli anahtarlı şifreleme, 1940'lı yılların sonlarında Caulde Shannon'un yayınladığı makaleyle temelleri atılmıştır. Ayrıca birçok modern kriptografi sisteminin temelini oluşturmuştur. Bir verinin hem şifreleme hem de şifre çözme için tek bir anahtar kullanılmasına dayanmaktadır. Gizli anahtar şifrelemesinin diğer adı ise simetrik şifrelemedir. Gönderici, düz metni şifrelemek için anahtar kullanır ve şifreli metni alıcıya gönderir. Alıcı, mesajın şifresini çözmek ve düz metni kurtarmak için anahtar kullanır. Burada önemli olan kullanılan anahtarın aynı anahtar olmasıdır. Kısaca her iki işlemde tek bir anahtar kullanılmaktadır. Anahtar hem gönderici hem de alıcı tarafından bilinmesi gerekmektedir. Buradaki zorluk, anahtarın dağıtımı olacaktır (Aydın, 2019: 7).

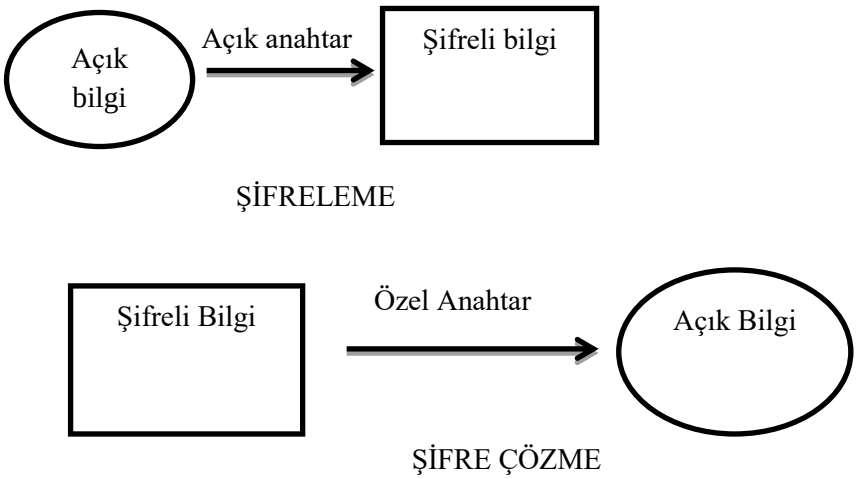
Gizli anahtar şifreleme şemaları akış şifreleri ya da blok şifreleri olarak ayrılmaktadır. Akış şifreleri bir seferde, tek bir bit üzerinde çalışmaktadır. Anahtarın sürekli değişimi için düzenli geri bildirim mekanizması gereklidir. Gizli anahtar şifreleme algoritmalarına örnek; DES, IDEA, SAFER, BLOWFİSH, RC5 verilebilir. En yaygın olarak kullanılanı ise, DES'tir (Gürfidan ve Arısoy, 2021: 19).

1.3.4.3. Açık Anahtarlı Şifreleme ve Blok Zinciri

1976 yılında Whitfield Diffie ve Martin E. Hellman bu şifreleme algoritmasını geliştirmiştir. Biri açık, diğeri özel olan birbirinden farklı iki anahtar kullanarak şifreleme algoritmasını oluşturmuştur.

Açık anahtarlı şifrelemenin diğer adı asimetrik şifrelemedir. Gizli anahtarlı şifreleme gibi tek anahtar burada kullanılmamaktadır. İki farklı anahtarla işlem yapılmaktadır. Farklı anahtarların şifreleme ve şifre çözmede kullanıldığı görülmektedir. Haberleşen taraflardan her birinde birer çift anahtar bulunmaktadır. Bu anahtar çiftlerini oluşturan anahtarlardan biri gizli anahtar iken, diğeri açık anahtardır. Kendisine şifreli mesajların yollanmasını isteyen kişi, sadece şifreleme anahtarını istediğiyle paylaşma hakkına sahiptir. Ancak şifre açma anahtarını ise, kullanıcı hiç kimseyle paylaşamaz. Özellikle bankalar işlem güvenliğini bu sistemi kullanarak sağlamaktadır. Bilginin şifrelenmesi güvenlik açısından önem arz etmektedir. Blok zincirin temelinde de güvenlik, şeffaflık ön plandadır (Çakar ve Varol, 2007).

Şekil 1.6. Asimetrik Şifreleme



Kaynak: (Aydın, 2019: 9).

Bloktaki veriler şifrelenmiştir. Her bir blok bir önceki bloka benzersiz bir şekilde bağlanır. Blok zincire kayıt edilen işlemler kullanıcıların hepsinin bilgisayarlarında eş zamanlı olarak güncellenir ve dağıtılmaktadır. Blok zincir

platformlarının en önemli özelliği kriptografidir. Bu şifrelemeler güçlü olmasına karşın, kuantum bilişim gibi alanlardaki gelişmelerle beraber gelecekte ciddi zafiyetler söz konusu olabilir. Blok zincirde ikili şifreleme yaklaşımı oldukça güçlü korunmayı şu anlık sağlamaktadır (Usta ve Doğantekin, 2017: 105).

1.4. BLOK ZİNCİRİNİN ÇALIŞMA PRENSİBİ

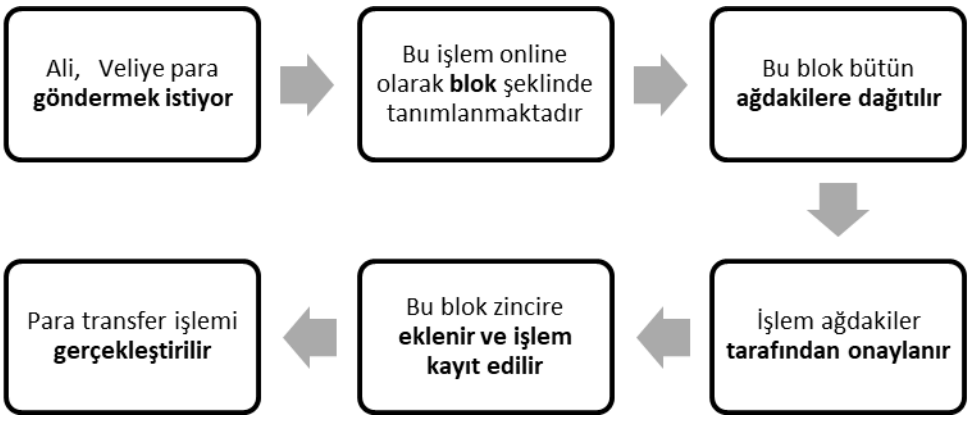
Blok zincir, daha önceden toplanan ve depolanan güvenilir verilerin teknik bir şemaya dönüştürülmesidir. Blok zincirin temel çalışma prensibi, işlem yapmak isteyen taraflar ve işlemin doğruluğunu kanıtlamak için çalışan uç noktalardan oluşmaktadır. Önce işlem yapmak isteyen taraflar aralarında işlem yapmak istediklerinde işleme ait olan bütün detayları bloklar şeklinde gruplandırmaktadır. Bu bloklar belli kurallar doğrultusunda oluşmaktadır (Bakan ve Şekkeli, 2019: 2851).

İşlemler ise, bu doğrulanmış bloklar halinde gruplara ayrılmaktadır. Bu blok yapısından tek seferlik anahtar, bir önceki bloğa ait hash bilgisi, blok işlemlerinin Merkle ağacının kök hash'ı, zaman bilgisi ve zorluk seviyesi bulunmaktadır. Zincir halkasında zaman açısından ilk oluşturulan başlangıç blokuna genesis adı verilmektedir (Usta ve Doğantekin, 2017:118-122).

Genesis blokundan sonra ise, her blok kendinden önceki bloğun bir özetini içermektedir. Bu bloklar, dağıtık kayıt defterindeki tüm uç noktalara yayılmaktadır. Her uç nokta başlangıç esnasından bütün kayıtların kopyasını tutmaktadır. Ayrıca dağıtık defterde sayfalar gibi işler ve her sayfa bittiğinde diğerine geçilmektedir (Takaoğlu ve Diğerleri, 2019:265).

Diğer uç noktalar, işlemin tarafları arasında işlemin tamamlandığını doğrular. Burası, sistemin hasar görüp görmediğini doğrulamak için tüm uç noktaların birbirleriyle iletişim kurduğu yerdir. Bloklarda bir değişiklik olursa zincir kırılır ve sistem doğrulanmaz. Yeniden bir blok oluşturmak gerekir. Yeni bir blok oluştuğunda ise, bir önceki bloğun kriptografik özeti alınır. Hash fonksiyonundan geçirilerek ikinci bir blok yapısı oluşturulur. Böylelikle her bir blok yapısı bir önceki yapının özetiyle ilişkili olacak şekilde tüm zincir yapısına sahiptir. En sonda, taraflar arasındaki işlem gerçekleşir (Özyüksel ve Ekinci, 2020: 84).

Şekil 1.7. Blok Zincir Çalışma Prensibi



Kaynak: (Avunduk ve Aşan, 2018: 372).

1.5. BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN ÖNEMİNE BAKIŞ

Blok zincir teknolojisinde, veriler bütün bilgisayar ağlarına dağıtılmaktadır. Bütün veriler özel olarak şifrelenip, bloklar üzerindeki bütün işlemler, herkes tarafından görülebilmektedir. Bu şeffaflık açısından önemli ve gereklidir. Herkes tarafından görülen veriler ve gerçekleştirilen işlemlerde üçüncü bir tarafa gerek duyulmamaktadır. Blok zincir teknolojisi açık kaynaklı kodlu çalışmaktadır. Tüm işlemler herkese açıktır (Ünal ve Uluyol, 2020). Bu sayede hesap verebilir bir ortam sunmaktadır. Bu da güven sağlamaktadır.

Blok zincirin hem güvenli hem şeffaflık sağlaması nedeniyle, sektörel açıdan kullanım alanı hızlıca yaygınlaşmıştır. Özellikle bankacılık sektöründe, hisse senetleri ve borsalarda, bulut bilişim ve güvenli bulut depolama, e-Noter, e-Ticaret ve ödemeler, tapu işlemleri, araç alım/satımı, vb. işlemlerde, değerli belgelerin yaratılması ve saklanması vb. gibi çeşitli alanlarda blok zincir teknoloji kullanılması kaçınılmazdır (Tübitak Bilgem Uekae, Blokzincir Araştırma Laboratuvarı, 2022). Çünkü temelinde güven ve şeffaflık yer almaktadır. İnsanlar bu sayede artık ürün ve hizmet transfer işlemlerinde güvenlik ve doğrulamayı sağlaması adına üçüncü bir tarafa ihtiyacı kalmamıştır.

Blok zincirle oluşturulan güven protokolü, kullanıcıların dijital paralara olan yatkınlıklarını arttırmaktadır. Bu teknolojiyle işlem hızının artması, maliyetlerin düşmesi, gereksiz zaman kaybının önlenmesi ve en önemlisi kontrolsüz ve bağımsız yatırımlar yapılabilmesine imkân tanımasıdır. Yatırımcılar artık kendilerini devletin

üstlerine oluşturduğu baskıları yaşamadan, hesap vermeden, tercihlerine karışılmadan işlem yapmanın özgür bir teknolojik olanak sağlayan kriptolarla yapmaktan kendilerini daha iyi hissetmektedir. Çünkü genel anlamda toplumda devletlere, kuruluşlara artık eskiden olduğu gibi güvenin kalmadığı görülmektedir. Bu durum mutlaka kötü niyetli işletme, topluluk, örgütler ve kişiler tarafından kötü niyetli kullanılacaktır. Bu sistemde bunun önüne geçmek için farklı çalışmalar ve yöntemler veya kısıtlı denetlemeler yapılmalıdır. Bu kripto varlıkların ne amaçla kullanıldığı takip edilmelidir.

1.6. BLOK ZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN UYGULAMA ALANLARI

Blok zincir ilk önce finans sektöründe kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonrasında birçok alanda kullanımı yaygınlaşmıştır. Bitcoin sayesinde bu teknoloji tanınmış ve farklı sektörlerde kullanılmaya devam etmiştir. Blok zincir, gayrimenkul endüstrisinde, tapu ve arazi mülkiyetleri kayıtlarında ve paydaşlarla acentelerin mülkiyet kayıtlarına gerçek zamanlı erişiminde en çok tercih edilmiştir. Bu sayede işlemle bekleme süresi azalmıştır. Ayrıca, belge gereksiniminde de ciddi azalmalar sağlanmıştır (Aydın, 2019: 37).

Özel sektörde kira anlaşmaları bu sistemle gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Sağlık sektöründe ise, sahte ilaçlar ve bazı uyuşturucu türündeki ilaçların denetimsiz satılmasının bu sistemle önüne geçilmiştir. İlaçların üretimden hastaya ulaşana kadar ki süreçte denetlenmesi ve doğrulanması gene bu sistemle kolaylaşmıştır. Devlet kurumlarının kamuya açık kayıtları dağıtık veri tabanına anlık ve eşzamanlı erişimiyle işler daha hızlı ve güvenli gerçekleşmiştir (Aydın, 2019: 38).

Pırlanta sektöründe yaşanan kaçakçılık sorununu, blok zinciri yazılımı sayesinde çözülmüştür. Bu sayede kara para aklama ve terörizmin finanse edilmesi azaltılmıştır. Everledger işletmesi bu sistemi kullanmakta ve her taşa işlem yaparak eşlik edecek benzersiz bir parmak izi oluşturup, her elmas için bir "dijital pasaport" atamaktadır. Bunu yapmasının nedeni, taşları daha iyi denetleyip koruyabilmektedir. Dijital içerik ve telif sayesinde ise, sanatçılar ve yazarlar blok zincir yardımıyla eserlerini koruyabilmektedir. Seçim zamanlarında yaşanan sorunlar nedeniyle devletlerde blok zincir teknolojisine ilgi duymaya başlamıştır. Çünkü seçim zamanı verilerin değiştirilmemesi önemlidir. Ayrıca doğrulama özelliğinden dolayı seçim zamanlarında devletlerin ilgisini daha da çekmektedir. Örneğin, oyların şifrelenerek

defterlere dağıtılmasıyla, şeffaflık ve güvenlik bir arada gerçekleşecektir (Avunduk ve Aşan, 2018: 370-375).

Teknolojinin zamanla gelişmesiyle artan istekler ve ihtiyaçlar blok zincirin uygulama alanlarının daha da artmasını sağlamaya devam etmiş ve edecektir. Günümüzde blok zincirin uygulandığı alanlar kısaca şunlardır;

- Dijital kimlik
- Müşteriyi tanımak
- Global ödeme dönemi
- Bağışları toplamak yönetmek
- Vekâleten oy kullanma
- Tedarik zinciri yönetimi
- Nesnelerin interneti blok zinciri
- Tapu kayıt sistemleri
- Kopya ürün korunması
- Noterlik uygulaması
- Akıllı sözleşmeler
- Kamu ve sağlık kayıtlarıyla ihaleler
- Girişimciler için sermaye ihtiyacı karşılama (Avunduk ve Aşan, 2018: 379-380).

Dünya ve Türkiye genelinde blok zincir kullanımına bakıldığında, yıllık gelir değerlemesi 1 milyar doların üzerinde olan Amazon, Facebook, ING, Microsoft, Nestle gibi işletmeler blok zincir kullanma ve geliştirme alanında faaliyet gösterenlerdendir. Danimarka'da Moller- Maersk grubu nakliye ve lojistik alanında hem tedarik zincirlerinin yürütülmesinde hem de deniz sigortasını işletmek için Microsoft ile ortaklık yapmışlardır. Ant Group, kendi blok zincir platformu olan AntChain'i geliştirmiştir. Günümüzde, 50'den fazla blok zincir uygulamasına sahiptir (Çetiner, 2018: 4-8).

Türkiye'de Carrefoursa süper market zinciri, reyonlarındaki 30'dan fazla ürünlerini blok zincir teknolojisiyle takibini yapmaktadır. Satışlara bu teknolojinin pozitif etki ettiği söylenmektedir. Ayrıca ülkemizde 8 Haziran 2018 yılında Türkiye Bilişim Vakfı tarafından "Blok Zincir Türkiye Platformu" oluşturulmuştur. Bu platformun amacı ise, blok zincirin ekosistemini anlamak ve sektörel açıdan

nerelerde nasıl uygulanabilirliğini yaygın hale getirmeyi sağlamaktır (Türkiye Bilişim Vakfı, 2019).

Finans alanında Bankalar arası Kart Merkezide bu teknolojiyi işleyişlerinin büyük kısmında kullanmaya devam etmektedir. 29 Haziran 2017 yılında ise, Akbank Ripple işletmesiyle anlaşmıştır. Bu anlaşmayla uluslararası para transferinde blok zincir teknolojisini kullanan ilk Türk bankası olmuştur (Demirel, 2017; Topcu ve ark., 2020).

İKİNCİ BÖLÜM
KRİPTO VARLIKLAR VE MALİ PİYASALAR

2.1. KRİPTO PARALARIN FİNANSAL PİYASA UYGULAMALARI

2.1.1. Kripto Paranın Tanımı

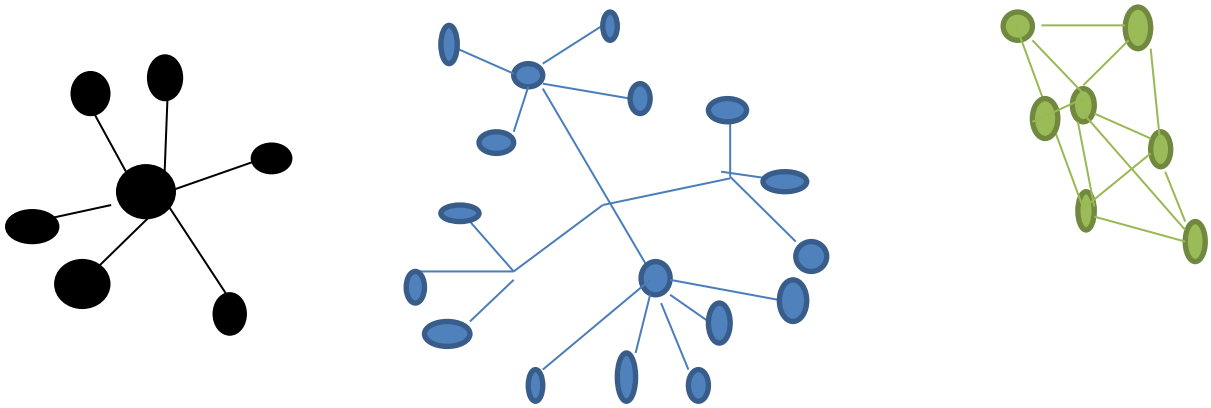
Crypto ve currency kelimelerinden oluşan "crypto currency" yani "kripto para" şeklinde ifade edilmektedir. Kripto para; internet aracılığıyla kullanılan, hiçbir şekilde merkezi bir güce veya aracı kuruma bağlı olmayan, sanal para birimidir. Kripto para, kriptografik olarak güvenli işlem yapmaya ve ek sanal para arzı olmaya olanak sunan dijital paralardır. Alternatif para birimleri olarak da bilinmektedir (Kesebilir ve Günceler, 2019: 610-615).

Bitcoin ve türevleri dışındaki dijital ve sanal paralar, kendi başlarına para birimleri değillerdir. Bu paralar temsil ettikleri ülkenin ulusal para birimine dayanmaktadır. O ülkenin merkezi otoritelerince düzenlenip, denetlenmektedir. Bu nedenle kripto paralarla, sanal ve dijital paralar farklıdır. Bunlar, merkezi olmayan yapılardır. Bu yapının kontrolü, blok zincir işlem veri tabanı tarafından gerçekleştirilmektedir (Taş ve Kiani, 2018: 369).

Kripto sisteminin kuruluş aşamasında, bu paranın dolaşımdaki para miktarı ve arzı, hangi şekillerde ve ne zaman dolaşıma sokulacağı baştan belirlenmektedir. Bu paralarda merkezi otoritenin olmamasının bir takım nedenleri bulunmaktadır. Bunlar; işlem doğrulama hızı, enerji verimliliği ve sağlam bir algoritmayla zayıf noktaların güçlendirilmesi, var olan madencilik ağına yeni alternatiflerin getirilmesi, sanal cüzdanlara alternatif saklama hizmeti vermesi şeklinde sayılabilir (Çakmak, 2019: 11).

Şekil 2.1. Farklı Ağlar

Merkezi Yapı Merkezi Olmayan Yapı Dağınık Yapı



Kaynak: (Holmes, 2018).

Kripto paraların değeri, diğer paralar ve emtialar da olduğu gibi piyasada anlık arz ve talep şartlarına göre belirlenmektedir. Bilgisayar sisteminde kayıtlı olmalarından kaynaklı olarak sanal para şeklinde tanımlanmaktadır. Bu para birimleri fiziksel olarak bulunmamaktadır. Ayrıca değerli madenler gibi maden değerinden veya kağıt para gibi devlet itibarından kaynaklı bir değere sahip değildir. Değeri, kullanıcılarının değiş tokuş aracı olarak kabul etmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu çeşit paralar, transfer edilebilen varlıklar olarak ifade edilmektedir. Şifreleme bilimi, işlem güvenliğini sağlamakta ve yeni para oluşturulması sürecinde de kullanılmaktadır. Bu paraların banka hesabında tutulmasına gerek yoktur. Kripto paralarda, gerçek para gibi mal veya hizmet satın almada kullanıldıkları görülmektedir (https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/ arastirma-raporlari/kripto-para-raporu 5f11dfe709c25.pdf, 29.09. 2023).

Son yıllarda kripto paralar daha fazla gündeme gelmiş ve çok sık kullanılmaya başlanmıştır. Sayısal para veya sayısal emtia diye de ifade edilmektedir. 2009 yılında ilk örneği “ Bitcoin” dir. Bu para tamamen bağımsız olarak kişilerin kendi kişisel bilgisayarlarını kullanarak oluşturulan sanal değerlerin takas edilmesidir. Bu paralarda arz sınırlıdır. Dalgalı bir fiyatlama söz konusudur. Kur değişkenliği, piyasa dinamikleri ve arzla doğrudan ilişkilidir. Bitcoin’den sonra birçok benzeri kripto para piyasaya çıkmıştır. Günümüzde de kullanımdadır (https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/kripto-para-raporu-5f11dfe709c25.pdf, 29.09. 2023).

Standard Chartered'in raporunun tahminine göre, Bitcoin'in 2023 yılı sonunda 50 bin dolara, 2024 yılı sonuna kadar ise, 120 bin dolara ulaşacağı belirtilmiştir. Fiyatlarda yaşanacak artışta Bitcoin madencilerini de teşvik edebileceği düşünülmektedir (https://mpost.io/tr/top-countries-by-crypto-users-in-2023/, 29.09. 2023).

> "*Merchant Machine, Nijerya'nın lider olarak görüldüğü nüfusa oranla kripto para sahibi olan ülke vatandaşı sayısında Türkiye'nin 2021 yılı verilerine göre yüzde 25 ile dünya genelinde sekizinci sırada olduğunu ortaya koyuyor. Türkiye'nin ilk kripto para platformu BtcTurk'ün işlem hacmi CoinGecko verilerine göre son 24 saatte 424,3 milyon dolar civarındayken, bir diğer yerel platform Paribu'nun işlem hacmi ise 203,5 milyon dolar seviyelerinde. Türkiye'de faaliyet gösteren yaklaşık 40 kripto para borsası bulunuyor"* (https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/en-cok-kripto-para-kullanan-ulkeler-ackland-turkiye-kacnc-srada-2342421, 29.09.2023).

2022'de ABD, Tayland, Nijerya ve Filipinler, Chainalys'e göre kripto benimseme oranlarında büyük bir artış görülmüştür. 2023 yılında ise, en yüksek kripto para kullanımı sırasıyla, BAE, Vietnam, ABD, Filipinler ve Hindistan'dır (https://mpost.io/tr/top-countries-by-crypto-users-in-2023/ , 29.09.2023).

2.1.2. Kripto Paraların Özellikleri

Dijital çağda, kripto para önemli hale gelmiştir. Tüm dünyada kripto paraya olan yaklaşımlar ve uygulamalar farklılık göstermektedir. Bazı ülkeler kripto parayı ödeme aracı olarak görürken, bunun tam tersi düşünenlerde bulunmaktadır. Ülkelerin kripto paraya karşı tutumları ve kanuni uygulamaları da farklıdır.

Kripto para, geleneksel paralardan farklı olarak şifreli bir şekilde işlem gören dijital bir para birimidir. Sabit bir borsası yoktur. Bu şifreleme, nakit paranın yerini alabilecek bir değişim aracı olarak tasarlanan kripto paraların güvenli ve doğrulanabilir olmasını sağlamak için geliştirilmiştir (Dizkırıcı ve Gökgöz, 2018: 95).

Kripto paraların genel özelliklerinin ilki, fiziksel olarak elde tutulmamasıdır. Diğer özelliği ise, merkezi olmayan yapılardır. Bunların yanı sıra, bu paraların kontrolü blok zincir tarafından sağlanmaktadır. Kripto paralarda aracı bulunmamaktadır. Aracıya gerek olmamasının temelinde ise, güvene gerek

duyulmaması yer almaktadır. Güven işlemi birbirine güvenmeyen madenciler tarafından gerçekleştirilmektedir.

Bitcoin ve altcoinler dışında olan sanal paralar kendi başına bir para birimi olup, kendi temsil ettikleri ülkenin para birimine bağlıdır. Kripto paralar dışındaki paralar, ülkelerin merkezi otoritelerine bağlı ve o otoriteler tarafından denetime tabidir. Bu paralar, istenildiği gün ve saatte alınabilmektedir. Her gün 24 saat boyunca satın alınır. Yüksek işlem hızı ve yüksek işlem kolaylığı sağlamaktadır. Kripto paraların blok zincir tabanlı yapıda olması, olası saldırılara karşı güçlü şifrelendirilmiş yapılarıyla daha güvenlidir (Günay ve Kargı, 2018: 64). Kamusal veya özel bir sektör tarafından sigortalanma ihtimali çok azdır. Şifrelenme yöntemiyle oluşmuş ve karmaşık bir yapıya sahiptir. Üretimi madencilikle sağlanmaktadır. Blok zincir teknolojisiyle yapılan işlemler geri alınamamaktadır. Kripto para piyasası, yatırımcıların döviz kurları gibi günlük takibine takılmayı başarmıştır (Oğuz, 2021: 48).

Kripto paraların, kullanımı şu anlık sınırlıdır. Ancak gelecekte bu paraların kullanımının sınırının azalacağı ve tüm dünya ülkelerine yayılacağı öngörülmektedir. Dünya genelinde kripto paralara karşı belirsizliklerin azalmasıyla, kötü amaçlı kullanımının engellenme olasılığını en aza indirgeyecek yasal düzenlemelerle belki de uluslararası para birimi haline gelebileceği düşünülmektedir. Böylece ekonomik açıdan güçlü ülkelerin para birimlerine olan bağlılık azalacak ve kripto parayla birlikte işlem maliyetlerin önüne geçilebilecektir. Global açıdan kripto paralarla devletlerin birbirine yasal düzenlemelerle yardımcı olacağı, standart bir düzenleme ve uygulama olması öngörülmektedir. Kripto paraların gelecekte evrensel bir para birimi olacağı düşünülmektedir.

Kripto paraların değişkenliğe açık yapısı ve merkeziyetsiz yapıları kullanım alanlarını da etkilemektedir. Bu yapılara uygun düzenlemelerle birlikte kripto parayla işlem yapılan alan sayısı, kullanıcı sayısı, kullanmayı isteyen ülke sayısı hızlı bir şekilde aratacaktır (Oğuz, 2021: 48).

2.1.3. Kripto Para Birimleri

Kripto para, işlemlerin şifreli şekilde güvenle yapılmasını sağlayan dijital birimlere verilen addır. Kripto işlemlerinde yalnızca kullanıcıya özel anahtarlarla, kullanıcıların erişimi olan başka bir kullanıcının çözemediği şifrelerle korunan bir tekniktir. Bu paralar dijital ve sanal para olma özelliği taşımaktadır. Bitcoin ve çeşitleri dışında, sanal ve dijital paralar bulundukları ülkenin otoritelerinin koyulmuş kuralları çerçevesinde denetlenir ve o ülkenin paralarını temsil eder (Houben ve Snyers, 2018: 20).

2009 yılında Digicash gibi sistemlerde yaşanan sorunlar ve eksikliklerin giderilmesi amacıyla Bitcoin dünyaya tanıtılmıştır. Bitcoin, merkezi bir yöneticisi olmayan ve hiçbir ulusal parayı temsil etmeyen bir kripto paradır. Kripto paralardaki işlemlerin denetimi merkezi bir sistem olmadığı için, blok zincirinin bir tür algoritmasıyla denetlenir (Demir, 2023: 33).

Devletler, kripto para üretmemekte, ihraç etmemekte ve kullanıcıların izni olmadan hesaplarındaki paraya da el koyamamaktadır. Kripto para biriminde dolaşımda ne kadar para arzı olacağı, şekli ve benzeri durumlar sistem kurulmadan en başta belirlenmektedir. Kripto para birimlerinde denetlenmesini ve güvenliğini sağlayan aracı kişiler bulunmamaktadır. Sistem güvenlidir. Kullanıcıların karşılıklı güvenmesinden başka bir yol bulunmamaktadır (İnci, Alper, 2018: 33).

Kripto para piyasası, Bitcoin kripto para birimiyle başlamıştır. Farklı kripto para birimleri farklı kuruluşlar tarafından yoğun istek ve talep üzerine çıkarılmıştır. Bu para birimlerinin birçok dezavantajlara sahip olmasına rağmen, yine de yüksek talep görmektedir (Sarsour, 2023: 114).

2022 yılının son 6 ayından itibaren 20.000'den fazla kripto para birimi ihraç edilmiştir Bunların 11.000'den fazlası aktif şekilde işlem görmektedir. 2022 yılı verilerine göre, kripto para kullanıcı sayısı 300 milyon kişi civarındadır. 2023 yılına kadar kripto kullanıcı sayısı 1 milyara ulaşacağı ön görülmektedir. İlk merkezi olmayan kripto para birimi, 2009'da açık kaynaklı yazılım olarak piyasaya sürülen Bitcoin'dir. 2023 Mart ayı itibarıyla, piyasada 22 binden fazla kripto para birimi bulunmakta ve kripto paraların toplam piyasa değeri 1 trilyon dolardan fazladır.

Dünya genelinde kripto para yatırımcısı sayısı, 500 milyonun üzerine çıkmıştır. Hindistan'da kripto yatırımcısı sayısı, 100 milyonu aşmıştır (Oğuz, 2021: 50).

> *"TripleA'e göre Hindistan'da 103 milyon, Çin'de 58 milyon ve ABD'de 45 milyon kişi kripto paraya sahip durumda bulunuyor. Türkiye ise toplam nüfusun %5,5'ine denk gelen 4,6 milyonun üzerinde kullanıcıyla dünyada en fazla kripto para yatırımcısına ev sahipliği yapan 15. ülke konumunda bulunuyor."* (https://www.google.com/search?q=2023+y%C4%B1l%C4%B1+kripto+para+kullan%C4%B1c%C4%B1+say%C4%B1s%C4%B1&rlz=1C1SQJL_trTR952TR952&oq=2023+y%C4%B1l%C4%B1+kripto+para+kullan%C4%B1c%C4%B1+say%C4%B1s%C4%B1&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigA, 27.09.2023).

31 Aralık 2021 tarihinde en yüksek piyasa değerine sahip 7 kripto para birimi vardır. Bunlar; Bitcoin, Ethereum, Binance, Tether, Ripple, Cardano, Dogecoindir (Coinmarketcap, 2023).

Tablo 2.1. Kripto Para Birimleri (2022 Yılı Verileri)

Para Birimi	Simge	Piyasa Değeri (%)
Bitcoin	BTC	%39
Ethereum	ETH	%20
Binance	BNB	%4
Tether	USDT	%3
Ripple	XRP	%2
Cardano	ADA	%2
Dogecoin	DOGE	%1

Kaynak: (Sarsour, 2023: 12).

Kripto parayla işlem yapan her 2 kişiden 1'i, yüksek getiri beklentisiyle işlem yapmaktadır. Bununla birlikte gelecekte kullanımının artacağını düşünenlerin oranı da, 2022 yılına göre artış göstermiştir Kripto para bilinirliği geçtiğimiz yıllara göre en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Duymayanların oranı yalnızca yüzde 1'dir. Kripto paralar en çok kısa vadeli alım satım işlemleri için kullanılmaktadır. Kripto paraların gelecekte daha çok kullanılacağının düşünülmesi en önemli işlem motivasyonlarındandır.

Kripto para işlem platformları, sektörel araştırmalar için en önemli bilgi kaynağı olarak görülmektedir. Kripto parayla işlem yapan kişiler, kripto paraya daha çok güven duymaktadır. Blok zincir teknolojisiyle hayatımıza giren kavramlar arasında; kripto para cüzdanı, NFT ve akıllı sözleşmeler öne çıkmaktadır

(https://www.paribu.com/blog/wp-content/uploads/2023/09/Algi_Arastirma_2023 RAPOR.pdf, 28.09.2023).

Tablo 2.2. Kripto Para Birimi Değerleri Eylül 2023 (TL)

	Fiyat (TL)	Piyasa Değeri	Hacim	Dolaşan Arz
Bitcoin	716.676,31	13.972.521.886.140	76.495.557.963	19.497.631 BTC
Ethereum	43.580,06	5.240.159.881.76	152.160.332.963	120.233.868 ETH
Tether	27,29	2.272.488.111.941	587.469.567.022	83.266.848.433USDT
BNB	5.774,82	888.162.100.953	21.435.656.278	153.846.999 BNB
XRP	13,75	733.487.442.939	20.861.168.849	53.312.364.216 XRP
USDC	27,31	696.197.242.975	71.712.843.176	25.515.833.314 USDC
Cardano	6,67	234.452.294.747	2.896.743.135	35.128.489.496 ADA
Dogecoin	1,65	233.149.389.849	4.977.343.622	141.181.776.384 DOGE
Solano	517,41	213.597.616.119	6.220.081.466	412.819.637 SOL
TRON	2,32	207.128.561.399	4.571.576.764	89.095.895.561 TRX

Kaynak: (https://coinmarketcap.com/tr/, 29.09.2023).

Tablo 2.2.'ye göre dünya genelinde ilk 10 kripto para birimleri verilmiştir. Bu para birimlerinin ilki ve en çok tercih edilen Bitcoin ve Ethereum'dur. Piyasa değerleri 2023 yılının eylül ayına ait verilerdir. Bu değerler anlık değişmektedir. Piyasa değeri açısından ilk sırada Bitcoin yer almaktadır. Tablodaki kripto paraların fiyatları ise, Türk lirası cinsinden belirtilmiştir. En yüksek hacim'e Tether sahip olduğu görülmektedir.

2.1.4. Kripto Varlıkların İşlem Hacimleri

Kripto paraların, kullanıcıları ve tarafları bulunmaktadır. Bunlar, bir SPB şeması oluşturup, teknik altyapısını geliştirmektedir. Kripto varlık işlem hacmi, belirli bir zaman diliminde işlem gören bir token'ın toplam miktarı olarak tanımlanmaktadır. İşlem hacmi, işlem yüzdesini belirtmez ancak alım-satımı tek bir veride toplamaktadır. Madenciler, SPB ile yapılmış olan işlemleri doğrulamak adına bilgisayar süreçlerini kullanır ve işlemleri blok zincirlere eklemektedirler. SPB'lerin devamlılığı madencilerin varlığıyla mümkündür. Madenciler olmadan merkezi olmayan SPB'ler devam edemez. Ayrıca, IMF tarafından yapılan sanal para sınıflandırmasına göre, itibari para cinsinden tanımlanmayanlara SPB adı verilmektedir (Çetinkaya, 2018: 16).

Kullanıcılar, SPB kabul eden belli girişimcilerden ürün veya hizmet alabilmek için SPB (sanal para birimi) edinmeyi istemektedirler. Cüzdan sağlayıcıları, kullanıcıların SPB'lere ait şifresel anahtarları ve işlem doğrulama

kodlarını saklaması gerekmektedir. Ayrıca işlemleri başlatmak ve işlem geçmişlerini görmek için, sanal cüzdan hizmeti sunarlar.

Merkez Bankası, 2021 yılında Türkiye'de 40 tane kripto para platformu, 28 milyar TL işlem hacmi olduğunu belirterek, "7/24 erişim, işlem kolaylığı, limit olmaması ve düşük işlem ücretinden dolayı bu varlıkları cazip kılmaktadır (https://www.ntv.com.tr/teknoloji/turkiyedeki-kripto-para-islem-hacmi-ne-kadar,huTLvEc7U0-qtPeZyIjRmA, 30.09.2023).

2.1.5. Kripto Piyasası ve Risk

Kripto para piyasası, dünya genelinde oynak ve spekülatif bir yapıdadır. Bu nedenle yatırımcıları anlık olarak büyük kazançlar sağlatabilir veya büyük kayıplara neden olabilir. Bu yatırımcıların kimliklerinin tam bilinmemesi bazı işletmeler tarafından spekülatif amaçlı piyasaya sürüldüğü düşüncesine yöneltmektedir. İlk coin arzları şeffaflıktan uzak, saadet zinciri tarzında yapılanmıştır. Başlangıçta yatırımcılara çok kazandırarak büyülemekte ancak sonrasında çok büyük kayıplara neden olabilmektedir. Bu kadar olumsuzlukların içinde, kripto para piyasasına olan talep çok hızlı artış göstermektedir (Ekiz, 2019: 40).

Gelecekte kripto para piyasasının hacmi ve sağladığı avantajlar daha da fazla olacağı düşünülmektedir. Bunun tam tersi olarak bu sistemin " balon" gibi patlayacağını düşünen, taşıdığı riskleri, suiistimalleri, güvencesiz olmasını ve denetimsiz bir yapıya sahip olmasının sonucunda para olarak nitelendirmeyen ekonomistler ve hükümetler de bulunmaktadır. Kripto paralara yatırım yapan insanların finansal risklerinin neler olduğu merak edilen konular arasındadır (İnci, Alper, 2018: 33).

Kripto para birimlerinin en önemli riskleri ödemeler sistemindedir. Bunlar üçe ayrılmaktadır (Hoş, 2019: 15).

- Kredi riski
- Likidite riski
- Operasyonel risk

Kredi riski, borçlunun borcunu ödeyememesi durumunda alacaklının borcu temin edememe riski şeklinde tanımlanmaktadır. Likidite riski ise, borçlunun ödeme vakti olduğunda kolaylıkla ödeyebileceği yeterli bir varlığının elinde olmama riskidir. Operasyonel risk ise, alacaklı ya da borçlunun çıkabilecek bilişim

sorunundan dolayı işlemlerinin tamamen durdurulabilir olması şeklindedir. Merkezi olmayan ödeme sisteminde aracılık yapılmaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Kredi riski ve likidite riski yokken, operasyonel risk bulunmaktadır. Kredi riski ve likidite riski sisteminde sahtecilik riski vardır (Hoş, 2019: 17).

Merkezi olmayan ödeme sisteminde, kullanıcıların yaptıkları ödeme işlemleri gizlidir. Bu nedenle çalınma riski bulunmamaktadır. Kullanıcıların bankalarda bu para birimlerini özel anahtarlarla saklaması gizlilik için çok önemlidir. Ancak bu anahtarların kaybolması durumunda kripto para birimlerinde kayıplar tehlikeli hale gelecektir.

Kripto para piyasasında, şeffaflığın çok düşük olması, sürekli olmaması, yasal risklerin bulunmasına yol açmaktadır. Kullanıcıların, yüksek fiyat oynaklığıyla karşılaşması ve aniden değişen kur sistemiyle karşılaşması muhtemel durumlardır. Nakit paraya kullanıcıların anlık ihtiyaç duyduğu bir dönemde, kripto parayı nakit forma dönüştürürken zarara uğranılabilir. Başka bir risk ise, merkezi otoritenin denetiminin olmaması da risk oranını arttırmaktadır (Kaplanhan, 2018:112).

2.2. KRİPTO VARLIKLARIN MALİ PİYASALAR UYGULAMALARI

2.2.1. Kripto Varlıkların Uygulamaları

Kripto varlıklar, tüm dünyaya hızla yayılan ve henüz netleşmeyen bir yapıdır. Her an her dakika güncel raporlar, haberlerle takip edilmektedir. Ülkelerin geneli kripto parayı hangi sınıflandırmaya koyacağına ve ona göre ne şekilde bir vergilendirmeye tabi olacağına tam karar verememiştir. Bazı ülkeler ise, sınıflandırmasını yaparak ve vergisini almaktadır.

Her ülke bu konuda farklı sınıflandırmalar da bulunmaktadır. Bu paraların yasal kimliğinin belirlenmesi ve alt yapı çalışmalarının ne şekilde değerlendirileceği konusunda farklı görüşler vardır. Bu görüşlerle birlikte emtia, menkul kıymet, hazır değer ve para olarak değerlendirilebileceği alternatifler arasında yer almaktadır. Kripto varlıklar, özellikleri ve uygulamaları açısından, hukuki ve finansal sistemimizde var olan hiçbir müesseseye, tam anlamıyla uymamaktadır.

Kripto varlıklar, kendine özgü yapıya sahip, tamamen yeni oluşan bir sistemdir. Bu sistem halen değişmeye ve şekillenmeye devam etmektedir. Bu nedenle kripto varlıklar için yeni bir sınıflandırma yapılması gerekmektedir.

Bu varlıkların her ülkede farklı farklı sınıflandırılması ayrı bir vergileme rejimine yol açacak ve farklı yükümlülükler doğuracaktır. Kripto varlıkların ne tür varlıklar olduğunun belirlenmesi gerekmekte olup, ona göre vergilendirme önerisi yapılmalıdır. Bazı ülkeler kripto varlıkları sınıflandırmıştır. Bazı ülkeler ise, sınıflandırma yapmamıştır.

Bulgaristan, Kosta Rika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Grenada, İtalya, Kore, Meksika, Norveç, Peru, Saint Lucia, İspanya, İsveç sınıflandırma yapmayan ülkelerdir.

Arjantin, Avustralya, Avusturya, Kanada, Şili, Kolombiya, Hırvatistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Hong Kong (Çin) Macaristan, Endonezya, İrlanda, İsrail, Japonya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Portekiz, Singapur, Slovakya Cumhuriyet, Slovenya, Güney Afrika, İsviçre, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri sınıflandırma yapan ülkelerdir (https://www.pkfistanbul.com/kripto-varlik-vergi-inceleme/, 11.10. 2023).

2.2.1.1. Para

Kripto varlıkların para olup olmadığı tartışılan önemli bir konudur. Öncelikle paranın hukuk mevzuatımızdaki tanımına bakılmalıdır. 1567 sayılı Türk Parasının Kıymetini Koruma Kanunu'na istinaden çıkarılan 32 Sayılı Kararın 2'nci maddelerinde tanımlanmıştır. Bu kararın e, g ve h bentlerinde, Türk parası, efektif ve döviz şeklinde tanımlamalar yer almaktadır (Çakmak, 2019: 90).

"E" bendine göre, kripto varlıkların Türk parası olarak kabul edilmesi söz konusu değildir. Bunun nedeni, bir kanun dâhilinde tedavülde bulunan varlıklar olmaması gösterilmektedir. "G" bendine göre ise, banknot şeklinde olmaması ve yabancı bir ülkeye bağlı olarak tedavülde olmamaları da gerekçe gösterilmektedir. Son olarak " H" bendine göre, kripto varlıklarda ödeme sağlanabilmesi olanağı da düşünüldüğünde, bu hüküm içerisinde döviz olarak kabul edilmesine bir engel bulunmamaktadır. Ayrıca kripto varlıkların bir kuruluş tarafından ve fon karşılığı şeklinde ihraç edilmemelerinden dolayı para olarak kabul görememektedir (Çakmak, 2019: 91-92).

Klasik iktisatta parayı para yapan 3 fonksiyon vardır. Bunlar, alışverişte kullanılabilmesi, muhasebe işlerinde temel birimi oluşturması ve değer saptamasıdır. Tüm dünya parayı alışveriş için bir ödeme aracı olarak kabul etmiştir. Ancak kripto

varlıkta ilk iki fonksiyon söz konusu değildir. Sadece kısmı olarak değer saklama fonksiyonu yerine getirilebilmektedir.

Değer saklama fonksiyonu, varlığın değer ölçüm aracı olabilmesiyle alakalıdır. Kripto varlıkların yüksek risk ve spekülatif özellikte olması, değer saklama fonksiyonuna tam anlamıyla engel olmamaktadır. Bir şeyin para olarak tanımlanması için, her zaman 3 fonksiyonu da yerine getirmesi gerekmektedir (Orkun, 2022: 127-129).

Kripto varlıkların bir mübadele aracı olmadığı kesinlikle görülmektedir. Bazı işletmelerin kripto varlıklarla ödeme kabul ettiği bilinmektedir. (örneğin Tesla gibi). Ancak bu durum genel işleyişi değiştirmemektedir. Çünkü bir şeyin mübadele aracı olarak kabul edilebilmesi için her alışverişte ve her zaman kullanılabilmesi şarttır. Dünya genelinde birçok merkez bankalarında kripto varlık, para olarak kabul edilmemektedir. Onlara göre de devletin arkasında olmadığı bir varlık para olarak kabul edilemez (Orkun, 2022: 130-131).

2.2.1.2. Emtia

Emtia, ticarete konu olan bütün madenler, tarım ürünleri, hayvan ürünleri, enerji kaynakları vb. malların tamamına verilen addır. Kripto varlıklar bu kapsamda kabul görmemektedir. Bunun nedeni, varlığının likidite derecesinden kaynaklanmaktadır. Emtianın nakite dönüştürülmesi zaman almaktadır. Emtiaların, alım satımının yapıldığı ortama "Emtia Borsası" denir. Teknolojinin gelişmesiyle dijital emtialar da ortaya çıkmıştır. Bunlar, elektronik metinler, multimedya içerikleri, yazılım ürünleri dijital ortamda sanal varlığa sahiptir (Güven, Şahinöz, 2021: 202).

Kripto varlıklar üretilmesinden dolayı emtiayla benzerlik taşımaktadır. Kripto varlıkların madencilik faaliyetiyle, emek ve sermayenin birleşmesinden üretilmiştir. Sanal birer eşyadırlar. Herkes tarafından üretilmesi, yatırım amaçlı kullanılabilmesi özelliklerinden dolayı emtia kavramına yakındır. Ancak kripto varlıkların üretiminin yüksek uğraş gerektirmesi ve doğada nadir bulunması ve devlet otoritesinin olmamasından dolayı fiyatının piyasa arz talebine göre oluşması altına benzetilmektedir (Doğan, Buyrukoğlu, Kutbay, 2018: 30).

Sınırlı sayıda olmaları, bir talep görmeleri, değerinin arz ve talebe göre belirlenmesi ve yatırım aracı olarak kullanılması gibi özellikler kripto varlıkların

emtia kapsamına girdiğini göstermektedir. Bu nedenle bazı ülkeler kripto varlığı emtia sınıflandırmasında değerlendirip ona göre vergilendirmeye tabi tutmaktadır. Bu ülkeler; ABD, Kanada ve Japonya, kripto varlıkları aktif olarak kullanmakta olup, bu varlıkları emtia olarak sınıflandırıp, ona göre vergilendirmiştir. Bazı ülkeler ise, kripto varlıkları emtia sınıfına almamıştır. Çin, Güney Kore, Singapur gibi ülkeler kripto paraları emtia statüsünde olmayan ve emtia statüsünde tanımlamaya yönelik çalışmalar yapmaktadırlar (Türkiye Bilişim Vakfı, 2021: 52-53).

Kripto varlıklar temelde ödeme aracı olarak tasarlanmıştır. Satoshi Nakamoto makalesinde buna vurgu yapmıştır. İnsanların ihtiyaç duydukları emtialaların alınıp satılmasında kullandıkları ancak kendi başlarına birer emtia olmadıkları da bilinmektedir. Bu yüzden, kripto varlıkların emtia özelliklerine haiz olmamakla beraber emtia olma amacıyla tasarlanmadıkları da ortadır (Türkiye Bilişim Vakfı, 2021: 54).

2.2.1.3. Menkul Kıymet

6102 sayılı TTK 7.'nci bölümünde menkul kıymetler tanımlanmıştır. Bu tanıma göre, ortaklık hakkı tanıyan pay senetlerinden ve alacak hakkı tanıyan intifa senetlerine verilen ad olarak ifade edilmektedir. Kripto varlıklar, menkul kıymetler sınıflandırılmasına dâhil olmamaktadır. Çünkü kripto varlıklar, menkul kıymetlerin hiçbir özelliğini taşımamaktadır.

Kripto varlıkların yatırım aracı olarak kullanılmasına ve bir hakkı temsil etmesine rağmen oluşumu bakımından menkul kıymet olarak tasarlanmamıştır. Otoritenin var olmaması, ihraççı bir merkezin yokluğu, kişilere sahip oldukları hakkı verecek olanların tartışmalı olması menkul kıymetten farkını ortaya koymaktadır (Orkun, 2022: 113-134).

Sermaye Piyasası Kurulu, kripto varlıkların menkul kıymet olarak değerlendirilmesi konusunda gerçek bir ürüne dayanmamasından dolayı mümkün kılmamıştır.

Almanya, İngiltere, Rusya gibi ülkeler kripto paraları dijital varlık statüsünde tanımlamaya başlamışlardır. Böylece menkul kıymet olarak değerlendirilmeye alınabilecektir. Amerika'daki bazı eyaletler kripto paralar için sanal para tanımını kullanmış, Avrupa Adalet Divanı kripto paraları "para" olarak kabul etmiş, bitcoin

ve diğer kripto paraların vergiye tabi olmadığı şeklinde karar vermiştir (Tarakçıoğlu, 2021).

2.2.1.4. Gayri Maddi Hak

Dünyada kripto varlıkların gayri maddi hak olarak değerlendirilmesi yönünde bir eğilim vardır. Ülkemizde de TCMB'nin de bu yönde bir eğilimi vardır (Orkun, 2022: 137).

TCMB, gayri maddi hakları şu şekilde tanımlamaktadır. Ödemelerde kripto varlıkların kullanılmamasına dair Yönetmelik'e göre, itibari para, kaydı para, elektronik para, ödeme aracı, menkul kıymet olarak nitelendirilmeyen varlıklara " gayri maddi varlık" denilmektedir.

Kripto varlıkları gayri maddi olarak sınıflandıran birçok ülke bulunmaktadır. TCMB'nin, kriptoların bu sınıflamada yer alması için vergi kanunlarımız da bir takım düzenlemelerin yapılması gerektiğini söylemektedir. Ancak henüz böyle bir düzenleme yoktur. Kripto varlıkların bu sınıflama içerisinde yer alması, vergi kanuniliği ilkesine aykırıdır. Ülkemizde kripto varlıkların vergi kanunlarımız yönünden de gayri maddi varlık şeklinde tanımlanması şeklinde bir eğilim görülmektedir. Ancak vergi sistemimizde uygulanması birçok probleme neden olabilecek niteliktedir (https://www.verginet.net/dtt/1/kripto-varliklarin vergilendirilmesi.aspx#:~:text=Bununla%20birlikte%2C%20TCMB%20taraf%C4%B1ndan%20yay%C4%B1mlanan,gayri%20maddi%20varl%C4%B1k%20%C5%9Feklinde%20tan%C4%B1mlanm%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r, 12.10.2023).

Gayri maddi hakların tanımları, kripto varlıkların özellikleriyle uyum sağlaması ve ödeme aracı olarak yaratılmaları, transferlerinin kolay olması, kendi borsalarında işlem görüyor olması, kur dalgalanmalarından etkilenen para cinsinden karşılığının olması ve bölünebilmeleri kripto varlıkları gayri maddi haklardan ayırmaktadır. Bu nedenle kripto varlıkların gayri maddi hak olarak sınıflandırılması şu anlık uygun değildir (https://tr.linkedin.com/pulse/kripto-varl%C4%B1klar%C4%B1ns%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1-serra y%C4%B1ld%C4%B1r%C4%B1m , 13.10.2023).

2.2.2. Kripto Paraların Yasak Olduğu Ülkeler

Dünya genelinde kripto paralara bakış ve uygulama aynı değildir. Bazı ülkeler kanunlarla uygulamaya koymuş, bazıları henüz kararsız bir şekilde nasıl bir uygulama yapacağını planlarken, bazı ülkelerdeyse yasaklanmıştır. Cezayir, Bolivya, Afganistan, Fas, Çin, Nepal, Pakistan, Mısır'da yasaklanmıştır. Bu ülkelerde yatırım ve işlem yapılamamaktadır. Bunların belli başlı nedenleri vardır. (Ünalır, 2021: 47).

Tablo 2.3. Kripto Paranın Yasak Olduğu Ülkeler

Kesinlikle Yasak Olan Ülkeler	Kısmen Yasak Olan Ülkeler
Fas	Bangladeş, Bahreyn
Bolivya	Kolombiya, Endonezya
Cezayir	Litvanya, Makkao, Umman
Mısır	Suudi Arabistan, Katar
Irak	Tayvan, Tayland, Çin
Nepal- Kırgısiztan	Dominik Cumhuriyeti
Pakistan- Afganistan	İran

Kaynak: (www.investopedia.com, 30.09.2023).

Çin, kripto parayı yasaklayan ülkelerin en başında gelmesine rağmen, bir dönem Bitcoin madenciliğinin en fazla olduğu yer olması ilginç bir durumdur. Kripto paraları yasaklayan ülkelerin arasında açık ara en büyük ve dikkat çekici olan ülke yine Çin'dir. Hindistan'dan sonra dünyanın en kalabalık ikinci ülkesinin kripto paralara karşı duruşu, 2017'de yerel kripto para borsalarının yasaklanmasıyla başlamış ve yavaş yavaş Eylül 2021'de kriptoyla ilgili her şeyin tamamen yasaklanmasına kadar ilerlemiştir (Güler, 2021: 65).

Çin'in, kendi para birimi olan Yuan'ın dijital versiyonunu çıkarması belki de kripto varlıkları yasaklamanın bir nedeni olarak gösterilebilir. Kendi dijital para birimini çıkarmasıyla, kripto para teknolojisine tamamen kapalı olmadığını göstermiştir. Çin'in buradaki amacı, kendi kontrolünde olan bir kripto paranın varlığının istenmesidir. Ayrıca, kara para aklanmasının önüne geçmek ve dolandırıcılığı engellemek adına da bu karar alınmıştır. Çin'deki ekonomik kalkınmaya da kripto ekonomisinin zarar vereceği endişesi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Dünyanın en zengin ülkelerinden biri olan Katar'da, kripto paraya sıcak bakmamaktadır. 2020 yılı başlarında Bitcoin ve diğer bütün kripto para birimlerini, ülkenin "Katar Finans Merkezi Düzenleyici Kurulu" aracılığıyla yasaklamıştır. Fiyat

oynaklığı, mali suç olasılığı ve merkezi hükümet desteğinin olmaması ana nedenlerdendir (Güler, 2021: 65).

Mısır'da ise, kripto paraya olan bakış diğer ülkelerden biraz daha farklıdır. Bitcoin'in resmi olarak haram olduğu söylenmiş ve yasaklanmıştır. Mısır Merkez Bankası, kriptonun değerinin herhangi bir maddi varlığa bağlı olmamasını gerekçe göstermiştir. Ülkede yalnızca bilinen ulusal para biriminin alınıp satılmasına izin verilmiştir. 2020 yılında bu yasak yürürlüğe girmiştir. Mısır'da ülkenin birincil İslam danışma organı olan Dar al-Ifta, 2018 yılında dini bir kararname yayınlayarak kripto para işlemlerini haram olarak ifade etmiştir. Bunun dışında diğer ülkelerde olduğu gibi ortak endişeleri vardır. Bunlar kripto paraların anonimlik özelliği, kara para aklama için kullanılma olasılığı ve ülkenin resmi para birimi olan Poundu'nun ticaret zorunluluğuna teşvik etmek için kullanılıyor olmasıdır (Güler, 2021: 66).

Cezayir'de, kripto paralardan önce, sanal para birimleri satın alınması, satılması, kullanımı veya tutulması 2018 yılında yasaklanmıştır. Çünkü kripto işlemleri sırasında kullanıcılarının garantili anonimliği sebebiyle dijital para birimlerinin yine diğer ülkelerde olduğu gibi kötü kişiler tarafından kanun dışı faaliyetlerde kullanılmasının istenmemesi yer almaktadır.

Dünyada sayılı insanların kripto paralardan haberi varken, Bolivya Eski Başbakanı Evo Morales döneminde bu paralar bilinip yasaklanmıştır. 2014 yılından beri Bitcoin kullanımına ilişkin bir yasak vardır. Bunun nedeni ise, kripto para birimlerinin finansal istikrarı tehdit ettiği düşüncesi ve uyuşturucu kaçakçılığı ile terörü desteklediği ve bu gibi faaliyetlerde kolay bir şekilde denetim olmadan kullanılabileceği düşüncesi de yer almaktadır. Ayrıca, diğer ülkelere göre en erken yasaklayan ülke konumundadır (www.escapeartist.com, 21.10.2023).

Bangladeş, Güney Asya'nın en büyük ikinci ekonomisine sahiptir. Bu ülkede kripto paralarla olan ilişkiler oldukça karışıktır. Ülkenin kara para aklama ve terörün finansmanı, kanunlar uyarınca 12 yıla kadar cezalarla caydırılmaya çalışılmaktadır.

Son zamanlarda bu ülkenin kriptoya ve sanal varlıklara yönelik olumlu yönelimi vardır. Buna en güzel örnek yeni bir blok zincir stratejisi önerilmesidir. Bu tür paraların burada yasaklanma nedeni yine kara para aklama ve benzeri kötü amaçlı kullanımların olabilme durumu gösterilmektedir. Ayrıca tam anlamıyla erişim sahibi olunmaması da dikkat çeken sebeplerdendir (Güler, 2021: 66).

2021 yılında Taliban, Afganistan'da kripto para birimini yasaklamıştır. Kripto kullanıcılarını da ellerinden geldiğince sert bir şekilde cezalandırmıştır. Temel nedeni ise, kripto paraların fiyatlardaki yüksek oynaklık ve kripto borsalarının Afganistan'da olmaması ve ABD doları gibi varlıkların ülkeyi terk etmesidir.

Nepal, renkli festivalleri ve kültürel zenginlikleriyle meşhur bir ülkedir. Ayrıca Himalayaların kalbidir. 2021 yılında bu ülkede, kripto paralar yasaklanmıştır. Kripto para kullanımını, madenciliğini ve ticaretini yasaklamıştır. Bunun temel nedeni ise, sektörde oldukça fazla dolandırıcılığın olması ve yerli sermayenin kanun dışı olarak dışarı çıkmasının önüne geçilmesi gösterilmektedir (Güler, 2021: 67).

İzlanda Merkez Bankası, 2014 yılında, Bitcoin satın almanın İzlanda Kambiyo Yasasına aykırı olduğunu söylemiştir (Onay, 2018: 477).

Finlandiya Merkez Bankası, kripto paraları elektronik bir ödeme aracı olarak kabul etmemiş ve kabul edebilmesi için ise, kriptonun işleyişinden sorumlu bir ihraççının olması gerektiğini söylemektedir (Onay, 2018: 478).

Kripto paraların yasak olduğu ülkeler dışında, Japonya, İngiltere, Almanya, Hollanda, Hong-Kong, ABD, Malta, Kanada, Ukrayna, İsviçre, Estonya, Slovenya, Gürcistan, Singapur gibi ülkelerde yasal karşılanmaktadır (Yıldırım, 2019: 273).

Türkiye'de ise, 30 Nisan 2021 tarihi itibariyle kripto paraların ödeme aracı olarak kullanılması yasaklanmıştır. Ancak Kripto para madenciliği ve kripto para alım satım işlemleri serbest olup herhangi bir kısıtlama söz konusu değildir. (Ünalır, 2021: 37-40).

Genel anlamda ülkelerin büyük çoğunluğunun kripto paralara bakışı, yasaklama veya kısmen yasaklama şeklindedir. Temelinde, bu ülkelerin çoğunluğunun düşüncesi, bu paraların merkezinin var olmaması, kullanıcılarının bilinmemesi, paraların ne amaçla kullanıldığının bilinmemesi, terörü finanse edeceği düşüncesi, kara para aklamanın söz konusu olması ve ülkelerin ekonomilerini olumsuz yönde etkileyeceği düşünceleri yer almaktadır. Yasaklamayan ülkeler ise, bu varlıkların gelecekte yaygınlaşacağından emin olmaları ve dünya genelinde ekonomik anlamda büyük faydalar büyük gelirler elde etme isteği söz konusudur. Günümüzde yasal olarak kullanan ülkeler, gelirlerini arttırma noktasında büyük başarılar elde edeceklerini bilmekte ve dünyada öncü olmak istemektedir. Böylece kripto paralar konusunda en büyük güce sahip olarak büyük paylar elde etmek istemektelerdir. Yasaklayan ülkeler ise, bu varlıklarla ülkelerinin ekonomilerine müdahale edilmesine engel olmak, piyasalarını çökertmeye gidilebilme ihtimalini

engellemek ve kendi ülkelerine terörü kendi elleriyle finanse ederek tehlikeler oluşturulmasına izin vermek istememeleri söz konusudur.

2.3. RİSKLER VE FIRSATLAR

Kripto paralar, para piyasaları içinde önemli bir hale gelmiştir. Fazla tanınan 25 tane kripto para vardır. Kripto paraların güçlü ve zayıf yönleri olduğu gibi fırsat ve tehditleri para sisteminde ön planda değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tablo 2.4. Kripto Paraların Swot Analizi

Fırsatlar	Tehditler	Güçlü Yönleri	Zayıf Yönleri
Sırdaş hesap özelliği	Dağıtık sistemle takip yapılması	Yüksek güvenlikli şifreleme	Kabul görme problemi
Arz artışının olmaması	Merkezi yönetimin yokluğu	İsteğe göre yönlendirilememe	Hesap güvenliğinin olmaması
Veri ihlallerine karşı güvenlik işbirliği	Hesapların ad şeklinde kayıt yapılmaması	Miktarın değiştirilememesi	Vergilendirilmemesi
Düşük transfer ücretleri	Devletlere ve bankalara karşı anonimlik	Merkezinin yok olması	Kara para aklamada kullanılması
Fiyatlardaki yükselme olasılığı	İllegal faaliyetlerde kullanılabilirliği	Takip edilememesi	Terörizme destek sağlanabilme olasılığı
	Devletler tarafından tanınmaması	Finansal piyasaya alternatif oluşturması	Paranın kontrolünün olmaması
			Siber saldırı olasılığı
			Yavaş işlem hızı ve düşük erişilebilirlik
			Kendi içsel değerinin yokluğu

Kaynak: (Çetinkaya, 2018: 20).

Tablo 2.4'e göre, kripto paralar, her yönüyle incelenmesi gerekmektedir. Bu yönler, hukuksal anlamda miras bırakılıp bırakılamayacağı, haciz konulup konulamayacağı gibi birçok farklı soru ve problemleri de doğurmuştur. Bu tür paralar bilgisayar ve yazılım teknolojileri açısından yeni uzmanlık alanları ve teknolojik gelişmelerin yaşanmasını da sağlamıştır.

Bu yeni kavramlarla ilgili olarak birçok tartışmalar söz konusudur. Bu tartışmalara örnek, kolluk kuvvetlerin kripto para dolandırıcılığı konusunda neler yapacakları, işletmelerin finansal raporlarında bunları nasıl değerlendirecekleri, kripto para sahiplerine kar veya zarar verildiğinde vergilendirilmelerinin nasıl olacağı şeklinde söylemek mümkündür. Bu tartışmalar doğrultusunda kripto paraların swot analizleri aşağıdaki gibi ele alınmıştır (Çetinkaya, 2018: 23).

Güçlü yönlerinde, merkezin kontrolünün olmamasının kullanıcılar tarafından öncelikli gösterilmektedir. Kripto paraların fiyatlamasının doğrudan bir kişi veya

kuruma bağlı olmaması da en çok tercih edilmesinin nedenidir. Ayrıca bu paralar adet olarak yüksek miktarlarda olduklarından dolayı bir kişi veya kurumun fiyat belirlemesi söz konusu değildir. Çünkü fiyat belirleyebilecek kadar bir kripto paraya sahip olması olağan akışına aykırıdır. Bu paralar blok zincir ağı üzerinde kurulduğu için, sistemin güvenliğinin ve doğrulanmasının bütün kullanıcılar tarafından yapılması anlamına gelmektedir. Ayrıca kullanıcı sayısı arttıkça hem sistemin güvenliği artmakta hem de merkezi olmayan bu yapı güçlenmektedir (Bilgili, 2022: 62).

Her işlem objektif olarak takip edilmektedir. Her işlemde paranın çıktığı ve girdiği cüzdan adresleri herkes tarafından görülmektedir. Yani sistem şeffaftır. Bir cüzdandaki tüm hareketler geçmişe dönük görülebilmektedir. Hatta cüzdanda ne kadar kripto para varsa o da görülebilir. Ancak cüzdanın sahibinin kim olduğu ağ üzerinde belli olmamaktadır. Böylece kripto paraların sadece değer olarak varlığı söz konusudur. Hiçbir takibe takılmazlar. Yani her türlü finansal işlemi finansal görünmezlikle gerçekleştirebilirler.

İnsanlar böylece kripto paraları sadece değer tutmak amaçlı saklamayı bırakarak, bütün finansal işlemleri kripto paralarla yapabilecekleri piyasaları oluşturmak istemektedirler. Kripto paralarla ödeme yöntemleri de gelişmiştir. Bankacılık sistemine de bir alternatif oluşturmuştur (Çetinkaya, 2018: 24-25).

Zayıf yönleri ele alındığında ise, herhangi bir rezerv karşılığı yoktur. Maddi bir karşılığı yoktur. Bu kadar karşılığı olmayan bir durum ciddi riskler oluşturmaktadır. Birim zamanda çok az işlem yapılmaktadır. İşlemler, blok zincir ağlarına sırayla gönderilmektedir.

Bu işlemlerin çözülmesi de sırayla olmaktadır (DeVries, 2016). Bu nedenle işlem sürelerinin uzaması söz konusudur. Kripto para işlemlerinin yapılabildiği web siteleri ve uygulamalar kullanıcı dostu olmamaktadır. Kullanımı zor ve ara yüzleri karmaşıktır. Bu karmaşıklıktan dolayı ileri derecede bilgi ve deneyim zorunludur. Deneyim gerektirdiği için, kullanan kişi sayısının artış hızı azdır. Kripto paralar tamamen sanal sistemler üzerine inşa edilmiştir. Bütün işlemleri saklama işlemi dijital olarak yapılmaktadır (Sushko, Kaznin, 2018).

Sanal ortamda siber saldırı ihtimali her zaman fazladır. Ayrıca merkezi otoritenin olmamasından dolayı bir saldırı olduğunda bütün sorumluluk kullanıcıya aittir.

Fırsatlar, ağda bulunan kullanıcı sayısı arttıkça daha güvenli hale gelecektir. Her işlem ağdaki kullanıcıların onayından geçtiği için, güvenlik adına sayının artması çok önemlidir. Kripto paraların yaptığı anonimlik, kişilere kimliklerinin güvenliğini sunmaktadır. Fiziksel olarak üretilmediklerinden, saklanma maliyetleri ve üretim maliyetleri yoktur. Transfer ücretleri çok çok düşüktür. Kısa vadede büyük getiriler sağlayacak yüksek araçlardır.

Kripto paralar, kısa vadede yüksek getiriler sağlama potansiyeli olan araçlardır. Geçmişten günümüze kadar hemen her kripto paranın çok kısa sürede değerini 2-3 kat arttırdığı bir dönem olduğu görülmektedir. Bu durum, doğru fırsatların yakalanmasıyla birlikte kısa vadede büyük kazançlar elde edilmesini sağlayabilmektedir (Bilgin, 2022: 64).

Tehditler, kişilere yüksek miktarda anonimlik sunmaktadır. Kripto paralar, herkes tarafından aynı amaç için kullanılmamaktadır. Kanun dışı faaliyetlerin finansmanı içinde kullanıldığı bilinmektedir. Bu nedenle devlet bu paralara temkinli yaklaşmaktadır. Vergilendirme, finansal raporlama gibi durumları konusunda henüz bir netlik kazanmamıştır. Paralar devlet güvencesinde değildir. Kaynağı belli olmaması ciddi bir sorun olarak görülmektedir. Kripto paraların devlet güvencesine alınıncaya kadar ki süreçte geleceğinin olumsuz etkileneceği düşünülmektedir (Niranjanamurthy, Nithya, Jagannatha, 2018).

2.4. ÜLKE UYGULAMALARI

2.4.1. Gelişmiş Ülkeler

2.4.1.1. Amerika

Amerika, dünyada en büyük ekonomik büyüklüğe sahiptir. Dünya'da kripto paraya en çok sahip olan ülkedir. Kripto paraların hacminde dünyada liderdir. Bitcoin veya kripto paralarla ilgili herhangi bir düzenleme yapması bütün dünyayı fazlasıyla ilgilendirmektedir. Bitcoin ve kripto paralara karşı ilgi fazladır. 2013 yılında FED'e bağlı olan Chicago Merkez Bankası Bitcoin hakkında bir rapor yayımlamıştır. 2009 ile 2013 yılları arasında, Bitcoin ve kripto paralar bir değişim aracı olarak görülmemiştir. Bu paralar spekülatif bir yatırım fırsatı olmuştur. 2014 yılında ise, ABD Sorumluluk Ofisi bir rapor yayımlamıştır. Böylece, bu paraların

itibari para hesap birimi ve değişim aracı olma işlevlerini yerine getirebileceği fakat yaygın ve kabul edilebilir olmadığından dolayı düzenleme gerektiği söylenmiştir (Kılavuz ve Günsel, 2021).

The Financial Crimes Enforcement Network (FinCEN), herhangi bir yasal statü olmadan da Bitcoin'i gerçek bir para birimi gibi kabul etmektedir. Newyork'ta çıkarılan yasa sayesinde, Bitcoin, bir varlık olarak satın alınabilecek ve elde tutulabilecektir. 2017 yılında ise, bu paraların halen yasal bir dayanağı olmadığı söylenmektedir (Dewey, 2020: 384)

2018 yılında Morgan Stanley, Bitcoin ve kripto paralar hakkında bir rapor yayımlamıştır. Raporda, gelecekte Bitcoinle ilgili düzenleme getirilebileceğini öngörmüştür. Ancak henüz bu konuda fikir birliğinin oluşmadığını da belirtmiştir. Bitcoin, kripto paralar ya da blok zincir hakkında yapılan düzenlemelerin bu teknolojiye olan ilginin azalması değerlendirilmiştir.

2019 yılında SEC dijital varlıkların önemli olduğuna ve gelecekte teknolojinin gelişmesiyle para yerine geçeceğini belirtmiştir. Günümüzde kripto paralar için halen bir fikir birliğine varılamamıştır (Dewey, 2020: 385)

Amerika Birleşik Devletleri, kamu kurumları ve üst düzey yetkililerinin düşüncelerine göre, önce kripto paraların tanımı yapılmalıdır. Daha sonra, fikir birliğiyle oluşturulacak düzenlemelerle kabul görmesi beklenmelidir. Amerika'daki 50 eyalette kripto paralara yönelik uygulamalar farklılık göstermektedir. Amerika'da, uygulamada, kripto varlık madenciliği yapanlar vergi ödemek zorundadır. Vergi mevzuatında yer alan kurallara uyulmak zorundadır. Kripto varlıklarla ilgili bütün veriler doğru ve objektif şekilde kayıt altına alınması gerekmektedir. Kripto varlık karşılığında ürün, hizmet ve mal satımı yapılırsa, ülkedeki vergi mükellefleri, elde ettikleri kripto varlıkların değerini bir hesap dönemi içinde bilançolarında beyan etmek zorundadır (Memo, 2019: 82).

Şayet, kripto para birimlerini satmadan alıp elinde tuttuğunda, herhangi bir vergi borcu oluşmamaktadır. Kripto para birimlerini satar veya değiştirirse, herhangi bir kâr üzerinden sermaye kazançları vergisi ödemekle yükümlüdür. Vergi oranı, kripto para birimlerini satmadan önce ne kadar süreyle elinde tuttuğuna göre değişmektedir. Ayrıca, uzun vadeli kazançlar, kısa vadeli kazançlardan daha düşük oranlarda vergilendirilmektedir (Şahin, 2018: 177.)

Madencilikte ödül olarak kripto para birimleri alınması durumunda, madeni paraların alındığı andaki değeri üzerinden gelir vergisi ödenmektedir. Mallar veya

hizmetler için ödeme yapmak üzere kripto para birimleri kullanıldığında ise, işlem bir satış veya takas olarak değerlendirilir ve sermaye kazancı vergisi alınmaktadır (Chandirli, 2023: 49-50).

2.4.1.2. Japonya

2018 yılından bu yana FSA, kripto para piyasasıyla ilgili düzenlemeler yapmaya devam etmektedir. Kripto para borsalarında dijital varlıkların karşılığında itibari para göstermeyi zorunlu hale getirerek, bu varlıkları kullanan kişileri koruma altına almayı planlamaktadır. FSA, kripto paraları halka arzının yasal olması için çalışmalarını yürütmektedir (Tılı, 2021: 44).

Kripto varlığı yasal olarak tanıyan ilk ülkedir. Kripto varlık elde edebilmek için "kripto varlık değişimi hizmet sağlayıcısı" diğer ismiyle borsa sağlayıcısı şeklinde kayıt yapılması gerektiğini belirten ilk ülke olma özelliğine sahiptir (Awataguchi ve Nagase, 2020).

Japonya, 2018 yılında yapılan G20 zirvesinde, diğer katılımcı ülkelere bir açıklama yapmıştır. Bu açıklamada, kripto paraların vergilendirilmesi konusuna değinmiştir. Zirve sonunda ise, kripto paralarla ilgili önemli kararlara imza atılmıştır (Helms, 2019). Bu kararlardan sonra ise, günümüzde Japonya'da blok zincir ve kripto para işlemleri yasal bir statü kazanmıştır.

Kripto para dünyası hızla gelişme göstermektedir. Japon otomobil devi Honda, blok zincir ödeme sistemi FCF Pay ile önemli bir işbirliğine girmiştir. Bu işbirliğine göre, müşterilerin geleneksel fiyat para birimlerinin yerine dijital paraların kullanımına başlanmıştır. FCF Pay, Bitcoin, Ethereum, Ripple gibi büyük kripto paraları ve Shiba Inu, Dogecoin, Pepecoin gibi memecoinleride içeren en önemli kripto paraları kapsamaktadır. Honda'nın bu atılımı sayesinde, Japonya Web3 endüstrisinin öncüsü haline gelmiştir. Japonya'nın Web3 yeniliklerine olan bağlılığı, son dönemlerde ülkenin Web3 endüstrisini genişletmeyi amaçlayan öneriler içeren bir kitap yayınlanmıştır. Bu kitabı yayınlayan Japon hükümetidir. Bu adımla Japonya'nın teknolojik ilerlemelerin önünde olma kararlılığını göstermektedir. SBI motor, ödeme yöntemi olarak Bitcoin'i kabul etmiştir. (https://tr.tradingview.com/news/coinotag:380ff4adbd9e8:0/, 5.10.2023).

Kripto varlıkların miras düzenlemesinde ise veraset vergisinin alınması gerektiğini kabul etmiştir (Coinfirm, 2021a).

2.4.1.3. İngiltere

İngiltere'de kripto para birimlerinden vergi alınmaktadır. Bu vergi işlemleri, bu paraların nasıl elde edildiğine ve kullanıldığına göre değişmektedir. Kripto para satıldığında, elde edilen kazançlar üzerinden sermaye kazançları vergisi ödenmektedir. Bu verginin kısaltması CGT'dir. CGT oranı %10 ve daha yüksek ve ek oranlı vergi mükellefleri için %20'dir. Gelir vergisi oranı, toplam vergilendirilebilir gelirinize bağlıdır. Bu oranlar, %20 ile %45 arasında değişmektedir. Birleşik Krallıkta, bu paralar, KDV'ye tabi değildir. Kripto para birimini itibari para birimiyle değiştirirseniz, takas ücretlerinde KDV ödemekle yükümlü bırakılırsınız. Miras vergisi açısından kripto para birimi başka birine devir edildiğinde, mülkünüzün değeri eşiğin üzerindeyse veraset vergisine tabi olunmaktadır. Veraset vergisi oranı ise, %40'dır (Chandirli, 2023: 47).

İngiltere, Japonya'daki kripto varlık birleşmeleri gibi bir koalisyon oluşturmuştur. Bu koalisyon ülkedeki en büyük kripto işletmelerinden 7 tanesinin bir araya gelerek oluşturdukları, İngiltere'nin ilk blok zincir endüstri ticaret grubu olan "CryptoUK" nın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ülkede kendi kendini düzenleyen ilk kripto para birimi kuruluşudur. Bu kuruluşun amacı, kara para aklamaya engel olmaktır. 2021 yılında dünya dijital pazarında kendine yer bulmaya çalışmak adına yeni düzenlemeler yapmıştır. İngiliz sterlininin kendini dijital alanda göstermesi adına çalışmalar başlatılmıştır. Bitcoin adında yeni kripto para birimi tanıtılmıştır (https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/bae-merkez-bankas-kripto-paralar-icin-duzenleme-klavuzu-yaymlad-2489215, 5.10.2023).

İngiltere Mali Davranış Otoritesi (FCA), 2023 yılından itibaren kripto ürünlerinde alım satım kurallarının sıkılaştırılacağını söylemiştir. Bu paralar için pazarlama kuralları daha net kurallarla yapılacaktır. Kripto varlık alanların ekim ayından itibaren ilk kez, 24 saatlik bir bekleme süresine tabi tutulacağı söylenmiştir. Arkadaşlara tavsiye bonusları da kaldırılacaktır. Kripto varlıkları teşvik edenlerin net risk uyarıları koymaları ve reklamların yanıltıcı olmamasını sağlamaları gerekmektedir. Değiştirilemez tokenler yeni düzenlemelerden muaf tutulmuştur. İngiltere'de bu düzenlemenin temelinde, insanlara bu paraların büyük ölçüde düzensiz ve yüksek riskli olduğunun farkındalığını yaratmak yer almaktadır.

https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/ingiltere-kripto-yatirimlari-icin-kurallari-sikilastiriyor/2917666, 10.10.2023).

2.4.1.4. Almanya

2013 yılından beri Almanya'da kripto paralar " özel para" olarak kabul görmüştür. Almanya'da kripto varlıkların vergilendirilmesi, kazancının %25'lik bir kısmını kapsamaktadır (Balıkesirli, 2021). Ancak kullanıcılar bu varlıkları eğer 1 yıldan uzun süre ellerinde bulundururlarsa o zaman bu vergi alınmayacaktır. Ayrıca bir yıllık kripto para kazancı, 600 Euro'nun altındaysa kullanıcılar vergiden muaf tutulacaktır.

Almanya'da, Bitcoin ve Ethereum gibi kripto para birimleri özel para muamelesi görmektedir. Bu da vergilendirmeye tabi olduklarını göstermektedir. Kripto para birimlerinin satışından elde edilen tüm kazançlar, sermaye kazançları vergisine tabidir (Bozdoğanoğlu, 2014: 15.)

Mallar veya hizmetler için ödeme olarak kripto para alınmasında, kripto paranın alındığı tarihteki değeri üzerinden gelir vergisi ödenmektedir. Bu hem kişiler hem de işletmeler için geçerlidir. Bir işletme kripto para madenciliği yapması durumunda, madencilikten elde ettiği kazanç üzerinden gelir vergisi ödemesi yapmaktadır. Ayrıca, Almanya'da kripto para birimlerinin satışı KDV'den muaftır (Chandirli, 2023: 48).

Almanya, orta batı Avrupa'da önemli ülkelerden biridir. Nominal gayrisafi milli hasılasıyla dünya dördüncüsüdür. Güçlü ekonomiye sahip olan bir ülkedir. Kripto para birimi sadece bir ürün değildir.

Federal Maliye Bakanlığı tarafından kripto paralar vergilendirilmeden dijital para birimleriyle alışveriş yapılmasına izin verilen bir emtiadır. Sanal para, geleneksel para birimine eş değerdir. Bu nedenle yasaldır (https://tr. cointelegraph.com/tags/germany, 9.10.2023).

Dijital para birimleri üzerinden sermaye kazançları vergiye tabi tutulmaktadır. Elektronik varlık olarak kabul görmektedir. Bu yüzden ABD'deki gibi işlem görmemektedir. Bu ülkede kripto para düzenlemesi ve vergilendirme politikası, Bitcoin'le ilgili yeni işletmeler kurmak için iyi bir ortam sunmaktadır. Deutsche Bank, kripto para hizmetleri sunmak için başvuru yapmıştır

(https://tr.tradingview.com/news/coinotag:e74fd99a5d9e8:0/, 9.10.2023). Binance, Almanya'da lisans başvurusunu geri çekmiştir.

2.4.1.5. Hollanda

Kripto para birimi, bir takas olarak görülmektedir. Mevcut düzenlemelerin çoğunun dışındadır. Bu ülkede bu para birimini yasaklama planı bulunmamaktadır. 2019 yılının sonunda borsalar için AML düzenlemeleri uygulanmıştır. 2020 yılında kara parayla mücadele direktifi yasası kabul edilmiştir. Kripto borsalarının Hollanda'da hizmet sunmak için "Hollanda Merkez Bankası'na" kayıt olması zorunlu tutulmuştur (Chandirli, 2023: 53).

Hollanda, "Binance ve Coinbase" gibi kripto işletmelerine karşı sert davranmıştır. Ancak İngiltere, Dubai ve Fransa'nın yukarıdaki işletmeleri tanımasından sonra, Hollanda, Foris DAX Global Ltd. olan Crypto.com'u ülkeye kabul etmiştir. Binance ve Coinbase gibi işletmelere yasal kurallara uymadıkları için ciddi para cezaları vermiştir. Binance, düzenleyici tarafından tanınmayı başaramadığı için ülkedeki operasyonlarına son vermiştir.

2024 yılında, Avrupa Birliği yasaları uyarınca, Hollanda gibi AB ülkesinde lisanslı borsalar ve cüzdan sağlayıcıları, blokun 24 ülkesinde de faaliyet göstereceği hususunda yasanın yürürlüğe girmesi beklenmektedir (https://tr.investing.com/ news/cryptocurrency-news/hollanda-merkez-bankas-cryptocomu-resmi-hizmet-saglaycs-olarak-kaydetti-2520261, 10.10.2023).

Hollanda'da kişilerin gelirleri, sağlanan gelirin türüne göre çeşitli oran ve yöntemler kullanılarak vergilendirilmektedir. Ülkede, kripto para işlemlerinden sağlanan gelirler % 31 oranında vergiye tabidir (https://legal.com. tr/ blog/ genel/ kripto-varliklarda-vergilendirme-rejimlerine-dair-ulke-uygulamalari-derleme/, 17.10.2023).

2.4.1.6. İtalya

İtalya, kripto para birimlerinin kullanımını sınıflandırmıştır. Dijital para birimleriyle ilgili hizmet sağlayıcıları ilgilendiren yeni düzenlemeler geliştirmiştir. İtalya'da kripto yatırımcıları, 2023 yılından itibaren %28 oranında sermaye kazancı vergisi ödemektedirler. Vergi dönemi başına, 2000 avroyu aşan kazanca sahip olan kripto para yatırımcıları için bu vergilendirme geçerlidir (Beebeejaun, Dulloo, 2021).

İtalya'da kripto para sektörünün büyük ölçüde düzenlenmediği görülmektedir. Kripto varlıklar, "dağıtık defter ya da benzer teknoloji kullanılarak elektronik bir şekilde aktarılan ve saklanan değer veya hakların dijital bir temsilidir.

Kripto yatırımlarından dolayı oluşabilecek zararlar kardan düşülebilecek ve ileriye taşınacaktır (https://www.paribu.com/blog/haberler/italya-2023te-kripto-paradan-elde-edilen-kazanclardan-vergialacak/#:~:text=Per%C5%9Fembe%20g%C3%BCn%C3%BC%20parlamentonun%20onay%C4%B1n%C4%B1%20alan,i%C3%A7in%20bu%20vergilendirme%20ge%C3%A7erli%20olacak, 10.10.2023).

Kripto para birimlerinin kullanımını sınıflandıran ve dijital para birimleriyle ilgili hizmet sağlayıcıları ilgilendiren yeni düzenlemeler geliştirilmektedir. İtalya'da, 58.232 Amerikan dolarından daha fazla bir tutarda kripto varlık satışından elde edilen kazancın yalnızca bir kısmı vergilendirilmektedir (https://legal.com.tr/blog/genel/kripto-varliklarda-vergilendirme-rejimlerine-dair-ulke-uygulamalari-derleme/, 12.10.2023).

2.4.1.7. Fransa

Fransa devleti, sanal paraların yaygınlaşması için yeni düzenlemeler yapmaya başlamıştır. Sanal paraları birer varlık olarak kabul etmiştir. 2014 ve 2018 yılları arasında Fransa devleti kripto varlıklar üzerinden "sermaye kazanç vergisi" almaya başlamıştır. Alım satım işlemlerin devamlılığına dikkat etmiştir. Bu varlıkları, ticari karlar ve ticari olmayan karlar diye ikiye ayırmıştır. Kripto varlık kazançları üzerinden %45 sermaye kazanç vergisi alınmıştır. Ancak bu verginin çok yüksek olmasından dolayı düzenlemelerle kripto varlıklar 2019 yılında taşınır varlık olarak

kabul edilmiştir. Böylece vergi oranı %45'den %15'e düşürülmüştür. Kripto takas işlemlerinden de herhangi bir vergi alınması engellenmiştir (Ulukut, 2018).

Societe Generale, 2023 yılında Fransa'da kripto lisansı alan ilk bankadır. Fransa mali düzenleyicisi tarafından yapılan bildirime göre, Societe Generale'in kripto departmanı Forge, kripto saklama, ticaret ve satış da dahil olmak üzere sektörde faaliyet göstermek için lisans almıştır. Bunun yanında Binance de dahil olmak üzere birçok kripto şirketinin Fransız düzenleyicisinde kaydı bulunmaktadır (https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/bankalarn-kripto-ilgisi-artyor-societe-generale-fransada-kripto-lisans-alan-ilk-banka-oldu-2514242, 7.10.2023).

Fransa, Avrupa ve uluslararası düzeyde koordineli düzenlemeler için bastırmaktadır. Dijital para birimi borsaları, Autorité des Marchés Financiers'e (AMF) kaydolmalıdır.

2.4.1.8. Finlandiya

Kripto varlık alımı ve satımı yapmak yasaldır. Herhangi bir kısıtlayıcı düzenleme bulunmamaktadır. Finlandiya, kripto varlıkların vergilendirmesiyle ilgili yaşanabilecek problemlerden kaynaklı endişelidir. Ayrıca diğer ülkelerde olduğu gibi kara para aklama ve illegal iş ve işlemlerde bulunulması konusunda da bazı tereddütleri vardır. Bu yüzden, gelişen kripto varlıklarla ilgili bazı düzenlemelere ihtiyaç duymaktadır (Tılı, 2021: 42).

2021 yılında sanal para sağlayıcıları yasası yürürlüğe girmiştir. Mali Denetim Otoritesi denetim otoritesi görevini üstlenmiştir. Bunun dışında kayıt otoritesi de ayrı bir takım işlemlerde bulunacaktır (Tılı, 2021: 43).

Mali Denetim otoritesi şunları kayıt altına almaktadır. Sanal döviz bozdurma hizmetleri, saklama cüzdanı sağlayıcılarını kayıt altına alacaktır. Kayıt otoritesi ise, sağlayıcıların yasal gerekliliklere uymasını sağlamakla görevlidir. Bu yasal gereklilikler ise şunlardır (Tılı, 2021: 43);

- Sağlayıcının güvenilirliği
- Kullanıcının cüzdanında bulunan miktarın korunması ve muhafaza edilmesi
- Müşterinin birikimlerinin ve öz kaynaklarının ayrılması
- Hizmetlerin pazarlanması

Bu yasalara uymayanlar cezalandırılacak ve kripto varlıklarla işlem yapmaları yasaklanacaktır.

2.4.1.9. Birleşik Arap Emirliği

BAE, ilk kripto para olarak bitcoin kullanmıştır. Bitcoin, senet şeklinde kabul görmüştür. Kriptoların, alım- satım işlemlerinde tekrar tekrar vergilendirmede uygulanmıştır. Gelir ve Gümrük İdaresi, bu para birimini özel para şeklinde tanımlanmıştır. Bitcoin'e özel düzenlemeler yapılmıştır. Böylece bitcoin'den her seferinde vergi alınması önlenmiştir. Kripto paralar ülkede bir süreden sonra " varlık" olarak değişmiştir. Bu varlıklar bir değişim aracı olarak kullanılmaktadır. İşlemlerin fazla maliyetli olması ve para birimlerin prensipleri karşılayamamasından dolayı kripto para ifadesi yerine " kripto varlık" benimsenmiştir (Tılı, 2021: 40).

2018 yılında ülkede " Kripto Varlık Özel Tim" (CATF) kurulmuştur. Bu ekip, raporların sorunsuz ve detaylı incelenmesini sağlamaktadır.

Anonim şirket olmayan kuruluşlar için, kripto para işlemlerinden elde edilecek olası kâr ve zararlar için gelir vergisi tahsil edilmektedir. Kripto para birimleriyle yapılan bir işlemden sonra kazanç sağlanan işlemlerin kazançlarını, bireysel bir kullanıcı olarak madeni para alıp satılması durumunda vergilendirmektedir. Bu tür kazançlar, sermaye kazançları vergisi kapsamına girmektedir (Bilgili, 2022: 52).

Kripto madencileri, kripto para çıkartırken harcadıkları fazla enerjinin maliyetinin yüksekliğinden yakınmaktadır.

2023 yılında kripto para birimleri ve NFT ticareti yapan işletmeler için kara para aklamayı ve terörün finansmanına engel olmak adına yapılması gerekenleri içeren bir kılavuz yayımlamıştır. BAE Merkez Bankası bu kılavuzda bölgede faaliyet gösteren lisanslı finans kuruluşlarının müşterileri ve 3. kişilerle ticari ilişkilerinde kripto para birimleri ve sektördeki hizmet sunanlara yönelik risklere değinmiştir. Bu düzenleme, bankalar, finans kuruluşları, lisanslı havale işletmeleri, sigorta işletmeleri, ödeme hizmeti sağlayan işletmeler ve döviz bürolarını içermektedir. Yedi emirlikten oluşan BAE, son dönemlerde kripto para sektörüne ılımlı bir politika yürütmektedir. Hatta Dubai ve Abu Dabi, kripto varlık sektörüne özel düzenlemeler hazırlamış ve bölgede faaliyet göstermek isteyen işletmeler için, lisanslama başvurularını almaya başlamıştır. Blockchain işletmelerinin bölgede faaliyetler

göstermeleri adına ciddi teşvikler yapılmaktadır (https://tr.investing.com/ news/cryptocurrency-news/bae-merkez-bankas-kripto-paralar-icin-duzenleme-klavuzu-yaymlad-2489215, 5.10.2023).

2.4.1.10. İsviçre

İsviçre, finans ve bankacılık sektöründe önde gelen ülkelerdendir. Off-shore hesap hareketliliği yüksektir. Bu ülke vergi cenneti olarak da bilinmektedir. Ülke hem reel paralara hem de kripto varlıklara aynı mevzuatları uygulamaktadır. İsviçre Federal Vergi İdaresi (FTA), kripto varlık kullanıcılarının işlem hareketliliğinden elde edilen karlar ve zararları aylık, üç aylık ve dönem sonu vergi raporlarında yer vermemektedir. Çünkü bunlar muaf tutulmaktadır. Kişilerin kazançları bu göstergelerde görülmemektedir. Ancak işletmelerin elde ettikleri karlar bu raporlarda bulunmaktadır. Bu raporlara göre de vergilendirilmesi gerçekleştirilmektedir (Tılı, 2021: 43).

Kripto paralar, vergilendirme açısından yabancı para birimleriyle eş tutulmaktadır. Bu yüzden, İsviçre'deki yasalar gereği servet vergisine tabidir. Bitcoin ya da diğer kripto para birimleri sahipleri, her yılın sonunda vergi makamları tarafından belirlenen oranda vergilendirilmektedir (Bilgili, 2022: 50).

Kripto para birimleri yasal bir ödeme aracı olarak kabul edilmemiştir. Ülkede devletin desteklediği kripto para birimi yoktur. Ülkede sınırlar içerisinde yerleşik olarak faaliyette bulunmak isteyen "Sanal Varlık Hizmet Sağlayıcıları, İsviçre Finans Piyasası Denetleme Kurumu'na kayıt olmak zorundadır. Ayrıca lisans başvurusunda bulunması da gerekmektedir.

Kripto paraların vergilendirilmesi, 2021 yılından itibaren Bitcoin ve 100.000 CHF'ye kadar kripto para birimlerinde ödeyebilecekleri şeklinde kararlar alınmıştır (Coinfirm, 2021b).

İsviçre'de, kripto paranın kara para karşıtı kanunlara uyumlu ve KDV'ye tabi menkul kıymet olduğu söylenmiştir. Yeni teknolojilerle ve hükümet desteğiyle ilerlemiş bir ülkedir. Bu hükümet, yeni endüstrilere ciddi destekler vermiştir. Böylece kripto para işletmelerinin İsviçre'ye yerleşmesini sağlamıştır. Bunlar arasında, Xapo, Metaco ve Ethereum'dur .

İsviçre kripto para ve blok zincirde merkezdir. Bunun nedenleri şunlardır;

- Parçalanma eğilimi

- Uzun süre süregelen Desantralizasyon (Yerinden Yönetimleştirme)
- İstikrar
- Açık görüşlü bankacılık endüstrisi
- Olumlu düzenlemeler
- Crypto valley (Crypto Vadisi Derneği)

İsviçre Devlet Bankası, 2023 yılında müşterilerine kripto para hizmeti sunacağını açıklamıştır. Ülkenin en büyük 5. bankası Post Finance'dir. Bu banka, 2.5 milyon müşterisine öncelikle Bitcoin ve Ethereum gibi kripto para birimlerine yönelik alım, satım ve saklama hizmeti verecektir. İlerleyen zamanlarda başka kripto para birimleri de sisteme eklenecektir (https://www.paribu.com/blog/haberler/isvicreden-kripto-para-hamlesi/, 4.10.2023).

2.4.2. Gelişmekte Olan Ülkeler

2.4.2.1. Türkiye

Dünya genelinde yaygın hale gelen kripto varlıkların Türkiye'de de kullanımı artmıştır. 2021 yılında ülkemizde kripto varlıklar konusu üzerinde durulmuş ve bununla ilgili bir yasa tasarısı hazırlanmaya başlanmıştır. Bu yasanın en önemli özelliği ise, bu varlıkları yasaklayıcı değil, düzenleyici bir şekilde ele alınarak hazırlanmasıdır.

Birçok, Türk Kripto para borsası vardır. Bunlardan en çok tercih edilenler Paribu ve BTC Türk'tür. Son dönemde Thodex'in iflası ve yatırımcılarını mağdur etmesinden kaynaklı kripto paralar üzerine düzenlemenin yapılmasının gerekli olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle kripto paraların platformda işlem görecek varlıkların iznini SPK verecektir. Yine SPK, kripto para ticareti yapacak işletmelerin gözetimini yapacaktır. Ayrıca hizmet veren işletmelerin yetkililerin izninin olmaması durumunda cezai işlemler yapılacaktır. Bu yasada konulan kurallarla yatırımcıların korunması amaçlanmaktadır. Herhangi bir zarar olduğunda sorumluluk tamamen işletmede olduğu kabul edilecektir. Mali Suçları Araştırma Kurulu ise, şüpheli işlemlerin takibini yapacaktır (Memo, 2019: 87-89).

Kripto paraların nasıl vergilendirileceği netlik kazanmamıştır. 2022 yılında çıkması beklenen yasanın halen çıkmaması olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Kripto paralarla yapılan kara para aklama ve dolandırıcılık artmıştır.

Türkiye, 2013 yılından 2023 yılına kadar kripto varlıklarla ilgili konu üzerinde değişik çalışmalar, toplantılar yapmış olsa da halen düzenlemeleri uygulamaya koymakta geç kalmaya devam etmektedir.

2013 yılında BDDK, bitcoin'in merkeziyetsiz yapıda olduğunu, karşılığının olmadığını, istikrarsızlığını, operasyonel sorunlara neden olabileceğine vurgu yapmıştır. Kripto paraların birer elektronik para olmadığını ve 6493 sayılı kanuna dâhil olmadığını, herhangi bir gözetim ve denetim faaliyetinde bulunmadığını da belirtmiştir.

2016 yılında SPK bir rapor yayımlamıştır. Bu rapora göre, Bitcoin yeterince güvenli, Bitcoin'i hacklemenin bütün interneti hacklemekle aynı zorlukta olduğunu söylemiştir (SPK, 2016: 60).

2017 yılında TCMB ise, dijital paraların ekonomik etkilerinin araştırılması için bir çalışma grubu oluşturmuş ve belli dönemlerde görüşmeler yapmıştır. Kripto para borsalarına talebin artmasıyla, ülkemizde, BTC Türk kripto para borsası tanınır hale gelmiştir. Bu borsaların açılma nedeni ise, yabancı kripto para borsalarının TL ile işlem yapılmasına izin vermemesi gösterilmektedir (Aktaş, 2021: 26).

2018 yılında, HMB başkanlığında yapılan toplantıda, bu varlıkların bir yasaya dayanmaması, ciddi oynaklıklar göstermesi, finansal okuryazarlığın zayıf olmasından dolayı kötü niyetli olarak kullanılacağına vurgu yapılmıştır. Bu yüzden bu faaliyetlerde tedbirli davranılması gerektiğine dikkat çekilmiştir (FİK,2018: 2).

2021 yılında DDO'nun internet sitesine "blok zincir" sözcüğü eklenmiştir. Ayrıca kripto para, kriptoloji, dağıtık kayıt sistemi, kripto cüzdan, akıllı sözleşmeler gibi kavramlarla ilgili bir çok bilgiye de yer verilmiştir.

Ülkemizde bu varlıklarla ilgili denetim ve düzenleme yapan BDDK ve SPK üst yöneticilerinin bu konuya önem verdikleri yaptıkları çalışmalar ve toplantılarla anlaşılmaktadır. Fakat yeterli değildir. Kripto paralarla ilgili çok yavaş ilerlemeler olmaya devam etmektedir. Bir an önce kripto paranın hangi sınıfta ele alınacağına karar verilip, nasıl vergilendirilmesi gerektiğinin daha fazla zaman geçmeden sonuçlandırılması şarttır.

2022 yılında, BDDK Başkanımız, kripto paralar konusunda birçok ülkenin henüz yasal bir düzenlemesinin olmadığına değinmiş ve küresel çapta sorunların

yaşandığına vurgu yapmış ve kripto paraların ileride nasıl gelişim göstereceğinin kestirilmesinin zor olduğunu söylemiştir (Hatipoğlu, 2021).

2023 yılında, bazı ülkeler kripto paraları emtia şeklinde, bazıları menkul kıymet şeklinde, bazıları yasal para birimi şeklinde sınıflandırmıştır. Bu varlıkların statüsü konusunda halen dünya genelinde netlik sağlanamamıştır. İsviçre'de, gayri maddi hak, Singapur'da gayri maddi varlık, İsveç'te yatırım sermayesi, Yeni Zelanda'da varlık, Kanada ve ABD'nin sanal para birimi, Venezuela'da finansal varlık olarak tanımlanırken, ülkemizde herhangi bir sınıflama yapılamamıştır (Kılıç, Alataş, 2023: 162-163).

2.4.2.2. Rusya

Rusya'da, 2018 yılında, kripto paralarda önemli düzenlemeler yapılmıştır. Buna göre, kripto madenciliği yasallaşmıştır. Madenciler, enerji tüketim koşullarını yerine getirerek vergi dairesine kayıt olursa "endüstriyel madencilik" adı altında faaliyetlerine devam edebileceklerdir. Bu madenciler, 2 yıl boyunca vergiden muaf olacaklardır. 2018 yılında dijital finansal varlık yasa tasarısı çıkmıştır (Memo, 2019: 83).

Madencilik; kripto para birimi üretmek için yapılan faaliyetler şeklinde tanımlanmıştır. Madencilik faaliyeti sırasında elektrik tüketiminde devlet tarafından belirlenen seviyenin 3 ay arka arkaya üzerine çıktığında vergilendirmeye tabi girişimci bir faaliyet olarak değerlendirileceği söylenmiştir. Kripto paralarla ilgili Rusya, henüz kesin bir karar verememiştir. Vergileme konusunda da henüz bir karar verilememiştir. Bu yatırımcıların hakları konusunda da net bir görüş bulunmamaktadır (Memo, 2019: 84).

2020 yılında Rusya, ABD dolarına olan bağımlılığı azaltmak için, kendi kripto para birimini geliştirmiştir. Kendi kripto para biriminin adı " dijital ruble" dir.

2022 yılının ilk aylarında dijital ruble transferini başlatacağını söylemiştir. Dijital rubleyle, elektronik ödemeler daha ucuza sağlanmaktadır. Rusya, kendi dijital para birimi etrafında odaklanmaktadır. Ülkede, Bitcoin yasağıyla mücadeleye de katkı bulunması planlanmaktadır. Dijital Ruble, test süreci tamamlanmış ve resmi olarak yayına alınmıştır.

Rusya Sanayi ve Ticaret Bakanı Denis Manturov, Rusya'nın eninde sonunda kripto para birimlerini bir ödeme aracı olarak yasallaştıracağını söylemiştir.

Rusya, kripto para birimlerini düzenleyen yasalar için bir çerçeve oluşturmuştur. Bu paraları yasaklamama kararı vermiştir. Rusya, kendi finansal sistemine uyumlu bir şekilde çalışma planı yürütmeye devam etmektedir. Yeni politikanın amacı, özel yatırımcıların haklarını güvence altına almak ve dijital varlıkların suçu finanse etmek için kullanmasına engel olmak ve dijital belirteçleri Rusya'nın finansal sistemine uyumlu hale getirmek şeklinde ifade edilmiştir. Bütün düzenleyici mekanizmalar oluşturulduğunda, kripto para birimleri var olan finansal sisteme etkin bir şekilde uyumlu hale getirilerek, kullanılacaktır (Durmush, 2019: 57).

Kripto değişim mekanizmaları ve platformların düzenlenmesi planlanmaktadır. Bu para birimlerinin işlemlerine özel sisteme kayıtlı lisanslı bankalar aracılığıyla izin verilmesi söz konusu olacaktır. Bu bankalar, kripto para birimi alan kişileri tanımlayabilen ve 5 yıl boyunca işlemlerin kayıtlarını tutabilen bankalar olacaktır. Ayrıca yabancı kripto borsalarının, kayıtlı oldukları ülkede lisanslı olmaları gerekmektedir. Rusya'da mutlaka 1 temsilcilikleri olması durumunda, Rusya'da faaliyet göstermesine izin verilecektir (https://www.trthaber.com/haber/dunya/rusyadan-kripto-para-birimlerine-sartli-izin-653142.html, 5.10.2023).

2.4.2.3. Çin

Çin, bitcoin madenciliğinin en çok yapıldığı ülkedir. Çin'de kripto parayla ilgili yapılacak her türlü düzenleme hem kullanıcıları hem de yatırımcıları fazlasıyla etkilemektedir. 2017 yılında, Çin'e bağlı çalışan 7 kurum ortaklaşa bir bildiri yayınlamıştır. Bu 7 kurum şunlardır;

Çin Merkez Bankası, Çin Siber İdaresi, Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Devlet İdaresi, Çin Bankacılık Düzenleme Komisyonu, Çin Menkul Kıymetler Düzenleme Komisyonu ve Çin Sigorta Düzenleme Komisyonu kurumlarıdır. Bu kurumların yayımladığı ortak bildiriye göre, kripto para birimlerinin yasal olmayan varlıklardır. Kripto para birimlerinin herhangi bir para otoritesi tarafından desteklenmediğini, bu nedenle dolaşımda kullanılmaması gerektiğinin uyarısı da yapılarak yasaklanmıştır (PBOC, 2017, The Law Library Congress, 2018: 106-107).

Çin'de, kripto paralar yasak olmakla birlikte, ulusal kripto para birimini çıkarmaya karar vermiştir (Lagerfeld, 2019).

Çin, 2021 yılında kripto paraları yasaklamıştır. Ancak ülkedeki madencilik faaliyetleri ve kripto yatırımlar devam etmiştir. Hong Kong ise, kripto paraların yasal çerçeveye oturtulması sürecini başlatmıştır. Çin'in kripto varlıklarla ilgili kendi düzenleyici değişiklikleriyle ilerleme olduğu görülmektedir. Çin'in en büyük bankalarındaki Ethereum ağında ihraç gerçekleştirilmiştir. Haziran ayında ihraç yapılmıştır. Halka açık blokchain'de yapılan ilk ihraç olmuştur. Bu gelişmeler neticesinde Çin'de kripto paralara getirilen yasağın ilerleyen dönemlerde kaldırılabileceği düşünülmektedir (Sümer, 2021: 199).

2.4.2.4. Brezilya

Brezilya'da kripto para birimleri yasaldır. Borsalar, düzenlenmemiş kripto para birimlerini finansal varlık olarak sınıflandırmamaktadır. Bu kripto paralar, yatırım fonları tarafından da satın alınamamaktadır. Ancak bu durum 2022 yılında değişmiştir. Brezilya'da yasa tasarısıyla kripto para birimleri onaylanmıştır. Brezilya Devlet Başkanı Jair Bolsonaro, 2022 yılında kripto paraların ülke genelinde yapılacak işlemlerde bir ödeme yöntemi kullanımını yasallaştıran yasa tasarısını imzalamıştır (https://tr.tradingview.com/news/muhabbit:281942fcbd9e8:0/, 26.09. 2023).

Yasa yürürlüğe girdikten sonra, Bitcoin, ülkede bir ödeme aracı olarak kullanılacaktır. Böylece kripto para birimleri, yatırım aracı statüsüne kavuşacaktır. Ancak kripto paraların ödeme işlemlerinde kullanımının ise, Brezilya Merkez bankası gözetiminde gerçekleşecektir. Kripto para servis sağlayıcıları sıkı denetime tabi olacaktır.

Brezilya'nın dijital bankası Nubank , "nucoin" adı verilen kripto paranın 2023 yılının ilk yarısında piyasaya sürülmüştür. Ayrıca Brezilya'nın en büyük ikinci şehri Rio de Janeiro'da 2023 yılından itibaren emlak vergileri kripto paralarla da ödenmeye başlamıştır. Nubank, kripto projesinde Polygon altyapısını kullanmaktadır. Nubank, Ethereum tabanlı kripto para biriminde işlemlerin daha hızlı ve daha düşük maliyetli olmasını sağlamak için poligonla çalışmak istemiştir (https://tr.tradingview.com/news/muhabbit:281942fcbd9e8:0/, 26.09.2023).

2.4.2.5. Güney Kore

Güney Kore, kripto para konusunda öncü olan ülkelerdendir. Mali Denetleme Kurumu Başkanı Choe Heung, hükümetin kripto para birimlerinin alım satım işlemlerini desteklemektedir. Finansal kuruluşların, alım satım işlemlerinin kolaylaştırılacağı ve teşvik edileceği söylenmiştir. 2018 yılında, Güney Kore hükümeti, gerçek banka hesaplarında kripto birimleriyle işlem yapılmasına izin veren bir kanun çıkarmıştır. Anonim bir biçimde herhangi bir kripto para işlemine izin vermeyen hükümet, yabancıların da ülkede kripto parayla işlem yapmalarını engellemiştir (FSC, 2018; Zheng, 2018).

Güney Kore vatandaşlarına, ülke içinde kripto paralarla devlet kontrolünde işlem yapılmasına imkan sunulmuştur. Anonim kripto para satıcıları kripto para hesaplarından para çekebilir ancak yeni para yatıramazlar. Reşit olmayanların ve yabancıların ikamet ettikleri yerden bağımsız olarak kripto para ticareti yapması yasaktır (Bilgili, 2022: 53).

2.4.2.6. Pakistan

2018 yılında Pakistan Devlet Bankası, kripto para birimlerine yatırımı ve ticareti yasaklamıştır. Ayrıca kripto para birimlerine yatırımların yapılmasının güvenli olmadığını, uzak durulması gerektiğine vurgu yapmışlardır. Bu tarz varlıkların risklerinin, faydalarından daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (Demir, 2023: 63).

2.4.2.7. Hindistan

Hindistan, kripto parayı değiş tokuş birimi olarak görmemektedir. Hindistan Merkez Doğrudan Vergilendirme Kurulu, yatırımcıların kripto ticaretinden elde ettikleri kazançları üzerinden vergi ödenmesini istemektedir.

Bu kurul, 2017 yılında iki farklı uyarı yapmıştır. Devlet, bir işletmeye veya kuruluşa, kripto işlemleriyle ilgili yetki vermediklerini halka ilan etmiştir.

6 Nisan 2018 yılında yayımladığı, “ Sanal Para Birimlerinde İşlem Yapma Yasağı” sayesinde kripto kullanımı yasaklanmıştır.

IMC, 2018 yılında, "Kripto Jeton Yönetmeliği Tasarısını" ilk tasarı olarak teklif etmiştir. Bu taslak kripto varlıkları yasaklayıcı bir çerçeve içermediği için kabul edilmemiştir.

Hindistan Hükümeti, 2018 yılında kripto para birimlerinin herhangi bir kanuni dayanağı olmadığını söylemiştir. Hindistan Merkez Bankası Başkan yardımcısı Kanungo ise, kripto paraların kullanıldığı blok zincir teknolojisinin finansal katılımı ve verimliliği arttıracağını söylemiştir. 2018 yılında Merkez Bankaları, finansal kurumların sanal para birimlerinde işlem yapmasını yasaklamıştır. 2020 yılında ise, bu karar Yüksek Mahkeme tarafından bozulmuştur (Tılı, 2021: 46).

2019 yılında " Kripto Para Biriminin Yasaklanması ve Resmi Dijital Para Faturasının Düzenlenmesi" taslağı oluşturulmuştur. Böylece, kripto'nun yasaklanması gerektiği, ülke genelinde kripto madenciliği gerçekleştirme, alım satım yapma, saklama ve ihraç etmenin de engellenmesinin gerektiği ifade edilmiştir.

Son dönemde Merkez, 4 Mart 2020 yılında RBI'nın yayınladığı ve yürürlükte olan genelge yasağını kaldırmış ve kripto kullanımının önünü açmıştır.

Hindistan sonunda kripto vergi rejimini tanıtmış ve 2022 Bütçesinde, dijital sanal varlıklardan veya kripto varlıklardan elde edilen gelirin %30'unun sabit bir şekilde vergilendirileceği söylemiştir (https://legal.com.tr/blog/genel/kripto-varliklarda-vergilendirme-rejimlerine-dair-ulke-uygulamalari-derleme/, 17.10.2023).

2.4.2.8.Venezuela

Kripto para konusunda en büyük gelişmelerin yaşandığı ülkedir. Kendilerine ait "petro" adı verdikleri bir kripto paraları vardır. Bu Venezuela Devleti'nin Blockchain platformunda oluşturulmuştur. Petro, ihraç ettiği ülke petrol varlıklarına dayanan ulusal kripto para birimi olarak ifade edilmektedir. Ticaretin gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanında adil ve işbirliğine dayalı bir küresel ekonomi sistemini destekleyeceği de düşünülmektedir (Karaçalı, 2019: 40).

Petro'nun üç özelliği üzerinde durulmuştur. Bunlar;

- Değişim aracı
- Dijital platform
- Tasarruf etme ve yatırım aracı

Değişim aracı olarak petro, mal veya hizmet alım ve satım işlemlerinde kullanılmakta ve dijital döviz büroları aracılığıyla kağıt paraya ve diğer kripto paralara çevrilmektedir (Karaçalı, 2019: 40).

Dijital platform, petro mal ve hammaddelerin dijital gösterimi işleviyle ulusal ve uluslararası ticarette dijital varlık üretilmesini sağlamaktır.

Tasarruf etme ve yatırım aracı olarak, dünya genelinde elektronik döviz bürolarında serbest bir biçimde değiş-tokuş amacıyla hazır bulunmaları söz konusudur. Aracısız olarak, Venezuela kanunlarına göre, kambiyo işlevlerini de yerine getirecek donanımları bulunmaktadır. Ayrıca kara para aklamaya karşı denetim faaliyetleri de üst düzeyde gerçekleştirilmektedir (Karaçalı, 2019: 40).

2.4.2.9. Estonya

Estonya, kripto varlığa karşı olmayan, hatta kripto varlığı destekleyen ve teşvik eden düzenlemeler yapan bir ülkedir. Ayrıca kripto alanında öncü ülkeler arasındadır. Kripto varlık düzenlemeleri, AB'ye üye olan ülkelere göre daha açık, daha yenilikçi düzenlemelere sahiptir. E-ikamet programıyla ekonomisinin altyapısını dijitalleştirmiştir. Kripto para birimleri, yasal para birimi olarak kabul edilmemektedir. Dijital biçimde temsil edilen değer olarak kabul görmüştür. Estonya'da ikamet eden kişiler, kripto para birimlerini ya Bitcoin ATM'lerinden alıp satmakta veya kripto para borsaları aracılığıyla almakta ve satmaktadır (TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı, https://www.bkvd.org.tr/wp-content/uploads/2022/05/TBMM-raporu.pdf, 17.10.2023).

2017 yılında "Estonya Kara Para Aklama ve Terörün Finansmanını Önleme Kanununda" kripto paranın tanımı yapılmıştır. Bu tanıma göre, kripto para, dijital olarak aktarılabilen, korunabilen, alınıp, satılabilen, gerçek yada tüzel kişiler tarafından ödeme aracı olarak kabul edilen ancak herhangi bir ülkenin kanuni parası olmayan bir değerdir. Dijital varlıklardır. Bu nedenle alım satımları KDV'ye tabi değildir. Ancak Estonya Gelir Vergisi Kanunu, kripto para alım satımından gelir elde eden kişilerin Estonya Vergi ve Gümrük İdaresine vergi beyannameleri vermeleri zorunludur. Ayrıca kripto para hizmeti sunabilmek için, Estonya "Kripto Para Birimi Değişim Lisansı" adı verilen lisansı almak zorundadır (Bal, 2015).

Finansal İstihbarat Birimine hizmet sunmak isteyen işletmelerin başvurmaları zorunludur. Bu lisansı almanın bazı koşulları vardır. Bunlar; işletmenin Estonya'da

kurulmuş olması, işletme sermayesinin en az 12 bin avro olması, yönetim kurulu üyelerinin sicillerinin temiz olduğunu gösteren belgeleri sunmaları, lisans ücret bedelini ödemeleri ve kripto para müşterilerini tanımlama gibi sayılmaktadır. Bunun yanında kripto para mevzuatında belirtilen düzenlemelere de uymak zorundadır. Faaliyete geçebilmek için lisans alan bu işletmeler "Estonya Finansal Denetim Otoritesi" tarafından denetlenmektedir. Bu işletmeler, işlemlerini gerçekleştirirken müşterilerine ilişkin tanıma kontrollerini yapmakta ve şüpheli faaliyet raporlarını Finansal İstihbarat Birimine sunmakla yükümlüdür. Bu belgeleri 5 yıl boyunca saklamak zorundadır (https://www.bkvd.org.tr/wp-content/uploads/2022/05/TBMM-raporu.pdf, 17.10.2023).

2017 yılında Estonya, "estcoin" adında ulusal bir kripto para birimi geliştirmiştir. Kendi kripto parasını tanıtmak için ise, hükümet planı hazırlamıştır. AB, bu planı eleştirmiştir. Böylece Estonya hükümeti bu plandan vazgeçmiştir. 2019 yılında lisans alma koşulları zorlaştırılmıştır. 2020 yılında ise, 1000'den fazla işletmenin lisansı yasal düzenlemelere uyulmamasından dolayı iptal edilmiştir. Denetim halen çok sıkı bir şekilde yapılmaktadır (https://www.praeglobal.com/tr/cryptocurrency-lisans-alma-cryptocurrency-sirketi-kurma/, 17.10.2023).

2.4.3. Kurumsal Yasal Altyapı

2.4.3.1. Dünyadaki Yasal Altyapı

Tüm dünya ülkelerinde bu paralarla ilgili ortak bir görüş bulunmamakta olup, uygulamalarda herkese göre değişkendir. Ancak ileriki yıllarda bu paraların uygulamasının çok daha yaygınlaşacağı ve yasakların yapılacak olan düzenlemeler sayesinde dünya genelinde kalkacağı öngörülmektedir. Ayrıca ülkeler kendi kripto para birimlerini çıkarmaya başladıkça daha çok tercih edilen para birimi haline gelecektir. Tüm Dünya devletlerinin en kısa zamanda bu para birimlerini uygulamaya koyacak kanuni düzenlemeleri yapıp kullanmaları, işlemlerin hızını yavaşlatsa bile, maliyetleri ciddi oranda azaltacaktır (Vigna ve Casey, 2015: 27).

Dünya genelinde her ülkenin kripto paraya bakışı, yaklaşımı ve uygulamaları farklı olduğu daha öncede belirtilmiştir. 28 Avrupa Birliği ülkesin içinde sadece 4 ülke kripto paraları tanımlamıştır. Geriye kalan ülkelerden 13'ü ise, hiçbir düzenleme yapmamıştır. Geriye kalan ülkelerden 11 tanesi ise, yalnızca ne olmadığını ifade

etmiştir. Belçika, Finlandiya, İtalya, Lüksemburg, Polonya ve Malta kripto paraları ne bir yasal ne de bir elektronik para olarak görmemişlerdir. Danimarka ise, kripto paraları cam boncuk benzetmesi yaparak Bitcoin'in altınla karşılaştırıldığında bir değerinin olmadığını söylemiştir. İspanya kripto paraların para otoriteleri tarafından çıkarılmadığı için kabul etmemiştir. Çek Cumhuriyeti banknot, madeni para veya elektronik para olmadığını ifade etmiştir. Slovenya ise, diğer devletlerden farklı bir şekilde kripto paraları tanımamıştır. Ona göre bu paralar terörü finansa etmek için kullanılmaktadır. Kripto paraları yasal olarak kabul eden ülkeler, İsveç, Almanya, Estonya ve Birleşik Krallıktır. Almanya çok esnek ve farklı bir bakış açısındadır. Alman hukukunda doğrudan kripto paralarla alakalı spesifik bir hukuki enstrüman hazırlanmamış ve hukuki nitelendirme bulunmamaktadır. Alman federal kurumlarının hazırlamış olduğu tamamlayıcı hukuki kaynaklar üzerinden yürütülmektedir (Gesley, 2019: 2). Japonya, Uzak doğu Asya'nın en önemli finans ve teknoloji merkezidir. 2010 yılından beri kripto paraların hukuki statüsüne dair bir takım hukuki ve idari tartışmalar gerçekleşmiştir. 2014 yılında kripto paraların para birimi veya bono olmadığı ifade edilmiş olup, bunların kendine özgü bir yapıya sahip olduğu ve yeni bir kanun hazırlanacağı vurgusu yapılmıştır (Umeda, 2020: 1).

Japonya 2016 yılında kripto paralar; değiş tokuş edilebilen, elektronik ortamlarda saklanabilen bir eşya şeklinde tanımlamıştır. Hem kripto paraları açık ve net bir şekilde hukuki bir çerçeve içinde konumlandırmıştır. Aynı zamanda ticari ve profesyonel amaçlarla kullanılacak ya da imal edilecek olan işletmelerin de vergilendirme süreçlerine tabi ettirmiştir (LOC, 2018: 16- 20).

Her bir ülkenin kripto paralarla ilgili birbirinden farklı ve değişik tanımlamaları olsa da, Asya'dan Avrupa'ya, Latin Amerika'dan Afrika'ya kadar ülkelerin birbiriyle paralel bir biçimde, kripto paraların bir para birimi olmayacağı perspektifinden baktıkları anlaşılmaktadır. Çin, Danimarka Krallığı, Avusturya gibi ülkelerinde para olarak kabul etmediği yönünde hukuki ve idari kararları vardır. Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Fas, Mısır'da çok daha katı kurallar izledikleri bunun temelinde ülkelerin ekonomisinin bozulmasına neden olmasına engel olunmasının yer aldığı öngörülmektedir. Değiş, tokuşu hukuksuz kabul etmişlerdir (LOC, 2018: 82-88).

2.4.3.2. Türkiye'deki Yasal Altyapı

Genel anlamda, kripto paraların kullanımında kanuni bir engel bulunmamaktadır. İzlenebilirliği mümkün değildir. Bu nedenle BTC borsaları hesapları kapatabilmektedir. Türkiye'de BTC Türk isimli "Bitcoin borsası" faaliyet görmektedir. Ülkemizde bu paralarla ilgili herhangi bir kanuni düzenleme bulunmamaktadır. Bankalar Birliğine göre de sisteme dair bir mevzuat bulunmamaktadır. Türkiye'de, 2013 tarihli ve 6493 sayılı kanuna göre, elektronik para ve elektronik paranın bir tanımı vardır. Bu varlıklar bu kapsamda da yer almamaktadır (Çakın, 2019: 47).

Kripto paraların kullanımının artmasıyla BDDK tarafından bir tanım yapılmak zorunda kalınmıştır. BDDK, 2013 yılında bu paraları tanımını şöyle yapmıştır; " Herhangi bir resmi veya özel kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı olarak güvence verilmeyen bir sanal para birimi" demiştir. Bu yüzden gözetimi ve denetimi yoktur (Tüfek, 2017: 79).

Yaşanabilecek mağduriyetler kullanıcıları bağlamaktadır. Bu paralar gizlilik esasına göre tasarlanmıştır. Kayıt işlemlerinin şifrelenmesiyle hareketlerin incelenebilir olmaması, kripto paranın illegal bir şekilde dünyada yaygın kullanımını hızlandırmıştır (Tüfek, 2017: 79).

Türk Hukuk sistemiyle diğer ülkelerin hukuk sistemlerine bakıldığında, şu ana dek yargı mercileri ve idari kurumlar tarafından yapılan birbirinden farklı hukuki nitelendirmeler olduğu görülmekte olup, bu farklılıklardan dolayı, Türkiye'deki durumun birçok ülkeyle belli noktalarda hem kesiştiği hem de ayrıştığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
KRİPTO VARLIKLAR VE TÜRKİYE, TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIKLARA MALİ AÇIDAN YAKLAŞIM VE UYGULAMALAR

3.1. YASAL VE KURUMSAL DURUM

3.1.1. Kripto Para Madenciliği Sistemine Hukuki Yaklaşım

Madencilik, karışık matematik probleminin, yarışa dâhil olan madenciler tarafından en hızlı çözülmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Matematiksel problemi en hızlı şekilde çözen madenciye ise, belli bir miktarda bitcoin ödül olarak verilmektedir. Bu yarış zamanla rekabeti arttırmaktadır. Böylece matematiksel sorular zorlaşacaktır. Bunun karşılığında ise, verilen ödül her 4 senede bir yarıya düşecektir. Soru zorlaştıkça ödül artıyor gibi düşünülse de bu durum tam tersi gerçekleşmektedir. Çünkü soru çözümüne katılan madenci sayısı da, git gide artmaktadır. Bitcoin ilk zamanlarda, bir madencinin bir kaynakta ilk kez altın bulmasının kolay olmasının ardından yeni gelenlerin çok daha derin kazılar yapması gerekliliğine dayanmaktadır. Ayrıca zaman ilerledikçe sorular zorlaşmaktadır (Çarkacıoğlu, 2016: 13).

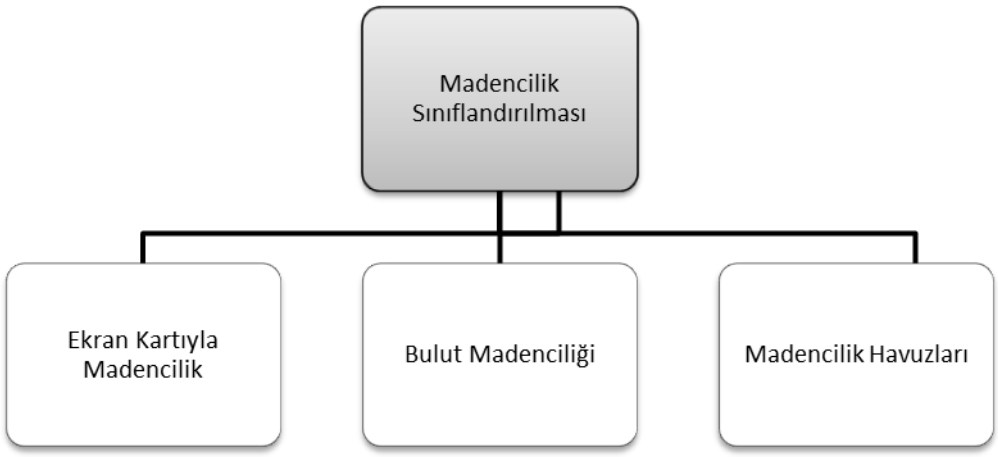
Matematiksel problemlerin karmaşıklığının arttığı görülmektedir. Bununla beraber bir tane bilgisayar işlemcisiyle madencilik yapılması artık mümkün değildir. Madencilerin bazıları, işlemci yetersizliğinden kaynaklı grafik kartı işlemcilerini kullanmaya başlayarak madenciliğe özel yeni bir tasarım ortaya çıkarmışlardır. Madencilik sadece yeni bitcoinlerin üretilmesi için değildir. Aynı zamanda sistemin işleyişinin düzenli bir şekilde gerçekleşmesi içinde önem arz etmektedir (Arslan, 2023: 33).

Madenciler; işlemlerin doğrulanması, blokların oluşturulması ve işleyiş kısmının devamlılığının sağlanması görevini üstlenmektedir. Ethereum, tekelleşmeye uygun değildir. Herkes tarafından yapılabilmektedir. EVM adı verilen, kendine özgü bir yazılım dili olan ve akıllı kontratlardaki işlemleri okuyarak gerçekleştirilen sistem aracılığıyla madencilik gerçekleştirilmektedir. Merkezi otorite olmadan kontratlara ait olan kayıtları tutabilmektedirler. Ethereum ile Bitcoin madenciliği arasında fark

vardır. Bu farka göre, bitcoin madencilerinin bitcoinde işlem geçişlerini doğrulaması gerekliyken, Ethereumda madencilerin akıllı kontratları nasıl kodladıysa o şekilde işlemlerin devam etmesi ve o kurallarla tamamlanması söz konusudur. Bu iki durum kripto para madenciliği açısından temel farklılık olarak bilinmektedir (Ergün, 2022).

Ethereum madencileri, çifte harcama ve işlem bedeli ödenmeden kontrat sonuçlarının gerçekleştirilmesini istememekte ve engellemektelerdir. Bazen madenciler, yalnızca kullanıcı olarak da sistemde var olabilir. Yalnızca kendi amaçlarına ulaşmak için, kripto para oluşturabilirler. Madenciler, kripto para oluşturarak bu paraları itibari para birimine veya diğer kripto para birimlerine dönüşümünü sağlayarak gelir elde edebilmektedirler (Güven, Şahinöz, 2018: 107).

Şekil 3.2. Madencilik Sınıflandırması



Kaynak: (Ergün, 2022).

Kripto para birimleri ciddi karlar sunmaktadır. Bu nedenle kripto paralar meslek haline gelmiştir. Buna verilen ad ise, kripto para madenciliğidir. Madenciler, ağ içinde güvenliği sağlamakla ve bütün işlemleri yapmakla görevlidirler. Bitcoinlerle alakalı verilerin kalıcı olarak bloklarla kayıt edilmesini de madenciler sağlamaktadır. Blokların kayıtlarından sonra blok zinciri, işlem zincirini gösteren bir dizi bloktan oluşturmaktadır. Her blokla bağlantılı bir matematiksel problem söz konusudur. Madenciler var olan bloğu tamamlayarak yeni işlemleri işleme koymak konusunda sürekli rekabet içerisindedirler. Bu durum onları Bitcoin kazanmaya yönlendirmektedir. Bu sayede yeni bitcoinler dolaşıma girmektedir (Ergün, 2022: 142).

Bilgisayarların Bitcoin kodunda bir işlemi tamamlama hızına verilen ad, HASH Rate'dır. Her bloktaki matematiksel problemin zorluk düzeyi, madencilik zorluğuyla doğrudan ilişki içerisindedir. Bitcoin madenciliği, bilgisayarlar, elektrik ve insan kaynakları dâhil gereken ekipmanların satın alınması, korunması ve bakımından dolayı maliyetleri arttırabilmektedir. Hesaplama gücü arttıkça, madenciliğin zorluğu ortaya çıkmaktadır. Bu sayede, bitcoin arzı önceden belirlenmiş miktarla sınırlanmaktadır. Bitcoin'in fiyatı da artacaktır. Ayrıca teknoloji ve süreç verimlilikleri gelişmeye devam ettikçe, bilgi işlem gücüde artmaktadır. Teknolojiye uyum sağlanmaması, madenciliğin zorluğunu azaltmaktadır.

Madenciliğin karlılığının arttığını gören diğer madenciler, bu işe daha fazla yönelmektedir. Piyasadaki madenciler; hesaplama gücünü, karın sıfıra eşit olduğu yere kadar arttırmaktadır. Madencinin iki çeşit ödülü vardır. Biri bitcoin üretimi ve ikincisi işlem ücretleridir. Kripto madencilikte blok ödülleri, gelir olarak bilinmektedir. Yani bunların ne olduğunu, nasıl hesaplandığını ve ödülün kazanılıp kazanılmadığını belirleyen faktörlerin neler olduğunu anlamak önemlidir. Blok ödülleri, madencilere blok zincire yeni bir bloku başarıyla eklemeleri karşılığında verilmektedir. Blok ödül, ilgili bloktaki bütün işlemlerle ilişkili olan işlemlerin ücretiyle birlikte eklenen her blok için ödül olarak verilen coin miktarıdır. Bu süreç, ağın güvenliğini sağlayıp devam ettirmenin yanında madencilerin yaptıkları iş karşılığında ödüllendirme şeklinde ifade edilmektedir (https://miningcity.com/ mining-pools-desktop_tr.pdf, 10.11.2023).

Bitcoin'e olan ilginin fazla olması, Bitcoin kullanıcılarının Bitcoinleri ellerinde tutmak için ücret ödemeye daha istekli olmalarına neden olmaktadır. Bu da talebi arttırmaktadır. Talep arttıkça, bitcoin'in fiyatı artmaktadır. Arz edilen bitcoin sayısının sınırı, hiçbir insan, finans kurumu yada hükümetin Bitcoin arzını kontrol etmeye veya değerini şişirme yetkisine sahip olmadığı için bu durum kripto para biriminin istikrarlı tedarikinin sağlanmasına fırsat vermektedir.

Her kripto para biriminin kendine ait genel ve özel anahtarı, yani kendi adresleri bulunmaktadır. İşlemler özel anahtar kullanılarak başlatılmaktadır. Sabit sayıda kripto para birimi vardır. Blok zinciri, bir ağ kullanıcısının belli bir kripto para biriminin sahipliğini kanıtlamasına ve üçüncü bir tarafa başvurmadan mülkiyeti doğrulanacak şekilde devretmesine imkan tanımaktadır (https://miningcity.com/ mining- pools-desktop_tr.pdf, 10.11.2023).

Kripto para madenciliği, blok zinciri olarak bilinen halka açık bir defterle işlemlerin onaylanması ve eklenmesi sürecidir. Yani asıl iş, bilgisayarlarla matematiksel problemleri çözerek, ağdaki işlemin ya da bloğun geçerliliğinin kontrolünü sağlamaktır. Madenciler bu işleri kademeli bir şekilde yaparlar. Önce ekli işlemleri görüntülerler, bu işlemleri onaylarlar, sonra işlemleri bloklar şeklinde paketlemek ve en sonunda SHA- 256+(Veri)+ (Tek seferlik rakam) gibi bir sayı tahminin de bulunurlar. Kripto para madenciliğinin gerçek sırrı; maliyetlerin, gelirlerin ve kârların hesaplanmasına yardımcı olması ve sürecin nasıl işleyeceğini belirleyen matematiksel formüllerde gizlidir (Aykaç, 2022: 52).

Madenciliğin ekonomisinin kârları, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır.

- (Gelirler) – (Maliyetler) = Kâr veya Zarar bu denklemin iki sonucu bulunmaktadır.
- (Gelirler) > (Maliyetler): Burada değer pozitiftir ve sonuç Kâr olarak yazılır.
- (Gelirler) < (Maliyetler): Burada değer negatiftir ve sonuç Zarar olarak yazılır. Madenciliğin arkasındaki ekonomiyi anlamak için söz konusu bağlamdaki tüm terimlerin ne anlama geldiğini bilmek önemlidir.

Madencilik maliyetlerini oluşturan iki büyük bileşen, madencilik ekipmanı ve elektriktir (https://miningcity.com/math-behind-mining-desktop_tr.pdf, 11.11.2023).

Madencilikte başlangıçta normal bilgisayar ekranlarından işlemler yapılabilirken, zaman ilerledikçe blok sayısı artmıştır. Böylece yeni ekran kartlarına, yeni programlara ve işlemcilere gereksinim olmuştur. Bu da madenciliğin çeşitliliğini ortaya çıkarmıştır.

Ekran Kartıyla Madencilik; ilk madencilik olarak bilinen, oyuncu kartlarıyla ilgili madenciliktir. Bu madencilik basittir. Bu kartlar haftanın her günü, her saati, tam kapasite çalışamamaktadır. Bu nedenle sadece madencilik için ekran kartları üretilmeye devam edilmiştir. Dünya genelinde sisteme katılan yeni işlemcilerin sayısı artmıştır. Bilgi işlem gücünün çok büyük boyutlara ulaşması sağlanmıştır. Bunlarında kendi içinde farklı çeşitleri vardır. CPU, GPU ve ASIC şeklinde üç tanedir (Aykaç, 2022: 53).

CPU, merkezî işlem birimi anlamına gelmekte olup, bilgisayarın tüm parçalarını kontrol ettiği için, bilgisayarın beyni olarak kabul edilmektedir. CPU kullanarak madencilik yapmak da mümkündür. İşlemci ne kadar fazla performansa sahipse, o kadar kazım yapmaktadır. GPU madenciliği diğer çeşitlerinden biridir.

GPU madenciliği, grafik kart teknolojisine dayalı olmasından dolayı çok popülerdir. Grafik kartı olarak da adlandırılan GPU, grafik işleme birimidir. Bilgisayarlarda 3D deneyimi sağlamak ve şekiller oluşturmak için tasarlanmıştır (Luebke ve Humphreys, 2007: 5). Bilgisayarlardaki CPU'larla yapılan işlemlerin yetersiz kaldığı görülmüş ve GPU'lar kullanılmaya başlanmıştır (Rüth, Zimmermann, Wolsing ve Hohlfeld, 2018: 2). CPU'dan bir diğer farkı ise, birden fazla cihazın bir ana karta bağlanabilmesidir (Türkiye Bilişim Vakfı, 2019: 22). Binlerce madencilik cihazının bu şekildeki birleşimine "Madencilik Teçhizatı" denir. Daha sonrasın da Bitcoin'in zorluğunun artmasıyla grafik kart madenciliği karlı olmaktan çıkmıştır. Onun yerini, ASIC'ler madenciliği almıştır. GPU, halen Ethereum ve altcoin harcayan ve ticaretini yapanlar için önemlidir. Ancak artık yerini ASIC'e bırakmıştır.

Madencilik ekipmanı için, endüstri standardı ASIC'tir. Uygulamaya Özel Entegre Devre olan ASIC'ler, dördüncü nesil kripto para madenciliğidir (Ghimire, 2019: 21). Bu cihazlar, Bitcoin madenciliği için özel olarak üretilmiş ve madencilik dışında hiçbir işe yaramazlar (Yaish ve Zohar, 2020: 1). Kripto para madenciliğine dâhil olan ve Ethereum gibi farklı algoritmalar kullanan GPU madencileridir. Bu madencilik gereçleriyle kıyaslandığında ASIC madenciler, büyük ölçüde daha verimli ve kripto madenciliği açısından daha kârlıdır. Çin başta olmak üzere, ABD, İngiltere, İsrail, Japonya ve Güney Kore'de yerleşik bazı şirketler ASIC cihazları üretmektedir (Bondarev, 2020: 526-527).

Bulut Madenciliğinde, madenciliğin maliyetleri git gide artmıştır. Eskisi gibi bireysel bu işi yapmak imkânsızlaşmıştır. Herhangi bir cihaz kullanılmadan, cihazların kiralama yöntemiyle Hash gücü satın alınarak yapılan madencilik türüdür (Krishnan, Saketh, ve Vaibhav, 2015: 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. Bir işletmenin gerekli madencilik ekipmanlarının kiralanması söz konusudur. Bu kiralamayla, belli bir süre veya ömür boyu kullanıcılar için sabit bir fiyat madenciliği olanağı sunmaktadır. Avantajları ve dezavantajları vardır. Dezavantajlardan bir kısmı, kontrol eksikliğinin olması, ev sahibinin güvenliği, ödenecek ücretlerin miktarı, işletme kırılganlığı gibidir. Bulut madenciliğiyle, madencilik havuzlarına dâhil olunmaktadır. Ancak bu iki kavram birbirinden farklıdır. Bulut madenciliğinde elde taşınabilir bir cihaz yoktur (Ergün, 2022: 146).

Genel olarak değerlendirmek gerekirse, CPU'ların madencilik için kârlı olmadığı açıktır. GPU'lar ayrıca normal bilgisayarların parçalarıdır ve herhangi bir elektronik mağazasından satın alınabilmektedir. 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 satılabilmesidir (Rhodes, 2021:1).

Madencilik Havuzları; madencilerin bir blok bulma olanağını arttırmak için güçlerini birleştirmeleridir. Madencilik yazılımını ve komut dosyalarını korumakla görevli olan havuzlardır. Madencilik havuzları, yeni para oluşturmak için kaynaklarını birleştirerek iş birliği yapan madenci gruplarıdır. Havuzlar, tek başına madencilik yapan kişilerin yeni blok oluşturma ve ödül alma şanslarını büyük oranda artırmaktadır. Aradaki tek fark, ödüllerin her madencinin yeni blok bulma olasılığı için katkı sağladığı iş miktarına göre bölünmesi ve dağıtılmasıdır (Vigna ve Casey, 2015: 88).

En popüler madencilik havuzları; Poolin F2P, BTC.com, Binance Pool Mining City Slush Pool şeklinde sayılmaktadır. Her biri diğerlerinden biraz farklı bir şekilde çalışan birçok madencilik havuz türü bulunmaktadır. Bunlar içinde en popüler olanı “Orantılı Madencilik Havuz Modeli” gösterilmektedir. Ödüller, madencinin havuzdaki bilgi işlem gücü payına göre bölünmektedir. Yeni blok oluşturulana kadar bu pay hesaplanmaktadır. Ödüller yalnızca blok oluşturulduktan sonra dağıtılmaktadır (Vigna ve Casey, 2015: 89). Pay Başına Ödeme modelde de ödüller madencinin havuza olan katkısına göre hesaplanmaktadır. Bu modelin farklı, yeni blok oluşturulup oluşturulmamasından bağımsız olarak ödül dağıtılabilmesidir (Aytaç, 2022: 54). Azami Paylı Pay Başına Ödeme model ise, PPS’ye benzemektedir. Ancak, ödül dağıtımı konusunda farklılıklar bulunmaktadır. Madenciler katkı miktarları nedeniyle daha büyük bir ödül almayı hak etseler de, madencilere havuzun kazandığından daha fazla ödül dağıtılamaz. Blok ödülü kazanmayı belirleyen en önemli faktörlerden biri stake edilen kripto paranın sayısı olarak ifade edilmektedir (https://www.okx.com/tr/learn/crypto-mining-pools, 12.11.2023).

Tablo 3.1. Madencilik Havuzlarının Dezavantajları ve Avantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
Yeni blok oluşturma ve ödül alma şansının daha yüksek olması	Ödülü havuzdaki diğer katılımcılarla paylaşma
Daha istikrarlı bir para kazanma yolu	Tam bağımsızlığın olmaması
Madencilik havuzları için gereken donanım bilgi işlem yükü ve elektrik tüketimi daha azdır.	Bazen iyi bir taktiğe sahip olan deneyimli madenciler daha çok kâr elde eder

Kaynak: https://miningcity.com/mining-pools-desktop_tr.pdf, 10.11.2023

Tablo 3.1.'e göre, bir havuzda madencilik yapmanın avantajları vardır. Bu avantajlar yeni blok oluşturma ve karşılığında blok ödül alma olasılığının artması şeklinde tanımlanmaktadır. Bütün madencilerin bilgi işlem güçlerini havuzda birleştirmektedir. Böylece katılımcıların daha istikrarlı bir şekilde ödüllendirilmelerine neden olmaktadır. Madencilik havuzlarında gereken donanım, bilgi, işlem yükü ve elektrik tüketimi daha azdır. Havuzdaki her madenci için masraflar belirgin ölçüde azalmaktadır. Böylece yapılan iş karşılığında ödül kazanma şansı artmaktadır. Herkes blok ödüllerini paylaşmak istememektedir. Yeni blok oluşturmak günler, aylar almaktadır. Bazı madenciler beklememektedir. Tek başına madencilik yapmak daha büyük ödüller kazanma olanağı sağlayabilir veya hiç kazandırmayabilir https://miningcity.com/mining-pools-desktop_tr.pdf, 10.11.2023.

Madencilik havuzlarının kripto madencilik endüstrisini derinden etkilediği ortadadır. Kaynakları birleştirme ve birlikte kripto para birimi madenciliği yapabilme olanağı, pek çok madencinin bu kadar hızla değişen bir alanda varlıklarını devam ettirebilmelerini sağlamaktadır. Madenci havuzuna bazı saldırılar söz konusu olabilmektedir. Bu saldırılar iç saldırılar ve dış saldırılar diye ikiye ayrılmaktadır. İç saldırılar, madenciler ödülün dağılımından daha fazla bir miktarı havuzdan kötü niyetli bir şekilde toplamakta veya havuzun işleyişini bozmaktadır. Dış saldırı ise, madenciler yüksek ödül kullanarak çift harcama gibi saldırıları gerçekleştirmektelerdir.

3.1.2. Türkiye'de Kripto Borsalarına Hukuki Yaklaşım

16 Aralık 2010 yılında madencilik faaliyeti, madenciliklerin ekip çalışması yapmak için bir araya gelip bir havuz oluşturması ve aktif para kazanmasıyla başlamıştır. Para kazanan madenciler daha fazla cihaz almışlar ve daha fazla insan

madenciliği artmıştır. Böylece yeni bloklar keşfedilmiş ve işlem süreleri uzamaya başlamış ve blokların çözülmesi zorlaşmıştır (Wang ve Liu, 2014: 5).

Dünyada ve Türkiye'de de kripto madenciliği yapılmaktadır. Türkiye'de hukuksal anlamda bazı kısıtlamalar olsa da kripto paralarla ilgili bazı düzenlemeler vardır. Ancak madencilik ve madencilik cihazları için hukuksal bir düzenleme yoktur.

Ülkemizde bu paralar ve madencilikle ilgili yargı kararları da yetersizdir. Türkiye'de yerleşik bir maden havuzu yoktur. O yüzden yabancı bir havuza bağlanılmaktadır. Genellikle kripto para borsalarına gönderilmektedir. Türkiye'deki borsadan da TL'ye çevrilerek banka hesabına yatırılmaktadır. Madencilikten bu şekilde gelir elde edilmektedir.

Hukuksal açıdan, madencilik cihazlarının kullanımı, bulundurulması, üretilmesi, alım veya satımı konusunda yasaklama yoktur. Ayrıca bu cihazların ithalat ve ihracatında da bir kısıtlama da yoktur (Ergün, 2022, 152-154);

Kripto varlık, alım satım işlemlerinin yapıldığı kuruluşlara, kripto varlık alım satım platformu adı verilmektedir. Platform, borsa gibidir. Kripto para borsası, dijital varlık borsası şeklinde adlandırılmaktadır. Bu platformda, makul ve ekonomik bir nedenden kaynaklı olarak açıklanamayan fiyat oluşumları yani dalgalanmaları söz konusudur. Yani kripto varlıkların değerinde aşırı oynaklık olmaktadır. Bu da kullanıcılar açısından maddi kayıplara neden olmaktadır. Yasal düzenlemesi olmadığı için, Platformlar kuruluş ve faaliyette bulunmak adına işletme şeklinde kurulmaları yeterlidir. Sermaye Piyasası Kurulundan lisans alma zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu yüzden sermaye şartı, mali bünye yönetimi, kurumsal ilkeleri, koruyucu hükümleri yoktur. Yatırımcıyı, kullanıcıyı koruyucu ve düzenleyici hukuki bir düzenleme yoktur. Bu borsaları düzenleyen otorite, kanuni bir düzenleme, yaptırım bulunmamaktadır. Ülkemizde eksik olan en önemli hususlardan biridir. İvedilikle bu noktada bir düzenlemenin yapılıp, uygulamaya konması önerilmektedir. Geleneksel borsalarda, fiyat oluşumlarının gerçekçi olmasını sağlayan, piyasayı ve yatırımcıyı koruyan, düzenleme ve denetleme kurumu Sermaye Piyasası Kurulu varken, kripto borsalarında yoktur. Kripto varlık borsalarıyla müşterileri arasındaki ilişkiler ve işlemler taraflar arasında oluşan hukuki uyuşmazlıklar genel hükümlere tabidir. Dolandırıcılık, güveni kötüye kullanma gibi adli cezayı gerektiren haksız fiillerden ilgililer genel hükümlere göre sorumludur. Ülkemizde tanınmış kripto para

borsaları Binance, Coinbase, Paribu, Bitfinex, BTC Türk, Thodex gibi yapılardır. Bu borsalar, normal borsalar gibi gün sonunda kapanmamakta, daima işlem yapmaya devam etmektedir. Kullanıcıların mağduru olduğu pek çok suçun işlenebileceği bir ortam oluşturmaktadır. Bunun en güzel örneği, Thodex borsası, çok yakın zamanda kullanıcılarını dolandırmıştır. Bu işletmeler özel kanunlarla düzenlenmemektedir. Kamu otoritelerinden özel bir izin almaları gerekmemektedir. Kripto paraların ve kripto para borsalarının hukuki statüsü tam değildir. Para borsaları, döviz bürosu olarak adlandırılmamaktadır (https://www.ozgunlaw.com/makaleler/kripto-para-borsalarinin-kurulmasi-sorumlulugu-ve-kripto-para-borsalarindan-elde-edilen-kazanclarin-vergilendirilmesi-790#:~:text=T%C3%BCrkiye%20Cumhuriyet%20Merkez%20Bankas%C4%B1%20(%E2%80%9CTCMB,Liras%C4%B1%20%C3%A7eki%C5%9Flerine%20s%C4%B1n%C4%B1rlama%20getirece%C4%9Fini%20duyurmu%C5%9Ftur, 29.11.2023).

3.1.3. Merkez Bankasının Yaklaşımı

Merkez Bankasının temel görevi, Türk Lirasının değerini korumak ve fiyat istikrarını sağlamak için gerekli tedbirleri almaktır. Kripto varlık piyasasında yaşanan gelişmeler Merkez Bankasının takibinde olup, bir takım adımlar atmaya başlandığı görülmektedir. 2 Ekim 2017 yılında Merkez Bankası, önce blok zincir çalışma grubunu kurmuştur. Böylece, blok zinciri sisteminin kısa bir zamanda bankalarda aktifleşmesi ve merkez bankası tarafından kullanılmaya başlanacağının sinyalleri verilmiştir. Teknolojik gelişmeler sürekli takip edilerek benimsendiği görülmektedir. Blok zincirin güvenli ve kullanışlı bir araç olması için çaba sarf edilmiştir. 2017 yılında, bitcoin ve benzeri kripto paralarla ilgili yasal bir düzenleme henüz yoktur. Ancak BDDK'nın bu paraları elektronik para olarak kabul etmediği de bilinmektedir. Ayrıca "Özel Hizmetler ve Elektronik Para Kanunu'na" tabi olmadığı da anlaşılmaktadır (TCMB, 2021b).

16 Nisan 2021 yılında Merkez Bankasında kripto varlıklarla ilgili bir gelişme yaşanmıştır. ResmiGazetede yayınlanan "Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelikle" kripto dünyasına bir düzenleme getirilmiştir. Buna göre, ödeme işlemlerinde ve hizmetlerinde kripto varlıkların kullanılmaması, elektronik para kuruluşlarının kripto varlıklara ilişkin alış veriş, depolama ve gönderim hizmeti sağlayan platformlara ve fon gönderimine aracılık faaliyeti

göstermemesi belirtilmiştir. Ancak bu durum kişilerin aralarında kripto para ticareti yapmasını ve kripto para borsalarında işlem yapmasına engel değildir.

Kripto varlığı, "dağıtık defter teknolojisi ya da benzer bir teknoloji kullanılarak sanal olarak oluşturulup dijital ağlar üzerinden dağıtımı yapılan, ancak itibari para, kaydı para, elektronik para, ödeme aracı, menkul kıymet aracı olarak nitelendirilmeyen gayri maddi varlık" olarak tanımlamaktadır. Merkez Bankası, bu varlıkları " gayri maddi varlıklar" şeklinde tanımlamıştır (TCMB, 2021a).

Bankalar, kripto varlık borsalarına reel para gönderme işlemine ve kripto varlık platformlarının oluşturulmasına yasak getirmemiştir. Fakat, 6493 sayılı Kanuna göre, ödeme ve elektronik para kuruluşları, kripto varlıklarla alakalı alış satış, muhafaza, gönderim hizmeti sağlayan borsalara fon transferi yapamayacaklardır (Ödeme ve menkul kıymet mutabakat sistemleri, ödeme hizmetleri ve elektronik para kuruluşları hakkında kanun, 2013).

TCMB, kripto varlıkların denetim mekanizmasının olmaması, muhatabının olmaması, aşırı değişken olması, anonim ve yasadışı işlerde kullanılmasının yüksek olması, cüzdanların çalınabilme riski ve geri alınamaz işlemlerinden kaynaklı olarak riskin çok yüksek olduğunu yinelemiştir. Bu konunun çok hassas olduğunu, yeterli altyapı, düzenleme ve kontrol mekanizmasının olmadığını söylemektedir. Bu işlemleri yasaklamanın da bir çözüm olmadığını dile getirmiştir. Ayrıca çok fazla kripto para akışının olmasının nereye gittiğniin belli olmaması veya ülke dışına giden paraların geriye dönüp dönmediğinin belirsizliğinin olumsuz etkilerinin olacağına vurgu yapmıştır. Öte yandan Avrupa'ya ve ABD'ye kripto para akışının var olduğunun da göz arda edilmemesi gerektiğini belirtmiştir (HT, 2021).

2023 yılında da Merkez Bankasının bakış açısında herhangi bir değişim söz konusu değildir. Merkez Bankası'nın ihraç ettiği bir parasal teknolojiyle ilgili çalışmalar devam etmektedir. Türkiye'de, kendi dijital para birimini çıkarmayı hedeflemektedir. CBDC'ler hakkında dünyada küresel henüz tam bir standart veya kabul görmüş bir model olmasa da bu konu hakkında ciddi çalışmalar olduğu gösterilmektedir (https://webrazzi.com/2023/09/26/tcmb-dijital-para-detay/, 24.10. 2023).

3.1.4. BDDK'nın Yaklaşımı

Bankacılık düzenleme ve denetleme kurumu bankacılık sektöründe yaşanan krizlerin çözümlerinde görev almaktadır. Bu krizlerin çözümü ülkeler için çok önemlidir. Yaşanan krizler o sektörün bağlı olduğu sektörleri, ülke içerisindeki diğer tüm sektörleri ve buna bağlı olarak ülkenin ekonomisini tamamen etkilemektedir. Bu kriz durumları derinleşip, yayılarak evrensel boyut kazanma özelliğine sahiptir. Bu nedenle krizlerin etkilerini minimuma indirmek ve evrensel nitelikli krizlerin meydana gelmesinin önüne geçmek için, yeni fikirler ve yapılarla bazı kurumlar farklı standartlar uygulayarak sağlamaktadır. IMF, Dünya Bankası, Basel Bankacılık Gözetim Komitesi vb. kuruluşların önerdikleri de göz önüne alınmalıdır. Bu kurumların en başta önerdikleri, istikrarlı makro iktisat yöntemlerinin kabul edilip, finansal yapıları sağlam bir şekilde gözetlemelerin ve denetlemelerin yapılmasını söylemektelerdir (Erdönmez, 2009).

Ülkemizde, 1990 yıllarından itibaren özellikle 2000 ve 2001 yıllarında ortaya çıkan mali krizlerden sonra, mali yapıya olan güven zarar görmüştür. Bankacılık sektörü büyük hasar almıştır. Bu krizlerin en önemli nedeni, devletin ekonomik yapısının sağlıksız işlemesi ve sorunlara kalıcı bir çözüm bulunamamasıdır. Bu sıkıntılardan sonra büyük çapta düzenlemeler yapılmak zorunda kalınmıştır. Avrupa Birliği yönergeleri ve Basel Bankacılık Gözetim Komitesi'nin tespit ettiği bazı düzenlemeler uygulanmaya başlamıştır. Bunun yanında ülkemiz ve IMF'nin arasında kabul ettikleri Stand-By Anlaşmasının da bankacılık sektöründeki düzenlemelere katkısı vardır. Ülkemizde köklü değişiklikler yaşanmış ve Bankacılık kanunun farklılaştırılması talep edilmiştir (Tılı, 2021: 80).

Türkiye'de Bankacılık faaliyetleri enternasyonal boyutlara ulaşmıştır. 1999 yılında "4389 Sayılı Bankalar Kanunu" uygulamaya başlanmıştır. 1999 yılında BDDK kurulmuştur. 2000 yılının Ağustos ayında faaliyete geçmiştir. Bu kurumun amacı, tasarruf yapmak isteyenlerin kazançlarının ve faydalarının hasar görmemesini sağlamak, finansal piyasalarda istikrar sağlamak ve iktisadi kalkınmanın ihtiyaçlarına göre kredi yapısının aktif bir şekilde kontrol altında tutmak için banka kurulması, yönetilmesi, işleyişi, devredilmesi birleşmesi, tasfiye edilmesi ve denetimiyle ilgili kuralları oluşturmaktır (Tılı, 2021: 82). Buradan yola çıkarak BDDK'nın da kripto paralar konusunda aktif rol alması gerekmektedir. Ancak bu konuda maalesef pasif

bir duruş sergilemektedir. Sadece halkı bu paralar konusunda uyarmaktadır. Ulusal ve uluslararası kuruluşların neler yaptıklarını takip etmekle yetinmektedir. Yasalarla tanınmayan bir paranın takibinin yapılmasına yetkili olmadığını savunmaktadır.

BDDK, ülkemizde kripto paraların gözetim ve denetimini yapamamaktadır. Çünkü kripto paralar maalesef yasalarla tam tanımı yapılamamış ve var olan elektronik paraların kapsamında da yer almamaktadır.

25 Kasım 2013 yılında kripto paralarla ilgili basın açıklaması yapmıştır. Bu basın açıklamasına göre, 6493 sayılı kanunun Resmi Gazete'de yayınlandığı ve 1 yıl sonra yürürlüğe gireceği belirtilmiştir. Bu kanun " Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkındadır. Sanal para olarak nitelendirilen kripto paraların risklerine değinmiştir. Bu risklerin, işlemlerde tarafların kimliklerinin bilinmemesi, sanal paraların yasadışı işlemlerde kullanılmasının kolaylığı, piyasa değerinin aşırı oynak olması, dijital cüzdanların çalınabilme, kaybolabilme veya sahiplerinin bilgileri dışında usulsüz bir şekilde kullanılabilmesi konusunda kamuoyunu uyarmıştır (Tılı, 2021: 83).

3.1.5. SPK'nın Yaklaşımı

SPK tarafından kripto paralarla ilgili resmi bir düzenleme ve tanımlama yoktur. 2017 yılında SPK, aracı kurumlara genel bir mektup göndermiştir. Buna göre, Bitcoin ve benzeri sanal paraların fark kontratı işlemlerine konu olmaları konusunda kurula muhtelif aracı kurumlar tarafından görüş talepleri iletilmesi istenmiştir. 2017 yılında 43 sayılı toplantıda SPK kapsamında sanal para birimlerinin yer alan türev araçlar içinde yer almadığı belirtilmiştir. Müşterilere yönelik sanal para birimlerine dayalı spot veya türev işlemler yapılmaması gerektiği söylenmiştir. SPK halen kripto paralar konusunda araştırmalarına, ülkelerin uygulamalarına ve yaşadıkları sorunları nasıl çözdüklerini araştırmaya ve takip etmeye devam etmektedir (Çakmak, 2019: 79).

SPK'nın kripto varlıkların yetki alanlarına girmediklerini açıklamıştır. Bunun birçok nedeni olduğunu belirtmiştir. Bunlar;

- Kripto varlıkların sermaye piyasası aracı tanımına dahil olmaması,
- Herhangi bir resmi kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı için güvence verilmemesi,
- Bu varlıkların el değiştirdiği işletmeler SPK yetki alanına girmemesi,

- Mevcut düzenlemelere göre bu işletmeler ve bunların müşterileriyle imzalanan sözleşmeler konusunda SPK tarafından bir inceleme yapılmasının mümkün olmaması sayılmaktadır (Kaya, Cansu, Topaloğlu, İsmail, 2022).

3.2. HAZİNE VE MALİYE BAKANLIĞININ GENEL YAKLAŞIMI

Ülkemizde finansal olarak ekonomiye yön veren resmi otoritelerin, kripto varlıklarla ilgili bir takım yaklaşımları vardır. Bunlar, küresel ekonomide diğer ülkelerle paralel gelişmeler göstermek ve çağın ihtiyaçlarına uyum sağlayacak gelişmeleri gerçekleştirmektir. Bunun için hukuki düzenlemeleri oluşturmak gerekmektedir.

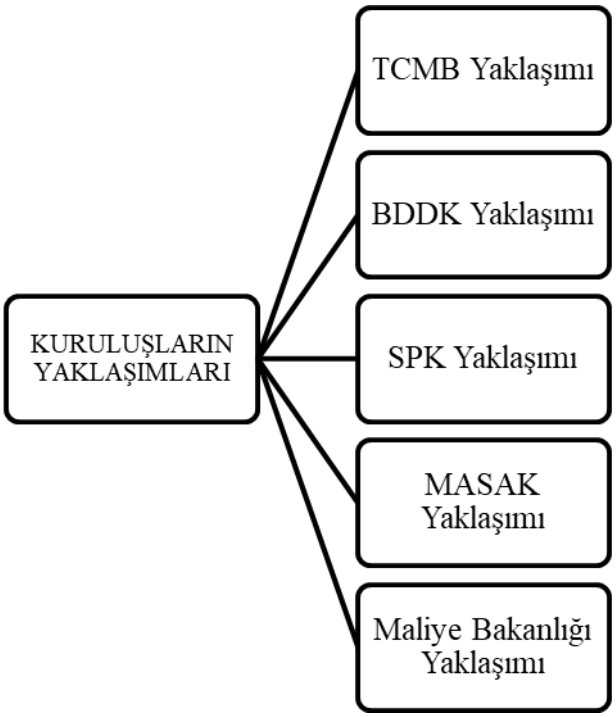
Dünyada kripto varlıkların düzenlenmesiyle ilgili düzenleyici kuruluşlar birçok yeniliği hayata geçirmiştir. Bu düzenlemeler incelenerek, Türkiye'de yer alan düzenleyici kuruluşlar tarafından çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda; mevcut ödeme araçlarının yanında alternatif olarak piyasaya çıkan birçok ödeme aracının bulunduğu ve bu araçların genişlemesi ve kişiler tarafından kullanımının artmasından dolayı karmaşıklıkların yaşanacağı fikri oluşmuştur. Ödeme araçlarıyla ilgili kanuni bir mevzuatın düzenlenmesi gerekli görülmüştür. 20 Haziran 2013 yılında 6493 sayılı kanunda, "Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun" çıkartılmıştır. 2017 yılında SPK ve TSPB aracı kurumların kripto para alım satım işlemlerine aracılık etmemeleri şeklinde bir açıklama yapmıştır. 2018 yılında, SPK'nın Dijital Varlık Satışları Hakkında Duyuru bülteninde kripto varlıkların yüksek risk içerdiği ve spekülatif birer yatırım aracı olduğu söylenmiştir (Tılı, 2021: 79).

2021-2023 yıllarına gelindiğinde OVP sanal varlıklarla ilgili bir takım ifadeler ve vergilendirilmesiyle ilgili çalışmalar başladığı ifade edilmiştir. 2021 yılında ise, Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın resmi Twitter hesabında, dünya genelinde kripto paralarla ilgili yaşanan belirsizliklerden dolayı endişe duyduklarını belirten paylaşımlarda bulunmuşlardır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2021).

Türkiye'de kripto para kullanımını, alım satımını ve madencilik faaliyetlerini yasaklayan bir düzenleme yoktur (Doğan, 2018: 248). Kripto paralar Türkiye'nin hukuk ve finans sisteminde belirsizlikler ve kamu aktörlerince düzenlenmesi gereken boşluklar yaratmaktadır. Diğer yandan bu belirsizlikler ve boşluklar nedeniyle kripto

para kullanıcılarının maruz kaldığı dolandırıcılık, spekülasyon ve hırsızlık gibi çok yönlü riskler söz konusudur.

Şekil 3.1. Kuruluş Yaklaşımları



Kaynak: (Tılı, 2021: 80).

3.2.1. Mali Suçlar Araştırma Kuruluşunun Yaklaşımı

MASAK'ın açılımı, Mali Suçları Araştırma Kurulu şeklindedir. 19.11.1996 yılında yürürlüğe giren, 4208 sayılı Kara paranın Aklanmasının Önlenmesine Dair Kanunla kurulmuştur. 1997 yılında faaliyete başlamıştır. Asıl amacı, kara paranın aklanmasının önüne geçmektir. Görevleri, 5549 sayılı kanunla belirlenmiştir. Bu kurumun görev ve yetkileri şunlardır;

- Politika belirleme ve mevzuat geliştirme
- Veri toplama, analiz, değerlendirme
- Yükümlük Denetimi
- Koordinasyon
- İnceleme
- Dış İlişkiler

MASAK; politika belirleme ve mevzuat geliştirme, veri toplama, analiz, değerlendirme, denetim, koordinasyon, inceleme fonksiyonlarını icra etmektedir. Belirtilen ilk dört fonksiyon ceza hukuku dışında önleyici tedbirlere yönelik fonksiyonlardır. İnceleme fonksiyonu ise, ceza hukuku alanında suçluyu tespit etmeyi amaçlamaktır (Çakmak, 2019: 80).

Kripto varlıkların risklerine önceki bölümlerde yer verilmiştir. Bu risklerin en önemlisi, kripto varlıkların yasadışı işlerde kullanılabilme olasılığının fazla olması ve bu yüzden ülkelerin bu paraya karşı temkinli yaklaşması veya yasaklaması şeklinde ifade edilmiştir. MASAK'ın bu noktada önemli bir işlevi olduğu görülmektedir. MASAK'ın asli görevi, suç gelirlerinin aklanması ve terörün finansmanının önlenmesi sağlamaktır. Ayrıca anılan suçların önlenmesi ve ortaya çıkarılmasına yönelik kendilerine özgü yöntemlerle araştırmalar yapmak ve sektörel çalışmalar yapmaktır. Bu çalışmalar sonucunda önlemler geliştirmek, kanıt niteliğindeki verileri toplamak ve verileri analiz etmek, değerlendirip, sonuçları ilgili makamlara iletmektir (MASAK, 2021).

MASAK, suçlular tarafından yasal olmayan faaliyetlere aracı olan herkesi "yükümlü" olarak tanımlamaktadır. 4 Mayıs 2021 yılında Resmi Gazete'de bir yönetmelik yayınlanmıştır. Buna göre, kripto varlıkların alım-satımlarına aracılık eden kripto varlık hizmet sağlayıcıları da yükümlü şeklinde ifade edilmiştir. Müşterinin tanınması, şüpheli işlem bildirme, bilgi ve belge verme, devamlı bilgi vermeyle belgeleri koruma ve ibraz yükümlülüklerini yerine getirmek zorundadırlar.

1 Mayıs 2021 tarihli ve 31471 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Suç Gelirlerinin Aklanmasının ve Terörün Finansmanının Önlenmesine Dair Tedbirler Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelikle "Kripto varlık hizmet sağlayıcılar" bendi eklenerek yükümlülükler arasına dâhil edilmiştir. MASAK tarafından "Kripto Varlık Hizmet Sağlayıcıları İçin Suç Gelirlerinin Aklanmasının ve Terörizmin Finansmanının Önlenmesine Dair Yükümlülüklere İlişkin Temel Esaslar" rehberi yayınlanmıştır (Aytekin ve Arslan, 2021).

5549 sayılı Suç Gelirlerinin Aklanmasının Önlenmesi Hakkında Kanun kapsamında kripto varlık hizmet sağlayıcılarının tabi olduğu yükümlülükler; müşterinin tanınması, şüpheli işlem bildirimi, bilgi ve belge verme, devamlı bilgi vermeyle muhafaza ve ibraz olarak sıralanmıştır. Bahse konu yükümlülükler ilgili rehberde detaylı olarak açıklanmış ve bu yükümlülüklerin yerine getirilmemesi 5549

sayılı Kanunun 13. ve 14. maddelerine istinaden uygulanacak idari ve adli cezai müeyyideler açıkça yer verilmiştir (Çetin, 2022: 135).

MASAK, yayınlamış olduğu rehberle kripto paraların temel özelliklerinden olan kimlik gizliliği konusunun önüne geçmeyi amaçlamış ve müşterilerin tanınması yükümlülüğünü getirmiştir (Şeker, 2022: 39).

3.2.2. Gelir İdaresi Başkanlığı Yaklaşımı

2017 yılından beri Türkiye'de kripto paraların alım satımından doğan kazançların vergilendirilmesi kamu otoritelerinin dikkatini çekmeye başlamıştır. Çünkü Maliye Bakanlığı için bu ciddi bir kaynak kaybı olarak gözükmektedir. Kripto parayı tercih edenler bu varlıkları bir yatırım aracı olarak görmektelerdir. Bu nedenle bu varlıkların iniş ve çıkışları sırasında, diğer yatırım araçlarına benzer kazançlar sağlanmasına neden olmaktadır. Bu yüzden maliye yönetimi de diğer yatırım araçlarından elde edilen kazançları vergilendirdiği gibi kripto para kazançlarını da bu kapsamda almak istemektedir. Ancak bunu yapamamaktadır. Kripto paraların tanımının tam yapılamaması kazancının tanımlanmasını zorlaştırmakta olup hukuki bir belirsizlik yaratmaktadır. Maliye Bakanlığı'nın Gelir İdaresi Başkanlığı kripto paraların vergilendirmesiyle ilgili tereddüt ettiği konular hakkında 2017 yılında hem SPK'ya, hem de Merkez Bankasına danıştığı bilinmektedir (Ak, 2017).

Türkiye'de kripto paraların vergilendirilmesinde ciddi sorunlar vardır. Çünkü kripto paralar ne bir varlık ne de bir ürün olarak çerçevelendirilmemiştir. Kripto paraların menkul kıymet veya diğer sermaye piyasası aracı olarak tanımlanması durumunda, değer artış kazancı olarak vergilendirilmesine; emtia olarak tanımlanmasında, ticari kazanç olarak vergilendirilmesine neden olacağı bilinmektedir. Para olarak tanımlanırsa, döviz olarak mütalaa edileceği için vergiye tabi olmayacaktır. Kripto paraların tanımlanması vergilendirme açısından önem arz etmektedir. Hazine ve Maliye Bakanlığı, kriptolarla ilgili politika gündemini belirleme yetkisi olan tek hükümet unsuru olarak görülmektedir. Fakat Hazine ve Maliye Bakanlığı bu konuda pasif politikalar sergilemektedir. Ayrıca kripto paraların oluşturduğu finansal risklerle ilişkili Finansal İstikrar Komitesi, kara para aklama ve terörün finansmanıyla ilgili politika sorunlarını ise, MASAK ile takip ve analiz etmeye çalışmaktadır (Yavuz, 2021).

Son yıllarda kripto para piyasasına olan ilgi artmaktadır. Yerli kripto borsası olan BTC Türk, dijital merkez bankası parasının faaliyete geçirerek, Türkiye'nin de dünya pazarında yerini alacağına vurgu yapılmıştır. Hazine ve Maliye Bakanlığının yaptığı açıklamaya göre, 2021 yılında tüm dünyada yaşanan covid-19 salgınından dolayı kripto varlıklara olan ilgi çok artmıştır. Maliye Bakanlığının FATF'dan aldığı bilgiler doğrultusunda, gerekli çalışmaları halen sürdürdükleri ve taslak bir çalışmanın olduğu, bu çalışmanın bir kanun teklifi olabileceği niteliğe sahip ifadesi yer almıştır. Bu konu üzerinde aceleci ve saldırgan davranmadan, kripto varlıkları yasaklamayan yaklaşımlarla, kişileri korumak ve risklere karşı tedbir almak öncelikleri arasında olduğu belirtilmiştir. İlerleyen dönemlerde Türkiye'nin kripto paralara karşı daha resmi adımlar atacağı düşünülmektedir (Yavuz, 2021).

3.3. Türkiye'de Kripto Varlıklara Mali Açıdan Yapılan Uygulamalar

3.3.1. Kripto Para Madenciliğinin Vergilendirilmesi

Madencilik faaliyetinden gelir elde edilmektedir. Bu gelirin kanunda belirlenen gelirlerden hangisinin kapsamında olduğu belirlenmelidir. Bazı görüşlere göre, bu faaliyetlerin serbest meslek faaliyeti kapsamında değerlendirilmesidir. Böylece 193 sayılı GVK'nın serbest meslek kazancının 65. Maddesi serbest meslek faaliyetini, "Sermayeden başka şahsi mesaiye ilmi ve mesleki bilgiye dayanan ve ticari mahiyette olmayan işlerin işverene tabi olmadan şahsi sorumlulukla kendi nam ve hesabına yapılması şeklinde tanımlanmaktadır (Orkun, 2022: 159). Bu görüşe karşı olanlarda bulunmaktadır.

Bazı görüşlere göre ise, bu kazancın kişi faktörünün öneminin olmadığı, bilgisayarlarca kendiliğinden yapıldığı bu nedenle kazancın ticari kazanç olarak değerlendirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Bu görüş hem dünyada hem de ülkemizde daha çok kabul görmektedir. Günümüzde gelişmiş bilgisayarlar kullanılmaktadır. Madencilerin makineler aracılığıyla matematiksel hesapları yapması ve sonucunda bloklar oluşturması ve sisteme eklemesi tek faaliyet değildir. Havuzda bekleyen transferleri gerçekleştirmek için onay verme işlemi de yapmaktadır. Sisteme blok eklemeleri sonucu kazanca ödül adı verilmektedir. Havuzda bekleyen transferleri gerçekleştirme faaliyetleri sonucunda, kullanıcıların işlemler için ödedikleri paraya kazanç olarak nitelendirmektelerdir. Buradaki

kazançlar ticari kazanç kurallarına göre gerçekleşmektedir. Kazançlar gelir olarak nitelendirilmektedir. Madencilik faaliyetinin KDV yükümlülüğü açısından, hem hesaplamalar sonucunda kazanılanlarla, onaylama hizmeti sonucu kazanılan kazançlar ayrı ele alınmalıdır. Türkiye'de onaylama faaliyetleri donanımlardan yararlanılarak yapıldığı için, KDV için gerekli ortamın oluştuğu anlaşılmaktadır (Orkun, 2022: 160). İşlemlerde gelişmiş bilgisayar kullanımı burada önemli bir etkendir.

Madenciler edinilen kazançtan pay aldığı için, gelir unsurlarından ticari kazanç sayıldığı ve ona göre vergilendirilmesi gerekmektedir. Bulut madencilikte ise, organizasyonlar, madenciler ve onlara finansman sunan fiili olarak çalışmayanlarında vergilendirilmesi ise, GVK'na göre menkul sermaye iratlarına göre vergilendirilmelidir. Gelir vergisi açısından kripto paraların değerinin nasıl vergilendirileceği konusunda mevcut mevzuatla vergi kesilememektedir. Bu konulara ilişkin hukuki bilinmezlik halen devam etmektedir.

Ülkemizde kripto para madenciliğine yer verilmemiştir. Atılan adımlarla yapılan düzenlemelerle kripto para işlemleri ele alınmış ve potansiyel etkileri üzerinde durulmuştur. Kripto para madencileri için herhangi bir lisanslandırma ya da engel oluşturacak düzenleme yapılmamıştır. Bu zamana kadar hep kripto para madenciliği yapılırken yasal olmayan kaçak elektrik kullanımına değinilmiştir (Yavuz, 2023: 118). Madencilerin vergi yükümlüsü olmaları gerektiği gündeme gelmemiştir.

3.3.2. Türkiye'de Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi

Dünyada ve ülkemizde para, menkul kıymet, gayri maddi duran varlık veya emtia olduğu konusunda tartışmalar devam etmektedir. Muhasebenin temel amacı, kullanıcılarına işletmenin durumu hakkında gerçek bilgileri sunmaktır. Dönem sonu işlemlerin yapılmasını sağlamak ve finansal tabloları raporlamaktır. Kripto paraların kanuni otoriteler tarafından kabul görmemiş olmasıyla bu paraların halen hukuki mevzuat tarafından ele alınmamış olması, bu paralarla yapılan işlemlerin raporlanmasına engel olmamalıdır. Kripto paralarla yapılan işlemler ve gerçekleşen transferler mutlaka muhasebeleştirilmelidir. Ülkemizde kripto varlıkların ne şekilde muhasebeleştirileceği ve muhasebeleştirilmesinin bir zorunluluk olduğunu gösteren bir hukuki kurallarının yokluğuna karşın, muhasebenin temel ilkeleri ve

kavramlarıyla finansal raporlama standartları dikkate alınarak kripto varlıklar muhasebeleştirilip kayıt altına alınmalıdır (Kızıl ve diğerleri, 2019: 125).

3.3.2.1. Emtia Olarak Değerlendirilmesi

Emtia, ticari faaliyetlerin konusu olan madenler, tarım ürünleri, hayvancılık ürünleri, enerji kaynakları vb. malların bütünüdür. Kripto paraların emtia olarak değerlendirilmesi söz konusu olmamıştır. Bunun nedeni ise, varlığın likidite derecesidir. Kripto paralar hazır değerler gibi anında nakit hale gelebilmektedir. Ancak emtianın anında nakde dönüşmesi söz konusu değildir. Ülkemizde bu varlıklar emtia kapsamında değerlendirildiği zaman vergisel boyutu gündeme gelecektir. Bu vergiler, gelir vergisi, kurumlar vergisi ve katma değeri vergisidir. Kripto paraların emtia olarak kabul edilmesi durumunda muhasebeleştirme işleminde stoklar grubu ve KDV ile ilgili kayıtların da emtia alış- satış şartlarına göre kayıt altına alınması gerekmektedir. Kripto paralar eğer stok olarak kabul edilirse, 157 Diğer stoklar hesabının altına alt hesap açılmalıdır. Borçlar kısmına da 327 Diğer Ticari Borçlar hesabının kullanılması doğru olacaktır (Güney, Şavlı, 2023: 18).

Örneğin; Sır A.Ş.'de 25.10.2023 tarihinde 1 BTC = 260 iken nakit işlem yaparak 10 BTC satın alınmıştır. KDV oranı %10 olup, ilgili yevmiye kaydını şu şekildedir;

	25.10.2023		
157 Diğer Stoklar	2600		
157.01 Soyut Emtialar			
157.01.01. Soyut Emtialar Bitcoin			
191 İndirilecek KDV	260		
		100 Kasa	2860

Dönem sonu işlemi yapılmamaktadır.

Vergilendirme açısından Türkiye'deki yaklaşımlar, Ülkemizde kripto paraların emtia olarak değerlendirilmesi halinde, üç durum öne çıkmaktadır;

- Alım satım işlemi sonucunda gelir elde edilirse sürekli olup olmadığı,
- Borsaların aracılık ettiği alım satım işlemleri,

- Madenciler açısından emtianın değerinin ticari kazanç oluşturması şeklinde ifade edilebilir.

Kripto paranın emtia olarak kabul edilmesi halinde gerçek kişiler açısından vergileme GVK'nun 37. maddesine göre yapılacaktır. Bu durumda aynı kanunun 38 ve 39. maddelerine göre ticari kazancın tespitinde VUK'nun değerlemeye ilişkin hükümleri uygulanacaktır. Bu bağlamda VUK'nun 274. maddesine göre kripto paralar maliyet bedeliyle değerlenecek, elden çıkarılmasında satış bedeli ile maliyet bedeli arasındaki fark üzerinden kazanç hesaplanacaktır. Kripto paranın emtia olarak kabul edilmesi ve faaliyetinde devamlı olarak yapılması halinde, ticari faaliyet çerçevesinde gerçekleşen teslimler KDV'ye tabi olduğu için, bu teslimler % 18 oranında vergiye tabi olacaktır. Bir teslimin KDV'nin konusuna girmesi için işlemin Türkiye'de yapılması gerekmektedir (https://finansaleksen.com.tr/wp-content/uploads/2021/12/KRIPTO-PARALARIN-VERGILENDIRILMESI.pdf, 16.11.2023).

3.3.2.2. Para Olarak Değerlendirilmesi

Kripto paraların dijital para olarak değerlendirilebileceğinden bahsedilmektedir. Bu durumda muhasebenin standartlarında özün önceliği ilkesine göre, kripto paraların, ulusal para birimine çevrilmesi şarttır. Dijital para olarak değerlendirilmesi durumunda 100 Kasa hesabı kullanılacak olup, bu kasa hesabının altında bir alt hesap açmak gerekecektir. Dijital paralarda, ulusal para birimine çevrilip TL olarak kaydı yapılacaktır. Her ne kadar hukuksal açıdan mevzuatta çevrilmesiyle ilgili bir hüküm bulunmasa da çevirmek daha doğru olacaktır (Pehlivan, 2020: 65).

Kripto paraların alım ve satım işlemlerinden doğan karlar 646 Kambiyo Karları hesabına, zarar olması durumunda ise, 656 Kambiyo zararları hesabında takip edilecektir. Ayrıca bu işlemler esnasında komisyon ödenmesi durumunda ise, 653 Komisyon Giderleri hesabına, komisyon alındığında ise, 643 Komisyon Gelirleri hesabının ilgili yerine kayıt yapılmalıdır. Böylece Vergi Usul Kanuna uygun doğru vergilendirme yapılabilecektir. Dönemin sonunda, değerleme yapma ihtiyacı olursa, değerleme işlemi alım-satım sırasında gerçekleşeceği için, kambiyo karı veya zararı hesaplarında muhasebeleştirilecektir. Mal teslimi olmamasından dolayı KDV söz konusu değildir (Güney, Şavlı, 2023: 19-20).

Örneğin, SIR A.Ş. 25.11.2023 tarihinde tanesi 1000 USD'dan 10 Bitcoin satın alınmıştır. İşlem Tarihinde 1 USD = 10 TL'dir. İşletme bu tutarı Ziraat bankası aracılığıyla ödemiştir. Bitcoin alım satımı işlemi için, ilgili bankaya %1 komisyon ödenmiştir. Bu işlemlerin yevmiye kaydı şu şekildedir.

25.11.2023

100 Kasa	100.000	
100. 01 Dijital Para		
100.01.01 Dijital Para Bitcoin		
653 Komisyon Giderleri	1000	
102 Bankalar		101.000
102.01 Ziraat Bankası		

3.3.2.3. Hazır Değer Olarak Değerlendirilmesi

Dijital paralar fiziksel açıdan yoktur. Dijital ortamlarda kayıtlı tutulan yabancı paralar statüsündedir. Dijital paraların nakde çevrilebilme değeri yüksektir. Bu çevirme işlemi hızlı gerçekleşebilmektedir. VUK'un 280. Maddesine göre yabancı paralar ve dövizler borsa rayiciyle değerlenmektedir. Ancak, TCMB'nin dijital para alım satım kuru yoktur. Bu yüzden VUK'un 289. madde hükümlerine göre yazılı olan ancak kendi ölçüleriyle değerlemesine olanak olmayan bu iktisadi kıymetlerin borsa rayici, yoksa mukayyet değerleri, o da bulunmuyorsa emsal bedelleriyle değerlendirilmeleri gerekmektedir (Pehlivan, 2020: 65).

Dönem sonlarında ise, aktifte yer alan dijital paranın piyasa alış- satış değerinde artış veya azalış olsa da değerleme yapılmamaktadır. Hazır değerler grubu içinde dâhil edilmesi durumunda 104 Kripto Paralar Hesabı açılmalı veya 108 Diğer Hazır Değerler hesabı açılmalıdır. Bazı çalışmalarda ise, 100 Kasa hesabının altında dijital paralar hesabıyla takip edildiği görülmektedir. Hazır değer olarak ele alındığında, 646 Kambiyo Karları veya 656 Kambiyo Zararları hesabında takip edilmesi ve değerleme yapılması gerekmektedir. Değerlemeden kast edilen meydana gelen kur farkı gelir veya karlarının gösterilmesidir (Pehlivan, 2020: 66-68).

Örneğin; SIR A.Ş. 30.10. 2023 tarihinde yatırım yapmak amacıyla, 15 ETH satın almıştır. Ödemeyi Ziraat Bankası hesabından transferle yapmıştır. İşletme elindeki 5 ETH'i 5.11.2023 tarihinde ve 10 ETH'de 9.11. 2023 tarihinde satmıştır. 30.10. 2023 tarihinde 1 ETH= 1000 TL'dir. 5.11.2023 tarihinde 1 ETH = 1500, 9.11.2023 tarihinde 1 ETH = 900 olduğuna göre ilgili yevmiye kayıtları aşağıdaki gibi yapılacaktır.

30.10.2023

108 Diğer Hazır Değerler	15000		
108.01. Dijital Para			
108.01.01 ETH			
		102 Bankalar	15000
		102.01 Ziraat Bankası	

5.11.2023

102 Bankalar	7500		
102.01. Ziraat Bankası			
		108 Diğer Hazır Değerler	5.000
		646 Kambiyo Karları	2500

9.11.2023

102 Bankalar	9000		
102.02. Ziraat Bankası			
650 Kambiyo Zararları	1000		
		108 Diğer Hazır Değerler	10.000
		108.01. Dijital Paralar	
		108.01.01. ETH	

Yukarıdaki kayıtlarda önceden satın alınan bütün dijital paraların elden çıktığının kaydı yapılmıştır.

3.3.2.4. Maddi Olmayan Duran Varlık Olarak Değerlendirilmesi

Kripto paraların maddi olmayan duran varlık olarak tanımlanması için bazı özellikleri taşıması gerekmektedir. Bunlar, varlığın tanımlanabiliyor olması, varlık olması, parasal olmaması ve herhangi bir fiziksel varlığa sahip bulunmamasıdır. Kripto paraların maddi olmayan duran varlık olarak tanımlanabilmesi için bu özellikleri taşıması şarttır. Eğer bir varlık, işletme tarafından bölünüp ayrılabiliyor ya da varlık, yasal veya sözleşmeye dayalı bir hakla ortaya çıkıyorsa tanımlanabilir şeklinde tanımlanmaktadır. Kripto paralar, parçalar halinde borsada veya kişiden kişiye satılmaktadırlar. Bölünüp parçalanabilme özelliğine sahip olduklarından, tanımlanabilir olarak değerlendirilmektedir (Grant Thornton 2018: 6).

Kripto paraların varlık tanımını karşılamaları ikinci özelliktir. İşletmenin varlığın yaratacağı ekonomik yararları elde etme ve diğerlerinin bu yararlara ulaşmasını engelleme gücüne sahip olup olmadığı kontrol aşaması olarak ifade edilmektedir. Kripto paralar, satıldıkları zaman veya ödeme aracı olarak kullanıldıklarında ekonomik yarar oluşturduğu için, varlık olma özelliğini karşılamaktadırlar (Pehlivan, 2020: 68-69).

Üçüncü özellik ise, kripto paraların parasal olmayan bir varlık olmasıdır. Parasal varlık, elde tutulan para ve belirli veya tespit edilebilen bir para karşılığında elde edilen şeklinde ifade edilmektedir. Kripto paraların değeri arz ve talebe bağlı olarak sürekli ani dalgalanmalara neden olduğundan, değeri sabit olarak öngörülememektedir. Kripto paraları, parasal bir varlık değil, parasal olmayan varlık olarak değerlendirmek daha uygundur. Kripto paraların, maddi olmayan duran varlık olarak değerlendirilebilmeleri için fiziksel bir varlığa sahip olmamaları gerekmektedir (Sixt ve Himmer 2019, 41; Grant Thornton 2018, 6; CPA Canada 2018, 7; Nakamoto 2008).

Kripto paralar, fiziksel varlığa sahip değillerdir. Flash bellekler gibi fiziksel aygıtlar içinde kodlansalar da, kendisi dijital olarak saklanmaktadır. Lisans, marka, yazılım gibi maddi olmayan varlıklara benzemektedir. Kripto paraların, fiziksel olmayan varlık özelliğinin olması ve diğer özelliklerle beraber, maddi olmayan duran varlık tanımına daha çok uyduğu görülmektedir (Foy, 2019: 26). Aşağıdaki örnekte kripto paralar maddi olmayan duran varlık şeklinde kabul görmesi durumunda

aşağıdaki gibi yevmiye kaydı yapılacak olup, kripto paralar diğer maddi olmayan duran varlıklar altında yer alarak kayda geçecektir.

Örneğin, SIR A.Ş. 1.09.2022 tarihinde kripto paraları değerlendirmek için 20 bitcoini 7.230.186 TL'ye, 30 Ethereum'u 817.800 TL'ye satın almıştır. Satın alınan kripto paralar için ödeme, işletmenin Finansbank hesabından yapılmıştır. 12.10.2022 tarihinde elinde olan 20 adet bitcoin'in 15 tanesini 5.717.271 TL'ye satmıştır. Ethereumunda 22 tanesini 640.000 TL'ye peşin satmıştır. (Kur değerleri, 1 Bitcoin= 19.885Dolar, 1 Ethereum= 1450 dolar, 1 dolar = 18.18 TL)

20 Bitcoin TL karşılığı 20 BTC x 19.885 x 18,18= 7.230.186

30 ETH TL karşılığı 30 ETH x 1450x 18,18 = 790.830 TL

1.09.2022

267 DİĞER MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR	8.021.016	
267.01 Kripto Paralar		
267.01.01 Bitcoin 7.230.186		
267.01.02 Ethereum 790.830		
102BANKALAR		8.021.016
102.01 Finansbank		

Kripto para satın alım kaydı

12.10.2022

100 KASA HESABI	6.359.176	
100.01 TL Kasası		
267DİĞER MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR		6.029.851,5
267.01 Kripto Paralar		
267.01.01 Bitcoin 5.449.909,5		
267.01.02 Ethereum 579.942		
649 DİĞER OLAĞAN GELİR VE KÂRLAR		329.324.5
649.01.01 Bitcoin 267.361,5		
649.01.02 Ethereum 61.963,88		

Kripto paraların karlı satışı

3.3.2.5. Menkul Kıymetler Olarak Değerlendirilmesi

Dijital paralar, menkul kıymet olarak değerlendirilmektedir. Tam anlamıyla menkul kıymet karşılığı olmamasından kaynaklı 118 Diğer Menkul Kıymetler hesabında takip edilmektedir. Kar ve zararlar ise, 645 Menkul Kıymet Satış Karları ve 655 Menkul Kıymet Satış Zararları hesaplarında takip edilmektedir. Dünya genelinde dijital paralar ortak bir kanuni kimliğe sahip değildir. Dünya üzerinde kripto paraların alım satım işlemlerine aracılık eden birçok dijital para borsası vardır (Pehlivan, 2020: 68).

Dijital paraların bir menkul kıymet olarak kabul edilmesi durumunda Katma Değer Vergisinden muaf olacağı ve yalnızca gelir vergisinin kapsamında olacağı bilinmektedir. Gelir vergisi konusunda gelirin hangi ülkeden elde edildiği, dijital paranın alış ve satış işlemlerine aracılık eden dijital para borsalarının hangi ülkede kurulduğu, hangi ülkenin kanununa göre vergilendirileceği ve vergilendirilme kapsamı uluslararası sınırların çizilmesi gibi zorluklar ve karışıklıkların olması söz konusudur. Dijital varlıkların bir an önce anlamının tanımlanması ve kayıt altına alınacak işlemlerin hızlandırılması, yasal kimliğinin kazandırılması gerekmektedir. 2008 yılından beri hayatımızda olan bu kavramın, muhasebe kalemleriyle dijital paraları karşılaştırdığımızda tam karşılığını bulamaması, ilgili ek düzenlemeler yapılmasına engel olmaktadır (Pehlivan, 2020: 69-70).

Örneğin, SIR A.Ş. 1.09.2022 tarihinde atıl fonlarını değerlendirmek için 20 bitcoini 7.230.186 TL2ye, 30 Ethereum'u 817.800 TL'ye satın almıştır. Satın alınan kripto paralar için ödeme, işletmenin Finansbank hesabından yapılmıştır. 12.10.2022 tarihinde elinde olan 20 adet bitcoin'in 15 tanesini 5.717.271 TL2ye satmıştır. Ethereumunda 22 tanesini 640.000 TL'ye peşin satmıştır. (Kur değerleri, 1 Bitcoin= 19.885Dolar, 1 Ethereum= 1450 dolar, 1 dolar = 18.18 TL)

20 Bitcoin TL karşılığı 20 BTC x 19.885 x 18,18= 7.230.186

30 ETH TL karşılığı 30 ETH x 1450x 18,18 = 790.830 TL

1.09.2022

118 DİĞER MENKUL KIYMETLER 8.021 016

118.01 Kripto Paralar

118.01.01 Bitcoin 7.230.186

118.01.02 Ethereum 790.830

102BANKALAR 8.021.016

102.01 Finansbank

Kripto para satın alım kaydı

12.10.2022

100 KASA HESABI 6.359.176

100.01 TL Kasası

118 DİĞER MENKUL KIYMETLER 6.029.851,5

118.01 Kripto Paralar

118.01.01 Bitcoin 5.449.909

118.01.02 Ethereum 579.942

646 MENKUL KIYMETLER SATIŞ KARI 329.324.5

Kripto paraların karlı satışı

Muhasebe işlemlerinde dönemsellik kavramı uygulanmaktadır. Vergisel dönem 1 yıllıktır. Bir yıl dört döneme ayrılmaktadır. Bu dönemler Mart, Haziran, Eylül, Aralık şeklindedir. Dijital paraların değerlendirilmesi öngörülen dört temel varsayımla ilgilidir. Bunlar; emtia, para, menkul kıymet ve hazır değerler şeklindedir. Emtia işlemleri muhasebeleştirilirken, dönem sonu geldiğinde bu kalem için ayrıca bir işlem yapılmaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Menkul kıymetler, hisse senetleri satım işlemleri sırasında değerlemeye tabidir. Dijital paralar, bir borsa rayicinin olmamasından dolayı getirisi ihraç edenin kar ve zararına göre doğan ve değerleme günü itibariyle hesaplanması mümkün olmayan menkul kıymetler, alış bedeliyle değerlendirmeye dâhildir. Para olarak değerlendirilen dijital paraların dönem sonunda elde kaldığında, dijital para kaydı değerinden daha düşük bir değere sahipse aradaki değer düşüklüğü 656 Kambiyo Zararları hesabında, tam tersi

durumunda ise, aradaki kazanç 646 Kambiyo Karları hesabında takip edilerek muhasebeleştirilmektedir.

Hazır değer olarak değerlendirilen dijital paralar, dönem sonu olduğunda elde kalırsa, dijital para kaydı değerinden daha düşük bir değere sahipse aradaki değer düşüklüğü 656 Kambiyo Zararları hesabında, tam tersi durumda ise aradaki kazanç 646 Kambiyo Karları hesabında takip edilmektedir. Menkul kıymet yaklaşımı Türk vergi sistemine ters düşmektedir.

3.4. TÜRKİYE'DE KRİPTO PARANIN TÜRK VERGİ SİSTEMİNDEKİ YERİ VE DÜZENLEMELER

Türk vergi sistemi, Türkiye'de halen geçerli olarak uygulanan vergi ve benzeri tüm kamu gelirlerden oluşmaktadır ve faklı vergi türlerinin yer aldığı çok vergili sistemdir. Genel olarak ekonomik kaynağına göre ortaya konulan vergi türleri; gelir, harcama, servet ve servet aktarımlarından doğan vergiler başlıkları altında sınıflandırılmaktadır.

Kripto Varlıkların alım, satım ve işlemlerinden doğabilecek vergiler; gelir vergisi ve kurumlar vergisi, katma değer vergisi, banka ve sigorta muamele vergisi, veraset ve intikal vergisidir.

Kripto paraların tanımı ve vergisel durumu, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de nasıl tanımlanmasının yapılması önemli bir tartışma konusu olarak görülmektedir. Birçok devlette ve ülkemizde halen kripto paralarla ilgili yasal bir düzenleme yapılmamıştır. Ülkelerin ekonomilerinin sekteye uğratacağı düşüncesinden dolayı bazı ülkelerde bu varlıklar yasaklanmıştır. Bazı ülkelerde ise, vergilerin azalmasına neden olacağı düşüncesinden kaynaklı olarak kripto varlıklarla ilgili yasal düzenlemeler ve değişimler yapılmıştır. Bu düzenlemelerde kripto varlıkların para, emtia, menkul kıymet şeklinde vergilendirilebileceği kabul edildiği görülmektedir. Son yıllarda hızlı gelişen ve giderek yaygınlaşan, ticari ve sosyal açıdan aktif kullanılmaya başlanan, finans piyasalarında farklı gelişmelere neden olan bu varlıkların vergisel mevzuat ve müktesebat getirmesi gerekli olmuştur. Böylece muhasebe ve vergilendirme dönemleri önem kazanmıştır (Üzümcü, Yıldırım, 2022: 282).

Kripto varlıklarla ilgili genel kabul görmüş bir vergilendirme düzeni ve metodu henüz yoktur. Ulusal ve uluslararası mevzuatlarda birtakım maddeler vardır. Bunlara göre, bu varlıkların işlem hacim büyüklüğü ve miktarı göz önünde tutularak bir vergi standardının oluşturulması söz konusu değildir. Gelecekte bütün insanların bu varlıkları aktif kullanılacağı öngörülmektedir. Ekonomik açıdan güçlü olan devletlerin, kripto varlık hareketlerinin vergilendirmesini gündeme alacakları beklenmektedir. Reel paraya alternatif olması, tasarruf sahiplerinin vergi reformlarını ve regülasyonları sıkı takip etmesine neden olacaktır (Üzümcü, Yıldırım, 2022: 283).

Sistemsel açıdan vergilendirme esaslarında yaşanan sorunlara rağmen, yasal otorite sahipleri beyanname itaat etmeyen mükelleflere karşı saldırgan davranmaktadırlar. Böylece parasal genişlemeyi yavaşlatan bir vergileme söz konusudur. Bunlar; yatırım gelir vergisi, sermaye kazançları vergisi, bilgi raporlama gereksinimleri ve yedek stopajdır. 2025 yılında yapay zekâ teknolojisiyle gelirlerin vergilendirilmesinin denetleneceği düşüncesi vardır. Bir devletin ilk kez blok zincir yapısı üzerinden ilk kez vergi alınacağı öngörüsü vardır (Özsoy, 2019: 27).

Kripto varlıklar, vergi beyan etmeyen ve ödemeyen vergi cenneti devletlerin birer yansımasıdır. Bu gelirleri elde eden kişilerin ve kurumların açık kimlikleri de gizli ve açıklanmamaktadır. Ticarette, okyanus ötesi vergi kaçırma işlemlerini hızlandırmakta, özendirmekte ve kolaylaştırmaktadır. Kripto varlıkların illegal iş ve işlemlerde tercih edilmesi, tüm dünya devletlerini ve Türkiye Cumhuriyeti devletini de endişelendirmektedir.

Türkiye mevzuatları çerçevesinde kripto paralarla ilgili düzenlemelere imza atılmıştır. 2021 yılının ikinci yarısında vergilendirme ve düzenlemelerle ilgili yasal mevzuatların yapılması beklenmiştir. Ancak 2023 yılına gelindiğinde halen yasal mevzuatın olmadığı, çalışmaların devam ettiği görülmektedir.

Kripto varlıkları tanımlamak, kripto varlıkların ödemeler alanındaki kullanımlarını düzenleyen dört maddeden oluşan yönetmeliğe göre, “kripto varlık, dağıtık defter teknolojisi kullanılarak bir dijital ağlar üzerinden dağıtımı yapılmaktadır. İtibari para, kaydı para, elektronik para, ödeme aracı, menkul kıymet veya diğer sermaye piyasası aracı olarak nitelendirilmeyen gayri maddi varlıklar olarak ifade edilmektedir. Kripto varlık alım satımı yasaklanmamasına rağmen, para olarak kabul görmemektedir. Bu varlıklar ödeme aracı olarak kullanılmamaktadır. Ülkemizde, sadece yatırım amaçlı kullanılmaktadır. Kripto paralar, nakit kabul edilmemektedir. İşletmenin yatırım yaparak kazanç elde etmeyi hedeflediği

kalemdir. Kripto varlık işlemlerinin muhasebeleştirilmesine ilişkin birçok çalışma bulunmaktadır.

Ülkemizde herhangi bir yasaklama yoktur. Bu nedenle kripto para ve kripto varlıklar yasaldır. Türkiye'de kripto paralar Türk mevzuatında yer almamakta olup, günlük yaşamda aktif kullanılmaktadır. Sözleşmelere konudur. Kullanıcılar tarafından ödeme aracı olarak kullanılmasına karşın, merkezi bir otorite tarafından ihraç edilmemekte, gerçek dünyada bir karşılıklarının olmaması ve değerinin arz talebe göre değişmesi söz konusudur. Ayrıca bu paralar, konvansiyonel açıdan para olarak görülmemekte ve mevzuatımızda paraya dair hükümler de kripto para uygulanmamaktadır (Üzümcü, Yıldırım, 2022: 283-285).

Kripto varlıkların Türk mevzuatında yer almamasına karşın günlük hayatta kullanımlarının yaygınlaşması, kamu kurumların kripto varlıklarının tanınması yönünde de facto olarak karar vermelerini gerekli kılmaktadır. Nitekim 2020 yılında Edirne Vergi Dairesinin kripto varlık için mirasçıların veraset intikal vergisi ödemelerine karar vermesi bu bakımından emsal oluşturmaktadır. (https://www.gib.gov.tr/mirascilara-bitcoin-varligi-karsiliginda-odenecek-tutarin-veraset-ve-intikal-vergisi-yonunden 15.02.2024)

Son yıllarda Türkiye'de ve dünyada birçok bölgede kripto paralara ve sanal varlıklara saldırılar, bu paralarla ciddi vurgunlar, hırsızlıklar, kara para aklama gibi illegal durumlar yaşandığı görülmektedir. Türk ve yabancı yargıda görülen davalarda verilen farklı kararlar ve problemler hukuki nitelendirmeler dikkate alınmaya başlanmıştır. Kripto paraların gerçekte para birimi, emtia veya menkul kıymet gibi klasik ve konvansiyonel finansal enstrümanlar olamayacağı anlaşılmıştır. Kripto paralar gibi sui generis yapıya sahip modern varlıklar için en uygun hukuki nitelendirme "gayri maddi mal varlığı" olduğu düşünülmektedir.

3.4.1. Gelir Vergisi ile İlgili Yaklaşım

Kaynak teorisine göre iş gücü, sermaye, doğal kaynak ve girişimcilikten oluşan üretim faktörlerinin en az birine başvurularak ve devamlılık arz edecek şekilde elde edilen değer gelir olarak tanımlanmaktadır. Dolayısı ile bir değerin gelir olarak nitelendirilebilmesi için iki özelliği taşıması gerekmektedir. Bunlardan ilki değerin elde edilmesinde üretim faktörlerinden en az birinin kullanılması, diğeri ise sürekliliktir. Buna göre şans oyunları, çekiliş, miras vb. gibi kaynaklardan açığa

çıkan değerler gelir olarak nitelendirilmemektedir. Yine Kaynak teorisine göre varlıkların değer artışları gelir olarak değerlendirilmezken, kişinin üretimleri ile yaptıkları kendi tüketimler gelir olarak nitelendirilmektedir.

3.4.1.1. Gelir Vergisi

Gelir gerçek kişilerin bir yıl içinde elde ettikleri irat ve kazançlarının safi tutarıdır ve gelir vergisi kişisel ve ailevi durumuna (sübjektif) göre artan oranlı olarak alınan bir vergidir. Gelir vergisi diğer vergiler olduğu gibi kamu harcamalarının fonlanmasında kaynak oluşturmasının yanı sıra mali politikalar bakımından önemli bir vergi türüdür. Çünkü ekonomik dengenin sağlanması ve sürdürülmesinde etkisi bulunmaktadır ve maliye politikalarının bir aracı olarak kullanılmaktadır. Gelir vergisinin ilk örnekleri sanayi devrimi ile birlikte ekonomik, siyasi ve sosyal alanda gelişmelerin bir sonucu olarak İngiltere'de görülmüştür. Avrupa'da İngiltere dışında Almanya, İsviçre ve Fransa'da da zaman zaman kaldırılsa da ikinci dünya savaşı öncesinde genel olarak uygulamaya başlamıştır. Ülkemizde ise ilk olarak Osmanlı İmparatorluğunda gelir vergisi "Temettü Vergisi" adı altında uygulanmıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nde ise "Kazanç Vergisi" olarak yürürlüğe girmiştir. Kazanç vergisinin mükellefleri zirai ve ticari faaliyetle uğraşan gerçek ve tüzel kişilerdir. 1961 yılında ise 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu yürürlüğe girmiştir.

Kripto varlıklarla ilgili genel kabul görmüş vergilendirme düzeni ve metodu yoktur. Hem ulusal hem de uluslararası mevzuatlarda bazı maddeler vardır. Ancak işlem hacim büyüklüğü ve miktarı dikkate alındığında dünya çapında kabul edilmiş bir vergi standardının oluşturulması söz konusu değildir. Bu varlıklar, vergi beyan etme ve ödeme yükümlülüğü olmayan vergi cenneti devletlerin birer yansımasıdır. Parasal elde edilen gelirler vergilendirme hükümlerine tabi değildir. Bu gelirleri elde eden kişi ve işletmelerin açık kimlikleri gizlidir. 193 sayılı Gelir Vergi Kanununa göre gelir, gerçek kişilerin kazançları üzerinden alınmaktadır. İkinci madde ise, ticari kazançlar, zirai kazançlar, ücretler, serbest meslek kazançları, gayrimenkul sermaye iratları, menkul sermaye iratları, diğer kazanç ve iratlar şeklinde vergilendirme yapılabileceği söz konusudur (Schwab, 2016). Kripto paralar üzerinden alınması planlanan vergiler bu kapsamlarda yer almamaktadır. Kriptoların para olarak değerlendirilmesi, vergilendirme açısından bir anlam taşımamaktadır (VUK,1961).

Kripto varlıkların menkul kıymet şeklinde kabul görmesi durumunda Sermaye Piyasası Kanunun tanımına göre, değer artış kazancı şeklinde gelir vergisi uygulanacağı ifade edilmiştir (Eker, 2019). Ancak GVK'nun 37. maddesine göre kripto varlıklar ticari kazanç olarak değerlendirildiğinde gelir vergisine tabi olacaktır. Kazançların sürekliliği önemlidir. Sürekli olmayan kazançlar ise, arızi kazanç olarak vergiye tabidir. Ancak yetkili makamlara göre, merkez bankası tarafından basılma yetkisi olmadığı için para özelliği taşımaması, Sermaye Piyasası Kanunu'nda ise, tam tanımı olmadığı için menkul kıymet olarak kabul edilmeyip vergilendirmeye tabi olmamaktadır (Doğrusöz, 2021)

Tablo 3.2. Kripto Varlıkların Vergilendirme Kategorileri

	Para	**Menkul Kıymet**	**Emtia**
Madenciler	Ticari Kazanç	Ticari Kazanç	Ticari Kazanç
Bulut Madenciler	Menkul Sermaye İradı	Menkul Sermaye İradı	Menkul Sermaye İradı
Elektronik Ticaret Platformları	Ticari Kazanç	Ticari Kazanç	Ticari Kazanç
Alım-Satım Yapanlar (sürekli)		Değer Artış Kazancı	Ticari Kazanç
Alım-Satım Yapanlar (tek seferlik)		Değer Artış Kazancı	Arızi Kazanç

Kaynak: (Türkyılmaz, 2018b: 9)

Tablo 3.2.'e göre madencilerin kazançları, kripto varlıkların sınıflandırılması farklı şekillerde sınıflandırılsa bile ticari kazanç olarak vergiye tabidir. Bulut madencilerin ise, kripto varlıkların sınıflandırılmasında farklılık olsa bile kazançları menkul sermaye iradı şeklinde vergiye tabi olduğu görülmektedir. Elektronik ticaret platformlarında da, kripto varlıkların sınıflandırılmasının değişmesi veya farklı olması vergiye tabi kazançlarında bir değişime neden olmamaktadır. Her durumda kazançları, ticari kazanç şeklinde vergilendirilecektir.

3.4.1.2. Kurumlar Vergisi

Gelir vergisi kanununda kurum kazancı olarak nitelendirilen gelir kalemlerine değinilmektedir. Kanun kapsamında tüzel kişilerin kurum kazançlarından kurumlar vergisi alınmaktadır. Kurumlar Vergisi konusundaki ilk düzenlemeler yine Avrupa'da gerçekleştirilmiştir. İngiltere ve Fransa'dan önce kalıcı olarak Kurumlar Vergisinin Avrupa'da Birinci Dünya Savaşı sonrası ekonomik zorluklar içinde bulunan Almanya'da yürürlüğe girdiği görülmektedir. Nitekim Türkiye'de Kurumlar

Vergisi 1949 yılında Almanya Kurumlar Vergi Kanunu esas alınarak düzenlenmiştir. Böylece 1926'da Osmanlı İmparatorluğundaki Temettü Vergisinin yeniden düzenlenmesi ile yürürlüğe giren Kazanç Vergisi, Kurumlar Vergisine dönüştürülmüştür.

Kripto varlıklar ticari açıdan alım satım işlemlerine aracı olan kurumlar ve kişilerden elde ettiği komisyon gelirleri, kurumlar vergisine tabi tutulmaktadır. Bu verginin alınması için, kurumların, iş merkezlerinin, daimi temsilciliklerinin Türkiye sınırlarında yer alması şarttır. Türkiye'den erişim sağlanabilen web siteleri aracılığıyla yapılan işlemler ülke sınırları içinde olduğu için vergiye tabidir. Ancak bu karların vergilendirilmesi ülkemizde henüz herhangi bir düzenlemede yer almamaktadır. Çünkü hukuki anlamda bir düzenleme mevcut bulunmamaktadır (Tılı, 2021: 100).

3.4.2. Harcama Vergileri ile İlgili Yaklaşım

Harcama vergileri matrahı tüketim olan kişisel ve dolaysız bir vergidir. Uygulamada gider vergisi, tüketim vergisi, istihsal vergisi ve muamele vergisi olarak da adlandırılırlar ve üretilen, tüketilen, satılan mal ve hizmetler üzerinden veya çeşitli işlemler üzerinden alınan vergilerdir. Gelirin veya servetin tüketim amacıyla harcanması yoluyla alınmaktadırlar. Harcamalar üzerinden alınan vergiler Eski Mısır ve Roma uygarlıklarına kadar uzanmaktadır. Roma İmparatorluğunda köle ve bazı malların satışından vergi alındığı, daha sonraki dönemlerde tüm satışlar için uygulanır olduğu belirtilmektedir. Ortaçağ'da satış vergisi Avrupa'da da farklı feodal yapılar ve ülkeler tarafından uygulanmıştır. Birinci Dünya Savaşı sonrasında ise kötü ekonomik koşullarla mücadele için yaygın olarak alınmaya başlanmıştır. Harcama vergilerinin en sık rastlanan ayırımı genel tüketim vergileri ve özel tüketim vergileri şeklinde olanıdır. Ayrıca genel harcama vergileri tüm iktisadi muameleleri de vergi kapsamına almaktadır. Belli başlı harcama vergileri; Katma Değer Vergisi, Özel Tüketim Vergisi, Damga Vergisi, Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisidir.

3.4.2.1. Katma Değer Vergisi

Türkiye'de Katma Değer Vergisi ilk olarak 1926'da tüm malların ve bazı hizmetler üzerinden alınan Umumi İstihlak Vergisinin yürürlüğe girmesi ile uygulanmıştır. Ancak her türlü sınai ve ticari faaliyetlerde satışın her aşamasında uygulanan Umumi İstihlak Vergisi 1927'de Muamele Vergisi Kanunun yürürlüğe girmesi ile kaldırılmıştır. 1931 ve 1934'de ise bu kanunda değişikliklere gidilmiştir. Nihai olarak 3065 sayılı ve 25.10.1984 tarihli Katma Değer Vergisi Kanunu 01.01.1985 tarihi itibari ile yürürlüğe girmiştir.

Her türlü ürün ve hizmet karşılığında vergilendirme söz konusudur. 3065 sayılı KDV ilk maddesine göre, Türkiye'de yapılan ticari, sanayi, zirai ve serbest meslek faaliyetleri KDV'ye tabidir. Kripto varlıkların, para, menkul kıymet şeklinde değerlendirildiği durumda KDV yükümlülüğü olmayacaktır. Emtia şeklinde kabul gördüğünde ise, arzında ve sonrasında her el değiştirmede kripto varlık tutarının üzerinden %18 KDV alınacaktır. Kripto varlıkların emtia olarak değerlendirilmelerinde sıklıkla altın ile ortak özellikleri ortaya konulmaktadır. Her ikisinin sınırlı ve meşakkatli arzı ilk göze çarpan ortak özellik olarak öne sürülmektedir. Hatta kripto varlıları teknik protokoller çerçevesinde oluşturan bilgi teknolojilerinde uzman girişimciler madenci olarak adlandırılmaktadır. Kripto varlıklar madenciler tarafından yüksek teknoloji ile geliştirilmiş bilgisayar kullanılarak üretilmektedir. Madencilerin bilgisayar matematiksel formülleri çözerek kripto varlık üretmeleri ticari faaliyet olarak nitelendirilebilecek tek işlem değildir. Bunun yanı sıra işlem havuzunda bekleyen aktarımların gerçekleşmesi için uygunluk vermeleri diğer bir faaliyetleridir. Kripto varlık üretiminde elde edilen kazanç ödül olarak adlandırılmakta, aktarım işlemlerinde ise kullanıcıların ödedikleri bedeller kazanç olarak ifade edilmektedir. Nihayetinde her iki ticari faaliyetin KDV yükümlülüğü doğurduğu açıktır. Ancak bu işlemler sanal bir ortamda gerçekleştiği için takibi zor ve uygulanması da zor olacaktır. Kripto varlık sahiplerinin ve satıcılarının vergi ödememek için yurt dışı işlem merkezîlerine doğru paraları yönlendireceklerdir. Kripto para işlemleri ve veri madenciliği, ticari olarak kişilerin gerçekleştirmiş olduğu faaliyetlerdir. Bu sayede ticari kazanç elde etmek hedeflenmektedir (Tılı, 2021: 101). Dolayısı ile ticari işlemlere tabi vergiler uygulanmalıdır.

3.4.2.2. Banka ve Sigorta Muamele Vergisi

BSMV (Banka ve Sigorta Muameleleri Vergisi), banka ve sigorta şirketlerinin gerçekleştirdikleri finansal işlemler dolayısıyla elde ettikleri kazançlar tabidir. BSMV, 6802 sayılı 23.07.1956 tarihinde yürürlüğe giren Gider Vergileri Kanunu'nun 28. maddesi ile 33. maddesi arasında değinilmiştir. 17.04.1981 tarihli ve 2447 sayılı ve 03.06.1986 tarihli ve 3297 sayılı kanunlarla değişikliğe gidilmiştir. Ülkemizde BSMV olarak adlandırılmakta olan işlem vergisine benzer pek çok ülkede bankacılık hizmetlerinde, kredi kullanımında, finansal varlıkların alımı ve satımında finansal ve piyasa işlemleri üzerinden alınan vergiler (taxes on financial and capital transactions) bulunmaktadır. Ülkemizde pek çok finansal işlemde BSMV uygulanmaktadır. Nitekim Gider Vergileri Kanunu'nun 28. Maddesi 1'inci fıkrasında banka ve sigorta şirketlerinin 10.06.1985 tarihli ve 3226 sayılı Finansal Kiralama Kanunu'na göre gerçekleştirdikleri işlemler dışında yapmış oldukları bütün işlemler, kendi lehlerine her ne nam ile olursa olsun nakden veya hesaplarına aldıkları paralar BSMV'ye tabidir. Buna ek olarak kendileri veya başkaları adına menkul kıymet alıp satmayı, alım-satıma aracılık etmeyi meslek haline getirenlerin bu faaliyetleri dolayısıyla lehlerine alınan paralar da bu BSMV'ye tabidir.

Kripto Varlıkların alım, satımı ve transfer işlemleri dijital borsalarda gerçekleşmektedir. Dünya üzerinde kripto paraların alım, satım ve transfer işlemlerine aracılık birçok dijital para borsası vardır. Kripto varlık hizmet sağlayıcı olarak yasal düzenlemelerde yer verilen bu dijital borsalar verdikleri aracılık hizmetlerden dolayı elde ettikleri kazançları gelir vergisine tabi olmalıdır. Bunun yanı sıra Kripto Varlıkların alımı, satımı, transfer işlemleri finansal ve piyasa işlem olarak nitelendirilebileceğinden işlem vergisine tabi tutulmalıdır. Nihai olarak Kripto varlık hizmet sağlayıcıları aracılık gerçekleştirdikleri her işlem için belirlenen oranlarda işlem vergisine yani BSMV'ye tabi olmalı ve hizmet alan kullanıcılara yansıtılmalıdır. Ayrıca Kripto Varlıkların alım satımında döviz alım satımında uygulanan kambiyo gider vergisinin de uygulanması gerekmektedir. Bitcoin ve çok fazla sayıda altcoin'in değerleri TCMB'de açıklanmalı ve bunlar üzerinden kambiyo gider vergisi yansıtılmalıdır.

3.4.3. Servet ve Servet Transferi Vergileri ile İlgili Düzenlemeler

Kamu harcamalarının finansmanında başvurulan vergi türlerinden bir diğeri de servet vergileridir. Servet vergileri, ülkelerin saldığı ilk vergi türlerinden olup, tarihte toplam vergi gelirlerinde servet vergisi hatırı sayılır bir paya sahiptir. Günümüz vergi yaklaşımında toplam vergiler içinde gelir ve özellikle harcamalar üzerinden alınan vergiler önemli bir seviyeye ulaşırken, servet üzerinden alınan vergilerin payı azalmıştır. Servet vergileri kamu harcamalarını finansmanının yanı sıra toplumdaki gelir ve servet dağılımındaki adaletsizliği azaltmak, vergi yükünü daha adil dağıtımı sağlayarak vergiler arasında otokontrolü gerçekleştirmek gibi sosyal amaçlarla uygulanmaktadır. Bir gerçek veya tüzel kişinin belirli bir zamanda, gelirinden tüketmediği, biriktirdiği varlığın toplamına servet denilmektedir. Gelirde bir akım söz konusu iken servet durağan, stok durumunu gösteren bir kavramdır. Servet vergileri geçmişten bu yana ödeme gücünün ortaya koyan bir gösterge olarak vergilendirilmiştir (Şeker, 2010: 192). Servet vergisinde vergiyi doğuran olay, servet unsurlarına sahip bulunmak ya da bu unsurları transfer etmektir.

3.4.3.1. Veraset ve İntikal Vergisi

Ülkemizde servet transferinden alınan veraset ve intikal vergisi 1926 yılında 797 sayılı Veraset ve İntikal Vergisi Hakkında Kanunu ile yürürlüğe girmiştir. Daha sonra 1959 yılında 7338 sayılı Veraset ve İntikal Vergisi Kanunu ile değişikliğe gidilmiştir (Yılmaz, 2013: 248). Veraset ve intikal vergisi, gelir vergisi gibi subjektif dolaysız vergilerdir. Veraset ve intikal vergisine karşılıksız olarak el değiştiren varlık unsurları tabidir. Verginin konusu mirasçıların malvarlığına veraset yolu ile intikal eden mallar (menkul ve gayrimenkul); matrahını ise bu malların değeri oluşturmaktadır. Bu malların el değişiminde veraset vergisi; bağış veya diğer yollarla mal el değiştiriyorsa intikal vergisi söz konusudur. (Şeker, 2010: 193). Dolayısı ile sadece Veraset vergisinin uygulanması ile vergi kaçırma yolu açılacağından iki verginin bir arada uygulanması gereklidir.

Kripto varlıklara henüz Türk Vergi Sisteminde yer verilmemesine karşın alım satımlarının, finansal ve piyasa işlemleri, kamu kurumlarınca artık göz ardı

edilemeyecek boyuta ulaşmıştır. Günlük hayatta karşılaşılan olaylar ise kamu kurumlarının kripto varlıkların tanınmasına yönelik karar vermelerini gerekli kılmaktadır. 2020 yılında vefat eden kişinin kripto varlıklarının, mirasçılarının malvarlıklarına transferi için talepte bulunulması, Edirne Vergi Dairesinin kripto varlıklara veraset ve intikal vergisi uygulanması yönünde karar vermeleri ile sonuçlanmıştır. Veraset ve intikal vergisinin bu uygulaması kripto varlıkların kamu kurumlarımca dikkate alınmasına ve kararlarında yer verilmesine emsal oluşturmaktadır (https://www.gib.gov.tr/mirascilara-bitcoin-varligi-karsiliginda-odenecek-tutarin-veraset-ve-intikal-vergisi-yonunden 15.02.2024). Kripto varlıklar kamu kurumlarının gündemine günlük hayatın gerçekleri ile girmektedir.

3.5. TÜRKİYE'DE KRİPTO VARLIKLARIN OLUŞTURDUĞU TEHDİTLER VE BUNLARA KARŞI ÖNLEMLER

3.5.1. Vergilendirme Yetkisi ve Kayıt Dışı Ekonomi

Vergilendirme yetkisi, ülke üzerinde kurulan egemenliğe dayanan, mali alanda kullanılan hukuki ve fiili güç olarak tanımlanır. Kamu hizmetlerinin finansmanına sağlamak üzere gerçek ve tüzel kişilerden vergi toplamaya yönelik vergilendirme yetkisinin kullanılabilmesi için otorite ile vergi yükümlüsü arasında hukuki bir ilişkinin kurulması gereklidir. Bu ilişkinin ortaya çıkabilmesi, vergi yükümlüsünün veya vergi konusunun ülkenin fiziki sınırları içerisinde yer alması veya ülkenin egemenliği altında olmasına bağlıdır. Ancak sosyal devlet anlayışı ve uluslararası anlaşmalarla birlikte hukuk devleti olmak vergilendirme yetkisinin sınırlarını belirlemektedir (Budak ve Yakar, 2017:135). Dolayısı ile kripto varlıkların vergi sistemine dahil olması, kullanıcılarına yasal düzenlemelerde yer verilmesi ile mümkündür. Ancak kripto varlıkların başta arzı olmak üzere alım, satımı ve transferlerinin merkezsiz olarak dijital ortamda gerçekleşmesi nedeni ile direkt kullanıcılarının tespiti edilmesi ve vergi yükümlüsü kılınması zor görünmektedir. Bunun yanı sıra günümüz küresel dünyasında kripto varlık kullanıcılarının vergi yükümlüsü kılınabileceği ve işlemlerinin vergilendirilebileceği gerekli uluslararası anlaşmalar henüz yapılmamıştır. Ancak kullanıcıların operasyonel ve finansal riskleri

bertaraf etmek üzere başvurdukları kripto varlık hizmet sağlayıcıları ülkelerin vergi uygulamalarını hayata geçirmeleri için önemli bir odak noktalarıdır.

Kayıt dışı ekonomi, ekonomik faaliyette bulunan gerçek veya tüzel kişilerin ülke yasalarına uymamaları, ekonomik faaliyetlerini yasalara uygun olarak yürütmemeleri ve denetim dışında bırakmaları gibi çok geniş bir kavramı ortaya koyar (Acar ve Aydın, 2014:7). Kayıt dışı ekonominin genel kabul görmüş tanımıdır.

Ülkeler tarafından kayıt altına alınmayan gerçek veya tüzel kişilerin faaliyetlerinin kayıt dışı ekonomi kapsamında değerlendirilebilmesi için sonucunda kazanç sağlanması gerekmektedir. Her kayıt dışı ekonomik faaliyet kazanç sağlamaz, kazanç transferine de sebep olabilir. Dolayısı ile bir ekonomik faaliyetin kayıt dışı ekonomi olarak nitelendirilmesi için katma değer yaratıyor olması gerekmektedir. Örnek verilecek olursa; hırsızlık ve gasp gibi suçlar kazanç transferi sağladığı için kayıt dışı ekonomik faaliyet olarak nitelendirilmezken, uyuşturucu imalatı ve satışı ise kazanç sağladığı için kayıt dışı ekonomik faaliyet olarak değerlendirilir.

Kayıt dışı ekonomi yasal alandan yasadışı alana uzanan çok farklı türde faaliyetleri kapsamaktadır. Bunların arasında belli bir alanda gerçekleşen ve birbiri ile sıkı ilişkili görünen faaliyetlerin de olması bu faaliyetlerin klasmanını zorlaştırmaktadır. Her ne kadar bu faaliyetler birbiri ile sıkı ilişki içinde olsalar da ve bunları ayırmak, sınıflandırmak bu nedenle güç olsa da temel kriterlerden hareketle kayıt dışı ekonomi olarak nitelendirilen faaliyetler üç başlık altında değerlendirilebilir; 1. Beyan dışı ekonomik faaliyetler, 2. Enformel ekonomik faaliyetler, 3. Yasadışı ekonomik faaliyetler.

3.5.1.1. Beyan Dışı Ekonomik Faaliyetler

Beyan dışı Ekonomi: Kayıt dışı ekonomi kapsamında değerlendirilen beyan dışı ekonomi, ülkenin vergi yasalarına göre vergi dairesine beyan edilmesi gereken faaliyetleri ve bunların sonucunda elde edilen ancak beyan edilemeyen veya eksik beyan edilen kazancı ifade etmektedir. (Yılmaz, 2006:25-27) Kayıt dışı ekonomi Sonucunda gelir elde edilen ve ülkenin vergi yasalarına göre beyan edilmesi gerektiği halde beyan edilmeyen faaliyetleri kapsamaktadır. Bunun yanı sıra kayıt

dışı ekonomi tanımı, GSMH öngörülerine dahil edilememiş kazançlar kriter olarak belirlenerek daraltılmıştır.

Dolayısı ile yasalara göre vergi istisna ve muafiyetine girdikleri için beyan dışı kalan gelirlerle, servet veya harcama vergileriyle ilgili yasalara göre beyan edilmesi gereken ancak beyan edilmeyen servet ve harcamalar ise geniş anlamda beyan dışı ekonomi kapsamında değerlendirilmelidir. Bu kapsamda beyan dışı ekonomi, GSMH göz önüne alınarak ortaya çıkan vergi matrahı ile beyan edilen matrah arasındaki farktan oluşturmaktadır. Geniş anlamda beyan dışı ekonomi o veya bu sebeple beyan dışı kalan tüm gelirleri kapsamaktadır. Yani geniş anlamda beyan dışı ekonomi, ekonomik ve hukuki olarak ve tüm vergi kayıplarını kapsarken dar anlamda beyan dışı ekonomi gelir vergisi açısından hukuki olarak vergi kayıplarını ifade etmektedir.

Sonuç olarak beyan dışı ekonomi ile vergi kaçakçılığı birebir örtüşen kavramlar değildir. Vergi kaçakçılığı tüm vergiler için söz konusu iken kayıt dışı ekonomi kapsamında değerlendirilen beyan dışı ekonomide gelir vergisi dikkate alınmaktadır. Geniş anlamda beyan dışı ekonomi bakımından vergi kaçakçılığı gelir vergisinin yanı sıra servet ve harcama vergileri de kayıt dışı ekonomi olarak değerlendirilmektedir. Doğal olarak geniş anlamda beyan dışı ekonomi, dar anlamda beyan dışı ekonomiyi kapsar. Ancak kayıt dışı ekonomi kapsamında değerlendirilecek olan dar anlamda beyan dışı ekonomidir ve sadece gelir vergisi dikkate alınmalıdır.

3.5.1.2. Enformel Ekonomik Faaliyetler

Yasalarda değinilmemiş veya yasaların dışındaki alanlarda gösterilen ekonomik faaliyetlerden oluşmaktadır. Enformel ekonomi, yasa kontrolünün eksikliğini ortaya koymaktadır. Yasaların ortaya koyduğu yükümlülerden bahsedilmediği, bunun yanı sıra tarafların haklarının ve faydalanmaların, mülkiyet ilişkilerinin, sözleşmelerin, lisanslarının dışında kalan ekonomik faaliyetlerdir. Sosyal ekonomi, hane halkı ekonomisi, yerel ekonomi alt başlıkları altında değerlendirilebilir.

Sosyal ekonomi belirli bir topluluk mensuplarının ihtiyaçlarını dayanışma içinde karşıladıkları ve alışverişinde paraya başvurulmayan ancak takasın geçerli olduğu ekonomik faaliyetlerdir. Hane halkı ekonomisinde ise aile bireylerinin ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile aile içinde ürün ve hizmetlerin üretimi ve değişimi söz konusudur. Yerel ekonomide üreticinin mal ve hizmetleri çevresindeki bireylerle paylaştığı ve onların kullanımına sunduğu faaliyetlerdir. Tüm bu faaliyetler GSMH öngörülen gelirler dışında yer almaktadır. Enformel ekonominin oluşumu oldukça kolaydır. Ağırlıklı olarak yerli kaynaklar kullanılır ve küçük ölçekli, aile mülkiyetinin söz konusu olduğu emek yoğun işletmelerin gösterdikleri faaliyetlerdir.

3.5.1.3. Yasadışı Ekonomik Faaliyetler

Yasadışı ekonominin, yasal faaliyetlerin dışında oluşması nedeni ile tespit edilmesi olması zordur. Bu kapsamda yasadışı suç örgütleri yasaklanmış ürünlerin imalatını, dağıtımını ve ticaretini gerçekleştirmektedirler. Uyuşturucu imalatı ve ticareti, sahte belge, kimlik basımı, temini, eski eser kaçakçılığı, insan kaçakçılığı gibi suç unsuru olan faaliyetlere yasa dışı ekonomiye örnek olarak verilebilir. Yasaklanmış faaliyetler olması nedeniyle ortaya çıkarılması zordur. Dolayısı ile gizli olarak gerçekleştirilen bu yasadışı faaliyetlerin kayıt altına alınarak vergilendirilmesi de zordur. Bu faaliyetlerin kayıt altına alınmasından öte bu yasadışı faaliyetlerin oluşmasının önüne geçilmesine amaçlanmalıdır. Yasadışı ekonomik faaliyetler sonucunda elde edilen gelir, kara para olarak nitelendirilmektedir. Elde edilen kara paranın, yasal mali sistemde aktarımına ise kara para aklama denilmektedir. Kayıt dışı ekonomi ve kara para birbirini tam olarak birbirleri ile örtüşmemektedir. Nitekim bu iki problem ile mücadele yöntemleri birbirlerinden farklılık göstermektedir. Ancak kara para aklanması kayıt dışı ekonomi oranının fazla olduğu ülkelerde kara paranın aklanması daha kolay sağlanmaktadır (MASAK, 2023:7). Kayıt dışı ekonomi kara para aklama için zemin hazırlamaktadır.

Özetle kayıt dışı ekonomi beyan dışı ekonomi, enformel ekonomi ve yasadışı ekonomi olmak üzere yukarıda detaylı olarak bahsettiğimiz üç bileşenden oluşmaktadır. Her ülkenin tarihsel süreç içinde ekonomik, sosyal, siyasi ve mali yapısındaki değişiklilere göre bu bileşenlerin ortaya çıkma ve görülme seviyeleri

farklılık gösterir. Ayrıca çeşitli sebeplerle yeraltına kayan bu faaliyetler vergilerinde yer altına kaymasına neden olduğundan vergi kaybına sebep olmaktadır.

Türkiye'de 2023 - 2025 Kayıt Dışı Ekonomi ile Mücadele Eylem Planı yayınlanmış. Buna göre kayıt dışı ekonomi ile mücadele Hazine ve Maliye Bakanlığı koordinatörlüğünde bakanlık bünyesindeki kurum ve kuruluşlarca gerçekleştirilmektedir. "Eylem Planında Bileşen 4 Hukuki, İdari ve Teknik Önlemlerin Alınması" başlığı altında; dijital varlıkların ekonomik, teknolojik ve hukuki altyapısının oluşturulmasına yer verilmiştir ve eylem açıklamasında ise "Yeni gelişen teknolojiler ile ortaya çıkan kripto ve e-pin gibi varlıklar takip edilerek bu varlıların ekonomik, teknolojik ve hukuki altyapısı oluşturulacaktır." diye belirtilmiştir (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2023:13). Bu konuda geçmişten bu yana sergilenen yaklaşımların devamı niteliğindedir.

3.5.2. Kara Para Aklama ve Yasadışı Faaliyetler

Kara paranın oluşmasının sebebi olan suçların kapsamının sınırlı veya geniş olmasına göre, biri dar, biri geniş olmak üzere kara paranın iki ayrı anlamı bulunduğu belirtilebilir. Dar anlamı ile kara para, belirli bir veya birkaç yasadışı faaliyet ile elde edilmiş maddi kazanç ve değerleri kapsamaktadır. Geniş anlamda ise kara para her türlü yasadışı faaliyet sonucunda elde edilen bütün maddi kazanç ve değerleri kapsamaktadır (Aydınşakir, 2008:4-5). Bu kapsamda önemli bir hacme sahiptir.

Hukuki anlamda kara para ise, ülke yasalarında suç olarak nitelendirilen faaliyetlerden elde edilen kazançlar olarak tanımlanabilir. Yasadışı faaliyetlerden elde edilen kazanç olan kara para aklanabilmek için yasal olan mali sisteme dahil edilmeye çalışılmaktadır.

Kara para, kaynaklarına göre ikiye ayrılmaktadır. İlki direkt yasadışı faaliyetlerden elde edilen kazançlardan oluşan kara paradır. Bunlar uyuşturucu ticareti, silah kaçakçılığı ve insan ticareti gibi yasadışı faaliyetlerden elde edilen kazançlardır. Diğeri ise, başta yasal kabul edilen faaliyetlerin sonrasında bunlara ilişkin düzenlenen resmi belgeler ve faturalarda sahtecilik yapılarak veya bunlar üzerinde oynamalarla, yasadışı olarak elde edilen kazançlardır (Demir, 2023:4-7).

Aklama teriminin ortaya çıkışı da bu tarzda edinilen kazanca dayanmaktadır. Amerikalı devlet yetkililerinin takip ettikleri Al Capone isimli yasadışı örgüt lideri pek çok suçtan özellikle alkol kaçakçılığından edindiği kazançları, işlettiği çok sayıdaki çamaşırhanenin faaliyetlerinden elde etmiş gibi göstererek, yasadışı yollarla elde ettiği kara paralara yasal hüviyet kazandırdığı anlaşılmıştır. Böylece bu olaya istinaden "para aklama" ve "para yıkama" terimleri ortaya çıkmıştır (Taşdelen, 2004:11). Böylece her iki terim literatüre girmiştir.

Kara para aklamada yasadışı örgütler belli başlı yöntemlere başvurmaktadırlar. Çünkü yasadışı faaliyetler ile elde edilen kazançlar yasal mali sisteme dahil edilemediği takdirde kullanılamazlar. Ayrıca kara para aklandığı zaman en önemli deliller de ortadan kalkmaktadır. Böylece suçluların yakalanma ve ceza alma riskleri de azalmaktadır. (Ergin, 2001:4) Belli başlı bilinen yöntemler; Şirinler yöntemi (Smurfing), parçalama yöntemi, vergi cennetlerini kullanma yöntemi, oto finans yöntemi, hayali şirketler (ithalat ve ihracat), paravan şirketler, kumarhaneler ve gazinolar, borsada hisse alım, kıyı bankacılığı, iletişim teknolojileri, piyango ve şans oyunları, sigorta poliçeleri ve nihai olarak kripto varlıklar (Demir. 2023:9).

Kara para aklamada yasadışı faaliyet gösteren suç örgütlerinin kripto varlıkları tercih etmelerinde belki pek çok neden ortaya konulabilir. Ancak bunlardan en önemlisi kripto varlıklar ile yapılan işlemlerde kimliğine gerek duyulmaması ve hesap sahiplerine ulaşılamamasıdır (Bozdoğanoğlu, 2014:4-5).

Kripto Varlıkların diğer paralara göre en belirgin üstünlüğü herhangi bir ülkenin merkez bankasına ve otoriteye bağlı olmaması nedeni ile ülkelerin içinde bulundukları ekonomik koşullardan etkilenmemesidir. Bunun yanı sıra sahibinin bilinmemesi, bir otoritenin kontrolüne ve denetimine tabi olmaması, dolayısı ile kripto varlık hesaplarına ulaşılamaması, el konulamaması ve bu hesaplar üzerine blokaj uygulanamaması, dondurulamaması gibi nedenlerdir. Hesap sahiplerinin kimlik bilgilerinin gizli olması, bir otorite tarafından denetlenememesi, kripto varlıkları her türlü yasa dışı finansal transfer için tercih edilebilir hale getirmektedir (https://www.mahfiegilmez.com/2013/11/bitcoin.html Erişim Tarihi:14.02.2024).

Kripto varlıların kullanımının artmasıyla birlikte başta pek çok ülke bu yeni durum için düzenlemeler geliştirmekte ve kendi yasalarına uygun duruma getirmeye çalışmaktadır. Kripto varlıklarının yasalara uygun duruma getirerek kontrol altına alınmasının yanı sıra yasadışı faaliyetlerden elde edilen kazançların aklamasında ve daha birçok yasadışı faaliyetlerin finansmanı için cazip oldukları uluslararası

organizasyonlar tarafından kabul edilmektedir. Kripto varlıkların tamamen yok edilmeleri mümkün olmayacağı gibi yok edilmeleri veya göz ardı edilmeleri hali de çözüm oluşturmamaktadır. Dolayısı ile bir taraftan kripto varlıklara yatırım yapan yabancı yatırımcıları ürkütmemek, bunun yanı sıra yeni teknolojilere uyum sağlamak, yeni düzenlemeler gerçekleştirmek gereğini ortaya koymaktadır. Yasal düzenlemelerle kontrol altına alınarak, denetim sağlanabilir. Uluslararası düzeyde ise FATF ülkeleri düzenlemeler konusunda ortak adım atma konusunda çalışmalar yapmış ve bir arada alınması gereken önlemlere dair ülkelere duyuruda bulunmuştur. FATF kara para aklama ve terörizm finansmanıyla mücadele için güçlü bir kurumsal ve hukuki çerçeve oluşturmaya odaklanmıştır. Bu kapsamda ülkelerin, finansal kurumlarını denetlemek için gerekli niteliklere sahip otoriteleri ataması, düzenleyici kontroller uygulaması ve kara para aklama ve terörist finansman taahhütlerine uyumu sağlaması önemli tavsiyelerinden biridir. FATF Bu çalışmaların etkili olmasında ülkelerin uluslararası düzeyde iş birliği yapmalarının yanında yasalarına da uygun düzenlemeleri bir an önce hayata geçirmeleri gerekmektedir (https://blog.codevist.com/fatfin-40-tavsiyesi-64a65cccbed0 Erişim Tarihi:17.02.2024).

Kripto varlık hizmet sağlayıcıların işlemlerinin denetlenmesi ve kontrolüne yönelik düzenlemeler bu kapsamda değerlendirilmelidir. Bu konudaki düzenlemelerin amacı kripto varlıklar kullanılarak gerçekleştirilecek kara para aklamanın önüne geçmek olmalıdır. Böylece uluslararası düzeyde ülkelerin iş birliğine gidilerek gerçekleştirilecek düzenlemeler ile kara para aklamaya karşı etkin mücadele verilmiş olacaktır.

Dijital varlıkların yapısı gereği ve bu varlıkların kolay transfer edilebilir olması nedeniyle dünya genelinde yeknesak bir düzenleme ihtiyacı bulunmaktadır. Ancak hali hazırda dijital varlıklara ilişkin düzenleme yapılmayan ülkeler bulunmaktadır. Türkiye'de bu ülkelerden biridir.

Türkiye'de kripto varlık hizmet sağlayıcıları ve kripto varlıkları konu alan yasal düzenlemeler bulunmamaktadır. Ancak Türkiye'de Suç Gelirlerinin Aklanması ve Terörün Finansmanının Önlenmesine Dair Tedbir Hakkında Yönetmelik kapsamında "kripto varlık hizmet sağlayıcı" tanımına yer verilmiştir. Bu yönetmelik ile AML (anti money laundering) kapsamında düzenleme yapılmış ve halen faaliyette olmasına karşın henüz hukuki bir düzenlemeye tabi olmayan ancak oldukça yoğun işlem hacimlerine sahip kripto platformlarının kontrolü

amaçlanmaktadır(https://kpmg.com/tr/tr/home/gorusler/2024/01/kripto-varliklara-iliskinduzenlemeler.html#:~:text=Eyl%C3%BCl%202020'de%20Avrupa%20Komisyonu,2023%20tarihinde%20ise%20resmen%20yasala%C5%9Ft%C4%B1.Erişim Tarihi: 14.02.2024).

Bu yönetmeliğe ilave MASAK 4 Mayıs 2021 tarihli varlık Kripto Varlık Hizmet Sağlayıcılar Uygulama Rehberini yayınlanmıştır. Ayrıca 25.10.2023 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Cumhurbaşkanlığı yıllık programı kapsamında Hazine ve Maliye Bakanlığı ile Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığının programında dijital varlıklara dair düzenlemeler gündeme alınmıştır. Bu kapsamda Hazine ve Maliye Bakanlığı koordinasyonunda, Gelir İdaresi Başkanlığı, Sermaye Piyasası Kurulu, TCMB, MASAK ile ilgili diğer Kamu kurum ve kuruluşları tarafından 2024 yılı içerisinde yasal altyapıyı oluşturacak mevzuat çalışmasının tamamlanması beklenmektedir. (https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/merkez-bankalari-finansal-istikrar-amaciyla-dijital-paralarini-piyasaya-surmek-icin-yarisiyor/2989847 Erişim Tarihi:19.02.2024) 6362 Sayılı Sermaye Piyasası Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi kapsamında Sermaye Piyasası Kanunu'nda "Kanun" yapılması öngörülen önemli değişiklikler ağırlıklı olarak "kripto varlık hizmet sağlayıcı" olarak adlandırılan kripto varlık platformlarını ve işlemlerini konu almaktadır. Kripto varlık platformlarının lisanslandırılmalı, ortaklarında aranan nitelikler, müşterileri ve hesaplarına dair hususiyetlere yer verilmektedir.

3.5.3. Senyoraj Hakkı

Kripto varlıkların ortaya çıkması, kullanımının yaygınlaşması ile ülkelerin para basma hakkı tehdit altında mı? Ulusal hükümetler, bürokratlar yaşanan gelişmeleri endişe ile izlerken, farklı kanatlarda liberaller ve küreselciler heyecan ile karşılamaktadırlar. Kripto varlıklar, para arzının merkez bankalarının ellerinden kayıp gitmesine sağlamaları ile liberallere cazip gelmektedir. Küreselciler ise tüm dünyada ülke sınırlarının ötesinde tek bir para biriminin kullanımına bir simülasyon ve örnek olarak görmektedir. Ülke ve para arasındaki kontrol ve hükümranlık ilişkisinin zayıfladığı büyük bir dönüşüm olasılığını da ortadadır. Öte yandan bu nedenle kripto varlıkların egemenlik hakkını tehdit ettiği, ülkenin temeli toplum sözleşmesi ve rızası ile çatıştığı, dolayısı ile yasaklanması gerektiği de

belirtilmektedir. Tüm bunlar için başta kripto varlıkların tanımlanmasını, etkilerinin belirlenmesi için oluşumunun arkasındaki felsefeyi, tarihsel süreci siyaset, ekonomi ve diğer dallar açısından bakmayı, inceleyip, araştırmayı gerekli kılmaktadır. Kripto varlıkların geleneksel paranın üç temel fonksiyonunu henüz ortaya koymasa da geleneksel parada olduğu gibi, değeri insanların onu kabul etmesine dayanmaktadır. Bu kabul ve talep ne kadar güçlü ise para o kadar muteberdir. Burada para basma hakkı ve senyorajdan farklı olarak kabulün zorlanmaması gerekmemektedir. İnsanlar kendi arzusu ve talepleri söz konusu olduğundan itibar görmesi kaçınılmaz olmalıdır. Ancak burada ülkelerin yaklaşımının ne olması gerektiği konusu önem arz etmektedir. Rakip para birimi olarak kripto varlıkların kabul görmesi ve kullanımı, kâğıt para biriminin önüne geçmesi ülkenin gücünü zayıflatır. Dolayısı ile ülkeler rekabetçi para birimleri olarak kripto varlıkların önünü geçmek için iyi bir gerekçeye sahiptirler. Kripto varlıkların kullanımının yaygınlaşması halinde merkez bankalarının toplam para talebini ve arzını yönetmesini kapsayan para politikasını uygulamalarına yönelik ciddi risk oluşturmaktadır. Ülkeler para arzının kontrolü ile ekonomi politikalarına yön vermekte enflasyonu kontrol altına almakta ve istikrarı sağlamaktadırlar. Merkez bankaları aracılığıyla istihdamı, fiyat istikrarını sağlayarak ve makul uzun vadeli faiz oranları ile ekonomilerini güçlendirip, istikrara kavuşturabilirler (COOK, 2014:550). Bunları sağlamak ancak merkez bankalarının ülkenin para birimi üzerindeki sıkı kontrolü ile mümkündür. Devletin para basma, senyoraj hakkı para politikaların uygulanması için oldukça önemlidir. Rakip olarak kripto varlıklar merkez bankalarının para arzı üzerinden gerçekleştirdikleri bu uygulamaların etkinliğinin ortadan kaldırabilir.

Ülkeler merkez bankalarının kendi fiziksel paralarına alternatif ve kripto varlılara rakip dijital para (CBDC) oluşturmaları yönünde çalışmalar yapmaktadır. Ülke egemenliği ve senyoraj hakkının zayıflatılması, gelir ve vergi kaybı gibi önemli sorunlar taşıması nedeni ile Strateji ve Bütçe Başkanlığının Orta Vadeli Programlarında Türkiye'de Merkez Bankası dijital parasına yer verilmiştir. Merkez Bankası Dijital Türk Lira tedavülü konusundaki ilk çalışmalarına ise 2020 yılında başlamıştır. Yasal olduğu kadar teknik alt yapının oluşturması da önem arz ettiği için 2021 yılında Dijital Türk Lirası İş Birliği Platformu kurulmuştur. Platformun kurucuları arasında teknolojik araştırma, geliştirme konusunda katkı sağlayacak ASELSAN, HAVELSAN ve TÜBİTAK kuruluşlara yer verilmiştir. (https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/duyurular/basin/2021/du

y2021-40 Erişim Tarihi:19.02.2024) Bu kapsamda 2022 yılında başlatılan faz-1 kapsamında ilk pilot çalışmaları 2023 yılında başarı ile tamamlanmıştır. (TCMB, 2023) "Dijital paranın teknolojik, ekonomik ve hukuki yapıları çalışmalarının sonuçları da değerlendirilerek Dijital Lira Araştırma Geliştirme Projesi birinci faz pilot bulguları doğrultusunda, daha yaygın ve geniş katılımlı ileri aşama pilot testlere devam edilecektir." (https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/09/Orta-Vadeli-Program-2022-2024.pdf Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Orta Vadeli Plan 2024 Erişim Tarihi:14.02.2024) Orta Vadeli Planda Faz-2 kapsamında Dijital Türk Lirası çalışmalarının devam edeceği ve 2024'de sonuçlandırılacağı belirtilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Geçmişten günümüze gelinen süreçte insanlar, yaşam standartlarını yükseltmek adına teknolojik ve bilimsel gelişmelerden yararlanmıştır. Bu gelişim sürecinin başlangıcında mübadele işlemleri zamanla yerini emtia paralarla sağlanan işlemlere bırakmıştır. Teknolojinin daha da gelişmesiyle işlemlerin daha kolay gerçekleştirilmesi için temsili, itibari, kaydı ve alternatif paralara doğru bir eğilim gerçekleşmiştir. Teknolojik gelişmenin hızlanması ve internetin dünya çapında kullanılmasıyla dijital, sanal ve günümüzde popülerlik kazanan kripto paralara doğru kaymıştır.

Gelişen her teknoloji insanların ihtiyaçlarını gidermek için bir araçtır. Yeni fırsatlarla kullanıcıların ilgisini çekmeye neden olmuştur. Kripto varlıklardan bunlardan biridir. Kripto paralar, hızla yaygınlaşmış ve dünya çapında düzeyde yüksek hacimlerde işlemler gerçekleşmiştir. Kripto paralar her geçen gün insanların ilgisini daha fazla çekmektedir. Bu paralar bir ödeme aracı olarak kullanılsa da bunun dışında değişim aracı, hesap ve değer ölçü birimi ve değer saklama aracı olarak da kullanılması geleneksel fonksiyonlara uyumlu olduğunu göstermektedir. Kripto paraların merkezi yapıya sahip olmaması, şifreleme yöntemiyle uçtan uca transfer edilmesi, enflasyonist etkilere maruz kalmaması, belli bir miktarda piyasaya arzı, kripto paraların yapısal özelliğindeki farklılıklarındandır. Kripto paraların ödeme aracı olarak kullanılması, dünya çapında düzeyde istenilen zaman ve yerde, aracı olmadan, düşük maliyetlerde ve çok kısa zamanda ödeme işlemlerinin gerçekleştirilmesine olanak vermektedir.

Kripto varlıklarıyla birlikte blok zincir teknolojisi de önemlidir. Blok zincir teknolojisinin anonimlik özelliğiyle bazı problemleri de beraberinde getirecektir. Özellikle yasa dışı faaliyetlerin olabilmesi, kara paranın aklanması gibi kötü niyetli kişiler tarafından fırsata çevrilmesi muhtemeldir. Kripto paralar, blok zincir teknolojisiyle birçok sektöre yeni kapılar açmıştır. Ödeme hizmetleri ve ticari faaliyetler gibi alanlarda doğrudan veya dolaylı etkisi olduğu görülmektedir. İlk başta blok zincir temelinde kullanılan bu paralar yapılan çatallanmalar ve gelişen yeni algoritmalarla farklı çeşitlerde üretilmiştir. Her kripto paranın teknolojik temelinde

kendine has yapısı ve yöntemlerinin olması, denetlenmesini güçleştirmiştir. Ancak yaygınlaşmasına engel olamamıştır.

Madenciler, kriptolardan daha çok kar elde bilmek adına teknolojik ihtiyaçlar için cihazlar kullanmaktadır. Bu cihazların en olumsuz yönü yüksek seviyede elektrik tüketimi yapmasıdır. Bu durum ülkelerde ek maliyetler yaratmaktadır. Böylece kaynaklar çok hızlı tüketilmektedir. Kaynakların hızlı tüketimi kıtlığa neden olabilir. Bunlardan kaynaklı olarak ülkeler hem güvenlik, hem ekonomik açıdan bu varlıklara karşı farklı yaklaşımlar sergilemektedir. Bazı ülkeler, tehdit olarak görmüş ve bu varlıkları yasaklamıştır. Bazı ülkeler ise, bu varlıkları fırsat olarak görüp teşvik edici yaklaşımlarla sürece uyum sağlamışlardır.

Ülkeler açısından bakıldığında kripto varlıklar, fırsat ve tehditler yaratmaktadır. Bazı hizmet sağlayıcıları, bazı ülkelerde kanuni boşluklardan faydalanarak bazı işlemlerden kar elde etmektedir. Kripto paraların yasak olduğu bazı ülkelerde ise yönelmektedir. Böylece bu işlemler vergi cenneti olan ülkelere kayıp, o ülkelere kazanç yaratmaktadır. Kripto paralara son dönemde rağbetin olmasının temelinde, ülkelerde yaşanan yüksek enflasyon oranından korunmak ve daha fazla kar elde etmek yer almaktadır. Bu varlıkların anonimliliğinden kaynaklı hızlı transfer gerçekleştirmesi, izinin takip edilememesi, kanuni mevzuatların oluşturulmamış olmasından kaynaklı kara para aklama, vergi kaçakçılığı ve terörizmin finansmanı gibi kanun dışı faaliyetlerde kullanılabilirliği yaygınlaşmasında etken rol oynamaktadır.

Dünyada 2023 yılında 535 borsada, 22.251 kripto para birimiyle günlük ortalama 35 milyar dolar işlem yapmaktadır. Bu nedenle bu paraların takibi, denetimi ve vergilendirilmesi konusunda kanuni çalışmalar devam etmektedir.

Her ülke kendi kanunları içerisinde bir para birimi, emtia veya menkul kıymet şeklinde konumunu belirlemeye çalışmaktadır. Her ülkenin uygulamaları, kripto para piyasasına ilişkin gözlem, değerlendirme ve ürünlerin risklerine göre değişmektedir. Avrupa Birliği, bu varlıklarla ilgili ülkelere tavsiye özelliğinde bildirdiği çalışmalar vardır. 2020 yılından itibaren Avrupa Komisyonu, “ Kripto Varlıklar Piyasası Düzenlemesi (MiCA)” adından bir yasa tasarısı üzerinde durmaktadır. Tasarının yasalaşması, üye ülkeleri kapsayacaktır. Ancak diğer ülkeler içinde örnek bir düzenleme olacağı düşünülmektedir. Bu sayede bu varlığın nasıl tanımlanması gerektiğine de bir çözüm getirileceği düşünülmektedir.

Kripto paraların kanuni bir çerçevede oturtulmaması, her ülkede farklılıklara neden olmaktadır. Ülkeler kripto paraları var olan mevzuatlar çerçevesinde en yüksek vergi geliri elde edebilecek şekilde entegre etmeye çabalamaktadır. Bunların bir kısmı tanımlanması ve optimum şekilde vergilendirilmesi demektir. Kripto paraların vergilendirilmesi gerçekleştiğinde, mükellefler yasal faaliyet gösteren kişiler olacaklardır. Bu kişiler vergi artışlarını belli bir yere kadar kabul edebilir ancak optimum vergi düzeyinin üstüne çıkarsa vergiden kaçmak isteyenler vergiden kaçınma yoluna gidecek ve vergi gelirleri azalacaktır. Kripto paralar üzerinden vergi alınmayan vergi cenneti ülkelere kaymalar olacaktır. Kanuni boşluklardan yararlanma, tanımlamada yaşanan güçlükler, çifte vergilendirme problemleri, vergi cennetlerine yönelim, vergiye uyum problemi, politika etkisizliği, yasaklarla çözüm sağlanmaması gibi etkenler vergi kaybı yaratacaktır. Bu nedenle kripto paraların vergilendirilmemesi nasıl bir problem yaratacaksa, vergilendirilmesi de bir takım problemleri beraberinde getirecektir. Kripto paraların toplumsal maliyeti olacağı ortadadır. Bu paralara yönelik oluşturulan MiCA gibi düzenlemeler, yatırımcılarına hem kanuni güvence sağlayacak hem de toplumsal bir fayda sunacaktır.

Uluslararası otoriteler toplumsal fayda sağlanması için teknolojinin getirdiği yeniliklere karşı açık ve takipte olmalıdır. Kripto paraların kullanımının teşviki, denetimi de daha kolay hale getirecektir. Yasaklanmasıyla ise, kripto paralar üzerinden yapılan her türlü kanun dışı faaliyetlerin önlenmesi söz konusu olamayacaktır. Şu dönemde kripto paraların yatırım aracı şeklinde kullanımı ve kontrol edilmesi güven faktörüyle sağlanabilmektedir. Bu paraların uluslararası açıdan arzının gerçekleşmesi durumunda global açıdan kullanılacak rezerv para birimi olma özelliği söz konusu olabilir. Günümüzde kullanılan rezerv para birimlerine duyulan güvensizlik kripto paraların kullanımını avantajlı hale getirmektedir.

Kripto paralar, dünya kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanacaktır. Bu paralara olan ulaşım kolay ve güvenilir hale gelecektir. Bunların kontrol edilebilir olması güven faktörüyle sağlanacaktır. Kripto paraların yerini alabilecek özellikte ulusal ve uluslararası kripto para üretiminin sağlanması kripto para faaliyetlerinin denetlenebilir olmasını arttıracaktır. Kripto paraları düzenleyen ve denetleyen birinin olması sağlıklı bir şekilde faaliyet yürütülmesine yardımcı olacaktır. Bu paralara rezerv para birimi statüsünün kazandırılması, gelişmekte olan ülkelerin kur ve döviz politikaları üzerindeki baskısını azaltabilir.

Kripto paralarla ilgili yaşanan problemlerin giderilebilmesi için, uluslararası yasal düzenleme ve yürütme faaliyetlerinin gerçekleşmesi çok önemlidir. Bu paraların vergilendirilmesine ilişkin tasarlanacak politikalar, ülkeler ve kullanan kişiler bakımından kazan-kazan ilkesine dayalı yapılmalıdır. Karşılıklı çıkarlar doğrultusunda gidileceği ortadadır. Ayrıca kripto paralara uluslararası merkezi politika aracı statüsü kazandırılmalıdır. Böylece bu paraların faaliyetlerinin denetlenmesi arttırılabilir. Kripto para ekosisteminin kontrol altına alınması sağlanmalıdır.

Kripto paralarla ilgili olarak yasal kod ve teknik kod diye tabir edilen iki farklı alanda düzenleme yapılmalıdır. Yasal kod, yasal yükümlülüklerden gelen kurallar seti olup asgari sermaye gereksinimi, yönetim organizasyon ve likidite yönetimi gibi unsurlardan oluşmaktadır. Teknik kod ise yazılım, donanım ve protokollerden oluşmaktadır.

Kripto para sistemleri gibi araçların hem işletmeler hem bireyler tarafından uluslararası ticarette kullanılabilecek şekilde geliştirilmesi; hükümetler tarafından desteklenmesi; ülkeler nezdinde söz konusu araçlarla ilgili olarak yasal düzenlemelerin yapılması gereklidir. Kripto paraların arkasında kimin olduğu ve sisteme kimin güvence verdiği net açıklanamadığı için gerekli desteği görmesi beklenemez. Şayet merkez bankaları bu sistemi kendi tekellerine alıp politikaları doğrultusunda dönüştürür; senyoraj gelirini de kendileri oluştursa kripto paraların devletler tarafından kabul edilmesi mümkün olabilir.

Günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte finansal işlemlerin dönüşümü dikkate alınarak kripto varlıklarla ilgili birtakım Türkiye'deki yatırımcıların, finans şirketlerinin, hükümetin atacağı adımlara yönelik şu öneriler ileri sürülebilir.

Bugünün teknolojik imkânları ve şartları dikkate alındığında kripto varlıklar geleneksel paranın tanımına uymuyor, özelliklerini taşımıyor, işlevlerine de haiz değildir diyerek bunların para olmadığını söylemek ne derece doğru bir ifadedir, artık geleneksel paranın tanımında değişiklikler yapılabilir mi gibi benzer sorularla kripto varlıklara yaklaşılabilir. FinTech'in yapılan ticaretin, sunulan hizmetin, tüketilen ürünün yapılış şeklini ve içeriğini değiştirdiğini, paranın da bu durumdan etkilenmesinin mümkün olacağını düşünmek gerekir. Bu durumda yasal otorite ile gözetim ve denetim otoriteleri tarafından bu konuya acil düzenlemeler yapılması önemli bir adım olacaktır.

Kripto varlıkların para olarak kabul edilmesi hâlinde ilk kayıt tarihinde Tekdüzen Muhasebe Sistemine göre hazır değerler, Türkiye Finansal Raporlama Standartlarına göre ise, nakit ve nakit benzeri hesap grubunda o günkü kur üzerinden TL'ye dönüştürülerek muhasebeleştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca kripto varlıklar, dönem sonunda Vergi Usul Kanunu'nun (VUK) 280. Maddesine göre borsa rayiciyle değerlemeye tabi tutulmalıdır. Borsa rayicinin muvazaalı olduğu kanaati hasıl olursa, bu durumda kripto paralar alış bedeli ile değerlendirilmelidir. Günümüz Türkiye'sinde Hazine ve Maliye Bakanlığıyla TCMB kripto varlıklar için kur açıklamasında bulunmamaktadır. Hükümetin kripto varlıkları para olarak kabul etmesi durumunda TCMB'nin kripto varlıkların TL'ye çevrilmesinde esas alınacak kurları açıklaması; Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın da bu kurları borsa rayici olarak kabul etmesi gerekir. Yakın bir gelecekte kripto varlıkları para kabul etme ihtimali oldukça yüksektir.

Günümüzde 10.000'in üzerinde kripto paranın işlem gördüğü blok zinciri teknolojisi esasında faaliyet gösteren küresel ölçekte borsa gibi işlem gören birçok piyasa bulunmasına rağmen bu borsalarda gözetim ve denetim faaliyeti bulunmamaktadır. Bu borsalarda kripto paraların değeri, 7 gün 24 saat esasında, anlık bir şekilde ABD doları cinsinden belirlenmektedir. Kripto paraların değerleme tarihi olarak alınan son günde, en çok işlem gören borsadaki ağırlıklı ortalama dolar fiyatının alınıp, bunun ilgili tarihteki TCMB Türk Lirası kuruyla değerlenmesinin daha doğru bir yaklaşım olduğu düşünülebilir. Kripto paralardaki değer artış veya azalışlarının bu anlamda vergi matrahının belirlenmesinde de kullanılması gerekir. Ancak mevcut durumda böyle bir durum söz konusu değildir.

Türkiye'de madencilik havuzlarının kurulması gerekmektedir. Madencilik ekipmanları Türkiye'de yerel olarak üretilmemektedir. Madenciler yerel maden havuzlarını kullanmaya ve üretmeye özendirilmelidir. Çünkü madencilik faaliyetlerinin boyutu ancak bu şekilde bilinecektir. Bu sayede yapılacak düzenlemelerle denetim, vergilendirme ve yaptırımlar netleşecektir. Yabancı havuzlardaki kripto para birimlerinin yine yabancı kripto borsalarında takas edilerek döviz cinsi üzerinden Türkiye'ye transfer edilmesi gerekmektedir. Madenciliğin ancak böyle bir döngüde devlete faydalı olabileceği düşünülmektedir.

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 kapsayan en ince ayrıntısına kadar

hazırlanmış yasal düzenlemelerin yapılması ivedilikle gerekmektedir. Türkiye'deki kurumların bu konu hakkında çekimser kalmak yerine birlikte yasal düzenlemeleri yapmaları, diğer ülkelerde uygulanan yöntemler kıyaslanıp kendi ülkemize uyarlanarak yasallaşmalıdır. Aksi halde birçok insan ve ülke ekonomisi ciddi zararla karşı karşıya kalacaktır.

Kripto varlıklar sayesinde yeni yöntemlerin ortaya çıkmasıyla para birimlerinin ileriki zamanlarda değişime uğramak zorunda kalacağı ortadadır. Bu nedenle hemen tüm ülkeler kendi sanal para birimlerini veya kripto paralarını çıkartma yoluna gitmeye başlamıştır. Kripto varlıkların artan işlem hacmi ve işlem adetleri, ekonomik kayıpların artmasına neden olduğu için, her ülke bu kaybı gidermek için kendine özgü paralarla piyasada gücünü göstermelidir. Ülkelerin geniş çaplı yasal düzenlemeler ve genel bir kripto yasası çıkarmaları kara para aklama ve kötü niyetle kullanımını engellemeyi sağlayabilecektir. Ancak asıl sorun bu yasanın bütün dünya ülkelerinde standart bir şekilde nasıl oluşturulacağı, dünyanın bu kanuna ve uygulamalara nasıl uyum sağlayacağıdır. Bu da ancak yasanın oluşturulup belli ülkeler arasında uygulamaya konulması ve uygulamada yaşanan sorunların ortaya çıkarak aşamalı bir şekilde çözülmesiyle mümkündür. Uluslararası niteliğe sahip organize finansal operasyonların ortaya çıkartılması ve kanuni süreçlerin oluşturulması ve uygulanmasında ülkelerin ortak hareket etmesi, bu tür paraların kullanımını ve kontrolünü daha da kolaylaştıracaktır.

Sanal varlık hizmet sağlayıcıların kuruluş ve faaliyet koşulları, kimlerin hisse paylarına sahip olabilecekleri ve üst düzey yöneticilerin ve çalışanların yetkinlikleri ve sorumluklarına yasal düzenlemelerde yer verilmelidir. Bunun yanı sıra işlem gerçekleştiren müşteriler ve tüm işlemler kayıt altına alınmalı ve belli dönemlerde gerçekleştirilecek bağımsız denetimlere tabi tutulmalıdırlar. Olası yaşanacak kayıplara istinaden sanal varlık hizmet sağlayıcılardan kamu kurumları nezdinde tutulacak teminat koşulu aranmalıdır. Böylece kripto varlıklara ilgi duymasına rağmen güven sorunu yaşayanlarında sisteme katılımı hızlanacaktır. İşlem sayısındaki ve işlem hacimlerindeki artış kripto varlıkların daha istikrarlı bir fiyata kavuşmalarını sağlayacaktır. El Salvador 2024 yılında kripto para yatırımı yapan yabancı yatırımcılara vatandaşlık vereceğini açıklamıştır. Ayrıca, sosyal ve ekonomik kalkınmaya katkı sağlayacak kripto varlıklarla bağış yapacaklara da vatandaşlık vereceğini dile getirmiştir. Temelinde nakit sıkıntısını bu yollar gidermeyi amaçlamaktadır. Dünya genelinde yaşanan ekonomik sıkıntılardan dolayı

bu tarz bir nakit akışını sağlamak isteyen ülkelerde bu yolu tercih edebileceklerdir. Kripto varlıklarla vatandaşlık veren ülke sayıları artmaya başladıkça kullanım alanı ve şekli değişim gösterecek ve yasal şartlar daha geliştirilerek kapsamlı hale gelecektir. Ancak vatandaşlık vermek bu esnada bu kadar kolay olması düzensiz göç, işsizlik, sağlık, eğitim, toplumsal yozlaşma vb. gibi farklı sorunları da beraberinde getirecektir. Bu nedenle her ülkeye uygun bir yöntem olmadığı ortadadır.

Ülkemizde de kripto paralarla ilgili yasal düzenleme çalışmaları 2024 yılında çıkacağı hakkında söylemler gündeme gelmiştir. Şu anda kripto varlıklar nakit sıkıntısını gidermek adına ve vergi kaynaklarına alternatif olarak yeni bir gelir kaynağı şeklinde görülmektedir. Bu gelir kaynağının vergilendirmesi sadece devlet bankalarının kontrolünde yapılabilir. Her yapılan işlemden az bir oranda vergi alınarak katılımcıların güvenlik açısından tarafların kimler olduğu bankalarca kayıt altına alınması sağlanarak vergi cenneti ülkelere kaçması engellenebilir. İşlemlere tarife ücretleri getirilebilir. Bunların denetimi ise, BDDK'nın kontrolüne verilebilir. Burada katılımcılara dolandırılmamak adına güvenli işlemler için az oranda vergi alındığı mesajı verilebilir. Bütün ülkelerin merkez bankaları veya bankaların denetim kurumlarıyla birlikte ortak standart işlemler, kurallar belirlenerek yasal düzenlemelerle ortak takip yapılıp dünya geneline yaygınlaştırılabilir. Burada asıl önemli olan katılımcıları her ülkede aynı standartların varlığına, kuralların genel olduğuna ve güvenli işlemler için gerekli yasal düzenlemelerin zorunluluğuna yavaş yavaş ikna ederek, ülkelerin uyumlu ve ortak yasalarla varlıkların kontrolünü sağlamalarının gerekli olduğuna inandırılmalıdır. Bu doğrultuda ülkeler acil ortak yasal uygulamalara geçmelidir.

KAYNAKÇA

Acar, F., Aydın, F. (2014). *Vergi ve İstihdam Politikası Açısından Kayıt Dışı Ekonomi*. Ankara: TODAİE.

Acun, F. (2020). Dijital Tarih ve Dijital Tarihçiliğin Tarih Yazımına Etkisi Üzerine. *Tarih Yazımı*. 2(1): 66-90.

Ak, R. (1 Nisan, 2017). Adına 'Emtia' Dersek Bitcoin'e Vergi Gelir. (13.09.2023). https://www.haberturk.com/tv/ ekonomi/haber/1752729-Bitcoin-e-vergi-mi-geliyor.

Akdemir Altunbaşak, T. (2018). Blok Zincir Teknolojisi ile Vergilendirme. *Maliye Dergisi*. 174(17): 360- 371.

Akdoğan, N. ve Akdoğan, U. (2018). Büyük Veri-Bilişim Teknolojisindeki Gelişmelerin Muhasebe Uygulamalarına ve Muhasebe Mesleğine Etkisi. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*. 18 (55): 1-14.

Akleylek, S. ve Seyhan, K. (2018). Blok Zinciri Bileşenleri ve Uygulamaları Üzerine Bir Derleme. *İnformasiya Tehlükesizliyinin Aktual Multidissiplinar Elmi-Praktiki Problemleri*, IV Respublika Konferansı Bildiri Kitabı.

Aksu, H. (2017). *Big Data Bilginin Gücü*. İstanbul: Pusula Yayıncılık.

Aktaş, S. (2021). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Kripto Para Kullanımının Davranışsal Finans Perspektifinden Analizi: Türkiye Örneği*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Altınbaş Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Alper İ. ve İnci, S. (2018). *Bitcoin Devrimi (Değişen Dünya Ekonomisinde Kripto Para Sistemi, Blockchain, Altcoinler).* Ankara: Elma Yayınları.

Alptekin, V., Metin, İ. ve Akcan, A. T. (2018). *Kripto Para Ekonomisi*. Konya: Eğitim Yayınevi.

Arslan, B. (2023). *Kripto Paranın Kara Para Aklama Suçunda Kullanılması ve Sonuçları*. *(Yüksek Lisans Tezi).* İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Avunduk, H. ve Aşan, H. (2018). Blok Zinciri Teknolojisi Ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 33(1): 369-384. doi:10.24988/deuiibf.2018331746.

Awataguchi, T. and Nagase, T. (2020). *Blockchain, Cryptocurency Regulation*. Japan: Global Legal Insights.

Aydın, M. (2019). *Blokzincir Altyapısı Kullanarak Dijital Kimlik Doğrulama*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Aydınşakir, E. (2008). *Kara Para Aklama ile Mücadele*. (Yüksek Lisans Tezi) Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi.

Aykaç, M. (2022). *Kripto Madenciliği*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Altınbaş Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği.

Aytekin B. ve Arslan R. (2021). Kripto Varlıkların Dünyadaki ve Türkiye'deki Hukuki Konumu. *Baseak Core Papers No: 9(1):* 100-110, https://www.rekabetregulasyon.com/baseak-core-papers-no9-bitcoinin-mi-var-derdin-var-kripto-varliklarin-hukuki-konumu/ 11.11.2023.

Aytekin, A., Erdoğan, Y. ve Kavalcı, K. (2016). Yeni Bir İş Modeli: Muhasebe Alanında Bulut Bilişim. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 (2): 46-62.

Bakan, İ.ve Şekkeli, Z. H. (2019). Blok Zincir Teknolojisi Ve Tedarik Zinciri Yönetimindeki Uygulamaları. *OPUS International Journal of Society Researches*. 11(18): 2847-2877.

Bal, A. (2015). *How to Tax Bitcoin?. In Handbook Of Digital Currency.* Amsterdam: Academic Press.

Başak, R. (1998). 50 Soruda Kara para ve Kara paranın Aklanmasının Önlenmesi. İstanbul: TBB Yayınları. 206/2

Bilgili, E. (2022). *Finansal Piyasalar Ve Yatırım Yönetimi Bilim Dalı Kripto Paralar Ve Merkezi Olmayan Finans Uygulamaları*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bondarev, M. (2020). Energy Consumption Of Bitcoin Mining. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2(10): 525-529.

Bozdoğanoğlu, B. (2014). Sanal Para Birimi Bitcoin'in Kayıt Dışı Ekonomi ile Kara Para Faaliyetlerine Etkisi ve Vergilendirilmesi. *Mali Hukuk Dergisi*. 10 (111): 4-22.

Budak T, Yakar S. (2007). Vergilendirme Yetkisinin Sınırlandırılması. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 16(1):133-144

Bulut M, Menteş N. (2022). Finans Sektöründe Bazı Davranışsal Bağımlılıklar; Patolojik Ticaret, Sorunlu Borsa Ve Sorunlu Kripto Para Ticareti. *Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*. 5(1): 1-12.

Bulut, A., Ö., Mıynat, M. (2022). *Dijitalleşme Ve Geleneksel Vergilemede Paradigma Değişimi.* Ankara: Gazi Kitabevi.

Buyruk Akbaba, A. (2019). Bulut Muhasebe ve İşletmelerde Uygulanması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 82(1): 21-40.

Büyükuslu, A. R. (2018). *Dijital Dönüşüm*. İstanbul: Der Yayınları.

Chandirli, S. (2023). *Kripto Para Piyasalarında Vergilendirme: Yeni Dijital Varlıklar için Vergi Politikaları.* (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı.

Coinfirm. (2021a). Japan Crypto Asset Regulations. https://www.coinfirm.com/blog/japancryptoassetregulations/#:~:text=The%20Japan%20FIEA%20regulation%20prohibits,any%20transaction%20(including%20derivatives Erişim Tarihi: 18.10.2023.

Coinfirm. (2021b). Switzerland Crypto Regulations: KYC, Taxes and FINMA. https://www.coinfirm.com/blog/switzerland-crypto- Erişim Tarihi: 19.10. 2023.

Coşkun Arslan, M. ve Demirkan, S. (2019). Endüstri 4.0 ve Muhasebe Sistemine Etkisi Üzerine Kuramsal Bir İnceleme. *Enderun*. 3(1): 40-56.

CPA Canada. (2018). An Introduction to Accounting for Cryptocurrencies, Çevrimiçi: https://www.cpacanada.ca/en/business-and-accounting-resources/financial-and-non-financialreporting/international-financial-reporting standardsifrs/publications/accounting-forcryptocurrencies-under-ifrs Erişim Tarihi: 25.10.2023.

Çakar, H. ve Varol, A. (2007). Bilgi Güvenliği ve RSA Şifreleme Algoritmasının İncelenmesi. *Ulusal Teknik Eğitim, Mühendislik ve Eğitim Bilimleri Genç Araştırmacılar Sempozyumu (ss.29-32),* Düzenleyen Kocaeli Üniversitesi Bildiriler Kitabı, Kocaeli. 20-22 Haziran 2007.

Çakın, M. (2019). *Kripto Paralar: Bitcoin, Döviz Kurları ve Alternatif Kripto Paralar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çakmak M. (2019). *Kripto Paraların Gelişim Süreci, Block Zincir Teknolojisi ve Kripto Paraların Türkiye'de Vergilendirilmesi.* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Uluslararası İktisat Bilim Dalı.

Çarkacıoğlu, A. (2016). Kripto-Para Bitcoin. *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu* (ss.6-30), Ankara. 20 Ekim 2016

Çetin, O. (2022). Kurumsal Şeffaflığın Sağlanmasında Blok Zinciri Teknolojisinin Önemine Yönelik Bütünleştirici Bir Yaklaşım. *Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Sempozyumu(ss. 2-292),* Düzenleyen Ege Üniversitesi İzmir. 2-3 Aralık 2022.

Çetiner, M. (2018). Bitcoin (Kripto Para) Ve Blok Zincirin Yeni Dünyaya Getirdikleri. *İstanbul Journal Of Social Sciences*. 5(20): 4-8.

Çetinkaya, Ş. (2018). Kripto Paraların Gelişimi ve Para Piyasalarındaki Yerinin Swot Analizi ile İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Bilimleri Akademik Araştırmalar Dergis*i. 2(5): 11-21.

COOK, R. J., (2014) Bitcoins: Technological innovation or Emerging Threat? *The John Marshall Journal of Information Technology and Privacy Law:* Volume 30(3) 550.

Davutoğlu, N. A., Akgül, B. ve Yıldız, E. (2017). İşletme Yönetiminde Sanayi 4.0 Kavramı İle Farkındalık Oluşturarak Etkin Bir Şekilde Değişimi Sağlamak. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 52(3): 544-567.

Demir. Nursaç (2023). *Kripto Para ve Kara Para Aklama İlişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi) Elazığ: Fırat Üniversitesi. 4-7

Demirel, F. (2017). Türkiye'de Blockchain Teknolojisi Üzerinde Çalışan Şirketler. https://webrazzi.com/2017/08/07/turkiyede-blockchainkullanan-sirketler/ Erişim Tarihi: 28.08.2023

Demirhan, H. (2019). Vergi Denetiminde Yeni Bir Yaklaşım Olarak Blok Zincir Teknolojisi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 9(18): 857-875. Erişim Adresi: http://busbed.bingol.edu.tr/ en/download/article-file/835623.

DeVries, P. D. (2016). An Analysis Of Cryptocurrency, Bitcoin, And The Future. *International Journal Of Business Management And Commerce*. 1(2): 1-10.

Dewey, J. (2020). *Blockchain, Cryptocurrency Regulation*. U.S.A.: Global Legal Insights.

Dilek, Ş. (2018). *Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin.* Ankara: SETA Yayınları.

Dizkırıcı, A.S.ve Gökgöz, A. (2018). Kripto Para Birimleri ve Türkiye'de Bitcoin Muhasebesi. *Journal Of Accounting, Finance and Audıtıng Studies*. 4(2): 92-105.

Doğan, Z., Buyrukoğlu, S. ve Kutbay, H. (2018). Türkiye'de Bitcoin İşlemlerinin Vergilendirilmesi ve Muhasebeleştirilmesine İlişkin Örnekler. *Vergi Sorunları Dergisi*. 361(1): 23-33.

Doğrusöz, B. (2021). 2020 Yılının Arızi Kazançları. https://www.muhasebex.com/2020-arizikazanc-istisnasi, Erişim Tarihi: 29.11.2023.

Durmuş, G. (2019). *Kripto Para ve İcra Hukuku Yönünden Düşündürdükleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi SBE.

Eker, H. (2019). Bitcoin ve Kripto Paraların Hukuki Yönden Değerlendirilmesi. *Bursa Barosu Dergisi*. 43(107): 102-111.

Ekiz, Y. (2019). *Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimlerinin Gelişimi ve Türkiye'de Vergilendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Elitaş, C., Özdemir, S. (2014). Bulut Bilişim ve Muhasebede Kullanımı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi MÖDAV*. 16(2): 93-108.

Elliott, D.J., Lima, L.D. (2018). Crypto-Assets: Their Future and Regulation. https://www.frbatlanta.org/- /media/documents/news/conferences/2018/1018

financial-stabilityimplications-of-new-technology/papers/elliott_crypto-assets.pdf Erişim Tarihi: 22.09.2023.

Erdoğan, G. (2021). Yapay Zekâ ve Hukukuna Genel Bir Bakış. *Adalet Bakanlığı Dış İlişkiler Ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü* 2021. 1 (66): 117-192.

Erdönmez, P. A. (2009). Küresel Kriz ve Ülkeler Tarafından Alınan Önlemler Kronolojisi. *Bankacılar Dergisi*. 1 (68): 85–101.

Ergin, E. (2001).*Karapara Endüstrisi ve Aklama Suçu.* Yargı Yayınları: Ankara

Ergün, İ. (2022). Türkiye'de Kripto Para Madenciliğine Uygulanabilecek Adli Ve İdari Yaptırımlara Dair Genel Bir Değerlendirme. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*. 11(1): 135-166.

Erkuş, H., Gümüş, A. (2019). Blockchain ve Kripto Paraların Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7 (2): 41-49.
Ersan, İ. (2019). Bitcoin: Gelecek mi, Balon mu? *Muhasebe Enstitüsü Dergisi.* 17(60): 5-8.

Erturan, İ. E., Ergin E. (2018). Muhasebe Mesleğinde Dijitalleşme: Endüstri 4.0 Etkisi. *The Journal of Academic Social Science*. 6 (72): 153-165.

Finansal İstikrar Komitesi. (2018, Mart). Basın Açıklaması Sayı: 2018/3. https://115101-327832raikfcquaxncofqfmstackpathdns.com/wpcontent/ uploads/2018/03/Kripto_Paralara_Iliskin_Hazine_Mustesarligi_Aciklamasi_ 11012018.doc?x92415 (10.10.2023).

Foy, J. (2019). Financial Accounting Classification of Cryptocurrency. *Libery University, Honors Program*. U.S.A: Senior Thesis.

FSC (2018, 23 January) Special Measures for the Elimination of Virtual Currency Speculation, Enforcement of Financial Sector Measures.

http://www.korea.kr/common/download.do?tblKey=GMN&fileId=185832583 (02.10.2023).

Gabaçlı, N., Uzunöz, M. (2017, Kasım 9-11). IV. Sanayi Devrimi: Endüstri 4.0 Ve Otomotiv Sektörü. *3 Nd International Congress On Political, Economic And Social Studies (ICPESS).* 9(1): 90-155.

Gesley, J. (2019). Regulatory Approaches To Cryptoassets: Germany. https://www.loc.gov/law/help/cryptoassets/germany.php#II , 23.11.2023.

Ghimire, S. (2019). Analysis Of Bitcoin Cryptocurrency And İts Mining Techniques. *Master of Science in Engineering-Electrical Engineering*. 76(1) : 1-66.

Güler, M. (2021). *Kripto Paraların Gelişimi, Geleceği Ve Ekonomiye Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gültekin, Y. (2017). Turizm Endüstrisinde Alternatif Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimleri: Bitcoin. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*. 1(2): 96-113.

Günay, H.F.ve Kargı V. (2018). Kripto Paranın Vergilendirilmesi Fikrinin Mali Yönden Değerlendirilmesi. *Journal Life Of Economics.* 5(3): 60-69.

Güney, A. ve Şavlı, A.S. (2023). Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesindeki Yaklaşımlar. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, C-iasos 2022 Özel Sayısı: 11-28. https://doi.org/10.18092/ulikidince.1229876.

Gürfidan, R. ve Arısoy, A. (2021). *Veri Güvenliği İçin Blockchaın Teknolojisi*. Ankara: İksad Yayınları. https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/ 2021/11/verı-guvenlıgı-ıcın-blockchaın-teknolojısı.pdf, 20.10.2023.

Güven, H. (2020). Covid-19 Pandemik Krizi Sürecinde E-Ticarette Meydana Gelen Değişimler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 7(5): 251-268.

Güven, V. ve Şahinöz, E. (2021). *Blokzincir – Kripto Paralar – Bitcoin*. İstanbul: Kronik Kitap Yayınevi.

Güvener, A. (2019). *Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışanların Teknolojik Hazır oluş Seviyelerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi SBE.

Haberli, M. (2019). Dijital Çağda Din ve Dindarlığın Dönüşümü. *Medya ve Din Araştırmaları Dergisi.* 2 (2): 307-315.

Hatipoğlu, G. O. (2021). Kamu Politikası Analizi Açısından Türkiye'de Kripto Para Politikaları. *Bozok Üniversitesi İİBF Dergisi*. 116 (2021): 171.

Helms, K. (2020a). Iran's New Crypto Law Requires Miners to Sell Bitcoin. Directly to Central Bank to Fund Imports. https://news.bitcoin.com/iran-crypto-law-miners-bitcoin-central-bank/ , 18.10.2023.

Holmes, F. (2018). Bitcoin is Just the Latest in the Trend Toward Decentralization. Forbes. https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2018/01/3 1/ bitcoin-is-just-the-latest-in-the-trend-towarddecentralization-infographic/#78a89ac048ac.
20.09.2023.

Hoş, S. (2019). *Kripto Para Birimi: Bitcoin'in Getiri Oynaklığının Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri ile Tahmini*. (Yüksek Lisans Tezi). Çorum: Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Houben, R. and Snyers, A. (2018). *Cryptocurrencies and Blockchain: Legal Context and Implications for Financial Crime, Money Laundering and Tax Evasion*. Strasbourg: European Parliament - *Policy Department for Economic*, Scientific and Quality of Life Policies.https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/ 150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%2 0and%20blockchain.pdf 15.10. 2023.

HT. (2021). Kavcıoğlu: 2 haftaya kadar kripto paraya düzenleme gelecek.https://www.haberturk.com/2-haftaya-kadar-sisteme-duzenleme-gelecek-3050079- ekonomi. 09.10.2023.

https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/merkez-bankalari-finansal-istikrar-amaciyla-dijital-paralarini-piyasaya-surmek-icin-yarisiyor/2989847 Erişim Tarihi :19.02.2024

https://blog.codevist.com/fatfin-40-tavsiyesi-64a65cccbed0 Erişim Tarihi:17.02.2024

https://coinmarketcap.com/tr/ Erişim Tarihi:29.09.2023.

https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1081395 Erişim Tarihi: 12.09.2023.

https://finansaleksen.com.tr/wp-content/uploads/2021/12/KRIPTO-PARALARIN VERGILENDIRILMESI.pdf. Erişim Tarihi: 16.11.2023

https://kpmg.com/tr/tr/home/gorusler/2024/01/kripto-varliklara-iliskin-duzenlemeler.html#:~:text=Eyl%C3%BCl%202020'de%20Avrupa%20Komisyonu,2023%20tarihinde%20ise%20resmen%20yasala%C5%9Ft%C4%B1. Erişim Tarihi :14.02.202.

https://legal.com.tr/blog/genel/kripto-varliklarda-vergilendirme-rejimlerine-dair-ulke-uygulamalari-derleme/ Erişim Tarihi:17.10.2023.

https://legal.com.tr/blog/genel/kripto-varliklarda-vergilendirme-rejimlerine-dair-ulke-uygulamalari-derleme/ Erişim Tarihi: 12.10.2023.

https://legal.com.tr/blog/genel/kripto-varliklarda-vergilendirme-rejimlerine-dair-ulke-uygulamalari-derleme/ Erişim Tarihi: 17.10.2023.

https://www.mahfiegilmez.com/2013/11/bitcoin.html Erişim Tarihi:14.02.2024

https://miningcity.com/math-behind-mining-desktop_tr.pdf Erişim Tarihi: 11.11.2023.

https://miningcity.com/mining-pools-desktop_tr.pdf Erişim Tarihi: 10.11.2023.

https://mpost.io/tr/top-countries-by-crypto-users-in-2023/ Erişim Tarihi: 29.09.2023.

https://tr.cointelegraph.com/tags/germany Erişim Tarihi: 9.10.2023.

https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/bae-merkez-bankas-kripto-paralar-icin-duzenleme-klavuzu-yaymlad-2489215 Erişim Tarihi: 5.10.2023.

https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/bankalarn-kripto-ilgisi-artyor-societe generale-fransada-kripto-lisans-alan-ilk-banka-oldu-2514242 Erişim Tarihi: 7.10.2023.

https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/en-cok-kripto-para-kullanan-ulkeler-ackland-turkiye-kacnc-srada-2342421 Erişim Tarihi: 29.09.2023.

https://tr.investing.com/news/cryptocurrency-news/hollanda-merkez-bankas-cryptocomu-resmi-hizmet-saglaycs-olarak-kaydetti-2520261 Erişim Tarihi: 10.10.2023.

https://tr.linkedin.com/pulse/kripto-varl%C4%B1klar%C4%B1n s%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1-serra y%C4%B1ld%C4%B1r%C4%B1m Erişim Tarihi:13.10.2023.

https://tr.tradingview.com/news/coinotag:380ff4adbd9e8:0/ Erişim Tarihi:5.10.2023.

https://tr.tradingview.com/news/coinotag:e74fd99a5d9e8:0/ Erişim Tarihi: 9.10.2023.

https://tr.tradingview.com/news/muhabbit:281942fcbd9e8:0/ Erişim Tarihi: 26.09.2023

https://tr.tradingview.com/news/muhabbit:281942fcbd9e8:0/ Erişim Tarihi: 26.09.2023

https://webrazzi.com/2023/09/26/tcmb-dijital-para-detay/ Erişim Tarihi: 24.10.2023

https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/ingiltere-kripto-yatirimlari-icin-kurallari-sikilastiriyor/2917666 Erişim Tarihi: 10.10.2023.

https://www.bkvd.org.tr/wp-content/uploads/2022/05/TBMM-raporu.pdf Erişim Tarihi: 17.10.2023

https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/kripto-para-raporu-5f11dfe709c25.pdf Erişim Tarihi: 29.09. 2023.

https://www.gib.gov.tr/mirascilara-bitcoin-varligi-karsiliginda-odenecek-tutarin-veraset-ve-intikal-vergisi-yonunden Erişim Tarihi :15.02.2024

https://www.google.com/search?q=2023+y%C4%B1l%C4%B1+kripto+para+kullan%C4%B1c%C4%B1+say%C4%B1s%C4%B1&rlz=1C1SQJL_trTR952TR952&oq=2023+y%C4%B1l%C4%B1+kripto+para+kullan%C4%B1c%C4%B1+say%C4%B1s%C4%B1&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigA, Erişim Tarihi: 27.09.2023.

https://www.iso.org.tr/sanayi-kongresi/sunum/Mentoro-Platformu-I%CC%87SO-15.Sanayi-Kongresi-Sunumu_V3.pdf Erişim Tarihi:18.09.2023.

https://www.iso.org.tr/sanayi-kongresi/sunum/Mentoro-Platformu-I%CC%87SO-15.Sanayi-Kongresi-Sunumu_V3.pdf Erişim Tarihi: 10.09.2023

https://www.ntv.com.tr/teknoloji/turkiyedeki-kripto-para-islem-hacmi-ne-kadar,huTLvEc7U0-qtPeZyIjRmA Erişim Tarihi:30.09.2023.

https://www.paribu.com/blog/haberler/isvicreden-kripto-para-hamlesi/ Erişim Tarihi: 4.10.2023.

https://www.paribu.com/blog/haberler/italya-2023te-kripto-paradan-elde-edilen kazanclardan-vergialacak/#:~:text=Per%C5%9Fembe%20g%C3%BCn %C3%BC%20parlamentonun%20onay%C4%B1n%C4%B1%20alan,i%C3%A7in% 20bu%20vergilendirme%20ge%C3%A7erli%20olacak Erişim Tarihi: 10.10.2023. https://www.paribu.com/blog/wp-content/uploads/2023/09/Algi_Arastirma_2023 RAPOR.pdf Erişim Tarihi: 28.09.2023.

https://www.pkfistanbul.com/kripto-varlik-vergi-inceleme/ Erişim Tarihi: 11.10. 2023.

https://www.praeglobal.com/tr/cryptocurrency-lisans-alma-cryptocurrency-sirketi-kurma/ Erişim Tarihi: 17.10.2023.

https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/09/Orta-Vadeli-Program-2022-2024.pdf Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Orta Vadeli Plan 2022 -2024 Erişim Tarihi:14.02.2024.

https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/duyurular/basin/2021/duy2021-40 Erişim Tarihi 19.02.2024.

https://www.trthaber.com/haber/dunya/rusyadan-kripto-para-birimlerine-sartli-izin-653142.html Erişim Tarihi: 5.10.2023

https://www.verginet.net/dtt/1/kripto-varliklarin vergilendirilmesi.aspx#:~:text=Bununla%20birlikte%2C%20TCMB%20taraf%C4%B1ndan%20yay%C4%B1mlanan,gayri%20maddi%20varl%C4%B1k%20%C5%9Feklinde%20tan%C4%B1mlanm%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r Erişim Tarihi: 12.10.2023.

Kamu Gözetimi Kurumu (KGK). (2021, 25 Mart). Kripto Varlıklar ve Kripto Varlıkların Raporlanması. Webinar Sonuç Raporu. 20.11.2023

Kaplanhan, Y. D. (2018). Kripto Paranın Türk Mevzuatı Açısından Değerlendirilmesi Bitcoin Örneği. *Vergi Sorunları Dergisi*. 41(353): 105-123.

Karaçalı Ç. (2019). *Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi: Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Bartın: Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karakaş, Y. (2019). *Dijitalleşmenin Modern Gündelik Hayata Yansımaları Ve Hikikomori Örneği.* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacı Bayram Veli Üniversitesi Radyo Televizyon ve Sinema Ana Bilim Dalı.

Karakaş, Y. ve Çiftçi, A. (2019). Dijitalleşen Zamanın İzdüşümünde: Kimliğin, Bedenin ve İletişimin Dönüşümü. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*. 10 (37): 7. https://doi.org/10.5824/1309-1581.2019.2.001.x http://www.ajit-e.org/?menu=pages&p=details_of_article&id=421.

Kavrakoğlu, F. (2014). Sanayi Devrimleri. https://kavrakoglu.com/sanayi-devrimleri/2020. 18.09.2023

Kaya, C., Topaloğlu, İ. (2022). Kripto Paraların Gelişimi ve Trük Hukukundaki Yansımaları. https://www.mtopaloglu.av.tr/img/makaleler/kripto-paralarin-gelisimi-ve-turk-hukukundaki-yansimalari-142.pdf 10.10.2023.

Kesebir, M., Günceler, B. (2019). Kripto Para Birimlerinin Parlak Geleceği. Iğdır Üniversitesi *Sosyal Bilimler Dergisi*. 17(2019): 605-625.

Kılavuz, Z. Günsel, B. (2021). *Kripto Paralar ve Vergilendirilmesine İlişkin Değerlendirmeler.* İstanbul: BTS Partners.

Kılıç, İ.ve Alataş, A. (2023). Kripto Varlıkların Muhasebeleştirilmesi Üzerine Bir İçerik Analizi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi.* 16(1): 157-183.

Kızıl, C., Hanişoğlu, Ö. Ü. G. S. ve Aslan, Ö. Ü. T. (2019). *Kripto Paraların Finansal Piyasalara Etkileri ve Muhasebeleştirilmesi.* Ekin Yayınevi: İstanbul.

Köse H. E. (2023). *Kripto Paralarda Volalite Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Krishnan, H., Saketh, S. ve Vaibhav, V. T. (2015). Cryptocurrency Mining– Transition To Cloud. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 8(15): 115-124.

Küçükvardar, M. ve Aslan, A. (2021). Dijitalleşmenin Ekonomik, Teknolojik, Toplumsal Ve Etik Etkilerinin Uluslararası Raporlar Üzerinden Analizi. *Intermedia International e-Journal.* 8 (14) :21.

Lagerfeld., F. (2019). China Appoints MU Changchun as New Digital Currency Head. https://www.nextrankers.com/china-appoints-mu-changchun-as-newdigital-currencyhead/ 30.09.2023.

Library of Congress (LOC). (2018). Regulation Of Cryptocurrency Around The World. ABD Kongre Kütüphanesi. http://www.law.gov 25.11.2023.

Luebke, D. ve Humphreys, G. (2007). How GPUS Work. *IEEE Computer Society*. 12 (2): 96-100.

MASAK. (2003). *Kara Paranın Aklanması Suçu İle Mücadele ve Bankaların Yükümlülükleri.* İstanbul: TBB Yayınları. 235/7

MASAK. (2021). *Kripto Varlık Hizmet Sağlayıcıları İçin, Suç Gelirlerinin Aklanmasının ve Terörizmin Finansmanının Önlenmesine Dair Yükümlülüklere İlişkin Temel Esaslar*. Ankara: Mali Suçları Araştırma Kurulu Başkanlığı.

Memo, U. (2019). *Kripto Para ve Ekonomi*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System https://bitcoin.org/bitcoin.pdf 25.10.2023.

Niranjanamurthy, M., Nithya, B. N. ve Jagannatha, S. (2018). Analysis of Blockchain Technology: Pros, Cons and SWOT. Cluster Computing.

Oğuz, N. S. (2021). *Dünyada ve Türkiye'de Kripto Paraların Vergilendirilmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Onay, A. (2018). Accounting Of Crypto-Currencies And An Evaluation On The Impact Of CryptoCurrency On The Internal Control Of Enterprises. https://www.researchgate.net/publication/340183282 30.10.2023.

Orkun, B. K. (2022). *Kripto Varlıkların Vergilendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Öz, Y. (2016). Bulut Bilişim (Cloud Computing) ve Muhasebe. *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi.* 7(13): 63-79.

Özdemir, A. (2023). *Dijital Dönüşümün Örgütsel Çevikliğe Etkisi.* (Doktora Tezi). Karabük: Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Özdoğan, B. ve Kargın, S. (2018). Blok Zinciri Teknolojisinin Muhasebe Ve Finans Alanlarına Yönelik Yansımaları Ve Beklentiler. *Celal Bayar Üniversitesi Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 80 (161): 2146-3042.

Özer, G. (2021). *Dijital Dönüşüm Sürecinde Örgütsel Öğrenme Ve Dijital Dönüşüme Etkisi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.

Özsoy, C. E. (2018). Endüstri 4.0 Ve İstihdam Üzerindeki Potansiyel Etkisi. *Journal of Current Researches on Business and Economics*. 8(2): 249.

Özyüksel, S. ve Ekinci, M. (2020). Blok Zinciri Teknolojisinin Dış Ticarete Etkisinin Örnek Projeler Çerçevesinde İncelenmesi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi.* 1(3) : 84.

PBOC (2017) Announcement of the China Insurance Regulatory Commission. The China Banking Regulatory Commission. http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3374222/index.html 30.09.2023

Pehlivan, İ. (2020). *Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi ve Raporlanması*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Rasgen, M. ve Gönen,S. (2019). Endüstri 4.0 ve Muhasebenin Dijital Dönüşüm. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 8(3): 2898-2917.

Rhodes, L. (2021). What Are Key Differences Between Asic And Gpu Mining?. https://compassmining.io/education/differences-between-asic-gpu-mining-cryptocurrency 29. 10. 2023

Rüth, J., Zimmermann, T., Wolsing, K. ve Hohlfeld, O. (2018). Digging İnto Browser-Based Crypto Mining. In IMC 18: *Internet Measurement Conference*, October 31–November 2018.

Sarsour, N. (2023). *Kripto Para Piyasasında Volatilitenin Modellenmesi: Bekk Ve Dcc Garch Modelleri.* (Doktora Tezi). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sezen, H. K. ve Şenaras, E. A. (2022). Dijitizasyon, Dijitalizasyon, Dijital Dönüşüm Kavramlarina İlişkin Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 51 (2): 49-59.

Sixt, E. and Himmer. K. (2019). Accounting and Taxation of Cryptoassets. Çevrimiçi: https://ssrn.com/abstract=3419691 15.10.2023.

Sushko, O.P. and Kaznin, A.A. (2019). Information and Economic Aspects of the Cryptocurrency Analysis. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018).

Sümer, G. (2021). Dünyada ve Türkiye'de Blokzincir Teknolojisinin Gelişimi ve Kripto Paralar. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*. 14(1):199.

Schwab, K. (2016). *Dördüncü Sanayi Devrimi.* İstanbul: Optimisit Kitapevi.

Şahin, O. N. (2018). TMS ve TFRS Işığında Muhasebe, Vergi ve Denetim Açısından Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimleri. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 20(4): 898-923.

Şeker, M. (2010). Kamu Maliyesi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. 192.

Şeker, S. E. (2015). Dijital Varlık ve Enformasyon Toplumu. *YBS Ansiklopedi, www.YBSAnsiklopedi.com*. 2(2): 100.

Şeker, T. B. (2022). Türkiye'de Ve Dünyada Finansal Dijitalleşme. *Atlas Sosyal Bilimler Dergisi*. 1(11): 31- 60.

Şekkeli, H. Z. ve Bakan, İ. (2019). Blok Zincir Teknolojisi ve Tedarik Zinciri Yönetimindeki Uygulamaları. *Uluslararası Toplum araştırma Dergisi.* 11(18): 45-90.

Şenkardeş, 2020, https://www.youtube.com/watch?v=uf4Z_IL4H7Y&t=2843s 8.09.2023.

Takaoğlu, M., Özer, Ç. ve Parlak, E. (2019). Blok zinciri Teknolojisi ve Türkiye'deki Muhtemel Uygulanma Alanları. *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi*. 1(2): 260-295.

Tan, L. and Wang, N. (2010). Future Internet: The Internet of Things. In: Advanced Computer Theory and Engineering (ICACTE). *3rd International Conference on Advanced Computer Theory and Engineering*, 5: 376-380. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5579543&casa_token=aYE74

sjJmnoAAAAA:ENWsNkHSMlX45TUjPRSMS2r3-9cq3JUgN-VCyr4qOPjuAGsUgIaZFrWbc2m4vW1739kTKsqTPhsKXw 01.09.2023.

Taş, O. ve Kiani, F. (2018). Blok Zinciri Teknolojisine Yapılan Saldırılar Üzerine bir İnceleme Literatür Makalesi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*. 11(4): 369-400.

Taşdelen, A. (2004).*Kara paranın Ekonomik Anlamı ve Vergisel Kuralların Kara Paranın Aklanmasının Önlenmesindeki Rolü.* E-Yaklaşım, Sayı:11

Taşdelen, V. (2012). Düşünme Eğitimi Ve İyi Hayat Kavramı. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim* 146 (4): 20-28.

T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı.(2023). *2023-2025 Kayıt Dışı Ekonomi ile Mücadele Eylem Planı.*Ankara :13

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (2023). Dijital Türk Lirası Birinci Faz Değerlendirme Raporu. Ankara.

Tekbaş, İ. (2019). *Muhasebenin Dijital Dönüşümü ve Mali Mühendislik: Finans ve Muhasebeye Fütürist Bakış.* İstanbul: Ceres Yayınları.

Tekerek, M. (2008). Bilgi Güvenliği Yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*. 11(1): 132.

The Law Lıbrary Congress .(2018). Regulation of Cryptocurrency Around the World. International Telecommunications Policy Review. https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/cryptocurrency-worldsurvey.pdf 29.10.2023

Thornton. G. (2018). IFRS Viewpoint Accounting for Cryptocurrencies - The Basics, Çevrimiçi: https://www.grantthornton.global/globalassets/1.-member-firms/global/insights/article-pdfs/ifrs /ifrs -viewpoint-9---accounting-for-cryptocurrencies--the-basics.pdf 30.10.2023.

Tılı, A. (2021). *Kripto Varlıklar Ve Kripto Varlıklar İle İlgili Regülâsyonlar*. (Yüksek Lisans Tezi). Antalya: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Topcu, A. B. ve Sümerli Sarıgül, S. (2020). Dünyada ve Türkiye'de Blok Zinciri Teknolojisi: Finans Sektörü, Dış Ticaret ve Vergisel Düzenlemeler Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi.* (18): 27-39.

Tübitak Bilgem Uekae. (2022). Blokzincir Araştırma Laboratuvarı. Ankara.

Tüfek, B. Ü. (2017). *Elektronik Ödeme Araçları Ve Geleceğin Yaklaşımı Kripto Para* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.

Türker, M. (2018). Dijitalleşme Sürecinde Küresel Muhasebe Mesleğinin Yeniden Şekillenmesine Bakış. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 20 (1): 202-235.

Türkiye Bilişim Vakfı (2019). Blockchain Türkiye, Kişisel Verilerin Korunması Hukuku ve Blokzinciri Teknolojisi Raporu. İstanbul.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2021,b). Ödemeler Alanına İlişkin Basın Duyurusu. (2021-16 Nisan). Ankara.

Türkyılmaz, T. (2018). Kripto Para kaynaklı Kazançlarda Vergileme. *Vergi Gündem*.(Ocak 2018) :6-15.

Ulucan Özkul, F. ve Alkan, B. Ş. (2020). Dijital Çağda Muhasebenin Dönüşümü: Blockchain Teknolojisinde Muhasebe ve Mali Kontroller. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi.* 22(2): 218-236.

Ulukut, O. (2018). Toplumları Kökünden Değiştirme Gücüne Sahip Blockchain Teknolojisi. https://webrazzi.com/2018/05/02/toplumlari-kokundendegistirme-gucune-sahip-blockchain-teknolojisi/ 04 10. 2023.

Umeda, S. (2020). Regulation Of Cryptocurrency: Japan. Library of Congress. https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/japan.php#I 24.11.2023.

Usta, A. ve Doğantekin, S. (2017). Blockchain. İstanbul: İnkılap Kitapevi.

Ünal, G. ve Uluyol, Ç. (2020). Blok Zinciri Teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*. 13(2): 167-175.

Ünalır, B. (2021). *Kripto Paraların Gelişimi Ve Dünya Finans Sektörü İçindeki Yeri*. (Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Üzümcü, R. ve Yıldırım, Y. (2022). Kripto Paraların Hukuki Statüleri Ve Sözleşmeler İçerisindeki Yerleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. 13 (33): 271-291.

Vigna P. ve Casey J. (2015). Kripto Para Çağı. Ankara: Buzdağı Yayın Evi.
VUK. (1961). https://www.gib.gov.tr/vergi-usul-kanunu-genel-tebligleri 30.11.2023.

Wang, L. and Liu, Y. (2014). Exploring Miner Evolution İn Bitcoin Network. 1-12.

www.escapeartist.com Erişim Tarihi: 21.10.2023.

www.investopedia.com Erişim Tarihi: 30.09.2023.

Yaish, A. and Zohar, A. (2020). Pricing Asıcs For Cryptocurrency Mining. 1-7.
Yankın, F. B. (2019). Dijital Dönüşüm Sürecinde Çalışma Yaşamı. *Trakya Üniversitesi İ.İ.B.F. E-Dergi.* 7(2): 1-38.

Yardımcıoğlu, M., Karahan, M. ve Yörük, A. (2019). Dijitalleşme Işığında Muhasebe Mesleğinin Geleceği. *İstanbul Üniversitesi Muhasebe Enstitüsü Dergisi*. 61 (3): 2667-6982.

Yavuz, N. (2019). Takasbank Açıkladı: Türkiye'nin İlk Finansal Blockchain Ağı Uygulamaya Geçti. https://www.coinkolik.com/takasbank-aciklama-yapti-turkiyenin-ilk-finansal-blockchain-agi/ 10.10.2023.

Yıldırım, M. (2019). Blok Zincir Teknolojisi, Kripto Paralar ve Ülkelerin Kripto Paralara Yaklaşımları. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 10(20): 265–277.

Yıldız, A. (2022). Finans Alanında Yapay Zekâ Teknolojisinin Kullanımı: Sistematik Literatür İncelemesi. *Pamukkale Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 52(1): 47-66.

Yılmaz, G. A. (2006). *Kayıt Dışı Ekonomi ve Çözüm Yolları*, İstanbul: ISMMMO. 26 https://ismmmo.org.tr/Yayinlar/Toplumsal-Raporlar/sayi-7/--2308 Erişim Tarihi:14.02.2024

Yücel, G., Adiloğlu, B. (2019). Dijitalleşme- Yapay Zeka ve Muhasebe Beklentiler. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi* 17(5): 47-60.

Yüksel, F. (2020). Kripto Varlıklar ve IFRS Kapsamında Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi.* 13 (2): 429-451.

Zheng, A. (2018). Choi Heung-sik. Financial Supervisory Commissioner. http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/02/20/0200000000akr20180220100700002.html 02.10.2023.