



ANKARA
HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**KRİPTO PARA BİRİMLERİNİN GELİŞİMİ İLE
TÜRKİYE'DE VERGİLENDİRİLMESİ VE
MUHASEBELEŞTİRİLMESİ**

Sedat SARIKAYA

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Aydın KARAPINAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE BİLİM DALI**

Aralık 2020



**KRİPTO PARA BİRİMLERİNİN GELİŞİMİ İLE TÜRKİYE'DE
VERGİLENDİRİLMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ**

Sedat SARIKAYA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE BİLİM DALI**

**ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2020

ETİK BEYAN

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Sedat SARIKAYA

17.12.2020

KRİPTO PARA BİRİMLERİNİN GELİŞİMİ İLE TÜRKİYE’DE VERGİLENDİRİLMESİ
VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Sedat SARIKAYA

ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Aralık 2020

ÖZET

Kripto paralar şifreleme yöntemiyle oluşturulan dijital bir veriyi temsil etmektedir. Bu para birimleri, otoritelerin kontrolünden bağımsız olma gibi bir özelliğe sahiptir. Bu yeni metodla araçların ortadan kalkmasından dolayı çok büyük ekonomik hareketler oldukça ucuz ve basit hale gelmiştir. Gittikçe popülerleşen bu para birimleri devletler için endişe konusu olmaya başlamıştır. Çünkü kripto paraların hangi kategoriye gireceğini ve nasıl vergilendirilip, muhasebeleştirileceğini belirlemek oldukça zordur. Bu hususta birbirinden farklı dünya görüşleri ortaya çıkmış ve ülkeler birbirlerinden farklı uygulamaları benimsemeyi seçmişlerdir. Türkiye’de henüz kripto paralar ile ilgili bir yasal mevzuat bulunmamaktadır. Bu sebeple, kripto paraların nasıl vergilendirilip, muhasebeleştirilmesi gerektiği de tam olarak bilinmemektedir. Konuyla ilgili detaylı ve kapsamlı bilgilerin yer aldığı bu tezin temel amacı bu konuda yapılacak çalışmalar için yol gösterici bir kaynak oluşturmaktır. Bu maksatla birinci bölümde para kavramı ve türleri ile kripto paraların oluşumu incelenecektir. İkinci bölümde blok zinciri teknolojisi açıklanacak ve kripto paralara karşı ülkelerin yaklaşımları ele alınacaktır. Tezin son bölümünde ise Türkiye için uygun vergilendirme ve muhasebeleştirme yönteminin nasıl olabileceği tartışılacaktır. Sonuç kısmında da tüm bulgular birlikte değerlendirilecektir.

Bilim Kodu : 113511
Anahtar Kelimeler : Para, Kripto Para, Blok Zinciri, Vergi, Muhasebe
Sayfa Adedi : 99
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Aydın KARAPINAR
ORCID ID : 0000-0003-0441-9450

DEVELOPMENT OF CRYPTO CURRENCIES AND THEIR TAXATION AND
ACCOUNTING IN TURKEY

(M.Sc. Thesis)

Sedat SARIKAYA

ANKARA HACI BAYRAM VELİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL FOR ANKARA HACI BAYRAM VELİ UNIVERSITY

December 2020

ABSTRACT

Crypto currencies represent a digital data generated by the encryption method. These currencies have the feature of being independent of the control of authorities. Thanks to the disappearance of intermediaries with this new method, huge economic movements have become quite cheap and easy. These currencies have become a concern for states. Because it is very difficult to determine which category of crypto currencies and how will be taxed and accounted for. Different worldviews have emerged in this regard and countries have chosen to adopt different practices from each other. In Turkey, There are no legislation applicable to cryptocurrencies yet. Therefore, it is not known exactly how cryptocurrencies should be taxed and accounted for. The main purpose of this thesis, which contains detailed and comprehensive information on the subject, is to provide a guiding resource for the studies to be done on this subject. For this purpose, in the first part, the concept and types of money and the formation of crypto money will be examined. In the second part, blockchain technology will be explained and countries' approaches to cryptocurrencies will be discussed. In the last part of the thesis will discuss how taxation and accounting method might be appropriate for Turkey. In the conclusion part, all findings will be evaluated together.

Science Code : 113511
Key Words : Money, Cryptocurrency, Blockchain, Tax, Account
Page Number : 99
Supervisor : Professor Aydın KARAPINAR
ORCID ID : 0000-0003-0441-9450

TEŞEKKÜR

Bu tezin baŐlangıcından sonuna kadar bana sürekli destek olan biricik eŐime, aramıza yedi ay önce katılarak bana güç veren oğluma, yaptıkları fedakarlıklarla bugünlere gelmemi sağlayan babama ve anneme, çocuklukta gençliğe her zorluğu birlikte aŐtıđımız ablama ve ilk göz ağrısı güzeller güzeli yeğenime, gülyüzleriyle beni hep teşvik eden kayınbabama, kayınvalideme, eniŐtme, kayınbiraderime ve baldızıma çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu çalışmayı yaparken yardımlarını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Aydın KARAPINAR'a teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLOLARIN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. PARA KAVRAMI VE TÜRLERİ İLE KRİPTO PARANIN OLUŞUMU....	3
2.1. Para Kavramı ve Türleri.....	5
2.1.1. Mal (Emtia) Para.....	7
2.1.2. Temsili Para.....	8
2.1.3. Kaydi Para.....	8
2.1.4. Alternatif Para.....	8
2.1.5. Dijital Para.....	9
2.1.6. Sanal Para.....	9
2.1.7. Elektronik Para.....	9
2.1.8. Kripto Para.....	9
2.2. Kripto Paranın Oluşumu.....	11
3. KRİPTO PARA TÜRLERİ, BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE KRİPTO PARALARA KARŞI TÜRKİYE VE BAZI ÜLKELERİN YAKLAŞIMI....	13
3.1. Kripto Para Türleri.....	13
3.1.1. Bitcoin.....	13

3.1.2. Altcoinler.....	19
3.1.3. Token.....	25
3.2. Blok Zinciri Teknolojisi.....	25
3.2.1. Blok Zinciri Temel Kavramları.....	26
3.2.1.1. Kayıt.....	26
3.2.1.2. Blok.....	26
3.2.1.2.1. Genesis bloklar.....	28
3.2.1.2.2. Orphan (Yetim) bloklar.....	29
3.2.1.2.3. Uncle (Amca) bloklar.....	30
3.2.1.2.4. Stale (Bayat) bloklar.....	30
3.2.2. Blok Zinciri Uzlaşma Mekanizmaları.....	31
3.2.2.1. İş ispatı (Proof of works – PoW).....	31
3.2.2.2. Pay ispatı.....	32
3.2.3. Blok Zinciri Sisteminin Yapısı.....	33
3.2.3.1. Madencilik.....	33
3.2.3.2. Değişmezlik.....	34
3.2.3.3. Dağıtık defter teknolojisi (DLT).....	35
3.2.3.4. Eşten eşe iletişim (Peer to peer - P2P).....	37
3.2.3.5. Şeffaflık.....	38
3.2.4. Blok Zinciri Uygulamaları ve Kripto Paraların Temini.....	39
3.2.4.1. Elektronik cüzdan.....	39
3.2.4.1.1. Sıcak cüzdanlar.....	40
3.2.4.1.2. Soğuk cüzdanlar.....	40
3.2.4.1.3. Tam nodlar (Full nodes) cüzdanlar.....	41
3.2.4.1.4. Basit ödeme onaylı (SPV) cüzdanlar.....	42

3.2.4.1.5. Çoklu imza gerektiren cüzdanlar.....	42
3.2.4.2. Akıllı sözleşmeler.....	42
3.2.4.3. Ico, Ipo.....	43
3.2.4.4. Kripto para piyasaları.....	44
3.2.4.5. Otomatik vezne makineleri (ATM).....	46
3.2.5. Blok Zinciri Teknolojisinin Avantaj ve Dezavantajları.....	47
3.3. Kripto Paralara Karşı Türkiye ve Bazı Ülkelerin Yaklaşımı.....	50
3.3.1. Kripto Paraların Türkiye’de Gelişim Süreci.....	50
3.3.2. Kripto Paralara Karşı Türkiye’deki Bazı Kurumların Yaklaşımı....	51
3.3.2.1. BDDK’nın kripto para yaklaşımı.....	51
3.3.2.2. Sermaye Piyasası Kurulu’nun kripto para yaklaşımı.....	52
3.3.2.3. Finansal İstikrar Komitesi’nin kripto para yaklaşımı.....	53
3.3.3. Kripto Paralara Karşı Diğer Bazı Ülkelerin Yaklaşımı.....	53
3.3.3.1. Hollanda.....	54
3.3.3.2. Kanada.....	54
3.3.3.3. Çin.....	54
3.3.3.4. Finlandiya.....	55
3.3.3.5. Norveç.....	55
3.3.3.6. Slovenya.....	55
3.3.3.7. Almanya.....	56
3.3.3.8. Estonya.....	56
3.3.3.9. Singapur.....	56
3.3.3.10. Brezilya.....	57
3.3.3.11. Japonya.....	57
3.3.3.12. Hindistan.....	58

3.3.3.13. ABD.....	58
4. KRİPTO PARALARIN TÜRKİYE’DE VERGİLENDİRİLMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ.....	61
4.1. Kripto Paraların Türkiye’de Vergilendirilmesi.....	61
4.1.1. Para Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	61
4.1.2. Emtia Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	66
4.1.3. Menkul Kıymet Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	69
4.1.4. Gayri Maddi Hak Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	74
4.1.5. Madencilik Faaliyetinin Vergilendirilmesi.....	77
4.1.6. Kripto Para Borsalarının Vergilendirilmesi.....	77
4.2. Kripto Paraların Türkiye’de Muhasebeleştirilmesi.....	77
4.2.1. Madencilik Yaparak Kripto Para Elde Eden İşletmeler.....	78
4.2.2. Tahsilat ve Ödeme Aracı Olarak Kullanan İşletmeler.....	79
4.2.3. Kripto Para Alım Satımı Yapan İşletmeler.....	80
4.2.4. Yatırım Aracı Olarak Kullanan İşletmeler.....	81
4.2.5. Uzun Vadeli Amaçla Satın Alan İşletmeler.....	82
5. SONUÇ.....	87
KAYNAKLAR.....	91
ÖZGEÇMİŞ.....	99

TABLolarIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 3.1. Bazı Hash Fonksiyonlarının Karmaşıklığı.....	27
Tablo 3.2. Tam Nodlar – İlk 10 Ülke.....	41
Tablo 3.3. Kripto Paraların Birbirleriyle Korelasyonu.....	46
Tablo 3.4. Ükelere Göre Bitcoin ATM Lokasyon Sayıları.....	47
Tablo 4.1. Kripto Paraların Para Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	65
Tablo 4.2. Kripto Paraların Emtia Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	69
Tablo 4.3. Kripto Paraların Menkul Kıymet Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	73
Tablo 4.4. Kripto Paraların Gayri Maddi Hak Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi.....	76
Tablo 4.5. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Yorumlama Komitesi'nin Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi Konusundaki Karar Özeti.....	86

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Paranın Tarihçesi.....	5
Şekil 2.2. Kripto Para Birimlerinin Altyapısı.....	11
Şekil 2.3. Kripto Paralarda İşlem Süreci.....	12
Şekil 3.1. Bitcoin'in Karakteristik Özellikleri.....	14
Şekil 3.2. Bitcoin Arz Planı.....	16
Şekil 3.3. Bitcoin'in İşleyiş Mekanizması.....	19
Şekil 3.4. Blok Zinciri Çalışma Mantığı.....	25
Şekil 3.5. Genesis Blok Örneği.....	29
Şekil 3.6. PoW'da İşlem Süreci.....	32
Şekil 3.7. Merkezi ve Dağıtık Kayıtlar.....	36
Şekil 3.8. Dağıtık Defter Teknolojisinin Kapsamı.....	36
Şekil 3.9. Eşten Eşe İletişim.....	37
Şekil 3.10. Soğuk ve Sıcak Cüzdanların Özellikleri.....	41
Şekil 3.11. Akıllı Sözleşmelerle Bizleri Neler Bekliyor ?.....	43
Şekil 3.12. Ticaret Hacmine Göre Kripto Para Piyasaları (Aralık 2017).....	44
Şekil 3.13. Kripto Paralara Ait Pazar Payları (Aralık 2017).....	45
Şekil 3.14. Kripto Para Piyasasının Dönüşümü.....	45

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
AB	Avrupa Birliği
a.g.e.	Adı Geçen Eser
ATM	Otomatik Vezne Makinesi
BCH	Bitcoin Cash
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BKM	Bankalararası Kart Merkezi
BRL	Brezilya Gelir İdaresi
BTC	Bitcoin
CRA	Kanada Gelir İdaresi
DLT	Dağıtık Defter Teknolojisi
DVK	Damga Vergisi Kanunu
ECB	Avrupa Merkez Bankası
EFT	Elektronik Fon Transferi
ETH	Ethereum
EURO	Euro Bölgesinin Resmi Para Birimi
FIFO	İlk Giren İlk Çıkar
GST	Mal ve Hizmet Vergisi
GVK	Gelir Vergisi Kanunu
ICO	İlk Para Teklifleri
IMF	Uluslararası Para Fonu
IPO	İlk Halka Arz
IRAS	Singapur İç Gelir İdaresi
IRS	ABD Vergi Dairesi
KDV	Katma Değer Vergisi
KDVK	Katma Değer Vergisi Kanunu
KGV	Kambiyo Gider Vergisi
KVK	Kurumlar Vergisi Kanunu
MB	Megabayt
MÖ	Milattan Önce
MS	Milattan Sonra
No	Numara
P2P	Eşten Eşe İletişim
PoW	İş İspatı
RTXP	Ripple İşlem Protokolü
SHA	Güvenli Hash Algoritması
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
SPV	Basitleştirilmiş Ödeme Onayı
SWIFT	Dünya Finansal Telekomünikasyon Topluluğu

TCMB
TFRS
TL
TMS
USD
USDT
VUK
XRP

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
Türkiye Finansal Raporlama Standartları
Türk Lirası
Türkiye Muhasebe Standartları
ABD Doları
Tether
Vergi Usul Kanunu
Ripple



1. GİRİŞ

Kripto paralar, güvenlik açısından şifreli olan ve sanal para arzı yaratmaya imkan veren dijital paralardır. İlk kripto para Bitcoin adıyla 2009 yılında oluşturulmuştur. Daha sonra Bitcoin'e alternatif olarak birçok Altcoin üretilmiştir. Kripto paralar kriptoloji bilimini kullanmakta olup matematik temelli şifrelenmişlerdir. Kripto paraların güvenliğinin temeli ise blok zinciri adı verilen bir teknolojiye dayanmaktadır. Blok zinciri, şifrelenmiş işlem takibi sağlayan dağıtık bir veri tabanıdır.

26 Nisan 2020 tarihi itibarıyla 2890 tane kripto para çeşidi bulunmakta olup, söz konusu kripto paraların piyasa değeri toplamı 219.174.517.631 USD'dir. Bunların arasında piyasa değeri en yüksek olan para birimi ise Bitcoin'dir.

Kripto paralara yaklaşım konusunda ülkeler birbirinden ayrılmıştır. Bu husus farklı yasal tanımlamaları da beraberinde getirmiştir. Bu sebeple kripto paraların nasıl vergilendirilmesi gerektiği ülkeler arasında değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmada, kripto paralar konusunda Türkiye'de hukuki bir tanımlama olup olmadığı, siyasi ve idari otoritelerce konunun nasıl değerlendirildiği ve kripto paraların Türkiye'de nasıl vergilendirilip muhasebeleştirilmesi gerektiği araştırılmış olup literatür taramasından faydalanılmıştır.

Kripto paraların oluşumu ve gelişim süreci, blok zinciri teknolojisi ve kripto paraların para (döviz), emtia (stok), menkul kıymet (finansal araç) ve gayri maddi hak (maddi olmayan duran varlık) olarak nitelendirilmesi durumunda Türkiye'deki mevcut yasal düzenlemelere göre nasıl vergilendirilmesi ve muhasebeleştirilmesi gerektiğinin anlatıldığı bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kripto paraların incelendiği bu çalışmada üç bölüm bulunmaktadır.

Birinci bölümde, para kavram ve tanımlamalarına değinilmiştir. EFT sistemin doğuşu ile kripto paraların nasıl oluştuğu, teorik açıdan temellerinin nasıl atıldığı açıklanmış ve ilk kripto para birimi olan Bitcoin'in ortaya çıkış sürecine kısaca yer verilmiştir.

İkinci bölümde, Bitcoin başta olmak üzere Bitcoin'e alternatif olarak piyasaya sürülen Altcoin'lerden bazılarının detayları örnek olması açısından çalışmamızda detaylandırılmış olup, blok zinciri teknolojisi açıklanmıştır. Blok zinciri teknolojisinin

nasıl olduğu, uygulama alanları ve avantajları ile dezavantajları konularında bilgi verilmiştir. Ayrıca kripto para uygulamalarına karşı Türkiye ve bazı ülkelerin yaklaşımlarının nasıl olduğu aynı bölümde detaylandırılmıştır.

Üçüncü bölümde, kripto paraların Türkiye’de nasıl vergilendirilip muhasebeleştirilmesi gerektiği konularında bilgi verilmiştir. Kripto paraların Türkiye’de para (döviz), emtia (stok), menkul kıymet (finansal araç) ve gayri maddi hak (maddi olmayan duran varlık) olarak sınıflandırılması durumunda vergi hukukuna göre nasıl vergilendirilmesi gerektiği anlatılmış olup, muhasebe ve finansal raporlama standartları açısından nasıl muhasebeleştirilmesi gerektiği açıklanmıştır.



2. PARA KAVRAMI VE TÜRLERİ İLE KRIPTO PARANIN OLUŞUMU

Para, mal veya hizmetlerin el değiştirmesi amacıyla kullanılan bir değişim aracıdır. Dilimize “küçük parça” manasına gelen Farsça “pare” kelimesinden, Lira ise Latince terazi anlamı taşıyan “libre” kelimesinden gelmiştir. Günümüzde toplamda yaklaşık olarak 160 farklı para birimi tedavüldedir¹.

Tarihi süreçte bazı ekonomistler parayı, değerini maddesinden alan bir meta, bazı ekonomistler ise onu, değerini yaşamdan alan, hukuki bir metin veya işaret, bir simge olarak nitelendirmişlerdir.

Paranın ortaya çıkış tarihi ve yerinde görüş ayrılıkları olmasına rağmen, insanların tarihin ilk dönemlerinde bugünkü biçimiyle para kullanmadığı konusunda görüş birliği bulunmaktadır. Yani paranın insanoğlunun suni bir icadı olduğu değerlendirilmektedir. Paranın doğuşu ile ilgili yorumların temeli arkeolojik araştırmalara dayanmaktadır².

M.Ö.687 yılında kurulmuş olan Lidya’da gerçekleştirilen ticaret işlemlerinde mal değişimi yeterli olmayınca para fikri doğmaya başlamıştır. Lidya’nın başkentinin ortasında akan nehrin alüvyonlarındaki altın, gümüş, alüminyum, nikel ve tunç karışımlarından paralar üretilmiştir. Söz konusu bu paraların Herodot tarafından kayıt altına alınmış olması durumundan yola çıkılarak, tarihi süreç içerisindeki ilk paranın Lidyalılar tarafından keşfedildiği düşünülmektedir³.

Paranın gelişme sürecine bakıldığında, dünya üzerindeki ilk deri para Çinliler tarafından M.Ö. 118 yılında kullanılmıştır⁴. Günümüzdeki anlamıyla kağıdın menşei yine Çin olup, M.S. 806 yılında da ilk kağıt parayı basmıştır. Kanıtlar, Çin’in dünyada ilk kağıdı yapmak için doğranmış balık ağları kullandığını göstermektedir⁵. Avrupa’da ilk kağıt para ise İsveç’te 1660 yılında Johan Palmstruch tarafından basılmıştır.

İlk itibari para sistemine 1972 yılında Birleşik Devletler geçmiştir. Böylece para devlet taahhüdüne bağlanmıştır. Bu tarihte kağıt para karşılığında kullanım tamamen

¹Fusun Sarp Nebil, *Bitcoin ve Kripto Paralar Sistemi Yıkan Bir Araç Olabilecek mi? Dünyada ve Türkiye’deki Gelişmeler* (İstanbul Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık A.Ş., 2018), 3.

²Ali Keleş, “İslama Göre Para Kavramı.” (doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, 1980), 1.

³Fusun Sarp Nebil, a.g.e., s.4.

⁴Murat Kesbir ve Bülent Günceler, “Kripto Para Birimlerinin Parlak Geleceği,” *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (2019): 605-625.

⁵Erdem Ulaş, *Gerçek Köye Dönüş Projesi: Kenevir* (Yalın Yayıncılık) 135.

bırakılmıştır. Bu husus uluslararası boyutta altın standardın sonunu getirmiş ve dünyada itibari para sistemine geçilmesine sebep olmuştur.

Ticaret hacimlerinin artmasıyla paranın niteliğinde tarihsel süreç içerisinde meydana gelen gelişmeler, teknolojik gelişmelerle paralellik göstermiştir. Bankacılık sisteminin temelleri Venedik ve Cenevre’de atılmıştır. Modern bankacılık sisteminin temelleri ise 15. yüzyılda Floransa’da atılmıştır. Dünyadaki ilk modern merkez bankası 17. yüzyılda Amsterdam’da kurulmuştur. 19. yüzyıl içerisinde de diğer Avrupa ülkelerinin birçoğu kendi merkez bankalarını kurmuşlardır.

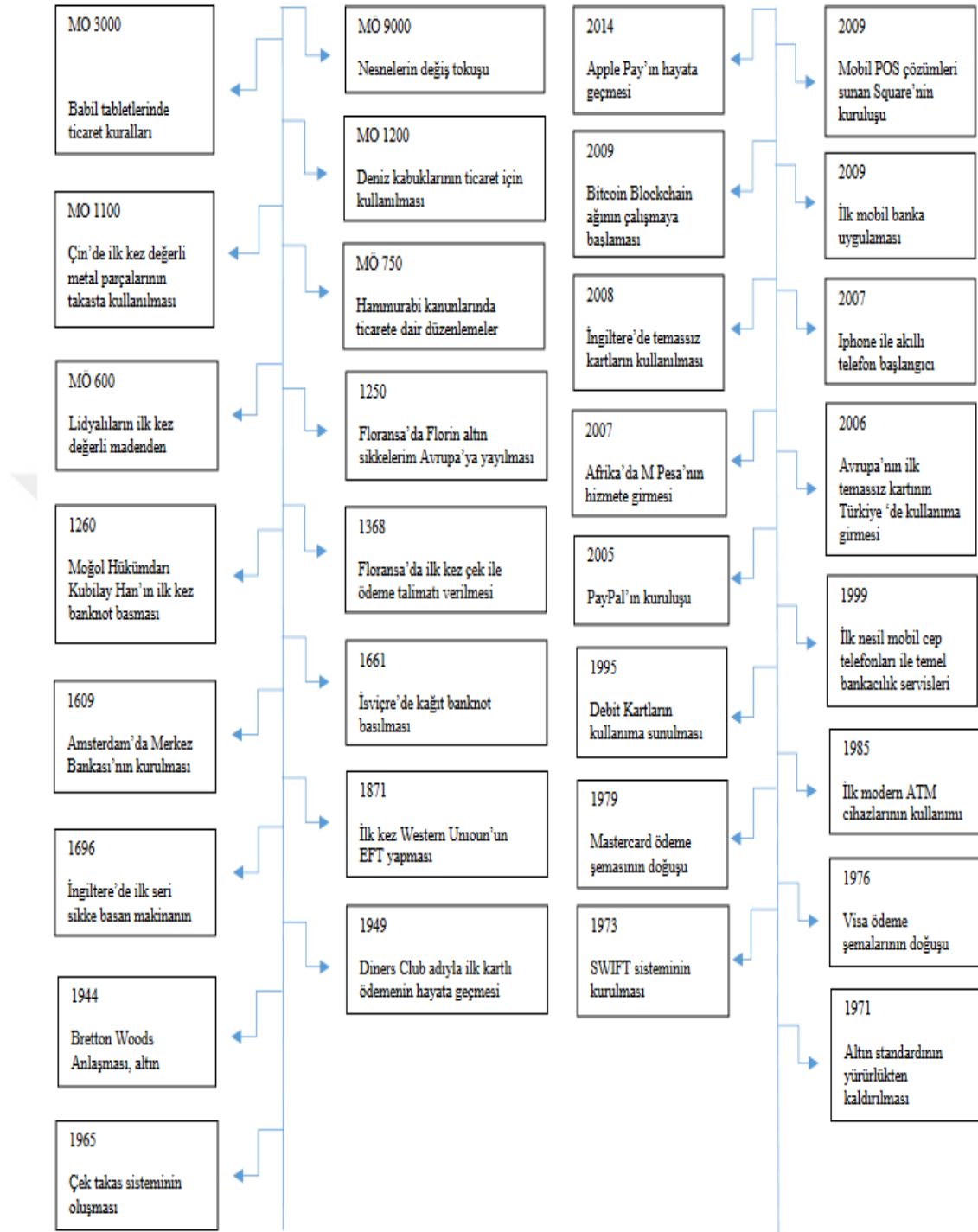
Paranın modern çağa bakan yönündeki yenilikçi çözümler bankacılık endüstrisinden değil, telekomünikasyon şirketlerinden gelmiştir. 1851 yılında gerçekleşen ilk telgraf gönderiminden sonra 500 farklı şirket kurulmuştur. Bahse konu şirketlerin tamamı Printing Telegraph Company tarafından satın alınmıştır. Şirketin adı 1856 yılında Western Union olarak değiştirilmiştir. Western Union 1871 senesinde ilk transfer işlemini gerçekleştirmiş olup, elektronik fon transferi (EFT) sisteminin temellerini atmıştır⁶.

İkinci dünya savaşından sonra modern çağın getirdiği yeniliklerle birlikte bilgisayarlar ön plana çıkmıştır. 1973 yılında ise SWIFT (Dünya Bankalararası Finansal Telekomünikasyon Topluluğu) sistemi hayata geçirilmiştir.

Paranın kısa tarihçesinde önemli yeri olan belli başlı gelişmeler Şekil 2.1’de ki gibidir⁷;

⁶Ahmet Usta, “Paranın Serüveni Kripto Paraların Öncesi ve Sonrası”, *Bankalararası Kart Merkezi*, (2018): 4-5.

⁷A.g.e., s.14-15.



Şekil 2.1. Paranın Tarihçesi

Kaynak: Usta, Ahmet. "Paranın Serüveni Kripto Paraların Öncesi ve Sonrası.", *Bankalararası Kart Merkezi*, 2018.

2.1. Para Kavramı ve Türleri

Paranın ekonomik hayattaki rolü çok önemlidir. Mübadele aracı olan para, bir

ülkedeki toplam talep ve istihdam seviyesine etki etmektedir. Çağdaş iktisat tarihçileri, paranın toplumca genel kabul görmesini aşağıdaki görüşlerle açıklamaya çalışmışlardır⁸.

Sosyal mukavele teorisi: Bu teoriye göre, insanlar arasında belli bir maddenin para olarak kullanılması hususunda serbest bir fikir birliği vardır. Bu görüşe, toplumun parayı kabullenmesinin, tek tek bireylerin kabulüne ihtiyaç duymadığı, çünkü genel kabulün devlet aracılığıyla da olabileceği öne sürülerek itiraz edilmiştir. Dolayısıyla bahse konu teorinin öngördüğü “bireylerin arasında serbest görüş birliğinden” bahsetmek güçtür.

Paranın ticaret malı olduğunu kabul eden teori: Bu teoride insanlar, ticaret malı olarak kabul ettikleri parayı, başka ticaret mallarına karşılık değiştirmekte ve sahibi oldukları bu malla da diğer malları takas etmekteydiler. Dolayısıyla insanlar tarafından ihtiyaç duyulan malların fiyatları, para olarak kullanılan ticaret mallarıyla temsil edilmekteydi. Bu teoriye de, objesinin herhangi bir değeri olmayan paraların var olduğu ve paranın değerinin devlet tarafından belirlenebileceği öne sürülerek itiraz edilmiştir.

Devlet iradesi teorisi: Bu teoriye göre, devlet tarafından ortaya çıkarılan yasayla para doğmaktadır. Bu teoriye, paranın var olması için tek başına kanunun yetmeyeceği ve ekonomik kıymeti bulunmadığında paranın değerinin olmasının mümkün olmadığı öne sürülerek itiraz edilmiştir.

Paranın fonksiyonları teorisi: Bu teori, tarihsel süreç içerisindeki en yeni olanıdır. Teoriye göre para, belli görevleri yerine getiren maddedir.

İktisadi hayatın temeli olan paranın 3 temel fonksiyonu bulunmaktadır⁹. Bunlar;

- Mübadele aracı olması

Para, ekonomik mübadeleyi önemli oranda kolaylaştırır ve piyasa işlem hacmini arttırır. Paranın dolaşım hızıyla doğru orantılı olarak, toplumda üretilen mal/hizmetlerin miktar ve kalitesi artar. Bu husus fiyatların düşmesine ve toplumun zenginleşmesine olanak sağlar. Ayrıca parayla paralel oluşan kredi müessesesi güçlü

⁸Ali Keleş, a.g.e.

⁹Murray N. Rothbard, “What Has Government Done to Our Money”, *Ludwig Von Mises Institute*, 2010.

ekonomilerin en önemli gereksinimlerinden olan fon ihtiyacını karşılar.

- Hesap birimi (ölçüm aracı) olması

Para, piyasada fiyat mefhumu yaratır. Dolayısıyla ekonominin farklı alanlarında arz edilen bütün mal ve hizmetler, aynı birim kıymet üzerinden birbirleriyle kıyaslanabilir. Buna özellikle ekonomik girişimlerde bulunmak ve istihdam alanı ortaya çıkarmak adına gereksinim duyulmaktadır. Birbirlerinden farklı mal ve hizmetlerin aynı birim kıymet üzerinden hesaplanamadığı ekonomilerde geniş çaplı işlerin ve işletmelerin ortaya çıkması olanaksızdır.

- Değer saklama aracı olması

Ekonomik kalkınmanın en önemli koşulu sermaye birikimidir. Sermaye birikimi için kısa süreçte üretilen değerlerin uzun vadeli saklanabilmesine ihtiyaç vardır. Bu problemin çözülebilmesi için en etkili şey para kullanmaktır. Toplumda gördüğü kabul yüksek olan bir para ile zenginliğin artması olanağıyla tasarruf sahipleri birleşerek çok daha büyük ekonomik girişimlerde ortaklık kurabilirler. Bir toplumun kalkınabilmesi ekonomik girişimlerin miktarına ve çapına bağlıdır. Zira büyük girişimler, geniş istihdam imkanı yaratacağından her ferdin üretim hayatına daha etkin bir biçimde katılabilmesini sağlar. Bir başka deyişle, toplumda kişi başına düşen üretim, yaratılan katma değeri artırır. Para olmayan bir toplumda bu sonuçlardan bahsetmek mümkün değildir.

Varlıklar arasında değişimi sağlayan, sayısal ilişkiler kurulmasına imkan sağlayan ve iktisat politikalarında para politikası aracı olarak kullanılan para kavramının birden çok türü bulunmaktadır.

2.1.1. Mal (Emtia) Para

Tarihi süreç içerisinde, mübadelelerde aracı olarak kullanılan ilk para; “mal para” olarak adlandırılmaktadır. Yirminci yüzyılın başına kadar tuz, kurutulmuş balık ve çeşitli hayvanlar para olarak kullanılırken; daha sonraki yıllarda kıymetli madenler (altın, gümüş, platin vs.) para olarak kullanılmıştır. Değerli madenlerin mal para olarak kullanımının yaygınlaşması ise; sosyal gruplar arasında mübadelenin çoğalması ve iş bölümünün artması ile gerçekleşmiştir. Bunların ödeme aracı olarak kullanılmaya başlanması, bankalar üzerinde de etkili olmuştur. İlk bankalar olarak kullanılmaya başlanan tapınaklar ile laik bankalar bankacılık işlemlerini gerçekleştirmek adına

madenleri tercih etmişlerdir¹⁰.

2.1.2. Temsili Para

Kamu otoritelerince, kıymetli bir madene bağlı olmadan, üzerinde yazılı nominal değerleri ile tedavüle çıkarılan paralardır. Ortaya çıkış zamanlarında yüzde yüz altına çevrilebilir niteliklere sahip olan temsili paralar, zaman geçtikçe yerini kağıt paraya bırakmıştır. Üzerinde yazılı olan nominal değeri sayesinde sınırsız borç ödeme özelliğine sahip kağıt para, hukuki ve ekonomik dayanağını, ekonominin gücü ve siyasal iktidarın itibarından almaktadır. Temsili paranın türleri aşağıda sıralanmıştır.

- Altın ve Gümüş Sertifikaları
- Banknot
- Kağıt Para
- Madeni Ufaklık Para

Temsili paranın kökeni çok eski devirlere dayanmaktadır. M.Ö. VI. yüzyılda, Babil’de bankalar, madeni paraları temsil etmek üzere kağıt para kullanırlardı. Siyasi istikrarsızlıkların olduğu Orta Çağda, temsili paranın kullanımı daha da yaygın bir hale gelmiştir. Hem İtalyan hem de Hollandalı bankerler, kendilerine XVII. yüzyıldan itibaren depo edilen madenlerin karşılığı olarak verilen sertifikaları para olarak kullanmışlardır¹¹.

2.1.3. Kaydi Para

Çekle kullanılan vadesiz mevduat hesabı para fonksiyonu gördüğünden, bu türden paralara; kaydi para (banka parası, mevduat parası) denilmektedir. Kaydi paralarda; para fonksiyonunu gören çek değil, vadesiz mevduat hesabının bizzat kendisidir.

2.1.4. Alternatif Para

Alternatif para, geleneksel paraların alternatifidir. Bankacılık sistemleri kullanılmaksızın gerçekleştirilen borç ödeme biçimleri de alternatif paranın tanımı için kullanılabilir¹².

¹⁰Vildan Serin, *Para Politikası Tarihi Teorik Gelişmeler ve Türkiye Uygulaması*, (Fatih Yayınevi, 1987), 27.

¹¹A.g.e., s.29.

¹²Abdurrahman Çarkacıoğlu, “Kripto Para Bitcoin,” *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi Araştırma Raporu*, (2016): 16.

2.1.5. Dijital Para

Dijital Para, elektronik olarak saklanması mümkün, transferi sağlanabilen, kağıt paraların temsili paralardır. Dijital para biçiminde kabul gören araçlardan biri kredi kartlarıdır. Başlangıçta kredi kartlarının tümü kişiye özel açılmıştır. Teknolojik gelişmelere paralel olarak kullanımları nakit paranın önüne geçmiştir.

Dijital para kavramı, ilk kez 1982 yılında David Chaum tarafından kriptografik yapıtaşları kullanılmak üzere, merkezi bazda yönetilecek biçiminde önerilmiş, izleyen yıllarda peer-to-peer (P2P), yani işlemlerin bir ağda bulunan katılımcıların ortak çalışması ile yapıldığı ve merkezi bir yapının bulunmadığı dağıtık sistemler aracılığıyla modellenmeye çalışılmıştır¹³.

2.1.6. Sanal Para

Sanal para; herhangi bir merkez bankası ya da kamu otoritesince ihraç edilmediği halde ödeme, saklama, transfer ve elektronik transfer için kabul gören, karşılığının olup olmaması şart olmayan kıymetin dijital temsilidir. Bu paralar, gerçek paranın bütünüyle özelliklerini taşımadığı halde, bazen para şeklinde kullanılabilen değişim medyası olarak ifade edilmektedir.

2.1.7. Elektronik Para

Elektronik para; fon karşılığında ihraç edilen, elektronik mekanda saklanabilen, ödeme işlemlerini yapmak adına kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişilerce de ödeme aracı biçiminde, kabul edilen parasal değerlerdir. Elektronik para bir çip ya da bilgisayar hafızası üzerine yüklenebilir ve internet üzerinden ürün alımında kullanılabilir¹⁴.

2.1.8. Kripto Para

Kripto para birimleri, kriptografi temelli blok zinciri olan bir yapı kullanılmak suretiyle oluşturulan, fiziksel varlığı olmayan, merkezi bulunmayan, hiçbir otorite tarafından denetlenmeyen, taraflar arasında hızlı, az maliyetli ve güvenilir bir para transferi imkanı sunan elektronik ortamda işlem gören sanal para birimleri biçiminde

¹³Merve Can Kuş Khalilov, Mücahit Gündebahar ve İrfan Kurtulmuşlar, "Bitcoin ile Dünya ve Türkiye'deki Dijital Para Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme," *Kuveyt Türk Katılım Bankası AR-GE Merkezi*, 8.

¹⁴Mehmet Sıddık Yurtçiçek, "Hukuki Açından Elektronik Para" (doktora tezi, Marmara Üniversitesi, 2012), 62.

tanımlanabilir¹⁵. Finansal işlemler esnasında hiçbir aracının bulunmaması, finansal özgürlüğün bütünüyle kişiye yüklenmesi manasına gelmektedir. Bu yüzden üçüncü bir aracıya karşı oluşturulmak istenen güven duygusuna da ihtiyaç kalmamaktadır. Güven duygusunu oluşturacak zemin, gönderen ve alıcı arasındaki işlemlerle sınırlı kalmaktadır¹⁶. Yaşadığımız ekonomik hayat içerisinde otoritelerin vermiş oldukları kararlar ile yaptırımlardan kurtulup, ekonomik özgürlüklere ulaşabilme yolundaki en önemli adım kripto para keşfidir¹⁷. Bu sebeple kripto para birimlerine ne uluslararası iktisadi kuruluşların ne de ekonomi yetkililerinin bakış açıları çok da olumlu olmamıştır.

IMF Başkanı Christine Lagarde, kripto para birimlerinin birtakım riskleri bulunduğunu açıklamıştır. Bu türden paraların ilerde merkez bankaları tarafından kullanılacak bir para birimi olabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca bu türden dijital paraların merkez bankaları tarafından engellenmelerinin pek akıllıca olmayacağını söyleyerek sanal para birimlerinin daha etkin ve az maliyetli olması için bu teknolojik buluşu nasıl kullanacaklarını incelemeye aldıklarını beyan etmiştir¹⁸.

Avrupa Merkez Bankası (ECB), kripto paraların düzenlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Avrupa Birliği (AB), dijital para birimlerinin kullanıldığı bütün çevrimiçi döviz platformlarına terör ve para aklama eylemlerinin önüne geçebilmek adına katı kurallar getireceğini açıklayarak; kara para aklama ve terörü finanse etme fiillerinin önüne geçecek şeffaf ve saydam bir yapının ortaya konacağını vurgulamıştır¹⁹.

Kripto paraların önemli riskler taşıdığı başka kurumlar, yetkililer ve bilim insanları tarafından da ifade edilmiştir. Bu türden paraların arkasında herhangi bir otorite olmaması sebebiyle büyük riskler barındırdığı, spekülasyon ve bir balon

¹⁵Osman Nuri Şahin, “TMS&TFRS Işığında Muhasebe, Vergi ve Denetim Açısından Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimleri,” *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20/4 (2018): 899-900.

¹⁶Ömer Faruk Güleç, Emre Çevik ve Nur Bahadır, “Bitcoin ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi,” *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7/2 (2018): 20.

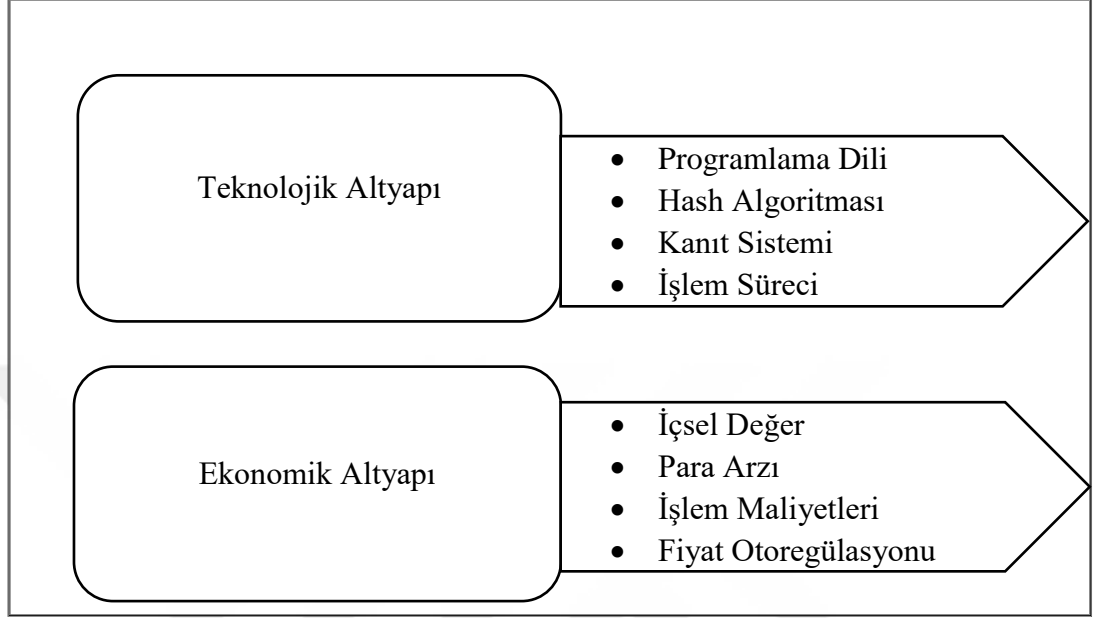
¹⁷Emre Hakan Akiz, “Kripto Paranın Vergilendirilmesi, Muhasebeleştirilmesi ve Denetimi,” *İstanbul Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü Tartışma Metinleri*, (2019): 6.

¹⁸Şerif Dilek, “Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin,” *Seta Vakfı*, (2018): 231.

¹⁹İnternet: “Kripto paraların geleceğini regülasyonlar belirleyecek,” Gülbin Yıldırım, vd., Web: <https://www.aa.com.tr/tr/analiz-haber/kripto-paralarin-gelecegini-regulasyonlar-belirleyecek/1107761> adresinden 03.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

olduğuyla ilgili ifadeler de mevcuttur²⁰.

Kripto paraların yapısal bileşenleri ise teknolojiye dayalı altyapı ve ekonomiye dayalı yapı olarak iki ana maddeden oluşmaktadır²¹.



Şekil 2.2. Kripto Para Birimlerinin Altyapısı

Kaynak: Ekiz, Yahya. “Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimlerinin Gelişimi ve Türkiye’de Vergilendirilmesi.” Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019.

2.2. Kripto Paranın Oluşumu

Kriptografi temelli ilk dijital para tanımını 1983 yılında David Chaum yapmıştır. David Chaum, eCash protokollerinin geliştirilmesini sağlayan DigiCash’in de kurucusudur²².

Nick Szabo, Bitgold’u kuran ve 1993 yılında akıllı sözleşme ifadesini kullanan ilk kişidir²³. BitGold’lar bilgisayarlarda üretilecek olması nedeniyle değerli madenlere göre üretim ve transfer maliyetleri açısından avantaj sağlayacak biçimde

²⁰Mustafa Çalışır ve Cahit Şanver, “Kripto Paralar, Alım Satımı ve KDV,” *IBANESS Konferans Serisi*, (2018): 204.

²¹Yahya Ekiz, “Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimlerinin Gelişimi ve Türkiye’de Vergilendirilmesi,” (yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019), 37.

²²İnternet: <https://bctr.org/kriptografinin-mutlak-bilgesi-dr-david-chaum-kimdir-11902/> adresinden 04.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

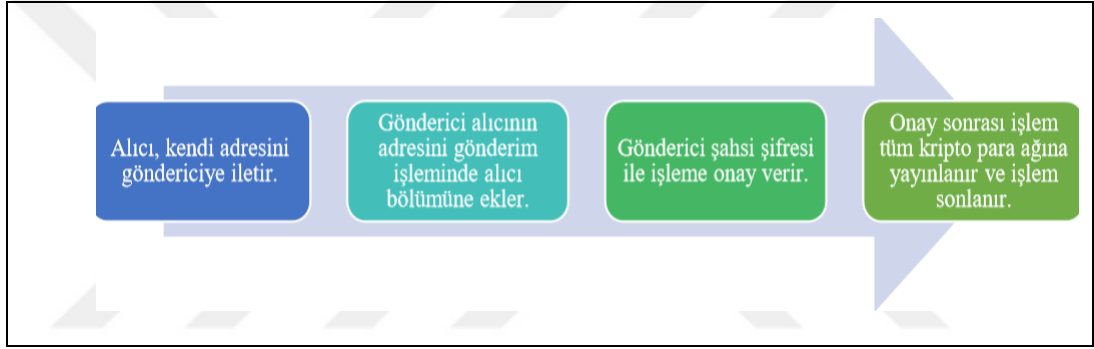
²³İnternet: “Blind Signatures For Untraceable Payments, Springer Science & Business Media New York,” Nick Szabo, Web: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4757-0602-4_18 adresinden 04.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

kurgulanmıştır. Para arzı ise sınırsız olacak şekilde tanımlanmıştır.

Kripto para birimlerinin teorik açıdan temelleri ise 1998 yılında Wei Dai tarafından bmoney isimli yazıyla ortaya konulmuştur²⁴.

1999 yılında Milton Friedman, henüz güvenilir bir e-para olmadığını fakat bir gün geliştirileceğini belirtmiştir. İnternet üzerinden iki kişi arasındaki fon transferinin birbirlerini tanımadan mümkün olacağını açıklamıştır.

2008 yılında Satoshi Nakamoto ele aldığı “Bitcoin: Eşten-eşe Nakit Ödeme Sistemi” isimli makale ile Bitcoin’i detaylıca anlatmış ve günümüz kripto para birimlerinin doğuşuna öncülük etmiştir²⁵. 3 Ocak 2009 tarihinde ise ilk Bitcoin işlemi yapılmıştır.



Şekil 2.3. Kripto Paralarda İşlem Süreci

Kaynak: Şahin, Osman Nuri. “TMS&TFRS Işığında Muhasebe, Vergi ve Denetim Açısından Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimleri.” *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20/4 (2018): 900.

²⁴İnternet: <http://www.weidai.com/bmoney.txt> adresinden 04.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

²⁵Osman Nuri Şahin, a.g.e., s.900.

3. KRİPTO PARA TÜRLERİ, BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE KRİPTO PARALARA KARŞI TÜRKİYE VE BAZI ÜLKELERİN YAKLAŞIMI

3.1. Kripto Para Türleri

Kripto paraların temel amacı herhangi bir merkezi otorite olmadan işlem yapılabilen güvenilir bir finansal sistem kurulmasıdır. Dolayısıyla eşten eşe yani P2P network ve işlemlerin herkes tarafından takip edileceği şekilde kayıt altına alınabildiği bir hesap defterine ihtiyaç vardır. Bu hesap defterinin kopyası P2P ağında bulunmaktadır. Madenciler tarafından gerçekleştirilen işlemler öncelikle üye havuzunda işgücü ispatı amacıyla bekletilmektedir. İşgücü ispatından sonra blok zincirine yani hesap defterine yazılmaktadır. Her yeni işlem sonucunda yeni bir blok oluşmaktadır. Oluşan yeni bloklar yazıldıkça bilgiler ağda yayılmaktadır.

Kripto paraları Bitcoin, Altcoin ve Token olarak sınıflandırmak mümkündür.

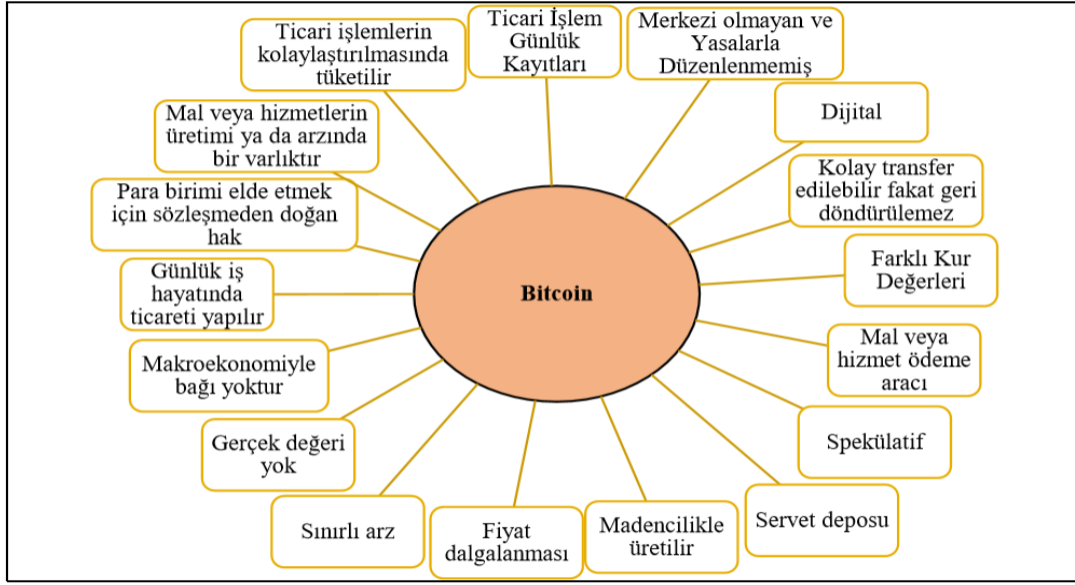
3.1.1. Bitcoin

İlk kripto paradır. Bitcoin fiziksel karşılığı bulunmayan, ihracı ve güvencesi herhangi bir resmi veya özel kurum vasıtasıyla gerçekleştirilmeyen bir kripto para birimidir. Elektronik para olarak da bilinen Bitcoin elektronik ağ tabanı üzerinden işlem görmektedir. Kripto paraların içerisinde en yaygını, en çok işlem göreni ve en büyük hacme sahip olanıdır. Bitcoin, merkezi bir otoriteye bağlı değildir ve dijital para ekosisteminin temelini oluşturan unsurların birleşiminden oluşur. Üst limiti olduğu için sınırlı bir kullanım alanı vardır. Karmaşık bir üründür ve sigorta ettirilmesi mümkün değildir.

Bazı ekonomistler, Bitcoin'in, para olması gereken değişim aracı olma, bölünebilme, taklit edilememe, transfer edilebilme, değer saklama ve homojenlik özelliklerinin tümünü taşıdığını belirtmektedir. Ancak, herhangi bir merkez bankası tarafından kontrol edilmediği ve basılı bir materyal olmadığı için para politikası aracı değildir. Dolayısıyla Bitcoin, geleneksel para birimleri gibi alışveriş, tasarruf ve yatırım amaçlı olarak kullanılabilen ancak onların aksine elektronik olarak üretilip yönetilen bir para birimidir²⁶.

²⁶Burcu Aslantaş Ateş, "Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi," *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7/1, (2016): 354.

Bitcoin'i özetle açıklayabileceğimiz bazı özellikleri Şekil 3.1'de ki gibidir²⁷.



Şekil 3.1. Bitcoin'in Karakteristik Özellikleri

Kaynak: Venter, Henri. "Digital currency – A Case for Standard Setting Activity." *A Perspective by the Australian Accounting Standards Board (AASB), Principal ASAF Meeting*, 2016.

Bitcoin'in doğuşu, gerçek kimliği bilinmeyen Satoshi Nakamoto adlı bir kişi veya grup tarafından başlatılmıştır. Söz konusu kişi veya grup, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) kriptografi ile ilgilenen kişilerin e-posta linklerine " Bitcoin: Uçtan Uca Elektronik Para Sistemi" adlı bir makale göndermiştir²⁸. Söz konusu makalede internet üzerinden yapılan ticaretin elektronik ödemelerin işlenmesi için hizmet veren finansal kurumlara dayandığı, bu sistemin pek çok işlemi yapabilmek için yeterli düzeyde olmasına karşın güvene dayanan niteliklerin içsel zayıflıklarına sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, güvenilir araçlar şeklinde nitelendirilen finansal kuruluşların varlığının, maliyetleri arttırdığı ve bu hususun gündelik işlemlerin kapasitesini azalttığı ifade edilmiştir. Güvenilir araçların, işlem maliyetlerini denetlemek amacıyla taraflarla ilgili mümkün olduğunca fazla bilgi toplama hususunda yükümlülüklerle sahip olduğu açıklanmıştır. Bu sistemle düşük işlem ücretleri ile gecikme süresi (hızlı işlem yapabilme kabiliyeti) ve anonim bir kimlikle

²⁷Henri Venter, "Digital currency – A Case for Standard Setting Activity," *A Perspective by the Australian Accounting Standards Board (AASB), Principal ASAF Meeting*, 2016.

²⁸İnternet: "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System," Satoshi Nakamoto, Web: <http://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf> adresinden 05.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

muamele yapabilme gibi avantajların sunulduğundan bahsedilmiştir.

Nakamoto “genesis blok” adıyla tanımlanan bloğu ortaya çıkarmak suretiyle ilk Bitcoin madenciliğini yapmıştır. Kayıtlı verilere göre bu işlemle toplam 50 Bitcoin yaratılmıştır. Satoshi Nakamoto’nun 23 Nisan 2011 tarihinde Bitcoin Core geliştiricisi olan Mike Hearn’e attığı e-mail Nakamoto tarafından gönderilen en son mail olup, bu tarihten sonra Satoshi Nakamoto’dan haber alınamamaktadır. Bitcoin geliştiricileri 2013 yılı itibariyle Nakamoto’nun toplam 1 milyon Bitcoin’e sahip olduğunu tahmin etmektedirler²⁹.

İlk Bitcoin muamele fiyatları 5 Ekim 2009 tarihinde New Liberty Standart aracılığıyla yayınlanmıştır. Buna göre; 1.309.03 Bitcoin (BTC), 1\$ karşılığı işlem görmüştür³⁰. 22 Mayıs 2010 tarihinde yazılımcı Laszlo Hanyecz, o tarihte yeni ortaya çıkmış Bitcoin’le yapılan ilk alışverişlerden birini gerçekleştirmiştir. Hanyecz 2 adet pizza için tam 10 bin Bitcoin ödemiştir³¹. 9 Şubat 2011 tarihinde ise Bitcoin ilk defa ABD Doları’na eşitlenmiştir³².

11 Aralık 2014 tarihinde Microsoft, Bitcoin ödemelerini kabul etmeye başlamıştır ve bu husus, küresel şirketler tarafından Bitcoin onayı adına büyük bir dönüm noktası olmuştur. Satoshi Nagamoto, Bitcoin beyaz kağıdını piyasaya sürdükten altı yıl sonra, kripto para birimi The Economist’in ön sayfasında 31 Ekim 2015 tarihinde ortaya çıkmıştır³³.

2017 yılı, Bitcoin’in en verimli yılı olmuştur. Üç yıl önce 1000 ABD dolar direncini geçen bahse konu kripto para, 2 Ocak 2017 tarihinde bir kez daha isabet almıştır³⁴. Aynı yıl içerisinde dünyanın en büyük dört danışmanlık şirketinden biri olan PwC’nin Hong Kong da bulunan ofisi Bitcoin ile yapılan ödemelerin kabul edileceğini

²⁹Meltem Çakmak, “Kripto Paraların Gelişim Süreci, Blok Zincir Teknolojisi ve Kripto Paraların Türkiye’de Vergilendirilmesi” (yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019), 16.

³⁰İnternet: <https://www.btcturk.com/bilgi-platformu/10-yilda-bitcoin> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

³¹İnternet: <https://www.haberturk.com/22-mayis-bitcoin-pizza-gunu-aciklamasi-2472055-teknoloji> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

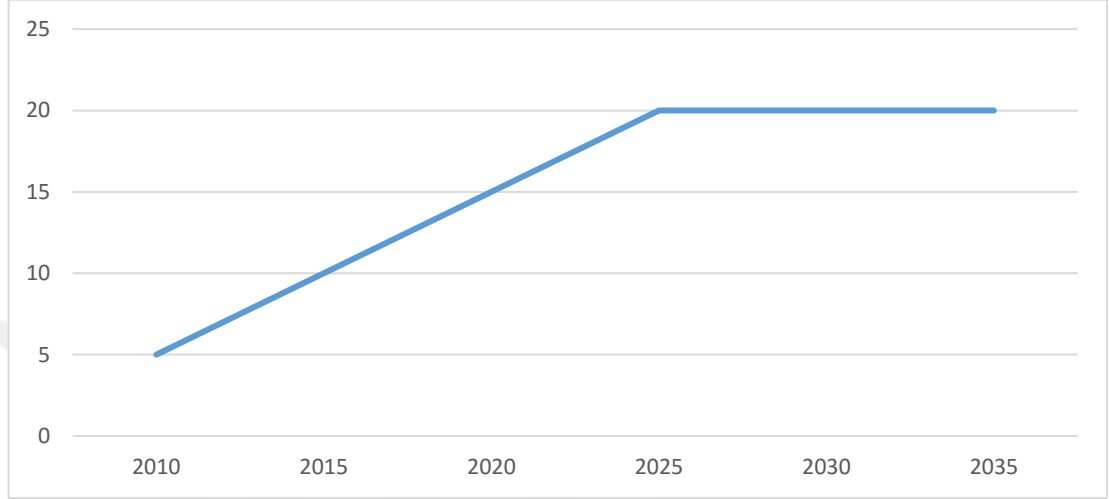
³²İnternet: <https://www.btcturk.com/bilgi-platformu/10-yilda-bitcoin> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

³³İnternet: <https://kriptokilavuz.com/bitcoinin-10-yillik-kisa-tarihi/> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

³⁴İnternet: <https://kriptokilavuz.com/bitcoinin-10-yillik-kisa-tarihi/> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

belirtmiştir³⁵.

ING Bank tarafından 2018 yılında, yaklaşık 15.000 katılımcı ile yapılan bir anket çalışmasına göre; Avrupalıların %35'i Bitcoin'in gelecekte bir ödeme aracı olacağını, %32 'si ise bir yatırım aracı olacağını düşünmektedir³⁶.



Şekil 3.2. Bitcoin Arz Planı

Kaynak: Alpage, Hasan. "Bitcoin'den Selfcoin'e Kripto Para." *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3/2 (2018): 421.

Bitcoin 21 milyon para arzı ile sınırlıdır³⁷. Bitcoin madencileri, son Bitcoin'leri 2140 yılında çıkaracak şekilde tasarlamışlardır. Bitcoin ağına yeni bir blok ekleyen Bitcoin madencisine ödül olarak yeni Bitcoin'ler verilmektedir. İlk başta bu ödülün karşılığı 50 BTC olarak belirlenmiş, bu tutar 28 Kasım 2012 tarihinde 25'e, 9 Temmuz 2016 tarihinde ise 12,5'e düşürülmüştür. Yapılan bu işleme yarıya bölme (halving) denmektedir. 210.000 blokta bir gerçekleştirilen yarıya bölme işleminin bir sonraki yapılış tarihinin 2020 yılının Mayıs ayı olması beklenmektedir. Bu yarıya bölme işlemi ile blok ödülü 12.5'den 6.25'e düşecektir³⁸.

Bitcoin Cash (BCH), Bitcoin'de 1 Ağustos 2017 tarihinde gerçekleştirilen Hard

³⁵İnternet: "Danışmanlık şirketi PwC, Bitcoin ile hizmet verecek," Web: <https://www.dunya.com/dunya/danismanlik-sirketi-pwc-bitcoin-ile-hizmet-verecek-haberi-392920> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

³⁶İnternet: "Cracking The Code On Crypto Currency," Web: <https://think.ing.com/reports/cracking-the-code-on-cryptocurrency> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

³⁷İnternet: "Sınırlı Bitcoin Arzı Nedir?" Web: <https://www.icrypex.com/blog/detail/25> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

³⁸İnternet: <https://www.btcturk.com/halving?gclid=EAIaIQobChMIoofXtJSl6QIVRLDtCh0EMQOyEAAAYASAAEgLNxfDBwE> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

Fork (Mecburi Çatallaşma) sonucunda oluşturulmuştur. Bu tarihte, Bitcoin sahibi kişi elinde bulunan miktar kadar BCH sahibi haline gelebilmekteydi. Bununla birlikte, Bitcoin ve BCH tamamen farklı ve bağımsız para birimleridir. BCH transferlerin daha hızlı yapılabilmesi ve her bir blokta daha fazla işlemin gerçekleştirilebilmesi amacıyla 8 MB blok büyüklüğünde tasarlanmıştır³⁹.

Bitcoin ağı, herhangi bir merkezi olmayan, uçlar arası dağınık bir yapıya sahiptir. Ağa katılan tüm düğüm ve bilgisayarlar eşit hiyerarşiye sahip olmaktadır. Yeni kullanıcıların tam düğüm olarak ağa katılmayı talep etmeleri halinde, ağ üzerinden geçmiş işlem kayıtlarının tamamını içinde barındıran veri tabanını (BlockChain) bilgisayarlarına indirmeleri gerekmektedir. Tam düğüm işlem ve blokları doğrulamayı sağlayan bir program olup madencilik ve cüzdan servislerini sağlamaktadır. Bazı düğümler ise mevcut veri tabanını kaydetmeyerek sadece basitleştirilmiş ödeme onayını (SPV-Simplified Payment Verification) gerçekleştirmektedirler. Bitcoin ağına iletilen bir Bitcoin işlemi, düğümler tarafından onaylanmaktadır. Onay işlemiyle bellek havuzuna (Mempool) eklendikten sonra, bir madenci tarafından bir sonraki grup işleme dahil edene kadar beklemektedir. Bu nedenle her blok kendinden önceki bloğun referansı niteliğinde olmaktadır. Blok zinciri bu işlemlerle oluşmaktadır. Bitcoin sisteminde yapılacak her bir işleme karşılık bir blok açılmaktadır. Blok, Bitcoin ağına ait verilerin kalıcı olarak kayıt altında tutulduğu dosyalardan her biridir. Her blokta bir önceki bloğun özet (hash) ve çıktısı (zincir) bulunmaktadır. İşlem yapanın sayısal imzasının olup olmadığı, bahse konu sayısal imzanın doğru olup olmadığı, işlem yapmak için geçerli paranın bulunup bulunmadığı düğümler tarafından test edilmektedir⁴⁰.

Bitcoin'i temsil etmek için kullanılan senedi sembolleri BTC ve XBT'dir. Alternatif olarak kullanılan birimler ise Bitcoin Sent, Mili Bitcoin ve Satoshi'dir. Satoshi, Bitcoin içindeki en küçük miktardır.

1 Satoshi=0.00000001 Bitcoin'dir.

1 Bitcoin Sent=0.01 Bitcoin'dir.

³⁹Konstantinos Gkillas ve Paraskevi Katsiampa, "An application of extreme value theory to cryptocurrencies," *Economics Letters*, 2018.

⁴⁰Meltem Çakmak, a.g.e.

1 Mili Bitcoin=0.001 Bitcoin'dir⁴¹.

Bitcoin'de zaman ve mekân sınırlaması yoktur. Birey istediği zaman işlemi gerçekleştirebilir. Banka, ATM gibi yerlere ihtiyaç duyulmadan ve fiziksel mekân olmadan işlem tamamlanmış olur. Transfer çok hızlı gerçekleşmekle birlikte, sanal cüzdan ile saklamak gayet basit olmaktadır. Sadece ülke çapında değil, dünyanın hemen her yerinde işlem olanağı mevcuttur. Ayrıca, ülkelerin ekonomik sorunlarından etkilenmesi gibi bir husus da söz konusu değildir. Ücret ve komisyon gibi masraf kalemleri yoktur çünkü işlem merkezi bir otorite olmaksızın direkt olarak gerçekleştirilebilmektedir. Bunların yanı sıra, ödemelerde herhangi bir alt tutar sınırlaması da bulunmamaktadır⁴².

Bitcoin'in başka yatırım araçlarıyla herhangi bir ilişkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda Bitcoin ile altın arasında kısa vadeli herhangi bir ilişkinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bitcoin fiyat hareketlerinin altın fiyatlarını hiçbir şekilde etkilemediği, ancak altın fiyat hareketlerinin uzun vadeli olarak Bitcoin fiyatlarını değiştirebildiği gözlemlenmiştir⁴³. Bitcoin'in günlük fiyat hareketlerinin uluslararası para birimleri ile herhangi bir korelasyona sahip olduğu söylenememektedir⁴⁴.

Bitcoin, fiziksel biçimde de mevcuttur. Her madeni para altın, gümüş ve pirinç karışımından üretilmiştir. Her bir paranın hologramının altında adresi ve özel anahtarı vardır⁴⁵.

Bitcoin 09.05.2020 tarihi itibarıyla en yüksek hacme sahip kripto paradır⁴⁶.

⁴¹İnternet: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

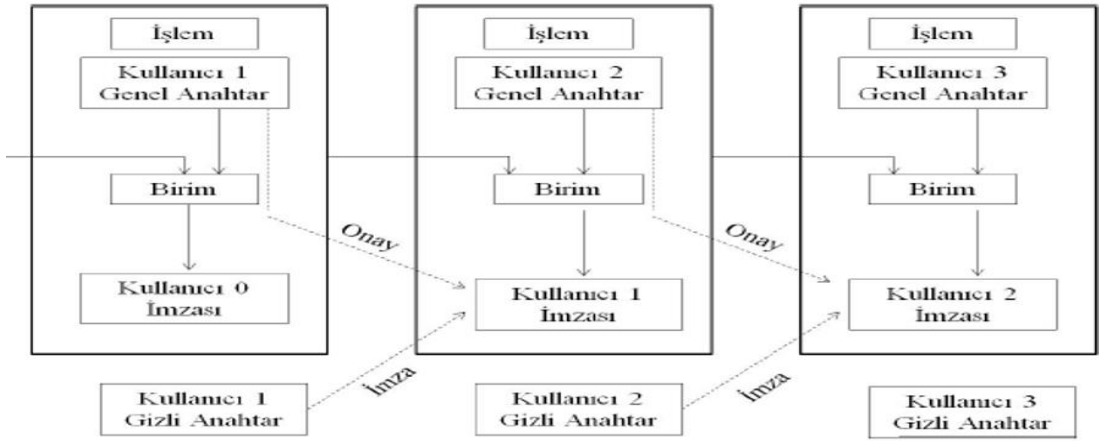
⁴²Murat Kesebir ve Bülent Günceler, a.g.e., s.609.

⁴³Hakan Yıldırım, "Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012-2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünlüme Testi," *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7/4 (2018): 2341.

⁴⁴Barış Alnıaçık, "Kripto Paraların Dünya ve Türkiye'deki Güncel Durumu Üzerine Bir İnceleme," *Research Studies Anatolia Journal*, 3/2 (2019): 23.

⁴⁵İnternet: "Physical Bitcoins By Casascius," Web: <https://www.casascius.com/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁴⁶İnternet: <https://www.coinkolik.com/bitcoin-fiyati/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.



Şekil 3.3. Bitcoin'in İşleyiş Mekanizması

Kaynak: Ünalın, Gökhan. "Kripto Paraların Vergilendirilmesi", Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2019.

3.1.2. Altcoinler

Altcoin, Bitcoin dışında kalan kripto paralara "Bitcoin Alternatifi veya Alternatif Coin" şeklinde verilen isimdir.

2013 yılında 14 olan Altcoin sayısı 2017 yılından sonra 1500'ün üzerine çıkmıştır⁴⁷. Bitcoin piyasadaki en bilindik kripto para birimi olsa da çevresi rakip kripto paralarla doludur.

09 Mayıs 2020 tarihi itibarıyla 2930 tane kripto para çeşidi bulunmakta olup bunların piyasa değeri toplamı 264.262.289.796 USD'dir⁴⁸.

Ethereum

Bitcoin'den sonra en yüksek piyasa değeri olan ikinci kripto para birimi Ethereum'dur⁴⁹. Her birim Ethereum, Ether biçiminde adlandırılmaktadır. Ethereum, ETH kısaltmasını kullanmaktadır.

Açık kaynak kod şeklinde ortaya çıkan Ethereum, resmi sitesinde de belirtildiği üzere akıllı sözleşmeleri veri biçiminde bünyesinde saklayabilen, yazılım geliştiricilerin merkezi olmayan uygulamalar oluşturabilmelerine olanak sunan blok zinciri tabanlı bir projedir. Ethereum kesintiye uğramayan, sansüre açık olmayan,

⁴⁷İnternet: "Hive Ex", Web: <https://www.hiveex.com/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁴⁸İnternet: <https://tr.investing.com/crypto/currencies> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁴⁹İnternet: <https://tr.investing.com/crypto/currencies> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

sahtecilikten uzak ve üçüncü tarafların müdahalesine olanak sunmayan bir uygulamadır. Bu durum, yazılım geliştiricilerin piyasa oluşturmalarına imkan sunmakta, borç ve vaat kayıtlarını tutmalarına aracı olmaktadır. Kâr amacı gütmeyen İsviçre merkezli Ethereum vakfı tarafından programlanmıştır⁵⁰.

Ethereum'un doğuşundaki ilk fikri 2013 yılı sonlarında yazılım geliştirici Vitalik Buterin ortaya atmıştır. Yazılım süreci Ağustos 2014 tarihine kadar Ethereum katılımcılarınca finanse edilmiştir. Ethereum, Temmuz 2015 tarihinde yazılım sürecindeki katılımcılara sunulmak üzere ön madencilik uygulamasıyla piyasaya sunulan 12 milyon adet ETH ile hayatına başlamıştır⁵¹.

Bitcoin'de olduğu gibi Ethereum madenciliği de Proof of Work yöntemine dayanmaktadır. Ancak Ethereum, Ethash ismi verilen hafıza kullanarak iş ispatı yaptığı için Bitcoin madenciliğinden biraz ayrılmaktadır. Sadece hesaba dayalı güce ihtiyaç duymak yerine, hafıza ve işlemciye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayede ideal bilgisayar kullanımı ve düşük işlem maliyetleri elde edilir⁵².

Madencilikle beraber piyasaya kripto para arzının artırılması Ethereum tarafından da kullanılır. Bitcoin'de kullanılan her 210,000 blokta yarıya düşen arz stratejisi yerine Ethereum'da artış yıllık 18 Milyon adet Ether ile sınırlıdır. Ethereum'un kurucusu Vitalik Buterin'in Ether sayısını 120 Milyon ile sınırlandırma önerisi yaptığıyla ilgili güncel haberlerde bulunmaktadır^{53 54}.

Ripple

Ripple, Arthur Britto, David Schwartz ve Ryan Fugger tarafından hazırlanan bir ödeme ağı ve protokolüdür. 2012 yılında “güvenli, anlık ve küresel düzeyde neredeyse ücretsiz finansal işlemler” sağlamak adına aynı unvanı taşıyan bir şirket tarafından geliştirilmiş ve piyasaya sürülmüştür. Ripple'ın yapısı Bitcoin'e benzer prensipler üzerine kurulmuş olup, insanların çoğu Ripple'ı kripto para birimi olarak kabul

⁵⁰İnternet: “Build Unstoppable Applications, Ethereum,” Web: <https://www.ethereum.org> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁵¹İnternet: “The Crypto-Fuel for the Ethereum Network, Ethereum, FAQ,” Web: <https://www.ethereum.org/ether> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁵²İnternet: <https://jums.ub.uni-muenchen.de/JMS/article/view/4997/3160> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁵³İnternet: “The Crypto - Fuel for the Ethereum Network, Ethereum, FAQ,” Web: <https://www.ethereum.org/ether> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁵⁴İnternet: “Vitalik Buterin, Ethereum'a arz sınırı getirmeyi teklif etti,” Uzman Coin, Web: <https://uzmancoin.com/ethereum-teklif/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

etmektedir. Ancak, Bitcoin'den farklı olarak, Ripple teknolojisinin kaynak kodu bir şirkete aittir. Ripple ağı, Ripple şirketi olmaksızın işlevini sürdürebilmektedir. Doğrulayıcı yetkiye haiz taraflar arasında şirketler, internet servis sağlayıcıları ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü vardır. Ripple oldukça popüler bir ağ olup, günümüzde piyasadaki varlığını sürdürmektedir. Dünya'nın pek çok yerinde birçok banka bu sistemi kendi mutabakat altyapılarının temeli olarak kullanır. XRP (Ripple) para birimi son yıllarda ilk 5 kripto para birimi arasında tutarlı bir biçimde varlığını sürdürmektedir. Ripple, blok zinciri kayıt defterlerine dayanan madencilik süreci yerine, işlemlerin ağ üyeleri arasında fikir birliği ile doğrulandığı dijital bir para birimi sistemi yapısına sahiptir. Bu sebeple Ripple sistemi Bitcoin'in yapısal açıdan daha geliştirilmiş bir türü olmak, Bitcoin'den daha az elektrik sarfiyatı sunmak ve işlemleri daha hızlı yürütebilmek adına tasarlanmıştır. Ripple İşlem Protokolü (Ripple Transaction Protocol – RTXP), iki taraf arasında doğrudan ve anlık para transferine olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla, protokol geleneksel bankacılık sisteminin ücretlendirmelerinden ve bekleme sürelerinden farklı olup, USD, Euro, Japon Yeni, altın dahil her türlü para birimiyle değiştirilebilir bir yapıya sahiptir. Ripple sisteminde güvenliği sağlamak adına işlem kayıtlarını sürekli olarak kıyaslayabilen bağımsız bir doğrulama sunucu ağı tarafından yönetilen ortak bir kayıt defteri programlanmıştır. Sunucular, banka ve piyasa aktörleri dahil olmak üzere herkese ait olabilir. Şirket ayrıca, finansal kurumların ihmal edilebilir ücretler ve bekleme süreleriyle para transferi yapabilmesi adına XRP olarak isimlendirilen kendi dijital jetonunu yaratmıştır. Consultative Group to Assist the Poor (CGAP) tarafından yapılan bir açıklamaya göre Ripple, SMTP sisteminin (Basit Posta İletim Protokolü – Simple Mail Transfer Protocol) e-postalar için yaptığı işlemleri ödemeler için yapmakta ve bu durum farklı finans kurumlarına ait sistemlerin birbirleriyle doğrudan iletişim kurabilmesini sağlamaktadır⁵⁵.

Litecoin

Litecoin 2011 yılında işlemlerin daha hızlı yapılabilmesi için ortaya çıkmıştır. Söz konusu kripto paranın yaratılmasının amacı, işlem hacmine ve hızına göre Bitcoin'in bir adım önüne geçmek olmuştur. Litecoin ve Bitcoin aynı prensiple

⁵⁵Zhibin Zheng, Shaoan Xie, Hong-Ning Dai, Xiangping Chen ve Huaimin Wang, "An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends," *IEEE 6th International Congress on Big Data*, (2017): 557-564.

çalışmaktadır. Ancak Litecoin daha hızlı blok oluşturma hızı ve scrypt ismi verilen bir algoritmanın kullanılması gibi yönleriyle Bitcoin'den ayrılmaktadır. Litecoin'de blok oluşturma işlemi dört kat daha hızlı yürütülmekte ve bu durumun sonucunda işlem süreleri kısalmaktadır. Litecoin'in ödeme işlemleri yönünden daha uygun olması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra, Litecoin madencilik sürecinde enerji sarfiyatı açısından daha verimli olup, sıradan ev bilgisayarlarıyla da madencilik işlemleri yürütülebilmektedir. Litecoin, oluşturulabilecek en yüksek jeton (coin) sayısına 84 milyon adetle sınır koymasıyla deflasyon özelliğini bünyesinde barındırdığı için genellikle “dijital altın” olarak adlandırılan Bitcoin'in “dijital gümüş” versiyonu olarak anılmaktadır⁵⁶.

Eos

Güçlü bir altyapıya sahip olan EOS, platformda ticari nitelikte merkezi olmayan uygulamaların (dApp'ler – Decentralized Application) barındırılmasını, geliştirilmesini ve işletilebilmesini sağlayan blok zinciri tabanlı, merkezi olmayan bir sistemdir. EOS için resmi bir yapı bulunmamaktadır. Sistemi yaratan kişilerce resmi olarak tanımlanmaması gerekli görülmüştür. EOS, bireylere ve işletmelere, güvenli erişim, kimlik doğrulama, izinler, veri barındırma, kullanım yönetimi ve dApp'ler arasında iletişim kurma gibi web tabanlı uygulamalara benzer biçimde blok zinciri tabanlı uygulamalar olanağı sağlamak adına internet dahil olmak üzere gerekli tüm temel işlevleri desteklemektedir. Aynı zamanda bu sistem ara yüz geliştirme amacıyla hazırlanmış bir web araç seti tarafından desteklenmekte ve sorunsuz bir uygulama geliştirme süreci için olanak tanımaktadır. Temelde Google'ın Google Play Store'u ve Apple'ın App Store'una benzer bir çalışma prensibi bulunmaktadır⁵⁷.

EOS ekosisteminde temel iki unsur bulunmaktadır. Bunlar EOS.IO ve EOS jetonlarıdır. EOS.IO bir bilgisayarın işletim sistemine benzemeyen yapısıyla EOS blok zinciri ağını yönetmekte ve kontrol etmektedir. EOS.IO, merkezi olmayan uygulamaların dikey ve yatay ölçeklendirilmesini sağlamak amacıyla oluşturulan blok zinciri mimarisini kullanmaktadır. EOS jetonları ise (EOS token) EOS ağına özgü bir

⁵⁶Jaysing Bhosale ve Sushil Mavale, “Volatility of select crypto-currencies: A comparison of Bitcoin, Ethereum and Litecoin,” *Pune Annual Research Journal of Symbiosis Centre for Management Studies*, (2018): 132-141.

⁵⁷İnternet: <https://www.investopedia.com/tech/what-is-eos/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

kripto para birimidir. Bir geliştiricinin ağ kaynaklarını kullanması ve dApp oluşturup, çalıştırması için EOS para birimine sahip olması gerekmektedir. Herhangi bir uygulamayı çalıştırmayan bir jeton (EOS parası) sahibi, bant genişliğini ihtiyaç duyan diğer katılımcılara atayabilmekte ve kiralayabilmektedir. Günümüzde block.one isimli organizasyonun sahip olduğu EOS, Bitshares ve Steem gibi platformların kurucusu ve yaratıcısı olan Dan Larimer tarafından yaratılmıştır⁵⁸.

Tether

Tether (USDT), şifreleme sistemlerinin verilmesini ya da geri alınmasını engellemek adına Blockchain ile arabirim yapan kaynak kodu açık olan bir protokol olarak bilinen “Omni protokolü” vasıtasıyla Bitcoin Blockchain’inde oluşturulmuştur. Ardından Ethereum ağında “ERC20” akıllı sözleşme olarak da yaratılmıştır. ERC20 akıllı sözleşmeler, Ethereum ağı üstünde yayına alınmış, kural ve işleyiş bakımından Ethereum Blockchain’ine yazılmış uygulamalardır. Omni protokolü üzerinde işlem yapabilmek adına bu protokol üzerinde çalışan cüzdanlar; Ethereum ağında işlem yapabilmek için ERC20 jetonlarını destekleyen Ethereum cüzdanları kullanılmalıdır.

Dash

“Digital” ve “Cash” kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşan Dash, 18 Ocak 2018 tarihinde Evan Duffield tarafından “Xcoin (XCO)” olarak piyasaya sürülmüştür. 28 Ocak 2014 tarihinde adı “Darkcoin” olarak değiştirilmiştir. 25 Mart 2015 tarihinde son hali olan “Dash” adını almıştır. Dash, Bitcoin’in kullandığı blockchain teknolojisinin üzerinde kurulmuştur ancak söz konusu para biriminde bazı önemli geliştirmeler yapılmıştır. Dash’in popüler bir kripto para haline gelmesinin nedeni, Bitcoin’den daha iyi bir gizlilik sunmasından ve işlem hızının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bunu özel bir modelin yardımıyla gerçekleştirmektedir⁵⁹.

2014 yılındaki çıkışından 2016 yılının sonlarına kadar Dash’in fiyatı 10 DOLAR’ın altında gezmiştir. Dash’in fiyatı 2017 yılının başlarında artmaya başlamıştır. 20 Aralık 2017 tarihinde zirvesini görerek 1540 DOLAR’a ulaşmıştır⁶⁰.

⁵⁸İnternet: <https://www.investopedia.com/tech/what-is-eos/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁵⁹İnternet: “Dash Coin Nedir? Dash Coin Hakkında Kapsamlı Rehber,” Web: <https://tr.bitdegree.org/tutorial/dash-coin-nedir/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁶⁰İnternet: “Dash Coin Nedir? Dash Coin Hakkında Kapsamlı Rehber”, Web: <https://tr.bitdegree.org/tutorial/dash-coin-nedir/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

Nem

Java yazılımını kullanan Bitcoin'in açık kaynak kodundan farklı bir kod tabanı üzerinden tasarlanmıştır. Dijital defterin farklı algoritmaları bulunmaktadır. Kullanıcıların paraları ile işlem sayıları işlem damgasında bulunmaktadır. Bitcoin ile aynı madencilik çabasının gösterilmesi sonucunda Bitcoin'e oranla daha fazla Nem elde edilebilmektedir. Japonya'nın 2017 yılında kabul etmesiyle piyasa değeri yükselmiştir. 2018 yılında CoinCash'den toplam 540 milyon USD eşdeğeri Nem çalınmıştır⁶¹.

Ethereum Klasik

Ethereum Klasik, barındırdığı uygulamaların güvenle çalıştırılabileceği, sansürlenmesine olanak bulunmayan, halka açık ve merkezsiz Blockchain platformu olarak bilinmektedir. Ethereum'un (ETH) hard fork uygulanmamış biçimi olarak da tanımlanabilir.

Bytecoin/Monero

Bytecoin esas itibariyle bir Bitcoin çatallanmasıdır. 2012 yılında piyasaya sürülmüştür. Bytecoin'in diğer kripto paralardan farkı CryptoNote teknolojisini kullanması ve en baştan kodlanarak oluşturulmasıdır. Sistemdeki her kullanıcı ağı geliştirebilmektedir. Bytecoin merkezsiz ve açık kaynak kodlu bir kripto paradır. Bunun yanında gizliliğe önem veren bir platformdur.

Bytecoin kullanıcıları, elektronik ortamlarda yapılan işlemleri hiç bir aracı olmaksızın, güvenli bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler. Bunun yanı sıra bahse konu kripto paranın kimsenin çözemeyeceği bir işlem algoritması bulunmaktadır. Bytecoin'in en güzel özelliklerinden bir tanesi de dünyanın her yerine hızlı bir biçimde ve işlem ücreti ödmeden para gönderilebilmesidir.

Decred

Decred önceliği Blockchain üzerine kurulmuş merkezsiz yönetim ağı oluşturmak olan bir ekosistemdir. 2016 yılında Bitcoin Blockchain'ine hard fork uygulanmasıyla ortaya çıkmıştır. Windows, MacOS ve Linux işletim sistemleri desteği de bulunmaktadır. PoS ve PoW algoritmalarını desteklemektedir.

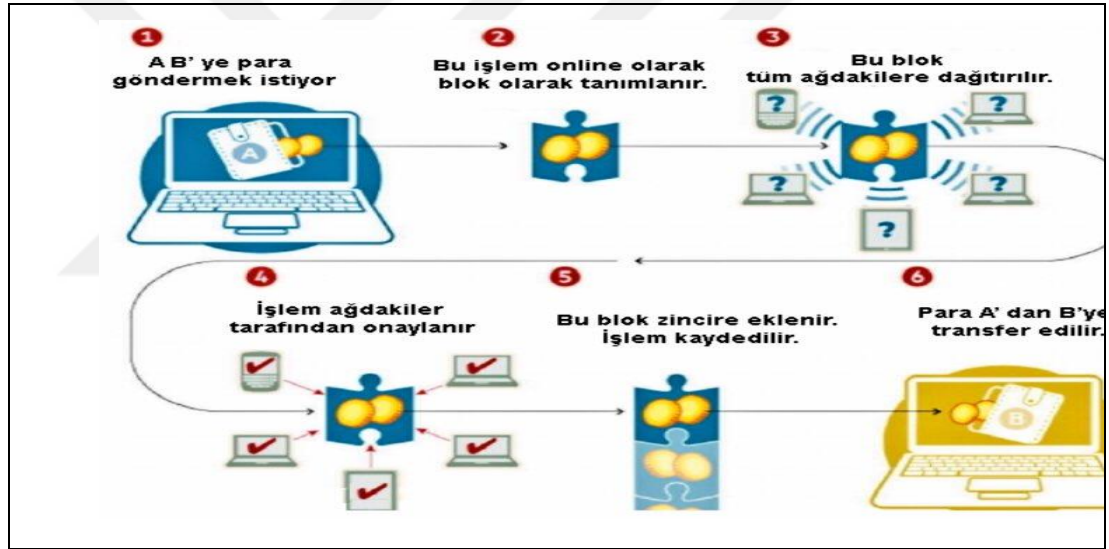
⁶¹Fusun Sarp Nebil, a.g.e., s.125.

3.1.3. Token

Token, genellikle bir başka blok zinciri ağında bulunan kripto paraları veya ticarete konu olan tüm varlıkları temsil edebilmektedir. Token oluşturmak, yeniden bir blok zinciri üretmekten daha basittir. Ethereum ve Waves benzeri platformlardan Token oluşturulabilmektedir.

3.2. Blok Zinciri Teknolojisi

Blok zinciri, blokların kriptografi kullanılmak suretiyle şifrelendiği, herhangi bir merkezi bulunmayan kayıt defteridir. Blok zinciri, adını verileri saklama yönteminden almaktadır. Veriler bloklar halinde birbirlerine bağlanarak zincir oluşturmaktadır. Aşağıdaki şekilde blok zinciri teknolojisiyle işlemlerin nasıl gerçekleştirildiği gösterilmiştir⁶².



Şekil 3.4. Blok Zinciri Çalışma Mantığı

Kaynak: Avunduk, Hüseyin ve Aşan, Hakan. "Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme." *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33/1 (2018): 373.

Blok zinciri sisteminde yapılan işlemlerin tümü herkes tarafından görülebilmektedir. Sistemdeki tüm bilgiler, ortak kullanıma açık bir veri tabanında şifrelenerek depolanmaktadır. Ayrıca, üçüncü taraflara ihtiyaç duyulmaksızın bütün

⁶²Hüseyin Avunduk ve Hakan Aşan, "Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme," *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33/1 (2018): 373.

işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Blok zinciri teknolojisi günümüze çok uzak olmayan zamanlarda ortaya çıkmış yeni bir yöntemdir. Çevrimiçi mağazalar, sosyal ağlar gibi birçok alanda blok zinciri uygulamaları kullanılabilir. Bu sebeple internete benzetilmekte olup bu benzerlik nedeniyle bir kesim tarafından “Web 3.0” olarak adlandırılmaktadır⁶³.

3.2.1. Blok Zinciri Temel Kavramları

Blok zinciri modeli, zinciri ortaya çıkaran bloklar ve bu blokları oluşturan kayıtlar olmak üzere iki temel kavramdan meydana gelmektedir.

3.2.1.1. Kayıt

Blok zinciri kayıtları, ilgili blok zinciri yapısının üzerine oluşturulduğu her türlü içerik bilgisidir. Bu bilgiler tasarıma göre para aktarımı, demirbaş girdisi, müşteri kayıtları gibi değerler olabilmektedir. Sanal para birimleri için bu kayıtlar para transfer bilgileridir. Sistemde kayıtlı olan bir kullanıcıdan bir başka kayıtlı kullanıcıya yapılmış olan transferler bu kayıtlar vasıtasıyla tutulur. Yeni transfer istekleri de sıraya konularak bir sonraki işlem sırasında kaydedilerek yerini alır.

3.2.1.2. Blok

Kalıcı şekilde kaydedilmiş olan tüm verilerin blok zinciri sistemi üzerinde taşınmasını sağlayan paket halindeki verilere blok denilmektedir. Bloklar sistem üzerinde yapılan işlemlere, işlemlere hangi bireylerin katıldığına ve diğer bloklardan ayrışmasını sağlayan farklara ait bilgileri depolamaktadır. Örnek olması açısından, bir Bitcoin kripto para ağında ortalama on dakikada bir blok oluşturulmaktadır ve bu blokların boyutu genellikle 1 megabyte (mb) büyüklüğündedir⁶⁴.

Her blok, kendinden önce gelen bloğa ait hash kodunu içermekte ve kendinden sonra gelen bloğun hash kodu içerisinde yer almaktadır. Blokların tümü birbirleriyle hash kodlarıyla bağlanmakta ve bunun sonucunda bloklar bir zincir oluşturmaktadır. Bütün bloklar, blok başlığı ile blok gövdesinden oluşmaktadır. Blok başlığının içinde; versiyon türü, önceki bloğun hashi, nonce değeri, zorluk hedefi, zaman damgası ve merkle ağacı bulunmaktadır. Blok gövdesini ise yapılan tüm işlemler (transaction)

⁶³İnternet: “What is Blockchain,” Web: <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/what-isblockchain> adresinden 14.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁶⁴Aycan İslam, “Blok Zinciri Teknolojisi ve Kripto Paralar: Mevcut Durum, Potansiyel ve Risk Analizi” (yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019), 15.

oluşturmaktadır. Blok başlığında bulunan veriler bir hash fonksiyonu içerisine girmekte olup, bu hash fonksiyonunun sonucu ise blok hashini oluşturmaktadır.

Versiyon türü, bloğun hangi versiyonda meydana getirildiğini göstermektedir. Her blok içinde bir önceki bloğun hash değeri bulunmakta ve tüm bloklar birbirlerine bu hashlar vasıtasıyla bağlanmaktadır. Nonce değeri, istenen blok özetleme değerini üretebilmek adına kullanılan ve rastgele seçilen bir tam sayıdır. Bu değer, veri madencileri tarafından kullanılmaktadır. Zorluk hedefi, bir bloğu oluşturmanın ne kadar zaman alacağını göstermektedir. Zorluk derecesi arttıkça bloğu oluşturmak için harcanan zaman artmaktadır. Bloğun, blok zincirine eklendiği an, zaman damgasıyla gösterilmektedir. Merkle ağacı, soyağacına benzer biçimde aşağı doğru sıralanmış olan blokların tamamından oluşmaktadır ve merkle kökü veya hash ağacı olarak da adlandırılmaktadır. Veri bloklarının özet değerleri merkle ağacında bulunan yaprak düğümlerinde gösterilmektedir. Yaprak olmayan düğümlerde ise her bloğun kendi altında bulunan bloklara ait özet değerler gösterilmektedir⁶⁵.

Hash, bir verinin özgünlüğünü ispat etmek için kullanılmaktadır. Hash (özet) fonksiyonu, matematiksel bir fonksiyondur. Blok zinciri ağında gerçekleştirilen işlemlerin hatasız olduklarını kanıtlamaya çalışmaktadır. Hash fonksiyonları farklı uzunlukları bulunan dijital imzalardan sabit uzunlukta özet mesajlar çıkarmaktadır. Ortaya çıkan özet mesajlardan ise mesaj aslına ulaşılamamaktadır.

Algoritma	Çıktı boyutu (bit)	Çarpışma hesaplama karmaşıklığı (bit)	Pratikteki karmaşıklık (bit)
MD5	128	< 64	128
SHA-1	160	< 80	160
SHA-224	224	112	224
SHA-256	256	128	256

Tablo 3.1. Bazı Hash Fonksiyonlarının Karmaşıklığı

Kaynak: Gülten, Yaşar ve Bulut, Yetkin. "Bitcoin Ekonomisinden Doğan Yeni Sektörler ve Analizi." *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3/3 (2016): 86.

20'den fazla hash fonksiyonu algoritma türü bulunmaktadır. Bunlar içerisinde en bilineni ise Bitcoin sisteminde kullanılan SHA-256 (Secure Hash Algorithm) algoritmasıdır. SHA-256, SHA-2 algoritma seti içinde yer almaktadır. Ulusal

⁶⁵Burak Görmez, "Finansal Sektörde Yıkıcı Yenilik: Dağıtılmış Defter Teknolojisi ve Türkiye Sermaye Piyasalarının Durumu," *SPK Yeterlik Etüdü*, (2017): 22.

Güvenlik Ajansı tarafından geliştirilen söz konusu bu algoritma, kriptolama fonksiyonları içinde yer alan en yüksek güvenliğe sahip algoritmalarından biridir. SHA-256, toplamda 256 bitlik çıktı üretmektedir.

SHA-256 algoritmasının özellikleri;

- Mesaj özeti, mesaj uzunluğundan bağımsız şekilde standart bir biçimde 32 byte boyutunda çıkmaktadır.
- Mesaj uzunluğu ister kısa ister uzun olsun, çıktı 0 ve 1'lerden oluşan 256 karakterden meydana gelmektedir.
- Veriler hash değerlerine çevrilebilmekte fakat hash değerleri verilere geri döndürülemezdir. Yani işlemler tek yönlü bir biçimde gerçekleştirilebilmektedir⁶⁶.

Blok zinciri, blok başlıklarının birleşmesiyle oluşmaktadır. Blokların içerisinde yer alan blok gövdelerinin birbirleriyle herhangi bir bağı bulunmamaktadır. Bloklar ortalama 1 mb büyüklüğe sahiptir. Blok başlıklarında bulunan versiyon türü, nonce değeri, zorluk hedefi ve zaman damgasına ait boyutlar 4'er byte iken; önceki blok hashi ile merkle ağacının boyutları ise 32'şer byte büyüklüğündedir. Böylelikle blok başlığı toplamda 80 byte hacme sahip olmaktadır. Blok boyutunun çoğunluğunu blok gövdesi ve gövde içinde yer alan işlemler meydana getirmektedir⁶⁷.

Blok zinciri sisteminde toplamda 4 blok bulunmaktadır. Bunlar;

- Genesis bloklar
- Orphan (Yetim) bloklar
- Uncle (Amca) bloklar
- Stale (Bayat) bloklar

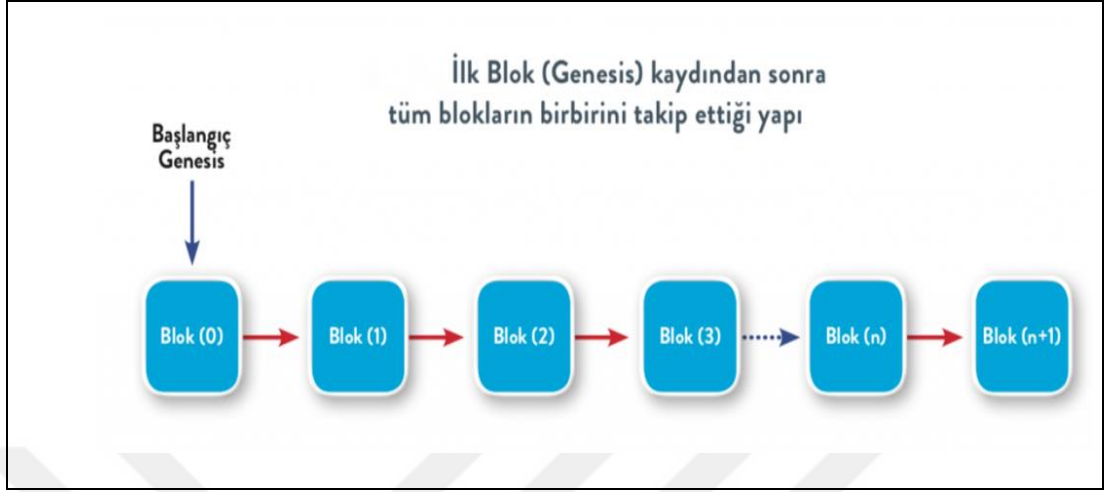
3.2.1.2.1. Genesis bloklar

Genesis bloğu (başlangıç bloğu), blok zinciri ağında kaydedilen ilk bloktur. Genesis bloğu, 'Blok 0-1' olarak da adlandırılır. Normal şartlarda blok zincirine aktarılmış bir blok, kendinden önce gelen bloğa atıfta bulunan bir bilgi içermektedir. Başlangıç bloğu ise, blok zinciri üzerindeki ilk blok olduğundan kendinden önce gelen

⁶⁶İnternet: "SHA-256 Kriptografik Hash algoritması," Ahmet Seyhan, Web: medium.com./ adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁶⁷Aycan İslam, a.g.e.

herhangi bir blok bulunmamaktadır. Bu yüzden, genesis blokları kripto paraların yazılımında hazır halde bulunmaktadır⁶⁸.



Şekil 3.5. Genesis Blok Örneği

Kaynak: İnternet: “Blockchain nedir?” Web: <https://bctr.org/blockchain-nedir/> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.1.2.2. Orphan (Yetim) bloklar

Zincirin bir parçası olmayan bloklara orphan (yetim) bloklar denilmektedir. Bir madenci, üzerinde çalıştığı bloğu ürettiği anda yayınlamaktadır. Bu sayede de madenci ödülünü almaktadır. Ancak benzer zamanlarda bir başka madenci de aynı bloğu üretmiş olabilmektedir. Birbirinin aynı bu iki zincir ağda yayılmaya başlamaktadır. Bu nedenle sistemde, blokları farklı iki zincir dolanması durumu ortaya çıkmaktadır. Bu sayı bazen ikiyle sınırlı kalmamakta, 3 veya 4’e de çıkabilmektedir. Bu husus blok zinciri veri tabanında herhangi bir soruna sebep olmamaktadır. Zira hesaplama zorluğu daha yüksek olan zincir madenciler tarafından kabul edilmekte ve blok üretimine söz konusu bu zincir üzerinden devam etmektedir. Diğer zincirse sistemce dışlanmaktadır. Sistem tarafından dışlanan bahse konu bloğa yetim blok adı verilmektedir.

Yetim bloğa alınan işlemler işlem havuzuna yeniden bırakılarak üretim sürecine dâhil edilmektedir. Bu nedenle Bitcoin transfer hareketlerinde doğrulama yapabilmek

⁶⁸İnternet: “Bitcoin Genesis Bloğu (Başlangıç Bloğu) Hakkında Bilmedikleriniz,” Web: <https://medium.com/@BtcTurk/genesis-blok-hakkinde-bilinmeyenler-b2af9ad864c> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

adına üretilen işlemin üzerinden birkaç blok oluşması beklenmektedir. İşlemin kayıt altına alındığı blok üzerinden 6 farklı blok geçmesi, genellikle bloğun yeterli güvenliğe sahip olduğu anlamı taşımaktadır.

3.2.1.2.3. Uncle (Amca) bloklar

Amca blokları genellikle Ethereum protokolüyle ilişkili olup, yetim bloklara eş değerdir. Yalnız aralarında küçük bir fark bulunmaktadır. Amca blokları halen ağ tarafından inşa edilen ve reddedilen, buna rağmen geçerliliğini koruyan bloklardır. Madencilerin onları ürettiği için ödüllendirilmediği bir yetim bloğun aksine, madenciler amca blok üretiminde ödüllendirilmektedirler. Ethereum ağında yapılan çalışmalar sonucunda başarıyla ortaya çıkarılan geçerli bir blok için, bir madenci 3 Eter blok ödülü ile ödüllendirilmektedir. Amca bloğun üretimi ise 2.625 Eter ödülü vermektedir.

Bunun iki farklı amacı bulunmaktadır:

- Madencileri amca blokları ürettikleri için ödüllendirmek suretiyle madencilik ademi merkezîyetçi yapısını koruyama çalışmak.
- Zincirin genel güvenliğini arttırmaya çalışmak⁶⁹.

3.2.1.2.4. Stale (Bayat) bloklar

Stale (Bayat) bloklar, çözümlenmiş bir bloğu başka bir madencinin tekrardan bulması sonucunda oluşmaktadır. Eski blok olarak da nitelendirilen bu blok tipi yetim bloklarla karıştırılmaktadır. Bayat bloklar, yetim bloklar gibi blok zinciri sistemine dahil değildirler. Ancak bayat blokların, yetim bloklardan en büyük farkı doğrulanmış ancak aktif olamamış bloklardan oluşmalarından kaynaklanmaktadır. Bir blok başarılı bir biçimde oluşturulduğunda, diğer madenciler tarafından satın alınma olasılığının durdurulması gerekmektedir. Aksi halde, bir madenci tarafından yapılan çözümlenme işleminin farklı bir madenci tarafından yeniden yapılmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple madenciler bayat blok çıkarmakta ve bunun sonucunda ödül alamadıkları için gereksiz kaynak sarfiyatı yapmış olmaktadırlar⁷⁰.

⁶⁹İnternet: “Orphan, Uncle & Genesis Blocks Explained,” Web: <https://www.mycryptopedia.com/orphan-uncle-genesis-blocks-explained/> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁷⁰Aycan İslam, a.g.e.

3.2.2. Blok Zinciri Uzlaşma Mekanizmaları

Uzlaşma mekanizmaları blok zinciri teknolojisinin temel yapı taşlarıdır. Blok zinciri ağında uzlaşma mekanizmaları sistemde yer alan belirli bir kesimin sabit kurallar çerçevesinde genel bir kabul üzerinde uzlaşması temelinde kurulmuş bir mekanizmadır. Uzlaşma mekanizmaları ağ üzerinden yapılan kayıtların onaylı ve doğru bir biçimde yapılıp yapılmadığından emin olunmasını sağlayabilen algoritmadır. Uzlaşma mekanizmaları üçüncü kişi ve kurumları ortadan kaldıran bir yapıdır. Bir nevi ağ içerisindeki güvenliği sağlamaktadır. Blok zinciri teknolojisinde birden fazla ödeme yapılmasının önüne geçen sistemler uzlaşma mekanizmaları olmuştur.

3.2.2.1. İş İspatı (Proof of works - PoW)

Madencilerin daha önceden belirlenmiş olan bir özeti bulmak adına olası girdileri deneme yanılma yöntemiyle test etmesi işlemine iş ispatı denilmektedir. Temel amacı, blok gönderiminden önce yapılması gereken çalışmalarla hizmet reddine ilişkin saldırıları engellemektir.

Bahse konu kanıtla ilişkin fikir ilk olarak 1993 yılında Cynthia Dwork ve Moni Naor tarafından ortaya atılmıştır. Ancak söz konusu terim ilk kez Markus Jakobsson ve Ari Juels tarafından 1999 yılında yayınlanan belgede kullanılmıştır. Daha sonra Satoshi Nakamoto bu tekniği kendine uyarlayarak blok zinciri teknolojisine dahil etmiştir.

Blok zinciri sistemine iş ispatı yöntemiyle yeni bir blok ekleme işlemi aşağıdaki şekilde gerçekleşmektedir:

- Yeni blok içinde yer alması istenilen işlemler ya da veriler seçilir.
- Bu işlemler ya da veriler kullanılmak suretiyle Merkle ağacı yapısı ile Merkle kök değeri oluşturulur.
- Merkle kök değeri, bir önceki bloğun özet değeri, zamana ilişkin bilgi ve ardışık bir şekilde artan sayaç olarak ifade edilen “nonce” değeri kullanılmak suretiyle blok başlığı oluşturulur.
- Blok başlığı özetlenmek suretiyle (hashing) uygun bir değer oluşup oluşmadığı test edilir.
- Eğer uygun bir blok özetleme değeri ortaya çıktıysa yeni blok başarılı bir

biçimde oluşturulmuş demektir ve bu bilgi ağ üzerinde yer alan bütün makineler ile paylaşılır.

- Eğer uygun bir blok özetleme değeri ortaya çıkmadıysa nonce değeri arttırılmak suretiyle uygun özetleme değeri oluşturulmaya çalışılır. Nonce değeri limitine ulaştığında hala geçerli bir blok ortaya çıkmadıysa, bu durumda blok başlığını oluşturan diğer değerlerde güncellemeler yapılır ve akış tekrardan en baştan ele alınır⁷¹.

PoW'Da Adım Adım İşlemler
İşlemler blokzincire kaydedilir.
Madenciler işlemleri denetler.
Madenciler bulmacayı çözmeye çalışır.
Soruyu ilk çözen ödülün sahibi olur.
Doğrulan işlemler dağıtık deftere kaydedilir.

Şekil 3.6. PoW'da İşlem Süreci

Kaynak: İnternet: "Proof of Work Nedir?" Web: <https://www.bfmedia.io/sikca-sorulan-sorular/proof-of-work-nedir-04646009.html> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.2.2. Pay ispatı

Bu yaklaşımda blok üretim ile geçerlilik onay sistemi, bloğu üreten makinanın ilgili Blockchain ağında sahip olduğu hisse ile ilişkilendirilmektedir. Bu tarz mekanizmalarda genellikle sistem üzerinden üretilebilecek bütün kripto para miktarı ilk başta üretilmektedir. Daha sonra sisteme kayıtlı üyeler yaptıkları yatırımlara göre hisselerine düşen kripto paraları satın almaktadırlar. Bu satın alma işleminden sonra üyeler paylarına yeni eklemeler yapamazlar. Sistem kapsamındaki pay değeri, sahip olunan kripto para adedine göre hesaplanmaktadır. Pay adedine göre işlem yapma hususunda farklı yöntemler de olabilir. Bunlardan bazıları⁷²:

- Bir sonraki bloğun üretileceği makine, sahip olduğu hisse ile ilişkilendirilmiş

⁷¹Ahmet Usta ve Serkan Doğantekin, "Blockchain 101," *Bankalararası Kart Merkezi*, 122-123.

⁷²A.g.e., s.123-124.

bir rastlantısal fonksiyon kullanılarak belirlenebilir. Zira hissesi fazla olan makinenin seçilme şansı daha yüksek olacaktır. İlgili makine belirli bir süreç içerisinde uygun bir blok paylaşmazsa ardından gelen makineye geçilir.

- Herhangi bir makine seçimi yapılmaz, ancak hisse bilgisi makinenin çözmesi zorunlu olan problemin zorluk seviyesini değiştirir. Örneğin daha fazla hisse sahibi olan makine için daha basit bir problem çözüm aralığı sağlanır.

3.2.3. Blok Zinciri Sisteminin Yapısı

Blok zinciri teknolojisi, tamamı şifreli veri bloklarından meydana gelen dijital bir kayıt sistemidir. Sistem, tamamı verilerin kullanılması sonucu oluşan dijital bir kayıt ortamı sağlamasına rağmen, veri tabanı kavramından bir yönüyle ayrılmaktadır. Çünkü veri tabanına kaydı yapılan verilerin istenilmesi halinde değiştirilmesi olanağı varken, blok zinciri sisteminde bu durum mümkün değildir. Merkezi olmayan yapısı blok zinciri teknolojisini diğer sistemlerden ayırtmaktadır. Herkesçe denetimi yapılabilen fakat kontrolün hiç kimseye ait olmadığı bir kayıt defteridir.

Blok zinciri sisteminin yapısını oluşturan unsurlar şunlardır:

- Madencilik
- Değişmezlik
- Dağıtık Defter Teknolojisi
- Eşten Eşe İletişim (Peer to Peer, P2P)
- Şeffaflık

3.2.3.1. Madencilik

Kripto paraların üretilmesi işlemine madencilik denmektedir. Kripto para madenciliği, blok zinciri sisteminde işlem onaylama ve sisteme yeni blok ekleme sürecidir. İşlemin doğruluğunu ispat etmek suretiyle yeni bir blok eklemek için, karışık algoritmalar süreci boyunca bir ağda bulunan tek işlemin veya bloğun geçerliliğinin doğrulanabilmesi için yapılan faaliyet şeklinde de madenciliği tanımlamak mümkündür. Madenciler genellikle eklenmiş olan işlemlere bakmakta, söz konusu işlemleri onaylamakta, işlemleri blokların içerisine paketlemekte ve SHA256 + (veri) + (bir kerelik rakam) gibi bir sayı tahmin etmektedirler. Her kripto paraya ilişkin olarak farklı madencilik yöntemleri vardır. Madenciler işlemleri tek başlarına yapabildikleri gibi havuz halinde de yapabilmektedirler. Madenci havuzu şeklinde adlandırılan bu

durumda farklı ülkelerden veya bölgelerden veya bir tek bölgeden birden fazla madenci işlemleri yapabilmek için bir araya gelmektedirler. Madenci havuzları hem donanım hem de yazılım harcamalarını daha az maliyetli bir şekilde dönüştürmektedir. Madenci havuzlarında işleme katkıda bulunanlar kazanılan ödülün kendi hash gücü kadarını almaya rıza göstermektedirler. Bazı havuzlarda ise katılımcılardan yapılması istenen işlemler için komisyon bazlı ücret istenmektedir. Slushpool, ilk madenci havuzu olup, 2010 yılında hayata geçmiştir⁷³.

Teknik olarak 3 ayrı madencilik üretim yöntemi vardır⁷⁴.

- Havuz Madenciliği: Bir grup madencinin hash güçlerini birleştirip, kazanılan ödülleri aralarında paylaşma işlemine denmektedir. Karşılıklı güveni gerektiren bir madencilik tekniğidir.
- Solo Madenciliği: Pek çok madencilik işlemi, havuz ismi verilen sanal ortamlarda yapılmaktadır. Solo madenciler, kendilerine ait olan donanımlarla üretim yaparlar. Solo madenci herhangi bir havuza katıldığında, yeterli ölçüde hash gücü olmadığı için gereken verimi gösterememektedir.
- Bulut Madenciliği: Madencilik işletmelerinin, kurdukları madencilik çiftlikleri olarak adlandırılan önemli hash gücüne sahip yüksek kalite donanımları satması ya da kiralaması sonucunda oluşan madencilik tekniğidir. Kiralama veya satın alma esnasında, sahip olunan hash gücüyle orantılı bir ödeme yapılmaktadır. Temel anlamıyla bulut madenciliği, bir başka kişinin madencilik operasyonuna yatırım yapılmasıdır. Bu operasyon sonucunda işleme ait olan taraflar kazançlarını paylaşmış olurlar.

3.2.3.2. Değişmezlik

Blok zinciri sistemi birbirine zincirler halinde bağlı olan bloklardan oluşmaktadır. Zincirdeki bütün blokların birbirleriyle bağlantılı olması nedeniyle, bloklardan herhangi birinde bir değişim yapılmak istendiğinde, kendisinden sonra gelen her bir bloğun değiştirilmesi gerekmektedir. Ancak bu oldukça maliyetli olduğundan ve pratik olmadığından dolayı, blok zinciri teknolojisinde bir blok

⁷³Meltem Çakmak, a.g.e.

⁷⁴Emre Hakan Akiz, “Kripto Paranın Vergilendirilmesi, Muhasebeleştirilmesi ve Denetimi” (yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 2019), 31-32.

oluşturulduktan sonra girilmiş olan kayıt değiştirilemez biçiminde kabul edilmektedir⁷⁵.

Blok zinciri sisteminde blokların değiştirilmesinin veya silinmesinin mümkün olmaması, bloklara girilen bütün verilerin siber saldırılara karşı korunmasını sağlamaktadır. Veriler kimse tarafından değiştirilemediği için tahrif edilememektedir. Böylece olası manipülasyonlara karşı otomatik şekilde koruma sağlanmaktadır⁷⁶.

3.2.3.3. Dağıtık defter teknolojisi (Distributed ledger technology - DLT)

Dağıtık defter teknolojisi, verilerin parçalara ayrıştırılarak farklı merkezlerde saklanmasına imkan sağlayan dijital bir hesap defteridir. Deftere kayıtlı verilerin birden çok noktada bulunması nedeniyle hiçbir otorite tarafından kontrol edilemiyor olması ile ön plana çıkmaktadır⁷⁷.

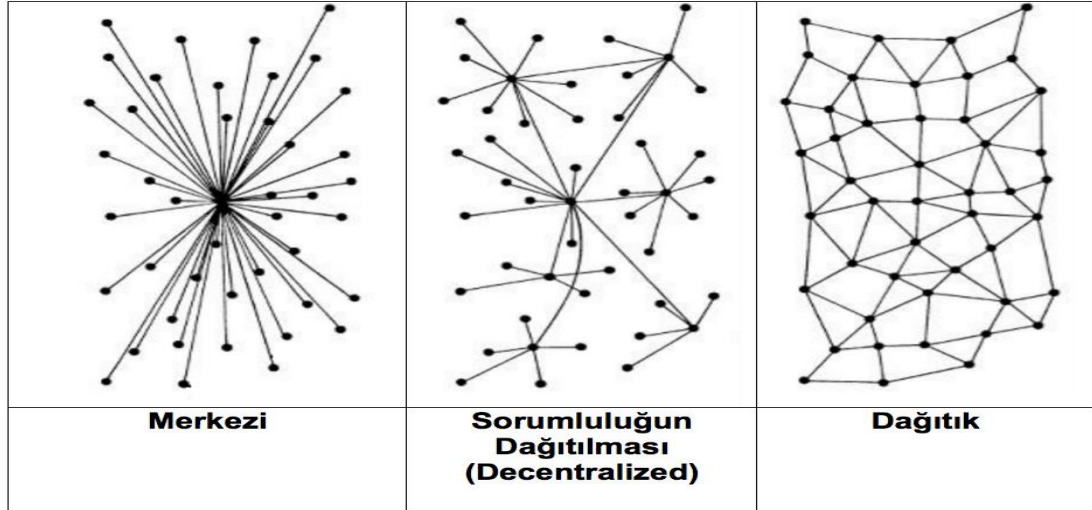
Dağıtık defter teknolojisinde ağda yer alan her katılımcı (düğüm) kaydını birbirlerinden bağımsız bir şekilde tutmaktadır. Defterde yapılan her değişiklik kısa süre içinde bütün kopyalara iletilmektedir. Bu iletim dağıtık biçimde gerçekleştirilmektedir. Sistem, defterde bir değişiklik ortaya çıktığında bir merkezden bütün katılımcılara iletim gerçekleştirilmesi biçiminde değil, katılımcıların kendi kayıtlarını oluşturması ile çalışmaktadır. Deftere herhangi bir verinin işlenebilmesi için bütün katılımcıların kendi kayıtlarını oluşturması, katılımcılar tarafından oluşturulan bu kayıtların oylanması ve fikir birliğine varılması gerekmektedir. Fikir birliğine varılmadan yapılan değişiklikler güvensiz olarak tanımlanmaktadır⁷⁸.

⁷⁵Onur Durukal ve Namık Kemal Öztürk, "Kamusal Hizmet Sunumunda Blockchain Teknolojisi," *Ekev Akademi Dergisi*, 23/77, (2019): 455.

⁷⁶İnternet: "Why Blockchain Immutability Matters," Kevin Doubleday, Web: <https://hackernoon.com/why-blockchain-immutability-matters8ce86603914e> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁷⁷Tuğba Uçma Uysal ve Ganite Kurt, "Muhasebede ve Denetimde Blok Zinciri Teknolojisi," *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23/2, (2018): 467-481.

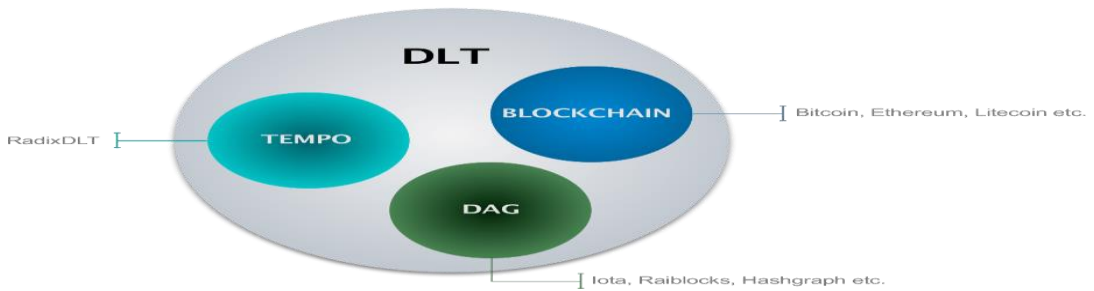
⁷⁸Aycan İslam, a.g.e.



Şekil 3.7. Merkezi ve Dağıtık Kayıtlar

Kaynak: İnternet: “Blok zincir Teknolojileri,” Web: <https://blokzincir.bilgem.tubitak.gov.tr/blok-zincir.html> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

Verilerin dağıtık bir ağ üzerinde kayıt altına alınmasını sağlayan ve senkronize biçimde çalışan çevrimiçi veri tabanları dağıtık defter teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Dağıtık defter teknolojisi blok zinciri sistemi ile getirilen bir yenilik değildir. Blok zinciri teknolojisi öncesinde de kullanılan bir sistemdir⁷⁹. Bu nedenle verilerin bloklar halinde saklanması zorunlu değildir. Blok zinciri veri tabanında verileri kaydedebilmek için dağıtık defter teknolojisinden yararlanılmaktadır. Yani blok zinciri sistemi dağıtık defter teknolojisinin bir alt maddesini oluşturmaktadır⁸⁰.



Şekil 3.8. Dağıtık Defter Teknolojisinin Kapsamı

Kaynak: İnternet: Haspolat, Turgut. “Blockchain ve Dağıtık Defter Teknolojileri.” Web: [medium.com./](https://medium.com/) adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

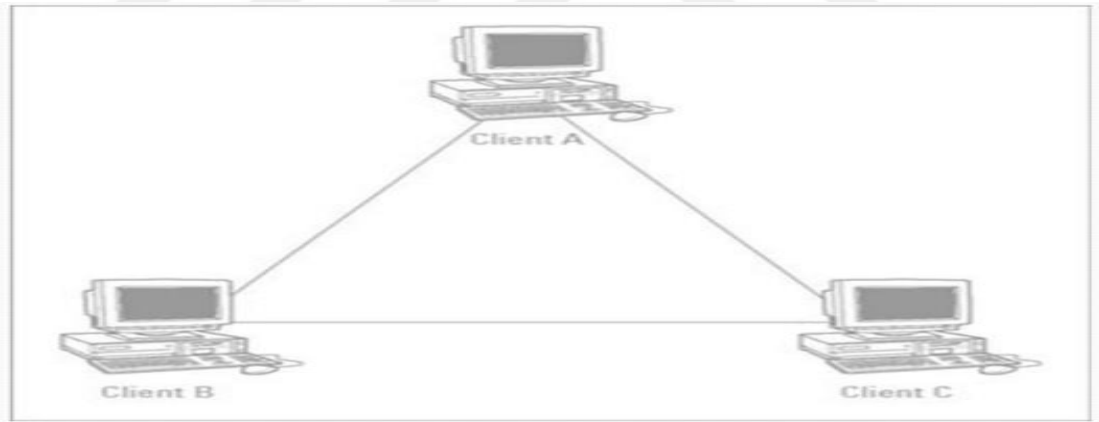
⁷⁹Burak Özdoğan ve Sibel Karğın, "Blok Zinciri Teknolojisinin Muhasebe ve Finans Alanlarına Yönelik Yansımaları ve Beklentiler," *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (2018): 161-176.

⁸⁰İnternet: “Blockchain ve Dağıtık Defter Teknolojileri,” Turgut Haspolat, Web: [medium.com./](https://medium.com/) adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.3.4. Eşten eşe iletişim (Peer to peer - P2P)

Eşten eşe iletişim ilk olarak Shawn Fanning tarafından 1999 yılında müzik dosyalarının bulunmasını basit hale getirmek için oluşturulmuştur. Fanning, bir müzik eserini arama motorlarından birine yazdığına çok sayıda ve bir kısmı artık kullanılamayacak durumda olan bağlantının çıkmasından rahatsızlık duyup, yalnızca müzik dosyaları içinde arama yapabilen ve merkezi bir sunucusu olmadan çalışabilen Napster yazılımını geliştirmiştir. Napster uygulaması ile herhangi bir müzik dosyası indirilmek istenildiğinde merkezi sunucu ile bağlantı kurulduktan sonra kendine bağlı istemcilere ve istemcilerin müzik dosyalarına erişim sağlanabilmekte, tek bir tık ile bir başka istemci bilgisayardan dosya paylaşımı yapılabilmektedir⁸¹.

Eşten eşe, eşler arası veya kullanıcıdan kullanıcıya iletişim biçiminde isimlendirilen bu iletişim şekli, iki veya daha fazla kullanıcı arasında veri paylaşımı yapılmasına olanak sağlayan bir ağ protokolüdür. Eşten eşe iletişim ile eşler, merkezi herhangi bir dağıtıma ihtiyaç duymaksızın kendi kaynaklarını başka ağ kullanıcıları ile paylaşabilmektedir⁸².



Şekil 3.9. Eşten Eşe İletişim

Kaynak: İnternet: <https://slideplayer.biz.tr/slide/2724311/> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

Eşten eşe iletişim sisteminde her bir eş eşit olarak kabul edilmekte ve eşlerin birbirinden herhangi bir üstünlüğü bulunmamaktadır. Eşler genellikle düğüm şeklinde de isimlendirilebilmektedir. Blok zincirine zarar vermek için ağda bulunan tüm

⁸¹Uğur Eray Tahta, "Eşler Arası Ağlarda Güven Yönetiminin Genetik Programlama ile Sağlanması" (yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2014), 4.

⁸²Marco Iansiti ve Karim R. Lakhani, "The Truth About Blockchain," *Harvard Business Review*, 9.

düğümün imha edilmesi gerekmektedir. Çünkü blok zincirin kopyası bulunan tek bir düğüm olduğu müddetçe bütün kayıtlar bozulmadan kalabilecek, böylece ağ sil baştan inşa edilebilecektir. Ayrıca verilerin tek bir merkezde saklanmıyor olması da saldırılara karşı tedbir niteliğindedir⁸³.

Merkezi iletişimde, bir internet sayfası görüntülenmek istendiğinde düğümden (bilgisayar, tablet ya da telefon) sunucuya bir istek gönderilmekte ve sunucu istenilen bilgi ile yanıt vermektedir. Sunucunun bütün bilgileri içeren merkezi iletişim noktası bulunması sebebiyle sunucu kapatıldığında iletişim sağlanamamaktadır. Eşler arası iletişim sisteminde tüm düğümler birbirleriyle doğrudan iletişim halindedir. Bütün bilgileri içeren tek bir sunucu yerine bilgilerin tümü düğümlere dağıtıldığı için kopya adedi artmakta ve ağın kullanılmama olasılığı merkezi iletişim sistemine nazaran daha düşük olmaktadır⁸⁴.

3.2.3.5. Şeffaflık

Blok zinciri teknolojisi üzerinde yapılan işlemlerin tamamı herkes tarafından görülebilmektedir. Bu husus, blok zinciri sisteminin önemli özelliklerinden biri olan gizlilik ile örtüşmüyor gibi görünse de aslında gizliliği ihlal eden şeffaflık söz konusu değildir. Blok zinciri teknolojisinde şahısların kimliği kriptografi ile gizlenmiştir ve diğer şahıslar tarafından görülememektedir. Burada kullanıcıların gördükleri adresler ise takma adlardır⁸⁵.

Blok zincirin şeffaflığı, bütün işlemlerin herkesçe görülebilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu şeffaflık düzeyi, blok zinciri teknolojisini finansal sistemde daha önce hiç görülmemeyen bir yapıya dönüştürmektedir. Bütün işlemlerin herkese açık olması hesap verme hususunda sisteme güç katmaktadır. Geçmişte finansal ve mali kuruluşların müşterilerinin fonlarını haberleri olmadan ve etkisiz sonuçlar verecek şekilde kullandığı pek çok sayıda örnek bulunmaktadır. İşlemlerin şeffaf olması yapılan işlemlerin tamamının açıklanabilmesine ve böylece sisteme olan güven duygusunun artmasına fayda sağlamaktadır.

⁸³İnternet: "What is Blockchain?" Web: <https://lisk.io/what-is-blockchain> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁸⁴İnternet: "Blockchain:P2pdistributed networks," Web: <https://analytics4all.org/2018/04/14/blockchain-p2p-distributed-networks/> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁸⁵Arif Furkan Mendi ve Alper Çabuk, "Power Behind Bitcoin: Blockchain," *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 1/1, (2018): 18-19.

Blok zinciri teknolojisinin şeffaf olması sadece finansal sektör için değil diğer sektörler için de faydalıdır. Örneğin, blok zincirin sık kullanıldığı alanlardan sadece biri olan tedarik zinciri yönetiminde, zincir boyunca bütün unsurların değişmez olarak izlenebilmesine imkan tanınmaktadır. Bu şekilde şeffaf bir yapı oluşturularak kullanıcıların tedarik sürecini bütünüyle bilmeleri sağlanmaktadır.

3.2.4. Blok Zinciri Uygulamaları ve Kripto Paraların Temini

3.2.4.1. Elektronik cüzdan

Dijital cüzdan, özel ve açık anahtarları depolayıp, tüketicilerin dijital para transferlerini ve bakiye görüntülemelerini sağlamak adına blok zincirleriyle etkileşime geçen bir programdır. Geleneksel cüzdanlarda olduğu gibi dijital cüzdanlarda para fiziksel olarak saklanmaz. Aslında var olan tek şey, blok zinciri veri tabanında saklanan işlem kayıtlarıdır. Özel anahtarlardaki gizlilik ise blok zinciri sisteminde çok önemlidir. Çünkü özel anahtarın gizliliğini yitirmesi halinde anahtarı elde eden kişinin cüzdandaki paraya erişme olanağı bulunmaktadır.

Bir tüketici, kripto para gönderimi yaptığında paranın cüzdan adresine yönlendirilmesini onaylar. Bu paraya sahip olup harcayabilmek için, cüzdanda saklanan özel anahtarın, paranın kullanıma sunulduğu açık adresle eşleşmesi gerekmektedir. Özel ve açık anahtarların eşleştiği durumda, dijital cüzdanda bulunan bakiye artar. Parayı transfer edenin bakiyesi ise aynı oranda azalır. Bu süreçte, gerçek manada bir para alışverişi yapılmaz. İşlem, yalnızca blok zincirinde yer alan bir işlem kaydıyla ve kripto para cüzdanında bulunan bakiye değişikliğiyle belirtilir.

Kişilerin cüzdan bilgilerinin bulunduğu dijital cüzdanlar sayesinde kripto paralar miras olarak bırakılabilmektedir. Bitcoin'in miras olarak bırakılabilmesi için borsa ya da bankada saklanması ve şifresinin mirasçılarla paylaşılması gerekmektedir⁸⁶. 2017 yılında Amerika'nın Colorado eyaletinde ikamet eden ve Bitcoin'e önemli miktarlarda yatırım yaparak hayatını kaybeden bir şahsın Bitcoin'lerini, sanal cüzdan olanağı sağlayan Coinbase hesaplarda tuttuğu tespit edilmiştir. Mirasçıları bu hesaplara ulaşmak için, avukatları aracılığıyla başvuruda bulunmuştur. Gerekli evraklarla

⁸⁶Yasin Kulaksız, "Bitcoin Mirasçılara Miras Olarak Bırakılabilir Mi," *Lebib Yalkın Mevzuat Dergisi*, 173, (2018): 4.

birlikte şifre sağlandıktan sonra mirasçılarının hesap erişimine izin verilmiştir⁸⁷.

Kripto para cüzdanları internete bağlıysa “Sıcak Cüzdan”, bağlı değilse “Soğuk Cüzdan” olarak ikiye ayrılmaktadır. Blok zincirine ilişkin bilginin bilgisayarda saklanması halinde “Tam Nodlar Cüzdanlar” ve blok zincirine ilişkin bilginin bilgisayarda saklanmaması halinde ise “Basit Ödeme Onaylı Cüzdanlar” olarak yine ikiye ayrılmaktadır. Ayrıca çoklu imzayı gerektiren cüzdanlar da bulunmaktadır.

3.2.4.1.1. Sıcak cüzdanlar

Sıcak cüzdanlar (Hot Wallet), internet tabanlı cüzdanlardır. Bu tür cüzdanlar, depolama hizmeti sunan platformlar üzerinden çevrimiçi (online) olarak kullanılmaktadır. Masaüstü bilgisayarlara indirilerek kurulmaktadır.

Sıcak cüzdanlarda, tüketici hem özel hem de genel anahtarlarını platforma sokar. Bunun ardından her iki anahtar işletir ve emniyete alır. Sistemler siber saldırılara açık olabileceğinden, büyük miktarlarda kripto para bırakılması önerilmez. Ayrıca, sisteme kaydolmadan önce cüzdan sağlayıcısı üzerinde detaylı bir araştırma yapılması gerekmektedir. Çünkü savunmasız tüketicilerden para çalma niyeti olan aldatmaca projeler bulunmaktadır.

3.2.4.1.2. Soğuk cüzdanlar

Soğuk cüzdan, bütün kripto paraların internetsiz bir ortamda saklanmasını sağlayan cüzdandır. Fiziksel varlık olarak bir kağıda veya bir USB belleğe kaydetmektedir.

Dijital paraların internet üzerindeki bir cüzdanda yer alması, çalınmaları bakımından oldukça risklidir. Bu sebeple soğuk cüzdanda saklanan kripto araçlar söz konusu bu riski azaltarak dijital paraların güvende tutulmasını sağlamaktadır. Ancak bu tür cüzdanların ticaret amaçlı saklanması çok kullanışlı değildir.

⁸⁷İnternet: “What Happens To Cryptocurrency When You Die?” John Roberts, Web: <http://fortune.com/2017/09/26/cryptocurrency-bitcoin-death/> adresinden 21.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

CÜZDANLAR	
Soğuk Cüzdan	Sıcak Cüzdan
Çevrimdışı çalışır. Kağıda veya usb belleğe kaydeder.	Çevrimiçi çalışır. İnternette yazılım üzerine kaydeder.
Donanımsal Cüzdan	Masaüstü Cüzdan
Özel ve genel anahtarları saklar. Kolay taşınabilen cüzdandır. Diğer cüzdanlardan daha pahalıdır.	İnternet olmadan erişilebilir. Kurulumu kolay ve ücretsizdir. Düzenli güncelleme gerekir.
Kağıt Cüzdan	Web Cüzdan
Anahtarların kağıda yazılmış halidir. İyi bir yedekleme sistemi vardır. Zaman geçtikçe hasar görür.	İnternet üzerinde kullanılan cüzdandır. Erişimi, kurulumu kolay ve ücretsizdir. Sahte web siteleri tarafından çalınabilir.
Beyin Cüzdan	Mobil Cüzdan
Bir adres oluşturmak için parola kurar. Şifre yalnız kullanıcı tarafından bilinir. Şifrenin unutulma ihtimali vardır.	Akıllı telefonlarda kullanılabilir. İndirilmesi basittir ve kolay taşınabilir. Uygulama başkalarınınca silinebilir.

Şekil 3.10. Soğuk ve Sıcak Cüzdanların Özellikleri

Kaynak: İnternet: <https://www.bfmedia.io/kampus/cuzdan-93150043.html> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.4.1.3. Tam nodlar (Full nodes) cüzdanlar

Tam düğüm cüzdanlar basit bir ara yüz yardımıyla bilgisayarların masaüstünde kullanılmaktadır. Hangi kripto para için kullanılıyorsa o paraya ait zincirin bir kopyası kullanıcının bilgisayarında tutulmaktadır.

Sıra	Ülke	Tam Nodlar
1	Bilinmeyen Ülkeler	2219 (21.51%)
2	ABD	2027 (19.65%)
3	Almanya	1786 (17.31%)
4	Fransa	548 (5.31%)
5	Hollanda	438 (4.25%)
6	Kanada	286 (2.77%)
7	İngiltere	264 (2.56%)
8	Singapur	258 (2.50%)
9	Rusya	227 (2.20%)
10	Çin	208 (2.02%)

Tablo 3.2. Tam Nodlar - İlk 10 Ülke

Kaynak: İnternet: “Global Bitcoin Nodes Distribution”, Web: <https://bitnodes.earn.com/> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.4.1.4. Basit ödeme onaylı (SPV) cüzdanlar

Bu cüzdan türünde blok zinciri kopyası bilgisayarlarda saklanmamaktadır. Ödeme kolaylığı sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir cüzdan çeşididir.

3.2.4.1.5. Çoklu imza gerektiren cüzdanlar

Çoklu imza cüzdanları, bir işlemin yapılabilmesi için bir başka kullanıcının iznini gerektirmektedir. Armory veya Copay gibi yazılımlar, çoklu imza gerektiren cüzdanlara örnek gösterilebilir.

3.2.4.2. Akıllı sözleşmeler

Otonom bir biçimde kullanılan, herhangi bir müdahale gerektirmeyen ve klasik sözleşmeler yerine geçen sözleşmelere Akıllı sözleşmeler denmektedir. Akıllı sözleşmeler için; blok zinciri sözleşmeleri, dijital sözleşmeler ve kendi kendine çalışan sözleşmeler gibi farklı adlar da kullanılmaktadır.

Akıllı sözleşmelerin tamamı birer bilgisayar protokolleridir ve blok zinciri teknolojisi içerisinde tanımlanmaktadır. Akıllı sözleşmelerle ilgili ilk öneriyi hukuk profesörü, bilgisayar bilimci ve kriptografi uzmanı Nick Szabo 1994 yılında ortaya atmıştır⁸⁸.

Akıllı sözleşmelerin hayata geçmesi ve geliştirilmesi ise Ethereum'un kurucusu olan Vitalik Buterin tarafından gerçekleştirilmiştir⁸⁹. Vitalik Buterin bir akıllı kontratın programa aktarılmasını Blok zinciri zirvesinde şöyle açıklamıştır. *“ve program bu kodu çalıştırır ve bir noktada bir koşul otomatik olarak geçerliliğini belirler ve varlığın bir kişiye gitmesi gerekip gerekmediğini veya diğer kişiye geri dönüp gideceğini ya da bazı bileşimlerin derhal iade gerektirip gerektirmeyeceğini belirler.”*⁹⁰.

Bir akıllı kontratın oluşabilmesi için bazı özelliklerin bulunması gerekir⁹¹. Bunlar;

⁸⁸İnternet:<http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁸⁹Vitalik Buterin, “A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform,” *Ethereum White Paper*, (2014): 1-36.

⁹⁰Yining Hu, vd., “Blockchain-based Smart Contracts - Applications and Challenges,” (2019): 1-26.

⁹¹Emre Yener, “Dijital Girişimcilikte Blok Zincir Teknolojilerinin Rolü ve Bir Model Önerisi: Blok Zincir Tabanlı İkinci El Araç Alım Satım Platformu (Sechandchain)” (yüksek lisans tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, 2020), 14.

- Kontratın ne ile ilişkili olduğu
- Dijital imzaların varlığı
- Anlaşmanın şartları
- Bir blok zinciri altyapısına sahip olan platform

Akıllı kontrat protokolleri, blok zinciri teknolojisinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bütün süreçlerin otomatik olması ve aracı kurumları dışarda tutarak etkin bir biçimde sistemin kullanılması için akıllı sözleşmeler üzerinde ciddi çalışma ve denemeler yapılmaktadır⁹².



Şekil 3.11. Akıllı Sözleşmelerle Bizleri Neler Bekliyor?

Kaynak: İnternet: <https://medium.com/d%C3%B6n%C3%BCmnoktas%C4%B1/ak%C4%B1l%C4%B1-s%C3%B6zle%C5%9Fmeler-i-CC%87le-bizi-neler-bekliyor-45429d21efc7> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.4.3. Ico, Ipo

Initial Public Offering (IPO) biçiminde ifade edilen İlk Halka Arz, herhangi bir işletme hisselerine yapılan yatırım sonucunda bahse konu işletmeye ortak olma durumudur. Menkul kıymet piyasalarından sermaye bulmaya çalışan firmalar IPO olarak isimlendirilen girişimlerde bulunurlar⁹³. Initial Coin Offering (ICO) olarak adlandırılan İlk Coin Teklifleri kavramı ise banka ve girişim şirketlerini aradan çıkartmak suretiyle, şartları belirli olan bir akıllı sözleşme karşılığında kitle fonlaması

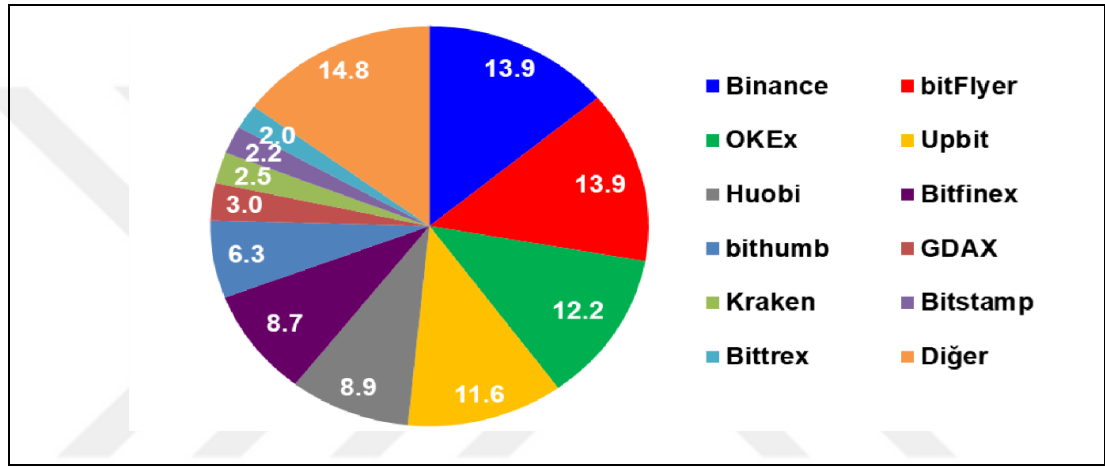
⁹²İnternet: “The Blockchain Model of Cryptography and Privacy-Preserving Smart Contracts,” Web: <https://www.computer.org/csdl/proceedings-article/sp/2016/0824a839/12OmNs59JYD> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁹³Ulaş Ünlü ve Ersan Ersoy, “İlk Halka Arza Düşük Fiyatlama ve Kısa Dönem Performansın Belirleyicileri: 1995-2008 İMKB Örneği,” *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23/2, (2013): 244-58.

benzeri bir kripto araç toplama faaliyeti şeklinde ifade edilebilir⁹⁴. Yani kripto para elde etmek adına fon taleplerinin karşılanması işlemidir. ICO'da yapılan yatırımlar sonucunda hisse alınmaz. İşletmenin mal veya hizmet satarken kullanacağı jetonlara sahip olunur. Potansiyel yatırımcılara madencilik süreci başlamadan önce, altcoin toplam arzındaki bir bölümü alma şansı vermektedir⁹⁵.

3.2.4.4. Kripto para piyasaları

Tüm kripto paraların alınıp satılabildiği bir çok piyasa bulunmaktadır. Bu piyasalar ticaret hacimlerine göre Şekil 3.12'de gösterilmiştir.



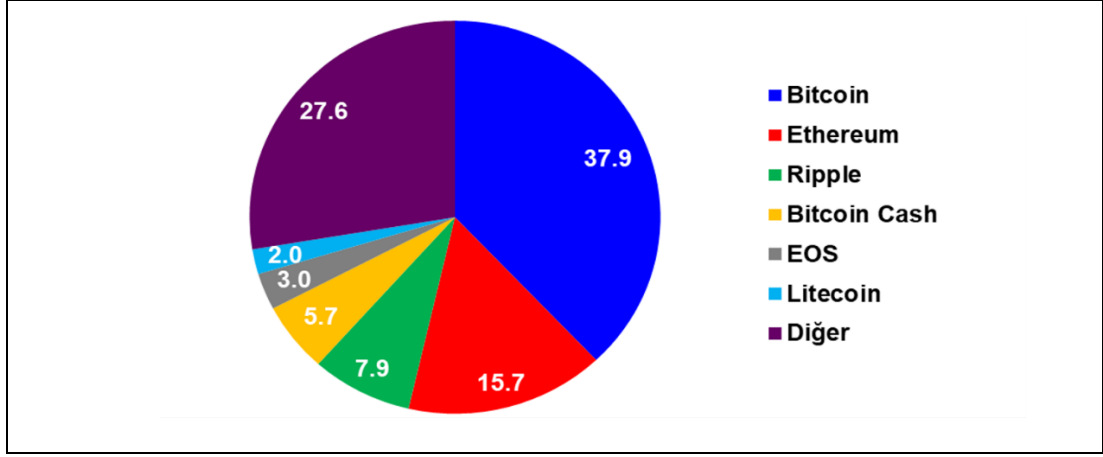
Şekil 3.12. Ticaret Hacmine Göre Kripto Para Piyasaları (Aralık 2017)

Kaynak: Aslan, Ahmet. "Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, Var Modeli ve Granger Nedensellik Testi." Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2018.

Görüldüğü üzere, en büyük dört kripto para piyasasında gerçekleşen işlemler, tüm dünyada gerçekleşen işlemlerin yaklaşık olarak yarısını oluşturmaktadır. Kripto paralara ilişkin pazar payları ise Şekil 3.13'de gösterilmiştir. Bitcoin piyasadaki en yüksek paya sahip durumdadır. Ancak, zaman içerisinde Bitcoin'in piyasa payında önemli düzeyde azalma meydana gelmiştir. Şekil 3.14'de, 2013 yılından bu yana kripto para piyasanın zaman içerisindeki değişimi aktarılmıştır.

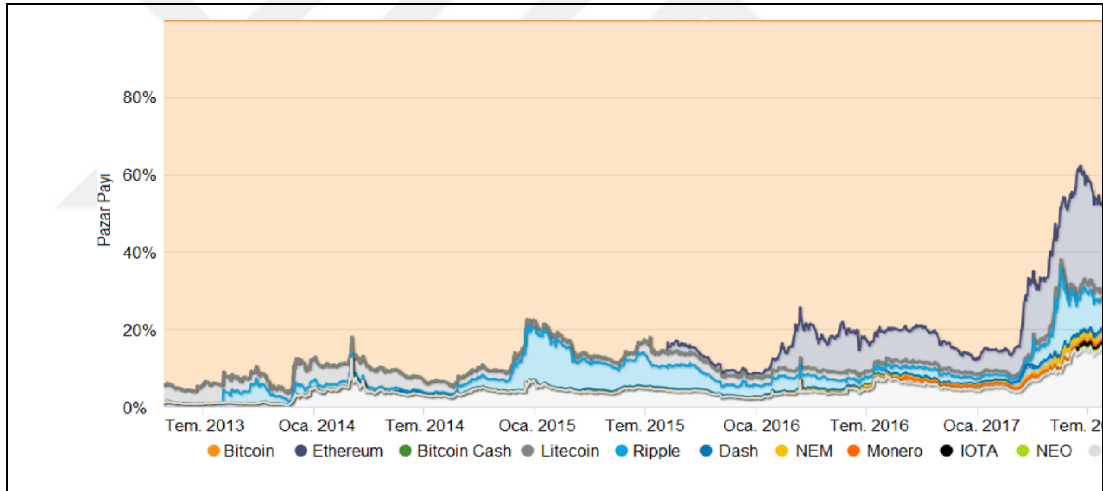
⁹⁴İnternet: <https://usblogs.pwc.com> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁹⁵Hulusi İlker Evin, "Sermaye Piyasalarında Yeni Uygulamalar: Kripto Para Arzları," *Türmob XX. Türkiye Muhasebe Kongresi*, 12.



Şekil 3.13. Kripto Paralara Ait Pazar Payları (Aralık 2017)

Kaynak: Aslan, Ahmet. “Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, Var Modeli ve Granger Nedensellik Testi.” Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2018.



Şekil 3.14. Kripto Para Piyasasının Dönüşümü

Kaynak: Aslan, Ahmet. “Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, Var Modeli ve Granger Nedensellik Testi.” Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2018.

Kripto paralar çeşitli amaçlarla üretilmiş olmalarına karşın, birbirleri ile yüksek korelasyona sahiptirler. Tablo 3’de, piyasa payları yüksek olan altı kripto paranın birbirleri ile olan korelasyonu gösterilmiştir. Kripto para birimlerinin önemli ölçüde ortak hareket etmekte oldukları anlaşılmaktadır.

	Bitcoin	Ethereum	Ripple	Bitcoin Cash	EOS	Litecoin
Bitcoin	1,00	0,92	0,84	0,88	0,73	0,96
Ethereum	0,92	1,00	0,89	0,76	0,91	0,94
Ripple	0,84	0,89	1,00	0,77	0,81	0,88
Bitcoin Cash	0,88	0,76	0,77	1,00	0,73	0,85
EOS	0,73	0,91	0,81	0,73	1,00	0,84
Litecoin	0,96	0,94	0,88	0,85	0,84	1,00

Tablo 3.3. Kripto Paraların Birbirleriyle Korelasyonu

Kaynak: Aslan, Ahmet. “Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, Var Modeli ve Granger Nedensellik Testi.” Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2018.

3.2.4.5. Otomatik vezne makineleri (ATM)

İngilizcesi Automated Teller Machine olan ve günlük yaşamda “ATM” şeklinde bilinen Otomatik Vezne Makinaları ilk çıktığında para ödeme ve ekstre basma gibi işlemler için kullanılıyordu⁹⁶. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hesaba para yatırmak, hesaplar arası fon transfer etmek, çek defteri almak, seyahat çekleri almak ve kredi çekebilmek gibi işlevleri de yerine getirir hale gelmiştir⁹⁷. ATM’ler insansız bankacılık hizmetleri sağladıkları için teknolojiye en çok ayak uydurabilen sistemlerden bir tanesidir. Kripto paraların yaygınlaşmasıyla birlikte Bitcoin satın alma ve para çekme hizmeti sağlayan Bitcoin ATM’leri de ortaya çıkmış ve sayıları her geçen yıl giderek artmıştır⁹⁸.

Mayıs 2020 itibarıyla 8213 tane kripto para ATM’si bulunmaktadır⁹⁹. Ükelere göre Bitcoin ATM’lerinin lokasyon sayıları aşağıdaki Tablo 3.4’de gösterildiği gibidir.

⁹⁶İnternet: https://www.turkcebilgi.com/otomatik_vezne_makinesi adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁹⁷Halil Elibol ve Burcu Kesici, “Çağdaş İşletmecilik Açısından Elektronik Ticaret,” (2000): 313-329.

⁹⁸İnternet: “Temmuz 2019 itibarıyla dünya genelindeki Bitcoin ATM sayısı 5000’i geçmiştir. Bu sayı 2016’da 676’ydı,” Web: <https://www.statista.com/statistics/343127/number-bitcoin-atms/> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

⁹⁹İnternet: <https://coinatmradar.com/countries/> adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

Ülke	Lokasyon	Ülke	Lokasyon	Ülke	Lokasyon
ABD	5.908	Meksika	11	Danimarka	2
Kanada	777	Arjantin	11	Kosta Rika	2
İngiltere	284	Belçika	11	Tayland	2
Avusturya	151	Finlandiya	11	Gana	2
İspanya	82	Tayvan	10	Bahreyn	2
İsviçre	73	Türkiye	10	Guam	2
Yunanistan	67	Fransa	9	Birleşik Arap Emirlikleri	1
Çek Cumhuriyeti	64	Güney Afrika	8	Venezuela	1
İtalya	59	Singapur	8	Letonya	1
Hong Kong	59	Portekiz	8	Suudi Arabistan	1
Kolombiya	58	Bulgaristan	7	Barbados	1
Polonya	58	İsrail	6	Botsvana	1
Rusya	51	Vietnam	6	Cibuti	1
Hollanda	46	Sırbistan	6	El Salvador	1
Romanya	44	Estonya	5	Guatemala	1
Slovakya	44	Hırvatistan	5	Aruba	1
Macaristan	42	Filipinler	4	San Marino	1
Almanya	38	Malezya	4	Lübnan	1
Avustralya	19	Çin	4	Moğolistan	1
Ukrayna	19	Peru	3	Yeni Zelanda	1
İrlanda	18	Ekvator	3	Nijerya	1
Gürcistan	17	Malta	3	Norveç	1
Dominik Cumh.	16	Lihtenştayn	3	Saint Kitts ve Nevis	1
Panama	15	Kosova	3	Zimbabve	1
Slovenya	12	Kazakistan	3		

Tablo 3.4. Ülkelere Göre Bitcoin ATM Lokasyon Sayıları

Kaynak: İnternet: “Bitcoin ATM’s By Country,” Web: <https://coinatmradar.com/countries/> adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.2.5. Blok Zinciri Teknolojisinin Avantaj ve Dezavantajları

Blok zinciri teknolojisinin avantajları şu şekildedir¹⁰⁰.

- Kolay Takip

Blok zinciri, bir ürünün kaynağından çıktığı andan itibaren kimlerin elinden geçtiğinin ve nereye ulaştığının takip edilebilmesi için idealdir.

¹⁰⁰Ali Osman Tikveşli, “Blok Zincir Teknolojisi ve %51 Sorunsalı” (yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, 2019), 33-34.

- Şeffaflık

Şirketlerin blok zinciri teknolojisini kullanmasının en önemli nedenlerinden biri açık kaynak yapısıyla doğrudan ilgilidir. Bu durum, ağdaki diğer kişilerin bilgileri okuyabildiği, onaylayabileceği veya onaylayamayacağı anlamı taşır. Açık kaynak yapı olmasının en önemli avantajı, ağ kullanıcılarının çoğunluğu olmaksızın işlenen verileri kaydedememesidir.

Kayıtların kopyaları katılımcılarca tutulduğu için erişimdeki şeffaflığın yanı sıra verinin korunmasını da sağlamaktadır.

- Merkezi olmama

Merkezi herhangi bir otoriteye bağlı değildir ve bu duruma ihtiyaç duymamaktadır. Büyük bir veri merkezi kullanılması yerine, bütün bilgiler herhangi bir merkezi olmayan ağa kaydedilirse, burada bulunan bir tüketici tüm işlemleri otomatik olarak okuyabilir ve kontrol edebilir.

- Hızlı İşlem Süreleri

Blok zinciri teknolojisi haftada 7 gün, günde 24 saat çalışmaktadır. Bu durum blok zinciri tabanında gerçekleşen işlemlerin tamamında gerçekleşme sürecinin daha hızlı ilerlediğini göstermektedir.

Geleneksel bankalara para transferi gibi bir işlem gönderildiğinde, sürece ilişkin tüm işlemlerin tamamlanması birkaç günü bulabilmektedir. Bunun sebebi banka transfer yazılımlarında bulunan protokollerin yanı sıra finansal kurumların haftada yalnızca beş gün çalışması ve sadece mesai saatlerinde açık olmasıdır. Ayrıca dünyanın her yerinde yerel saatler farklılık gösterdiğinden, uluslararası bankacılık işlemlerine ilişkin sürecin tamamlanması birkaç hafta zaman alabilmektedir.

- Kullanıcı Kontrollü Ağlar

Bu avantaj, teknoloji ağının merkezileşmesinin bir sonucudur. Veri işleme yapabilmek için üçüncü bir tarafla anlaşmak yerine, paydaşlar birbirlerini denetlemeye ve sonraki süreçlerde neler yapacaklarına karar vermeye devam etmektedirler.

- İşlem Maliyetlerinin Azalması ve Tasarruf

Blok zinciri teknolojisi genellikle bir banka veya merkezi bir sunucuya ihtiyaç duymadan işlem yapılabilmesine izin vermektedir. Arabulucu olmadığından, onun

olması halinde ortaya çıkacak masraf kalemlerinden kurtulmayı sağlamaktadır. Örnek olarak 2022 yılı itibariyle blok zinciri teknolojisini bankaların kullanması halinde toplam masraflarını 15-20 milyar dolar azaltabileceği düşünülmektedir.

Blok zinciri teknolojisinin dezavantajları şu şekildedir¹⁰¹.

- Yasallık ve regülasyonlar

Blok zinciri teknolojisinin uygulamasında bütün işlemlerin herkese açık olması, özellikle Bitcoin gibi kripto paraların terörün finansmanı veya kara para aklama için kullanılabileceği çekincelerini ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple olumsuz bir imaja sahip olan Bitcoin, Merkez bankaları ve kamu otoritelerince henüz yeterince destek alamamış ve bazı ülkelerde yasaklanmıştır. Bitcoin ve diğer kripto paralar blok zinciri teknolojisini kullandıkları için, bu olumsuz durum blok zinciri sisteminin geleceği açısından büyük bir risk olarak görülmektedir.

Blok zinciri veri tabanında, zincire eklenen işlemlerin tümü değiştirilemez yapıdadır. Bu durum güvenlik yönünden önemli yapı taşlarından biridir. Ancak hırsızlık olması durumunda ortaya çıkan işlemlerin veya yapılan hataların temizlenememesi açısından bir dezavantaj olarak değerlendirilebilmektedir. Aynı zamanda bu hususun, finans dünyasında geçerli olan bazı yasalar ve düzenlemeler ile çelişebileceği ve blok zinciri sisteminin yaygınlaşmasında zorluklar yaratabileceği düşünülmektedir.

- Güvenlik

Bitcoin takas merkezlerinde çok önemli hırsızlık olaylarının yaşanmış olması, bu teknolojiye olan güvenin azalmasına sebep olmaktadır.

Yaşanan hırsızlık olayları, Bitcoin takas merkezlerinin, çoklu imza güvenlik teknolojisine gereken hassasiyeti göstermemelerine sebep olduğu söylenebilmektedir.

- Yazılım Değişiklikleri

Blok zinciri teknolojisi dağıtık uzlaşma prensibiyle çalışır ve sistemin güvenilir bir biçimde ilerlemesi için tüm eşlerde aynı algoritmaları algılayan açık kaynak kodlu yazılımlar bulunmaktadır. Farklı nedenlerle bu yazılımın kullandığı algoritmalarda, parametrelerde veya özelliklerde geliştirmeler yapılması kaçınılmazdır.

¹⁰¹A.g.e.

Merkezi olmayan bir sistemde bu tür değişikliklerin yapılması; farklı nedenlerle dağıtık teknolojinin eşleri arasında anlaşmazlık çıkmasına ya da kriz baş göstermesine neden olabilmektedir. Bu da sisteme olan güvenin sarsılmasına, dolayısıyla da blok zinciri sistemine yapılan desteğin giderek azalmasına sebep olabilmektedir.

- Teknik Altyapı Yeterliliği

Blok zinciri teknolojisinin, artan ölçekteki ihtiyaçları karşılayabilmek adına yeterli bir teknik altyapıya sahip olup olmadığı hususu araştırılan konu başlıkları arasında yer almaktadır. Böylesine büyük ve dağıtık bir teknolojiye çalışan algoritmalar, ölçeğin giderek artmasıyla, saniyede binlerce işlem seviyesine ulaşabilme durumu ile karşı karşıya kalacaktır.

3.3. Kripto Paralara Karşı Türkiye ve Bazı Ülkelerin Yaklaşımı

Finansal piyasaların son yıllarda en çok tartıştığı konuların başında hiç şüphesiz kripto paralar gelmektedir. Kripto paralar farklı ekonomi aktörlerince farklı değerlendirmelere tabi tutulmaktadır. Kişi, kurum ve ülkelerin kripto paralara bakış açıları farklılık arz etmektedir.

3.3.1. Kripto Paraların Türkiye’de Gelişim Süreci

Türkiye’de kripto paraların satışa konu edilmesi, herhangi bir şekilde kullanılması ve madenciliğinin yapılması yasak değildir. Bir gün Türkiye’nin bor ve benzeri bir madene endeksli devlet kripto parasını tedavüle koymayı düşünmesi ihtimal dahilindedir¹⁰².

Türkiye’de Bitcoin kullanılan pek çok alan bulunmaktadır. İlk Bitcoin kullanımı ise turizm alanında Karaburun Apart Houses tarafından gerçekleştirilmiş olup, adormo.com alan adındaki portal üzerinden hayata geçirilmiştir¹⁰³. Türkiye’de 3 boyutlu yazıcı üretimi yapan 3 Dörtgen şirketi, Bitcoin vasıtasıyla maaş ödeyen ilk firmadır¹⁰⁴.

Türkiye’de 7 farklı kripto para çalışması olduğu belirtilmektedir¹⁰⁵. Bunlar;

¹⁰²Hasan Doğan, "İslam Hukuku Açısından Kripto Paralar ve Blockchain Şifreleme Teknolojisi," *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 26/2 (2018): 248.

¹⁰³Yaşar Gültekin, "Turizm Endüstrisinde Alternatif Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimleri: Bitcoin," *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1/2 (2017): 107.

¹⁰⁴Burcu Aslantaş Ateş, a.g.e., s.358.

¹⁰⁵Meltem Çakmak, a.g.e.

- Keklik: Bankalararası Kart Merkezi (BKM) tarafından proje edilmiştir. Bu kripto para çeşidi yalnızca BKM için geçerli olmuş ve deneme amaçlı oluşturulmuştur.
- Turcoin: “Bitcoin’ e rakip Turcoin geliyor” sloganıyla aktarılan bir projedir.
- Turkcoin: Ethereum üzerinden tanımlandırılmış Token’dir.
- Akche: Token ve Waves Platformları üzerinden çalışmaktadır. Aralık 2016 tarihi itibarıyla Türkiye nüfusu kadar -79 milyon 814 bin 871- adet Token üretimi yapılmıştır.
- Nexpara: 2018 yılı içerisinde pazara sürülmüştür. 80 milyon kişiyi temsilen yalnızca 80 milyon tane üretilecek olması nedeniyle madencilik gerektirmeyen bir kripto para birimi türüdür. Ödeme lisansını da almıştır.
- Sikke: Nisan 2018 tarihinde piyasa çıkmıştır. Ethereum tabanlı bir platformdur.10 milyonu ilk yatırımcılar için ayrılan sikkenin toplamda 100 milyon sikke olarak üretileceğinin tahmini yapılmaktadır.
- Xtremcoin: Türk lirası (TL) ile alım satım yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu platformda anlık işlem de yapılabilmektedir. Dijital para cüzdanı olarak tanımlamak da mümkündür. Ethereum alt yapısı üzerinden işlem yapılmaktadır. Cüzdan ile TL, Dolar, Euro ve diğer Altcoinler satın alınabilecektir. Ripple yatırımlarına da olanak sunacak olan Xtremcoin henüz geliştirme aşamasındadır.

3.3.2. Kripto Paralara Karşı Türkiye’deki Bazı Kurumların Yaklaşımı

Türkiye’de kripto paralara karşı BDDK, Sermaye Piyasası Kurulu ve Finansal İstikrar Komitesi’nin yaklaşımları aşağıda belirtildiği şekildedir.

3.3.2.1. BDDK’nın kripto para yaklaşımı

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), 25 Kasım 2013 tarihinde yaptığı basın açıklamasında kripto paraları elektronik para olarak kabul etmediğini, söz konusu araçların yasa dışı faaliyetlerde kullanılmasının pek mümkün olduğunu ve varlığının risklere açık olduğunu duyurmuştur. Söz konusu basın açıklamasında BDDK aşağıdaki şekilde fikir beyan etmiştir.

Herhangi bir resmi ya da özel kuruluş tarafından ihraç edilmeyen ve karşılığı için güvence verilmeyen bir dijital para birimi olarak bilinen Bitcoin, mevcut yapısı ve işleyişi itibarıyla Kanun kapsamında elektronik para olarak değerlendirilmemekte,

bu sebeple de söz konusu Kanun çerçevesinde gözetim ve denetimi mümkün görülmemektedir. Diğer taraftan, Bitcoin ve benzeri dijital paralar ile gerçekleştirilen işlemlerde tarafların kimliklerinin bilinmemesi, bahse konu paraların yasadışı faaliyetlerde kullanılması için uygun bir ortam yaratmaktadır. Ayrıca Bitcoin, piyasa değerinin aşırı oynak olabilmesi, dijital cüzdanların çalınabilmesi, kaybolabilmesi veya sahiplerinin bilgileri dışında usulsüz olarak kullanılabilmesi gibi risklerin yanı sıra yapılan işlemlerin geri döndürülemez olmasından dolayı operasyonel hatalardan veya kötü niyetli satıcıların suiistimalinden kaynaklı risklere de açıktır.

3.3.2.2. Sermaye Piyasası Kurulu'nun kripto para yaklaşımı

3 Ekim 2019 tarihli Resmi Gazete'de Paya Dayalı Kitle Fonlaması Tebliği yayınlanmış olup, SPK; borçlanma araçları veya pay dışı diğer menkul kıymetlere dayalı olarak kitle fonlaması yoluyla para toplamanın mümkün olmadığını belirtmiş olup, blok zinciri projesine fon toplamak isteyen şirketler için de değerlendirmede bulunmuştur. Anılan tebliğde SPK aşağıdaki şekilde fikir beyan etmiştir.

Kitle fonlaması yoluyla projelerine fon toplayacak girişim şirketlerinin teknoloji faaliyeti ve/veya üretim faaliyetinde bulunmaları zorunlu olup, bu alanlarda faaliyet göstermeyen veya bu alanlar dışındaki alanlarda faaliyet gösteren işletmelerin projelerine kitle fonlaması yoluyla yatırımcılardan fon toplamalarının mümkünü bulunmamaktadır. Blockchain projelerine kitle fonlaması platformu yoluyla fon toplamak isteyen girişim şirketlerinin bu duruma dikkat etmesi önemlidir.

SPK dijital para arzlarıyla ilgili olarak 27.09.2018 tarihinde bülten yayınlamıştır. Söz konusu bülten metninde genellikle dijital para arzı projelerinin riskleri üzerinde durulmuş ve mümkün olduğunca söz konusu bu işlemlerin düzenlenmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir. Dijital para arzı bağlamında yatırımcılar tarafından yapılan yatırımlar için bazı risklerin oluşabileceği ve kişilerin bu riskleri göze alıp yatırım yapmaları gerektiği belirtilmiştir. Bahse konu riskler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

- Dijital para arzlarının birçoğu yapı itibariyle düzenleyici kurumların yetki ve görev alanı dışında kaldığından, herhangi bir gözetime tabi olmamaktadır.
- Dijital varlık satıcıları, belirli veya belirsiz vaatlerle dijital varlık satışı gerçekleştirmektedir. Toplanan paralar belirlenen amaçlarla kullanılmayabilmektedir.

- Kripto paralara benzer biçimde, satın alınan Token'ların değerlerinde de aşırı esneklik görülebilmektedir.
- Satıcılar tarafından ortaya konan dokümanlarda eksik ve/veya yanıltıcı bilgiler olabilmektedir.
- Bu tarz uygulamalarla fon toplanan projelerin çoğu erken aşama projeleri olduğu için projenin başarısız olma ihtimali söz konusu olabilmektedir.

3.3.2.3. Finansal İstikrar Komitesi'nin kripto para yaklaşımı

2018 yılı içerisinde Finansal İstikrar Komitesi'nin 34. toplantısında aşağıda yer alan duyuru yapılmıştır.

Kripto paralar, en bilinen türüyle Bitcoin, piyasa değerinin aşırı esnek olabilmesi, dijital cüzdanların çalınabilmesi, kaybolabilmesi veya sahiplerinin bilgileri dışında usulsüz olarak kullanılabilmesi gibi olumsuz özelliklere sahiptir. Ayrıca kullanıcıların ve hizmet alınan firmaların operasyonel hatalarından veya kötü niyetli kişilerin suiistimallerinden kaynaklanan zararların, işlemlerin geri döndürülemez nitelikte olması sebebiyle düzeltilmesi veya iptal edilmesi mümkün değildir. Kripto paraya dayalı bazı iş modelleri, büyük karlar vadeden oluşumlar biçiminde yapılarak kişilerin bilgi eksikliğini suiistimal etmekte ve önemli maddi kayıplara sebep olabilmektedir. Kripto para ihraç edecek girişimlerin başlangıç sermayesi elde etmeye dönük uygulamaları genellikle herhangi bir düzenleme ve gözetim kapsamında yapılmadığından dolandırıcılık için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Tüm bu hususlar çerçevesinde, kripto paralar ile ilgili işlem yapan kişilerin herhangi bir zarara uğramaları için dikkatli olmaları ve kripto paralar ile ilgili işlem yaptıklarında bahsi geçen olası olumsuzluklarla karşılaşabileceklerinin farkında olmaları gerekmektedir.

Söz konusu toplantı sonucunda, bahse konu araçlarla ilgili olarak Finansal İstikrar Komitesi, sanal paraların herhangi bir resmi otoritenin güvencesi altında olmadığını belirtmiş ve yasa dışı faaliyetlerde kullanılabileceği konusunda uyarılarda bulunmuştur.

3.3.3. Kripto Paralara Karşı Diğer Bazı Ülkelerin Yaklaşımı

Dijital para birimleri, kripto para madenciliği ve ticaretinin vergi mevzuatları açısından belirli bir yönergesinin bulunmadığı çoğu ülkedeki vergi idareleri tarafından dikkate alınmıyor olsa da, özellikle son zamanlarda bir takım ülkeler kripto paraların

durumu ve vergilendirilmesine yönelik çeşitli uygulamalar oluşturmuş ve buna yönelik görüşlerini belirtmişlerdir.

3.3.3.1. Hollanda

Hollanda Maliye Bakanlığı (Ministerie van Financiën) tarafından 10 Nisan 2013 tarihinde yayınlanan bildirimde, Bitcoin temel alınarak çeşitli görüşler belirtilmiştir. Bahse konu bildirimde, Bitcoin'in merkezi denetimden ve istikrardan mahrum olması sebebiyle para birimi (yasal ödeme aracı) olarak kabulünün uygun olmayacağı açıklanmıştır. Ayrıca elektronik para veya finansal ürün şeklinde değerlendirilemeyeceği de belirtilmiştir. Bildirimde ilave olarak, vergi mükelleflerinin Bitcoin cinsinden kazançlarının gelir vergisine ve yaptıkları işlemlerin genel KDV kurallarına tabi olduğu belirtilmektedir¹⁰⁶.

3.3.3.2. Kanada

Kanada Gelir İdaresi (Canada Revenue Agency – CRA), Nisan 2013 tarihinde, Bitcoin kullanıcılarının bu dijital para birimindeki işlemleri sonucu elde ettikleri kazançları için vergi ödemeleri gerektiğini açıklamıştır. Söz konusu Gelir İdaresi tarafından; Bitcoin'lerin mal ve hizmet satın alabilmek için para olarak kullanılmasına veya spekülasyon nitelikteki işlemler için alınıp satılmalarına bağlı olacak şekilde farklı kuralların uygulanacağı belirtilmiştir. Bitcoin'lerin mal ve hizmet satın almak için kullanılması durumunda takas işlemlerine ait kurallar uygulanacakken, spekülasyon nitelikteki işlemler için alınıp satılmaları durumunda ise menkul kıymet ticaretiyle ilgili hükümlerin geçerli olacağı belirtilmiştir¹⁰⁷.

3.3.3.3. Çin

Çin Merkez Bankası ve dört merkezi bakanlık ile komisyon ortaklığında 3 Aralık 2013 tarihinde Bitcoin'lerin Riskine Karşı Önlemler Bildirimi yayınlanmıştır. Kripto paraların tamamını özel birer "sanal emtia" olarak kabul eden bildirimde, Bitcoin'in bir para birimi olmadığı, piyasada para birimi gibi dolaştırılmaması ve kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir. Çin'de bulunan banka ve ödeme kurumlarının, Bitcoin işlemleri ile ilgilenmeleri ve mal ve hizmetlerin fiyatlanmasında kullanmaları yasaklanmıştır. Bildirimde ayrıca, Bitcoin kaydı, ticareti ve diğer hizmetleri sunan

¹⁰⁶Peter te Beest, "Bitcoin: Explaining Variations In Regulatory Approaches," *Bachelor's Thesis*, 2017.

¹⁰⁷Seth Litwack, "Bitcoin: Currency or Fool's Gold: A Comparative Analysis of the Legal Classification of Bitcoin," (2015): 309-348.

internet sitelerine yönelik olarak gözetim ve denetimlerin arttırılması hususunda ve sistemin kara para aklamak için kullanılmasının riskleri konusunda çeşitli uyarılar bulunmaktadır¹⁰⁸.

3.3.3.4. Finlandiya

28 Ağustos 2013 tarihli bildiri, Finlandiya Vergi Makamları (Vero Skatt), Bitcoin ve diğer kripto paraların gelir vergisi karşısındaki durumunu belirlemiştir. Bu bildiri çok kapsamlı tutulmuştur ve Bitcoin işlemlerinde vergilendirilebilir gelirin nasıl hesaplanacağını gösteren sayısal ifadeler içermektedir. Vero Skatt'ın belirttiği görüşe göre, Bitcoin satışlarından elde edilen ulusal para birimi cinsinden kazanç sermaye kazancı olacak şekilde vergilendirilebilmektedir. Madencilikle üretilen Bitcoin'lerin bedeli de gelir vergisine tâbi tutulmuştur. Vero Skatt'ın açıklamalarının sonucu, Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinin geleneksel bir para birimi ve güvenli bir ödeme aracı olmadığı yönündedir¹⁰⁹.

3.3.3.5. Norveç

Norveç Vergi İdaresi (Skatteetaten), Kasım 2013 tarihinde, Bitcoin'in bir değer olduğunu ve satışından elde edilen kazançların gelir vergisine tabi olabileceğini belirten bir bildiri yayınlamıştır. KDV amaçları doğrultusunda, Bitcoin arzının vergilendirilebilir bir çeşit elektronik hizmet arzı olduğu belirtilmektedir. Bitcoin'in yasal bir ödeme aracı statüsüne haiz olmaması sebebiyle finansal hizmetler yönünden herhangi bir muafiyetin uygulanamayacağı da belirtilmiştir¹¹⁰.

3.3.3.6. Slovenya

13 Aralık 2013 tarihinde, Slovenya Maliye Bakanlığı (Davčna uprava republike Slovenije) yayınladığı bildiri Bitcoin ve diğer kripto para birimleri hakkında resmi görüşlerin bildirildiği bir açıklama yapmıştır. Açıklamalarda Bitcoin'in Slovenya yasalarına göre bir para birimi ya da finansal bir araç olmadığı belirtilmiştir. Bitcoin ve diğer kripto paraların satışları ve madenciliklerinden elde edilen kazançların ise vergiye tabi olduğu ifade edilmiştir. Maliye Bakanlığı'nın açıklamaları arasında

¹⁰⁸Wim Raymaekers, "Cryptocurrency Bitcoin: Disruption, Challenges and Opportunities," *Journal of Payments Strategy & Systems*, 9/1, 2015.

¹⁰⁹Tan Weng Chiang David, "Bitcoin Transactions: The New Frontier of Income Tax Evasion in Thailand," *Ramkhamhaeng Law Journal*, (2019): 147-169.

¹¹⁰Aleksandra Bal, "How to Tax Bitcoin?" *In Handbook of Digital Currency*, (2015): 267-282.

mevcut yasal çerçevede Bitcoin alım satımı yapan işletmelere yönelik geçerli hükümlerin bulunmadığı da yer almaktadır¹¹¹.

3.3.3.7. Almanya

19 Aralık 2013 tarihinde Alman Federal Mali Denetleme Kurumu (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht - BaFin), Alman Bankacılık Yasası'nın (Gesetz über das Kreditwesen) hedefleri doğrultusunda kripto para birimlerinin tümünün durumunu ve bu kripto para birimi çeşitlerini kullanmanın risklerini açıklayan bir bildiri yayınlamıştır. BaFin, kripto paraları "hesap birimi" grubuna giren ve döviz birimleriyle karşılaştırılabilen finansal araçlar şeklinde tanımlamıştır. Bitcoin'in, hukuki ödeme aracı statüsüne haiz olmamasına rağmen, özel veya bölgesel paralara benzeyen bir fonksiyonu olduğu belirtilmiştir. BaFin'in bildirisinde kripto paralarla yapılan işlemlerin vergi mevzuatı açısından değerlendirilmesine yönelik bir ifade bulunmamaktadır¹¹².

3.3.3.8. Estonya

Estonya Vergi ve Gümrük Kurumu (Maksu-ja Toillamet) Mart 2014 tarihinde, kripto para birimlerinin tümünün vergilendirilmesine yönelik görüşlerini açıklamıştır. Kurumun belirttiği ifadelerden; Bitcoin ve diğer kripto paraların bir elektronik para birimini teşkil etmediği ve güvenli olmadığı görüşleri dikkat çekmekte olup, yabancılaşma ve sermaye kazanımına neden olan bir mülk olduğu anlaşılmaktadır. Alım satım işlemleri sonucu elde edilen gelir, sosyal güvenlik primlerine tabi şirket geliri kapsamında vergilendirilmektedir. Ayrıca bu işlemler sonucu elde edilen kazanç bireysel gelir vergisine tabidir. Bunun yanında Bitcoin işlemlerinin genel KDV oranına tabi olduğu açıklanmaktadır. Alternatif ödeme yöntemleri sunan hizmetlere yönelik herhangi bir muafiyet bulunmaması sebebiyle kripto paralar da finansal hizmetler için getirilen muafiyetlerden faydalanamamaktadır¹¹³.

3.3.3.9. Singapur

Singapur İç Gelir İdaresi (Inland Revenue Authority of Singapore – IRAS), mal ve hizmet vergisi (GST) kapsamında kripto para işlemlerinin geleceğine yönelik

¹¹¹A.g.e.

¹¹²Danton Bryans, "Bitcoin and Money Laundering: Mining For An Effective Solution," 89/1, (2014): 442-472.

¹¹³Aleksandra Bal, a.g.e.

açıklamalarda bulunmuştur. IRAS'a göre kripto paralar, para birimi veya mal değil, hizmet niteliğinde olup, GST muafiyetine tabi değildir. Bitcoin satan GST'ye kayıtlı şirketlerin, ülke dışındaki bir müşteriye yaptığı satışlar hariç geri kalan diğer tüm satışları için GST bazında ücretlendirilmeleri gerekmektedir. Kripto para birimlerinin mal veya hizmetlerin tedarikinde ödeme yapmak için kullanılması durumunda işlem, takas ticareti şeklinde kabul edilmektedir. İmtiyaz olarak, vergi mükelleflerinin sanal alemde (oyunlar vb.) mal veya hizmet satın almak amacıyla kripto para birimlerini kullanmaları durumunda sanal mal ve hizmetler gerçek para veya hizmete dönüştürülünceye kadar GST ücretlendirmesine tabi olmamaktadır¹¹⁴.

3.3.3.10. Brezilya

Brezilya vergi makamları (Receita Federal), kripto para birimlerini bir tür para birimi olarak tanımadıklarını ifade etmektedir. Çeşitli haber kaynaklarına göre, Receita Federal, 35.000 BRL (Brezilya Reali) üzerinde fiyata sahip Bitcoin satıcısı vergi mükelleflerinin %15'lik bir sermaye kazancı vergisi ödemek zorunda olduğunu ve dijital para birimi cinsinden 1000 BRL'e sahip olanların her yıl beyan vermeleri gerektiğini açıklamıştır. Brezilya hükümeti ile Brezilya Merkez Bankası'nın para birimi olarak sıkça kullanılmadığı takdirde kripto paralara yönelik olarak özel düzenlemeler yapmayı tasarruf etmedikleri de belirtilmektedir¹¹⁵.

3.3.3.11. Japonya

Japonya'da Bitcoin yasal bir ödeme aracı olarak kabul edilmiştir. Kripto paraların satışı tüketim vergisinden muaftır. Kripto paraların tümü emtia olarak kabul edilmektedir. Bitcoin satışından elde edilen kazanç gelir vergisine ve sermaye kazanç vergisine tabi tutulmaktadır¹¹⁶. Beyana tabi kazançlar arasında kripto paralar yoluyla elde edilen bir kazanç var ise, içinde bulunulan vergi dilimine göre %15 ile %55 arasında artan oranlı vergi uygulanmaktadır¹¹⁷.

¹¹⁴Aleksander Loke, "Virtual Currency Regulation in Singapore," *Journal of Financial Regulation*, 1/2, (2015): 290-293.

¹¹⁵Usman W. Chohan, "Assessing the Differences in Bitcoin & Other Cryptocurrency Legality Across National Jurisdictions," (2017): 1-19.

¹¹⁶İnternet: "Kripto Paraların (Bitcoin) Uluslararası Boyutuyla Vergisel Açından İncelenmesi," Web: <https://www.pkfistanbul.com/kripto-paralararin-bitcoin-uluslararasi-boyutuyla-vergisel-acidan-incelenmesi/> adresinden 24.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

¹¹⁷İnternet: "Japanese Crypto Inventors To Pay Tax Of Up To 55 Percent On Profits," M.J. Zuckerman, Web: <https://cointelegraph.com/news/japanese-crypto-investors-to-pay-tax-of-up-to-55-percent-on-profits> adresinden 24.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

3.3.3.12. Hindistan

Nakitsiz toplum yönünde hızla ilerleyen ülkelerden biri Hindistan'dır. Bu hususta on yılı aşkın bir süredir çalışmaktadır. Kasım 2016 tarihinde dolaşımdaki emisyon hacminin %86'sına tekabül eden 2 para banknotu kaldırılmıştır. 500 Rupilik banknotlar yenileriyle değiştirilmiş, 1000 Rupilik banknotlar ise bütünüyle kaldırılmıştır. Ortalama günlük dijital işlem adedi 2016 yılının başlarında 23 milyon iken, aynı senenin sonlarına doğru yaklaşık 35-37 milyonu bulmuştur. Hindistan Merkez Bankası 2017 yılında gereken alt yapı yatırımlarının yapılmasını ve ürün geliştirme süreçlerinin yönetilmesini özel sektör kuruluşu NPCI'ya devretmiştir. Hindistan'da vatandaşlık numaralarına bağlı hesaplar oluşturulmuş ve biyometrik doğrulama teknolojisine geçilmiştir. Aynı zamanda herhangi bir bankada "JanDhan" adıyla açılan tüm hesaplara RuPay logosunu barındıran banka kartları verilmiştir. Vatandaşların devletten aldığı bütün sosyal yardım ve ödemelerde bahse konu banka kartları kullanılabilir kılınmıştır. Ayrıca mobil ödemelerin kullanımını daha etkin bir hale getirecek metodlar üzerine çalışılmıştır. Hindistan'da kripto para muamelelerinden elde edilen kazanç ticari kazançta ait unsurları barındırıyorsa ticari kazanç esasına göre diğer durumlarda ise sermaye kazançları esasına göre vergilendirilmektedir.

3.3.3.13. ABD

ABD Vergi Dairesi (IRS) kripto para birimlerine ilişkin olarak bazı adımlar atmıştır. İlk olarak kripto para birimlerini konvertibl para olarak tanımlamış ve onları "varlık" biçiminde kabul ettiğini duyurarak kripto paraların alım satımı arasındaki olumlu farkın kambiyo kârı değil, mal alım satım kârı olduğunu ve bu durum dikkate alınarak vergilendirilmesi gerektiğini ilan etmiştir. Eğer kripto paralar alım satım amacıyla alınmışsa elde edilen kâr, sermaye kârı biçiminde kabul edilirken, kişi veya işletmelerin mal ve hizmet karşılığında almış oldukları kripto paraları elden çıkardıklarında elde edecekleri kazanç ise "adi kazanç" şeklinde kabul edilmiştir. Ayrıca kripto paralar mal olarak kabul edildiği için yapılan işlemlerden dolayı satış vergisi ortaya çıkacaktır¹¹⁸.

Madencilerin ürettiği kripto paralar, madencilik yapmak suretiyle altın

¹¹⁸Gökhan Ünal, a.g.e.

kazanmaya benzer muameleyi görür ve elde edilen kazanç serbest meslek kazancına girer. Madencilik faaliyetini yapan gerçek kişi ise giderler düşölmek suretiyle net gelir vergisi matrahına eklenir; tüzel kişiyse brüt gelire ilave edilir. Ayrıca yasalara göre ABD’de tutarı daha önce bilinen ödemelerin 600 doları aşması halinde vergi dairesine bildirilmelidir. Kripto paraların tahsilatlarında aracı konumunda olan işletmeler de, bir yıl içinde 200 adetten fazla ödemeye aracılık ettiğinde veya tutarı 20.000 doları geçen tüm işlemleri vergi dairesine bildirmek zorundadırlar¹¹⁹.

¹¹⁹A.g.e.



4. KRİPTO PARALARIN TÜRKİYE’DE VERGİLENDİRİLMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

4.1. Kripto Paraların Türkiye’de Vergilendirilmesi

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nın 73. maddesine göre; herkes, kamu giderlerini karşılamak üzere, mali gücüne göre, vergi ödemekle yükümlüdür. Vergi yükünün adaletli ve dengeli dağılımı, maliye politikasının sosyal amacıdır. Vergi, resim, harç ve benzeri mali yükümlülükler kanunla konulur, değiştirilir veya kaldırılır.

Ülkemizde vergilendirmede finansal yaklaşım esası baz alınır. Yani vergiyi oluşturan olayın gerçekleşmesi sayesinde bu durumun yasal ya da yasa dışı oluşuna bakılmaksızın vergilendirme etkinliği geçerlidir. 213 sayılı Vergi Usul Kanunu’nun (VUK) 9. maddesine göre; vergiyi doğuran olayın kanunlarla yasaklanmış olması mükellefiyeti ve vergi sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. Yine aynı Kanun’un 19. maddesine göre vergiyi doğuran olay, vergi kanunlarının vergiyi bağladıkları olayın vukuu veya hukuki durumunun tekemmülü ile doğar.

Vergi hukukunda gelirin elde edilmesiyle kazancın ortaya çıkması her zaman vergiyi doğurmaz. Birçok ülkede hali hazırda uygulanan “kazanç vergisi” ülkemizde olmadığından, kripto paralar için yasal bir tanımlama yapılmadığı sürece, alış satış farkından doğan karlar vergiye tabi tutulamayacaktır. Çünkü vergi kanunlarında tipiklik esastır. Kripto paralarla yapılan işlemlerin vergilendirilebilmesi ancak mevcut yasalara getirilecek bazı düzenlemelerle mümkün olabilecektir. Bu nedenle çalışmamızda, ülkemizde henüz hukuki bir statüsü bulunmayan kripto paraların niteliğinin para birimi, emtia, menkul kıymet veya gayri maddi hak olarak kabul edilmesi durumunda, iç mevzuatımıza göre nasıl vergilendirilmesi gerekeceği açıklanmış olup, madencilerin ve kripto para piyasalarının durumlarının gelir ve kurumlar vergisi yönünden değerlendirilmesine yer verilmiştir.

4.1.1. Para Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

Geçmişten bugüne para kavramı egemenliğin sembolü olarak kullanılmıştır. Şu an dünya üzerinde kullanılan basılı paralar sadece karşılığı olan altın rezervini değil aynı zamanda bir ulusun tüzel kişiliğini temsil etmektedir. Kripto paralar iktisadi açıdan paranın işlevleri olan değişim, değer saklama ve hesap birimi olma özelliklerini barındırmaktadır. Ancak kripto paraların kanunlar nezdinde para sayılması için, basılı

paraların tüm fonksiyonlarını taşıyor olması tek başına yeterli değildir.

1567 sayılı Türk Parasının Kıymetini Koruma Kanunu'na dayanak olarak çıkarılan 32 sayılı Kararın 2'nci maddesine göre; "Türk parası"; Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına göre Türkiye'de tedavülde bulunan veya tedavülden kaldırılmış olsa dahi değiştirme süresi dolmamış olan paraları, "efektif"; banknot biçimindeki bütün yabancı ülkeler paralarını, "döviz (kambiyo)"; efektif dahil yabancı parayla ödemeyi sağlayan her nev'i hesap, belge ve vasıtaları ifade etmektedir.

Kripto paralar, Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına istinaden çıkarılmadığından ve başka bir yabancı ülkenin parası da olmadığından, yürürlükte bulunan Türk mevzuatı açısından para veya döviz olarak ifade edilememektedir.

Sanal para, Avrupa Merkez Bankası (ECB) tarafından 2012 yılında tanımlanmış olup; herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından regüle edilmeyen genel olarak yaratıcıları tarafından kontrol edilen, alışverişi yapılan, geçerliliği olan dijital paradır.

Elektronik para, 6493 sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun'da tanımlanmış olup; ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen, fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değerdir.

Dolayısıyla sanal para ve dijital para tanımları, kripto para birimlerini anlatabilmek adına kabul edilebilir isimler olmasına rağmen, elektronik para doğru bir ifade olmayacaktır.

Gerçek kişilerde kripto paraların döviz (yabancı para) olarak kabul edilmesi halinde, bireysel olarak alıp satanlar açısından gelir vergisi doğmayacaktır. Çünkü banka hesaplarında döviz bulunan potansiyel mükelleflerin, yaptıkları yabancı paralı işlemleri sonucu hesaplarında oluşan kur farkından doğan kazançlar herhangi bir şekilde vergiye tabi değildir. 193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu'nun (GVK) 2. maddesinde verginin konusunu teşkil eden gelir unsurları bulunmaktadır. Bu kazançlardan biri olan "Değer Artış Kazancı" bahse konu Kanun'un mükerrer 80. maddesinde yer almaktadır. Söz konusu madde metninde hangi mal ve hakların elden çıkarılmasından doğan kazançların değer artışı kazancı olacağı tek tek sayılmış olup,

döviz alım satımından doğan kazançlar kapsama alınmamıştır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus bulunmaktadır. Yapılan alım satım faaliyetlerinin ticari bir organizasyon kapsamında devamlılık arz etmemesi gerekmektedir. Zira adı geçen Kanun'un 37. maddesinde bir başka gelir unsuru olan "Ticari Kazanç" açıklanmış olup, her türlü ticari ve sınai faaliyet kapsama alınmıştır. Döviz alım satım işlemlerinden elde edilen kazançların beyana konu edilip edilmeyeceği ile ilgili Gelir İdaresi Başkanlığı, İstanbul Vergi Dairesi Başkanlığı, Mükellef Hizmetleri Gelir Grup Müdürlüğü tarafından 17.02.2016 tarih ve 62030549-120[37-2015/826]-13218 sayılı Özelge verilmiştir. Söz konusu Özelge açıklanırken de aynı ifadelere yer verilmiş ve ticari faaliyetin unsurlarına dikkat çekilmiştir.

Konunun 3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu'na (KDVK) göre değerlendirilmesi de vergilendirmede yapılacak işlemler açısından önem taşımaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken husus gerçekleştirilen muamelelerin gelir vergisine benzer şekilde ticari nitelikte olup olmadığıdır. KDVK'nın 1. maddesine göre ticari, zirai, sınai ve mesleki faaliyetler kapsamında yapılan teslim ve hizmetler ile her türlü mal ve hizmet ithalatı vergiye tabidir. Anılan Kanun'un aynı maddesinin devamında ticari, sınai, zirai faaliyet ile serbest meslek faaliyetinin devamlılığı, kapsamı ve niteliğinin gelir vergisi kanunu hükümlerine göre; gelir vergisi kanununda açıklık bulunmadığı hallerde ise, ticaret kanunu ve diğer ilgili mevzuat hükümlerine göre tayin ve tespit edileceği belirtilmiştir. Teslim kavramı Kanun'un 2. maddesinde, hizmet kavramı ise 4. maddesinde açıklanmıştır. Buna göre teslim; bir mal üzerindeki tasarruf hakkının malik veya malik adına hareket edenlerce, alıcıya veya alıcı adına hareket edenlere devredilmesidir. Hizmet ise; teslim ve teslim sayılan haller ile mal ithalatı dışında kalan işlemler olarak tanımlanmıştır. Aynı Kanun'un 6. maddesi, malların teslim anında Türkiye'de bulunmasını ve hizmetin Türkiye'de ifa edilmesini veya hizmetten Türkiye'de faydalanılmasını, Türkiye'de yapılmış işlem olarak kabul etmiştir. Kanun'un 17/4-g maddesinde ise vergi istisnaları yer almakta olup, kapsama döviz ve para teslimleri de alınmıştır. Buna göre; bireysel kullanıcıların yabancı para (döviz) olarak kabul edilen kripto paralarla yapacakları muamelelerin ticari bir organizasyon çerçevesinde devamlılık arz etmeyecek şekilde gerçekleştirilmesi halinde vergiye tabi bir işlem bulunmayacaktır. Yapılan işlemlerin ticari faaliyetin unsurlarını içinde barındırması halinde ise KDV'ye tabi bir muameleden bahsedilebilecek ancak teslimi yapılan döviz işlemleri vergiden istisna tutulacaktır.

Kripto paraların yabancı para (döviz) olarak kabul edilmesi halinde gerçek kişilerin yapacakları işlemlerle ilgili dikkat edilmesi gereken bir başka husus ise döviz alımına getirilen vergilerin burada da aynen uygulanacak olmasıdır. Çünkü 14.5.2019 tarih ve 1106 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararına göre, kambiyo işlemlerinde satış tutarı üzerinden binde bir oranında kambiyo gider vergisi (KGV) alınmaktadır. Bankalar tarafından stopaj yoluyla kesilen bahse konu vergiler bu durumda kripto para borsaları tarafından işlemler sırasında kesilecektir.

Kripto paraların bilanço esasına göre defter tutan mükelleflerin aktifinde kayıtlı olması durumunda alım satım farkından elde edilen kazançlar gelir vergisi açısından ticari kazanç kurumlar vergisi açısından ticari kazanç kaynaklı kurum kazancı olarak karşımıza çıkacaktır. Dönem sonlarında yapılacak değerlemelerde ise VUK'un 280. maddesi dikkate alınacaktır. Bahsi geçen maddeye göre; yabancı paralar borsa rayici ile değerlendirilir. Borsa rayicinin takarrüründe muvazaa olduğu anlaşılırsa bu rayiç yerine alış bedeli esas alınır. Yabancı paranın borsada rayici bulunmuyorsa, değerlemede uygulanacak kur Maliye Bakanlığınca tespit olunur. Dolayısıyla takdir ve tespit işlemleri yapılırken öncelikle paranın borsa rayicine bakılması gerekmektedir. Kripto paralara ilişkin herhangi bir borsa bulunmadığından, borsa rayiciyle değerlendirme yapmak mümkün değildir. İlgili maddenin ikinci fıkrası uyarınca, yabancı paraların borsada rayici yoksa değerlemeye uygulanacak kur T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından tespit olunacaktır.

Türkiye'de yabancı para borsası bulunmadığı için değerlendirme T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı'na belirlenen kurlar üzerinden yapılmaktadır. Ancak T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı sadece yılsonu itibariyle kurlar ilan ettiği için, 20.04.1976 tarih ve 15565 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 130 Sıra No'lu VUK Genel Tebliği ile 27.12.1998 tarih ve 23566 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 217 Sıra No'lu GVK Genel Tebliği uyarınca T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı'na dönem içinde veya geçici vergi dönemleri sonunda kur ilan edilmediği durumlarda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nca (TCMB) ilan edilen kurların esas alınması gerekmektedir. VUK'un 280. madde hükmü ve ilgili tebliğ düzenlemelerinden yola çıkılarak, kripto paralarda TCMB tarafından ilan edilen döviz alış kurunun esas alınması gerekmektedir.

6802 sayılı Gider Vergileri Kanunu'nun 28. maddesinin 1. fıkrasına göre; banka ve sigorta şirketlerinin 10.06.1985 tarihli ve 3226 sayılı Finansal Kiralama Kanunu'na

göre yaptıkları işlemler hariç olmak üzere, her ne şekilde olursa olsun yapmış oldukları bütün muameleler dolayısıyla lehlerine her ne nam ile olursa olsun nakden veya hesaben aldıkları paralar banka ve sigorta muameleleri vergisine tabidir. Aynı maddenin 2. fıkrasına göre; bankerlerin yapmış oldukları banka muamele ve hizmetleri dolayısıyla lehlerine her ne nam ile olursa olsun nakden veya hesaben aldıkları paralar (kendileri veya başkaları hesabına menkul kıymet alıp satmayı, alım-satıma aracılık etmeyi veya alıp sattıkları menkul kıymet karşılığı borçları ödemeyi taahhüt etmeyi meslek haline getirenlerin bu faaliyetleri dolayısıyla lehlerine kalan paralar ile mevduat faizi vermek veya sair adlarla faiz ve benzeri menfaatler sağlamak üzere devamlı olarak para toplama işiyle uğraşanların topladıkları paralara sağladıkları gelir ve menfaatler üzerinden komisyon, ücret, hizmet karşılığı gibi adlarla aldıkları paralar dahil) banka muameleleri vergisine tabidir. Aynı maddenin son fıkrasında; 90 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameye göre ikraz işleriyle uğraşanlarla ikinci fıkrada belirtilen muamele ve hizmetlerden herhangi birini esas iştiğal konusu olarak yapanlar Kanun'un uygulanmasında banker sayılırlar hükmü bulunmaktadır. Söz konusu Kanun'un 30. maddesi, banka ve sigorta muameleleri vergisi mükelleflerinin banka, bankerler ve sigorta şirketleri olduğunu belirtmiştir. Günümüz şartlarında kripto paralarla yapılan işlemlerde banka, banker gibi merkezi bir yapı olmaması nedeniyle, söz konusu araçların banka ve sigorta muameleleri vergisine tabi tutulması mümkün görünmemektedir.

	Gelir Vergisi	Kurumlar Vergisi	KDV
TÜRK PARASI	Bir İvaz Karşılığı Tek Seferlik Ödünç İşlemleri İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Menkul Sermaye İradı)	Bankacılık İşlemleriyle İştigal Edenler ve Yasal Olmaksızın Bir İvaz Karşılığı Devamlı Surette Yapılan Ödünç İşlemleri İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç Kaynaklı Kurum Kazancı)	Tek Seferlik İşlem Kapsamında Yapılan Teslimlerde Faaliyet Verginin Konusuna Girmez.
	Yasal Olsun veya Olmasın Bir İvaz Karşılığı Devamlı Surette Yapılan Ödünç İşlemleri İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç)		Bankacılık Faaliyetleri İle Yetki Belgesi Olsun ya da Olmasın Bir İvaz Karşılığı Devamlı Surette Gerçekleştirilen Ödünç İşlemleri İçin Yapılan Teslimler Vergiden İstisnadır.
DÖVİZ (YABANCI PARA)	Tek Seferlik Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girmez.	Yabancı Para Alım Satımından Doğan Olumlu veya Olumsuz Kur Farkları Kurum Kazancının Tespitinde Dikkate Alınmak Üzere Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç Kaynaklı Kurum Kazancı)	Tek Seferlik Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girmez.
	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç)		Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Vergiden İstisnadır.

Tablo 4.1. Kripto Paraların Para Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

4.1.2. Emtia Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

Emtia, ticarete konu edilen malların bütününe verilen genel bir addır. Emtiaların alım satımının gerçekleştirildiği piyasalara ise “Emtia Borsası” denmektedir. Borsa denildiğinde akla her ne kadar menkul kıymet borsası gelmekte ise de, yalnızca menkul kıymetlerin alım satımının yapıldığı yerler değildir.

Emtia borsalarının kurulduğu ilk dönemlerde “mal” veya “emtia” olarak isimlendirilen ürünlerin alım satımı yüz yüze ortamlarda yapılmakta idi. Ancak daha sonra arz ve talepte meydana gelen artış, ürün çeşitliliğinin artması, tarafların vadeli işlem yapma yönündeki eğilimlerinin artması ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler ile birlikte bugünkü anlamda emtia borsaları kurulmuş ve bu borsalarda emtia alım satım işlemleri daha organize bir biçimde sürdürülmeye başlanmıştır. Emtia borsalarında tarım ürünleri, taze meyve ve sebzeler, deniz mahsulleri, canlı hayvanlar, pamuk, kereste, hayvan derisi, kauçuk, bakır, demir, alüminyum, petrol, kömür, doğalgaz gibi çok çeşitli emtialar işlem görmektedir. Zamanla spot piyasalarda anlık olarak alınıp, satılabilen emtialara dayalı sözleşmeler, türev ürün piyasalarının gelişmesi ile birlikte farklı bir boyuta ulaşmıştır. Spot piyasalarda genellikle fiziki teslim dayalı sözleşmeler işlem görürken, türev piyasalarda sözleşmelere vade parametresi dâhil edilmiştir¹²⁰.

Ülkemizde Odalar ve Borsalar Birliğine bağlı emtia borsaları bulunmaktadır. Ancak kripto para alım satımının yapıldığı borsalar yasal mevzuatta tanımlanan borsalardan değildir. Kripto para borsalarında komisyon geliri elde eden ve kurumlar vergisi mükellefi olan anonim şirketler mevcuttur. Anonim şirketlerin, 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu’nun (KVK) 15. maddesi ile 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu’nun (GVK) 94. maddesine göre tevkifat yapma yükümlülükleri bulunmaktadır.

Kripto para birimleri, sanal para olarak ifade edilmekte olup, söz konusu para birimlerinin gerçek dünyada somut birer karşılığı yoktur. Bu haliyle kripto paralara “emtia” denmesi mümkün değildir. Dolayısıyla tanımlama yapılmadan önce bu hususa dikkat edilmesi gerekmektedir.

¹²⁰Olcay Işık, “Hukuki Açından Borsa ve Borsa Türleri,” *Yalova Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2012/1, (2012): 254-255.

Kripto paraların emtia olarak kabul edilmesi durumunda gerçek kişilere yapılacak vergilendirmenin şu şekilde olması gerekmektedir. GVK'nın 1. maddesine göre verginin konusunu, gerçek kişilerin takvim yılı içerisinde elde ettiği gelirlere ait olan kazanç ve iratların safi tutarları oluşturmaktadır. Anılan Kanun'un 2. maddesinde vergilendirmeye esas teşkil edecek 7 gelir unsuru sayılmıştır. Bu gelir unsurlarından biri olan ticari kazanç aynı Kanun'un 37. maddesinde açıklanmıştır. Buna göre; her türlü ticari ve sınai faaliyetten doğan kazanç ticari kazançtır. Ticari kazanç, VUK hükümlerine ve kanunda yazılı gerçek (bilanço veya işletme hesabı esası) veya basit usullere göre tespit edilir. Kanun'un 38. maddesinde bilanço esasına göre, 39. maddesinde ise işletme hesabı esasına göre ticari kazancın tespiti yer almaktadır. Buna göre; bilanço esasına göre ticari kazanç, teşebbüsteki öz sermayenin hesap dönemi sonunda ve başındaki değerleri arasındaki müspet farktır. Bu dönem zarfında sahip veya sahiplerce, işletmeye ilave olunan değerler bu farktan indirilir ve işletmeden çekilen değerler farka ilave olunur. Ticari kazancın bilanço esasına göre tespit edilmesi sırasında, VUK'un değerlemeye ait hükümleri ile 40 ve 41. madde hükümlerine uyulur. İşletme hesabı esasına göre ticari kazanç, bir hesap dönemi içinde elde edilen hasılat ile giderler arasındaki müspet farktır. Emtia alım ve satımı ile uğraşanlarda kazancın bulunması için hesap dönemi sonundaki emtia mevcudunun değeri hasılat, dönem başındaki emtia mevcudunun değeri ise giderlere ilave olunur. Ticari kazancın işletme hesabı esasına göre tespit edilmesi sırasında VUK'un değerlemeye ait hükümleri ile kanunun 40 ve 41. madde hükümleri uygulanır. Dolayısıyla, emtia olarak kabul edilecek kripto paraların alım satımıyla devamlı bir suretle uğraşan gerçek kişilerin, bu kıymetlerin alım satımından elde ettikleri kazançlar ticari kazançtır. Ayrıca alışverişe konu edilen söz konusu emtiaların dönem içi ve dönem sonu değerlemesi de vergilendirme açısından önem arz edecektir. İktisadi işletmenin bilanço esasına göre defter tutması halinde bilanço gününde envanter çıkarılması gerektiği hususu VUK'un 186. maddesinde açıklanmıştır. Envanter çıkarmak, bilanço günündeki mevcutları, alacakları ve borçları saymak, ölçmek, tartmak ve değerlemek suretiyle kesin bir şekilde ve müfredatlı olarak tespit etmektir. Şu kadar ki; ticari teamüle göre tartılması, sayılması ve ölçülmesi mutata olmayan malların değerleri tahminen tespit olunur. Mevcutlar, alacak ve borçlar işletmeye dahil iktisadi kıymetleri ifade eder. Bahse konu Kanun'un 258. maddesine göre değerlendirme; vergi matrahlarının hesaplanmasıyla ilgili iktisadi kıymetlerin takdir ve tespitidir. Yine mezkur Kanun'un

274. maddesinde emtiaların maliyet bedeliyle değeri olacağı ifade edilmiş olup, maliyet bedelinin ise iktisadi bir kıymetin iktisap edilmesi veyahut değerinin artırılması münasebetiyle yapılan ödemelerle bunlara müteferri bilumum giderlerin toplamını ifade ettiği aynı Kanun'un 262. maddesinde açıklanmıştır. Emtianın maliyet bedeline nazaran değerlendirme günündeki satış bedelleri % 10 ve daha fazla bir düşüklük gösterdiği hallerde mükellef, maliyet bedeli yerine 267. maddenin ikinci sırasındaki usul hariç olmak üzere, emsal bedeli ölçüsünü tatbik edebilir. Bu hüküm 275. maddede yazılı mamuller için de uygulanabilir şekilde Kanun'un 274. maddesinde tarif edilmiştir.

Bilanço veya işletme hesabı esasına göre defter tutan gelir vergisi mükelleflerinin, emtia vasfına haiz olması koşuluyla yaptıkları kripto para teslimlerine ilişkin oluşacak bedeller üzerinden KDV hesaplamaları gerekecektir. Çünkü KDVK'nın 1. maddesinin 1. fıkrasına göre ticari, sınai, zirai ve mesleki faaliyet çerçevesinde yapılan teslim ve hizmetler KDV'ye tabidir. Buna göre kripto paraların üzerindeki tasarruf hakkının hak sahipleri tarafından 3. şahıslara devrinin KDV'yi doğurması gerekecektir.

Kripto paraların emtia olarak kabul edilmesi ve gerçek kişi kullanıcıların GVK'nın 37. maddesi kapsamında ticari faaliyet niteliğine dönüşmeyecek şekilde kripto para alım satımı yapması durumunda ise elde edilen kazancın aynı Kanun'un 82. maddesine göre arızı ticari kazanç olarak kabul edilmesi gerekecektir.

Arızı olarak ticarî faaliyetlerin icrasından elde edilen kazançlar, arızı kazanç olup gelir vergisi uygulaması açısından vergiye tabidir. Arızı kazançlar, devamlılık unsurunu içerisinde barındırmadığı için KDVK'nın 1. maddesine göre KDV'nin konusuna girmemektedir. 1 sıra numaralı Katma Değer Vergisi Genel Uygulama Tebliği'nde de konuya ilişkin düzenlemeler yer almaktadır. Buna göre; arızı faaliyetler çerçevesinde yapılan teslim ve hizmetler vergiye tabi tutulmaz. Ancak dayanak Kanun'un 1/3-h maddesi hükmüne göre ihtiyari mükellefiyet şeklinde vergilendirilmelerini isteyen mükelleflerin teslim ve hizmetleri ise vergiye tabi olacaktır.

Kripto paraların emtia olarak kabul edilmesi durumunda kurumlara gerek kazançları üzerinden gerekse de harcamaları üzerinden uygulanacak vergilendirme usulleri, bilanço esasına göre defter tutan gelir vergisi mükellefleriyle aynı olacaktır.

Çünkü KVK'nın 1. maddesine göre kurum kazancı, gelir vergisinin konusuna giren gelir unsurlarından oluşur. Kanun'un 6. maddesi gereği vergi, mükelleflerin bir hesap dönemi içinde elde ettikleri safi kurum kazancı üzerinden hesaplanacak ve safi kurum kazancının tespitinde, GVK'nın ticari kazanç hakkındaki hükümleri uygulanacaktır. Yani atıf yapılan Kanun'un 38 ve 39. maddelerine göre ticari kazanç belirlenirken, VUK'un değerlemeye ait hükümleri uygulanacaktır.

Kripto paraların emtia olarak nitelendirilmesi durumunda, kripto para alım satımına yönelik düzenlenen sözleşmelerin damga vergisine tabi olması gerekecektir. 488 sayılı Damga Vergisi Kanunu'nun (DVK) 1.maddesinde, Kanun'a ekli (1) sayılı tabloda yazılı kağıtların damga vergisine tabi olacağı hükmü yer almaktadır. Sanal para alım satım işlemlerine aracılık edenler ile sanal para alım satımına taraf olanlar açısından da faaliyetlerine başlamadan önce yaptıkları sözleşme ya da mukavelenamelerin damga vergisine tabi olması gerekmektedir.

	Gelir Vergisi	Kurumlar Vergisi	KDV
EMTİA	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç)	Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç Kaynaklı Kurum Kazancı)	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer.
	Tek Seferlik Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Arızı Kazanç)	Yabancı Fonların, Portföy Yöneticiliği Yetki Belgeli Tam Mükellef Şirketler Aracılığıyla, Emtiaya Dayalı Vadeli İşlem ve Opsiyon Sözleşmelerinden Elde Ettikleri Kazançlar Belirli Şartların Birlikte Gerçekleşmesi Halinde Vergiden İstisnadır.	Tek Seferlik İşlem Kapsamında Yapılan Teslimler İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girmez.
	İş Merkezi Türkiye'de Bulunmayan Dar Mükellef Gelir Vergisi Mükelleflerinin İşyeri veya Daimi Temsilcileri Vasıtasıyla İhraç Edilmek Üzere Yurtiçinde Satın Aldıkları/İmal Ettikleri Emtiaları Türkiye'de Satmaksızın Yabancı Memleketlere Göndermeleri Halinde Bu Faaliyetlerden Doğan Kazançlar Türkiye'de Elde Edilmiş Sayılmaz.	Dar Mükellef Kurumların İşyeri veya Daimi Temsilcileri Vasıtasıyla İhraç Edilmek Üzere Yurtiçinde Satın Aldıkları Emtiaları Türkiye'de Satmaksızın Yabancı Memleketlere Göndermeleri Halinde Bu Faaliyetlerden Doğan Kazançlar Türkiye'de Elde Edilmiş Sayılmaz.	

Tablo 4.2. Kripto Paraların Emtia Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

4.1.3. Menkul Kıymet Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

Menkul kıymet bir tür parasal değeri elinde tutan finansal araçtır. Hamiline alacak ve ortaklık hakkı sağlar. Belli bir meblağı temsil eder ve yatırım aracı olarak kullanılır. 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'nun 3. maddesine göre menkul kıymetler; Para, çek, poliçe ve bono hariç olmak üzere;

- Paylar, pay benzeri diğer kıymetler ile söz konusu paylara ilişkin depo sertifikalarını,
- Borçlanma araçları veya menkul kıymetleştirilmiş varlık ve gelirlere dayalı borçlanma araçları ile söz konusu kıymetlere ilişkin depo sertifikalarını ifade eder.

Menkul kıymetlerin taşınması gereken genel özellikler aşağıdaki şekilde sıralanabilir¹²¹.

- Yatırım için alınıp satılırlar ve yatırımcılarına dönemsel getiriler sağlarlar.
- Nama ve hamiline yazılı olabilirler. Esas sözleşmelerinde hangi menkul kıymetlerin nama veya hamiline yazılı olduğu belirtilmektedir.
- Tek bir ticari ilişki amacıyla çıkartılmazlar.
- Çok sayıda ihraç edilmek suretiyle halka arz edilirler.
- Kanunen kıymetli evrak vasfı taşırlar.
- Nominal değerlerine ilave olarak arz ve talep sonucu oluşan piyasa değerleri vardır.
- Çıkartılması için SPK'dan izin alınması zorunludur.
- Evrakların temsil ettiği haklar, belgelerle farklı bir biçimde kullanılamaz.
- Hakkın korunarak belgenin devrinin yapılması mümkün değildir.

Sermaye Piyasası Kurulu'nun, yürürlükte bulunan mevzuat hükümlerini de dikkate almak suretiyle yaptığı açıklamalara göre kripto paralar menkul kıymet değildir.

Kripto paraların menkul kıymet olarak kabul edilmesi durumunda gerçek kişilere yapılacak vergilendirmenin şu şekilde olması gerekmektedir. GVK'nın 37. maddesinin 5 numaralı bendine göre, kendi nam ve hesaplarına menkul kıymet alım satımı ile devamlı olarak uğraşanların bu faaliyetlerinden elde ettikleri kazançlar ticari kazançtır. 232 sıra numaralı Gelir Vergisi Genel Tebliği'ne göre; yıl içerisinde yapılan işlem sayısının birden fazla olmasının kazancın türünün ticari olması açısından önemi bulunmamaktadır. Bununla birlikte ticari bir organizasyonu gerektirecek nitelikte alım-satım işlemlerinin yapılmış olması gerekecektir. GVK'nın 75. madde hükmüne

¹²¹İnternet: "Menkul Kıymet Nedir? Özellikleri ve Çeşitleri Nelerdir?" Web: <https://borsanasiloyunanir.co/menkul-kiymet/> adresinden 25.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

göre; menkul kıymetlerin elde tutulmasından sağlanan iratlar, bunları sağlayan sermaye sahibinin ticari faaliyetine bağlı ise, ticari kazancın tespitinde nazara alınır. Dolayısıyla bu hükmün vergileme yapılırken dikkate alınması önem arz edecektir. Ayrıca faaliyetin tacir olarak yürütüldüğünün tespit edilmesi halinde, vergi matrahının tespitiyle ilgili olarak VUK'un değerlemeye ilişkin hükümlerinin de dikkate alınması gerekecektir.

GVK'nın mükerrer 80/1. maddesine göre, ivazsız olarak iktisap edilenler ile tam mükellef kurumlara ait olan ve iki yıldan fazla süreyle elde tutulan hisse senetleri hariç, menkul kıymet veya diğer sermaye piyasası araçlarının elden çıkarılmasından sağlanan kazançlar ise değer artış kazancıdır. Dolayısıyla miras veya bağış yoluyla karşılıksız olarak edinilen kripto paraların elden çıkarılmasından sağlanan kazançlar bu kıymetlerin edinme ve satış tarihi arasındaki süreye bakılmaksızın gelir vergisi kapsamına girmeyecektir. Aynı maddede geçen "elden çıkarma" deyimini, söz konusu mal ve hakların satılmasını, bir ivaz karşılığında devir ve temlikini, trampa edilmesini, takasını, kamulaştırılmasını, devletleştirilmesini, ticaret şirketlerine sermaye olarak konulmasını ifade etmektedir. Dolayısıyla kripto paraların satışı elden çıkarma hükmünde olacak ve elde edilen kazancın, değer artış kazancı olarak vergilendirilmesi gerekecektir. Bir takvim yılı içerisinde edilen değer artışı kazancının, taksi, dolmuş, minibüs ve umumi servis araçlarına ait ticari plakaların elden çıkarılmasından doğan kazançların tamamı ile menkul kıymet ve diğer sermaye piyasası araçlarının elden çıkarılmasından sağlananlar hariç, 27.12.2019 tarih ve 30991 (2.mükerrer) sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın (Seri No: 310) Gelir Vergisi Genel Tebliği ile 2020 takvim yılında uygulanmak üzere 18.000 TL'si gelir vergisinden istisnadır. Buna göre kripto paraların menkul kıymet olarak sınıflandırılması halinde, bunların bir takvim yılı içinde bir organizasyon şeklinde olmaksızın elden çıkarılmasından doğan kazançların 2020 takvim yılı için 18.000 TL'si vergiden istisna olmayacaktır. Elde edilen kazancın tamamı vergiye tabi tutulacaktır. Değer artış kazancının hesaplanmasında Kanun'un mükerrer 81. maddesinde yer alan bazı hükümlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Bahse konu maddede değer artış kazancı hesaplanırken elde çıkarılan mal ve hakların maliyet bedelinin dikkate alınacağına, maliyet bedelinin tespit edilemediği durumlarda ise takdir komisyonunca bedel tespit edileceğine hükmedilmiştir. Anılan maddede ayrıca, menkul kıymetlerde iktisap bedelinin tevsik edilememesi durumunda VUK'un 266.

maddesinde yer alan itibari değerin dikkate alınacağına hükmedilmiştir. Dolayısıyla kripto paraların menkul kıymet olarak kabul edilmesi durumunda, değer artış kazancının tespitinde tevsik edilebiliyorsa iktisap bedelinin, aksi takdirde itibari değerinin dikkate alınması gerekmektedir. Kripto paraların diğer sermaye piyasası aracı olarak kabul edilmesi durumunda ise tespit edilebiliyorsa maliyet bedelinin, aksi takdirde takdir komisyonunca belirlenecek bedelin dikkate alınması gerekecektir. Yine aynı maddeye göre değer artış kazancı hesaplanırken, iktisap bedeli endekslemeye tabi tutularak, kazancın enflasyon etkisinden arındırılması gerekecektir.

Kripto paralar menkul kıymet olarak değerlendirilirse, konuyu gelirin unsurları arasında sayılan menkul sermaye iradı hükümleri yönünden incelemek kaçınılmaz olacaktır. GVK'nın 75. maddesine göre menkul sermaye iradı sahibinin ticari, zirai veya mesleki faaliyeti dışında nakdi sermaye veya para ile temsil edilen değerlerden müteşekkil sermaye dolayısıyla elde ettiği kar payı, faiz, kira ve benzeri iratlardır. Kanun maddesinden de anlaşılacağı üzere nakdi sermaye veya para ile temsil edilen değerlerden oluşan sermaye nedeniyle elde edilen kazançlar menkul sermaye iradı olarak kabul edilmiştir. Buna göre; kripto paraların elde tutulmasından elde edilecek kazançlar, sermaye sahibinin ticari faaliyetine bağlı bulunmamak şartıyla menkul sermaye iradi olarak değerlendirilecek ve gelir vergisine tâbi olacaktır.

Kripto paralar menkul kıymet olarak kabul edilirse, kurumların elde edecekleri kazançlar ticari kazanç kaynaklı kurum kazancı olarak vergiye tabi olacaktır. Çünkü KVK'nın 6. maddesinde verginin, mükelleflerin bir hesap dönemi içinde elde ettikleri safi kurum kazancı üzerinden hesaplanacağı ve safi kurum kazancının tespitinde, GVK'nın ticarî kazanç hakkındaki hükümlerinin uygulanacağı belirtilmiştir. GVK'nın 38 ve 39. maddelerine göre ticari kazancın tespitinde VUK'un değerlemeye ait hükümleri uygulanacaktır. Yani kripto paraların bir kurumun aktifine kayıtlı olması halinde dönem sonunda değerleme yapılacaktır. VUK'un 279. maddesine göre; hisse senetleri ile fon portföyünün en az % 51'i Türkiye'de kurulmuş olan şirketlerin hisse senetlerinden oluşan yatırım fonu katılma belgeleri alış bedeliyle, bunlar dışında kalan her türlü menkul kıymet borsa rayici ile değerlenir. Borsa rayici yoksa veya borsa rayicinin muvazaalı bir biçimde oluştuğu anlaşılırsa değerlemeye esas bedel, menkul kıymetin alış bedeline vadesinde elde edilecek gelirin iktisap tarihinden değerleme gününe kadar geçen süreye isabet eden kısmının eklenmesi suretiyle hesaplanır.

Dolayısıyla kripto paraların, SPK tarafından menkul kıymet olarak kabul edilmesi durumunda; VUK'un 279. maddesinde belirtilen değerlendirme hükümlerine tabi olması gerecektir.

Kripto paraların menkul kıymet olarak kabul edilmesi durumunda gerçek kişi veya kurumların elde ettikleri gelirlerin KDVK açısından değerlendirilmesi de önem arz etmektedir. Buna göre; gerçek kişi tarafından elde edilen gelirin kaynağının değer artış kazancı olması durumunda; Katma Değer Vergisi açısından, “Diğer Kazanç ve İratlar” verginin konusuna girmeyeceğinden; KDV’ye tabi bir işlem de bulunmayacaktır. Çünkü KDV’nin konusunu ticari, sınai, zirai ve mesleki faaliyetler çerçevesinde yapılan teslim ve hizmetler oluşturmaktadır. Gerçek kişi veya kurumlar tarafından elde edilen gelirlerin kaynağının ticari kazanç veya kurum kazancı olması durumunda ise, yapılan işlemler KDV’nin konusuna girecektir. Ancak KDVK’nın 17/4-g maddesine göre, Türkiye’de kurulu borsalarda işlem gören sermaye piyasası araçları vergiden istisnadır. Buna göre kripto paralar sermaye piyasası aracı olarak düzenlenirse ve kripto para borsaları da Türkiye’de kurulmuş borsalar olarak yasal statüde kabul edilirse, kripto paralarla yapılan işlemlerin KDV’den istisna olması gerekecektir.

	Gelir Vergisi	Kurumlar Vergisi	KDV
MENKUL KİYMET	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç)	Alım Satım Faaliyetleri İle Elde Tutulmasından Dolayı Elde Edilen Kazançlar Vergiye Tabidir. (Ticari Kazanç Kaynaklı Kurum Kazancı)	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Vergiden İstisnadır.
	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Olmaksızın Devamlılık Arz Etmeyecek Şekilde Yapılan Alım Satımlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer. (Değer Artış Kazancı) [İstisna Yok]	Yabancı Fonların, Portföy Yöneticiliği Yetki Belgesine Sahip Tam Mükellef Şirketler Aracılığıyla, Organize Bir Borsada İşlem Görsün veya Görmesin Her Türlü Menkul Kıymet ve Sermaye Piyasası Aracından Elde Ettikleri Kazançlar Belirli Şartların Birlikte Gerçekleşmesi Halinde Vergiden İstisnadır.	Tek Seferlik Faaliyet Kapsamında Yapılan Teslimler İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girmez.
	Ticari Bir İşletmeye Dahil Olmaksızın Elde Tutulmasından Dolayı Elde Edilen Kazançlar Verginin Konusuna Girer. (Menkul Sermaye İradı)		

Tablo 4.3. Kripto Paraların Menkul Kıymet Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

4.1.4. Gayri Maddi Hak Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

Gayri maddi haklar 1 sıra numaralı Transfer Fiyatlandırması Yoluyla Örtülü Kazanç Dağıtımı Hakkında Genel Tebliği'nde tanımlanmıştır. Buna göre gayri maddi haklar; patent, marka, ticari unvan, tasarım, model gibi sınai varlıkların kullanım hakkını, edebi, sanatsal eserlerin mülkiyet haklarını ve ticari bilgi birikimi ile sırlarını kapsamaktadır. Özellikleri itibariyle ticari ve pazarlama amaçlı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Müşterilere transfer edilen veya ticari faaliyetlerin işletiminde kullanılan bilgisayar yazılımlarının, ticari gayri maddi hak kapsamında olduğundan bahsedilmektedir. Kripto paraların da üretim sürecinin yazılım programlarıyla gerçekleştirilmesi, söz konusu bu seçeneği ele almak adına bir gerekçe olacaktır¹²².

Kripto paraların gayri maddi hak olarak nitelendirilmesi durumunda gerçek kişilere yapılacak vergilendirmenin şu şekilde olması gerekmektedir. GVK'nın 37. maddesine istinaden, faaliyetin devamlılık unsurunu içerisinde barındırması koşuluyla, kripto para alım satım farklarından elde edilen kazançlar ticari kazanç olacaktır. Tacirin ticari işletmesine kayıtlı olan kripto paraların kiralanmasından elde edilen kazançlar da ticari kazanç olarak gelir vergisinin konusuna girecektir. Çünkü GVK'nın 70. maddesine göre; kanun metninde sayılan mal ve hakların kiralanmasından elde edilen kazançlar her ne kadar gayrimenkul sermaye iradı olsa da, bu mal ve hakların ticari bir işletmeye dahil bulunduğu durumlarda, ticari kazancın tespitinde dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca yapılan işlemler KDVK'nın konusuna gireceğinden, anılan Kanun'un 10. maddesine istinaden KDV'nin doğmasına yol açacaktır.

Kripto paraların gerçek kişilerin ticari işletmesine kayıtlı olmadığı ve kripto paralarla yapılan işlemlerin ticari faaliyetin unsurlarını içerisinde barındırmadığı durumlar, yapılacak vergilendirmede gelir unsurlarının belirlenebilmesine esas teşkil edecektir. Buna göre; yaratıcısı olan şahıslar ve bunların kanuni mirasçıları hariç olmak üzere, gayri maddi hak olarak kabul edilen kripto paraların gerçek kişilerce tek seferlik satışı GVK'nın 80. maddesine istinaden diğer kazanç ve irat, kiralanması durumu ise aynı Kanun'un 70. maddesine istinaden gayrimenkul sermaye iradı olarak

¹²²Mustafa Çelen, "Türk Vergi Mevzuatına Göre Paraların Vergilendirilmesi," *Bilimevi İktisat Dergisi*, 1/2, (2018): 154-178.

gelir vergisine tabi olacaktır. Elde edilen gelirin diğer kazanç olması durumunda yapılan işlem KDVK'nın 1. maddesine istinaden verginin konusuna girmeyecektir. Ancak faaliyet sonucu elde edilen gelirin kaynağının gayrimenkul sermaye iradı olması durumunda, yapılan muamele aynı maddeye istinaden KDV'ye tabi olacaktır. Çünkü mevcut veya getirilecek istisna hükümleri saklı kalmak kaydıyla, GVK'nın 70. maddesinde sayılan mal ve hakların kiralanması işlemleri verginin konusunu oluşturmaktadır.

Kripto paralar gayri maddi hak olarak kabul edilirse, kurumların bu faaliyetleri sonucu elde edecekleri her nevi kazanç, KVK'nın 1 ve 6. maddeleri gereği ticari kazanç kaynaklı kurum kazancı olarak vergiye tabi olacaktır. Ayrıca yapılan muamelelerin tamamı da KDVK'nın 1. maddesine istinaden verginin konusuna girecektir.

Kripto paraların gayri maddi hak olarak kabul edildiği durumlarda gelir ve kurumlar vergisi mükellefleri tarafından dönem sonlarında yapılacak iktisadi kıymet değerlemeleri de önem arz edecektir. VUK'un 269. maddesine göre iktisadi işletmelere dahil bilumum gayrimenkuller maliyet bedelleri ile değerlendirilir. Kanun'un aynı maddesinde gayri maddi hakların gayrimenkul gibi değerlendirileceği hüküm altına alındığından, maliyet bedelinin belirlenmesinde satın alma bedeline ilaveten varsa gümrük, nakliye ve montaj giderlerinin de eklenmesi gerekmektedir. Satın alma giderleri altında yapılan diğer giderlerinse gider veya maliyet unsuru olarak dikkate alınması mükelleflerin tercihine bırakılmıştır.

Mevcut yasal düzenlemelere göre, kripto paraların para, menkul kıymet veya emtia olarak kabul edilmesi mümkün değildir. Çünkü kripto paralar, Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına istinaden çıkarılmamakta olup, başka bir yabancı ülkenin parası da değildir. Bunun yanı sıra Sermaye Piyasası Kanunu'nda yer alan menkul kıymet tanımına uymamaktadır. Sermaye Piyasası Kurulu'nun yaptığı açıklamalar da bu paraların menkul kıymet olarak nitelendirilemeyeceği yönündedir. Bahse konu para birimlerinin gerçek dünyada somut birer karşılıkları olmadığından emtia olarak nitelendirilmesi de mümkün olmayıp, alım satımının yapıldığı borsalar kendi mevzuatında tanımlanan emtia borsalarından değildir. Dolayısıyla kripto paraların söz konusu varlıklar gibi nitelendirilebilmesi ancak yapılacak hukuki değişikliklerle mümkün olabilecektir.

Kripto paralar aslında sahibi belirsiz olan ve açık kaynak kodlu bir yazılımı ifade etmektedir. Yani üretim sürecine katılan ve madenci adı verilen kişiler tarafından maden yazılımları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu şekliyle kripto paraların, gayri maddi hak tanımında yer alan unsurları içinde barındırdığı açıktır. Ayrıca 1 sıra numaralı Transfer Fiyatlandırması Yoluyla Örtülü Kazanç Dağıtım Hakkında Genel Tebliğde yapılan gayri maddi hak tanımı, kripto paraların oluşum sürecinde yer alan unsurları içinde barındırmaktadır. Dolayısıyla yürürlükte bulunan iç mevzuatımıza göre, kripto paraların gayri maddi hak olarak kabul edilmesine ve vergilendirilmesine engel bir hüküm bulunmamaktadır.

	Gelir Vergisi	Kurumlar Vergisi	KDV
GAYRİ MADDİ HAK	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Yapılan Alım Satım Faaliyetleri İle Tacirin Ticari İşletmesine Kayıtlı Olan Kripto Paraların Kiralanmasından Elde Edilen Kazançlar Verginin Konusuna Girer. (Ticari Kazanç)	Alım Satım/ Kiralama Faaliyetleri Dolayısıyla Elde Edilen Kazançlar Vergiye Tabidir. (Ticari Kazanç Kaynaklı Kurum Kazancı)	Ticari Bir Organizasyon Kapsamında Devamlı Surette Alım Satım Yapanlar İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girer.
	Yaratıcısı Olan Şahıslar İle Bunların Kanuni Mirasçıları Hariç Olmak Üzere Kripto Paraların Tek Seferlik Satışı Verginin Konusuna Girer. (Diğer Kazanç ve İratlar)	Yazılım Faaliyetinin Türkiye'de Yapılması ve Kanun'da Belirtilen Diğer Şartları Sağlaması Koşuluyla KVK'nın 5/B Maddesinde Yer Alan % 50 Oranında Kazanç İstisnası ve 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunundaki Koşullara Haiz Olan Kurumlar Vergisi Mükelleflerindeki Faaliyet İstisnası Hakları Saklıdır.	Yaratıcısı Olan Şahıslar/Kanuni Mirasçıları Tarafından Yapılanlar Dahil Olmak Üzere, Tek Seferlik Satış Kapsamında Yapılan Teslimler İçin Faaliyet Verginin Konusuna Girmez.
	Yaratıcısı Olan Şahıslar İle Bunların Kanuni Mirasçıları Hariç Olmak Üzere Kripto Paraların Kiralanması Faaliyeti Verginin Konusuna Girer. (Gayrimenkul Sermaye İradı)	Dar Mükellef Kurumların Ticarî veya Ziraî Kazançlarına Dahil Olup Olmadığına Bakılmaksızın Elllerinde Buldukları Gayri Maddî Hakların Satışı, Devri ve Temlikî Karşılığında Bunlara Nakden veya Hesaben Ödenen veya Tahakkuk Ettirilen Bedeller Üzerinden KVK'nın 30. Maddesine Göre Kesinti Yapılır.	Yaratıcısı Olan Şahıslar/Kanuni Mirasçıları Tarafından Yapılanlar Hariç Olmak Üzere, Kiralama Faaliyetleri Verginin Konusuna Girer.
	Yaratıcısı Olan Şahıslar ve Bunların Kanuni Mirasçıları Tarafından Kripto Paraların Satışı ve Kiralanması Vergiden İstisnadır. (Serbest Meslek Kazancı) [Telif Kazançları İstisnası GVK Md. 18]		Serbest Meslek Erbabının GVK'nın 18. Maddesi Kapsamındaki İşlemleri GVK'nın 94. Maddesinde Sayılanlara Yapması Durumunda Belirli Şartları Taşınması Koşuluyla KDVK'nın 9. Maddesindeki Sorumluluk Müessesesi Uygulanır.
	Yazılım Faaliyetinin Türkiye'de Yapılması ve Kanun'da Belirtilen Diğer Şartları Sağlaması Koşuluyla KVK'nın 5/B Maddesinde Yer Alan % 50 Oranında Kazanç İstisnası ve 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunundaki Koşullara Haiz Olan Gelir Vergisi Mükelleflerindeki Faaliyet İstisnası Hakları Saklıdır.		KVK'nın 5/B Maddesi Kapsamında Ortaya Çıkan Gayri Maddi Hakların Teslimi Vergiden İstisnadır. 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Kapsamında Ortaya Çıkan Gayri Maddi Hakların Tesliminde İstisna Uygulanması Ancak KDVK'nın İlgili Maddesine Getirilecek Değişiklikle Mümkündür.

Tablo 4.4. Kripto Paraların Gayri Maddi Hak Olarak Kabul Edilmesi Durumunda Vergilendirilmesi

4.1.5. Madencilik Faaliyetinin Vergilendirilmesi

Madenciler bir taraftan blok zinciri geliştirirken, diğer taraftan Bitcoin kazanmaktadır. Madenciler, kripto paraların gayri maddi hak olarak kabul edilme seçeneği hariç olmak üzere bahse konu faaliyetleri, bireysel olarak yapıyorlarsa, madencilerin elde ettikleri kazançlar, GVK'nın 37. maddesine göre ticari kazanç olarak vergilendirilecektir. Kripto paraların gayri maddi hak olarak nitelendirilmesi durumunda ise; madencilerin elde ettikleri kazançlar aynı Kanun'un 65. maddesine göre serbest meslek kazancı olacaktır. Ancak burada bahse konu hakların yaratıcısı konumunda olan madenciler, Kanun'un 18. maddesinde yer alan telif kazançları istisnasından yararlanabileceklerdir. Fakat devir işlemlerinde Kanun'un 94. maddesine girdiklerinden dolayı kazançları stopaja tabi tutulacaktır. Madenciler kripto para faaliyetlerini bir kurum bünyesinde yaptıklarında elde ettikleri kazançlar, KVK'nın 1. maddesine göre kurum kazancı olarak vergilendirilecektir.

4.1.6. Kripto Para Borsalarının Vergilendirilmesi

Kripto para borsaları, bireysel ve kurumsal kripto para alıcı ve satıcılarına aracılık etmekte olup kripto para borsacılığının, GVK'nın 3. maddesinde sayılan gelir vergisi mükellefleri tarafından yapılması durumunda, elde edilen kazancın aynı Kanun'un 37. maddesine göre ticari kazanç kapsamında gelir vergisine tabi olması, sermaye şirketlerinin çatısı altında yapılması durumunda ise, elde edilen kazancın KVK'nın 1. maddesi gereği kurum kazancı kapsamında kurumlar vergisine tabi olması gerekmektedir.

Kripto paraların, Sermaye Piyasası Kurulu'nca sermaye piyasası aracı biçiminde düzenlenmesi durumunda, kripto para borsası şeklinde faaliyet göstereceklerle ilişkin de bazı düzenlemelerin yapılarak, aracı kurum statüsüne benzer bir tanımlama yapılması da ihtimal dahilindedir. Böyle bir düzenleme yapılması durumunda, vergileme açısından GVK'nın Geçici 67. maddesinde yapılacak değişikliklerle, kripto para alım ve satım kazançlarının tevkifata tabi tutulması mümkün olabilecektir.

4.2. Kripto Paraların Türkiye'de Muhasebeleştirilmesi

Kripto paraların günümüz muhasebe ilke ve standartları çerçevesinde muhasebeleştirilmesi önemlidir. Kripto para birimlerinin işlem sürecindeki değer artış veya azalışlarını görmek ve değerlendirmek yalnızca muhasebe kayıtlarıyla

sağlanmaktadır. Muhasebenin, bahse konu bu paralarla gerçekleştirilen muamelelerin güvenliğini sağlama gibi bir işlevi bulunmamaktadır. Ancak muhasebe, kripto paralarla yapılan işlemlerde, gerek işletme içi gerekse de işletme dışı bilgi kullanıcılarına tam ve doğru bilgi sunmakla yükümlüdür. Dolayısıyla kripto paraların tümünün kayıt altına alınması gerekmektedir¹²³.

İşletmeler ana faaliyet konularını yerine getirirken, kendilerini etkileyen bütün durumların uygun bir biçimde tanımlanıp muhasebe kayıtlarına yansıtılması gerekmektedir. Kripto paralar farklı türden işlemlerde kullanılmakta olup, birden çok faaliyet alanına konu olabilmektedirler. Bunlar; madencilik faaliyeti ile iştigal eden, kripto paraları ticari faaliyetlerinde tahsilat ve ödeme aracı olarak kullanan, kripto paraların alım satımını yapan, kripto paraları kar elde etme güdüsüyle yatırım aracı olarak kullanan ve uzun vadeli işlem yapmak amacıyla satın alan işletmeler olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Dolayısıyla nitelik itibariyle henüz belirlenmemiş olan kripto paralarla ilgili yapılacak muhasebe kayıtlarında ve finansal raporlamalarda, işletmeler tarafından hangi amaçlarla kullanıldığı hususu dikkate alınabilecektir.

4.2.1. Madencilik Yaparak Kripto Para Elde Eden İşletmeler

Özel donanımlarıyla kripto para oluşturan madenciler, bir yandan dağıtık ağı geliştirme konusunda katkı sağlamakta iken diğer yandan ödül kazanmaktadırlar. Kripto para üretim sürecinin tamamında yazılım faaliyetleri ile uğraşarak fiziksel yapıya sahip olmayan varlıklar üreten madenciler tarafından yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen ödüller, verilen hizmetin karşılığını oluşturmaktadır. Yani bu ödüller madenciler için faaliyet geliridir. Bu kapsamda sunulan hizmetin maliyeti; direkt işçilik ve hizmet üretimiyle doğrudan ilgili elektrik, amortisman gibi giderlerden sistematik bir biçimde dağıtılan meblağlardan oluşacaktır. Diğer taraftan, dönem sonunda hasılat elde edilmemiş olan hizmet maliyetleri TMS-2 Stoklar Standardı çerçevesinde “Tamamlanmış ya da Tamamlanmamış Hizmet Maliyetleri” olarak bilançoda raporlanmalıdır. TMS-2 Stoklar Standardı normal maliyet sistemini benimsemiştir. Bu yüzden sabit hizmet üretim giderlerinin kripto para maliyetlerine yansıtılmasında normal kapasitenin kullanılması ve dağıtılmayan sabit giderlerin

¹²³Cecily A. Raiborn ve Marcos Sivitanides, “Accounting Issues Related to Bitcoins,” *The Journal of Corporate Accounting Finance*, (2015): 25-34.

satışların maliyeti arasında gösterilmesi gereklidir¹²⁴.

4.2.2. Tahsilat ve Ödeme Aracı Olarak Kullanan İşletmeler

Ticari faaliyetler sonucu tahsilat veya ödeme aracı şeklinde kabul edilen kripto paraların nakit ve nakit benzeri olarak tanımlanması ile ilgili, TMS'nin konuya ilişkin ortaya koyduğu bilgilere bakmak gerekmektedir. TMS-7 Nakit Akış Tabloları standardında nakit, işletmelerde bulunan hazır para ve vadesiz mevduatlar şeklinde tanımlanırken, nakit benzeri ise tutarı belirli bir nakde kolaylıkla çevrilebilen yüksek likiditeye sahip kısa vadeli varlıklar ve değer değişim riski önemsiz nitelendirilebilecek olan yatırımlar biçiminde tanımlanmaktadır. Kripto paralar, standarda göre yapılan nakit ve nakit benzeri tanımını tam manasıyla karşılayamamaktadır. Standartta nakit benzeri kavramı için yapılan tanımda bahsi geçen "değerindeki değişim riski önemsiz yatırım" ifadesi günümüzde genellikle yatırım amaçlı kullanılan kripto para birimlerinin değerlerindeki aşırı dalgalanmalar nedeniyle kripto paraları nakit benzeri tanımından uzaklaştırmaktadır. Bahse konu kripto paraların nakit ve nakit benzeri şeklinde tanımlanması muhasebe standartları kapsamında her ne kadar uygun görülse de, söz konusu standartları, özel alanlarda faaliyet gösteren ve belli şartları karşılayan işletmelerin uygulama zorunluluğu bulunmaktadır¹²⁵.

Mal veya hizmet satışları karşılığında kripto para elde eden işletmeler için kripto para bir tahsilat aracıdır. Bu sebeple mal/hizmet satışları sonucu elde ettiği kripto paraları nakit benzerleri arasına alıp, burada raporlayacaklardır. Alım satımla ilgili olarak ödedikleri komisyon ve nakde çevirme giderlerini pazarlama satış dağıtım giderleri arasına alacak ve burada raporlayacaklardır. Vadeli satışlarda, satış ile tahsilat tarihleri arasında oluşabilecek kur farklarını kambiyo karları/zararları olarak değerlendireceklerdir. Mal veya hizmet alımları karşılığında ödemelerini kripto paralarla yapan işletmeler ise satın aldığı varlığın değerini, kripto paranın işlem anındaki kuruyla geçerli para birimine çevirmek suretiyle belirleyecek ve kripto parayla ilgili işlem maliyetlerini ve ödedikleri komisyonları da söz konusu varlığın

¹²⁴Selçuk Yalçın, "Kripto Değişim Araçlarının Muhasebeleştirilmesi," *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 81, (2019): 101-120.

¹²⁵Cemal Karaçalı, "Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi: Bir Uygulama" (yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi, 2019), 59.

maliyetine dahil edeceklerdir¹²⁶.

4.2.3. Kripto Para Alım Satımı Yapan İşletmeler

Kripto paraların alım satımını yapan şirketleri, döviz alım satımına yetkili müesseselere benzetebiliriz. Kripto para alım satımı yapan işletmeler için bu paralar emtia niteliğindedir. Kripto paraların emtia (stok) olarak tanımlanması ve muhasebeleştirilmesine yönelik olarak, TMS-2 Stoklar Standardı incelenmelidir. TMS-2 Stoklar Standardına göre stok; normal iş akışı içerisinde satılmak maksadıyla elde tutulan varlıklar, satılmak için üretilen varlıklar ve üretim süreci ya da hizmet sunumunda kullanılan diğer ilk madde ve malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan hareketle satılmak amacıyla üretilen varlıklar ifadesi, Bitcoin, Ethereum gibi bazı kripto paraların belli sayıda üretilebiliyor olması nedeniyle, söz konusu tanımlamaya uygunluk sağlamamaktadır. Üretim süreci veya hizmet sunumu sırasında kullanılan ilk madde ve malzeme ifadesi ise kripto paralarla benzerlik göstermemektedir¹²⁷. Öte yandan kripto paraların değerlemesi ve gerçek değerinin hesaplanması ayrı bir sorudur. Tüm bu hususlara rağmen, kripto paralar emtia (stok) olarak kabul edilirse, bahse konu paraların satışından elde edilen gelirler ana faaliyet gelirlerini oluştururken, bu faaliyetlerle ilişkili giderler ise faaliyet giderlerini oluşturur¹²⁸. Değerlemesinde ise, FIFO stok değerlendirme yönteminin kullanılması yanlış olmayacaktır. Ancak kripto paraların değerinin belirlenebilmesi, değerinin yalnızca alım satım esnasında belli olması ve aşırı esnek olması nedenleriyle pek kolay olmayacaktır. Kripto paralar, stok şeklinde kabul edildiği takdirde değeri maliyet bedeli yöntemi ile hesaplanabilecektir¹²⁹.

Örneğin, kripto para alım satım faaliyetiyle iştirak eden bir işletme 01.11.2019 tarihinde 120.000,00-TL değerinde Bitcoin satın almıştır. 31.12.2019 tarihinde Bitcoin'in piyasa fiyatı aşağı yönlü seyrettiğinden dolayı, işletmenin elinde bulundurduğu Bitcoin'lerin değeri 110.000,00-TL'ye düşmüştür. Yapılacak muhasebe kayıtları aşağıdaki şekilde olacaktır.

¹²⁶Selçuk Yalçın, a.g.e.

¹²⁷Cemal Karaçalı, a.g.e.

¹²⁸Selçuk Yalçın, a.g.e.

¹²⁹Osmun Nuri Şahin, a.g.e., s.914.

-----01.11.2019-----	
159 DİĞER STOKLAR	120.000,00-TL
159.01 Bitcoin	120.000,00-TL
102 BANKALAR	120.000,00-TL
-----31.12.2019-----	
627 STOK DEĞER DÜŞÜKLÜĞÜ KARŞILIK GİDERİ	10.000,00-TL
627.01 Bitcoin	10.000,00-TL
158 STOK DEĞER DÜŞÜKLÜĞÜ KARŞILIĞI	10.000,00-TL
158.01 Bitcoin	10.000,00-TL
-----/-----	

4.2.4. Yatırım Aracı Olarak Kullanan İşletmeler

Kripto paraları yatırım amaçlı olarak elinde bulunduran ve yaptıkları yatırım sonucunda kar elde etmek isteyen işletmeler açısından söz konusu dijital paralar finansal araç niteliğindedir. Dolayısıyla bahse konu para birimlerinin finansal araç olarak nasıl muhasebeleştirileceğinin tespiti için bakılması gereken standart; TMS-32 Finansal Araçlar Standardıdır. Bu standarda göre finansal araç, bir işletmenin finansal varlığıyla başka bir işletmenin finansal borcu veya öz kaynağa dayalı finansal aracında artışa sebep olan herhangi bir sözleşme olarak tanımlanmıştır. Finansal araç kavramı tanımlamasında geçen “başka işletmenin öz kaynağına dayalı” ifadesi kripto para birimlerinden ayrılmaktadır. Çünkü kripto para birimleri sözleşmeden doğan bir hak veya yükümlülük taşımamakta, herhangi bir işletmenin öz kaynağı olarak el değiştirmemekte ve bir işletmeden diğerine geçtikten sonra bir önceki işletme ile bağları tamamen kopmaktadır. Ancak literatürde Bitcoin’in yatırım aracı olarak değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. Bunlardan birinde, Bitcoin yeni bir konsept ve sonrasında kısa bir süre için hala oldukça keşfedilmemiş bir finansal varlık olarak tanımlanmıştır¹³⁰. Bu kapsamda Bitcoin şu anda birçok çeşitli borsalarda işlem görmektedir. Bitcoin yatırımının çok yüksek volatilité gösterdiği ve iyi çeşitlendirilmiş portföy sahipleri için yüksek risk barındırdığı unutulmamalıdır. Anahtar mesaj, sanal para birimlerinin finansal analistler tarafından ciddiye alınmayı hak ettiği şeklindedir. Ancak ülkemizde kripto paraların finansal araçlar içerisinde menkul kıymet olarak

¹³⁰Marie Brière, Kim Oosterlinck ve Ariane Szafarz, “Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification with Bitcoins,” *Journal of Asset Management*, 16/6, 2013.

izlenmesine ilişkin göz önüne alınması gereken noktalar bulunmaktadır¹³¹.

Örneğin, yatırım amacıyla satın aldığı kripto paralardan kar elde etmek isteyen bir işletme 10.12.2019 tarihinde 20.000,00-TL değerinde Token almıştır. İşletme yaptığı bu alım karşılığında kripto para borsalarında aracılık faaliyeti yapan kuruma 500,00-TL tutarında komisyon ödemiştir. 31.12.2019 tarihinde Token'ın piyasa fiyatı yükselmiştir. Dolayısıyla işletmenin elinde bulundurduğu Token'ların dönem sonundaki değeri 21.000,00-TL'ye yükselmiştir. İşletme elinde bulundurduğu Token'ları 28.02.2020 tarihinde 22.500,00-TL'ye satmıştır. Yapılacak muhasebe kayıtları aşağıdaki şekilde olacaktır.

-----10.12.2019-----		
118 DİĞER MENKUL KIYMETLER		20.000,00-TL
118.01 Token	20.000,00-TL	
653 KOMİSYON GİDERLERİ		500,00-TL
102 BANKALAR		20.500,00-TL
-----31.12.2019-----		
118 DİĞER MENKUL KIYMETLER		1.000,00-TL
118.01 Token	1.000,00-TL	
649 DİĞER OLAĞAN GELİR VE KARLAR		1.000,00-TL
-----28.02.2020-----		
102 BANKALAR		22.500,00-TL
118 DİĞER MENKUL KIYMETLER		21.000,00-TL
118.01 Token	21.000,00-TL	
645 FİNANSAL VARLIKLAR SATIŞ KARLARI		1.500,00-TL
-----/-----		

4.2.5. Uzun Vadeli Amaçla Satın Alan İşletmeler

Kripto paralar, üretim sürecinin tamamında yazılım faaliyetleri ile uğraşarak elde edilen ve fiziksel yapıya sahip olmayan varlıklardır. Fiziksel yapıya sahip olmayan varlıklar ve işletmenin kısım kısım yararlandığı veya ilerleyen zamanlarda yararlanmayı planladığı işletmenin aktifinde yer alan giderler ile belli koşullar altında

¹³¹Cemal Karaçalı, a.g.e.

(hukuki himaye) haklar bilançonun maddi olmayan duran varlıkları içinde gösterilir. Kripto paraların “maddi olmayan duran varlık” olarak değerlendirilmesi durumunda TMS-38 Maddi Olmayan Duran Varlıklar standardının incelenmesi gerekmektedir. Söz konusu standartta bulunan tanımlamalar kripto paralar ile sınırlı uyum sağlamaktadır. Standartta varlık, geçmişte meydana gelmiş olaylar sonucunda oluşan, işletmenin kontrolünde bulunan ve işletmeye yarar sağlaması beklenen kaynakların toplamı şeklinde tanımlanmıştır. Standartta ayrıca parasal varlıklar, elde bulunan para ile sabit veya belirlenebilir tutarda para cinsinden kazanılacak varlık şeklinde tanımlanmıştır¹³².

Kripto paraları elinde bulunduranlar, bu paraların bütünüyle kontrolüne sahiptir. Dolayısıyla kripto paralar varlık şeklinde kabul edilebilir. Bu durum, maddi olmayan duran varlıklar standardındaki varlık tanımında bahsi geçen ifadenin, kripto paraları da içine aldığı gösterir. “Gelecekte fayda sağlamasının beklenmesi” biçiminde tanımda yer alan bir başka ifade yine kripto paralar açısından geçerlidir. Kripto paraları elinde bulunduranlar, bu paraları gelecekte ya nakde çevirerek ya da mal veya hizmet alımında kullanmak suretiyle yarar sağlayabilirler. Standartta ayrıca maddi olmayan duran varlığın belirlenebilirlik kriterini sağlaması gerektiğinden bahsedilmektedir. Belirlenebilirlik kriterinin ise iki durumla sağlandığı belirtilmektedir. Bu durumlardan ilki; bahse konu varlığın işletmeden ayrılabilme niteliğinin bulunmasıdır. Yanı bireysel/kurumsal olarak bu yönde bir niyetin varlığına bakılmaksızın ilgili sözleşme, tanımlanabilir varlık veya borçla birlikte satılabilir, devredilebilir, lisans altına alınabilir, kiralanabilir veya takas edilebilir olmasıdır. İkinci durum ise; söz konusu hakların işletmeden ya da diğer hak ve yükümlülüklerden ayrılabilmesi veya devredilebilmesine bakılmaksızın, sözleşme veya diğer yasal haklardan kaynaklanmasıdır. Kripto paraların standartta geçen bu iki duruma uyması sebebiyle belirlenebilirlik kriterini de sağladığından bahsedilebilir¹³³.

Aynı standartta maddi olmayan duran varlıkların muhasebeleştirilmesinde maliyet bedelinin esas alınması gerektiğinden bahsedilmektedir. Dolayısıyla kripto paraların maddi olmayan duran varlık şeklinde nitelendirildiği durumlarda

¹³²Vitalik Buterin, Mastercoin: “A Second-Generation Protocol on the Bitcoin Blockchain,” *Bitcoin Magazine*, bitcoinmagazine.com/7961/mastercoin-a-second-generation-protocol-on-the-bitcoinblockchain/ 2013.

¹³³Osman Nuri Şahin, a.g.e., s.915.

muhassebeleştirilmesinde maliyet bedelinin dikkate alınması gerekmektedir. Bahse konu varlıkların maliyet bedellerine ilişkin değer, alım satım esnasında belli olsa da, dönem sonu raporlama işlemlerinde kripto para işlemlerinin yapıldığı aktif piyasaların olması sebebiyle işletme kayıtlarında bu paraların belli bir zamandaki gerçek değerinin belirlenebilmesi ancak bir noktaya kadar mümkün olabilmektedir¹³⁴.

Dönem sonu finansal tabloların raporlanmasında, muhasebe kayıtlarında yer alan kripto paraların piyasadaki veriler dikkate alınmak suretiyle yeniden değerlendirme işlemleri yapılmalı ve gerçek değeri bulunmalıdır. Yapılan işlemler sonucunda oluşan artış ya da azalışlar TMS-38 standardı kapsamında diğer kapsamlı gelir şeklinde muhassebeleştirilecektir. Bu standart maddi olmayan duran varlıkların sonsuz bir yaşama sahip olmadığı müddetçe amortisman tabi olması gerekliliğinden bahsetmektedir. Kripto paraların belirli bir yaşam süresinin söz konusu olmaması hususu dikkate alındığında, standart kapsamında bu türden kripto paralar için amortisman hesaplanması mümkün olmayacaktır¹³⁵.

Dolayısıyla kripto paraları, uzun vadeli işlem yapmak amacıyla satın alan firmalar açısından; gerek yapılacak muhasebe kayıtlarında gerekse de yıl sonunda hazırlanacak mali tablolarda TMS-38 “Maddi Olmayan Duran Varlıklar” standardının dikkate alınması önem arz etmektedir.

Örneğin, bir işletme 01.02.2019 tarihinde 100.000,00-TL değerinde Bitcoin ve 10.000,00-TL değerinde Bitcoin Cash’i uzun vadeli işlem yapmak amacıyla satın almıştır. 31.12.2019 tarihinde Bitcoin ve Bitcoin Cash’in piyasa fiyatı yükselmiştir. Dolayısıyla işletmenin elinde bulundurduğu Bitcoin’lerin dönem sonundaki değeri 110.000,00-TL’ye, Bitcoin Cash’lerin ise 11.000,00-TL’ye yükselmiştir. İlgili dönem sonundan, elden çıkarılan yıla kadar ki dönem sonlarında söz konusu kripto paraların değerlerinde bir değişim olmadığı varsayımı altında, işletme elinde bulundurduğu Bitcoin’leri 25.12.2022 tarihinde 115.000,00-TL’ye, Bitcoin Cash’leri ise 28.12.2022 tarihinde 9.500,00-TL’ye satmıştır. Yapılacak muhasebe kayıtları aşağıdaki şekilde olacaktır.

¹³⁴Cemal Karaçalı, a.g.e.

¹³⁵Osman Nuri Şahin, a.g.e., s.916.

-----01.02.2019-----

267 DİĞER MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR	110.000,00-TL
267.01 Bitcoin	100.000,00-TL
267.02 Bitcoin Cash	10.000,00-TL
102 BANKALAR	110.000,00-TL

-----31.12.2019-----

267 DİĞER MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR	11.000,00-TL
267.01 Bitcoin	10.000,00-TL
267.02 Bitcoin Cash	1.000,00-TL
56X MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIK YENİDEN DEĞERLEME FARKLARI	11.000,00-TL
56X.01 Bitcoin	10.000,00-TL
56X.02 Bitcoin Cash	1.000,00-TL

-----25.12.2022-----

102 BANKALAR	115.000,00-TL
56X MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIK YENİDEN DEĞERLEME FARKLARI	10.000,00-TL
56X.01 Bitcoin	10.000,00-TL
267 DİĞER MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR	110.000,00-TL
267.01 Bitcoin	110.000,00-TL
649 DİĞER FAALİYETLERDEN OLAĞAN GELİR VE KARLAR	15.000,00-TL

-----28.12.2022-----

102 BANKALAR	9.500,00-TL
56X MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIK YENİDEN DEĞERLEME FARKLARI	1.000,00-TL
56X.02 Bitcoin Cash	1.000,00-TL
659 DİĞER FAALİYETLERDEN OLAĞAN GİDER VE ZARARLAR	500,00-TL
267 DİĞER MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR	11.000,00-TL
267.02 Bitcoin Cash	11.000,00-TL

-----/-----

Niteliği henüz belirlenmemiş olan kripto paraların, işletme faaliyetlerindeki rolü baz alınarak yapılan tanımlamalar sonucunda, TMS'nin hangi standartlarının dikkate alınabileceği, yapılacak muhasebe kayıtları ve finansal raporlamalar açısından önem arz etmektedir. Ancak kripto paraların sınıflandırılmasıyla ilgili, firmalar tarafından söz konusu paraların kullanım amacının yanı sıra, Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Yorumlama Komitesi tarafından yapılan ve 15 Mayıs 2019 tarihine kadar kamuoyu görüşüne açık tutulan açıklamaların da önemi bulunmaktadır. Komite, 5-6 Mart 2019 tarihinde yapmış olduğu toplantıda; kripto paraların muhasebeleştirilmesi konusunda bir değerlendirme yapmış ve geçici gündem kararı almıştır. Söz konusu kararda; satış amaçlı üretilen ve elde tutulan kripto paraların stok olarak kabul edilebileceği ve Stoklar Standardının uygulanabileceği, söz konusu nitelendirmenin yapılmadığı durumlarda ise kripto paraların maddi olmayan duran varlık olarak dikkate alınabileceği belirtilmiştir. Söz konusu nitelendirmelerin hangi durumlarda ve ne şekilde yapılabileceği ile ilgili komite kararları özetle aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Nitelendirme Türü	Standart	Karar Özeti
Stok (Emtia)	IAS-2	Satmak Amaçlı Üretilen veya Elde Tutulan Kripto Paralar
Maddi Olmayan Duran Varlık	IAS-38	IAS-2'nin Dışında Yapılan Diğer Tüm Kripto Para İşlemleri
Nakit	IAS-7	Kripto Paraların Nakit Olmadığı
Finansal Araç	IAS-32	Kripto Paraların Finansal Araç Olmadığı (Kararda Token'lara İlişkin Açıklama Yapılmamıştır. Literatürde Token'ların (Varlığa Dayalı/Menkul Kıymet) Yatırım Sözleşmeleri Niteliğinde Olduğuna Dair Çalışmalar Mevcuttur.)

Tablo 4.5. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Yorumlama Komitesi'nin Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi Konusundaki Karar Özeti

5. SONUÇ

Kripto paraların merkezinin olmaması ve herhangi bir otorite tarafından kontrol edilememesi, onu uluslararası düzeyde yeni bir finansal enstrüman haline getirmiştir. Bu paralar, sanal şifrelerden oluştuğundan dolayı, ülkeler söz konusu dijital para birimleriyle ilgili somut bir düzenleme yapmak adına büyük sıkıntılar yaşamaktadırlar.

Dünyada önemli bir yatırım aracı haline gelen kripto paralar ülkemizde henüz yasalarımız tarafından düzenlenmemiştir. Ancak yurt içinde yerleşik gerçek ya da tüzel kişiler kripto para piyasalarında gerçekleşen işlemlere taraf olmaktadır. Dolayısıyla her ne kadar söz konusu para birimleriyle ilgili mali mevzuatımızda özel bir hüküm bulunmasa da; bu durum bahse konu paraların vergilendirilemeyeceği anlamını taşımamaktadır. Söz konusu dijital paraların vergi dışında tutulması gelecekte bu paralarla ilgili yapılması pek muhtemel düzenlemeleri eksik bırakacaktır. Çünkü bu alan, yatırımcıları için cazip bir tür vergi cenneti oluşturabilecektir.

Kripto paralarla ilgili uluslar düzeyinde yapılan farklı tanımlamalar, bu paraların ülkemizde nasıl nitelendirilebileceği cevabını daha karmaşık bir hale getirmektedir. Bu durumun en çok etkilediği alanlardan biri de hiç şüphesiz muhasebedir. Finansal olayların izlenmesinin temel uğraş alanı olan muhasebe açısından, kripto paraların nasıl takip edilmesi gerektiği son yılların en çok merak edilen konulardan biridir.

Bu çalışmada klasik anlamda paranın tarihçesi, kripto paraların oluşumu ve blok zincir teknolojisi açıklanarak kripto paraların Türkiye’de nasıl vergilendirilip muhasebeleştirileceği araştırılmıştır.

Kripto paraların para (döviz) olarak tanımlanması durumunda; vergilendirme açısından, gerçek kişilerin bu işlemleri ticari bir organizasyon kapsamında devamlı suretle yapıp yapmadığı önem arz edecektir. Bu kapsamda yapılmadığı takdirde, yapılan işlem GVK’da tanımlanan gelir unsurlarına ve KDV’nin konusuna girmeyecektir. Ticari bir organizasyon kapsamında devamlı bir şekilde yapılması durumunda ise, ticari kazançtan söz edilebilecek, işlem KDV’nin konusuna girecek ancak Kanun’un ilgili hükümleri gereği vergiden istisna tutulacaktır. Bu durumda, kurumların kripto para alım satımları KVK hükümleri gereği kurum kazancı olarak kabul edilecektir. Yapılan faaliyet yine KDV ‘den istisna olacaktır. 6802 sayılı Gider Vergileri Kanunu hükümlerine göre kripto paralarda banka, banker gibi merkezi bir yapı olmaması nedeniyle BSMV’ye tabi tutulmayacaktır. Muhasebe açısından kripto

paraları tahsilat ve ödeme aracı olarak kullanan işletmeler, söz konusu paraları nakit benzerleri arasına alıp, burada raporlayacaklardır.

Kripto paraların emtia (stok) olarak tanımlanması durumunda; vergilendirme açısından, kripto para borsalarının hukuki statüsünün değiştirilmesi koşuluyla GVK'ya göre tevkiyat yapma yükümlülükleri doğacaktır. Gerçek kişilerin kripto para alım satımından elde ettikleri kazancın, faaliyetin niteliğine göre ticari veya arazi kazanç şeklinde vergilendirilmesi gerekecektir. Arazi kazançlar, KDV'nin konusuna girmediğinden, işlem KDV'ye tabi olmayacaktır. Gerçek kişilerin ticari işletmesine kayıtlı olmayan kripto paralarını elde tutmasından elde edecekleri kazançlar ise menkul sermaye iradı olarak vergiye tabi olacaktır. Kurumlar vergisi mükellefleri açısından elde edilen kazancın kurum kazancına eklenmesi şarttır. Bu durumda, kripto paraların üzerindeki tasarruf hakkının malik veya adına hareket edenlerce alıcı veya adına hareket edenlere devrinin KDV'yi doğurması gerekecektir. Bu işlemleri yapabilmek için düzenlenen sözleşmelerin damga vergisine tabi olması lüzum arz edecektir. Muhasebe açısından kripto paraların alım satımını yapan işletmeler, söz konusu paraları emtia olarak nitelendirmek suretiyle kayıtlarına alabileceklerdir. Bu durumda, FIFO stok değerlendirme yönteminin kullanılması yanlış olmayacaktır. Ancak kripto paraların değerinin belirlenebilmesi, değerinin yalnızca alım satım esnasında belli olması ve aşırı esnek olması nedenleriyle pek kolay olmayacaktır. Kripto paralar, emtia (stok) şeklinde nitelendirildiği takdirde değeri maliyet bedeli yöntemi ile hesaplanabilecektir.

Kripto paraların menkul kıymet (finansal araç) olarak tanımlanması durumunda; vergi hukuku açısından gerçek kişilerce GVK'ya göre elde edilen kazancın, değer artış kazancı biçiminde vergilendirilmesi gerekecektir. Diğer Kazanç ve İratlar KDV'nin konusuna girmeyeceğinden, KDV'ye tabi bir işlem olmayacaktır. Kurumlar vergisinde elde edilen kazancın ticari kazanç kaynaklı kurum kazancına ilave edilmesi gerekecektir. Ayrıca KDVK'ya göre, Türkiye'de kurulmuş borsalarda işlem gören sermaye piyasası araçları vergiden istisnadır. Kripto paralar sermaye piyasası aracı biçiminde düzenlenirse ve kripto para borsaları da Türkiye'de kurulmuş borsalar olarak hukuki statüde kabul edilirse, kripto para işlemlerinin KDV'den istisna olması gerekecektir. Muhasebe yönünden, kripto paraları yatırım aracı olarak kullanan işletmeler, söz konusu paraları menkul kıymet (finansal araç) olarak nitelendirmek

suretiyle kayıtlarına alabileceklerdir. Kripto paraların menkul kıymet (finansal araç) olarak nitelendirilmesi durumu ise Finansal Araçlar Standardında yapılan tanımlamalara bütünüyle uygunluk göstermemektedir. Ancak ülkemizde kripto paraların finansal araçlar içerisinde menkul kıymet olarak izlenmesine ilişkin göz önüne alınması gereken noktalar bulunmaktadır.

Kripto paraların gayri maddi hak (maddi olmayan duran varlık) olarak tanımlanması durumunda; vergilendirme açısından gerçek kişilerce elde edilen kazancın ticari kazanç olması gerekecek ve yapılan işlem KDV'nin konusuna girecektir. Kripto paraların gerçek kişilerin ticari işletmesine kayıtlı olmadığı durumlarda, yaratıcısı olan şahıslar ve kanuni mirasçıları hariç olmak üzere, tek seferlik satışı diğer kazanç ve irat, kiralanması durumu ise gayrimenkul sermaye iradı olarak gelir vergisine tabi olacaktır. Elde edilen gelirin diğer kazanç olması durumunda yapılan işlem KDV'nin konusuna girmeyecektir. Gayrimenkul sermaye iradı olması durumunda, yapılan muamele KDV'ye tabi olacaktır. Kurumların ise bu faaliyetleri sonucu elde edecekleri her nevi kazanç, kurum kazancı olarak vergiye tabi olacaktır. Ayrıca yapılan muameleler KDV'ye tabi olacaktır. Muhasebe yönüyle, kripto paraları uzun vadeli amaçla satın alan firmalar açısından maddi olmayan duran varlık niteliğinde olan kripto paralar, maliyet bedeliyle kayıtlara alınacaktır. Yıl sonu finansal tabloların raporlanmasında, kripto paralara piyasadaki veriler dikkate alınmak suretiyle yeniden değerlendirme işlemleri yapılacak ve gerçek değerleri bulunacaktır. Yapılan işlemler sonucunda oluşan artış ya da azalışlar diğer kapsamlı gelir şeklinde muhasebeleştirilecektir. Kripto paralara amortisman hesaplanması ise mümkün olmayacaktır.

Madenciler, kripto paraların gayri maddi hak olarak kabul edilme seçeneği hariç olmak üzere faaliyetlerini bireysel yapıyorlarsa, madencilerin elde ettikleri kazançlar, ticari kazanç olarak vergilendirilecektir. Kripto paraların gayri maddi hak olarak nitelendirilmesi durumunda ise; madencilerin elde ettikleri kazançlar istisna ve tevkifat hükümleri saklı olmak koşuluyla serbest meslek kazancı olacaktır. Madenciler kripto para faaliyetlerini bir kurum bünyesinde yaptıklarında elde ettikleri kazançlar, kurum kazancı olarak vergilendirilecektir. Muhasebe açısından kripto para üretim sürecinin tamamında yazılım faaliyetleri ile uğraşarak fiziksel yapıya sahip olmayan varlıklar üreten madenciler tarafından yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen

ödüller, verilen hizmetin karşılığını oluşturmaktadır. Yani bu ödüller madenciler için faaliyet geliridir. Bu kapsamda sunulan hizmetin maliyeti; direkt işçilik ve hizmet üretimiyle doğrudan ilgili elektrik, amortisman gibi giderlerden sistematik bir biçimde dağıtılan meblağlardan oluşacaktır. Diğer taraftan, dönem sonunda hasılat elde edilmemiş olan hizmet maliyetleri TMS-2 Stoklar Standardı çerçevesinde “Tamamlanmış ya da Tamamlanmamış Hizmet Maliyetleri” olarak bilançoda raporlanmalıdır.

Kripto para borsalarının ise bu faaliyetleri nedeniyle elde ettikleri kazançlar, gelir vergisi mükelleflerinde ticari kazanç; kurumlar vergisi mükelleflerinde ise kurum kazancı olarak karşımıza çıkacaktır.

Mevcut yasal düzenlemelere göre, kripto paraların para, menkul kıymet veya emtia olarak kabul edilmesi mümkün değildir. Çünkü kripto paralar, Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına istinaden çıkarılmamakta olup, başka bir yabancı ülkenin parası da değildir. Bunun yanı sıra Sermaye Piyasası Kanunu’nda yer alan menkul kıymet tanımına uymamaktadır. Bahse konu para birimlerinin gerçek dünyada somut birer karşılıkları olmadığından emtia olarak nitelendirilmesi de mümkün değildir. Dolayısıyla kripto paraların söz konusu varlıklar gibi nitelendirilebilmesi ancak yapılacak hukuki değişikliklerle mümkün olabilecektir. Kripto paralar açık kaynak kodlu yazılımlar olduğundan, kripto paraların, gayri maddi hak tanımında yer alan unsurları içinde barındırdığı açıktır. Vergi hukukunda yapılan gayri maddi hak tanımı, kripto paraların oluşum sürecinde yer alan unsurları içinde barındırmaktadır. Dolayısıyla yürürlükte bulunan iç mevzuatımıza göre kripto paraların gayri maddi hak olarak kabul edilmesine ve vergilendirilmesine engel bir hüküm bulunmamaktadır.

Kripto paralar ile ilgili önerimiz, kripto paraların bir an önce hukuki alanda tanımlanıp, vergi ve muhasebe uygulamaları açısından tereddütleri giderecek düzenlemelerin yapılması olacaktır. Bu durum, hem kripto para faaliyetleri ile iştigal edenlerin kripto paralarını kayıtlarında nasıl takip edeceğini belirleyecek, hem de devlet tarafından bu para birimleri ile yapılan iş ve işlemlerin vergilendirilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akiz, Emre Hakan. "Kripto Paranın Vergilendirilmesi, Muhasebeleştirilmesi ve Denetimi." Yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 2019.
- Akiz, Emre Hakan. "Kripto Paranın Vergilendirilmesi, Muhasebeleştirilmesi ve Denetimi." *İstanbul Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü Tartışma Metinleri*, (2019): 1-22.
- Alınışık, Barış. "Kripto Paraların Dünya ve Türkiye'deki Güncel Durumu Üzerine Bir İnceleme." *Research Studies Anatolia Journal*, 3/2 (2019): 22-30.
- Alpago, Hasan. "Bitcoin'den Selfcoin'e Kripto Para." *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3/2 (2018): 411-428.
- Aslan, Ahmet. "Kripto Para Olgusu ve Blockchain Teknolojisi: Ekonomik Aktörlerin Tepkisi, Maliyet Analizi, Var Modeli ve Granger Nedensellik Testi." Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2018.
- Ateş, Burcu Aslantaş. "Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi." *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7/1 (2016): 354-358.
- Avunduk, Hüseyin ve Hakan Aşan. "Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme." *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33/1 (2018): 369-384.
- Bal, Aleksandra. "How to Tax Bitcoin?" *In Handbook of Digital Currency*, (2015): 267-282.
- Beest, Peter te. "Bitcoin: Explaining Variations In Regulatory Approaches." *Bachelor's Thesis*, 2017.
- Bhosale, Jaysing ve Sushil Mavale. "Volatility of select crypto-currencies: A comparison of Bitcoin, Ethereum and Litecoin." *Pune Annual Research Journal of Symbiosis Centre for Management Studies*, (2018): 132-141.
- Brière, Marie, Kim Oosterlinck ve Ariane Szafarz. "Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification with Bitcoins." *Journal of Asset Management*, 16/6, 2013.
- Bryans, Danton. "Bitcoin and Money Laundering: Mining For An Effective Solution." 89/1, (2014): 442-472.
- Buterin, Vitalik. "A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform." *Ethereum White Paper*, (2014): 1-36.
- Buterin, Vitalik. Mastercoin: "A Second-Generation Protocol on the Bitcoin Blockchain," *Bitcoin Magazine*, bitcoinmagazine.com/7961/mastercoin-a-second-generation-protocol-on-the-bitcoin-blockchain/, 2013.

- Chohan, Usman W. "Assessing the Differences in Bitcoin & Other Cryptocurrency Legality Across National Jurisdictions." (2017): 1-19.
- Çakmak, Meltem. "Kripto Paraların Gelişim Süreci, Blok Zincir Teknolojisi ve Kripto Paraların Türkiye'de Vergilendirilmesi." Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019.
- Çalışır, Mustafa ve Cihat Şanver. "Kripto Paralar, Alım Satımı ve KDV." *IBANESS Konferans Serisi*, (2018): 202-206.
- Çarkacıoğlu, Abdurrahman. "Kripto Para Bitcoin." *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi Araştırma Raporu*, 2016.
- Çelen, Mustafa. "Türk Vergi Mevzuatına Göre Paraların Vergilendirilmesi." *Bilimevi İktisat Dergisi*, 1/2, (2018): 154-178.
- David, Tan Weng Chiang. "Bitcoin Transactions: The New Frontier of Income Tax Evasion in Thailand." *Ramkhamhaeng Law Journal*, (2019): 147-169.
- Dilek, Şerif. "Blockchain Teknolojisi ve Bitcoin." *Seta Vakfı*, (2018): 7-30.
- Doğan, Hasan. "İslam Hukuku Açısından Kripto Paralar ve Blockchain Şifreleme Teknolojisi." *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 26/2 (2018): 226-253.
- Durukal, Onur ve Namık Kemal Öztürk. "Kamusal Hizmet Sunumunda Blockchain Teknolojisi." *Ekev Akademi Dergisi*, 23/77, (2019): 449-455.
- Ekiz, Yahya. "Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimlerinin Gelişimi ve Türkiye'de Vergilendirilmesi." Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019.
- Elibol, Halil ve Burcu Kesici. "Çağdaş İşletmecilik Açısından Elektronik Ticaret." (2000): 313-329.
- Evin, Hulusi İlker. "Sermaye Piyasalarında Yeni Uygulamalar: Kripto Para Arzları." *Türmob XX. Türkiye Muhasebe Kongresi*, 1-25.
- Gkillas, Konstantinos ve Paraskevi Katsiampa. "An application of extreme value theory to cryptocurrencies." *Economics Letters*, 2018.
- Görmez, Burak. "Finansal Sektörde Yıkıcı Yenilik: Dağıtılmış Defter Teknolojisi ve Türkiye Sermaye Piyasalarının Durumu." *SPK Yeterlik Etüdü*, (2017): 1-55.
- Güleç, Ömer Faruk, Emre Çevik ve Nur Bahadır. "Bitcoin ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi." *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7/2 (2018): 18-37.

Gültekin, Yaşar. "Turizm Endüstrisinde Alternatif Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimleri: Bitcoin." *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1/2 (2017): 97-113.

Gülten, Yaşar ve Yetkin Bulut. "Bitcoin Ekonomisinden Doğan Yeni Sektörler ve Analizi." *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3/3 (2016): 86.

Hu, Yining, vd. "Blockchain-based Smart Contracts - Applications and Challenges," (2019): 1-26.

Iansiti, Marco ve Karim R. Lakhani. "The Truth About Blockchain." *Harvard Business Review*.

Işık, Olcay. "Hukuki Açıdan Borsa ve Borsa Türleri." *Yalova Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2012/1, (2012): 254-255.

İnternet: Yıldırım, Gülbin, vd. "Kripto paraların geleceğini regülasyonlar belirleyecek." Web: <https://www.aa.com.tr/tr/analiz-haber/kripto-paralarin-gelecegini-regulasyonlar-belirleyecek/1107761> adresinden 03.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://bctr.org/kriptografinin-mutlak-bilgesi-dr-david-chaum-kimdir-11902/> adresinden 04.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Szabo, Nick. "Blind Signatures For Untraceable Payments, Springer Science & Business Media New York." Web: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4757-0602-4_18 adresinden 04.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <http://www.weidai.com/bmoney.txt> adresinden 04.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Nakamoto, Satoshi. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." Web: <http://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf> adresinden 05.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://www.btcturk.com/bilgi-platformu/10-yilda-bitcoin> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://www.haberturk.com/22-mayis-bitcoin-pizza-gunu-aciklamasi-2472055-teknoloji> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://kriptokilavuz.com/bitcoinin-10-yillik-kisa-tarihi> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: "Danışmanlık şirketi PwC, Bitcoin ile hizmet verecek." Web: <https://www.dunya.com/dunya/danismanlik-sirketi-pwc-bitcoin-ile-hizmet-verecek-haberi-392920> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Cracking The Code On Crypto Currency.” Web: <https://think.ing.com/reports/cracking-the-code-on-cryptocurrency/> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Sınırlı Bitcoin Arzı Nedir?” Web: <https://www.icrypex.com/blog/detail/25> adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: https://www.btcturk.com/halving?gclid=EAIaIQobChMIoofXtJSI6QIVRLDtC h0EM QQyEAAYASAAEgLNxfD_BwE adresinden 08.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://www.coinkolik.com/bitcoin-fiyati/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://tr.investing.com/crypto/currencies> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://jums.ub.uni-muenchen.de/JMS/article/view/4997/3160> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://www.investopedia.com/tech/what-is-eos/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Physical Bitcoins By Casascius.” Web: <https://www.casascius.com/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Hive Ex.” Web: <https://www.hiveex.com/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Build Unstoppable Applications, Ethereum.” Web: <https://www.ethereum.org> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Uzman Coin. “Vitalik Buterin, Ethereum’a arz sınırı getirmeyi teklif etti.” Web: <https://uzmancoin.com/ethereum-teklif/> adresinden 09.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “The Crypto - Fuel for the Ethereum Network, Ethereum, FAQ.” Web: <https://www.ethereum.org/ether> adresinden 14.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Dash Coin Nedir? Dash Coin Hakkında Kapsamlı Rehber.” Web: <https://tr.bitdegree.org/tutorial/dash-coin-nedir/> adresinden 14.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “What is Blockchain?” Web: <https://lisk.io/academy/blockchain-basics/what-isblockchain> adresinden 14.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Bitcoin Genesis Bloğu (Başlangıç Bloğu) Hakkında Bilmedikleriniz.” Web: <https://medium.com/@BtcTurk/genesis-blok-hakkinde-bilinmeyenler-b2af9ad864c> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Orphan, Uncle & Genesis Blocks Explained.” Web: <https://www.mycryptopedia.com/orphan-uncle-genesis-blocks-explained/> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Blockchain nedir?” Web: <https://bctr.org/blockchain-nedir/> adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Seyhan, Ahmet. “SHA-256 Kriptografik Hash algoritması.” Web: medium.com. adresinden 15.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “What is Blockchain?” Web: <https://lisk.io/what-is-blockchain> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Haspolat, Turgut. “Blockchain ve Dağıtık Defter Teknolojileri.” Web: medium.com adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Blockchain: P2pdistributed networks.” Web: <https://analytics4all.org/2018/04/14/blockchain-p2p-distributed-networks/> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Proof of Work Nedir?” Web: <https://www.bfmedia.io/sikca-sorulan-sorular/proof-of-work-nedir-04646009.html> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Doubleday, Kevin. “Why Blockchain Immutability Matters.” Web: <https://hackernoon.com/why-blockchain-immutability-matters8ce86603914e> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Blok zincir Teknolojileri.” Web: <https://blokzincir.bilgem.tubitak.gov.tr/blok-zincir.html> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://slideplayer.biz.tr/slide/2724311/> adresinden 17.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Roberts, John. “What Happens To Cryptocurrency When You Die?” Web: <http://fortune.com/2017/09/26/cryptocurrency-bitcoin-death/> adresinden 21.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT_winter_school2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOT_winter_school2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html.
https://www.turkcebilgi.com/otomatik_vezne_makinesi adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://www.bfmedia.io/kampus/cuzdan-93150043.html> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://medium.com/d%C3%B6n%C3%BCm-noktas%C4%B1/ak%C4%B1ll%C4%B1-s%C3%B6zle%C5%9Fmeler-i%C3%87le-bizi-neler-bekliyor-45429d21efc7> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “The Blockchain Model of Cryptography and Privacy-Preserving Smart Contracts.” Web: <https://www.computer.org/csdl/proceedings-article/sp/2016/0824a839/12OmNs59JYD> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Temmuz 2019 itibarıyla dünya genelindeki Bitcoin ATM sayısı 5000’i geçmiştir. Bu sayı 2016’da 676’ydı.” Web: <https://www.statista.com/statistics/343127/number-bitcoin-atms/> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://bitnodes.earn.com/> adresinden 22.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://usblogs.pwc.com> adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: <https://coinatmradar.com/countries/> adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Bitcoin ATM’s By Country.” Web: <https://coinatmradar.com/countries/> adresinden 23.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: Zuckerman, M.J. ”Japanese Crypto Inventors To Pay Tax Of Up To 55 Percent On Profits.” Web: <https://cointelegraph.com/news/japanese-crypto-investors-to-pay-tax-of-up-to-55-percent-on-profits> adresinden 24.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Kripto Paraların (Bitcoin) Uluslararası Boyutuyla Vergisel Açıdan İncelenmesi.” Web: <https://www.pkfistanbul.com/kripto-paralarin-bitcoin-uluslararasi-boyutuyla-vergisel-acidan-incelenmesi/> adresinden 24.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İnternet: “Menkul Kıymet Nedir? Özellikleri ve Çeşitleri Nelerdir?” Web: <https://borsanasiloyunanir.co/menkul-kiymet/> adresinden 25.05.2020 tarihinde erişilmiştir.

İslam, Aycan. “Blok Zinciri Teknolojisi ve Kripto Paralar: Mevcut Durum, Potansiyel ve Risk Analizi.” Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2019.

- Karaçalı, Cemal. “Kripto Paraların Muhasebeleştirilmesi: Bir Uygulama.” Yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi, 2019.
- Keleş, Ali. “İslama Göre Para Kavramı,” Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, 1980.
- Kesebir, Murat ve Bülent Günceler. “Kripto Para Birimlerinin Parlak Geleceği.” *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, (2019): 605-625.
- Khalilov, Merve Can Kuş, Mücahit Gündebahar ve İrfan Kurtulmuşlar. “Bitcoin ile Dünya ve Türkiye’deki Dijital Para Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme,” *Kuveyt Türk Katılım Bankası AR-GE Merkezi*, 8.
- Kulaksız, Yasin. "Bitcoin Mirasçılara Miras Olarak Bırakılabilir Mi." *Lebib Yalkın Mevzuat Dergisi*, 173, (2018): 4.
- Litwack, Seth. “Bitcoin: Currency or Fool's Gold: A Comparative Analysis of the Legal Classification of Bitcoin.” (2015): 309-348.
- Loke, Aleksander. “Virtual Currency Regulation in Singapore.” *Journal of Financial Regulation*, 1/2, (2015): 290-293.
- Mendi, Arif Furkan ve Alper Çabuk. "Power Behind Bitcoin: Blockchain." *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 1/1, (2018): 12-23.
- Nebil, Füsün Sarp. *Bitcoin ve Kripto Paralar Sistemi Yıkan Bir Araç Olabilecek mi? Dünyada ve Türkiye’deki Gelişmeler*. İstanbul Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık A.Ş., 2018.
- Özdoğan, Burak ve Sibel Karğın. "Blok Zinciri Teknolojisinin Muhasebe ve Finans Alanlarına Yönelik Yansımaları ve Beklentiler." *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (2018): 161-176.
- Raiborn, Cecily A. ve Marcos Sivitanides. “Accounting Issues Related to Bitcoins,” *The Journal of Corporate Accounting Finance*, (2015): 25-34.
- Raymaekers, Wim. “Cryptocurrency Bitcoin: Disruption, Challenges and Opportunities.” *Journal of Payments Strategy & Systems*, 9/1, 2015.
- Rothbard, Murray N. “What Has Government Done to Our Money”, *Ludwig Von Mises Institute*, 2010.
- Serin, Vildan. *Para Politikası Tarihi Teorik Gelişmeler ve Türkiye Uygulaması*, Fatih Yayınevi, 1987.
- Şahin, Osman Nuri. “TMS&TFRS Işığında Muhasebe, Vergi ve Denetim Açısından Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimleri.” *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20/4 (2018): 898-923.

- Tahta, Uğur Eray. “Eşler Arası Ağlarda Güven Yönetiminin Genetik Programlama ile Sağlanması.” Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2014.
- Tikveşli, Ali Osman. “Blok Zincir Teknolojisi ve %51 Sorunsalı” Yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, 2019.
- Ulaş, Erdem. *Gerçek Köye Dönüş Projesi:Kenevir*. Yalın Yayıncılık.
- Usta, Ahmet. “Paranın Serüveni Kripto Paraların Öncesi ve Sonrası”, *Bankalararası Kart Merkezi*, 2018.
- Usta, Ahmet ve Serkan Doğanterkin. “Blockchain 101.” *Bankalararası Kart Merkezi*, 7-156.
- Uysal, Tuğba Uçma ve Ganite Kurt. "Muhasebede ve Denetimde Blok Zinciri Teknolojisi." *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23/2, (2018): 467-481.
- Ünalın, Gökhan. “Kripto Paraların Vergilendirilmesi,” Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2019.
- Ünlü, Ulaş ve Ersan Ersoy. “İlk Halka Arza Düşük Fiyatlandırma ve Kısa Dönem Performansın Belirleyicileri: 1995-2008 İMKB Örneği.” *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23/2, (2013): 244-58.
- Venter, Henri. “Digital currency – A Case for Standard Setting Activity.” *A Perspective by the Australian Accounting Standards Board (AASB), Principal ASAF Meeting*, 2016.
- Yalçın, Selçuk. “Kripto Değişim Araçlarının Muhasebeleştirilmesi.” *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 81, (2019): 101-120.
- Yener, Emre. “Dijital Girişimcilikte Blok Zincir Teknolojilerinin Rolü ve Bir Model Önerisi: Blok Zincir Tabanlı İkinci El Araç Alım Satım Platformu (Sechandchan).” Yüksek lisans tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, 2020.
- Yıldırım, Hakan. “Günlük Bitcoin ile Altın Fiyatları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi: 2012-2013 Yılları Arası Johansen Eşbütünleşme Testi.” *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7/4 (2018): 2328-2343.
- Yurtçiçek, Mehmet Sıddık. “Hukuki Açından Elektronik Para.” Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, 2012.
- Zheng, Zibin, Shaon Xie, Hong-Ning Dai, Xiangping Chen ve Huaimin Wang. “An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends,” *IEEE 6th International Congress on Big Data*, (2017): 557-564.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : Sedat SARIKAYA
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 11.02.1989-Ardahan
Medeni hali : Evli
Telefon : 0543 405 27 35
e-mail : sedat.sarikaya7506@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	Devam Ediyor
Lisans	Gazi Üniversitesi	2012
Lise	Eryaman Lisesi	2007



