



**T.C.**

**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ULUSLARARASI TİCARET ANA BİLİM DALI**

**KRİPTO VARLIKLARIN DIŞ TİCARET KAPSAMINDA  
DEĞERLENDİRİLMESİ VE KRİPTO VARLIKLAR ÜZERİNE  
NİCEL BİR ARAŞTIRMA**

**Doktora Tezi**

**Tayfur Süleyman KOÇ**

**Danışman  
Prof. Dr. Güneş YILMAZ**

**ALANYA  
2022**

**TAYFUR SÜLEYMAN KOÇ**

**KRİPTO VARLIKLARIN DIŞ TİCARET KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ VE KRİPTO  
VARLIKLAR ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA**

**ALKÜ 2022**



**T.C.**  
**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**KRİPTO VARLIKLARIN DIŞ TİCARET KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ**  
**VE KRİPTO VARLIKLAR ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA**

**Doktora Tezi**

**Tayfur Süleyman KOÇ**  
**Anabilim Dalı: Uluslararası Ticaret**  
**Program Adı: Uluslararası Ticaret**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Güneş YILMAZ**

**ALANYA**  
**2022**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

.....  
Tayfur Süleyman KOÇ

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalışmam boyunca her konuda bana yardımcı olan, bilgi ve deneyimi ile bana yol gösteren kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Güneş YILMAZ'a içtenlikle teşekkür ederim. Tez izleme komitesinde yer alarak, çalışmamın her aşamasında bana destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. Oğuz YILDIRIM'a ve Dr. Öğr. Üyesi Yakup ARI'ya şükranlarımı sunarım. Tez savunma jürisinde yer alarak, eleştirileri ve görüşleri ile çalışmama katkı sağlayan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Cüneyt KILIÇ'a ve Doç. Dr. Halil ÖZEKİCİOĞLU'na teşekkür ederim. Çalışmanın analiz sürecinde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Yakup AKGÜL hocama da teşekkür etmeyi borç bilirim.

Eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan anneme, babama, eşime ve ayrıca küçük kızıma teşekkür ederim.

Tayfur Süleyman Koç

## ÖZET

### KRİPTO VARLIKLARIN DIŞ TİCARET KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ VE KRİPTO VARLIKLAR ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA

Tayfur Süleyman KOÇ

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Kasım, 2022

Tez çalışmasının amacı, kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımını dış ticaretin bileşenleri kapsamında değerlendirmek ve kripto varlıkların yurtdışı ödemelerde ve bireysel yatırımlarda kullanılmaları bağlamında, bireylerin tutumlarını etkileyen faktörleri incelemektir. Bu amaç doğrultusunda öncelikli olarak, kripto varlıkların para işlev ve özelliklerine ne ölçüde uyum sağladıkları hususunda tespitlerde bulunulmuştur. Ulusal paralara eşdeğer kılınan stabil fiyatlı kripto varlıkların geleneksel ve modern para işlevlerine uyumlu oldukları yönünde görüş bildirilmiştir. Para özellikleri açısından ele alındığında da “kabul edilebilirlik” ve “sıradanlık” dışındaki para özelliklerine, tüm kripto varlıkların uyum sağladıkları değerlendirilmiştir. Ayrıca kripto varlık birimleri parasal niteliklerine göre tasnif edilerek, değişken fiyatlı, stabil fiyatlı ve finansal ürünlere bağlanan kripto varlıklar olmak üzere, üç kategoriden oluşan bir sınıflandırma geliştirilmiştir.

Para işlev ve özellikleri kapsamındaki tespitlerin ardından, önceden belirlenen dış ticaret bileşenlerinin özelinde kripto varlıkların mevcut ve muhtemel kullanım alanları incelenmiştir. Belirlenmiş olan dış ticaret bileşenleri, uluslararası para birimleri, uluslararası bankacılık, uluslararası lojistik, dış ticaret hukuku ve gümrük işlemleridir. Dış ticaret bileşenlerine yönelik değerlendirmelerde kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları esas alınmıştır ve değerlendirme sürecinde çalışma kapsamında oluşturulmuş olan kripto varlık sınıflandırmasının kategorileri için de görüşler oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında kripto varlıklara yönelik bireysel tutumları irdelemek amacıyla ampirik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında UTAUT-2 modelini temel alan bir araştırma modeli oluşturulmuş ve yurtdışı ödemelerde kullanım niyeti ile yatırımda bulunma niyeti olmak üzere, iki farklı bağımlı yapıyı etkileyen unsurlar irdelenmiştir. Yol katsayısı değerine ( $\beta$ ) göre yurtdışı ödemelerde kullanım

niyetini anlamlı ölçüde etkileyen yapıların önem sırasına göre, “performans beklentisi”, “sosyal etki” ve “algılanan risk” adlı boyutlar olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Yatırımda bulunma niyetini anlamlı düzeyde etkileyen bileşenler ise sırasıyla; “performans beklentisi”, “sosyal etki”, “farkındalık” ve “algılanan risktir”. Araştırma kapsamında bağımlı ve bağımsız yapılar arasındaki etkileşimi incelemek amacıyla etki büyüklüğü ( $f^2$ ) ve tahmin gücü ( $q^2$ ) değerleri de hesaplanmıştır. Yol katsayısı değerlerine göre modelin bağımlı yapılarını anlamlı düzeyde ve negatif yönde etkileyen “algılanan risk” boyutunun,  $f^2$  değeri açısından anlamlı bir katkısının olmadığı görülmüştür. Ayrıca yol katsayılarına göre “performans beklentisi” bağımlı yapılar üzerinde en çok etkiye sahipken, etki büyüklüğüne göre en önemli yapı “sosyal etkidir”. Bağımsız yapıların tahmin gücü ( $q^2$ ) değerleri de etki büyüklüğü ( $f^2$ ) değerleri ile paralel sonuçlar ortaya koymuştur. Ortaya koyulan ampirik araştırmanın sonucunda, örneklemin yurtdışı ödemelerde ve yatırım kararlarında kripto varlıkları kullanma eğilimleri açısından en önemli etmenlerin “performans beklentisi” ve “sosyal etki” olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kripto Varlık, Kripto Para, Dış Ticaret, Blok Zinciri, Teknoloji Kabul Modeli

## **ABSTRACT**

### **EVALUATION OF CRYPTO ASSETS IN CONTEXT OF FOREIGN TRADE AND A QUANTITATIVE RESEARCH ON CRYPTO ASSETS**

Tayfur Süleyman KOÇ  
Graduate School of Alanya Alaaddin Keykubat University

November, 2022

The aim of the thesis study is to evaluate the use of crypto assets as a payment instrument within the scope of the components of foreign trade and to examine the factors affecting the attitudes of individuals in the context of the use of crypto assets in foreign payments and individual investments. For this purpose, first, it was evaluated that to what extent crypto assets are compatible with money functions and features. It was stated that stable priced crypto assets, which are equivalent to national currencies, are compatible with traditional and modern money functions. When considered in terms of money features, it was evaluated that all crypto assets are compatible with money features other than "acceptability" and "ordinariness". In addition, crypto assets were classified according to their monetary characteristics, and a classification was developed consisting of three categories: variable priced, stable priced and crypto assets linked to financial products.

After the evaluations within the scope of money functions and features, the current and possible usage areas of crypto assets were examined specifically for the previously determined foreign trade components. The determined foreign trade components are international currencies, international banking, international logistics, foreign trade law and customs procedures. Evaluations for foreign trade components were based on the use of crypto assets as a payment instrument and arguments were formed for the categories of the crypto asset classification created within the scope of the study during the evaluation process.

Within the scope of the study, an empirical research was carried out to examine individual attitudes towards crypto assets. A research model based on the UTAUT-2 model was formed and the factors affecting two different dependent structures, namely "intention to use in foreign payments" and "intention to invest", were examined. According to the value of the path coefficient ( $\beta$ ), it was found that the structures that

significantly affect the intention to use in foreign payments are the dimensions called “performance expectancy”, “social impact” and “perceived risk”, in order of importance. The components that significantly affect the intention to invest are “performance expectancy”, “social impact”, “awareness”, and “perceived risk”, respectively. Effect size ( $f^2$ ) and predictive relevance ( $q^2$ ) values were also calculated to examine the interaction between dependent and independent structures within the scope of the research. It was seen that the "perceived risk" dimension, which affects the dependent structures of the model significantly and negatively according to the path coefficient values, does not have a significant contribution in terms of  $f^2$  value. In addition, according to the path coefficients, "performance expectancy" has the largest impact on the dependent structures, while the most important structure according to the effect size is "social impact". The predictive relevance ( $q^2$ ) values of the independent structures also showed similar results with the effect size ( $f^2$ ) values. As a result of the empirical research, it was concluded that the most significant factors in terms of the tendency of the participants to use crypto assets in foreign payments and investment decisions are "performance expectancy " and "social impact".

Keywords: Crypto Asset, Cryptocurrency, Foreign Trade, Blockchain, Technology Acceptance Model

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....                                                        | i    |
| ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....                                 | ii   |
| TEŞEKKÜR .....                                                                    | iii  |
| ÖZET .....                                                                        | iv   |
| ABSTRACT .....                                                                    | vi   |
| TABLolar LİSTESİ .....                                                            | xi   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                                                             | xii  |
| GRAFİKLER LİSTESİ .....                                                           | xiii |
| KISALTMALAR .....                                                                 | xiv  |
| GİRİŞ.....                                                                        | 1    |
| BİRİNCİ BÖLÜM : PARA İŞLEV VE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KRİPTO VARLIK BİRİMLERİ..... | 4    |
| 1.1. Paranın Kavramsal Çerçevesi .....                                            | 4    |
| 1.1.1. Paranın Tanımı .....                                                       | 4    |
| 1.1.2. Paranın Etimolojisi.....                                                   | 6    |
| 1.1.3. Paranın Mal, Servet ve Gelir Kavramlarıyla İlişkisi .....                  | 6    |
| 1.1.4. Paranın Özellikleri .....                                                  | 8    |
| 1.1.5. Paranın İşlevleri .....                                                    | 9    |
| 1.1.5.1. Değişim Aracı Olarak Para.....                                           | 9    |
| 1.1.5.2. Değer Biriktirme Aracı Olarak Para.....                                  | 11   |
| 1.1.5.3. Hesap Birimi Olarak Para.....                                            | 12   |
| 1.1.5.4. Para Politikası Aracı Olarak Para .....                                  | 13   |
| 1.1.5.5. Gelir Dağılımını Etkileme Aracı Olarak Para .....                        | 14   |
| 1.2. Tarihsel Süreçteki Para Sistemleri .....                                     | 15   |
| 1.2.1. Trampa Sistemi .....                                                       | 15   |
| 1.2.2. Mal Para Sistemi ve Bankacılığın İlk Uygulamaları.....                     | 16   |
| 1.2.3. Kağıt Para Sistemi ve Merkez Bankacılığının Gelişimi.....                  | 19   |
| 1.2.4. Parasal Sistemin Dijitalleşmesi .....                                      | 23   |
| 1.2.5. Kripto Varlık Teknolojisinin Gelişimi .....                                | 25   |
| 1.3. Kripto Varlık Birimleri .....                                                | 27   |
| 1.3.1. Kripto Varlık Kavramı .....                                                | 28   |
| 1.3.2. Bitcoin'e Genel Bakış .....                                                | 31   |
| 1.3.2.1. Blok Zinciri .....                                                       | 33   |
| 1.3.2.2. Blok Zinciri Temelli Bitcoin İşlemleri .....                             | 37   |
| 1.3.2.3. Bitcoin Cüzdanı ve Bitcoin Sahipliği .....                               | 43   |
| 1.3.3. Alternatif Kripto Varlık Birimleri .....                                   | 45   |

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.3.4. Kripto Varlık Piyasaları .....                                                              | 47  |
| 1.4. Parasal İşlevleri ve Özellikleri Açısından Kripto Varlıkların Değerlendirilmesi .....         | 50  |
| 1.4.1. Geleneksel Para İşlevleri Açısından Kripto Varlıklar .....                                  | 52  |
| 1.4.2. Modern Para İşlevleri Açısından Kripto Varlıklar .....                                      | 62  |
| 1.4.3. Kripto Varlıkların Para Özelliklerine Olan Uygunlukları .....                               | 65  |
| 1.4.4. Kripto Varlıkların Para İşlev ve Özelliklerine Göre Sınıflandırılması.....                  | 68  |
| <br><b>İKİNCİ BÖLÜM: DIŞ TİCARETİN BİLEŞENLERİ KAPSAMINDA KRIPTO VARLIKLARIN İNCELENMESİ .....</b> |     |
| 2.1. Kripto Varlıkların Konu Edileceği Dış Ticaret Bileşenlerinin Tespiti.....                     | 71  |
| 2.1.1. Uluslararası Finans Sistemi Kapsamında Değerlendirmeye Alınan Bileşenler.....               | 73  |
| 2.1.1.1. Uluslararası Para Birimi Kavramı .....                                                    | 75  |
| 2.1.2. Dış Ticaret Politikaları Kapsamında Değerlendirmeye Alınan Bileşenler .....                 | 75  |
| 2.2. Belirlenen Dış Ticaret Bileşenleri Kapsamında Kripto Varlıkların Değerlendirilmesi ....       | 77  |
| 2.2.1. Uluslararası Para Birimleri Kapsamında Kripto Varlıklar .....                               | 77  |
| 2.2.1.1. Uluslararası Para Biriminin Tanımı ve Özellikleri.....                                    | 77  |
| 2.2.1.2. Uluslararası Para Biriminin Avantajları ve Maliyetleri.....                               | 80  |
| 2.2.1.3. Kripto Varlıkların Uluslararası Para Birimi Statülerinin Değerlendirilmesi .....          | 83  |
| 2.2.2. Uluslararası Bankacılık ve Kripto Varlıklar.....                                            | 86  |
| 2.2.2.1. Uluslararası Bankacılığın Tanımı ve Gelişim Süreci .....                                  | 86  |
| 2.2.2.2. SWIFT Mesajlaşma Sistemi.....                                                             | 89  |
| 2.2.2.3. Kripto Varlıkların SWIFT Transferleri ile Karşılaştırılması .....                         | 93  |
| 2.2.2.4. Kredi İşlemleri Kapsamında Kripto Varlıklar .....                                         | 101 |
| 2.2.3. Uluslararası Lojistik ve Kripto Varlıklar .....                                             | 102 |
| 2.2.4. Dış Ticaret Hukuku Açısından Kripto Varlıklar .....                                         | 110 |
| 2.2.4.1. GATT ve GATS Kapsamında Kripto Varlıkların Durumu .....                                   | 111 |
| 2.2.4.2. Türk Hukuku'nun Dış Ticaretle İlgili Düzenlemeleri Bakımından Kripto Varlıklar .....      | 116 |
| 2.2.5. Gümrük İşlemleri Açısından Kripto Varlıklar .....                                           | 120 |
| <br><b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: KRIPTO VARLIKLAR ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA .....</b>                        |     |
| 3.1. Araştırmanın Amacı .....                                                                      | 126 |
| 3.2. Araştırmanın Yöntemi.....                                                                     | 127 |
| 3.3. Araştırmanın Modeli .....                                                                     | 129 |
| 3.3.1. Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (UTAUT-2) .....                         | 130 |
| 3.3.2. Araştırmanın Modelini Oluşturan Boyutların Belirlenmesi .....                               | 135 |
| 3.4. Veri Toplama Aracı .....                                                                      | 138 |
| 3.5. Evren ve Örneklem .....                                                                       | 143 |
| 3.6. Araştırmanın Bulguları.....                                                                   | 144 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.6.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....            | 144 |
| 3.6.2. Anket Formunda Yer Alan Sorulara İlişkin Bulgular .....                   | 145 |
| 3.6.3. Ölçüm Modeline İlişkin Bulgular .....                                     | 146 |
| 3.6.3.1. İç Tutarlılığa ve Yakınsama Geçerliliğine İlişkin Bulgular.....         | 146 |
| 3.6.3.2. Modelin Çoklu Bağlantılar Yönünden İncelenmesi .....                    | 150 |
| 3.6.3.3. Diskriminant Geçerliliğine İlişkin Bulgular .....                       | 152 |
| 3.6.3.4. Nihai Ölçüm Modelinin İç Tutarlılık ve Yakınsama Bulguları.....         | 153 |
| 3.6.4. Yapısal Modelin Analizine İlişkin Bulgular .....                          | 155 |
| 3.6.4.1. Bağımlı Boyutların Açıklama Oranlarına ( $R^2$ ) İlişkin Bulgular ..... | 155 |
| 3.6.4.2. Yol Katsayılarına ( $\beta$ ) İlişkin Bulgular .....                    | 157 |
| 3.6.4.3. Bağımsız Yapıların Etki Büyüklüklerine ( $f^2$ ) İlişkin Bulgular ..... | 162 |
| 3.6.4.4. Modelin ve Bağımsız Yapıların Öngörü Gücüne İlişkin Bulgular .....      | 163 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                          | 166 |
| KAYNAKÇA .....                                                                   | 176 |
| EK-1: ANKET FORMU.....                                                           | 198 |
| EK-2: ÖZGEÇMİŞ.....                                                              | 200 |

## TABLÖLER LİSTESİ

|                   |                                                                                  |     |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tablo 1.1</b>  | Bitcoin Adresine Bağlı Olan Açık ve Gizli Anahtarlar.....                        | 38  |
| <b>Tablo 1.2</b>  | Örnek Olarak Seçilen İki Benzer İfadenin SHA-256 Çıktıları.....                  | 39  |
| <b>Tablo 1.3</b>  | Gerçek Bir Blok Zinciri Kaydına Ait Bilgiler ve Açıklamaları.....                | 40  |
| <b>Tablo 1.4</b>  | Piyasa Değerine Göre İlk 10'da Yer Alan Kripto Varlıklar.....                    | 45  |
| <b>Tablo 1.5</b>  | EBA (2019) ve OECD (2019) Raporlarında Yer Alan Kripto Varlık Sınıflandırması..  | 51  |
| <b>Tablo 1.6</b>  | Bitcoin ve Ethereum Fiyatlarının Son Beş Yıldaki Değişimi (\$). ....             | 53  |
| <b>Tablo 1.7</b>  | Ülkelerin Kripto Varlıklara Yönelik Yasaklayıcı Tutumları.....                   | 59  |
| <b>Tablo 1.8</b>  | Kriptografi ve Blok Zinciri Tabanlı Dijital Birimlere Yönelik Sınıflandırma..... | 69  |
| <b>Tablo 2.1</b>  | Amerikan Dolarının Toplam Rezervler İçindeki Oranı (Yüzde %, 2002-2021). ....    | 79  |
| <b>Tablo 2.2</b>  | Türkiye Merkezli Bazı Bankaların Yurtdışı Transfer (SWIFT) Ücretleri.....        | 95  |
| <b>Tablo 2.3.</b> | Bazı Kripto Varlıkların 2022 Yılına Ait İşlem Ücretleri ve Hızları.....          | 96  |
| <b>Tablo 3.1</b>  | UTAUT-2 Modelinde Yer Alan Boyutlara İlişkin Tanımlamalar.....                   | 133 |
| <b>Tablo 3.2</b>  | UAUT2 Ölçeğinde Yer Alan Önermelerin Türkçe Karşılıkları.....                    | 134 |
| <b>Tablo 3.3</b>  | Araştırma Kapsamında Kullanılmış Olan Ölçek.....                                 | 141 |
| <b>Tablo 3.4</b>  | Evren Büyüklüğü İçin Kabul Edilebilir Örneklem Büyüklükleri.....                 | 143 |
| <b>Tablo 3.5</b>  | Katılımcıların Demografik Özellikleri.....                                       | 144 |
| <b>Tablo 3.6</b>  | Anket Formunda Yer Alan Sorulara İlişkin Bulgular.....                           | 145 |
| <b>Tablo 3.7</b>  | Ölçeğe İlişkin İç Tutarlılık Bulguları.....                                      | 147 |
| <b>Tablo 3.8</b>  | Ölçüm Modelinde Yer Alan Önermelere İlişkin Dışsal Yük Değerleri.....            | 149 |
| <b>Tablo 3.9</b>  | 39 Önermeden Oluşan Ölçüm Modelinin VIF Değerleri.....                           | 151 |
| <b>Tablo 3.10</b> | 38 Önermeden Oluşan Ölçüm Modelinin VIF Değerleri.....                           | 152 |
| <b>Tablo 3.11</b> | Ölçüm Modeline İlişkin HTMT Oranı Bulguları.....                                 | 153 |
| <b>Tablo 3.12</b> | Nihai Ölçüm Modelinin İç Tutarlılık ve Yakınsama Geçerliliği Bulguları.....      | 154 |
| <b>Tablo 3.13</b> | Yol Katsayılarına İlişkin Bulgular.....                                          | 158 |
| <b>Tablo 3.14</b> | Bağımsız Yapıların Yol Katsayılarına Göre Sıralanması.....                       | 161 |
| <b>Tablo 3.15</b> | Bağımsız Yapıların Etki Büyüklüğü Değerleri.....                                 | 162 |
| <b>Tablo 3.16</b> | Bağımsız Yapıların Öngörü Gücü ( $q^2$ ) Değerleri.....                          | 164 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 1.1 Blok Zincirindeki İşlem Akışının Sadeleştirilmiş Biçimi.....       | 35  |
| Şekil 1.2 Bir Bitcoin İşleminin İşleyiş ve Onay Süreci.....                  | 42  |
| Şekil 2.1 Uluslararası Finans Sisteminin Bileşenleri.....                    | 74  |
| Şekil 2.2 SWIFT İletişim Süreci .....                                        | 90  |
| Şekil 2.3 VeChain Ağı Üzerinde Lojistik Süreçlerinin Akışı.....              | 106 |
| Şekil 3.1 PLS-SEM Yaklaşımının Sistemik Aşamaları.....                       | 129 |
| Şekil 3.2 UAUT Modelinin Kuramsal Çerçevesi.....                             | 131 |
| Şekil 3.3 Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (UTAUT-2)..... | 132 |
| Şekil 3.4 Araştırmanın Modeli .....                                          | 138 |
| Şekil 3.5 Araştırmanın PLS-SEM Temelli Yapısal Modeli.....                   | 156 |

## GRAFİKLER LİSTESİ

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Grafik 1.1</b> Yıllara Göre Blockchain.com Cüzdanlarının Sayı Olarak Artışı.....                                       | 44 |
| <b>Grafik 1.2</b> Bitcoin Adreslerinin İşlem Sıklığına Göre Tasnifi (2020 Şubat – 2021) Şubat)<br>.....                   | 55 |
| <b>Grafik 2.1</b> Sınır ötesi Bankacılık İşlemlerinin Ulusal Para Türlerine Göre Miktarı (2016-<br>2020, Trilyon \$)..... | 80 |



## KISALTMALAR

|         |                                                                                                |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TCMB    | Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası                                                              |
| BW      | Bretton Woods                                                                                  |
| AKK     | Açık Kaynak Kodlu Yazılım (Open Source Software)                                               |
| PLS-SEM | Kısmi En Küçük Kareler Temelli Yapısal Eşitlik Modellemesi                                     |
| CB-SEM  | Kovaryans Temelli Yapısal Eşitlik Modellemesi                                                  |
| DEX     | Merkezsiz Borsa (Decentralized Exchange)                                                       |
| BTC     | Bitcoin                                                                                        |
| ADA     | Cardano                                                                                        |
| BNB     | Binance Coin                                                                                   |
| SOL     | Solana                                                                                         |
| DOT     | Polkadot                                                                                       |
| ETH     | Ethereum                                                                                       |
| XRP     | Ripple                                                                                         |
| USDT    | Tether USD                                                                                     |
| USDC    | USD Coin                                                                                       |
| VET     | VeChain                                                                                        |
| VTHO    | VeThor Token                                                                                   |
| BSC     | Binance Smart Chain                                                                            |
| CBDC    | Merkez Bankası Dijital Parası (Central Bank Digital Currency)                                  |
| POW     | Proof of Work (İş İspatı Yöntemi)                                                              |
| OECD    | Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development) |
| EBA     | Avrupa Bankacılık Otoritesi (European Banking Authority)                                       |
| IMF     | Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)                                           |

|         |                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIS     | Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank of International Settlements)                                      |
| WCO     | Dünya Gümrük Örgütü (World Customs Organization)                                                       |
| GATT    | Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (The General Agreement on Tariffs and Trade)              |
| GATS    | Hizmet Ticareti Genel Anlaşması (General Agreement on Trade in Services)                               |
| TAM     | Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model)                                                   |
| UTAUT   | Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Modeli (Unified Technology Acceptance and Use Theory)       |
| UTAUT-2 | Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Modeli-2 (Unified Technology Acceptance and Use Theory -2 ) |
| CA      | Cronbach's Alfa                                                                                        |
| CR      | Birleşik Güvenilirlik Katsayısı (Composite Reliability)                                                |
| AVE     | Ortalama Açıklanan Varyans (Avaraged Variance Extracted)                                               |
| VIF     | Varyans Enflasyon Faktörü Değeri (Variance Inflation Factor)                                           |
| KCS     | Kore Gümrük İdaresi (Korea Customs Service)                                                            |

## GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler gerek sosyal hayatta gerekse ekonomik faaliyetlerde pek çok dönüşüme neden olmaktadır. Nitekim internet teknolojisiyle birlikte ticaret, finans ve bankacılık gibi hizmetler elektronik ortama taşınmış, zaman ve maliyet yönünden avantajlar sağlanmıştır. Günümüzde ticaret, finans ve bankacılık kapsamındaki pek çok işlemi internete bağlı bir bilgisayar veya cep telefonu üzerinden kolay ve hızlı bir biçimde gerçekleştirmek mümkündür. Bilgi teknolojileri halihazırda mevcut olan sistemleri dönüştürmekle birlikte, bazı yenilikçi ürün ve hizmetlerin de ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Üçüncü bir tarafın onayına gereksinim olmadan iki taraf arasındaki (eşten eşe) varlık transferlerine imkân tanıyan Bitcoin, bahsi geçen ürün ve hizmetlerin önemli bir örneğidir. 2008 yılında kullanıma sunulan Bitcoin “kripto varlık” veya “kripto para” olarak adlandırılan dijital birimlerin öncülü olmuştur ve kripto varlıkları ödeme ve yatırım aracı olarak çeşitli finansal işlemlere konu etmek mümkündür. Kripto varlıklar teknik özellikleri nedeniyle mevcut finansal sisteme büyük oranda aykırılık oluşturmaktadır ve halihazırda finansal işlemleri düzenleyen yasa ve uygulamaların tatbiki de kripto varlıklar açısından zorlaşmaktadır.

Kripto varlıklar son yıllarda kur değerlerindeki yükselişlerle birlikte dünya gündeminde geniş bir yer edinmiştir. Kripto varlıkların popüler hale gelmesiyle birlikte hukuki ve vergisel karşılıklarına ilişkin tartışmalar hız kazanmıştır. Kripto varlıklara ilişkin düzenlemeler bakımından dünya genelinde bazı adımlar atılmış olsa da kripto varlıkların bu hususta yeterli düzenlemeye tabi oldukları söylenemez. Bu durumda kripto varlıkların ödeme ve yatırım işlemlerine konu edilmelerinin hukukî sonuçları da belirsiz hale gelmektedir. Öte yandan bazı kripto varlıklar işlem hızı ve maliyeti noktasında önemli avantajlara sahiptir ve bu avantajları özellikle ticari işlemlerin verimliliğini arttırmak amacıyla fırsata dönüştürmek mümkündür.

Kripto varlıklarla işlem yapmak için internete bağlı bir cihazın kullanımı yeterlidir ve ayrıca mekân ve zaman yönünden herhangi bir kısıtlama söz konusu değildir. Bu yönleriyle kripto varlıkları uluslararası birer ödeme ve yatırım aracı olarak da kabul etmek mümkündür. Kripto varlıkların uluslararası nitelikleri, dış ticaret işlemleri açısından da işlevsel olabileceklerine ilişkin bir araştırma sorusuna zemin hazırlamaktadır. Yurtiçi ticarete göre daha karmaşık ve kapsamlı süreçleri içerisinde barındıran dış ticaret, ülkelerin refahı ve kalkınma düzeyleri bakımından önem arz eden bir unsurdur.

Dolayısıyla dış ticaretin verimliliğinin arttırmak adına kripto varlıkların mevcut ve muhtemel kullanım alanlarının ele alınmasında ve konuyla ilgili görüş ve tespitlerin oluşturulmasında yarar vardır. Bu gerekçeyle tez çalışmasının amacı, kripto varlık birimlerini dış ticaret kapsamında değerlendirmek olmuştur. Kripto varlıkların dış ticaretle ilgili süreçlerde hangi işlevlere sahip olduğunu ve bu işlevlerin hangi fırsatlara ya da risk faktörlerine zemin hazırladığını incelemek hedeflenmiştir.

Yukarıdaki açıklamaların ışığında tez çalışması toplamda üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde kripto varlıklar para işlev ve özellikleri bakımından incelenmektedir. Dış ticarete yönelik bir değerlendirmenin öncesinde, kripto varlıkların para tanımına ne ölçüde uyumlu olduklarını ele almanın yarar sağlayacağı kabul edilmiştir. Nitekim literatürde ve popüler yayınlarda Bitcoin ve diğer benzeri birimleri adlandırmak üzere, “kripto para” tanımının yaygın biçimde kullanıldığı görülmektedir. Bu tanım Bitcoin ve diğer birimlerin para işlev ve özelliklerine uygun oldukları yönünde bir algıya ve anlayışa neden olmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın birinci bölümünde kripto varlıkların farklı tür ve çeşitleri de dikkate alınmış ve para işlev ve özelliklerine olan uyumları değerlendirilmiştir. Yine birinci bölümde kripto varlıkların parasal niteliklerine ilişkin üç kategoriden oluşan bir sınıflandırma oluşturulmuş ve her bir kategorinin özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümü, dış ticaret kapsamındaki bileşenlerin özelinde kripto varlık birimlerinin irdelenmesini konu edinmiştir. İkinci bölümde kripto varlıkların ödeme aracı işlevleri esas alınmak suretiyle, önceden belirlenen dış ticaret bileşenleri kapsamında görüş ve tespitlerde bulunulmuştur. Belirlenen dış ticaret bileşenleri; uluslararası para birimi, uluslararası bankacılık, uluslararası lojistik, dış ticaret hukuku ve gümrük işlemleridir. Her bir bileşene ilişkin değerlendirmelerde kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları esas alınmıştır. Ayrıca dış ticaret bileşenlerine ilişkin değerlendirmelerde, birinci bölümde yer alan sınıflandırmanın her bir kategorisine ilişkin tespitler yapılmıştır.

Tez çalışmasının üçüncü bölümü ise kripto varlıklara ilişkin bireysel tutumları inceleyen nicel bir araştırmayı konu edinmiştir. Araştırmanın amacı kripto varlıkların yurtdışına yapılan ödemelere ve yatırım işlemlerine konu edilmeleri bakımından bireylerin tutumlarını etkileyen parametreleri incelemektir. Bununla da amaçlanan uluslararası ekonomik ve ticari alanda henüz tam olarak yerini alamamış olan yeni bir

kavram ve sistemin betimlenmesi ve konumlanmasında hangi unsurların göz önüne alınması gerektiği sorunsalını ortaya koyarak, bu hususta gerek ekonomik gerekse hukukî sistemin oluşmasına yol gösterici nitelikte katkı sağlamaktır. Araştırma kapsamında nicel yönetime dayalı bir araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve literatürde yaygın biçimde kabul görmüş olan UTAUT-2 modeli ekseninde araştırma modeli oluşturulmuştur. Araştırma modelinin veri kaynağı örneklemden elde edilen birincil verilerdir ve veri toplama aracı olarak anket formlarından yararlanılmıştır. Araştırma modelinin analizinde ise araştırma açısından uygun olduğu kabul edilen PLS-SEM istatistiği benimsenmiştir. PLS-SEM temelinde gerçekleştirilen analizlerle örneklemin bu yöndeki tutumlarını etkileyen etmenler tespit edilmiştir ve önem derecelerine göre sıralanmıştır. Elde edilen bulgular literatürdeki benzer çalışmaların sonuçlarıyla da karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır.



## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **PARA İŞLEV VE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN KRİPTO VARLIK BİRİMLERİ**

Çalışmanın bu bölümü kripto varlık birimlerini para işlev ve özellikleri bağlamında irdelemeyi konu edinmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak para kavramı ele alınmış olup, tanımı, işlevleri, etimolojisi ve tarihsel gelişimi hakkında açıklamalarda bulunulmuştur. Ardından Bitcoin örneği üzerinden kripto varlık teknolojisi ve temel nitelikleri hakkında bilgi verilmiştir. Bölümün son kısmında ise para işlevleri ve özellikleri açısından kripto varlık birimleri irdelenmiş ve konuyla ilgili görüş ve tespitlere yer verilmiştir.

#### **1.1. Paranın Kavramsal Çerçevesi**

Para sözcüğü gündelik hayatta, ödeme aracı olarak kullanılan kağıt ve madeni paraları tanımlamak üzere sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak ekonomi bilimi açısından para, işlevleri ve özellikleriyle açısından değerlendirilmektedir ve başta banka mevduatları olmak üzere, pek çok finansal araç para tanımına dahil olmaktadır (Sloman, 2004, s. 171). Bu başlık altında paranın tanımı, etimolojisi, diğer kavramlarla olan anlamsal ilişkileri, özellikleri ve işlevleri hakkında bilgi verilmektedir.

##### **1.1.1. Paranın Tanımı**

Paranın kelime anlamı, Türk Dil Kurumu'nun web tabanlı sözlüğüne göre, *devletçe bastırılan ve üzerinde değeri yazılı kâğıt veya metalden ödeme aracıdır* (<https://sozluk.gov.tr/>). Tarihsel süreçte değerli madenler ve kağıt başta olmak üzere, pek çok ürün ödeme aracı olarak piyasalarda yer almıştır. Gelecekte de birbirlerinden farklı ürünlerin para olarak kullanıma sunulması ihtimal dahilindedir (Goodhart, 1984, s. 21). Bu nedenle parayı kağıt veya madeni para formundan bağımsız olarak, konuyu daha net ortaya koyabilmek adına işlevi açısından tanımlamakta fayda vardır. Bugüne değin ortaya atılan teorilerin ekseninde, paranın en dar tanımını, “doğrudan ödeme aracı olarak kullanılan bir araç” şeklinde ifade etmek mümkündür. Paranın ödeme aracı olarak kullanımı toplumun elinde tuttuğu veya bankalardaki mevduat hesaplarına yatırdığı tutarların el değiştirmesiyle gerçekleşir (Handa, 2009, s. 6).

Para, ekonomik işlemler üzerinde kolaylaştırıcı bir etkiye sahiptir ve ortaya çıkış amacı da piyasadaki işlemlerin verimliliğini arttırmak olmuştur. Paranın ödeme aracı olarak kullanılmadığı bir ekonomide, tarihsel süreçte de yaşandığı üzere mal ve hizmetlerin karşılıklı takas yöntemiyle mübadele edilmesi gerekir. Çok sayıda mal ve hizmet çeşitliğinin mevcut olduğu bir piyasada, mübadeleye konu edilmek istenen malların bulunma olasılığı da giderek azalır. Buna karşın herkesin değişim aracı olarak kabul ettiği para, tüm mal ve hizmetlerin kolayca değiş tokuş edilmesine olanak tanıyarak takasın zorluklarını ortadan kaldırmaktadır (Samuelson, 1973, s. 275).

Paranın dar tanımında yer alan değişim aracı olma işlevi, yine parayla ilgili bir diğer fonksiyonel özelliğe dayanmaktadır. Keynes (2013)<sup>1</sup> konuyla ilgili olarak “hesap parası” (money of account) kavramını ileri sürmüş ve hesap parasını, para teorilerinin en temel bileşeni olarak tanımlamıştır. Hesap parası, borçların, fiyatların ve genel satın alma gücünün çeşitli biçimlerde ifade edilmesini açıklayan bir kavramdır. Herhangi bir borç veya satış sözleşmesi, ister sözlü isterse yazılı olarak kayıt altına alınmış olsun ancak hesap parası ile ifade edilebilir. Ödeme aracı olarak kullanılan gerçek para ise hesap parası ile tanımlanan borçların veya sözleşmelerin ifasını sağlayan unsurdur. Gerçek para, devletlerin egemenlik gücü ile bütünleştğinde, “devlet parası” olarak da tanımlanabilir (Keynes, 2013, ss. 3–5). Günümüzdeki parasal sistemin bileşenlerini devlet paraları oluşturmaktadır ve devlet paraları, belirli usul ve standartlara bağlı olarak piyasaya sürülmektedir. İlgili standartların amacı, dolaşımdaki paranın her yerde aynı niteliklere sahip olmasını sağlamak ve böylece değişim aracı olarak kullanımı yönünde güvenli bir zemin oluşturmaktır (Burtan Doğan, 2012, s. 60).

Değişim aracı olarak kullanılan ve çeşitli finansal işlemlere konu edilebilen unsurların her bir türü, “para birimi” olarak adlandırılmaktadır. Para birimleri tarihi süreç boyunca başta değerli madenler ve kağıt olmak üzere farklı tür ve şekillerde ortaya çıkmıştır. Gündelik yaşamda para kelimesi herhangi bir para birimini ifade etmek amacıyla da kullanılmaktadır ve günümüz açısından en önemli örneği kağıt paradır. Fakat bazı finansal varlıklar tıpkı kağıt para gibi, değişim aracı olma işlevine sahiptirler (Mishkin, 1992, ss. 20–25). Bu açıdan uygun koşullar mevcut olduğunda, çek, bono veya poliçeleri mübadele aracı olarak kullanmak mümkündür. Ancak bahsedilen kıymetli evrakların asıl işlevleri değişim aracı olmak değildir, bu nedenle para tanımı içerisinde

---

<sup>1</sup> J. M. Keynes’in 1930 yılında yayımlanan “A Treatise On Money” adlı eserin *The Royal Economic Society* tarafından 2013 tarihinde yayımlanan baskısına atıf yapılmıştır.

alınmamalıdır. Dolayısıyla, değişim aracı olma işlevi gösteren unsurlardan ancak belirli bir kısmı (örneğin madeni para, kağıt para), para tanımı içerisinde yer almaktadır (Hiç, 1987, s. 4).

### 1.1.2. Paranın Etimolojisi

Etimolojik açıdan “para” kelimesi Farsça kökenli olup, ödül veya bahşiş anlamına gelmekte olan “pâre” sözcüğünden türetilmiştir. Pâre sözcüğü ise, Orta Farsça olarak da adlandırılan pehlevi veya part dilindeki “pârak” kelimesinden gelişerek, modern Farsçadaki yerini almıştır. Pârak sözcüğü ödül ve borç gibi anlamlar taşımakta olup, Zend dilindeki “pāra” (borç) ile aynı kökenden gelmektedir. Yine Zend dilinde “par-“, *ödeme yapmak, aynısını geri vermek*” anlamlarına gelen bir fiildir (<https://www.etimolojiturkce.com/arama/para>).

Yabancı bir dilden örnek teşkil etmesi amacıyla, İngilizcede paranın karşılığı olan “money” kelimesi etimolojik olarak incelendiğinde, Roma İmparatorluğu mitolojisindeki “Juno Lucina”<sup>2</sup> adlı ilahın unvanından (moneta) köken almaktadır. Juno Lucina’nın tapınağında, Roma madeni parasının ilk örnekleri basılmıştır. “Moneta” sözcüğü eski Fransızcaya “moneie” ve oradan da İngiliz diline “Money” biçiminde evrilmiştir (<https://www.lexico.com/definition/money>).

### 1.1.3. Paranın Mal, Servet ve Gelir Kavramlarıyla İlişkisi

Para ile diğer ekonomik terimler arasında, kavramsal açıdan bazı ilişkiler söz konusudur. Örneğin tüketime hazır her çeşit ürüne karşılık gelen mal kavramı, bir açıdan para birimlerini de kapsamaktadır. Hill’e (1999) göre mal, *üzerinde mülkiyet hakkının tesis edilebildiği ve sahiplerine ekonomik fayda sağlayan her çeşit varlıktır*. Malları maddi ve maddi olmayan olmak üzere, iki kategori altında değerlendirmek mümkündür. Maddi mallar, fiziksel olarak var olan ve ağırlık, ebat ya da hacim gibi ölçütler üzerinden değer alabilen mallardır. Maddi olmayan mallar ise, sanat eseri, bilimsel proje, edebi eser vb. gibi fiziksel karşılığı olmayan ancak sahiplerine ekonomik fayda sağlayan ürünlerdir (Hill, 1999, s. 438). Öte yandan bazı mallar pazarlanıp satılmaya uygunken, bazıları doğal ortamda herkes tarafından bedelsiz olarak kullanılmaya hazırdır. Genel olarak herhangi bir şeyin mal tanımına girmesi için, insan ihtiyacını karşılaması ve tüketime uygun olması

---

<sup>2</sup> Juno Lucina, Roma mitolojisinde yer alan kadın ilahlardan birisidir ve insan doğumunun Tanrıçası olarak kabul görmüştür. M.Ö. 4. yüzyılda, Esquiline şehrinde tapınağı inşa edilmiştir. Roma mitolojisinde kadınlarla ilgili çeşitli öğretilerde önemli bir figür olarak yer almıştır (<https://www.britannica.com/topic/Juno-Roman-goddess>).

yeterlidir (Ünsal, 2016, ss. 6–7). Bu açıdan ele alındığında, parayı maddi nitelikte bir mal çeşidi olarak tanımlamak mümkündür. Zira para, ihtiyaçların karşılanmasında veya başka malların tüketilmesinde aracılık rolü üstlenmektedir. Dolayısıyla para doğrudan tüketilmeye hazır olmayan, ancak başka ürünleri tüketime hazır hale getiren bir mal çeşidi olarak da tanımlanabilir (Handa, 2009, s. 109).

Para ile mal kavramları arasındaki ilişkinin bir diğer boyutu, paraya yönelik talep ve arzla ilgilidir. Zira piyasada yer alan diğer tüm mallarda olduğu gibi, paranın da kendine özgü talebi ve arzı mevcuttur. Para talebi konusunda ekonomi biliminde tarih boyunca çeşitli görüş ve tespitler ortaya atılmıştır; bunlardan Keynesyen Ekolün görüşleri para talebini açıklamak üzere örnek olarak alınabilir. Keynesyen Ekolde yer alan likidite tercihleri teorisi, para talebini üç başlık altında incelemektedir. Bunlardan birincisi işlem amaçlı para talebi olup, kişilerin gündelik hayattaki işlemlerinde değişim aracı olarak kullanmak üzere parayı talep etmelerini açıklamaktadır. İkincisi, ihtiyat amaçlı para talebidir ve beklenmedik durumlara karşı bireylerin tedbir olarak para biriktirmesidir. Üçüncü olarak spekülasyon amaçlı para talebi, faizdeki değişimlere bağlı olarak elde tutulan para ile tahvil arasında yapılan tercihi ifade etmektedir (Mishkin, 1992, ss. 530–533). Dolaşımda bulunan veya diğer bir deyişle, bireyler ve kurumlar tarafından harcanmaya hazır olan toplam para miktarı ise para arzı şeklinde tanımlanmaktadır. Para arzının ölçümü, ülkeler arasında değişkenlik gösterebilen farklı hesaplama kriterleri ile sağlanmaktadır (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/money%20supply>).<sup>3</sup>

Para sözcüğü bazı durumlarda, kişi ve kurumların sahip oldukları servetin değerini açıklamak üzere kullanılmaktadır. Diğer bir deyişle para, servetin miktarının veya büyüklüğünün ortaya konmasında hesap birimi olarak işlev görmektedir. Ayrıca para, hisse senedi, gayrimenkul, tahvil, binek otomobil vb. gibi serveti oluşturan unsurların bir diğer bileşenidir (Mishkin, 1992, s. 21). Yine belirli bir dönemde elde edilen kazançların toplamını açıklayan “gelir” kavramı, parasal değerlerle ifade edilen kavramların bir diğer örneğidir. Kişi ve kurumların gelirleri, tıpkı servette olduğu gibi parasal değerlerle açıklanır. Paranın gelir ve serveti ifade etmek üzere kullanımının temelinde, stok

---

<sup>3</sup> Örneğin M1 sembolü, toplumun elinde tuttuğu paralarla birlikte banka hesaplarında bulunan ve anında çekilebilen tutarları (vadesiz mevduat) kapsamaktadır. M2, M1 para arzına tasarruf hesaplarında tutulan paraların eklenmesiyle (vadeli mevduat) elde edilir. Para arzını ifade eden sembollerin karşılıkları ülkeler düzeyinde farklılık göstermektedir. Ayrıca bazı ülkelerde M1+ ve M2+ gibi ek ölçüm kriterleri de benimsenmiştir. Örneğin Kanada’nın para sisteminde M1+ sembolü, M1’e eklenen bireysel vadesiz mevduat hesabı tutarları ile özel bankalar, mortgage kredi kuruluşları ve kredi birliğinde tutulan ve şahsa ait olmayan hesaplardan anında çekilebilen bakiyelerin toplamıdır. Ayrıca bazı ülkeler tarafından M0 ve M4 gibi farklı para arzı ölçütleri de benimsenmiştir (Handa, 2009, s. 14).

niteliğinde bir kavram olması yer almaktadır. Stok kavram anlık olarak sayısal değer alabilen ve sayılarla ifade edilmesi mümkün olan herhangi bir unsur olarak tanımlanabilir. Para ve servet, anlık olarak değer alabilen ve dönemsellikten bağımsız olan stok kavramların birer örneğidir. Gelir ise, belirli bir döneme ait kazançların toplamını gösterdiği için akım niteliğinde bir kavramdır (Erdem, 2010, s. 3). Bu bağlamda paranın stok özelliği, gelir ve servet gibi ekonomik kavramların açıklanmasında ölçü birimi olarak işlev görmesini sağlamaktadır.

#### 1.1.4. Paranın Özellikleri

Herhangi bir ürün ya da unsurun para olarak benimsenmesi, bazı özellikleri veya kriterleri taşımasını gerekli kılmaktadır. Paranın ödeme aracı olarak işlev görmesini sağlayan özellikleri, aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Erdem, 2010, s. 2):

- *Kabul Edilebilirlik:* Para olarak kullanılan varlık, halk ve piyasa tarafından değişim aracı olarak benimsenmelidir.
- *Standardizasyon:* İlgili varlık niteliği ve görünümü itibariyle, kullanıma sunulduğu her yerde aynı olmalıdır. Paranın “homojenliğini” ortaya koyan bu özellik, geçmişten günümüze kadar sahte para üretimi ile devre dışı bırakılmaya çalışılmıştır.
- *Dayanıklılık:* Para olarak benimsenen varlık, yıpranmaya ve bozulmaya karşı dayanıklı bir yapıda olmalı, kısa sürede özelliğini kaybetmemelidir. Bu özellik, aşağıda açıklanan ve paranın değişim aracı olmasını tanımlayan işlev ile ilişkilidir.
- *Sıradanlık:* Para, üretimi açısından düşük maliyetli bir üründen imal edilmelidir. Diğer bir deyişle, para üretmenin maliyeti yüksek olmamalı, dolaşımdaki para miktarı kısa sürede ve kolaylıkla çoğaltılabilmelidir.
- *Bölünebilirlik:* Paranın bölünebilirliği, hesap birimi olarak küçük parçalara ayrılabilmesini açıklamaktadır. Para bölünebilir bir niteliğe sahip olmalı, en ucuzundan pahalısına kadar piyasadaki tüm mal ve hizmetlerin alışverişinde aracılık rolü üstlenebilmelidir.
- *Taşınabilirlik:* Boyut olarak küçük ve taşınması kolay olan ürünler para olarak kullanıma uygundur.

### **1.1.5. Paranın İşlevleri**

Paranın dar kapsamlı tanımında değişim aracı olarak işlev gördüğüne değinilmiştir. Paranın ortaya çıkış nedeni değişim aracına olan ihtiyaçla ilgilidir, bu sebeple en temel işlevi de alışveriş işlemlerine aracılık etmektir. Paranın bu işlevinin yanında sahiplerine sunmuş olduğu bazı önemli fonksiyonları da mevcuttur. Literatürde paranın işlevleri konusunda üç başlık öne çıkmaktadır. Bu başlıklar, paranın değişim aracı olması, değer biriktirme aracı olması ve hesap birimi olarak işlev görmesidir (Mishkin, 1992, s. 21; Handa, 2009, s. 5; Erdem, 2010, s. 4-5; Keyder, 2002, s. 189). Bahsi geçen işlevler, tarihi süreçteki tüm para türleri açısından geçerliliğe sahiptir, bu nedenle paranın geleneksel işlevleri olarak kabul edilmektedirler. Parasal sistemde yaşanan gelişmeler para işlevlerine yenilerini eklemiş olup, bunlar da bir bütün olarak, paranın modern işlevlerini oluşturmaktadır. Paranın modern işlevleri en genel anlamda, ekonomi politikalarında ve gelir dağılımını etkilemede aracılık rolü üstlenmesidir.

#### **1.1.5.1. Değişim Aracı Olarak Para**

Paranın ilk ve en temel işlevi, her türlü finansal işlemde değişim aracı olarak kullanılmasıdır. Bu işlevi açısından para, bir mal veya hizmet satın almak ya da başkalarına satmak için kullanılır. Herhangi bir ürünü “para” olarak benimseyerek alışveriş işlemlerinde aracı kılmak, ekonomik yönden verimlilik sağlamaktadır. Burada bahsedilen verimlilik, mal ve hizmetlerin değiş tokuş edilmesinde harcanan sürenin kısılmasını açıklamaktadır. Mal ve hizmetlerin karşılıklı değişimine dayanan trampa sistemi ise bahsedilen verimlilik unsuru açısından dezavantajlı bir durum ortaya çıkarmaktadır. Bu yönüyle para, mal ve hizmet ticaretini kolaylaştırmak adına, değişim aracına olan ihtiyaçla birlikte ortaya çıkmıştır denilebilir (Mishkin, 1992, s. 22).

Paranın değişim aracı olma işlevi, para olarak benimsenen ürüne duyulan güven ile doğrudan ilişkilidir. Diğer bir deyişle, paranın bugün olduğu gibi gelecekte de değişim aracı olarak kullanılacağına yönelik inanç, onun para olma özelliğini oluşturan en önemli bileşenlerden birisidir. Dolayısıyla, herhangi bir varlığın para olarak benimsenmesinin ön koşulu, toplumun güvenini kazanmasıdır (Kamalak, 1980, s. 75; Vigna & Casey, 2017, s. 30). Güven olgusu dışında, paranın değişim aracı olarak işlev görebilmesi için daha evvel de bahsi geçen bazı ilave özellikleri taşıması şarttır. Bu bağlamda para, kolay taşınabilen, dayanıklı ve küçük parçalara bölünebilir bir unsurdan oluşmalıdır (Hiç, 1987, s. 5).

Paranın değişim aracı olma işlevinin bir diğer boyutu, diğer varlıklara göre alışveriş işlemleri açısından daha elverişli olmasıdır. Çünkü para, piyasadaki fiyat değişimlerine hızlı bir şekilde uyum sağlayabilmesi açısından, sahibine zaman ve çaba yönünden tasarruf sağlar. Paranın alışveriş işlemleri bağlamında sahibine veya genel anlamda piyasadaki tüm aktörlere kolaylık sağlaması, onun bir anlamda ihtiyaç duyulan bir varlık olduğunu göstermektedir (Goodhart, 1984, s. 22).

Paranın değişim aracı olarak kullanılabilmesi için kullanıma hazır olması gereklidir. Bu açıdan, vadeli mevduat hesaplarında veya tasarruf fonlarında yer alan para tutarlarının değişim aracı olarak işlev görebilme yeteneklerinin düşük olduğu söylenebilir. Paranın mevduat veya fon hesabında tutulma nedeni, faiz geliri ya da kâr payı elde etme beklentisidir. Daha evvel de bahsedildiği gibi Keynesyen Yaklaşımda para talebi; işlem, ihtiyat ve spekülatif amaçlı olmak üzere, üç başlık altında incelenmektedir. İşlem amaçlı para talebi, paranın değişim aracı olarak kullanımını açıklayan ve bu amaçla paraya olan talebi irdeleyen bir yaklaşımdır. Buna karşılık spekülatif para talebi, paranın değişim aracı işleviyle uyumlu değildir (Laidler, 1969, s. 511). Çünkü bireylerin spekülatif amaçlı para talebinin kaynağı, faiz ve kur farklılığı gibi unsurlar üzerinden kazanç elde etmektir. Bu durumda, değişim aracı olarak kullanmayı amaçlayan para talebine gereksinim kalmamaktadır. Öte yandan paranın değişim aracı olma işlevi ile iktisat bilimindeki terimlerden biri olan “dolaşım hızı” arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Paranın dolaşım hızı, tüm piyasalarda paranın ortalama kaç kez el değiştirdiğini açıklayan bir kavramdır. Paranın el değiştirmesi, taraflardan biri açısından gelir, diğeri açısından ise harcama anlamına gelmektedir (Küçükkalay, 2015, s. 279). Dolayısıyla paranın değişim aracı olma işlevi, tarafların servetlerini ve varlıklarını olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir.

Paranın değişim aracı olma işlevi, özellikle bilişim teknolojisinde yaşanan gelişmelerle birlikte yeni bir boyuta taşınmıştır. Günümüzde nakit para kadar yaygın biçimde kullanılmakta olan kredi kartı, bu gelişim ve değişimin önemli örneklerinden birini teşkil etmektedir. Herhangi bir alışveriş kredi kartı ile yapıldığında, paranın değişim aracı olma işlevi daha ileri bir tarihe ertelenmektedir. Diğer bir deyişle kredi kartı, paranın aracılık işlevini geçici olarak üstlenmekte ve satışa ilişkin ödemeyi geciktirmektedir. Bu bağlamda ödeme sistemlerindeki yenilikleri dikkate alarak, paranın değişim aracı olma işlevini daha modern bir bakış açısıyla, “son” ödemelerin aracılığı şeklinde revize etmek mümkündür (Handa, 2009, ss. 5–6). Teknolojik yeniliklerle parasal işlemlerde meydana

gelen değişimin, özellikle bilişim alanındaki gelişmeler dikkate alındığında bariz bir biçimde ortaya çıktığı ifade edilebilir. Kredi kartı dışında internet bankacılığı, paranın değişim aracı olma işlevini etkileyen teknolojik gelişmelerin bir diğer örneğini oluşturmaktadır. İnternet bankacılığı kişi ve kurumlar arasındaki ödeme işlemlerini daha kolay ve hızlı hale getirmiş, ayrıca zaman ve işlem maliyeti açısından avantajlar sağlamıştır. Bu bağlamda teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte paranın değişim aracı olma işlevinde bazı dönüşümler gerçekleşmiş olsa da bahsi geçen işlevin günümüzde de önemini koruduğu söylenebilir.

#### **1.1.5.2. Değer Biriktirme Aracı Olarak Para**

Paranın geleneksel işlevlerinin bir diğeri, değer biriktirme (tasarruf) aracı olarak kullanımıdır. Kişi ve kurumların elde ettikleri gelirin bir kısmı harcanmaksızın, çeşitli amaçlarla tasarruf edilebilir. Esasında para, kişi ve kurumların servetini oluşturan unsurlardan bir tanesidir. Ancak paranın gayrimenkul, hisse senedi, tahvil gibi diğer servet kalemlerinden farklılaşan fonksiyonel bir özelliği mevcuttur. Para, diğer tüm servet unsurlarına göre likiditesi en yüksek varlıktır. Likidite, herhangi bir varlığı paraya dönüştürmenin hızı ya da kolaylığı şeklinde tanımlanabilir. Herhangi bir ürünü satın almak için diğer servet unsurlarını paraya çevirmek gerekebilir ve bu durum, belirli bir prosedürü ve zaman dilimini gerekli kılacaktır. Ancak elde tutulan para açısından herhangi bir dönüşüm ihtiyacı söz konusu değildir (Erdem, 2010, s. 5).

Paranın likit olma özelliği, faiz getirisi amacıyla vadeli mevduata yatırıldığında, kısmen sekteye uğramaktadır. Esasında para dışındaki diğer yatırım araçları, paranın faiz getirisine karşı daha kârlı birer seçenek olabilirler. Buna rağmen hangi nedenle paranın değer biriktirme aracı olarak tercih edildiğinin cevabı, likidite gücünün diğerlerine göre daha yüksek olmasıyla ortaya çıkmaktadır. Para faiz getirisi elde etmek üzere belirli bir süre bloke edilmiş olsa da diğer yatırım kalemlerine göre likit olma fonksiyonunu korumaktadır. Öte yandan enflasyon rakamlarının yükseldiği dönemlerde paranın satın alma gücündeki azalış, parayı değer biriktirme aracı olarak kullanma yönündeki kararları olumsuz yönde etkileyebilecektir (Mishkin, 1992, ss. 24–25).

Parayı değişim aracı olarak kullanmayarak elde tutmak, satın alınması mümkün olan ürünlerden vazgeçmek anlamına gelmektedir. Bireyler ve kurumlar daha az mal ile idare etmenin karşılığında, gelecekteki olası ihtiyaçlarına yönelik güvence ayırmış olmaktadır. Bu noktada bireyler ve kurumlar daha az mal ile idare etmek ya da daha

fazla harcamada bulunmak hususunda tercihte bulunmaktadırlar (Goodhart, 1984, s. 22)<sup>4</sup>. Bu açıdan değerlendirildiğinde, birey ve kurumların bu yöndeki tercihlerini etkileyebilecek pek çok faktörden bahsetmek mümkündür. Örnek teşkil etmesi açısından, para arzına yönelik politikaların söz konusu tercihler üzerindeki etkisi ele alınabilir. Ammous’a (2018) göre iyi bir para sisteminde, para arzına ve para politikalarına yönelik tahmin edilebilirlik düzeyi yüksek olmalıdır. Dolaşımdaki para miktarının hangi koşullar altında arttırılacağı veya sabit tutulacağı belirli olan bir para sistemi, kişi ve kurumların güvenini kazanacaktır. Bu durum özellikle paranın değer biriktirme işlevi açısından önemlidir; çünkü parayı elinde tutanlar açısından beklenmedik bir değer düşüşüne karşı güvence sağlamaktadır. Merkez bankalarının bağımsızlıklarıyla öne çıkan ülkelerde, para arzını gereğinden fazla attırmayı isteyen politik baskılara yönelik direnç gücü daha yüksektir, böylece gelecekteki para arzları hakkında sağlıklı fikir yürütmek mümkün olur. Merkez bankasına yönelik güvenin yüksek olduğu bir para birimi, değer biriktirme işlevi açısından kendi ülkesinde olduğu kadar başka ülkelerde de kabul görecektir (Ammous, 2018, s. 40).

#### **1.1.5.3. Hesap Birimi Olarak Para**

Paranın bir diğer işlevi, ekonominin her alanında, hesap ya da ölçü birimi olarak yer almasıdır. Para, piyasadaki tüm mal ve hizmetlerin değerini ifade edebilmeye olanak tanır. Mal ve hizmetlerin para cinsinden tanımlanması, işlemleri daha hızlı, kolay ve anlaşılabilir hale getirir. Paranın yer almadığı trampa sisteminde tüm mal ve hizmetlerin değerini, diğerlerinin cinsinden ayrı ayrı tespit etmek gereklidir. Para değişim aracı olduğu gibi, hesap birimi olarak da işlev görerek trampanın zorluklarını ortadan kaldırmaktadır (Burtan Doğan, 2012, s. 57)

Paranın tanımına ilişkin açıklamalarda değinilmiş olan “hesap parası” kavramı, paranın hesap birimi olma işlevini esas almaktadır. Keynes’in (2013) “hesap parası” tanımı esas alınırsa, paranın değişim ve değer biriktirme aracı olma işlevlerinin tatbiki açısından, hesap birimi olma özelliğinin bir gereklilik olduğu ifade edilebilir. Öyle ki

---

<sup>4</sup> Bahsi geçen “denge” olgusunu etkileyen pek çok faktörü sıralamak mümkündür. Örneğin, para sahiplerinin kişilik özellikleri ve hayata dair beklentileri birbirlerinden farklıdır; bu durumda birisi için tasarruf önemliyken diğer açısından harcamada bulunmak daha önemli olabilir. Denge açısından çevresel faktörlerin etkisi de dikkate alınmalıdır; elde tutulan paranın, yaşanan ülkenin, faaliyet yapılan sektörün özellikleri de kişisel ve kurumsal tercihleri etkileyebilir. İlave olarak, paranın denetimini sağlayan merkez bankası ve onun politikaları denge tercihleri üzerine etkiye sahiptir. Tüm bunlara ek olarak para talebinde veya arzında yaşanacak olası bir şok, tasarruf açısından olumlu veya olumsuz etkileri de kaçınılmaz olacaktır.

herhangi bir mübadele veya değer biriktirme sürecinden bahsedebilmek için, öncelikli olarak, işleme konu olan unsurların sayısal olarak ifade edilmesi gerekecektir.

#### 1.1.5.4. Para Politikası Aracı Olarak Para

Para, ülkelerin ekonomi politikalarının bir parçası ya da bileşeni olarak işlev görmektedir. Nitekim para politikası, ekonomik büyüme, fiyat istikrarı ve istihdam gibi makro hedeflere ulaşmayı hedefleyen ekonomi politikalarının bir parçasıdır. Tüm dünyada para politikaları, resmi birer kurum olarak Merkez Bankaları tarafından uygulanır. Günümüzde Merkez Bankalarının en temel işlevleri fiyatların ve finansal sistemin istikrarını korumak ve kur rejimi ile döviz rezervlerinin yönetimini sağlamaktır. Pek çok ülkede banknotların basım yetkisi Merkez Bankalarına verilmiştir; yine bazılarında bankaların denetim ve gözetimleri Merkez Bankası tarafından sağlanmaktadır (TCMB, 2019, ss. 3–5). Özel bankaların müşterilerinden topladığı mevduatlar, bir bütün olarak ülke rezervi olarak adlandırılır. Rezervin bir kısmı da, özel bankaların sağlamış oldukları karşılık tutarları nispetinde, Merkez Bankası hesaplarında yer almaktadır (Mankiw, 2009, s. 548).

Para politikası kapsamında, merkez bankaları tarafından çeşitli uygulamalar yürütülmektedir. “Para politikası araçları” şeklinde adlandırılmakta olan bu uygulamaların önemli bir örneğini, açık piyasa işlemleri oluşturmaktadır. Açık piyasa işlemleri, çeşitli finansal varlıkların Merkez Bankası tarafından alınması veya satılmasıdır. Bu alım ve satım işlemleri dolaylı olarak, para arzını, faiz hadlerini ve kredi hacmini etkilemektedir. Açık piyasa işlemleri dışında, Merkez Bankaları tarafından yürütülmekte olan diğer bazı politika araçları ise şu şekilde özetlenebilir (Aras, 2012, ss. 251–263):

- *Reeskont İşlemleri:* Merkez Bankasının reeskont oranlarında veya reeskonta tabi senet türlerinde değişiklik yaparak, kredi talebini ve dolayısıyla para arzını etkilediği bir politika aracıdır.
- *Kanuni Karşılık Oranları:* “Zorunlu karşılık oranı” olarak da adlandırılan bu uygulamada, bankalarda bulunan mevduatın önceden belirlenmiş bir oranda, Merkez Bankası nezdinde tutulması sağlanmaktadır.
- *Döviz-Efektif İşlemleri:* Serbest kur sisteminin tam ölçekte uygulanmadığı ülkelerde, döviz kurlarını etkilemek üzere, Merkez Bankası tarafından döviz ve efektif işlemleri yapılmaktadır. Merkez Bankasının döviz ve

efektif alması para arzını arttırırken, tersi durumda para arzında azalma gerçekleştir.

Para politikaları uygulama yönünden değerlendirildiğinde, Merkez Bankaları açısından iki farklı yaklaşım karar verme süreçleri açısından etkili olmaktadır. Bunlardan birincisi, Keynesyen Ekolde ortaya konulmuş olan ve merkez bankaları gibi yetkin kuruluşların karar alma süreçlerinde özgür olmalarını savunan “serbestlik” yaklaşımıdır. Buna bir alternatif olarak, para arzına önem veren monetarist ekol, para politikasının sıkı kurallara tabi olması gerektiğini savunmuştur. Kurala bağlı yaklaşım, enflasyonla mücadeleyi öncelikli hedef olarak benimsemiştir. Ayrıca Merkez Bankası beklenmedik gelişmeler ortaya çıktığında müdahaleci olmamalıdır. Günümüzde her iki yaklaşımın prensipleri, ekonominin mevcut durumu dikkate alınarak karar verme süreçlerine yansımaktadır (Tuna, 2020, ss. 186–187).

Paranın politika aracı olarak yeni bir işlev kazanmasının temelinde, kağıt para sisteminin yaygınlık kazanması ve merkez bankacılığının gelişimi yer almaktadır. Diğer bir deyişle, parasal sistemde yaşanan gelişmeler, paranın geleneksel işlevlerine yeni bir boyut eklemiş ve parayı politik kararların bir argümanı haline getirmiştir. Geçmişte krallıkların onayı ile dolaşıma çıkan madeni paralarda, paranın ayarına (senyoraj) ve arzına yönelik bazı işlemler yapılmıştır, ancak bu uygulamalar günümüzün politika araçlarına göre oldukça dar kapsamlıdır. Kağıt para sistemiyle birlikte para olarak kullanılan ürününün özü değil, üzerinde yazılı olan nominal değeri geçerli hale gelmiştir (Yaz, 2020, s. 310).

#### **1.1.5.5. Gelir Dağılımını Etkileme Aracı Olarak Para**

Para politikasının bir boyutu olarak ülkelerin kredi politikaları ele alındığında, paranın gelir dağılımı üzerindeki etki gücü ortaya çıkmaktadır. Para, kredi politikalarıyla belirlenen kredi hacmine bağlı olarak, dolaylı yönden kişi ve kurumların gelirlerini etkilemektedir. Nitekim kredi talebinin reddedilmesi durumunda, kişi ve kuruluşların yeni yatırımlardan vazgeçmesi söz konusudur. Bu durum, muhtemel kârların elde edilmesini engellemiş olacaktır. Öte yandan paranın gelir dağılımı üzerindeki etkisi, yüksek enflasyon döneminde daha belirgin hale gelmektedir. Zira yüksek enflasyon döneminde borlananlar, paranın ilerde yaşayacağı değer kaybı nedeniyle, reel anlamda avantaj elde etmektedir. Diğer bir deyişle, paranın değerinde yaşanan düşüş nedeniyle,

olması gerekenden daha az miktarda ödeme yapmış olacaklardır. Böylece para, kredi verenlerden borçlanana doğru, gelirin yeniden dağılımına aracılık etmektedir (Parasız, 2005, s. 12).

Paranın gelir dağılımını etkileme aracı olarak işlev görmesi, dolaylı olarak ülkelerin sermaye dağılımlarını da etkilemektedir. Merkez bankalarının faiz kararları, doğrudan bankaların rezervlerini kontrol etmeyi hedeflediğinden, günümüzün bankacılık sisteminde alternatif finansal araçların banka rezervlerine dahil edilmesi söz konusu olmaktadır. Nitekim faiz oranının büyüme oranından daha yüksek tutarda belirlendiği bir durumda, finansal piyasaların finansman maliyetleri ve yatırım koşulları da etkilenmekte, bu durum gelirin ve dolayısıyla sermayenin dağılımını değiştirebilmektedir. Örneğin yüksek faiz koşullarında işletmeler uzun vadeli yatırımların yerine, kısa vadeli finansman araçlarına yönelerek, sermayelerini farklı yatırım kanallarına yönlendirebileceklerdir (Baydur & Süslü, 2019, s. 11).

## **1.2. Tarihsel Süreçteki Para Sistemleri**

Tarihi süreçte paranın gelişim aşamaları incelemek için, insanlık tarihinin ilk dönemlerine kadar bu incelemeyi genişletmek gerekmektedir. Böylece, paranın ortaya çıkışına neden olan gelişmelerin ortaya konulması mümkün olabilecektir. Esasında ilk insanlar açısından, bütünüyle tüketime dayalı (avcılık ve toplayıcılık) bir yaşam biçimi söz konusudur ve herhangi bir üretim faaliyeti gerçekleşmemiştir. Ancak çevre ve iklim koşullarında meydana gelen değişimler, ilkel insanı çeşitli arayış ve icatlara yöneltmiştir. Yine ilkel dönemde, az sayıda kişiden oluşan grupların birbirleriyle karşılaşmaları neticesinde, eldeki malların değiş tokuş edilmesine, yani trampaya yönelik ilk adımlar da atılmıştır (McNeill, 2002, ss. 27–29). Bu bağlamda paranın öncesinde, her türlü alışverişin temelini oluşturan trampa sistemi, paranın tarihsel gelişiminde ele alınması gereken ilk başlıktır.

### **1.2.1. Trampa Sistemi**

Trampa veya takas olarak adlandırılmakta olan değiş tokuş işlemi, insanlık tarihinin büyük bir bölümünde, mal ve hizmet alışverişinin yegâne aracı olarak işlev görmüştür. Trampa yöntemi ilk etapta, aile üyeleri veya insan grupları arasındaki mal değişimlerinde ortaya çıkmaktadır. Öte yandan, insanlık tarihinde karanlık çağ olarak adlandırılan ve yeterli bilginin mevcut olmadığı zaman diliminde dahi, trampanın kullanılmış olabileceği de ifade edilebilir (Davies, 2002, ss. 9–11). Trampa sistemi,

piyasadaki mal ve hizmet çeşitliliğinin düşük düzeyde olduğu koşullarda, verimli bir ödeme yöntemi olarak işlev görebilmektedir. Diğer bir deyişle, nüfus olarak az sayıda bireyin yaşadığı ve bireysel ihtiyaçların çeşitlilik göstermediği bir toplumda, trampa yönteminin uygulanışı nispeten kolaydır. Örneğin sadece üç adet malın var olduğu bir piyasada, toplamda üç adet görelî fiyatın belirlenmesi yeterlidir. Ancak mal sayısı dörde çıkınca, bilinmesi gereken görelî fiyat sayısı da altıya çıkmaktadır. Dolayısıyla, piyasadaki mal ve hizmetler çeşitlendikçe, her biri için hesaplanması gereken görelî fiyatların sayısı da artan oranda artmaktadır (Özatay, 2015, s. 27).

İnsanlık tarihi açısından, mal ve hizmetlerin çeşitliliğini arttıran önemli gelişmelerden birisi, tarımsal üretime geçiştir. M.Ö. 8000 ila 4500 yıllarını kapsayan neolitik dönemde (cılalı taş devri), ilk tarımcı köy toplulukları ortaya çıkmıştır. Yine bu dönem, insanın ilk kez yerleşik hayata geçtiği zaman dilimi olarak kabul edilmektedir (Özdoğan, 2004, ss. 49–50)<sup>5</sup>. Trampa sistemi, tarımsal üretime ve yerleşik hayata geçişle birlikte hem daha geniş bir ölçüğe ulaşmış, hem de uygulama açısından daha zorlu bir yapıya bürünmüştür. Malların çeşitlenmesiyle birlikte, tarafların haklarına zarar veren bazı unsurlar da ortaya çıkmaktadır. Örneğin, çabuk bozulan bir yiyecek ile daha dayanıklı bir ürünün trampaya konu edilmesi, taraflardan biri için, kısa vadeli bir kullanım veya saklama süresini zorunlu kılacaktır (Fidan vd., 2019, s. 144). Ayrıca elindeki malı satarak, başka bir mal almak isteyen kişi, kendi malını almaya ve istediğini satmaya hazır olan diğer bir kişiyi bulmak zorundadır. Bu nedenlerle, trampanın zorluklarını ortadan kaldırmayı amaçlayan yeni bir sisteme ihtiyaç duyulmuştur (Hiç, 1987, s. 4).

### **1.2.2. Mal Para Sistemi ve Bankacılığın İlk Uygulamaları**

Tarım devrimiyle birlikte piyasada yer alan mal sayısındaki artış, yukarıda da ifade edildiği gibi, trampa yönteminin uygulanışını zorlaştırmıştır. Bu yönde alışveriş işlemlerini daha verimli hale getirmek amacıyla, başka bir ürünün ödeme aracı olarak kullanılması fikri doğmuştur. İlgili ürün, taraflar açısından müşterek bir ölçü birimi olarak kabul gördüğü için, günümüzün para birimlerinin bir türevi olarak “mal para” şeklinde tanımlanabilir. Mal para sistemi, trampa yönteminin dezavantajlarını ortadan kaldırmayı hedeflenmiş olup, tarihî süreç boyunca; yağ, sığır, deniz kabuğu, bakır, gümüş ve altın

---

<sup>5</sup> Tarihi süreçte yerleşik hayat ve tarımsal üretimden hangisinin daha önce başladığı hususunda farklı görüşler ortaya atılmıştır. 1960’lardan sonraki arkeolojik çalışmalardan elde edilen bazı bulgular, yerleşik hayata başlamak için, gıda üretiminin ön koşul olmadığını göstermektedir (Özdoğan, 2004, s. 50).

gibi pek çok emtia kalemi para yerine kullanılmıştır (Özelmas, 1967, s. 186; Samuelson, 1973, s. 275)<sup>6</sup>. Mal para olarak kullanılan ürünlerin ilk örnekleri, genellikle tüketime hazır olan yiyecek veya içeceklerden oluşmuştur. Öte yandan mal paralar, dünyanın farklı bölgelerinde, çeşitli tür ve şekillerde ortaya çıkmıştır. Yine bazı mal para türlerinde, hacim ve ağırlık gibi özellikler açısından herhangi bir ölçüt de söz konusu değildir (Kamalak, 1980, s. 73).

Yiyecek ve içeceklerden oluşan mal para türleri, değişim aracı olmalarının yanında, sahiplerine tüketim işlevi de sunmuştur. Örneğin, Aztek toplumunda para olarak kullanılan kakao, istendiğinde içecek yapılmak üzere çikolata hamuruna dönüştürülerek saklanmıştır. Bu durumda kakaonun kağıt ve madeni paraların aksine, doğal yapısından kaynaklanan bir tüketim değeri de vardır. Ancak tüketime hazır unsurlardan oluşan para sistemi, bilhassa paranın tasarruf işlevi açısından önemli bir sorunu ortaya çıkarmaktadır. Canlı hayvanların belirli bir ömre sahip olmaları ya da birtakım sebeplerle beklenen ömürlerinin çok daha kısa sürede sonlanması, paranın sahibi açısından olumsuz bir sonuçtur. Yine tütün veya çikolata gibi yiyecekler para birimi olarak kullanıldıkları takdirde, bunların gelecekte kullanılmak üzere tasarruf edilmesi rasyonel bir tercih değildir. Birikimde bulunmak üzere tütün ya da tahıl çuvallarının saklanması, zaman içerisinde çürümeleri veya böcekler tarafından tüketilmeleri gibi bazı risk unsurlarını barındırmaktadır. Kumaş ve hayvan kürkü gibi nispeten dayanıklı eşyalar tasarruf açısından daha avantajlı olabilir, ancak onların da zaman içerisinde yıpranması kaçınılmaz olacaktır (Weatherford, 1997, ss. 20–24). Bahsi geçen risk unsurlarının neticesinde, dayanıklı ve kolay taşınabilen ürünler<sup>7</sup>, mal para olarak benimsenmeye başlamıştır. Bu ürünler değişim aracı olarak işlev görmelerinin yanında, değer biriktirme veya tasarruf işlevi açısından da avantaj sağlamışlardır (Menger, 2009, s. 48).

---

<sup>6</sup> Arpa, tarihi süreçte yaygın bir biçimde kullanılmış olan mal paraların bir örneği olup, özellikle Sümer toplumunda geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Sümer toplumunda arpa, şehirlerin inşasında çalışan işçileri ücretlendirmek üzere ödeme aracı olarak kullanılmıştır. Ödemelerde kullanılan arpanın miktarını belirli bir standarda bağlamak amacıyla, “sila” olarak adlandırılan çömleklerden yararlanılmıştır. Bu çömleklerin kapasitesi, yaklaşık olarak günümüzdeki 1 litreye karşılık gelmektedir. Arkeologların antik Sümer şehirlerinde buldukları eşit hacimli kaseler, ödeme işlemlerinde esas alınan ilk ölçü birimlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Öte yandan Sümer arpasının kullanım alanı yalnızca ücret ödemeleriyle sınırlı kalmamıştır. Zamanla arpa, Sümer pazarındaki tüm ürünlerin fiyatını belirleyen temel bir araç haline gelmiştir (Yaz, 2020, s. 57).

<sup>7</sup> Dayanıklı ve kolay taşınır mal paraların bir örneği, Fiji Adası’nda kullanılmış olan balina dişidir. Balina dişi, hem Fiji’de hem de çevresindeki bazı adalarda, kültürel ve sosyal faaliyetlerde hâlâ önemli bir rol oynamaktadır. Fakat geçmişte Fiji Adası’nda değişim aracı olarak işlev gören ve toplum tarafından değerli kabul edilen balina dişi, Fiji ile ticaret yapan diğer toplumların ilgisini çekmemiştir. Benzer bir durum, günümüzde Alaska eyaletinde yer alan Admiralty Adası’nda görülmüştür. Ada sakinleri tarafından para birimi olarak kullanılan köpek dişi, ticaret yaptıkları yabancılar tarafından ödeme birimi olarak kabul görmemiştir (Weatherford, 1997, s. 24).

Mal para sistemindeki dönüşüm, yalnızca değer biriktirme işlevine olan ihtiyaçla açıklanamamalıdır. Zira antik dönemde başlayan iktisadi ve siyasi gelişmelerin bir sonucu olarak, gerek toplum içerisinde gerekse toplumlar arasındaki ticari faaliyetler, daha geniş bir ölçüğe ulaşmıştır. Bir toplumda kabul gören mal paranın diğerinde geçerli olmaması, ayrıca taşınabilirlik ve bölünebilirlik açısından ortaya çıkan sorunlar, parasal sistem açısından dönüşüme olan ihtiyacı belirgin hale getirmiştir (Burtan Doğan, 2012, s. 44). Paranın geniş bir coğrafya alanında işlem görebilmesi için; uzun ömürlü, kolay taşınabilir, bölünebilir ve toplumların nezdinde güvenilir olması gereklidir. Bu bağlamda, halihazırda çeşitli amaçlarla (örneğin, eşya ve mücevher yapımı) kullanılmakta olan bronz, gümüş ve atlin gibi değerli madenlerin, para olarak kullanımına başlanmıştır (Ferguson, 2015, s. 26). Değerli madenlerin para olarak kullanımı, iktisadi anlamda pek çok avantaja ve kullanım kolaylığına sahiptir. Diğer mal para türlerine göre kıyaslandığında, değerli madenler parasal işlevleri yerine getirme hususunda, daha verimli birer seçenektir (Mishkin, 1992. s. 25).

Değerli madenlerin para olarak benimsenmesinin temelinde, paranın özünü oluşturan metallerin toplum nezdindeki değeri yer almaktadır. Diğer bir deyişle, değerli madenin ağırlık düzeyi, alışveriş işlemlerindeki ödeme gücüyle eşdeğerdir (Grierson, 1978, s. 3). Değerli madenler ilk etapta, alıcı ve satıcılar tarafından tartılmak suretiyle fiyatlandırılmış ve alışveriş işlemlerine konu edilmiştir. Bu bağlamda değerli madenlerin ilk kullanım alanında, kamu otoritesinin herhangi bir onay mekanizması ya da standardizasyonu söz konusu değildir. Tartıma dayalı ödeme işlemleri, her alışveriş için ölçü ve ayar tespitinde bulunmayı zorunlu kılmıştır. Bu durum neticesinde, para olarak kullanılan değerli madenlerin belirli usul ve standartla bağlanması fikri gündeme gelmiştir. Nitekim, Aristo tarafından M.Ö. 4. yüzyılda kaleme alınan bir eserde, damgalanmış sikkelerin kullanımıyla, tartı kullanma zahmetinin ortadan kalkabileceği ifade edilmektedir (Yaz, 2020, s. 89).

Değerli madenlerin devlet otoritesine bağlı olarak damgalanmasıyla, sikke olarak da adlandırılan madeni paralar kullanılmaya başlamıştır. Sikkelerin ilk örneği, 6 ila 7. yüzyıl arasında, Anadolu uygarlıklarından biri olan Lidyalılar tarafından basılmıştır. Lidya'da ortaya çıkan madeni para sistemi, değerli madenin ölçü ve ayarı noktasında, topluma kolaylık sağlayan uygulamanın öncüsü olmuştur. Ayrıca sikkelerin üzerine basılan damganın, Lidya krallarının diğer hükümdarlara yönelik bir güç göstergesi olduğu ifade edilebilir (Keynes, 2013, s. 10). Çünkü madeni paralar ödeme birimi olarak hizmet

vermelerinin yanında, kullandıkları toplumlarda siyasi erkin temsil gücü olarak da kullanılmışlardır. Günümüzde antik paralarda yer alan yazı ve şekilleri inceleyerek, ait oldukları dönemin siyasi ve ekonomik yapısına ilişkin bilgiler edinmek mümkündür (Fidan vd., 2019, s. 145). Madeni paraların ilk örnekleri, ülke genelinde tek bir tür veya nitelikte ortaya çıkmamıştır. Örneğin Lidya Krallığı'nda, komşu ülkelerin sikkelerine uyum sağlaması amacıyla, alternatif birimler de üretilmiştir. Sikkelerin tekdüzeye ulaşmasında, Roma İmparatorluğu gibi geniş ölçekli Devlet yapılarının meydana gelmesi önemli bir etmendir (Dobretsberger, 1943, s. 147).

Mal para sistemi, bankacılık alanındaki ilk uygulamaların ortaya çıkışına da zemin hazırlamıştır. Günümüzün bankacılık sisteminin kökeni, ticaret ve kültür alanındaki gelişmelerin merkezi olan Lidya, Antik Yunanistan, Çin ve Roma'ya kadar uzanmaktadır. Esasında, antik dönem açısından bankaların örneklerini, saraylar ve tapınaklar oluşturmaktadır. Zira bu kurumların toplum nezdindeki itibarları, emanet alma ve verme işlemleri açısından da birer merkez olmalarını sağlamıştır (Kurylowicz, 2004, s. 2). Öte yandan Babil, bankacılığa ilişkin yasal düzenlemeler konusunda öncü bir uygarlık olmuştur. Nitekim M.Ö. 1792 ila 1750 arasında kayda alınan Hammurabi Yasalarında, borç alıp vermeye ilişkin çok sayıda kural ve düzenleme yer almıştır (Nagarajan, 2011, ss. 110–111.)

### **1.2.3. Kağıt Para Sistemi ve Merkez Bankacılığının Gelişimi**

Mal paralara ilişkin borçlanma tutarlarının yazılı hale getirilmesi ve yazılı unsurların mübadele işlemlerine konu edilmesiyle birlikte yeni bir parasal sistem oluşmuştur. Kağıt para veya banknot sistemine ait birimler, mal paraların tüm türevlerine göre daha hafif olduğu için, verimlilik anlamında önemli avantajlar sağlamıştır (Mankiw, 2009, s. 83). M.Ö. 1.600'lü yıllarda, Mısır'daki hazine dairelerine emanet verilen buğday ve altına karşılık olarak düzenlenmiş olan vesikalar, kağıt paraların ilk örneği olarak kabul edilebilir. Bahsi geçen vesikalar, gerek Mısır gerekse çevre toplumlarda değişim aracı olarak da işlev görmüştür (Dobretsberger, 1943, s. 162). M.S. 700 civarlarında kağıt ve matbaayı icat eden Çin, Tang Hanedanı döneminde, kağıt para kullanmaya başlayan bir diğer uygarlıktır. Esasında kağıt paranın ortaya çıkış nedeni, madeni paraları taşımanın zorluk ve risklerinden kurtulmaktır. Bu yönde birikimlerini güvendikleri kişilere emanet olarak veren Çinli tüccarlar, karşılığında kağıt veya deriden üretilen senetler almışlardır. Zaman içerisinde senetlerin kişiler arasında devredilmesi söz konusu olmuş, üzerlerindeki değerlerin nispetinde ödeme aracı olarak işlev görmüşlerdir (Davies,

2002, s. 178). Bu bağlamda, kağıt paraların birincil örnekleri, mal paraların nispetinde karşılıkları olan birer senet veya yazılı unsurdan oluşmuştur<sup>8</sup>.

Çin, devlet tarafından çıkarılan kağıt paralar hususunda da öncü toplumlardan birisidir. Song Hanedanlığının hüküm sürdüğü 1023'te, devletin onay verdiği ilk kağıt paralar basılmıştır (Ramsden, 2004, s. 2). Çin'de kağıt para sisteminde yaşanan gelişmeler, aynı bölgede yaşan Uygar Türklerine de yansımıştır. Moğol İmparatorluğuna bağlı Yuan Hanedanlığı devrinde, “çav” adlı kağıt para, tıpkı diğer bölgelerde olduğu gibi Uygar sahasında da yaygın olarak kullanılmıştır (Özyetgin, 2004, s. 100).

Çin'in parasal ekonomiye katmış olduğu yenilikler, Marco Polo ile başlayan Avrupalı gezginlerin seyahatlerinin neticesinde (1271–1295), Avrupa Kıtasına da taşınmıştır (McNeill, 2002, ss. 873–874). Avrupa'da kağıt para uygulaması, özel bankaların borçlanma senetleri ve bunların değişim aracı olarak kullanımları ile başlamıştır. İtalya'daki bazı özel bankalar kendi borçlanma senetlerini tedavüle çıkarmış ve bu senetler değişim aracı olarak kullanıldıkları gibi, çeşitli döviz işlemlerinde de standart olarak işlev görmüşlerdir. İtalya'daki gelişmeler, zamanla Hollanda ve İngiltere gibi Kuzey Avrupa ülkelerine de yansımıştır (Ferguson, 2015, ss. 47–48). Feodal Avrupa'da özel bankalar, kağıt paraya dayalı işlemlerle birlikte, finansal anlamdaki etkinliklerini arttırmışlardır. Bu durum, kraliyet mensupları ile bahsedilen özel bankaların sahipleri arasında egemenlik çatışmasına dönüşmüştür. Merkez Bankalarının kuruluşlarını öngören anlaşmalar, bu yöndeki çatışmaları ortadan kaldıran birer etmen olmuştur. Merkez Bankalarının ilk örneği de, 1694 yılında kurulan İngiltere Bankası'dır (Bank of England)<sup>9</sup> (Vigna & Casey, 2017, ss. 53–54).

Türkiye tarihi açısından bakıldığında kağıt paranın ilk örneğini 1840 yılında Sultan Abdülmecid döneminde çıkarılan “kaime” oluşturmaktadır. Esasında “kaime” olarak adlandırılan bu birimler “banknot” olarak tanımlanmaktan oldukça uzaktır. Batılı ülkelerin ilk kağıt para örneklerinde olduğu gibi, Osmanlı Kaimesi de bir nevi borçlanma senedi olarak işlev görmüştür. Ancak gerek sahtecilik gerekse spekülasyon nedeniyle,

---

<sup>8</sup> Keynes (2013, s. 7) bu para birimlerini, “idari para” (managed money) olarak tanımlamaktadır. Bu para birimleri nesnel olarak, altın veya gümüş gibi bir standarda bağlıdır. İstendiği takdirde, bağlı oldukları birim ile takas edilmeleri mümkündür.

<sup>9</sup> 1694 yılında kurulan İngiltere Bankasının, günümüzün merkez bankacılığı sisteminin temelini oluşturduğu ifade edilebilir. Zaman içerisinde finansal gücünü arttıran ve para arzını korumaya yönelik uygulamaları hayata geçiren Banka, İngiliz hükümetinin en önemli finansal destekçisi olmuştur. 18. yüzyıl itibarıyla, tedavüle çıkarılan kağıt paralara, madeni para cinsinden karşılıkların ayrılmasına başlanmıştır. Bu durum, madeni paraların ikinci planda kalmasını ve kağıt paranın yaygınlaşmasını sağlayan, önemli bir etmen olarak kabul edilebilir (Yaz, 2020, s. 189).

kaimelerin tedavülünde istenen başarı sağlanamamıştır. 1915 yılına gelindiğinde altın rezervleri karşılık gösterilerek, evrak-ı nakdiye olarak adlandırılan yeni kağıt paralar kullanıma sunulmuştur. Evrak-ı nakdiye birimleri Cumhuriyet döneminin ilk yıllarına kadar kullanılmıştır (TCMB, 2012, ss. 1–3).

Avrupa’da yaşanan gelişmelerle birlikte, 17. yüzyıl ve sonrasında ABD’de atılan adımlar, parasal sistemin gelişimi açısından önem arz etmektedir. Bağımsızlık ilanı öncesinde, siyasi ve idari anlamda İngiltere’ye bağlı olan Amerikan kolonilerinde, İngiliz ve İspanyol madeni paraları yaygın olarak kullanılmıştır. ABD tarihindeki ilk kağıt para ise 1690 yılında, Massachusetts kolonisi tarafından çıkarılmıştır. Bu birimler esasen, asker maaşlarını ertelemek amacıyla kullanıma sunulmuş olup, altın veya gümüş cinsinden ödeme taahhüdü içeren birer senettir<sup>10</sup>(Rothbard, 2002, s. 51). 1776’daki bağımsızlık ilanının ardından, 1785 yılında, devletin federal para biriminin “dolar” olduğu kabul edilmiştir. Ancak o tarihte kabul edilen dolar, aslında madeni para formuna karşılık gelmektedir. Nitekim ABD’de 19. yüzyılın ilk yarısına kadar yalnızca bakır, gümüş ve altından üretilen madeni paralar tedavüle çıkarılmıştır. ABD’de federal düzeydeki ilk kağıt paralar, 1862’de kabul edilen “The Legal Tender Act” (Resmî Para Yasası) kanunu kapsamında çıkarılmıştır. Bu birimler madeni para cinsinden karşılığa sahiptir, bu nedenle düşük kupürlü ve faiz getirisi olmayan, devlet tahvilleri olarak kabul edilmelidir. Aslında kağıt para çıkarımının amacı, hükümetin iç savaşı finanse edebilmek adına, madeni paralardan oluşan rezervlerini elde tutmayı hedeflemesidir (Weatherford, 1997, ss. 117–171).

19. yüzyılda ABD’deki parasal gelişmelerin bir diğer boyutu, Merkez Bankacılığında atılmış olan adımlardır. 1791 ve 1811 tarihinde kurulan ilk Merkez Bankaları, hedeflenen istikrar açısından başarılı olamamış ve kapatılmıştır. Ardından, 20. yüzyıla kadarki süreçte meydana gelen bankacılık krizleri, bu yönde yeni adımların atılmasına gerekçe oluşturmuştur. Nitekim 1913 yılında kabul edilen Federal Rezerv

---

<sup>10</sup> Ayrıca bahsi geçen birimler, vergi ve diğer resmi ödemelerde kullanılabilmiştir. İlerleyen dönemde diğer eyaletler tarafından da kağıt paralar çıkarılmış olup; bazılarında Avrupa ülkelerinin para birimleri karşılık olarak ayrılmıştır. Ancak bu süreçteki kağıt para uygulaması yeterli ölçüde başarıya ulaşamamış, başta İspanya olmak üzere yabancı ülke paraları (madeni), tüm piyasada hakimiyet kazanmıştır (Davies, 2002, ss. 462–467). Kağıt paraların altın cinsinden karşılığa sahip olması, altın standardı olarak adlandırılmaktadır. Altın standardı uygulaması, dolaylı olarak, küresel düzeydeki tüm para türlerini birbirlerine bağlamıştır. Altın standardı uygulaması, 20. yüzyılın ilk çeyreğine kadar, pek çok ülkenin para sisteminin bir parçası olmuştur. Ancak 1. Dünya Savaşı döneminde ortaya çıkan ekonomik sorunlarla birlikte altın talebinin yükselmesi, pek çok ülkenin altın standardından taviz vermesine neden olmuştur. Savaşın sonraki dönemde İngiltere dahil olmak üzere pek çok ülke, altın standardının yeniden tatbikinde zorlanmıştır (Egilmez, 2018, ss. 117–118).

Yasası<sup>1112</sup> ile birlikte, 12 ayrı rezerv bölgesi ve bölgelere ait Merkez Bankalarının yer aldığı, Federal Rezerv sistemi (FED) oluşturulmuştur (Mishkin, 2000, ss. 2–3). Merkez bankacılığının gelişimine rağmen, 20. yüzyılda yaşanan dünya savaşları, ekonomik krizlere ve belirsizliklere neden olmuştur. İkinci dünya savaşı devam ederken, küresel nitelikte bir para sistemine yönelik talepler yükselmeye başlamıştır. Nitekim, Bretton Woods kasabasında toplanan 44 ülke temsilcisi, ulusal paraların ABD dolarına eşleştirildiği bir kur sistemi üzerine anlaşmaya varmıştır (22 Temmuz 1944). Ayrıca anlaşma kapsamında, Uluslararası Para Fonu'nun (IMF) kuruluş ve işleyişine yönelik kararlar da alınmıştır. Bretton Woods Anlaşması, ulusal paralara altın cinsinden karşılık ayrılmasını (altın standardı<sup>13</sup>) ve küresel düzeyde döviz kurlarının istikrarını hedeflemiştir (Cömert, 2016, s. 119). Fakat ilgili anlaşma, 1971 yılında ABD Başkanı tarafından yayımlanan 11615 sayılı ve 15 Ağustos 1971 tarihli yürütme kararıyla birlikte işlevini yitirmiştir. Zira ilgili kararın 1. maddesi uyarınca, Amerikan dolarının doğrudan altına dönüşümüne kısıtlamalar getirilmiştir (11615-Sec.1).

Bayraktutan'a (2000) göre ABD'nin altına bağlı para sistemini terk etmesinin temel nedenleri; emisyon üzerinden ABD'nin kazanç sağladığına yönelik eleştiriler, Triffin İkilemi<sup>14</sup>, parasal dengeyi sağlama yükümlülüğünün ABD ekonomisine olan olumsuz etkileri ve altına bağlı katı bir kur sisteminden kaynaklanan sorunlardır (Bayraktutan, 2000, s. 16). Dolayısıyla söz konusu Karar, 1971 yılı itibarıyla tüm ulusal para birimlerini altın nispetindeki karşılıklarından bağımsız hale getirmiştir. Herhangi bir nesnel standarda tabi olmayan ve devletlerin yükledikleri değerin nispetinde işlev gören paralar, itibari (fiat) para olarak adlandırılmaktadır. İtibari paralar herhangi bir taahhüde ya da sözleşmeye bağlı değildir. (Ritter, 1995, s. 135). Günümüzdeki parasal sistem, bütünüyle itibari bir niteliğe haizdir ve ABD hükümetinin 1971 yılında almış olduğu karar, bahsi geçen dönüşümün ilk aşaması olmuştur. Bu dönüşümle birlikte günümüze

---

<sup>11</sup> 43-63 Sayılı Kongre Yasası, 1913

<sup>12</sup> İlgili yasa kapsamında, para basma yetkisi büyük ölçüde FED bünyesinde toplanmış; fakat ticari bankaların da para çıkarmalarına izin verilmiştir. Bu yönüyle ABD para sistemi, diğer gelişmiş ülkelerden önemli ölçüde farklılaşmaktadır (Yaz, 2020, ss. 197–203).

<sup>13</sup> Kağıt paraların basımı karşılığında, belirli bir oran nispetinde altın ayrılması, altın standardı olarak adlandırılmaktadır. Bu standart kapsamında kağıt paranın, istendiği takdirde altına dönüştürülmesi mümkün kılınmıştır. Altın standardı, dolaylı olarak, küresel düzeydeki tüm para türlerini birbirlerine bağlamaktadır (Bordo, 1981, s. 2)

<sup>14</sup> Robert Triffin tarafından ortaya konan ve "Triffin İkilemi" veya "Triffin Açmazı" olarak da adlandırılan yaklaşıma göre ABD, cari açıklarını (dünyanın geri kalanına olan borçlarını) kapattığında, dış ticaretin küresel ölçekte artması için gerekli olarak likidite miktarı azalacaktır. ABD cari açığı dikkate almadan uluslararası piyasalara likidite sağlamaya devam ettiğinde ise, yurtiçindeki faiz oranlarını düşürmek için altın stokunu artırma gereksinimi ortaya çıkmaktadır; zira o dönemde ABD doları, belirli bir kur oranı üzerinden altına bağlıdır. Yine yurtdışına sağlanan likiditenin artırılması, karşılıksız dolar basıldığı şüphesiyle ABD dolarına olan güveni azaltabilecektir (Bordo & McCauley, 2017, s. 3)

kadar işlevselliği devam etmiş olan parasal sistem, “dalgalı döviz kuru rejimi” olarak da adlandırılmaktadır. Bu rejimle birlikte tüm ülkeler, kendilerine özgü para ve döviz kuru politikalarını uygulama konusunda serbesti elde etmiştir (Mumcu Akan, 2010, s. 110). Bretton Woods sonrası sistem, finansal piyasalara ilişkin düzenleme ve uygulamalarda da büyük dönüşümlere neden olmuştur. Bu dönüşümlerle birlikte, 80’li yıllarda uluslararası sermaye hareketlerine yönelik engelleyici düzenlemelerin dünya genelinde kaldırılması veya hafifletilmesi sonucunda, uluslararası ticaret ve yatırım rakamları da büyük oranda artış göstermiştir (Cömert, 2016, s. 126).

20. yüzyılla birlikte parasal sistemin en önemli unsuru olan kağıt paralar; Türkiye tarihinde ilk olarak, 1840 yılında Sultan Abdülmecid döneminde çıkarılmıştır. “Kaime” olarak adlandırılan bu birimler esasen banknot olarak tanımlanmaktan oldukça uzaktır. Tıpkı Batılı ülkelerin ilk örneklerinde olduğu gibi, Osmanlı Kaimesi de bir nevi borçlanma senedi olarak işlev görmüştür. Ancak gerek sahtecilik gerekse spekülasyonların nedeniyle kaimelerin tedavülünde istenen başarı sağlanamamıştır. 1915 yılına gelindiğinde altın rezervleri karşılık gösterilerek, evrak-ı nakdiye olarak adlandırılan yeni kağıt paralar kullanıma sunulmuştur. Evrak-ı nakdiye birimleri Cumhuriyet döneminin ilk yıllarına kadar kullanılmıştır (TCMB, 2012, ss. 1–3).

#### **1.2.4. Parasal Sistemin Dijitalleşmesi**

Gerek sosyal gerekse ekonomik hayatın her alanında işlevsellik kazanan bilişim teknolojisi, günümüz parasal sisteminin de dijital ortama taşınmasına neden olmuştur. Nitekim günümüzde telefon veya internet bankacılığı aracılığı ile, yurtdışı dahil olmak üzere para transferlerini, fatura ödemelerini ve kredi işlemlerini gerçekleştirmek mümkündür (Reiss, 2018, s. 2). Dijitalleşen para sistemi finansal hizmetleri daha verimli hale getirmenin yanı sıra, az gelişmiş ülkeler açısından finansal hizmetlere olan erişim olanaklarını arttırmaktadır. Öte yandan dijital para yalnızca kişi veya kurumlara değil, vergi tahsilatı gibi konular açısından, devletlere ve onların resmi kurumlarına da kolaylık sağlamaktadır (Dodgson vd., 2015, s. 325).

Gelişen bilişim teknolojisi ile para olarak kullanılan birimlerin mübadele ve saklama işlemlerini dijital ortamda gerçekleştirmek olanaklı hale gelmiştir. Ulusal para birimlerinin dijital ortamdaki karşılıkları ise “elektronik para”<sup>15</sup> olarak tanımlanmaktadır.

---

<sup>15</sup> Gerek literatürde gerekse popüler yayın alanlarında “dijital para”, “elektronik para” ve “sanal para” kavramları birbirlerinin yerine kullanılabilir, ancak gerek uygulama gerekse hukuki süreçler açısından, aralarında önemli

Bu tanımlama bakımından “elektronik para”, “sanal para” ve “dijital para” kavramları arasındaki farklılıkların ortaya konmasında yarar vardır. Zira literatür ve popüler yayın alanlarında “dijital para”, “elektronik para” ve “sanal para” kavramları birbirlerinin yerine kullanılabilir, ancak gerek uygulama gerekse hukuki süreçler açısından aralarında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Avrupa Komisyonu (EC) tarafından yayımlanan 2009 tarihli ve 110 sayılı direktife göre elektronik para, “elektronik olarak saklanan, aynı tutarda fon veya para karşılığında üretilen ve bir ödeme aracı olarak elektronik parayı ihraç eden kurumlar dışındaki diğer teşebbüsler tarafında da kabul edilen”, yasal düzenlemeye tabi para birimidir. İlgili Direktif uyarınca ulusal para birimlerinin bilgisayar veya internet ortamındaki karşılıkları, elektronik para tanımı içerisine girmektedir. Öte yandan “sanal para”, herhangi bir düzenlemeye tabi olmaksızın bilgisayar veya internet ortamında kullanılan ve piyasa değeri belirgin olmayıp, ulusal para birimlerinden bağımsız olarak işlev gören para birimidir. Elektronik ve sanal paraların ortak noktaları ise, her ikisinin de “dijital para” olmalarıdır. Diğer bir ifadeyle “dijital para”, para olarak kullanılan birimin işlev gördüğü ortamın bilgisayar veya internet tabanlı olduğunu gösteren bir tanımlamadır. Dolayısıyla “elektronik para”, hukuki yönden düzenlemeye tabi bir dijital para iken; “sanal para”, hukuki düzenleme ve denetimlerden bağımsız olarak işlev gören dijital paradır (ECB, 2012, s. 16).

Ulusal paralara eşdeğer olarak üretilen elektronik paralar ulusal paraların farklı tür ve özellikteki birer varyantı olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle elektronik para ulusal paraya bağlı olarak üretilmektedir ve bu yönüyle bağlı olduğu ulusal paranın bir parçasıdır. Bu hususta aynı ulusal para cinsinden ifade edilen nakit, rezerv ve banka mevduatı gibi unsurların da bağlı oldukları ulusal paranın birer parçası olduğunu belirtmek mümkündür. Buna karşın dünya genelinde işlem görmekte olan ulusal paralar birbirlerinden bağımsız olarak işlev görmektedir ve ulusal paraların her birini “bağımsız” (independent currency) birer para birimi olarak adlandırmak mümkündür. Bağımsız para

---

farklılıklar bulunmaktadır. Nitekim Avrupa Komisyonu (EC) tarafından yayımlanan 2009 tarihli ve 110 sayılı direktife göre elektronik para, “*elektronik olarak saklanan, aynı tutarda fon veya para karşılığında üretilen ve bir ödeme aracı olarak elektronik parayı ihraç eden kurumlar dışındaki diğer teşebbüsler tarafında da kabul edilen*”, yasal düzenlemeye tabi para birimidir. İlgili Direktif uyarınca ulusal para birimlerinin bilgisayar veya internet ortamındaki karşılıkları, elektronik para tanımı içerisine girmektedir. Öte yandan “sanal para”, herhangi bir düzenlemeye tabi olmaksızın bilgisayar veya internet ortamında kullanılan ve piyasa değeri belirgin olmayıp, ulusal para birimlerinden bağımsız olarak işlev gören para birimidir. Elektronik ve sanal paraların ortak noktaları ise, her ikisinin de “dijital para” olmalarıdır. Diğer bir ifadeyle “dijital para”, para olarak kullanılan birimin işlev gördüğü ortamın bilgisayar veya internet tabanlı olduğunu gösteren bir tanımlamadır. Dolayısıyla “elektronik para”, hukuki yönden düzenlemeye tabi bir dijital para iken; “sanal para”, hukuki düzenleme ve denetimlerden bağımsız olarak işlev gören dijital paradır (Europe Central Bank, 2012, s. 16).

diğer para birimlerine teknik veya hukuki yönden bağlı olmayan ve diğer para birimlerine ilişkin politika ve gözetim faaliyetlerinin kapsamı dışında kalan para birimi olarak tanımlanabilir (Brunnermeier vd., 2019, ss. 5–6).

Gelişen bilişim teknolojisinin bir ürünü olarak 2008 yılında ortaya çıkan Bitcoin, mevcut parasal sisteme bağlı olmayan yapısı ile ödeme ve yatırım gibi finansal işlemlere yeni bir boyut kazandırmıştır. Bitcoin yukarıda değinilen “elektronik para” tanımına uyum sağlamayan nitelik ve işlevlere sahiptir. Zira Bitcoin gerek teknik gerekse hukukî yönden ulusal paraların bir parçası değildir. Ayrıca Bitcoin işlemleri üçüncü bir tarafın onay ve denetimine tabi olmadan işlemi gerçekleştiren taraflar arasında yürütülmektedir. Bu açıdan ele alındığında, Bitcoin’i bağımsız bir para birimi olarak tanımlamak mümkündür, zira bahsi geçen özelliklerinin yanı sıra Bitcoin ulusal paralara ilişkin resmî karar, politika ve gözetim faaliyetlerine de tabi değildir.

Bitcoin ve ardından ortaya çıkan birimlerle birlikte “kripto para” (crypto-currency) veya “kripto varlık”<sup>16</sup> (crypto-asset) olarak adlandırılan yeni bir ekosistem oluşmuştur. Parasal sistemin tarihi açısından bu birimlerin gelişim sürecini ayrıntılı olarak ele almakta yarar vardır.

#### 1.2.5. Kripto Varlık Teknolojisinin Gelişimi

Kripto varlık teknolojisinin tarihsel gelişimi, kriptografi uzmanlarının ortaya koydukları fikirlerin ve uygulamaların ekseninde gerçekleşmiştir. Bitcoin’in piyasaya çıktığı 2008 yılına kadar, bazı kişi ve gruplar tarafından, kriptografi yöntemiyle çalışan dijital paralar konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Chaum ve Brands tarafından geliştirilen “eCash” projesi, bu konudaki ilk örneklerden birisidir. Chaum tarafından 1982 yılında yayımlanan makalede, bankalar ya da üçüncü taraflar tarafından izlenemeyen, dijital nitelikli ödemeler hususunda bazı görüşler ortaya atılmıştır. Bu nedenle merkezless bir ödeme sistemi hususundaki ilk adımın David Chaum’a ait olduğu ifade edilebilir (Lansky, 2016, s. 118). Nitekim 1990 yılında Chaum ve Brands tarafından özel bir şirket kurulmuş ve 1995’de *eCash* isimli dijital parayla, ilk ödeme işlemi gerçekleştirilmiştir (<https://peoplepill.com/people/david-chaum/>). Yine 90’lı yıllarda Adam Back’in “hashcash” çözümünü sunması (iş ispatı yöntemini kullanarak, dijital ödemelerdeki sahteciliği önlemek) ve Hal Finney’in hashcash’i daha da geliştirerek

<sup>16</sup> Söz konusu birimlerin tanımlanmaları hususunda farklı yaklaşımlar da benimsenmekte olup, birinci bölümün üçüncü alt başlığı (1.3.1.) altında konu üzerine ayrıntılı açıklamalara yer verilmiştir. Tez çalışması kapsamında “kripto varlık” tanımı benimsenmiş olup, çalışmanın diğer kısımlarında da bu tanım kullanılmıştır.

uygulanabilir hale getirmesiyle, günümüzün kripto varlık teknolojisinin temelleri atılmıştır (Chohan, 2017, s. 2).

Merkezi bir kuruluşa bağlı olmaksızın herkese açık bir ağ üzerinden yönetilebilen paralar konusunda önemli fikirlerden biri, Wei Dai adlı yazılım uzmanı tarafından ileri sürülmüştür. 1998 yılında W. Dai, “cypherpunk” adlı e-posta listesine<sup>17</sup> gönderdiği yazıda b-money adlı projesinden bahsetmiştir ([https://wiki.bitcoin.com/w/Wei\\_Dai](https://wiki.bitcoin.com/w/Wei_Dai)). Cypherpunks, 1990’lı yıllarda kurulan ve kriptografi üzerine kullanıcıların bilgi paylaşımında bulunduğu bir e-posta listesidir. Cypherpunks, üyelerin topluluk halinde hareket ettiği ve çeşitli konular üzerine bilgi paylaşımında bulunduğu sanal bir platform olarak da kabul edilebilir. Belirtmek gerekir ki, Wikileaks’in kurucusu Julian Assange da bu topluluğun geçmişteki üyelerinden birisidir (Vigna & Casey, 2017, s. 68). Yine b-money’in duyurulduğu 1998 yılında, Nick Szabo tarafından “BitGold” fikri ortaya atılmıştır. BitGold büyük ölçüde b-money’e benzerlik göstermekte ve kriptografik yöntemlerle çalışan merkezlessiz bir parayı tasvir etmektedir ([https://en.bitcoinwiki.org/wiki/Nick\\_Szabo](https://en.bitcoinwiki.org/wiki/Nick_Szabo)).

Wei Dai ve Nick Szabo’nun ortaya attığı fikirler, bitcoin’in ve dolayısıyla kripto varlık teknolojisinin öncül aşamaları olarak kabul edilebilir. Dai ve Szabo tarafından kriptografi yöntemiyle çalışan dijital paralar projelendirilmiştir ancak o günkü koşullarda çifte harcama sorununa<sup>18</sup> yönelik herhangi bir çözüm yöntemi henüz ortaya çıkmamıştır. 2008 yılına gelindiğinde S. Nakamoto, Wei Dai ile iletişim kurarak b-money’in kapsamını genişlettiğini ve çifte harcama problemini ortadan kaldıracak bir yöntem bulunduğunu belirtmiştir. Ardından 31 Ekim 2008 tarihinde, *cypherpunk* adlı mail listesi üzerinden “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” adlı makalesini yayımlamıştır. İlgili makalede merkezlessiz olarak çalışan bir para sisteminin teknik detayları hakkında bilgi verilmiş ve çifte harcama vb. risklere karşı çözüm yöntemleri anlatılmıştır. Nakamoto geliştirdiği sistemin para birimini Bitcoin olarak isimlendirmiştir (Çarkacıoğlu, 2016, s. 15).

---

<sup>17</sup> E-posta listeleri, herhangi bir konu ya da alan üzerine uzmanların karşılıklı bilgi alışverişinde bulundukları birer platform olarak tanımlanabilir.

<sup>18</sup> Çifte harcama (double-spending) halihazırda harcanmış olan bir tutarın tekrar harcamaya konu edilmesidir. Çifte harcama ağ ve işlem güvenliği açısından önemli bir sorundur, zira çifte harcamanın mümkün olduğu bir ödeme ağında haksız kazançtan kaçınmak mümkün olmayacaktır. Bitcoin’den önce bazı kişi ya da gruplar tarafından ortaya konan fikirlerde, çifte harcama riskine karşı uygun bir çözüm yöntemi sunulamamıştır. Bitcoin’i geliştiren Nakamoto ise geçmişe dönük tüm işlemlerin paylaşıldığı ve ayrıca tüm katılımcıların bu işlemler konusunda mutabakata vardığı bir ağ modelini sunarak, çifte harcamaya karşı etkili bir çözüm yöntemi geliştirmiştir (Nakamoto, t.y.: 2).

Nakamoto 2009 yılında bitcoin ağını faaliyete geçirmiş ve ilk madencilik işlemlerini yapmaya başlamıştır. Bitcoin ağının ilk bloğu “genesis” olarak adlandırılmaktadır. Nakamoto ilk blokla birlikte, altı gün boyunca madencilik işlemine devam etmiştir. Fakat bu süre zarfına kadar herhangi bir transfer işlemi söz konusu olmamıştır. Nakamoto ilk bloğu çıkardıktan altı gün sonra, e-posta listesinde yeni bir yazı paylaşmış ve sistemin hazır olduğunu belirtmiştir. Bu noktada Cypherpunks’ın bir başka üyesi olan Hal Finney, Nakamoto’nun sistemine destek vererek bitcoin yazılımını indirmiş ve madenci olarak blok çıkarmaya başlamıştır. Bitcoin tarihindeki ilk transfer işlemi de Nakamoto ile Finney arasında gerçekleşmiştir<sup>19</sup> (Vigna & Casey, 2017, ss. 69–74).

Zaman içerisinde Bitcoin bilişim teknolojileriyle ilişkili olan kişiler tarafından kabul görmeye başlamıştır. Nakamoto tarafından kuruluşmuş olan *bitcointalk* forumu Bitcoin’e ilgi duyanlar tarafından bilgi paylaşımı amacıyla kullanıldığı gibi, alternatif kripto varlıkların da duyuru ve tartışma alanı olarak işlev görmüştür. Bitcoin dışındaki kriptografi temelli birimler, *altcoin* olarak adlandırılmaktadır. Altcoin kavramı Bitcoin’den sonra piyasaya sürülen diğer kripto varlıkların tümünü kapsamaktadır. Söz konusu birimlerin büyük çoğunluğu teknik yönden Bitcoin’e benzerlik göstermektedir. Fakat tamamen özgün özellikler ortaya koyan ve bu yönleriyle Bitcoin’den farklılaşan kripto varlıklar da mevcuttur (Çarkacıoğlu, 2016, s. 54). Bu noktada kripto varlık denildiği zaman, Bitcoin ve diğer altcoin’lerin oluşturduğu bir ekosistem anlaşılmalıdır. Crosby ve diğerlerine (2016) göre “kripto varlık” işlem güvenliği için kriptografi teknolojisini kullanarak finansal hizmetler sunan tüm unsurları kapsayan, çatı bir kavram olarak benimsenebilir. Bu nedenle resmi bir onay mekanizması içerisinde işlemlerin onaylanmadığı tüm birimleri, kripto varlık olarak adlandırmak mümkündür (Crosby vd., 2016, s. 9).

### 1.3. Kripto Varlık Birimleri

Çalışmanın bu kısmına kadar paranın tanımı, etimolojisi, işlevleri ve tarihi süreçteki gelişimi hakkında bilgi verilmiştir. Parasal sistemin yeni bir boyutu oldukları tartışılabilir olan kripto varlıklar ise ilk olarak, 2008 yılında yayımlanan ve Bitcoin’i konu edinen bir makaleyle birlikte ortaya çıkmıştır. Bitcoin finansal yönden bazı işlevlere sahip olan dijital bir üründür ve teknolojik özellikleri nedeniyle mevcut finansal sistemden

---

<sup>19</sup> Nakamoto 10 Ocak 2019 tarihinde, deneme amaçlı olarak Finney’in adresine 10 adet bitcoin göndermiştir (Vigna ve Casey, 2017, s. 75).

büyük ölçüde farklılaşmaktadır. Bu farklılıkların temelinde işlemlerin merkezi bir kuruluş tarafından değil, merkezsiz bir ağ içerisinde yürütülmesi yer almaktadır. Merkezi bir yapı içerisinde işlemlerin gerçekleşmesiyle, kişi ve kurumların finansal işlemleri açısından bazı farklılıkların oluşacağı açıktır. Bu farklılıkların birer fırsat veya tehdit unsuru olup olmadıklarını irdelemekte yarar vardır; bunun öncesinde ise Bitcoin'in temel özellikleri hakkında bilgi verilmelidir. Bu yönde Bitcoin'in çalışma özellikleri ve diğer ilgili bileşenleri hakkında bilgi vermek üzere, aşağıda yer alan alt başlıklar oluşturulmuştur.

Belirtmenin gerekli olduğu bir husus, kripto varlıkların teknik yönden oldukça detaylı ve karmaşık özellikleri içeriklerinde barındırmalarıdır. Aşağıda yer alan değerlendirmelerde teknik detaylar olabildiğince sade bir biçimde ele alınmıştır. Bu kapsamda öncelikli olarak kripto varlığın kavramsal tanımı yapılmış ve ardından kripto varlıkların öncülü olan Bitcoin'in temel özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Bitcoin'den sonra farklı ad ve niteliklerde birimler piyasaya sürülmüş olsa da pek çoğu Bitcoin ile yazılım özellikleri bağlamında benzerlik göstermektedir. Bu sebeple çalışma kapsamında kripto varlıkların teknik detaylarına Bitcoin özelinde değinilmiştir, zira Bitcoin kripto varlıkların ilk örneğidir ve ona ait bazı teknik detayların anlaşılması, kripto varlık teknolojisinin bütünü hakkında fikir edinmeye yardımcı olacaktır.

### 1.3.1. Kripto Varlık Kavramı

Kripto varlık (crypto-asset) kelime anlamı olarak, kriptografi tekniği ile sanal ortamda çalışan dijital birimleri tanımlamaktadır. Bu birimleri adlandırmak üzere literatürde ve popüler yayın alanlarında “kripto para” (cryptocurrency) tanımı da yaygın bir biçimde kullanılmaktadır<sup>20</sup>. Kripto varlık tanımının kripto paradan sonra benimsenmeye başlanan bir yaklaşım olduğunu belirtmek mümkündür, zira Merriam-Webster<sup>21</sup> sözlüğüne göre “kripto para” (cryptocurrency) kelimesinin bilinen ilk kullanımı 2009 yılına aittir. Merriam-Webster sözlüğüne göre kripto para, *“dijital ortamda çalışan ve hem işlemleri kaydetmek hem de yeni paraların çıkarılmasını sağlamak için gayri-merkezi bir sistem kullanan; sahtecilik ve hileli işlemlere karşı*

<sup>20</sup> Kripto para dışında ülkelerin mevzuat metinlerinde de farklı yaklaşımların benimsendiği görülebilmektedir. 2019 yılında ortaya konmuş olan bir çalışmadan örnek vermek gerekirse; Rusya “kripto para”, Almanya ve İngiltere “kripto varlık”, ABD ve Japonya “sanal para”, Fransa ise “dijital varlık” tanımlarını benimsemiştir (Blandin vd., 2019, s. 36). İlgili çalışma 2019 yılına aittir ve bu nedenle zaman içerisinde ülkeler tarafından benimsenmiş olan tanımların ya da yaklaşımların değişebileceği dikkate alınmalıdır.

<sup>21</sup> Merriam-Webster 1828 yılından bu yana sözlük kitapları ve yayınları çıkaran; son dönemde bu hizmetini sanal ortama taşımış olan bir ABD şirkettir (<https://www.merriam-webster.com/about-us>).

*kriptografi güvenliğine dayanan bir para birimidir”* (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>). Belirtmek gerekir ki Bitcoin’in ilk kez duyurulduğu 2008 tarihli makalede kripto para ya da kripto varlık tanımları kullanılmamıştır. Bu kavramların Bitcoin ve benzeri birimleri adlandırmak amacıyla ortaya çıktığı ve zaman içerisinde kabul gördüğü ifade edilebilir.

Tez çalışması kapsamında “kripto varlık” tanımının söz konusu birimleri adlandırmak üzere uygun bir yaklaşım olduğu kabul edilmiştir. Bu hususta literatürde yer alan bazı çalışma ve raporlarda da kripto varlık tanımının kullanıldığı görülmüştür. Örneğin Avrupa Bankacılık Otoritesi (EBA, 2019, s. 6) ve OECD (2020, s. 6) tarafından yayımlanmış olan ve kripto varlıkları konu edinen raporlarda “kripto varlık” (crypto-asset) kavramı benimsenmektedir. Yine IMF İstatistik Departmanının (2019) hazırlamış olduğu bir çalışmada “kripto varlık” kavramı, ilgili birimleri tanımlamak üzere kullanılmıştır (IMF, 2019, s. 3). Bu bağlamda kripto varlık, parasal niteliklere uygun olup olmadıklarına bakılmaksızın, kriptografi ve blok zinciri (blockchain) teknolojisiyle çalışan tüm dijital birimleri kapsayan bir çatı kavram olarak ifade edilmektedir. Yine EBA (2019) raporunda kripto varlıkların özellikleri, şu şekilde sıralanmıştır (EBA, 2019, s. 10-11):

- Kriptografi ve dağıtılmış defter teknolojisi (DLT, blockchain), bu birimlerin teknik altyapısını oluşturmaktadır.
- Herhangi bir resmi kurum veya Merkez Bankası tarafından üretilmeksizin, yine bu kurumların gözetimleri dışında işlem görmektedirler.
- Değişim aracı, yatırım aracı veya herhangi bir ürün veya hizmete ulaşma birimi olarak kullanımları mümkündür.

Kripto varlık kavramının kripto paraya göre daha geniş bir tanımlama alanı sunduğu açıktır. Zira kripto para tanımı söz konusu birimlerin tümünün para işlev ve özelliklerine sahip oldukları yönünde çağrışıma ve algıya neden olmaktadır. Bitcoin ve diğer birimlerin para işlev ve özelliklerine ne ölçüde uygun oldukları irdelenmesi gereken bir husustur. Nitekim birinci bölümünün bir diğer alt başlığında bu hususla ilgili olarak ayrıntılı incelemeler yapılacaktır. Bu incelemeden bağımsız olarak, “varlık” ifadesinin bahsi geçen birimlerin tümünü tanımlamak adına daha uygun bir yaklaşım olduğu ifade edilebilir. Ekonomik anlamda varlık, bir kişinin, kurumun veya ülkenin sahip olduğu ve

gelecekte bir fayda sağlayacağı beklentisiyle kontrol ettiği herhangi bir değere ya da kaynağa karşılık gelmektedir (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/asset>). Bu bağlamda “varlık” kavramının Bitcoin ve diğer birimlerin tümü açısından uygun bir tanımlama alanı sunduğunu belirtmek mümkündür. Çünkü kripto varlık birimlerinin tamamı kendilerine özgü borsalarda alım ve satım işlemlerine konu edilebilmektedir ve bu yönleriyle her birinin ekonomik değeri mevcuttur. Bu gerekçelerle para işlev ve özelliklerine olan uyumlarından bağımsız olarak, Bitcoin ve diğer benzeri birimler açısından “kripto varlık” tanımının daha uygun olduğu kabul edilmiş ve tez çalışması kapsamında da kripto varlık tanımı kullanılmıştır.

Kripto varlıkların büyük çoğunluğu ülkelerin egemenlik gücüne dayanan ulusal paralardan bağımsız bir yapıda işlev görmektedir. Bunun istisnasını ise ulusal paraların veya altın, hisse senedi gibi diğer varlıkların kur değerlerine sabitlenerek işlev gören, stabil fiyatlı kripto varlıklar (stablecoin) oluşturmaktadır. Stabil fiyatlı kripto varlıklar piyasaya değerlerinin değişkenliği hususunda, Bitcoin ve benzeri birimlerden ayrılmaktadır. Örneğin Bitcoin’in piyasa fiyatı kişi ve kurumların talepleri doğrultusunda yüksek düzeyde hareketlilik göstermektedir. Stabil fiyatlı birimler ise, bağlı tutuldukları ulusal para veya diğer varlık kalemlerinin nispetinde, sabit (ya da sabite yakın) piyasa fiyatları sunmaktadırlar (Berensten & Schär, 2019, ss. 65–66).

Kripto varlık teknolojisinin ortaya çıkışıyla onun bileşenlerine bağlı olarak yeni bir ekosistem veya sektör alanı oluşmuştur. Bu ekosistemin bileşenlerini madencilik, kripto varlık borsaları, blok zinciri temelli uygulamalar vb. şeklinde sıralamak mümkündür. Kripto varlık madenciliği açısından bakıldığında, bu yönde faaliyette bulunmak isteyenler için madencilik cihazı üreten kuruluşlar mevcuttur. Kripto varlık borsaları ise yatırımcılar, borsa kuruluşları, borsalara fon sağlayanlar ve hukuk danışmanları olmak üzere, çok taraflı bir yapı içerisinde faaliyette bulunmaktadırlar.

Günümüzde piyasada yer alan kripto varlıkları çeşitli parametreler kapsamında farklı kategorilere ayırmak mümkündür. Örneğin kripto varlıkların bir kısmı belirli bir kişi ya da grup tarafından geliştirilmekle birlikte, anonim ve merkezsiz bir yapı içerisinde faaliyet göstermektedir. Bunun en önemli örneği olan Bitcoin hiçbir gruba veya şirkete ait olmayıp, sadece madencilerin kontrolünde faaliyet göstermektedir. Öte yandan bazı kripto varlık ağları özel bir kuruluş tarafından kontrol edilmektedir. Belirtmek gerekir ki bu birimler de tıpkı Bitcoin gibi kriptografi ve blok zinciri temelinde çalışmaktadır;

dolayısıyla “kripto varlık” şeklinde tanımlanmalarını engelleyen bir durum söz konusu değildir. Ripple (XRP) ve Waves, özel kuruluşlar tarafından geliştirilen kripto varlıkların örneklerini oluşturmaktadır.

Kripto varlık birimlerinde işlemlerin güvenliği, bağımsız bir yazılım ürünü olan blok zinciri teknolojisi ile sağlanmaktadır. Bitcoin’den önce çeşitli amaçlarla geliştirilmiş olan ve sonrasında Bitcoin ve diğerlerinin önemli bir parçası haline gelen blok zinciri, kripto varlık transferlerindeki çifte harcama riskini ortadan kaldırmakta ve ayrıca ilgili birimlerin önceden belirlenmiş kurallara göre üretimlerini sağlamaktadır (Swan, 2015, s. 2). Bu bağlamda blok zinciri kripto varlıkların önemli bir bileşeni olarak, kripto varlık ağlarındaki işlemlerin güvenliğini teşkil etmektedir. Kripto varlıkların gelişim süreci açısından, blok zinciri ilk olarak Bitcoin’le birlikte işlevsellik kazanmıştır. Ancak blok zincirinin, kripto varlık teknolojisinden bağımsız bir yazılım ürünü olduğu dikkate alınmalıdır. Bu nedenle Bitcoin’e ilişkin aşağıda yer alan bilgilerde, blok zinciri teknolojisi ayrı bir başlık olarak ele alınmıştır.

### **1.3.2. Bitcoin’e Genel Bakış**

Bitcoin ilk olarak 2008 yılında yayımlanmış olan bir makale ile ortaya çıkmıştır. Bahsi geçen makale herhangi bir akademik ya da popüler dergide yayımlanmamış olup, internet ortamında herkese açık bir biçimde paylaşılmıştır. Makalenin yazarı, Satoshi Nakamoto rumuzunu kullanan bir kişi ya da gruptur. Bahsedilen ve gerçek kimliği gizli kalmış olan kişi veya grup hakkında, günümüz itibarıyla de herhangi bir bilgi mevcut değildir. Bitcoin’in temel çalışma prensiplerinin açıklandığı makalede, banka vb. bir tarafın kontrolü olmaksızın karşılıklı para transferlerini mümkün hale getiren bir sistemden bahsedilmiştir (Nakamoto, t.y., s. 1–2). Bu sistemle birlikte bankaların ya da diğer üçüncü kurumların onayı olmaksızın, kişiler arasındaki para ve veri transferlerini mümkün kılmak ve bu işlemlerde zaman ve komisyon maliyetlerini indirmek, hedeflenmiştir. Bitcoin ile ödeme yapmak veya birikimde bulunmak için, bilgisayar ve internet erişimi dışında herhangi bir koşul söz konusu değildir. Bitcoin işlemlerinde kişilerin gerçek kimlik bilgilerine gereksinim duymamaktadır. Ayrıca Bitcoin için herhangi bir bölge ya da ülke kısıtlaması söz konusu olmayıp, internet bağlantısının mevcut olduğu her yerde kullanıma hazırdır (İnci & Alpen, 2018, s. 21).

Bitcoin, açık kaynak kodlu (open source software) bir yazılımdır ve yazılım kodları herkesin erişimine açıktır. Yazılıma ait kodların şeffaf bir biçimde paylaşıldığı, belirli şartlar altında bu kodların üçüncü taraflara bedelli veya bedelsiz olarak dağıtılabildiği yazılımlar, açık kaynak kodlu (AKK) olarak adlandırılmaktadır. Burada belirtmek gerekir ki, herhangi bir bilgisayar yazılımının ücretsiz sunulması ve kodlarının herkese açık bir biçimde paylaşılması, AKK olarak tanımlaması için yeterli değildir. AKK olarak tanımlanması istenen yazılımlar, konuyla ilgili standartlar geliştiren örgütlerden onay almak durumundadır (Özdaş, 2012, s. 8). Open Source Initiative, çeşitli yazılımları belirli standartlar kapsamında irdeleyerek, AKK olarak lisanslayan kuruluşlardan biridir (<https://opensource.org/docs/osd>). Bitcoin'in temelini oluşturan Bitcoin Core yazılımı, MIT lisansı kapsamında, AKK bir yazılımdır. Bitcoin'in AKK bir yazılım mimarisine sahip olması, teknolojiye duyulan güvenin gerekçelerden biri olarak kabul edilebilir (Barber vd., 2012, s. 400).

Kripto varlık borsalarında Bitcoin, “BTC” veya “XBT” kısaltmaları ile gösterilmektedir. Ayrıca Bitcoin toplamda 8 adet alt basamağa kadar bölünebilmektedir. Diğer bir deyişle, 0,00000001 BTC tutarında transfer işlemi yapmak veya ödeme almak mümkündür. Tıpkı geleneksel paralarda olduğu gibi, Bitcoin'in de küçük birimlerine yönelik terimler geliştirilmiştir. Nitekim 0,00000001 BTC, 1 satoshi'ye karşılık gelmektedir; 100 milyon satoshi'nin toplamı ise 1 BTC'dir. En küçük birime karşılık gelen satoshi, Bitcoin'i geliştiren Satoshi Nakamoto'nu adından esinlenerek oluşturulmuştur (Çarkacıoğlu, 2016, s. 11).

Bitcoin işlemleri ağı üzerinde, dijital imza zincirleri üzerinden gerçekleştirilmektedir. İşlemlerin altyapısını ise, blok zinciri olarak adlandırılan bir yazılım teknolojisi oluşturmaktadır. Esasen blok zinciri Bitcoin'den bağımsız bir yazılımdır ve Bitcoin dışında da kullanım alanlarına sahiptir. Bitcoin ile bütünleştirilen blok zinciri Bitcoin arzını ve işlemlerin güvenliğini sağlayan bir yapı taşı olmuştur. Ayrıca Bitcoin ağındaki tüm işlemlere blok zinciri kayıtlarını inceleyerek ulaşmak mümkündür; zira Bitcoin tarihindeki ilk transferden son transfere kadar bütün işlemler, blok zincirinin bünyesinde mevcuttur (Koçoğlu vd., 2016, s. 81).

Blok zinciri kayıtlarında yer alan işlemlerde işlem tutarları ve transferlerin konu olduğu adresler göstermektedir ve bu adreslerin kimlere ait olduğu belirli değildir. Öte yandan, eğer ki herhangi bir kişinin kullandığı adres önceden biliniyorsa, ilgi adres

özelinde arama yaparak, kişinin bakiyesi ve geçmiş transferleri hakkında bilgi edinmek mümkündür. Örneğin, A ve B kişileri arasında bir transfer gerçekleşirse, A kişisi, B'nin kullandığı adresin ona ait olduğunu öğrenmiş olmaktadır. Bu durumda B'nin adresindeki bakiyeyi görebildiği gibi, geçmişe ait transferlerini de inceleyebilecektir. Tüm bitcoin kullanıcıları gibi, B kişisi de sınırsız sayıda adres oluşturma hakkına sahiptir. Bilinen adresinden yeni oluşturduğu adreslere gönderim yapmadığı müddetçe, yeni adresler ve B arasında illiyet bağı kurmak mümkün değildir (Nian & Chuen, 2015, ss. 15–16). Bunun yanı sıra, Bitcoin transferlerini daha yüksek bir ücret karşılığında karmaşık bir işlem akışına alan (mixer) ve gönderim yapan tarafın adresini takip edilemez kılan ek uygulamalar da mevcuttur. Şüphesiz ki gizli transferler, kara para aklama ve terörün finansmanı gibi suç unsurları açısından risk teşkil etmektedir (Seo vd., 2018, ss. 1403–1404).

Bitcoin işlemlerinin temelinde; blok zinciri kriptografi ve dijital imza gibi bazı bileşenler yer almaktadır. Aslında bahsedilen unsurların her biri, Bitcoin'den önce belirli bir gelişim düzeyine ulaşmış olan yazılım ürünlerinden ibarettir. Örneğin kriptografi veya diğer adıyla şifre bilimi, kişiler arasındaki iletişimi güvenli ve gizli hale getirmek üzere antik çağlardan bu yana gelişimine devam etmiş olan yöntemlerin bütünüdür (Maurer & Renner, 2011, s. 3). Blok zinciri ise Bitcoin transferlerinin ve Bitcoin üretiminin merkezsiz bir yapı içerisinde gerçekleşmesini sağlamaktadır. Blok zinciri Bitcoin ve diğer kripto varlık işlemleri açısından önem arz eden bir yazılım mimarisidir, bu sebeple aşağıdaki başlıkta ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

### **1.3.2.1. Blok Zinciri**

Bitcoin ve benzeri kriptografi temelli birimlerin temelinde, blok zinciri olarak adlandırılan bir yazılım teknolojisi yer almaktadır. Öte yandan bahse konu olan birimlerin blok zinciri sistemleri, temelde aynı nitelikleri taşımakla birlikte, bazı yönleriyle birbirlerinden farklılaşabilmektedir (Bilgili & Cengil, 2019, s. 39). Blok zinciri bilgisayar ağı üzerinden çeşitli verilerin sırayla ve bloklar halinde kaydedildiği bir yazılım mimarisidir ve bu yönüyle blok zinciri, dağıtık defter teknolojilerinin<sup>22</sup> (distributed ledger technology) önemli bir türüdür. Prensip olarak, bilgi kaydına ihtiyaç duyulan herhangi

---

<sup>22</sup> Dağıtık Defter Teknolojisi (Distributed Ledger Technology / DLT), veri kayıtlarının ağ üyelerine eş zamanlı ve şeffaf bir biçimde dağıtımını öngören bir sistem olarak tanımlanabilir. Gerek literatürde gerekse popüler kültür alanında, blok zinciri ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Ancak blockchain, DLT olarak adlandırılan yazılım mimarilerinin bir alt türü olarak kabul edilmelidir (Chowdhury vd., 2019, s. 167931).

bir uygulamada blok zinciri teknolojisini kullanmak mümkündür. Verilerin bloklar halinde kaydı ve onayı, ağa gönüllü olarak dahil olan *düğüm*ler<sup>23</sup> tarafından sağlanır. İşlemlerin kayıt altına alındığı dijital defter, ilk bloktan başlayarak, düğümler tarafından kaydedilen tüm verileri içerir. Ayrıca sonraki blokların tamamı, matematiksel olarak ilk bloğa bağlıdır (Abadi ve Brunnermeier, 2018, ss. 7–8).

Blok zinciri teknolojisinin temel özelliklerini ve avantajlarını, aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Zheng vd., 2018, s. 357):

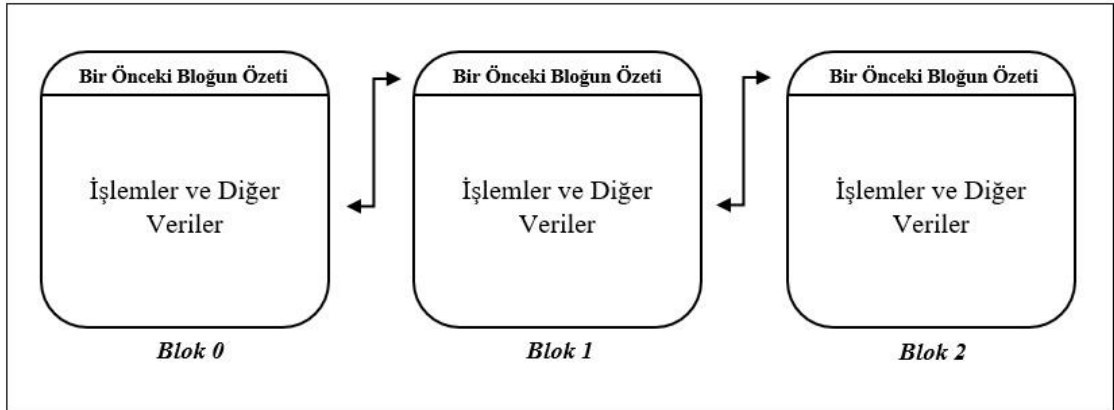
- *Merkezsiz İşlemler:* Blok zincirinde veri transferlerinin merkezsiz bir ağ üzerinden gerçekleşmesi sayesinde, zaman ve maliyet yönünden avantaj sağlanır. İşlemlerin merkezi (üçüncü bir grup ya da kurum tarafından yönetilen) bir ağ tarafından onaylandığı sistemlerde, kaçınılmaz olarak, maliyet ve performans açısından verimlilik sorunları ortaya çıkmaktadır. Blok zincirinde işlemler, tarafların dijital imzaları ile karşılıklı olarak yürütülür. Ağ güvenli bir biçimde çalıştığı sürece, onay ve doğrulama işlemleri otomatik olarak gerçekleşir.
- *Kalıcılık:* Ağa yayılan işlemler düğümler tarafından onaylandıktan sonra, herkese açık bir biçimde kalıcı olarak saklanır. Ayrıca her bir işlem, ağa dahil olan düğümler tarafında kontrol edilir. Hileli işlem yapmak isteyenlerin bu aksiyonları, kolaylıkla tespit edilebilir.
- *Anonim İşlemler:* İşlem yapmak için, kişilerin ya da kurumların gerçek kimlik bilgilerini ağa sunmalarına ihtiyaç yoktur. Bu bağlamda blok zinciri, kişisel verilerin korunması açısından avantajlı bir ortam sunmaktadır.
- *Denetime Açıklık:* Blok zincirinde işlemlerin her biri, işlem zamanı da dikkate alınarak kaydedildiği için, herkesin önceki kayıtları incelemesi ve doğrulaması mümkündür. Blok zinciri teknolojisi, herhangi bir amaçla depolanmış verilerin denetimini kolaylaştırmaktadır.

Blok zincirinin temelini oluşturan blok, çeşitli verilerin gruplar halinde saklandığı ve her bir grubun bir öncesine matematiksel olarak bağlı olduğu bir veri kümesi şeklinde tanımlanabilir. Blok içerisindeki veriler, ağ içerisinde gerçekleşen işlemlerin bir özetidir. İşlemler adres olarak adlandırılan ve her biri diğerine göre benzersiz olan tanımlayıcılar

---

<sup>23</sup> Düğüm (node), blok zinciri kayıtlarını geçmişten bugüne kadar depolayan ve doğrulayan ağ üyesidir. Kişi ve gruplar gerekli yazılımları ve donanımları kullanarak, blok zinciri ağına düğüm olarak dahil olabilirler (<https://nodes.com/>).

arasında gerçekleşir. Ağdaki her bir blok, başlangıçtan itibaren sırasıyla birbirine bağlıdır ve bu bağlantılar, özet (hash) fonksiyonları<sup>24</sup> ile sağlanmaktadır. Blokların özet fonksiyonları ile birbirlerine bağlanması, hileli işlemlere karşı önleyici bir etkiye sahiptir. Zira hileli işlem, geçmişten beri kayıtlı olan veri zincirine uyum sağlayamayarak, ağ tarafından reddedilecektir (Nofer vd., 2017, s. 184). Aşağıda yer alan şekilde, verilerin bloklar halindeki işleyişi tasvir edilmiştir:



**Şekil 1.1** Blok Zincirindeki İşlem Akışının Sadeleştirilmiş Biçimi

**Kaynak:** Bashir, 2017, s. 19

Şekil 1.1’de gösterilen işlem akışı kapsamında, blok zinciri ağındaki blok oluşum süreci şu şekilde özetlenebilir (Bashir, 2017, s. 24):

- 1) Ağ üyelerinden biri, herhangi bir işlem başlatır.
- 2) İşlem, ağı diğer üyelerine dağıtılır. Diğer ağ üyeleri tarafından, bahsi geçen işlemin uygun olup olmadığı denetlenir.
- 3) Uygun ve geçerli olduğu yönünde onay alan işlem, sıradaki bloğun içerisinde, ağdaki diğer geçerli işlemlerle birlikte kayıt altına alınır. Bu durum, ilgili işlemin onay aldığı anlamını da taşımaktadır.
- 4) İlgili işlemin yer aldığı blok, bir sonraki bloğa da matematiksel olarak bağlanacaktır. Böylece halihazırda onay almış olan işlem, ikinci onayını da almış olmaktadır. Yeni bloklar oluştukça, işlemlerin onay sayısı da aynı oranda artmaktadır.

<sup>24</sup> Kriptografik özet fonksiyonu (cryptographic hash function) rastgele girdiyi sabit uzunlukta bir çıktıya dönüştüren ve bilgisayar biliminde verilerin güvenliği amacıyla yaygın kullanım alanı bulmuş olan bir tekniktir (Sobti & Geetha, 2012, s. 461).

Blok zinciri ağında herhangi bir işlem veya işlem grubunun geçerliliği, ağın çoğunluğu tarafından (genellikle, en az %51'nin) verilen onaya bağlıdır. Diğer bir deyişle, ağda yer alan düğümler, ilgili işlem ve işlemlerin doğruluğu üzerine mutabakat (konsensüs) oluşturmaktadır. Zira, merkezi bir onay mekanizmasının söz konusu olmadığı ağ sistemlerinde, işlemlerin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamanın koşulu, ağ üyelerinin onayını almaktır. Demokratik bir yöntem olarak, çoğunluğun onay verdiği işlemler geçerli kabul edilmekte ve diğerleri geçersiz kılınmaktadır. Blok zinciri sistemlerinde, ağ mutabakatı üzerine çeşitli algoritmalar kullanılmaktadır. Bunlardan her birinin diğer alternatiflerine göre, bazı avantaj ve dezavantajları söz konusudur<sup>25</sup> (Bamakan vd., 2020, s. 4).

Blok zinciri ağlarını ağa katılma kuralları açısından, özel (private) ve herkese açık (public) olarak sınıflandırmak mümkündür. Özlerinde aynı yazılım mimarisine sahip olan özel ve herkese açık ağların temel özellikleri aşağıdaki gibidir (Lai vd., 2018, ss. 153–154):

- *Herkese Açık Blok Zinciri Ağı (Public Blockchain)*: İnternete bağlı herhangi bir kişi veya kurum, herhangi bir izin almaya ve kimlik bilgilerini sunmaya gereksinim kalmadan ağa katılabilir. Örneğin bitcoin, herkese açık bir blok zinciri ağıdır ve ağdaki işlemleri doğrulayan üyelerini (madenciler) çeşitli kuralların özelinde ödüllendirmektedir.
- *Özel Blok Zinciri Ağı (Private Blockchain)*: Bu tür ağlara katılım için, kontrollü bir üyelik sistemi işletilmektedir. Kişiler, kurumlar, kurum çalışanları veya departmanlar, ancak özel bir izin süreci ve onayının ardından ağın üyesi olabilirler. Ayrıca izin alarak ağa katılan üyelerin kim oldukları bellidir ve tüm ağ üyeleri, birbirleri hakkında bilgi sahibidir.

Blok zinciri teknolojisi Bitcoin ve sonrasında ortaya çıkan kripto varlık birimleriyle birlikte, yaygın bir kullanım alanına ulaşmıştır. Kripto varlık ağlarında kullanılan blok zinciri mimarileri yazılım özellikleri kapsamında, üç farklı kategoriye ayrılabilir. Birinci kategori, yalnızca kripto varlık işlemlerinin yapıldığı blok zinciri ağlarıdır. Bu internet ağlarında yalnızca, ilgili kripto varlığa özgü işlemler veya

---

<sup>25</sup> Blok zinciri sistemlerinde kullanılan mutabakat (konsensüs) algoritmaları hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. (Bamakan vd., 2020)

transferler gerçekleştirilir. Bitcoin, bahsedilen blok zinciri türünün en önemli örneğidir. İkinci kategori, kripto varlık transferlerinin yanı sıra ağ üzerinden yazılımların da çalıştırılabildiği ve böylece blok zinciri tabanlı uygulamaların kullanılabildiği ağlara aittir. Ethereum, bahsedilen ağların örneğini teşkil etmektedir. Üçüncü kategori ise kripto varlık işlemlerinin yer almadığı ya da kripto varlıkların ihtiyaç duyulmadığı blok zinciri ağlarını kapsamaktadır. Bu tür ağların geliştirilme amacı, ağ üzerinde çalışan blok zinciri tabanlı uygulamaların çalıştırılmasıdır (Sabry vd., 2019, s. 1822).

Blok zincirinin kripto varlık ağlarındaki işlevini anlaşılır kılmak adına, Bitcoin işlemleri örnek olarak ele alınabilir. Aşağıda yer alan başlıkta, blok zinciri tabanlı Bitcoin işlemleri hakkında bilgi verilmektedir.

### **1.3.2.2. Blok Zinciri Temelli Bitcoin İşlemleri**

Bitcoin işlemi, blok zinciri tabanlı ve merkezsiz bir ağ içerisinde, başka bir adrese Bitcoin göndermeyi veya ondan Bitcoin almayı tanımlamaktadır. Bitcoin ve diğer benzer birimlerinin kripto varlık veya kripto para olarak adlandırılmalarının temelinde, kriptografi tekniğini kullanmalarının yer aldığı ifade edilmişti. Bitcoin işlemleri blok zinciri tabanlı bir bilgisayar ağı üzerinde, kriptografi fonksiyonları (özetleme / hash) ile gerçekleştirilmektedir. Bitcoin işlemleri ile kriptografi arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla, “asimetrik şifreleme” kavramını açıklamakta yarar vardır. Asimetrik şifreleme, kişilerin veya tarafların sahip oldukları iki ayrı anahtarla çalışan bir güvenlik yöntemidir. Bu anahtarların biri herkese açıktır; yani veri alıp göndermek üzere, diğer kişilerle paylaşılır. Açık anahtara bağlı olan gizli anahtar ise gelen mesajı ya da veriyi kullanmak üzere, anahtar sahibi tarafından kullanılır. Örneğin, A kişisi B’ye şifreli bir mesaj göndermek isterse, B’nin açık anahtarını kullanarak gönderim işlemini gerçekleştirir. B kişisine gelen mesaj, ancak onun açık anahtarına bağlı olan gizli anahtarın kullanımıyla çözülebilir (Segendorf, 2014, s. 74).

Asimetrik şifreleme, Bitcoin işlemlerinin konu edildiği adreslerin kullanıcı açısından güvenliğini sağlamaktadır. Bitcoin adreslerinin her biri, yalnızca adres sahibi tarafından erişilebilen bir gizli anahtara bağlıdır. Gizli anahtar, toplamda 64 adet rakam ve harf kombinasyonundan oluşmakta olup, ayrıca özel bir matematiksel fonksiyon ile açık anahtara bağlıdır. Açık anahtar da bir başka fonksiyonla Bitcoin adresine entegredir. Gizli anahtar adresteki tutarın harcanmasını sağlarken, açık anahtar bu harcamanın başkaları tarafından kontrol edilmesine olanak tanımaktadır (Antonopoulos, 2014, s. 63).

Dolayısıyla, adreste yer alan tutarı harcayabilmenin koşulu özel anahtara sahip olmaktır. Asimetrik şifreleme ile ortaya çıkan adres ve anahtarlar, Bitcoin işlemlerinin güvenliğini sağlayan önemli birer unsurdur. Tablo 1.1.’de bir Bitcoin adresine bağlı anahtarlar hiyerarşik olarak gösterilmiştir.

**Tablo 1.1** Bitcoin Adresine Bağlı Olan Açık ve Gizli Anahtarlar<sup>26</sup>

|                                    |                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adres</b>                       | 1QL3peJk9RyjAJgJB9cYtjMrekMgT2BU6f                                     |
| <b>Açık Anahtar (Public Key)</b>   | 02E2AA7B43FD3D5BBE5BCF54A22486E85107224BF4<br>7FFDD76CA06DABCAC4F0F314 |
| <b>Gizli Anahtar (Private Key)</b> | 6B3F046AACBE3F1067F808ACD9269FFD0E3812BF700<br>21657E616005244A78B76   |

Tablo 1.1’de gösterilmiş olan gizli anahtar, adreste yer alan tutarın başka bir adrese gönderiminde dijital imzalamaya konu olmaktadır. Dijital imzalama herhangi bir işlemin başkaları tarafından taklit edilmesini engellemekte ve ilgili işlemin herkes tarafından kontrol edilebilmesini sağlamaktadır (Juels vd., 1997, s. 151). Burada geçen işlem kavramının Bitcoin açısından karşılığı, adresler arasındaki Bitcoin gönderimleridir. Adresteki tutar başka bir adrese gönderilirken, tüm ağa ilgili işlem konusunda mesaj yayımlanmaktadır. Dijital imza, yukarıda açıklanmış olan Blok zinciri sistemi için veri girişi olarak da nitelendirilebilir. Bitcoin ağı açısından tüm işlemler, dijital imzaların zinciri şeklinde gerçekleştirmektedir. Zira işleme konu olan tutarlar tekrardan harcamaya konu edildiğinde, önceki işlemin özeti ve ait olduğu adresin açık anahtarı dijital olarak imzalanmaktadır. Bu durum, ilgili işlemin önceden beri geçerli olduğu anlamına gelmektedir (Nakamoto, t.y., s. 2).

Özetleme (hash), Bitcoin işlemlerini anlaşılır kılmak adına ele alınması gereken bir diğer kavramdır. Özetleme, hem Bitcoin transferlerinin geriye doğru teyit edilebilirliğini hem de tüm işlemlerin ağda kapladıkları alanın azaltılmasını sağlamaktadır. Herhangi bir adrese Bitcoin göndermek üzere işlem başlatıldığında, ilgili işlem, aynı zaman diliminde oluşturulan diğer işlemlerle birlikte özetlenmektedir. Bu özetleme, ağın güvenliği sağlayan madenciler tarafından yapılmakta olup, aşağıda daha detaylı bir biçimde açıklanmıştır. Belirli sayıda işlem madenciler tarafından sırasıyla ve

<sup>26</sup> Tablodaki adres ve anahtarların oluşturulmasında, <https://www.ntcfins.com.tr/visual-btc-generator.asp> adresinde yer alan uygulamadan yararlanılmıştır.

bir arada özetlendiğinde, bir blok içerisinde gruplandırılmaktadır. Blok içerisindeki özetli işlemlerin tümü, ait oldukları blok özelinde tek bir özetleme işlemine daha konu edilir. Bloğa ilişkin özet, içeriğinde yer alan tüm işlemlerin bir fonksiyonu olarak da düşünülebilir ve ayrıca geçmiş blokların özeti ile matematiksel olarak ilişki halindedir (Vigna & Casey, 2017, ss. 185–186). Bahsedilen bu ilişki, ağda kayıtlı bulunan tüm işlemlerin doğrulanabileceği anlamına gelmektedir. Zira ağ geçmişi indirilerek, tüm işlemleri blok özetleri üzerinden teyit etmek mümkündür.

Geçmişten bugüne kadar tüm işlem ve blokların özetlenmesi, ilk etapta oldukça uzun bir değerin elde edileceğini akla getirmektedir. Bu noktada özel olarak geliştirilen algoritmalar verilerin güvenliğini de koruyarak, daha küçük boyutlu verilerin elde edilmesine imkan tanımaktadır. Bitcoin’de SHA-256 olarak adlandırılan bir algoritma kullanılmıştır. SHA-256 girdinin uzunluğundan bağımsız olarak, 64 karakterden (256 bit değerinde) oluşan veri setini ortaya çıkaran bir fonksiyondur. Bu veri seti 0 ile 9 arasındaki rakamlardan ve A ile F arasındaki harflerden oluşur (Çarkacıoğlu, 2016, s. 21). Girdi olarak herhangi bir ifadeyi kullanmak mümkündür. Fakat girdide yapılan küçük bir değişiklik, 64 karakterli çıktıda bütünüyle değişime yol açmaktadır. Tablo 1.2’de, “Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi” şeklindeki girdinin SHA-256 algoritmasıyla elde edilen çıktısı yer almaktadır ve girdide yapılan küçük bir değişimin, çıktıda meydana getirdiği farklılık gösterilmiştir.

**Tablo 1.2** Örnek Olarak Seçilen İki Benzer İfadenin SHA-256 Çıktıları<sup>27</sup>

| Girdi                                 | SHA-256 Çıktısı                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi | 384FEA3F60AADB303F5CBCBF8D268FD17E5C15CE4EE19693924BB0C120942CA  |
| Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi | FEF77F83CAF556C0BB7B4BF7D64C99AD059087206D2F91AD91EBDD021B172B5E |

Tablo 1.2’de görüldüğü üzere, girdi olarak belirlenen ifadedeki tek bir harf farklılığı, SHA-256 çıktısının tamamen değişmesine neden olmaktadır. SHA-256 algoritması, geçmişten bugüne kadar tüm işlemlerin güvenliği sağlayan bir unsurdur. Zira herhangi bir kişi (madenci) hileli bir blok oluşturarak ağa sunduğunda, ilgili blok geçmişe ait işlemlerle ilişki kuramayacağı için, ağın çoğunluğu tarafından (diğer madenciler)

<sup>27</sup> SHA-256 çıktıları için <https://passwordsgenerator.net/sha256-hash-generator/> adresinden yararlanılmıştır.

reddedilecektir. İşlemlere ait bloklar tüm ağ içerisinde incelenebilir ve doğrulanabilir niteliktedir. Netice itibariyle blok zinciri, işlemlerin geçerliliği ve denetimi noktasında Bitcoin teknolojisinin temelini oluşturmaktadır. Tablo 1.3’de Bitcoin ağına ait gerçek bir blok kaydı gösterilmiştir. Tablonun sağ tarafında, bloğa ait verilerin her birine ilişkin açıklamalar yer almaktadır.

**Tablo 1.3 Gerçek Bir Blok Zinciri Kaydına Ait Bilgiler ve Açıklamaları**

|                      |                                                                   | <b>Açıklama</b>                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hash</b>          | 00000000000000000000da81762f47a3975861f9717341dc26bc7f4d7070d31d4 | Madenciler bloklarını ağa kabul ettirebilmek için başında belirli miktarda “0” rakamı yer alan bu özet değerini bulmak zorundadır. Madenci sayısı arttıkça, en başta yer alan “0” sayısı artmakta ve madencilik yapmak zorlaşmaktadır. |
| <b>Nonce</b>         | 3.816.860.938                                                     | Bu bloğu oluşturarak ödül kazanan madenci, yukarıdaki hash çıktısına sağ taraftaki nonce değeri ile ulaşmıştır. Nonce, diğer madencilerin ilgili bloğa vereceği onayın temelini oluşturur.                                             |
| <b>Blok Sayısı</b>   | 665549                                                            | Ağ içerisinde 665 bin 549’uncu bloğu oluşturmaktadır.                                                                                                                                                                                  |
| <b>Onay Sayısı</b>   | 4                                                                 | Şu ana kadar toplamda 4 adet onay almıştır.                                                                                                                                                                                            |
| <b>İşlem Sayısı</b>  | 2.893                                                             | Blok içerisinde yer alan toplam işlem sayısıdır.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Merkle Kökü</b>   | 85699ae3cf18df7078112b4a31e186eb3769c38a3eeebd8022060e1f76119384  | Bloğun kendine ait özet değeri olup, kendinden önceki bloklara bağlı olmakta birlikte, kendisinden sonrakilere de temel oluşturmaktadır.                                                                                               |
| <b>Boyut</b>         | 1.23 MB                                                           | Bloğun kapladığı alan miktarıdır.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Zaman Damgası</b> | 2021-01-11 11:37                                                  | Bloğun ilk onay aldığı ve bloğu oluşturan madencinin ödüle hak kazandığı zamandır.                                                                                                                                                     |
| <b>Ödül</b>          | 6.25 BTC                                                          | Bu bloğu oluşturan madenci, 6.25 BTC ödül kazanmıştır.                                                                                                                                                                                 |

**Kaynak:** <https://www.blockchain.com/explorer>

Bitcoin ağındaki transferler, ağa gönüllü olarak dahil olan madenciler tarafından sağlanmaktadır. Madencilerin işlevi, ağda gerçekleşen işlemleri onaylamak ve yeni blokların oluşumunu sağlamaktır. Madencilerin bu süreçte elde ettikleri iki tür kazanım söz konusudur. Birincisi, göndericilerin ödedikleri madenci ücretleridir (transaction fees). Diğer taraftan madencilerin asıl kazanımları, yeni oluşturdukları bloklar için almış oldukları bitcoin tutarlarıdır (Antonopoulos, 2014, s. 214).

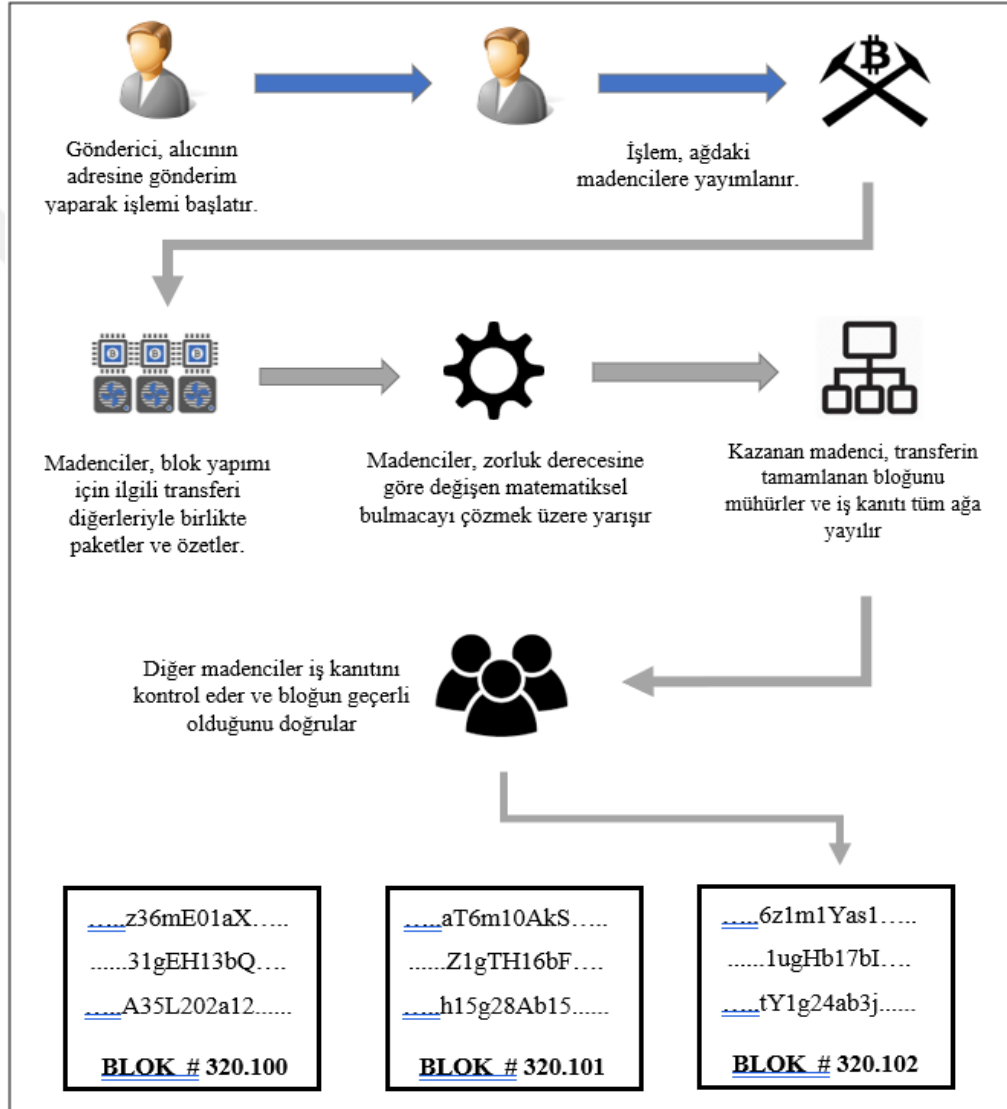
Herhangi bir Bitcoin işlemi ya da transferi gerçekleştiğinde, ilgili işlem öncelikle “onay bekleyen işlem” statüsüne alınmaktadır. Daha sonra, onay bekleyen işlemleri biriktiren madenciler arasında yeni bir blok üretmek üzere, rekabetçi bir mücadele başlatılmaktadır. Yeni blokların oluşum süresi ortalama 10 dakikalık bir zaman dilimini gerekli kılmaktadır. Madenciler iş ispatı (proof of work) olarak ifade edilen deneme-yanılma yöntemiyle, bir sonraki uygun bloğu oluşturmayı amaçlamaktadır (Çarkacıoğlu, 2016, s. 46). Günümüzde Bitcoin madenciliği için özel olarak geliştirilen ASIC cihazları madenciler tarafından kullanılmaktadır.

Bitcoin ağında madenciler kendi havuzlarında toplanan ve onay bekleyen işlemlerin kontrolünü gerçekleştirdikten sonra, sıralı olarak bu işlemlerin özetini alırlar. Yaklaşık olarak 1 MB boyutuna ulaşan ve içerisindeki bütün işlemlerin özetini içeren “potansiyel” bloklar, ağa ait temel yazılımın oluşturduğu ve başında belirli miktarda “0” rakamı yer alan hash değerini de bulmak zorundadır. Başında belirli sayıda “0” olan bir değeri bulmanın yolu ise, deneme yanılma yöntemiyle aramaktır. Madencilerin arasındaki rekabetin nedeni, temel yazılımın çıkardığı ve önceden bilinmeyen bu değere ulaşabilmektedir. Bahsi geçen değer, ancak rastgele hesaplama yöntemiyle bulunabilir niteliktedir. Uygun değeri ilk kez oluşturan madenci ya da madenci grubu, kendi oluşturduğu bloğu zincirin sonuna eklemeye hak kazanır. Bunun sonucunda da “blok ödülü” olarak tanımlanan Bitcoin tutarı madencinin adresine otomatik olarak gönderilir (Vigna & Casey, 2017, ss. 176–187). Ayrıca diğer madenciler tarafından, kazanan madencinin doğru özeti bulduğu ve ödülü almayı hak ettiği de teyit edilmektedir (“nonce” değeri). Bu teyit işlemleri, yapılan transferlerin onay aldığı anlamını taşımaktadır.

Madencilik ile kazanılan bitcoin tutarı ağda yer alan madenci sayısı arttıkça, zaman içerisinde düşmektedir. Bitcoin’de ilk 210.000 blok için ödül tutarı 50 BTC olmuştur. Her 210.000 blok üretiminde ödül tutarı yarılanmaktadır (Meynkhard, 2019, s. 74). Toplamda 21 Milyon adet Bitcoin çıkarıldıktan sonra, Bitcoin arzı son bulacaktır.

Dolayısıyla, toplam Bitcoin arz miktarı 21 Milyon ile sınırlıdır. Bu rakama ulaşılmasının ardından blok ödülleri devre dışı kalarak, yalnızca işlem ücretleri üzerinden madencilere kazanç sağlanacaktır (Koçoğlu vd., 2016, ss. 81–82)<sup>28</sup>.

Bitcoin ve blok zinciri hakkındaki teknik detaylar, bilişim konusunda uzmanlığı olmayanlar bireyler açısından oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Şekil 1.2’de bir Bitcoin işleminin işleyiş süreci tasvir edilmiştir.



Şekil 1.2 Bir Bitcoin İşleminin İşleyiş ve Onay Süreci

Kaynak: Vigna & Casey, 2017, s. 184

<sup>28</sup> Bitcoin madencilik işlemleri açısından, önemli bir ayrıntıya daha sahiptir. Sistem, her 10 dakikada yeni bir bloğun üretilmesi üzerine inşa edilmiştir. Eğer ki madencilerin işlemci gücü artış göstermiş ve 10 dakikadan daha az sürelerde yeni bloklar oluşmaya başlamışsa, ağın temel yazılımı başında daha çok “0” yer alan özet değerli geliştirmeye başlamaktadır. Bu durum, zorluk derecesinin artış gösterdiği anlamına gelmektedir. Öte yandan işlemci gücünün ya da madenci olarak faaliyet gösterenlerin sayısının azalması durumunda, ağ yazılımı blok üretimlerini tekrar 10 dakikada dengelemek üzere özetle, yer alan “0” rakamlarının miktarını azaltmaktadır (Çarkacıoğlu, 2016, s. 47).

### 1.3.2.3. Bitcoin Cüzdanı ve Bitcoin Sahipliği

Bitcoin veya kripto varlık cüzdanı (wallet), özel anahtarları güvenli bir şekilde saklamak ve başkalarına kripto varlık göndermek ya da almak amacıyla kullanılan yazılımdır. Cüzdanların kripto varlık bakiyelerini izlemek, gönderim ücretlerini incelemek, belirli adreslere düzenli aralıklarla ödeme yapmak gibi fonksiyonları da mevcuttur (Hileman ve Rauchs, 2017, s. 50). Zamanla ortaya çıkan diğer kripto varlık birimlerinin de kendilerine özgü cüzdan yazılımları geliştirilmiştir. Günümüzde ise cüzdan yazılımları birden çok kripto varlık birimi açısından işlev görebilmektedir.

Cüzdan kavramı genel olarak bilgisayar yazılımlarına karşılık gelmektedir; çünkü ilk Bitcoin cüzdanı kişisel bilgisayarlarda çalışan bir program olmuştur. Esasında yazılımların asıl işlevi başka adreslere gönderim yapmaktır; adres oluşturmak ve başkalarından bitcoin talep etmek için yazılım kullanmak zorunlu değildir. Örneğin kişi, rastgele oluşturduğu özel anahtarı ve ona bağlı adresi bir kağıda yazarak, bir nevi bitcoin cüzdanı olarak kullanabilir. Ancak adreste biriken tutarları başkalarına göndermek istediğinde, yazılım kullanmaya gereksinim duyacaktır. Bu durumda daha öncesinde kâğıda yazmış olduğu özel anahtarı cüzdan programına girmeli ve kendine ait adresi aktif hale getirmelidir. Yukarıda Bitcoin işlemleri kapsamında açıklandığı gibi, transfer işlemleri dijital imzaların aracılığı ile sağlanmaktadır. Bu bağlamda cüzdan yazılımlarının asıl işlevi, kişilerin özel anahtarlarını güvenli bir biçimde saklamak ve dijital imzasını ağa yayarak, başkalarına gönderim yapmasına imkan tanımaktır. Dolayısıyla cüzdan, kripto varlık birimlerinin sahipliğini tesis eden bir uygulama olarak kabul edilebilir.

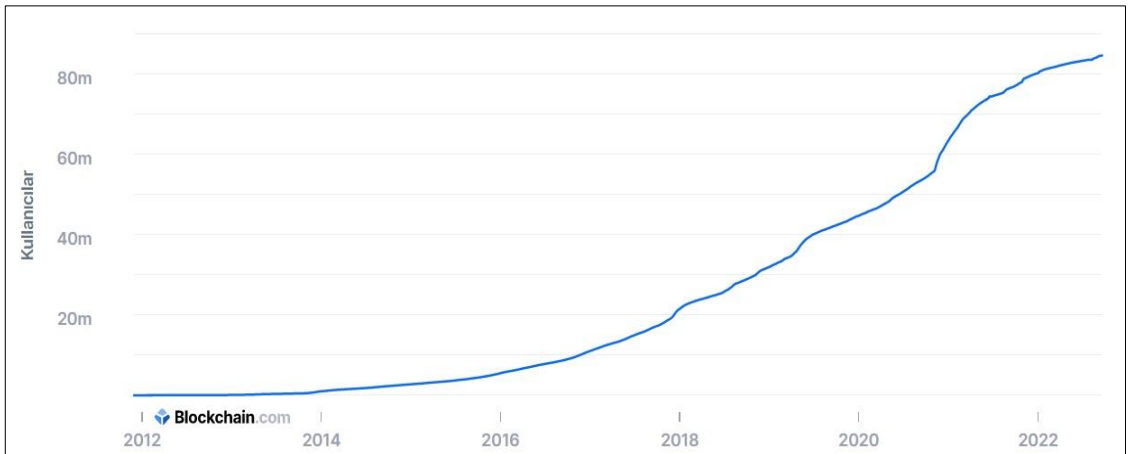
Bitcoin gelişim sürecine devam ederken piyasada yer alan cüzdanlar da çeşitlenmeye başlamış, farklı platformlar (kişisel bilgisayar, mobil gibi) ve işletim sistemleri için seçenekler ortaya çıkmıştır. Bugün itibarıyla tüm cüzdan çeşitlerini; yazılım, donanım, kağıt (fiziksel saklama) ve web tabanlı cüzdanlar olmak üzere dört ayrı kategoride değerlendirmek mümkündür. Burada belirtmek gerekir ki, donanım ve kağıt türleri dolaylı olarak cüzdan yazılımlarına bağlı olarak çalışırlar. Bir önceki paragrafta kağıt üzerinden anlatılmış olan örneğin benzeri, donanım cüzdanları açısından da geçerlidir. Donanım cüzdanlarında özel anahtarlar internete bağlı olmayan ve USB belleklere benzeyen aygıtlarda saklanır. Özel anahtara bağlı adreslerdeki tutarlar kullanılmak istendiğinde, donanım aygıtı internete bağlı bir bilgisayara takılır ve yazılım tabanlı diğer bir cüzdanla etkileşime geçerek istenen işlem gerçekleştirilir. Donanım cüzdanları esasında, özel anahtarları daha güvenli bir biçimde saklamak amacıyla

geliştirilmişlerdir (Liu vd., 2018, s. 27). Öte yandan donanımların da fiziksel olarak güvenli bir ortamda saklanması gereklidir. Donanımın çalınması veya kaybı halinde, içeriklerinde yer alan özel anahtarların yedeği alınmamışsa, adreslerde yer alan tutarların kullanım dışı kalması söz konusu olacaktır.

Web tabanlı cüzdanlar kripto varlık gönderimi ve kabulü için internet tabanlı olarak hizmet veren ve genellikle özel bir kuruluşun kontrolünde olan uygulamalardır. Web cüzdanlarında özel anahtarlar kişisel cihazlarda değil, hizmet veren kuruluşun sunucularında tutulmaktadır. Dolayısıyla kullanıcıların paraları üzerindeki kontrol yetkisi, aslında ilgili kuruluşa aittir. Ancak bazı web tabanlı cüzdanların kullanıcı güvenliği kapsamında ek önlemleri mevcut olup, özel anahtarların kontrolü kişilerin kendi cihazlarına bırakılmaktadır. Kripto varlık borsaları da bir açıdan, web tabanlı cüzdan hizmeti vermektedirler. Kripto varlık borsalarındaki kişiye özgü adreslerde, Bitcoin ve diğer birimleri saklamak ya da gönderime konu etmek mümkündür.

Bitcoin geniş kitleler tarafından benimsendikçe, doğal olarak cüzdan yazılımlarına olan talep artmıştır. Cüzdan sayısındaki artış hakkında fikir edinmek adına, web tabanlı bir cüzdan hizmeti sağlayıcısı olan blockchain.com verileri incelenebilir. Belirtmek gerekir ki, bir kişinin yüzlerce adres veya cüzdan oluşturması mümkündür, dolayısıyla cüzdan sayısı ile bitcoin kullanıcıları arasında doğrudan bir ilişkilendirme yapmak uygun değildir. Ancak oluşturulan cüzdan sayısının büyük bir ivmeyle yükselişi, bir anlamda kripto varlık teknolojisinin giderek daha fazla benimsendiği yönünde yorumlanabilir. Aşağıdaki grafik, yıllara göre blockchain.com cüzdanlardaki artışı göstermektedir.

**Grafik 1.1** Yıllara Göre Blockchain.com Cüzdanlarının Sayı Olarak Artışı



**Kaynak:** <https://www.blockchain.com/charts/my-wallet-n-users>

Grafik 1.1’deki doğrusal çizgi, 2012 ile 2022 yılları arasında cüzdan sayısında meydana gelen artışı göstermektedir. Bu bağlamda 2014 yılı itibariyle cüzdan sayısındaki artış ivme kazanmakta ve 2021 yılının ocak ayına kadar devam etmektedir. 2022 yılında cüzdan sayısındaki artışın ivmesi azalmış olsa da toplam cüzdan sayısı yine artış göstermiştir. 2017 yılında 10 milyon adete ulaşan blockchain.com cüzdanı, 2022 yılının ortalarında 80 milyonu aşmıştır<sup>29</sup>.

### 1.3.3. Alternatif Kripto Varlık Birimleri

Bitcoin’den sonra benzer teknik özellikler sunan ve tıpkı bitcoin gibi blok zinciri temelinde işlev gören diğer birimler de piyasaya sürülmüştür. Daha önce de belirtildiği üzere Bitcoin dışındaki birimlerin tümü “altcoin” olarak adlandırılmaktadır. Bunlardan bazıları Bitcoin’e büyük ölçüde benzerlik gösterirken, bazıları önemli farklılıklar ve yenilikler sunmaktadır (İnci & Alpen, 2018, s. 73). 2022 yılının eylül ayı bakımından piyasada yer alan kripto varlık sayısı dokuz bini aşmış durumdadır (<https://coinmarketcap.com/coins/>). Kripto varlık birimlerinin piyasa değerleri (dolaşım miktarları ile piyasa fiyatlarının çarpımı), piyasada sahip oldukları payların tespiti açısından kriter olarak benimsenebilir. Aşağıdaki tabloda 21 Eylül 2022 tarihine ait verilere göre, toplam piyasa değerleri açısından ilk 10’da yer alan kripto varlıklar gösterilmiştir.

**Tablo 1.4** Piyasa Değerine Göre İlk 10’da Yer Alan Kripto Varlıklar\*

| Sıra | Adı          | Sembolü | Piyasa Değeri (~) |
|------|--------------|---------|-------------------|
| 1    | Bitcoin      | BTC     | 361 Milyar \$     |
| 2    | Ethereum     | ETH     | 162 Milyar \$     |
| 3    | Tether USD   | USDT    | 67 Milyar \$      |
| 4    | USD Coin     | USDC    | 50 Milyar \$      |
| 5    | Binance Coin | BNB     | 42 Milyar \$      |
| 6    | Binance USD  | BUSD    | 20 Milyar \$      |
| 7    | Ripple       | XRP     | 19 Milyar \$      |
| 8    | Cardano      | ADA     | 15 Milyar \$      |
| 9    | Solana       | SOL     | 11 Milyar \$      |
| 10   | Dogecoin     | DOGE    | 7,7 Milyar \$     |

Kaynak: Coinmarketcap, <https://coinmarketcap.com/coins/>

\*Tablodaki veriler 21 Eylül 2022 tarihine ait olup, piyasadaki volatilité nedeniyle anlık olarak değışkenlik gösterebilmektedir.

<sup>29</sup> Cüzdan sayısında görülen artış, yalnızca oluşturulan adres miktarı ile ilişkilidir. İlgili cüzdanlarla yapılan işlem sayısı hakkında, bahsi geçen platformda herhangi bir bilgi mevcut değildir.

Tablo 1.4’te yer alan sıralama kripto varlık teknolojisinin gelişim süreci boyunca değişkenlik göstermiştir. Örneğin tarihteki ikinci kripto varlık olan Namecoin piyasa değeri bakımından oldukça geride kalmış, buna karşılık ADA, BNB, SOL ve DOT gibi kripto varlıklar, ilk on birimin arasına yükselmiştir. Tether USD (USDT) ve USD Coin (USDC) ise stabil fiyatlı kripto varlıklardır ve fiyat düzeyleri değil, arz miktarları toplam piyasa değerlerini belirlemektedir. Diğer bir deyişle, örneğin 100 milyon adet USDT basıldığında piyasa değerinde 100 milyon dolarlık artış olmaktadır. Kripto varlık ekosistemi açısından önem arz eden kripto varlıklardan biri, tabloda ikinci sırada yer alan ve ilk kez 2013 yılında duyurulan Ethereum’dur (ETH). Duyurunun ardından projeye fon sağlamak amacıyla satış kampanyası başlatılmış ve belirli bir miktarda ethereum, 0.30\$’lık fiyat düzeyi üzerinden dağıtılmıştır. 2014 yılında toplam 18 milyon dolar fon toplayan proje ekibi, 2015 yılında Ethereum ağını tam olarak faaliyete geçirmiştir (Marr, 2018). Ethereum ağının para birimi ise kısaca “ether” olarak adlandırılır. Ethereum bir kripto para ağı olmasının yanında, merkezsiz ağlar üzerinden yazılımların (akıllı sözleşme / smart contract) çalıştırılmasına olanak sağlayan bir teknolojidir. Bu yönüyle ethereum sadece parasal değil, ağ tabanlı uygulamaların<sup>30</sup> geliştirilmesi amacıyla da kullanılmaktadır (Dannen, 2017, ss. 2–6).

Piyasada yer alan kripto-para birimleri çeşitlendikçe, kâr amacı güden bazı özel kuruluşlar da ekosisteme dahil olmak üzere faaliyetine başlamıştır. 2012 yılında kurulan OpenCoin, aynı yıl Ripple (XRP) adlı kripto-para birimini piyasaya sürmüştür. Ripple yalnızca para birimi olarak değil, esasında bankalar arasındaki işlemlere ödeme altyapısı oluşturması hedefiyle ortaya çıkmıştır. Ripple’da herhangi bir madencilik faaliyeti söz konusu değildir; zira işlemler özel bir kuruluşun bünyesinde onaylanır ve denetlenir (Armknicht vd., 2015, ss. 163–165)<sup>31</sup>.

Ortaya çıkan yeni ürünleriyle gelişimine devam eden kripto varlık teknolojisi, kendisiyle beraber gelişimi hızlanan blok zinciriyle birlikte, yeni platform ve uygulama alanlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çünkü blok zincirini temel alan platformlar aracılığıyla, her çeşit finansal işlemi merkezsiz bir yapı içerisinde gerçekleştirmek

<sup>30</sup> Ağ tabanlı uygulamalar, kripto para ekosisteminde akıllı sözleşme (smart contract) olarak adlandırılmaktadır. Akıllı sözleşme, önceden belirlenmiş kurallar karşılandığında herhangi bir blok zincirinde çalışan bilgisayar programı şeklinde tanımlanabilir. Bu programlar önceden belirlenen ve daha sonra değiştirilemeyen kurallar kapsamında işlev gördükleri için, bir nevi dijital sözleşme olarak da kabul edilebilirler (<https://www.ibm.com/topics/smart-contracts>).

<sup>31</sup> Ripple transferleri özel bir kuruluşun denetiminde gerçekleştirilmektedir, bu gerekçeyle ripple “merkezi” bir ödeme teknolojisi olarak kabul edilebilir. Ripple günümüz itibarıyla, 300’den fazla finans kurumu tarafından ödeme ve iletişim altyapısı olarak kullanılmaktadır. Bu kurumların amacı, işlem maliyetlerini düşürmek ve yeni pazarlara açılmayı kolaylaştırmaktır (<https://ripple.com/company/>).

mümkündür. Merkezi süreçlerle finansal işlemlerin veya hizmetlerin gerçekleşmesi, şeffaflık ve katılımcılık açısından daha elverişli bir ortama zemin hazırlamaktadır (Chen ve Bellavitis, 2020, s. 2).

Yatırım, borç alma, borç verme vb. işlemler açısından merkezsiz bir yapıyı tasvir eden DeFi (decentralized finance / merkezsiz finans), özellikle 2020 yılında kripto varlık ekosisteminde öne çıkmıştır. DeFi teknik veya hukuki bir kavram olmayıp; tüm finansal hizmetleri merkezsiz hale getiren altyapı, borsa, teknoloji, yöntem ve uygulamaların bütünü tanımlamaktadır (Zetzsche vd., 2020, s. 173). Tarihi süreçteki ilk DeFi platformu, MakerDAO olmuştur. MakerDAO, dijital varlıkları teminat olarak kabul ederek, karşılığında ABD dolarına sabit bir para olan DAI'yi borç vermektedir (Russo, 2020). Dış ticaret işlemleri açısından DeFi uygulamalarının bazı avantajlar sağlayıp sağlamadıkları hususu da ele alınması gereken önemli bir konu başlığıdır. Zira DeFi borç alma ve borç verme işlemlerini merkezsiz bir ortama taşınması nedeniyle, mevcut bankacılık hizmetlerine alternatif oluşturmaktadır. Bu nedenle tez çalışmasının ikinci bölümünde, DeFi uygulamalarının dış ticarete yönelik olası etkileri de ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Piyasaya sürülen bazı kripto varlık birimleri, halihazırda var olan diğer kripto varlıkların çatallanması (fork) ile ortaya çıkmıştır. Esasen çatallanma, bir kripto varlığa ilişkin yazılımı güncellemek amacıyla tatbik edilebilen bir süreçtir. Çatallanma, geriye dönük işlem ve özelliklere uyumlu (soft fork) ya da uyumsuz (hard fork) olarak gerçekleştirilebilir. Çatallanma sonucunda tüm kullanıcılar yeni ağa geçiş sağlarken, bazı kişi veya gruplar eski ağı kullanmaya devam edebilirler. Bu durumda, birbirinden ayrı iki farklı kripto varlık birimi oluşmuş olacaktır (Kiffer vd., 2017, s. 95).

#### **1.3.4. Kripto Varlık Piyasaları**

Kripto varlıkların belirli bir fiyat üzerinden alım-satım işlemlerine konu edilmesi, ilk kripto para örneği olması sebebiyle Bitcoin üzerinden başlamıştır. Bitcoin ticareti ilk zamanlarda karşılıklı trampa usulü ile gerçekleşmiştir, çünkü Bitcoin'i bilen kişi sayısı oldukça düşük düzeydedir. Bitcoin'e ilgi duyanlar tarafından bilgi paylaşımı amacıyla 2009 yılında kurulmuş olan *bitcointalk* forumu (<https://bitcointalk.org/index.php>), henüz kripto varlık borsalarının mevcut olmadığı dönemde Bitcoin ticareti açısından da işlev görmüştür. Teknolojiye olan ilginin giderek artması gelecekteki fiyat artışlarından yararlanarak yatırım yapmak isteyen birey ve kurum sayısında artışa neden olmuştur.

Bunun neticesinde kripto varlık ticaretine aracılık eden ve web ortamında hizmet veren borsa platformları faaliyetlerine başlamıştır.

Tarihsel süreçte ilk kripto varlık borsası bitcoinmarket.com adresinde 2010 yılında açılmıştır. Borsanın kurucusu öncelikle *bitcointalk* forumunda borsa konusunda çalışma yaptığını duyurmuş ve borsada Bitcoin fiyatının kullanıcılar tarafından serbestçe belirleneceğini belirtmiştir. Diğer forum üyelerinin destek ve tavsiyeleriyle birlikte, bitcoinmarket.com 17 Mart 2010 tarihinde faaliyetine başlamıştır. O tarihe kadar her ne kadar bazı alım ve satım işlemleri gerçekleştirmiş olsa da henüz Bitcoin fiyatı üzerinde net bir mutabakat mevcut değildir. Ayrıca borsa başlangıçta yeteri kadar talep görmemiştir, çünkü halihazırda Bitcoin kullanıcısı olan kişi sayısı oldukça düşük düzeydedir (<https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-6-the-first-bitcoin-exchange/>).

Bitcoin'in zamanla daha geniş kitleler tarafından tanınmasının ardından, web tabanlı kripto para borsaları sayı olarak artmaya başlamıştır. Bunların önemli bir örneği 18 Temmuz 2010 tarihinde kurulan Mt.Gox adlı borsadır. Mt.gox esasen, bir bilgisayar oyununa ilişkin dijital kartların ticareti için kurulmuş olan bir platformdur, ancak bilinmeyen nedenlerden dolayı ilk kuruluş amacını yerine getiremeden faaliyet dışı kalmıştır. 2011 yılında Bitcoin ticareti üzerine yeniden faaliyetine başlayan borsa, o dönemde Bitcoin ticaretinin önemli merkezlerinden birisi olmuştur. Ancak ilgili borsada 2014 yılında yaşanan bir sorun neticesinde, 740.000 adet Bitcoin tutarı çalınmış veya kullanım dışı kalmıştır. Bunun sonucunda da Mt.gox borsası iflasını istemiştir (<https://99bitcoins.com/bitcoin/historical-price/>).

Mt.gox borsasının iflası ve ardından çok sayıda kişinin maddi yönden zarara uğraması nedeniyle, borsa üyelerinin haklarını korunmasına ve buna ilişkin mevzuat düzenlemelerinin yapılmasına yönelik aksiyonlar gelişmeye başlamıştır. Bunun ilk örneği, Mt.Gox borsasının faaliyette bulunduğu ülke olan Japonya'dır. Japon Finans Sistemi Konseyi 2014 yılının son çeyreğinde, alanında uzman kişilerden bir grup oluşturarak konu üzerine çalışma başlatmıştır (Ishikawa, 2017, s. 125). Zira kripto varlık borsaları özellikle ilk dönemlerinde, büyük ölçüde yasal denetim ve gözetim faaliyetlerinin dışında kalmıştır. Günümüz açısından da kripto varlık borsalarının kullanıcı güvenliği açısından riskler taşıdığı ifade edilebilir. Nitekim, bazı büyük hacimli borsaların kurucuları ve faaliyet gösterdikleri ülkeler hakkında bilgi mevcut değildir. Bazı kripto varlık borsaları ise işletme bilgilerini paylaşma konusunda daha şeffaf bir

yaklaşım benimsemektedir. Her koşulda kripto varlık borsalarının kuruluş ve işleyişleri belirli standartlara bağlanmadığı takdirde, bunları yöneten işletmelerin sorumlulukları da kendilerine ait prensiplerin ve kullanıcı sözleşmelerinin sınırında kalmaktadır.

Günümüzde yerel veya küresel düzeyde faaliyet gösteren çok sayıda kripto varlık borsası mevcuttur. Kripto varlık teknolojisi gelişimine devam ettikçe, borsaların sayıları ve sundukları hizmet türleri de artış göstermiştir. 21 Eylül tarihi itibarıyla kripto varlık borsalarında gerçekleşen 24 saatlik toplam işlem hacmi değeri ~66,5 milyar dolar seviyesindedir (<https://coinmarketcap.com/coins/>). Öte yandan piyasada yer alan bazı kripto varlık borsaları “merkezsiz” bir yapı içerisinde faaliyet göstermektedir. Bunun anlamı, borsaya ilişkin işlemlerin doğrudan blok zinciri üzerinden gerçekleşmesi ve borsayı işleten kişi veya kurumların kullanıcılara ait kripto varlıklar üzerinde kontrol imkanlarının olmamasıdır. Merkezi borsalar toplu olarak DEX kısaltmasıyla tanımlanmakta olup, yazılım alt yapıları başta ethereum olmak üzere, akıllı sözleşmelerin çalışabildiği kripto varlık ağları üzerine inşa edilmektedir. Merkezi borsaların bazıları bir açıdan DeFi olarak nitelendirilen ekosistemin birer parçasıdır; zira kripto varlık ticaretinin yanında borç alma, borç verme ve borsaya fon sağlama gibi finansal işlemlerde bulunmak mümkündür. Öte yandan merkezsiz borsalarda kullanıcılardan gerçek kimlik bilgileri veya borsaya kaydolmaları talep edilmemektedir. Kullanıcıların kripto varlık cüzdanlarını borsa platformuna bağlayarak, doğrudan işlemde bulunmaları mümkündür.

Kripto varlık borsalarının bir diğer işlevi, daha önce de değinildiği üzere, kripto varlık cüzdanı olarak hizmet vermeleridir. Şöyle ki, kullanıcıların satın aldıkları kripto varlıkları borsalardan çekmeleri zorunlu değildir. Hatta kripto varlık satarak ya da borsaya gönderimde bulunarak Dolar, Euro veya Türk lirası gibi ulusal para birimlerini borsa hesabında dijital olarak saklamak mümkündür. Kişisel cüzdana çekim yapmaksızın borsa hesabında kripto varlık tutmanın amacı, yakın bir zaman diliminde ilgili kripto varlıkları satışa çıkarma niyetiyle açıklanabilir. Esasında kripto varlık birimlerini borsa platformunda tutmak yerine kişisel cüzdan yazılımlarında saklamak, birey açısından daha güvenli bir seçenektir. Özellikle yüksek tutardaki kripto varlıklar açısından kullanıcı güvenliği ön plana çıkmaktadır. Zira kripto varlık borsasında yaşanacak olan muhtemel bir sorun neticesinde, borsada tutulan birimlerin kullanım dışı kalma riski söz konusudur.

Merkezsiz (DEX) olmayan borsalar açısından kullanıcıları ilgilendiren bir konu da çeşitli kriterlere göre, kimlik onayı işlemlerinin gerekli kılınmasıdır. Borsaların türlerine ve özelliklerine göre farklı kriterler belirlenmekte olup, bazı borsalar ilk hesap açılışında kullanıcılarından kimlik onayı istemektedir. Bazılarında ise belirli bir işlem limitine kadar (örneğin, günlük 2.000\$) esneklik sağlanmaktadır. Bu durumda kişi günlük olarak belirli bir limiti geçmediği müddetçe, kimlik bilgilerini sunmadan işlem yapabilmektedir. Borsaların kullanıcılarından kimlik bilgilerini talep etmelerinin temelinde, yasa dışı işlemlere karşı daha güvenli bir ortamın oluşturulması ve güvenlik makamlarının talepleri halinde, gerekli bilgilerin kolaylıkla sunulabilmesi yer almaktadır.

Kripto varlık borsaları kullanıcı hakları kapsamında değinilmiş olan bazı riskleri taşımakla birlikte, kripto varlık alıp satmanın en uygun ve nispeten az riskli yöntemidir. Borsaların kullanılmadığı koşullarda, kripto varlık ticaretinin fiziksel ortamda kişilerin bir araya gelmesiyle gerçekleştirilmesi gerekir ki, bu durum dolandırıcılık ya da gasp gibi sonuçların meydana gelmesine neden olabilir. Dolayısıyla kripto varlık borsalarının kuruluş ve faaliyet süreçlerinin hukuki anlamda karşılanması ve gerek yazılım gerekse idari hatalara karşı gerekli önlemlerin alınması koşuluyla, kripto varlık ticareti açısından en iyi seçeneği oluşturdukları söylenebilir.

#### **1.4. Parasal İşlevleri ve Özellikleri Açısından Kripto Varlıkların Değerlendirilmesi**

Kripto varlıkların mevcut para sistemine ne ölçüde uyum sağladıkları ya da mevcut sisteme güçlü birer alternatif olup olmadıkları, ele alınması gereken önemli birer konu başlığıdır. Tez çalışmasının amacı, dış ticaretteki mevcut ve olası etkileri açısından kripto varlıkları değerlendirmek ve mevcut ya da muhtemel kullanım alanları hakkında tespit ve önerilerde bulunmaktır. Dolayısıyla kripto varlıklara yönelik parasal bir inceleme, bahsi geçen ve tez çalışmasının amacını oluşturan değerlendirmenin ön aşaması olarak kabul edilebilir. Para kuramlarında açıklanan para işlev ve özellikleri, bahsi geçen incelemenin kriterleri olarak benimsenmiştir.

Kripto varlık birimleri bazı işlev ve özellikleri açısından birbirlerinden farklılaşabilmektedir. Bu nedenle parasal bir inceleme açısından ilgili farklılıkların dikkate alınması ve bu yönde tespit ve görüşlerin ortaya konulması yararlı olacaktır. Parasal bir inceleme sürecinde söz konusu farklılıkların yine parasal nitelikte olanları dikkate alınmalıdır. Örneğin, kripto varlığın daha hızlı işlem yapmasını sağlayan teknik bir özelliği değil, sabit veya değişken fiyatlı olması yapılacak inceleme ve değerlendirme

açısından önemlidir. Bu bağlamda parasal incelemenin ilk adımı olarak, halihazırda literatürde yer alan ve kripto varlıkların sınıflandırılmasını konu edinen çalışmaların gözden geçirilmesinin faydalı olacağı kabul edilmiştir.

Literatürde yapılan incelemede kripto varlıkları sınıflandırmayı konu edinen bazı çalışmalara ulaşılmıştır, ancak bu çalışmalarda yer alan sınıflandırmalar kripto varlıkların yazılım özelliklerini veya piyasa verilerini esas almaktadır<sup>32</sup> (Wu vd., 2018; Garriga vd., 2020; Henderson & Raskin, 2019). Bu nedenle parasal bir inceleme açısından uygun olmadıkları yönünde değerlendirme yapılmıştır. Öte yandan “kripto varlık” tanımını benimsemiş olan EBA (2019, s. 7) raporunda, parasal incelemeye uygun nitelikte bir sınıflandırmanın ortaya koyulduğu görülmüştür (EBA, 2019, s. 7). Bahsi geçen sınıflandırma, OECD’nin (2020) yayımladığı ve kripto paraların vergilendirilmesine yönelik sorunların ele alındığı raporda da yer almaktadır (OECD, 2020, s. 12). Aşağıdaki tabloda, söz konusu sınıflandırma gösterilmektedir:

**Tablo 1.5** EBA (2019) ve OECD (2019) Raporlarında Yer Alan Kripto Varlık Sınıflandırması

| Kategori                              | Örnek Birimler                                            | Açıklama                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Para, Ödeme ve Borsa Birimleri</b> | Bitcoin, Litecoin, Binance Coin, Ripple, Tether USD, USDC | Değişim ve değer saklama aracı olarak kullanılmaları mümkün olan bu birimler, değişken ve sabit fiyatlı olmak üzere, iki başlık altında incelenebilir.                                                                                                                    |
| <b>Yatırım Birimleri</b>              | Bankera, Real Blocks, Smartlands                          | Sahiplerine bazı haklar (dijital mülkiyet, kar payı gibi) sağlayan birimleridir. Çeşitli projelere fon sağlamak için oluşturulan ve fon sağlayanlara çeşitli haklar taahhüt eden ICO <sup>33</sup> birimleri de bu kategori altında değerlendirilmelidir.                 |
| <b>Hizmet Birimleri</b>               | Basic Attention Token, Siacoin                            | İnternet tabanlı ürün ve hizmetlere erişim sağlayan ve bu ürün ve hizmetlerde sahiplerine bazı ayrıcalıklar tanıyan birimlerdir. Aslî işlevleri, ödeme aracı olarak kullanılmak olmasa da büyük çoğunluğunu değişim ve değer biriktirme aracı olarak kullanmak mümkündür. |

**Kaynak:** EBA, 2019, s. 7; OECD, 2020, s. 12

<sup>32</sup> Wu ve diğerleri (2018), kripto para birimlerini piyasa değerlerine göre kategorize ederek, piyasa hacimlerinin olası büyüme değerlerini tahmin etmiştir. Garriga ve diğerlerinin (2020) çalışmasında; işlem maliyeti, güvenlik, performans ve gizlilik gibi yazılım mimarilerine özgü bileşenler altında, kripto para birimleri sınıflandırılmıştır. Henderson ve Raskin (2019) ise menkul kıymet olup olmamalarını dikkate alarak, kripto paralara yönelik hukuki bir tasnif ortaya koymuşlardır.

<sup>33</sup> ICO (Initial Coin Offering / Öncül Kripto-Para Teklifi), çeşitli kripto-para projelerine dışardan fon sağlamak amacıyla yürütülen ve belirli bir bedel karşılığında, ilgili kripto-para veya token adlı birimin ilk yatırımcılarına dağıtılmasını öngören dijital bir mekanizma olarak tanımlanabilir (Momtaz, 2020, ss. 5–6).

Tablo 1.5’de kripto varlıklar üç kategori altında değerlendirilmiş olup, her bir kategorinin özelinde örneklerle yer verilmiştir. Esasen bazı kripto varlıklar birden fazla kategori altında değerlendirmeye uygundur. Örneğin, bir kripto varlık hem yatırım hem de hizmet birimi olarak işlev görebilir. Yukarıdaki tabloda yer alan “Para Ödeme ve Borsa Birimleri” kategorisindeki *değişken* ve *sabit fiyatlı* birim ayırımı, parasal bir değerlendirme açısından önem arz etmektedir. Bilindiği üzere Bitcoin ve Ethereum gibi birimlerin kur değerleri yüksek düzeyde değişkenlik gösterirken, Tether USD ve USDC<sup>34</sup> gibi birimler kur değerleri bağlamında stabil bir seyir sunmaktadır. Tablo 1.5’deki diğer kategorileri oluşturan “Yatırım” ve “Hizmet” birimlerinin de kur değerleri, tıpkı Bitcoin ve Ethereum gibi yüksek düzeyde değişkendir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, parasal bir değerlendirme açısından “stabil” ve “değişken” fiyatlı olmak üzere iki ayrı kategorinin ele alınması ve incelemelerin bu yönde yürütülmesi yararlı olacaktır. Dolayısıyla kripto varlıklar “değişken” veya “stabil” fiyatlı oluşları göz önünde bulundurularak, geleneksel ve modern para işlevleri açısından incelenmiştir. Bir sonraki başlıkta da para özelliklerine olan uyumlarının değerlendirilmesi ve tartışılması planlanmıştır.

#### **1.4.1. Geleneksel Para İşlevleri Açısından Kripto Varlıklar**

Geleneksel para işlevleri paranın tarihi süreç boyunca üstlenmiş olduğu fonksiyonel özellikleri kapsamaktadır. Para işlevlerinin ele alındığı başlıkta açıklandığı gibi, paranın geleneksel işlevleri değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olmasıdır. Paranın değişim aracı olma işlevi, mal ve hizmet alışverişinde ödeme birimi olarak kullanımını açıklamaktadır (Mishkin, 1992, s. 22). Para olarak tanımlanan herhangi bir birimin bu işlevi yerine getirebilmesi için, yüksek düzeyde likidite göstermesi ve geniş kitleler tarafından para olarak kabul edilmesi gereklidir (OECD, 2020, s. 20). Bu tespit ve tanımlama göz önüne alındığında, tablodaki her üç kategori açısından kripto varlıkların değişim aracı olarak işlev görmeleri mümkündür. Ayrıca likidite özellikleri açısından ulusal para birimlerine dönüşümleri, online tabanlı borsalar aracılığı ile hızlı ve kolay bir biçimde sağlanabilmektedir. Fakat kripto varlık birimlerine ilişkin işlemler, devletlerin egemenlik güçlerine dayanarak kurulan resmî kurumların denetim ve gözetim faaliyetlerinin kapsamı dışındadır. Dolayısıyla geleneksel para ve bankacılık sisteminden farklı olarak, tarafların hakları açısından çeşitli risk unsurları ortaya çıkmaktadır.

---

<sup>34</sup> Tether USD ve USDC, Amerikan dolarına stabil tutularak işlev görmektedir.

Değişim aracı olma işlevleri bakımından kripto varlıkların değişken veya stabil fiyatlı olmalarının önemli sonuçları doğmaktadır. Nitekim Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı kripto varlıkların değişim aracı olma işlevleri ele alındığında, bu birimlerin kur fiyatlarındaki yüksek hareketlilik (volatilité) önemli bir risk faktörü olarak öne çıkmaktadır. Örnek oluşturması açısından, aşağıdaki tabloda değişken fiyatlı birimlerin en önemli örneklerini oluşturan Bitcoin ve Ethereum’un son beş yıllık süreçteki kur değerleri ve her bir yılın 1 Ocak tarihine ait kapanış verileri gösterilmiştir.

**Tablo 1.6** Bitcoin ve Ethereum Fiyatlarının Son Beş Yıldaki Değişimi (\$)

| Yıl         | Bitcoin      | Ethereum    |
|-------------|--------------|-------------|
| 1 Ocak 2017 | 970.40 \$    | 10.73 \$    |
| 1 Ocak 2018 | 10,221.10 \$ | 1,118.31 \$ |
| 1 Ocak 2019 | 3,457.79 \$  | 107.06 \$   |
| 1 Ocak 2020 | 9,350.53 \$  | 180.16 \$   |
| 1 Ocak 2021 | 33,114.36 \$ | 1,314.99 \$ |
| 1 Ocak 2022 | 47,686.81 \$ | 3,769.70 \$ |

**Kaynak:** Yahoo Finance, <https://finance.yahoo.com/cryptocurrencies>

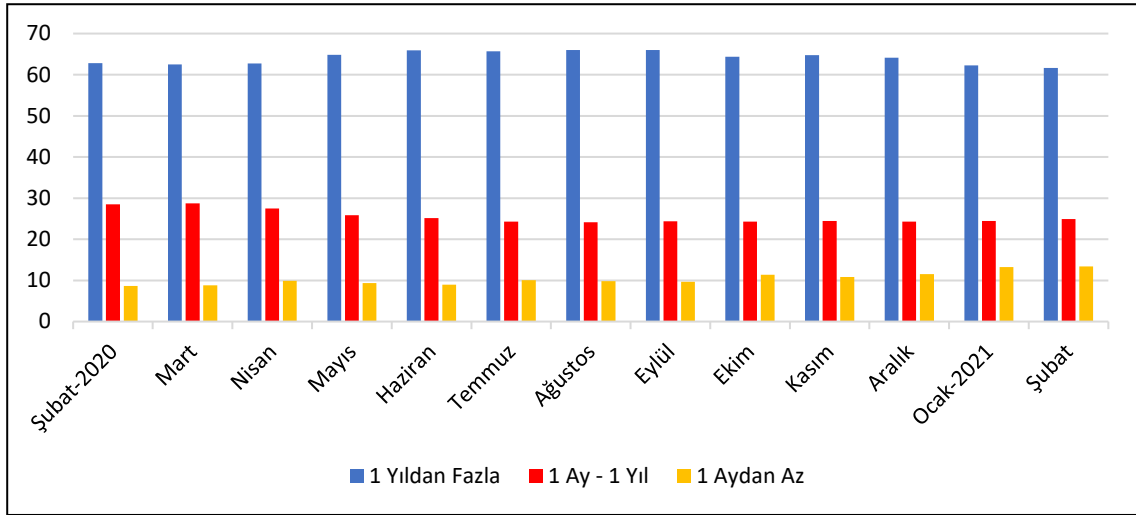
Tablo 1.6’da görüldüğü gibi Bitcoin ve Ethereum fiyatları 1 Ocak 2017’den sonraki bir yıllık süreçte, ortalama 10 kat artış göstermiştir. 1 Ocak 2019 tarihine ait veriler ise her iki birim açısından ortaya çıkan değer kaybını ortaya koymaktadır. Bu durum, değişim aracı olma işlevleri açısından kripto varlıkların yüksek düzeyde ve önemli bir risk barındırdıklarını ortaya koymaktadır. Örneğin, 1 Ocak 2018 tarihinde Bitcoin ile ödeme kabul etmiş olan bir işletme elde ettiği Bitcoin’i aynı tarihte dolara (ya da kendi diğer ulusal para birimine) çevirmemişse, bir yıl sonra ~%70 düzeyinde kambiyo zararına uğramış olacaktır. Aynı işletme 1 Ocak 2019 tarihinde Bitcoin ile ödeme almış ve bir yıl boyunca tutmuş olursa, 2020 yılının ilk gününde yaklaşık üç katına kadar kazanç elde etmiş olmaktadır. Bu bağlamda Bitcoin ve Ethereum’un değişim aracı olarak kullanımı, kambiyo kârı veya zararı ihtimalini beraberinde getirmektedir. Bir diğer geleneksel para işlevi olan “değer biriktirme aracı” kapsamında da benzer bir durum söz konusudur. Çünkü Bitcoin veya Ethereum ile birikimde bulunan bir kişi veya kuruluşun, bir yıl gibi kısa vadeli bir dönem içerisinde, yüksek oranda kâr veya zarar etmesi ihtimal dahilindedir. Paranın değer biriktirme aracı olma işlevi, elde edilen gelirin belirli bir

kısının ihtiyat amacıyla tasarruf edilmesini açıklamaktadır (Erdem, 2010, s. 5). Piyasadaki kur değerlerinde görülen yüksek hareketlilik nedeniyle, Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimlerin değer biriktirme aracı olarak kullanımlarının da riskli olduğu söylenebilir. Zira, örneğin Bitcoin’i değer biriktirme aracı olarak kullanan kişi ve kurumlar açısından, kısa vadede ve yüksek oranda kur zararı ihtimali söz konusudur.

Kur fiyatlarındaki yüksek hareketlilik değişim ve değer biriktirme aracı olma işlevlerinde olduğu gibi, değişken fiyatlı birimlerin hesap birimi olma fonksiyonları açısından da sakınca oluşturmaktadır. Zira herhangi bir ürün veya hizmet, örneğin Bitcoin veya Ethereum ile fiyatlandığında ilgili fiyatın sürekli olarak güncellenmesi gerekecektir. Bu durumun piyasalar açısından istikrar ve güven sorunlarına neden olabileceği açıktır. Ammous’a (2018) göre, kur değerleri yüksek düzeyde değişkenlik gösteren Bitcoin, Ethereum ve Ripple gibi birimler geleneksel para işlevlerini yeterli ölçüde karşılamamaktadır. Ancak Bitcoin’in sınırlı ve öngörülebilir bir arz miktarına sahip olması, değer biriktirme işlevi açısından kısmen de olsa olumlu bir koşul meydana getirmektedir (Ammous, 2018, s. 50). Oysaki Schich (2019), teknik olarak değişim aracı olma işlevi görebilmeleri nedeniyle kripto varlıkların bankacılık sistemine birer alternatif olabileceklerini ifade etmiştir. Kripto varlık teknolojisinin verimlilik noktasında sunmuş olduğu fırsatlar, bankacılık sistemine karşı rekabetçi gücünü ortaya koymaktadır. Bankacılık açısından bu yönde görüş ifade etmek mümkün olsa da, kripto varlıkların “para” olarak tanımlanabilmeleri için değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olma işlevlerini bir arada yerine getirmeleri gereklidir (Schich, 2019, ss. 106–107).

Bitcoin ve Ethereum gibi birimlerin kur değerlerindeki yüksek ve ani değişkenlik; değişim aracı, değer biriktirme aracı veya hesap birimi olarak değil, aslında spekülasyon amaçlarıyla talep edildiklerini ortaya koyan bir etmen olarak kabul edilebilir. Konu üzerine yapılmış bir çalışmada, 2010 ile 2015 yılları arasındaki Bitcoin ve diğer piyasa verileri karşılaştırılmış ve Bitcoin’in getiri özellikleri itibarıyla ulusal para birimlerinden yüksek düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Aynı çalışmada Bitcoin ağına ait blok zinciri verileri incelendiğinde, dolaşımdaki Bitcoin miktarının yaklaşık üçte birinin, herhangi bir adrese alındıktan sonra başka bir adrese gönderilmediği, dolayısıyla yatırım amacıyla tutulduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda, az sayıda kullanıcının Bitcoin’i değişim aracı olarak kullandığı yönünde değerlendirme yapılmıştır (Baur vd., 2017, ss. 5–15). İlgili çalışmanın yaklaşımı 2020-2021 yılına ait veriler açısından incelendiğinde, yine benzer bulgulara ulaşılmaktadır:

**Grafik 1.2** Bitcoin Adreslerinin İşlem Sıklığına Göre Tasnifi (2020 Şubat – 2021 Şubat)



**Kaynak:** <https://app.intotheblock.com/coin/BTC>

Grafik 1.2 Bitcoin adreslerinin işlem sıklıklarına göre oluşturulmuş olup, hangi amaçlarla Bitcoin talep edildiği veya kullanıldığı hususunda gösterge niteliğindedir. Mavi sütunlar, bir yıldan daha fazla sürede işlem yapmamış olan adreslerin, toplam adres sayısı içerisindeki oranını göstermektedir. Diğer bir deyişle, bu adreslerin sahipleri, uzun vadeli yatırım amacıyla Bitcoin tutan kişi veya kuruluşlardır. Kırmızı renkli sütunlar, en son bir ay ile bir yıl arasında işlem yapmış olan adresleri kapsamakta olup, bu grubun da orta-kısa vadeli yatırımcılara ait olduğu ifade edilebilir. Turuncu renkli sütunlar ise, sonuncu işlemleri bir aydan daha kısa sürede gerçekleşmiş olan adreslerin oranıdır. En son işlemini bir aydan daha kısa sürede yapmış olan adreslerin, belirli aralıklarla ve düzenli olarak kripto para ticareti yapan kişi veya kuruluşlara ait oldukları söylenebilir.

Grafiğin sol tarafında, her bir grubun toplam adres sayısına göre oranları yer almaktadır. 2021 yılı Şubat ayından geriye doğru incelendiğinde, bir yıldan daha fazla süre zarfında işlem yapmamış olan adreslerin oranı, tüm aylar için %60'ın üzerindedir. Bu noktada Bitcoin tutan kişi veya kurumların büyük çoğunluğunun, uzun vadeli yatırım aracı olarak Bitcoin talep ettikleri ifade edilebilir. Öte yandan, sonuncu işlemleri bir ay ile bir yıl arasında gerçekleşmiş olan adreslerin oranı, yine bir yıllık süre zarfında %20 ile %30 arasında değer almıştır. Kısa ve orta vadeli yatırım amacını ortaya koyan bu oran bir önceki grup ile birleştirildiğinde, toplam adreslerin en az %85'ine ulaşılmaktadır. Sonuncu işlemini bir ay içinde yapmış olan adreslerin oranı ise, bir yıllık süre zarfında %8,67 ile %13,5 arasında değişim göstermiştir. Söz konusu adresler her ne kadar bir ay içerisinde işlem yapmış olsalar da bu işlemlerin ürün veya hizmet alışverişlerine ait

olduğunu ifade etmek güçtür. Nitekim Bitcoin, başka kripto birimlerini satın almak üzere sıklıkla kullanılmaktadır ve borsalarda diğer kripto paraların bitcoin cinsinden pariteleri mevcuttur. Tüm bu değerlendirmelerin ışığında, Baur ve diğerlerinin (2017) 2010 ile 2015 yılları arasındaki verilere dayandırdıkları ve Bitcoin'in büyük ölçüde yatırım amacıyla tutulduğuna yönelik bulgularının, günümüz açısından da geçerli olduğu söylenebilir.

Fiyat hareketleri dışında kripto varlıkların geleneksel para işlevlerine olan uyumları irdelenirken, toplum tarafından ne ölçüde kabul gördüklerinin de ele alınmasında yarar vardır. Bu husus değişken veya stabil fiyatlı olmaları fark etmeksizin, tüm kripto varlık birimleri açısından önem arz etmektedir. Bitcoin özelinde tespitlerde bulunmuş olan Lo ve Wang'a (2014) göre, Bitcoin'in değişim aracı olarak tanımlanabilmesi için oldukça geniş bir mal ve hizmet gurubu açısından ödeme aracı olarak kabul edilmesi gereklidir. Herhangi bir para biriminin değişim aracı olarak kabulü, onun tüm ödemelerde aynı işlevi göreceğine yönelik güveni açıklamaktadır. Bitcoin her ne kadar ABD doları gibi ulusal para birimlerinden karşılıklara sahip olsa da resmi otoritelerin denetim ve gözetimine tabi değildir. Bu nedenle Bitcoin'in değişim aracı olarak işlevi, herhangi bir resmî ya da hukukî çerçeveden bağımsız olarak, tarafların Bitcoin ağına duydukları güven olgusuna bağlıdır (Lo & Wang, 2014, s. 3).

Scharding'e (2019) göre kişi ve kurumların teknik detaylarını tam olarak kavramadan kripto varlık birimlerini yaygın bir biçimde kullanmaları, ilgili kripto varlığa ve blok zinciri teknolojisine duydukları güvenle açıklanabilir (Scharding, 2019, ss. 153-154). Bu açıdan ele alındığında kripto varlıkların toplum tarafından kabulü noktasında, yazılım altyapılarına duyulan güvenin önemli bir bileşen olduğu söylenebilir. Dolayısıyla yazılım hataları, kripto varlıkları geleneksel para işlevleri açısından etkileyen bir diğer risk faktörü olarak ele alınmalıdır. Yazılım hatası kripto varlık ağının zarar görmesine ve ilgili birimi elde tutanların kayıplar yaşamasına neden olabilir. Yazılım hataları değişken veya stabil fiyatlı olmaları fark etmeksizin, tüm kripto varlıklar açısından geçerli olan bir risk unsurudur. Fakat Ethereum gibi akıllı sözleşmelerin yer aldığı ağlarda sorun çıkması, muhtemel kayıpların düzeyini arttırabilecektir (Weaver, 2018, s. 23).

Yazılım hatalarının bir diğer boyutunu, bilgisayar korsanlarının saldırıları oluşturmaktadır. Korsan saldırıların hedefi, kripto varlık ağları<sup>35</sup>, borsaları veya cüzdan yazılımları olabilir. Saldırıların temelinde genel olarak yazılım hataları yer almaktadır ve hataları fark eden art niyetli kişiler, çeşitli teknik ve yöntemlerle haksız kazanç elde etmeyi hedeflemektedir. CipherTrace<sup>36</sup> tarafından yayımlanan bir rapora göre, 2020 yılında yaşanan korsan saldırı, hırsızlık ve dolandırıcılık gibi işlemler nedeniyle, ortalama 1.9 milyar dolar düzeyinde kayıp yaşanmıştır (CipherTrace, 2020, s. 7). Yazılım hataları ve korsan saldırıları, kripto varlıkların değişim ve değer biriktirme aracı olma işlevlerini etkileyen önemli birer risk faktörü olmakla birlikte, bu yönde yaşanan sorunlar, kripto varlıkları kullanmayı düşünen bireyler açısından caydırıcı bir etkiye neden olabilecektir.

Kripto varlıkların geleneksel para işlevlerine olan uygunlukları açısından, hukukî betimlemelerin yetersizliği (yasal altyapılarının henüz oluşmaması ve dolayısıyla, yasal güvencelerinin de olmaması), bir diğer risk unsuru olarak kabul edilebilir. Bitcoin ve Ethereum gibi “merkezsiz” teknolojilerde haksız veya yasa dışı işlemler söz konusu olduğu takdirde, hukukî anlamda yükümlülüklerin nasıl belirleneceği ve kimlere isnat edileceği konusunda bazı zorluklar ortaya çıkmaktadır. Kripto varlıkların temelinde yer alan blok zinciri teknolojisi, bütün işlemlerin kayıt altına alınmasını sağlamaktadır, ancak bu işlemlerin kimler tarafından gerçekleştiğinin tespiti için ek uygulamalar ya da düzenlemeler gereklidir. Ayrıca sistemin merkezsiz bir yapı içerisinde işlemesi nedeniyle, yasal düzenlemeleri kullanarak kısıtlamak veya erişimi engellemek de zorlaşmaktadır (OECD, 2017, ss. 313-317). Hukukî betimlemelerin yetersizliği, özellikle finansal işlemlere aracılık eden teknoloji ürünleri (FinTek<sup>37</sup>) açısından daha belirgin hale

---

<sup>35</sup> Ağlara yönelik risklerin önemli bir örneğini, “%51 saldırısı” oluşturmaktadır. Bu saldırının amacı, işlem veya madencilik gücünün %51’ini elde ederek ağı ele geçirmektir. Böylece art niyetli bir grup, blok zincirinin temelini oluşturan konsensüs üstünde tam etkiye sahip olur. Bu durumda yeni işlemlerin onay alması önenebildiği gibi, hileli işlemlerin yer aldığı blokların ağ zincirine eklenmesi de mümkün hale gelebilir (Ye vd., 2018, s. 18). Bahsi geçen saldırı neticesinde, ilgili kripto paranın değer kaybına uğraması kaçınılmaz hale gelecektir. Dolayısıyla %51 saldırısı, kripto paraların parasal işlevlerini etkileyen önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmelidir.

<sup>36</sup> CipherTrace, kripto varlık teknolojisi ve piyasasına ilişkin çeşitli araştırmalarda bulunan ve bu araştırmalara ilişkin raporlar yayımlayan bir kuruluştur (<https://ciphertrace.com/about-us/>)

<sup>37</sup> Finansal teknoloji (FinTek / FinTech), bilişim teknolojileri ve finansal hizmetler arasındaki etkileşimi ve bu etkileşime bağlı olarak ortaya çıkan sektör alanını tanımlamaktadır. Leong ve Sung’a (2018, s. 75) göre FinTek, farklı iş durumlarına göre teknoloji çözümleri sunarak finansal hizmetleri iyileştiren ve böylece yeni iş modellerinin gelişimine yol açan fikirlerin topluluğudur (Leong ve Sung, 2018, s. 75). FinTek kavramının temelinde, iletişim ve bilgi teknolojilerinde ortaya çıkan yenilikler yer almaktadır. FinTek kapsamında verilebilecek örneklerin başında, ATM (Automated Teller Machine) cihazları gelmektedir. İlk ATM cihazı 1960’ların sonunda geliştirilmiştir, ancak ATM cihazlarının ortaya çıkışı 1966 yılında yayımlanan bir patente dayanmaktadır. İngiliz hükümeti tarafından yayımlanan patent, PIN olarak tabir edilen şifrenin herhangi bir kartta saklanması konu edinmektedir. Dolayısıyla PIN kodu ve kart uygulamasının birleşimi, ATM cihazlarının gelişimini sağlamıştır. Gelişen bilişim teknolojisiyle birlikte ortaya çıkan internet bankacılığı ve mobil ödeme hizmetleri, FinTek kapsamında örnek verilebilecek diğer uygulamalardır (Schindler, 2017, s. 3).

gelen bir husustur. Halihazırda kripto varlıkların FinTek ürünü olup olmadıkları tartışmaya açıktır<sup>38</sup>. Fakat ortaya koydukları avantaj ve riskler açısından, diğer finansal teknoloji ürünlerine benzerlik gösterdikleri göz ardı edilmemelidir.

Yenilikçi finans ürünleri açısından önemli sakıncalardan biri, yasa yapıcıların ilgili ürün ve ona bağlı teknoloji üzerine bilgi kaynaklarının kısıtlı olması ve dolayısıyla yasa çalışmalarında zorlukların ortaya çıkmasıdır. Öte yandan yeni finans ürünlerini geliştirerek kullanıma sunanlar, halihazırda finansal hizmet sağlamakta olan kişi veya kurumlardan oluşmayabilir. Bu durum, yasal yönden denetim ve gözetim altına girmelerini zorlaştıran bir etmendir. Ayrıca ilgili ürünü kullanacak olanların çoğunlukla teknoloji uzmanı olmamaları, ürünle birlikte ortaya çıkan iş modellerini ve uygulamalarını anlamalarını zorlaştırmaktadır (UNSGSA & CCAF, 2019, p. 15). Bahsedilen sakıncalara örnek teşkil etmesi açısından, internet bankacılığının ilk dönemleri ele alınabilir. İnternet bankacılığının ilk olarak kullanıma sunulduğu dönemde gerek kullanıcıların gerekse resmî kurumların bu yönde zorluklarla karşılaşmış olması yüksek bir olasılıktır. Ancak internet bankacılığının ortaya koyduğu avantajlar belirginleştikçe, bu yöndeki sakıncalar zaman içerisinde ortadan kalkmış ve internet bankacılığı geniş kitleler tarafından benimsenmiştir. Ayrıca teknolojinin dokusuna uygun hukuki bir çerçeveye de ulaşılmıştır. Günümüzde internet bankacılığının yasal yönden geniş bir ölçekte karşılandığını ve bankacılığın tüm paydaşlarına ait hak ve yükümlülüklerin teminat altına alındığını ifade etmek mümkündür. Bu durum, kriptografi ve blockchain tabanlı birimler gibi halihazırda gelişim sürecini tamamlamamış veya geniş kitleler tarafından yeterince benimsenmemiş olan finansal teknolojiler açısından geçerli olmayabilir.

Kripto varlıkların öncülü olan Bitcoin'in ilk kez ortaya çıktığı ve az sayıda kişi tarafından kullanıldığı dönemde, teknolojinin hukukî boyutu ve olası sakıncaları hakkındaki endişeler düşük düzeyde olmuştur. Zira yasal yönden kullanıcıları yönlendiren bir düzenleme veya rehber mevcut olmadığı gibi, hangi resmî kurumların muhtemel sorun ve anlaşmazlıklara dahil olacağı da belirsiz kalmıştır. Yasal düzenlemelerin yokluğu, kripto varlık üzerine faaliyette bulunan veya bu yönde planlama yapan işletmeler açısından da önemli bir risk unsurudur. Kripto varlıklar hakkında yasal

---

<sup>38</sup> Butler'a (2020) göre FinTek, işletmelerin, yeni girişimlerin ve bazı uygulamaların bileşiminden oluşan bir sektör alanıdır. Kripto para teknolojisi ise yenilikçi bir finans sistemi olup, mevcut finansal hizmetlere yeni bir alternatif oluşturma amacı gütmektedir. Bu kapsamda bazı kripto paralar FinTek ürünü olarak kabul edilseler bile, pek çoğu bu çerçeve içerisinde değerlendirilmemelidir (<https://www.coindesk.com/is-crypto-fintech-it-depends-who-you-ask>).

metinlerin var olmaması gibi, gelecekteki muhtemel yasaklayıcı düzenlemeler de kişi ve kurumların teknolojiye yönelik tutumlarını olumsuz yönde etkileyebilir (Folkinshteyn & Lennon, 2016, s. 226).

OECD'nin 2020 yılı Ekim ayında yayınladığı rapora göre, raporun yayımlandığı tarih itibarıyla OECD ve G20 ülkelerinin çoğunluğunda kripto varlıkları çeşitli konularda düzenleyen yasalar veya kılavuzlar çıkarılmıştır (OECD, 2020, s. 17-18). İlgili raporda kripto varlıklara yönelik yasaklayıcı tutum sergileyen ülkeler beş ayrı kategoride sınıflandırılmıştır. Tablo 1.7'de her bir kategoriye ilişkin açıklamalar ve örnek ülkeler yer almaktadır:

**Tablo 1.7 Ülkelerin Kripto Varlıklara Yönelik Yasaklayıcı Tutumları<sup>39</sup>**

| Kategori                                   | Açıklamak                                                                                                                                                                                                                                                      | Örnek Ülkeler                       |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Genel Yasaklama                            | Kripto varlık kullanımı veya kripto varlıklarla ilgili her türlü işlem yasaklanmıştır. Bu kapsamda kripto varlık ticareti veya kripto varlıkların değişim aracı olarak kullanımı, suç teşkil etmektedir.                                                       | Rusya, S. Arabistan, Bangladeş      |
| Ticari Platformlara Yönelik Yasaklama      | Kripto varlık kullanımı genel olarak serbesttir. Ancak ticari platformların kripto varlık ile ödeme kabul etmeleri yasaklanmıştır.                                                                                                                             | Çin                                 |
| Değişim Aracı Olarak Kullanımını Yasaklama | Kripto varlık kullanarak, ürün veya hizmet satışları yasaklanmıştır.                                                                                                                                                                                           | Endonezya, Ekvator                  |
| ICO Tekliflerine Yönelik Yasaklama         | ICO kampanyaları, düzenleme veya katılma yönünden yasaklanmıştır.                                                                                                                                                                                              | Çin, Güney Kore                     |
| Finans Sektörü Üzerinde Kısıtlama          | Bazı ülkeler, halihazırda denetim ve gözetim altında bulunan finansal kurumların kripto varlıklarla ilgili faaliyetlerde bulunmalarını; ayrıca bu tür faaliyetleri gerçekleştiren bireylere ve işletmelere kolaylaştırıcı hizmetler sunmalarını yasaklamıştır. | Çin, İran, Kamboçya, Katar, Tayland |

**Kaynak:** (OECD, 2020, s. 17-18)

<sup>39</sup> Tabloda yer alan bilgilerin ve örnek verilmiş ülkelerin zaman içerisinde değişebileceği, o tarihte yasaklayıcı tutum içerisinde bulunan bir ülkenin ilerleyen dönemde serbestlik ya da tam tersi yönünde karar alabileceği dikkate alınmalıdır.

Tablo 1.7’de görüldüğü gibi, Rusya, Suudi Arabistan ve Bangladeş’te kripto varlıkların her türlü kullanımı yasaklanmıştır. Çin’de kripto varlıkların ticari işlemlerde ödeme aracı olarak kullanımları, vatandaşların ICO tekliflerine katılmaları, ayrıca finans kuruluşlarının kripto varlıklarla ilgili faaliyete bulunmalarını yasaklanmıştır. Endonezya ve Ekvator, kripto varlıkların değişim aracı olarak kullanımlarını yasaklayan ülkelerin iki ayrı örneğidir. Öte yandan Güney Kore, tıpkı Çin’de olduğu gibi ICO tekliflerine yönelik katılımları yasaklamıştır.

Türkiye’de 2021 yılının Nisan ayına kadar, kripto varlık birimlerine yönelik herhangi bir düzenleme yapılmamıştır. Ancak Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) tarafından çıkarılarak, 16 Nisan 2021 tarihli ve 31456 sayılı Resmî Gazetede yayımlanmış olan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik”, kripto varlıkların ödemelerde doğrudan veya dolaylı şekilde kullanılmasını ve ayrıca kripto varlıkların ödemelerde doğrudan veya dolaylı şekilde kullanılmasına yönelik hizmet sunulmasını yasaklamıştır (md.3). Bu düzenlemeyle birlikte OECD ülkelerinden biri olan Türkiye, Tablo 1.7’de “Değişim Aracı Olarak Kullanımını Yasaklama” ve “Finans Sektörü Üzerinde Kısıtlama” kategorilerinde yer alan ülkelere dahil olmuştur. İlgili Yönetmelikte önem arz eden hususlardan biri de “kripto varlık” tanımının ilk kez ülkemizde yapılmış olmasıdır. Yönetmeliğe göre kripto varlık; *dağıtık defter teknolojisi veya benzer bir teknoloji kullanılarak sanal olarak oluşturulup dijital ağlar üzerinden dağıtımı yapılan, ancak itibari para, kaydi para, elektronik para, ödeme aracı, menkul kıymet veya diğer sermaye piyasası aracı olarak nitelendirilmeyen gayri maddi varlıkları ifade etmektedir (md. 3)*. Bu bağlamda Yönetmelik; EBA, OECD ve IMF raporlarında da yer almış olan “kripto varlık” tanımını benimsemiştir.

Bu kısma kadar ortaya konulmuş olan tespit ve değerlendirmeler noktasında, stabil fiyatlı kripto paraların geleneksel para işlevlerine olan uyumları ayrı olarak ele alınmalıdır. Bu kısma kadarki değerlendirmelerin özelinde kripto varlıkları ve “değişken” ve “stabil” fiyatlı olmak üzere iki ayrı kategoride değerlendirmek mümkündür. Stabil fiyatlı birimler Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimlerden, kur değerlerinin yüksek düzeyde değişkenlik göstermemesiyle ayrılmaktadır. Zira stabil fiyatlı birimlerin kur değerleri bağlı oldukları ulusal paralara veya diğer finansal ürünlere eşdeğer tutulmaktadır. Kur değerleri Bitcoin ya da Ethereum gibi yüksek düzeyde değişken olmamakla birlikte, teknolojik alt yapıları diğer kriptografi ve blok zinciri tabanlı ürünlere

benzerlik göstermektedir. Çünkü stabil birimlere ilişkin işlemler, tıpkı Bitcoin gibi dijital bir defterde depolanarak kayıt altına alınır ve blok zinciri temelli bir ağ üzerinden gerçekleştirilir (Bullmann vd., 2019, s. 3). Değişken fiyatlı birimlerin piyasa değerlerindeki hareketlilikten kaynaklanan risk unsuru, stabil fiyatlı birimler açısından geçerliliğini yitirmektedir. Ancak yazılım hataları ve hukukî betimlemelerin yetersizliğine bağlı risk faktörleri, stabil fiyatlı birimler açısından da geçerlidir.

Ulusal paralara bağlanan stabil birimlere benzer biçimde, atılın ve hisse senedi gibi finansal ürünlere bağlanan kripto varlıklar da geliştirilmektedir. Bunlardan hisse senetlerine bağlanan birimler “hisse jetonu” (Equity Tokens) olarak tanımlanmaktadır. Herhangi bir hisse senedinde olduğu gibi bahsedilen dijital birimlerin sahipleri de ilgili şirket sermayesinin belirli bir yüzdesine sahip olmaktadır. Şirket kârının belirli bir kısmından pay alma ve şirketle ilgili oy kullanma haklarına sahiptirler. Geleneksel bir hisse senedi ile kriptografi tabanlı hisse jetonu arasındaki fark sahipliğin kayıtlanmasıyla ilgilidir. Geleneksel hisse senetleri yetkili kurumların veri tabanlarına kaydedilmekte ve istendiğinde fiziksel bir sertifika ile teminat altına alınmaktadır. Hisse jetonunda ise sahiplik, blok zinciri kayıtları ile gerçekleşmektedir ve ayrıca kimlik bilgilerini gizlemek suretiyle alım veya satım yapmak mümkündür (Bhandarkar vd., 2019, ss. 47–48). Bahsedilen birimlerin Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı ürünlerden farklılıkları, alternatif bir piyasada karşılıklarının mevcut olmasıdır. Buna karşılık ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimlere göre piyasa fiyatlarının değişkenliği ya da volatilitesi daha yüksektir. Dolayısıyla tıpkı değişken fiyatlı birimler gibi, bunların da spekülasyon amaçlarına uygun oldukları söylenebilir.

Yukarıda yer alan değerlendirmelerin ışığında stabil fiyatlı birimlerin dışında kalan ve kur değerleri yüksek düzeyde değişkenlik gösteren tüm kripto paraların geleneksel para işlevlerine yeterli ölçüde uyum sağlamadıkları ifade edilebilir. Stabil fiyatlı birimler ise bağlı oldukları ulusal paraların birer eşdeğeri olarak, paranın değişim, değer biriktirme ve hesap birimi olma işlevleri açısından daha uygun çözüm sunmaktadır. Yine altın veya hisse senedi gibi alternatif finansal ürünlere bağlanan stabil fiyatlı birimlerin bağlı tutuldukları ürünün piyasa fiyatları dolayısıyla kur değişkenliği göstermeleri ihtimal dahilindedir. Ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimler ise ulusal para sistemine yönelik yeni bir teknik altyapı veya “aracı teknoloji” olarak değerlendirilebilir. Öte yandan değişken veya stabil fiyatlı olmalarına bakılmaksızın, tüm birimler için yazılım hataları ve hukukî düzenlemelerin yetersizliği, para işlevleri

açısından önemli birer risk faktörüdür. Bu noktadan sonra irdelenmesi gereken diğer husus, kripto varlıkların modern para işlevleri karşısındaki durumlarıdır.

#### **1.4.2. Modern Para İşlevleri Açısından Kripto Varlıklar**

Paranın modern işlevleri açısından ele alınması gereken ilk konu, kripto varlıkların para politikalarına olan uyum ve uygunluklarıdır. Ülkelerin ekonomi politikalarının bir parçası olan para politikaları para arzına ve maliyetine yönelik kararları ve bu kararların kapsamında; büyüme, istihdam ve fiyat istikrarının korunmasını hedeflemektedir (TCMB, 2019, ss. 3–5). Para politikalarının temelinde dolaşımda bulunan ulusal para birimleri yer almaktadır. Kripto varlıkların ulusal para sisteminden bağımsız olarak işlev görmesi, para politikaları kapsamında olmadıklarının bir göstergesidir. Nitekim Fama ve diğerlerinin (2019) çalışmasında, çeşitli makro ekonomik veriler ile Bitcoin piyasası karşılaştırılmış ve Bitcoin'in piyasa değeri üzerinde, Merkez Bankası kararlarının etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Para politikalarının Bitcoin üzerindeki etkisizliği, dolaylı olarak, Bitcoin'in spekülative bir yatırım aracı olma özelliğini öne çıkarmaktadır (Fama vd., 2019, s. 190). Benzer bir bulguya Nguyen ve diğerlerinin (2019) çalışmasında da ulaşılmış olup, ABD'nin para politikası rejimlerini sıkılaştırması ile kripto varlıkların kur değerlerindeki değişim arasında anlamlı bir etkileşim olmadığı görülmüştür<sup>40</sup> (Nguyen vd., 2019, ss. 336–338). Bahsedilen çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde, kripto varlıkların spekülative amaçlarla talep gördükleri yönündeki görüş güçlenmektedir. Öte yandan Merkez Bankalarının kripto varlık rezervi oluşturarak kripto varlık piyasalarına müdahale etmeleri halinde, kripto varlıkların kısmen de olsa para politikalarının birer aracı olabilecekleri ifade edilebilir.

Kripto varlıkların para işlevlerine olan uyumlarından bağımsız olarak, ulusal para birimlerinin egemenliklerine tehdit oluşturduklarını tartışmak mümkündür. Lee ve Teo'ya (2020) göre ulusal para biriminde yaşanacak herhangi bir güven krizi, geniş kitlelerin kripto varlıklara yönelimini arttırabilecek bir etmendir. Özellikle döviz kurlarında meydana gelecek yüksek oranlı artışlar, ulusal paraya duyulan güvenin azalmasına ve kripto paralara olan talebin artmasına neden olabilir. Küresel bir para birimi olarak ABD doları bahsedilen tehdit unsurunun hedefindeki en önemli ulusal paradır. Kripto varlık teknolojisinin gelişim yönünden henüz başlangıç aşamasında

---

<sup>40</sup> Aynı çalışmada Çin Hükümeti'nin para politikasını sıkılaştırması kapsamında, kripto para fiyatlarının olumlu ve anlamlı yönde etkilendiği de gözlenmiştir. Araştırmacılar bu sonucu, sıkı para politikası karşısında sermaye akımlarının kripto varlık piyasasına yönelmesiyle açıklamışlardır (Nguyen vd., 2019, s. 338).

olduğu dikkate alınır, ulusal paralara yönelik tehditler ileriki dönemlerde daha belirgin hale gelebilecektir (Lee & Teo, 2020, s. 40).

Kripto varlıkların ulusal para birimlerine güçlü birer alternatif olmaları durumunda, devletlerin egemenlik güçlerinin olumsuz yönde etkileneceği açıktır. Zira kripto varlıkların Merkez Bankası kontrolündeki para birimlerine ikame edilmesi hem ulusal hem de uluslararası düzeyde, iki boyutlu bir parasal sistemin ortaya çıkmasına neden olacaktır. İki boyutlu bir para sistemi ise para politikalarının etkinliği, finansal istikrar ve ekonomik büyüme üzerinde önemli bir risk faktörüdür (Claeys vd., 2018, s. 9). Fakat kripto varlıkların bu yönde bir tehdit oluşturabilmeleri için paranın geleneksel işlevlerini tam olarak karşılamaları gereklidir. Bir önceki başlıkta ortaya koyulan risk unsurları ortadan kaldırılmadığı müddetçe, kripto varlıkların ulusal para birimlerine alternatif olma ihtimalleri de günümüz koşulları altında düşük düzeyde kalacaktır. Yine değişken fiyatlı kripto paraların daha çok spekülasyon birer yatırım aracı özelliği göstermeleri, ulusal paraların işlevlerinden farklılaştıklarını ortaya koymaktadır. Stabil fiyatlı birimlerin ise kısmen de olsa, bağlı oldukları ulusal para biriminin para politikaları ile etkileşim halinde oldukları söylenebilir. Örneğin Amerikan dolarına yönelik herhangi bir politika kararı, ona eşdeğer tutulmuş stabil kripto para birimlerini de etkilemiş olacaktır.

Kripto varlık üzerine süregelen tartışmaların yanında bazı ülkeler, Merkez Bankalarına bağlı kripto varlık birimleri çıkarmak üzere planlama yapmaktadır. Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS – Bank of International Settlements) Merkez Bankaları tarafından çıkarılması planlanan kripto varlıkları *CBDC* (Central Bank Digital Currency-Merkez Bankası Dijital Parası) olarak adlandırmıştır. Bu birimler Merkez Bankası rezervlerinde yer alan banknotlardan farklı olarak, bankanın kontrolünde işletilen dijital bir para biçimi şeklinde tanımlanabilir (BIS, 2018, s. 3). Bu bağlamda özel kuruluşlar tarafından çıkarılmış olan stabil fiyatlı kripto varlıkların Merkez Bankası gözetimi ve denetimindeki yeni türevleri olarak da kabul edilebilirler.

Bazı stabil fiyatlı kripto varlıkların özel kuruluşların denetiminde çalışmaları dikkate alınır, Merkez Bankaları tarafından çıkarılacak birimlerin diğerlerine göre daha hızlı bir biçimde kabul göreceklere ifade edilebilir. Zira resmî birer niteliğe sahip olacak olan söz konusu birimler için Merkez Bankaları tarafından güvence sağlanacaktır. Öte yandan bu birimler, doğrudan para politikası aracı olarak işlev görmeye ve gerek faiz

politikaları gerekse açık piyasa işlemlerinde kullanılmaya daha uygundur. Uluslararası Ödemeler Bankası'na (BIS) göre Merkez Bankasına bağlı kripto varlıklar şu avantajlara ve risklere sahiptir (BIS, 2018, ss. 1-2):

- Bu birimler nakit para ile elde edilmesi mümkün olmayan bazı fırsatlar sunmaktadır. Kullanışlı ve erişilebilir bir kripto varlık, yeterince güvenli olmayan diğer birimlere karşı güçlü bir alternatif olarak hizmet verebilir. Ayrıca kullanıcılarına gizlilik sunmakla birlikte, yasa dışı faaliyetleri azaltabilir ve mali transferleri kolaylaştırabilir.
- Merkez Bankasına bağlı bir kripto varlık uygulaması finansal istikrar açısından bazı olumsuz etkilere neden olabilir. Bankaların mevduat işlemleri açısından herhangi bir sorun oluştuğunda, kripto varlık teknolojisinin yapısal özellikleri nedeniyle bahsedilen sorunların etki düzeyi artabilir.
- Merkez Bankasına bağlı kripto varlık uygulaması bankaların vadesiz mevduatlarını aşındırarak, fonların istikrarında bozulmaya yol açabilir. Bu finansal istikrar riski, kripto varlığın teknik tasarımı ile azaltılabileceği gibi teknik hatalar nedeniyle daha yüksek bir düzeye de ulaşabilir. Öte yandan kripto varlığın teknik tasarımına ilişkin detaylar, Merkez Bankası ve ilgili tarafların uzun vadeli bir araştırma sürecini gerekli kılacaktır. Söz konusu araştırmanın sonucunda ilgili kripto varlığın finansal istikrar üzerindeki etkileri ve olası koruma önlemleri belirlenmelidir.

Yukarıda yer alan açıklamaların kapsamında Merkez Bankası veya diğer resmî kurumların denetimindeki bir kripto varlığın, doğrudan para politikası aracı olarak işlev görebileceği söylenebilir. Yine halihazırda piyasada bulunan ve ulusal para birimlerine bağlanmış olan stabil fiyatlı birimler, dolaylı olarak eşdeğer tutuldukları para biriminin politika araçları ile ilişki halindedir. Değişken fiyatlı birimlerle birlikte altın ve hisse senedi gibi alternatif araçlara bağlanan stabil fiyatlı birimler ise, Merkez Bankalarının rezervlerinde yer almaları koşuluyla para politikalarının birer aracı olarak işlev görebilirler.

Para politikaları dışında paranın modern anlamdaki işlevlerinin bir diğeri de gelir dağılımını etkileme aracı olmasıdır ve bu işlevin temelinde, ülkelerin kredi politikaları yer almaktadır. Kripto varlıkların bu husustaki muhtemel işlevlerinin para politikaları ile

benzerlik gösterdiği belirtilebilir. Merkez Bankası bünyesinde resmî bir nitelik taşıyan ve ulusal paraya eşdeğer kılınarak piyasaya sürülen kripto varlıklar, gelir dağılımındaki değişimde aracılık işlevi görebilir. Zira ülkelerin kredi politikaları dolaylı olarak, bahsi geçen kripto varlıkların da bu husustaki işlevlerini etkileyecektir. Örneğin yüksek enflasyon döneminde paranın değer kaybı nedeniyle kredi alanların elde edeceği avantaj, bu kredilerin resmî niteliğe haiz kripto varlıklarla kullanılması halinde de geçerlilik arz edecektir. Halihazırda kripto varlık piyasalarında yer alan ancak resmî bir nitelik taşımayan stabil fiyatlı (ulusal paralara bağlanan) kripto varlıklar açısından da benzer bir durumdan bahsetmek olanaklıdır. Çünkü bahsi geçen kripto varlıklar her ne kadar Merkez Bankalarının ya da diğer resmî kurumların kontrolünde olmasalar da dolaylı olarak, bağlı oldukları ulusal para kapsamındaki politikalarla ilişki halindedir.

Ulusal paralara bağlı olmayan ve kur değerleri yüksek düzeyde değişkenlik gösteren kripto varlıkların da gelir dağılımını etkileme aracı olarak işlev görmesi imkân dahilindedir. Nitekim yüksek enflasyon döneminde kişi ve kurumlar gelir düzeylerini korumak ya da arttırmak amacıyla, Bitcoin veya Ethereum gibi değişken fiyatlı kripto varlıklara yatırım yapabilirler. Değişken fiyatlı kripto varlıklar gerek özel bir kuruluşun bünyesinde faaliyet gösteren borsalarda gerekse DeFi olarak adlandırılan merkezsiz platformlarda borç alma ve borç verme işlemlerine konu edilebilmektedir. Bu kripto varlıkların kur değerlerindeki değişimler borç alanların ve borç verenlerin kâr ya da zarar etmesine neden olacaktır. Dolayısıyla değişken fiyatlı kripto varlıklar da kişi ve kurumların gelir dağılımlarını etkileyerek, gelir düzeylerinin değişiminde işlev görebilirler.

#### **1.4.3. Kripto Varlıkların Para Özelliklerine Olan Uygunlukları**

Paranın özelliklerini kabul edilebilirlik, standardizasyon, dayanaklılık, sıradanlık, bölünebilirlik ve taşınabilirlik olmak üzere atlı başlık altında değerlendirmek mümkündür (Erdem, 2010, s. 2). Bu özelliklere değişken ve stabil fiyatlı kripto varlıkların ne ölçüde uygun oldukları konusundaki tartışmaya, aşağıda yer verilmiştir:

- *Kabul Edilebilirlik:* Günümüz açısından kripto varlıkların geniş kitleler tarafından benimsendiğini söylemek güçtür.
- *Standardizasyon:* Bu özellik paranın her yerde ve her koşulda, ölçü, birim vb. unsurlar açısından aynı standartlara sahip olmasını açıklamaktadır. Kripto

varlıklar dijital birer ürün olmaları nedeniyle, ölçü ve ağırlık yönünden herhangi bir standarda sahip değildir. Ancak bu durum dijital anlamda standardizasyona sahip olmadıkları anlamına gelmeyecektir. Örneğin Bitcoin, ağa dahil olarak işlemde bulunmak isteyen taraflara aynı işlev ve dijital özellikleri sunmaktadır. Bitcoin ağı sorunsuz bir biçimde çalışmaya devam ettiği müddetçe, dijital olarak üretilmemiş olan sahte Bitcoin tutarlarının işlemlere konu edilmesi söz konusu değildir. Bu kapsamda kripto varlıkların dijital yönden standardizasyon sundukları söylenebilir.

- *Dayanıklılık:* Fizikî birer ürün olmamaları nedeniyle kripto varlıklar açısından eskime, yıpranma veya bozulma gibi risk unsurları söz konusu değildir. Ancak kripto varlıkların tutulduğu cüzdan yazılımları, bilgisayar vb. gibi dijital aygıtlarda çalışmaktadır. Bu aygıtların yıpranma veya arıza yapma ihtimalleri, dolaylı olarak kripto varlıkların kullanım dışı kalma riskini ortaya çıkarmaktadır. Öte yandan günümüzde kripto varlık cüzdanları açısından pek çok güvenlik seçeneği mevcuttur ve olası kayıplara yönelik çeşitli tedbir mekanizmaları geliştirilmiştir. Örneğin, özel anahtarları başka bir güvenli ortamda yedeklemek suretiyle, kullanım dışı kalmış olan bir cüzdan yazılımını başka bir bilgisayar veya cihazda tekrar aktif hale getirmek mümkündür. Bu bağlamda bazı güvenlik tedbirlerinin alınması koşuluyla, kripto varlıkların dayanıklılık özelliğine sahip oldukları ifade edilebilir.
- *Sıradanlık:* Paranın kolay, düşük maliyetli ve hızlı bir biçimde üretilmesini açıklayan sıradanlık özelliğine, kripto varlıklar büyük ölçüde uyum sağlamaktadır. Bir kripto varlık biriminin piyasaya sürülebilmesi için uygun yazılım kodlarının bilgisayar ve internet ortamında bir araya getirilmesi yeterlidir. Ancak “sıradanlık” açısından kripto varlık madenciliğini de ayrı olarak ele almakta yarar vardır. “Örneğin Bitcoin açısından ağdaki işlem sayısının artması durumunda, Bitcoin madenciliği daha zorlu hale gelmektedir. Ödül tutarını almak için rekabetçi bir mücadele ortaya koyan madenciler, daha güçlü ve pahalı donanımları kullanmaya başlamakta ve bu durum neticesinde de elektrik sarfıyatı yüksek oranda artış göstermektedir. Nitekim 2021 yılının Mayıs ayı baz alındığında, geriye dönük bir yıllık süreçte Bitcoin madenciliği için tüketilmiş olan elektrik miktarının 125.12 TWH düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. Bu tutar, Pakistan’ın ortalama bir yıllık elektrik tüketimine

eşdeğerdir (<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption/>). Elektrik tüketimiyle birlikte karbon salınımı ve atık miktarındaki artışlar da dikkate alındığında, kripto varlık madenciliği paranın sıradanlık özelliği açısından sorun teşkil etmektedir. Bunun istisnasını, donanımların çalışmasına dayanan madencilik işlemleri yerine alternatif süreçler kullanan bazı kripto para birimleri oluşturmaktadır. Örneğin, iş ispatı (proof of stake) tabanlı mutabakat mekanizmasını kullanan kripto varlık birimlerinde işlemci gücünü kullananlar değil, belirli bir tutarda kripto varlığı adreslerinde tutmakta olanlar işlemlerin onayını ve doğruluğunu (diğer bir deyişle, Bitcoin’deki madenciliğe eşdeğer eylemi) sağlamaktadırlar. Bu nedenle Bitcoin’de olduğu gibi yüksek düzeyde elektrik tüketimine gereksinim kalmamaktadır (Nguyen vd., 2019, ss. 30–31).

- *Bölünebilirlik:* Kripto varlıkların tamamı bölünebilirlik özelliğine uygundur. Örneğin Bitcoin, toplamda 8 adet alt basamağa kadar bölünebilmektedir.
- *Taşınabilirlik:* Dijital ortamda taşınabilmeleri nedeniyle, kripto varlıkların bu özellik açısından da işlevsel oldukları ifade edilebilir. Her ne kadar gönderim işlemleri için internet bağlantısına gereksinim duyulsa da cüzdan yazılımlarını veya donanımlarını pratik bir biçimde taşımak mümkündür.

Kripto varlıklar açısından para özelliklerinde yer alan “kabul edilebilirlik” ve “sıradanlık” bazı yönleriyle sakınca oluşturmaktadır. Teknolojinin gelişim sürecine devam etmesiyle bu yöndeki sakıncaların ortadan kalkacağı; örneğin madencilikten kaynaklanan elektrik tüketim miktarının büyük ölçüde azalacağı veya alternatif uygulamaların madencilik yerine tatbik edileceği ihtimal olarak değerlendirilebilir. Burada tartışılması gereken husus, para özelliklerini büyük oranda karşıladıkları halde para işlevleri açısından risk oluşturan değişken fiyatlı birimlerin, hangi tanım içerisinde değerlendirilmeleri gerektiğidir. Zira Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimlerin bilhassa paranın geleneksel işlevlerini tam olarak karşıladıklarını ifade etmek güçtür. Öte yandan stabil fiyatlı kripto varlıklar hem geleneksel hem de modern para işlevleri ile büyük ölçüde uyum halindedir. Dolayısıyla stabil fiyatlı birimlerin “para” tanımına ve para işlev ve özelliklerine uyum sağladıkları belirtilebilir. Buna karşın diğer değişken fiyatlı birimler para veya ödeme aracı olarak işlev görmekten çok, yatırım aracı olarak kullanılmaya uygundur. Bu nedenle Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimler için “para” tanımının doğru bir yaklaşım olmadığını ifade etmek mümkündür.

Bu kısma kadar yapılmış olan değerlendirmelerin kapsamında kripto varlıkları parasal yönden ayırma tabi tutan bir sınıflandırmanın yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu sınıflandırma, tez çalışmasının ikinci bölümünde yapılması planlanan ve kripto varlıkları dış ticaret kapsamında ele alacak olan değerlendirmelere de ışık tutacaktır. Aşağıdaki başlıkta bahsi geçen sınıflama çalışmasıyla birlikte, kripto varlıkların para işlev ve özelliklerine yönelik uyumları hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır.

#### **1.4.4. Kripto Varlıkların Para İşlev ve Özelliklerine Göre Sınıflandırılması**

Yukarıda yer alan tespit ve değerlendirmelerin sonucunda, değişken fiyatlı kripto varlık birimlerinin para işlevlerini tam olarak karşılamadıkları düşüncesine ulaşılmıştır. Bunlar Bitcoin ve Ethereum gibi kur değerleri yüksek düzeyde değişkenlik gösteren ve ödeme aracı olarak kullanımdan çok, spekülatif amaçlara uygun olan birimlerdir. Para özellikleri açısından bakıldığında, değişken veya stabil fiyatlı olmaları fark etmeksizin kripto varlıkların büyük ölçüde para özelliklerini taşıdıkları yönünde görüş bildirilmiştir. Yalnızca “kabul edilebilirlik” ve “sıradanlık” özellikleri bağlamında bazı sakıncaların mevcuttur ve teknolojinin gelişim süreciyle birlikte bu sakıncaların ortadan kalkması da ihtimal dahilindedir. Yine para işlevleri ele alındığında, ulusal paralara sabitlenen stabil fiyatlı birimlerin geleneksel ve modern para işlevlerine büyük oranda uyum sağladıkları değerlendirilmiştir. Dolayısıyla stabil fiyatlı birimler “para” veya “kripto para” tanıma uygun bir yapıda işlev görmektedir. Altın ve hisse senedi gibi araçlara bağlanan stabil fiyatlı birimlerin de para işlevlerine yeterince uyum sağlamadıkları açıktır. Zira bağlı tutuldukları aracın piyasa fiyatları yüksek düzeyde değişkenlik gösterebilmektedir. Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimlerin “kripto para” veya “para” tanımına uygun olmadıkları kabul edilirse, kriptografi ve blok zincirini temel alan tüm dijital birimleri “kripto varlık” olarak adlandırmanın daha uygun olacağı düşünülmektedir. Nitekim “kripto varlık” tanımı, IMF (2019, s. 3), EBA (2019, s. 6) ve OECD (2020, s. 7) tarafından yayımlanmış olan raporlarda ve ayrıca TCMB tarafından 16 Nisan 2021 tarihinde çıkarılan Yönetmelikte de kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında kripto varlıklar parasal niteliklerine göre ayırma tabi tutan yeni bir sınıflandırmanın ortaya konmasına karar kılınmıştır. Bu yönde ulusal paralara bağlı tutulanlar “para” tanımı içerisine alındığında, kripto varlıklara yönelik parasal sınıflandırmanın ilk kategorisi elde edilmektedir. Öte yandan Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimler bir diğer kategori veya başlık olarak, “kripto varlık” tanımının

altında yer almalıdır. Ulusal paraların dışındaki finansal araçlara bağlanan diğer birimler de ayrı bir kategoriye oluşturduğu takdirde, toplamda üç adet alt kategoriden oluşan “kripto varlık” sınıflandırılması elde edilmiş olmaktadır Aşağıdaki tabloda bahsi geçen sınıflandırma alt kategorileri ve tanımlarıyla birlikte gösterilmektedir:

**Tablo 1.8** Kriptografi ve Blok Zinciri Tabanlı Dijital Birimlere Yönelik Sınıflandırma

|                       | <b>KRİPTO VARLIKLAR</b>                                                                                                         |                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Kategori</i>       | <b>1. Değişken Fiyatlı Birimler</b>                                                                                             | <b>2. Stabil Fiyatlı Birimler</b>                                                                                            | <b>3. Finansal Ürünlere Bağlanan Birimler</b>                                                                                      |
| <i>Tanım</i>          | Piyasadaki fiyatları yüksek düzeyde değişkenlik gösteren ve para işlevlerini tam olarak karşılamayan, spekülasyon birimleridir. | Dolar, Euro vb. ulusal para cinsinden karşılık ayrılarak veya algoritma ile ulusal paralara bağlanarak üretilen birimlerdir. | Ulusal paraların dışında altın, hisse senedi vb. gibi finansal ürünlere bağlanan, kriptografi ve blok zinciri temelli birimlerdir. |
| <i>Örnek Birimler</i> | Bitcoin, Ethereum, Ripple, Cardano                                                                                              | Tether USD, DAI, Stasis Euro                                                                                                 | Pax Gold, mTSLA                                                                                                                    |

**Kaynak:** OECD (2020)’den faydalanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 1.8’de yer alan birinci kategori; Bitcoin, Ethereum, Ripple ve Cardano gibi piyasa fiyatları yüksek düzeyde değişkenlik gösteren birimleri kapsamaktadır. Bu birimler fiyatlarındaki değişkenlik düzeyi nedeniyle, “Değişken Fiyatlı Birimler” şeklinde adlandırılmıştır. İkinci kategori ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimlere karşılık gelmekte olup, bu birimlerin “para” ve “kripto para” tanımına uygun oldukları değerlendirilmiştir. Tabloda yer alan üçüncü kategori ise ulusal paralar dışındaki finansal ürünlere bağlanan dijital birimlere aittir. Bahsi geçen birimler için tabloda iki adet örnek mevcuttur. İlk örneği oluşturan Pax Gold, altının ons fiyatına sabitlenen ve her bir birimi için *Paxos Trust Company* tarafından fiziksel altın karşılığı ayrılan dijital bir birimdir (<https://www.paxos.com/paxgold/>). Bir diğer örnek olan mTSLA, Nasdaq borsasında işlem gören ve Tesla Inc. adına çıkarılmış olan hisse senetlerine bağlı olarak işlev görmektedir (<https://coinmarketcap.com/tr/currencies/tesla-tokenized-stock-ftx/>). Üçüncü kategori “Finansal Ürünlere Bağlanan Birimler” şeklinde adlandırılmış olup, bunların piyasa fiyatları da bağlı oldukları finansal ürüne eşdeğer tutulmaktadır. Bu

nedenle tıpkı değişken fiyatlı birimler gibi, spekülatif amaçla talep gören birer dijital birim oldukları ifade edilebilir.

Çalışmanın bu kısmında ortaya konulmuş olan parasal nitelikli sınıflandırmanın, yalnızca para işlev ve özelliklerine göre söz konusu birimleri kategorize ettiği dikkate alınmalıdır. Para işlev ve özelliklerine olan uygunlukları, bahsi geçen birimlerden hangilerinin “para” olarak tanımlanabileceği hususunda kriter olarak benimsenmiştir. Bu yönde ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimlerin “para” olarak kabul edilmeye ve bu yönde “kripto para” biçiminde tanımlanmaya uygun oldukları tespit edilerek, ortaya konmuştur. Diğer alternatif birimler için de “değişken fiyatlı birimler” ve “finansal ürünlere bağlanan birimler” olmak üzere, iki ayrı kategori ve tanım alanı belirlenmiştir. Çalışmanın bu kısmında ortaya konulmuş olan ve toplamda üç kategoriye sahip olan sınıflandırma, kripto varlıkların dış ticaret kapsamında değerlendirilmesi noktasında da yol gösterici bir niteliğe sahiptir. Çalışmanın ikinci bölümünde yapılacak olan değerlendirmelerde, ilgili sınıflandırmada yer alan her bir kategori özelinde incelemeler yapılacaktır.

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **DIŞ TİCARETİN BİLEŞENLERİ KAPSAMINDA KRİPTO VARLIKLARIN İNCELENMESİ**

Çalışmanın ikinci bölümü, kripto varlıkları ve bir bütün olarak kripto varlık teknolojisini dış ticaretin bazı bileşenleri kapsamında değerlendirmeyi konu edinmektedir. Bu yönüyle çalışmanın ikinci bölümünde, dış ticaretin bazı alt başlıklarının özelinde kripto varlıkların mevcut ve muhtemel kullanım alanlarının değerlendirilmesi ve bu hususla ilgili görüş ve tespitlerin sunulması hedeflenmiştir. Önceki bölümde ayrıntılarıyla ele alındığı üzere, kripto varlık olarak adlandırılan dijital nitelikli birimlerin tümünü “para” olarak tanımlamak tartışmalı bir husustur; ancak kripto varlıkların tamamı kendilerine özgü borsalarda ulusal paralarla alım ve satım işlemlerine konu edilebilmektedir. Bu açıdan kripto varlıkların her birinin finansal anlamda karşılığı mevcuttur ve dolayısıyla, kripto varlık birimlerini dış ticaretle ilişkilendirebilecek en temel unsurun dış ticarete ilişkin ödemelerde ödeme aracı olarak kullanılmaları olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda çalışmanın bu bölümünde kripto varlıkların ödeme aracı olarak işlevleri esas alınmış ve dış ticaretin bazı bileşenlerinin özelinde değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca bu bölümde ele alınan tüm hususlarda bir önceki bölümde ortaya koyulan kripto varlık sınıflandırması da göz önüne alınmış olup, söz konusu sınıflandırmanın her bir kategorisi özelinde görüş ve tespitlerde bulunulmuştur.

Çalışmanın bu bölümünde öncelikli olarak kripto varlıkların konu edilebileceği dış ticaret bileşenlerinin tespiti yapılmıştır. Dış ticaret kapsamında belirlenmiş olan bileşenler, uluslararası para birimleri, uluslararası bankacılık, uluslararası lojistik, dış ticaret hukuku ve gümrük işlemleridir. Ardından söz konusu bileşenlerin her birinin özelinde alt başlıkları oluşturularak, kripto varlıkların mevcut ve olası etkileri ve sonuçları değerlendirilmiştir.

#### **2.1. Kripto Varlıkların Konu Edileceği Dış Ticaret Bileşenlerinin Tespiti**

Dış ticaret, ülkeler arasındaki mal ve hizmet ticaretine ilişkin her türlü işlem ve sürecin bir bütünü olarak tanımlanabilir. Dış ticareti bir ülkenin sınırları içerisinde yürütülen yurtiçi ticaretten ayıran faktörleri üç başlık altında değerlendirmek mümkündür. Birincisi, emek, sermaye ve teknoloji gibi üretim faktörlerini sınır ötesine taşımanın yurtiçine göre daha maliyetli ya da olanaksız olmasıdır. İkincisi, dış ticarete

birden fazla ülkenin yer alması nedeniyle ulusal paraların karşılıklı dönüşüm oranlarının (kur) belirlenmesine yönelik gerekliliktir. Bu gereklilik, kambiyo veya döviz sistemi olarak adlandırılan küresel nitelikli bir finansal piyasanın oluşturulmasına temel teşkil etmiştir. Dış ticareti yurtiçi ticaretten ayıran üçüncü faktör ise ülkelerin dış ticaret kapsamında farklı politikalara sahip olmalarıdır. Bazı ülkeler dış ticaret konusunda serbesti içeren yaklaşımlara sahipken, bazıları kısıtlayıcı önlemlere başvurabilmektedir (Tomanbay, 2014, ss. 3-4).

Dış ticareti yurtiçi ticaretten ayıran faktörlerin dolaylı olarak, dış ticaretin temel bileşenlerini oluşturduğunu ifade etmek mümkündür. Diğer bir deyişle, dış ticareti yurtiçi ticaretten ayıran unsurlar dış ticaretin birer alt başlığı olarak kabul edilebilir. Bu doğrultuda yukarıdaki faktörlerin her birini dış ticaret kapsamındaki bazı bileşenlerle dönüştürmek imkân dahilindedir. Birinci faktör “uluslararası lojistik”, ikinci faktör “uluslararası finans sistemi”, üçüncü faktör ise “dış ticaret politikaları” şeklinde adlandırılabilir. Bu yaklaşım tez çalışması kapsamında ele alınacak başlıkların tespitine yönelik bir görüşten ibaret olmakla birlikte, literatürde Dobretsberger (1943) tarafından ortaya koyulan “Ekonomi Siyaseti” adlı eserin içeriği de bu görüşe paralellik göstermektedir.

Ekonomi Siyaseti adlı eserin ikinci cildi dış ticareti konu edinmiştir ve eserdeki konu başlıkları “dış ticaret siyaseti”, “taşıma siyaseti”, “para ve kredi siyaseti” ve “konjonktür siyasetidir”. Dobretsberger (1943) konjonktür siyaseti adlı başlık altında o dönemin siyasi ilişkileri kapsamında ülkelerin dış ticarete yönelik karar ve stratejilerini incelemiştir (Dobretsberger, 1943, ss. 293-308). Dolayısıyla dış ticaret politikaları ile bahsi geçen başlığı ve ayrıca “dış ticaret siyasetini” ilişkilendirmek mümkündür. Yine “para ve kredi siyaseti” uluslararası finans sisteminin, “taşıma siyaseti” de uluslararası lojistiğin birer bileşeni olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda “uluslararası lojistik”, “uluslararası finans sistemi” ve “dış ticaret politikaları” olmak üzere, üç temel dış ticaret bileşeninden söz etmek olanaklıdır. Bu bileşenlerden “uluslararası lojistik” herhangi bir ayrıma tabi tutulmaksızın, çalışmanın bu bölümündeki alt başlıklarını birisini oluşturmuş ve kripto varlıklara ilişkin değerlendirmelere konu edilmiştir. Fakat “uluslararası finans sistemi” ve “dış ticaret politikaları” teori ve uygulama yönünden pek çok alt unsuru da içeren geniş ölçekli birer kavramdır. Bu nedenle her ikisi açısından yalnızca tezin konusu ve amacıyla ilgili oldukları kabul edilebilecek hususların ele alınmasına ve alt bileşenlerin tespit edilmesine karar kılınmıştır.

Yukarıda izah edildiği gibi çalışmanın bu bölümünde kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları esas alınacaktır. Bu doğrultuda uluslararası finans sisteminin ve dış ticaret politikalarının alt unsurları irdelenmiş ve kripto varlıkların ödemelerde kullanımları ile ilişkilendirilmeleri mümkün olanlar tespit edilmiştir. Bu unsurlar dış ticaretin birer bileşeni olarak kabul edilerek, ikinci bölümün birer alt başlığını oluşturmuştur. Uluslararası finans sistemi ve dış ticaret politikaları kapsamında ele alınacak unsurların tespitine ilişkin izahlar aşağıdaki alt başlıklarda yer almaktadır.

Yukarıdaki açıklamalardan bağımsız olarak, çalışmanın bu bölümünde dış ticaret hukuku da bir dış ticaret bileşeni olarak kripto varlıkların işlev ve özellikleri yönünden değerlendirilmiştir. Zira birinci bölümde belirtildiği gibi, kripto varlıkların yasal yönden geniş ölçekte karşılandıklarını ve ülkeler arasında bu hususta ortak bir görüş birliğinin var olduğunu ifade etmek zordur. Dış ticareti ve kripto varlıkları konu edinen bir inceleme ve tespit süreci açısından, kripto varlık temelli ödemelerin hukukî sonuçlarını ve yine hukukî yönden ortaya çıkabilecek belirsizlikleri irdelemekte yarar vardır. Bu gerekçeyle dış ticaret hukuku bir dış ticaret bileşeni olarak, çalışmanın bu bölümünde yer alan başlıklardan birisi olmuştur.

İkinci bölümde herhangi bir ayrıma tabi tutulmadan kripto varlıkların konu edileceği ticaret bileşenleri “uluslararası lojistik” ve “dış ticaret hukuku” olarak belirlenmiştir. Uluslararası finans sistemi ve dış ticaret politikaları açısından değerlendirmeye alınan unsurların tespiti ise aşağıda yer alan alt başlıklarda açıklanmaktadır.

### **2.1.1. Uluslararası Finans Sistemi Kapsamında Değerlendirmeye Alınan Bileşenler**

Uluslararası finans sistemi ülkeler arasındaki ticari ve mali işlemleri verimli kılmak adına geliştirilen kural, prosedür ve standartların bir bütünü olarak tanımlanabilir. Uluslararası finans sisteminin amacı, küresel anlamda istikrarı koruyan ekonomik ve siyasi bir ortam oluşturmaktır (Seyidoğlu, 2009, s. 734; Dorrucci & McKay, 2011, s. 9). Esasında uluslararası finans sisteminin temelinde para ve finans olmak üzere iki temel bileşen yer almaktadır. İlk olarak parasal sistem; ulusal paralar, para arzı, para politikaları, para transferlerine ilişkin kurallar ve para ile ilgili düzenleyici ve denetleyici kurumlardan oluşmaktadır. Finans sistemi ise faiz, gelir getiren varlıklar, bankalar, banka dışı finansal kuruluşlar ve finansal varlıkların alım satımının yapıldığı piyasaların bir bütünüdür (Fosler, 2011, s. 2). Uluslararası finans sistemi daha kapsamlı bir sınıflandırmanın

özelinde; özel sektör, kamu sektörü ve altyapı olmak üzere üç bileşen altında değerlendirilebilir. Aşağıdaki şekilde, uluslararası finans sisteminin bileşenleri alt unsurlarıyla birlikte gösterilmiştir:



**Şekil 2.1** Uluslararası Finans Sisteminin Bileşenleri

**Kaynak:** Masera, 2010, s. 300

Şekil 2.1 Masera'nın (2010) çalışmasında yer almış olup, uluslararası finansal sistemin tüm aktörlerini ve sistemin altyapısında yer alan denetim ve düzenleme gibi unsurları özetlemektedir. Kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları göz önüne alındığında, dış ticaretin finansmanı ve verimli bir biçimde işleyişi açısından da önem arz eden “bankacılık” kapsamında kripto varlıkların incelenmesinin yararlı olacağı ifade edilebilir. Dış ticaretin uluslararası bir niteliğe sahip olması nedeniyle bankacılık da uluslararası boyutuyla ele alınmalıdır. Dolayısıyla “uluslararası bankacılık” çalışmanın bu bölümünde dış ticaret bileşeni olarak ele alınmıştır.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Şekilde “altyapı” adlı kısımda yer alan ödeme sistemleri de kripto varlıkların ele alınabileceği bileşenlerden biridir. TCMB'nin tanımına göre ödeme sistemi, taraflar arasındaki fon ya da menkul kıymetlerin transfer işlemlerine kolaylaştıran her nevi araç, standart, kural ve sürecin bir bütünüdür. Herhangi bir yapının “ödeme sistemi” olarak tanımlanabilmesi için, en az üç ayrı katılımcıdan oluşması, fonların transferini sağlayacak dijital bir altyapı sunması ve tüm tarafları bağlayan ortak kuralların bulunması gereklidir. Türkiye'deki ödeme sistemlerinin en önemli örneğini bankalar arasındaki fon transferlerine temel teşkil eden EFT oluşturmaktadır (TCMB, 2014, s. 2). Bu yönüyle ödeme sistemlerini bankalar ve ilgili kurumlar arasındaki para transferlerine yönelik bir altyapı olarak değerlendirmek mümkündür. Tez çalışması kapsamında ödeme sistemlerinin uluslararası bankacılığın bir boyutu olduğu kabul edilmiştir ve bu nedenle ayrı bir finans sistemi bileşeni olarak ele alınmamıştır.

### **2.1.1.1. Uluslararası Para Birimi Kavramı**

Şekil 2.1’de yer almamış olsa da uluslararası finans sisteminin bir unsuru olarak kabul edilebilecek “uluslararası para birimi” kavramını da kripto varlıklarla ilişkilendirmek olanaklıdır. Uluslararası para birimi herhangi bir ulusal paranın dünya genelinde çeşitli amaçlarla talep görmesine ve işlemlere konu edilmesine karşılık gelen bir kavramdır (Chey, 2012, s. 52). Uluslararası para birimi kavramının dolaylı olarak, dış ticaret açısından önem teşkil ettiğini belirtmek mümkündür. Nitekim gerek siyasi gerekse ekonomik nedenlerle yaygın birer kullanım alanı bulan uluslararası para birimleri dış ticarete ilişkin ödeme ve fiyatlandırma süreçlerinin de temelini oluşturmaktadır. Günümüz açısından ABD dolarının bu yönde en güçlü uluslararası para birimi olduğu açıktır. Kripto varlıkların ödeme aracı olarak dış ticaret süreçlerindeki kullanım alanları değerlendirilirken, uluslararası para birimi niteliklerinin de tartışılması, konuyla ilgili görüş ve tespitlerin genişletilmesi açısından yarar sağlayacaktır. Zira kripto varlıkların en azından belirli bir kısmı, günümüzde veya gelecekte dış ticarete ödeme aracı olarak yaygın bir biçimde benimsenirse, söz konusu birimleri uluslararası para olarak tanımlamak da olanaklı hale gelebilecektir. Bu bağlamda “uluslararası para birimi” çalışma kapsamında benimsenmiş olan bir diğer dış ticareti bileşenidir ve diğer bileşenlerin öncesinde kripto varlıkların uluslararası para birimi statülerinin değerlendirilmesine karar kılınmıştır.

### **2.1.2. Dış Ticaret Politikaları Kapsamında Değerlendirmeye Alınan Bileşenler**

Dış ticaret politikası ülkelerin dış ticareti kolaylaştırmak ya da çeşitli gerekçelerle kısıtlamak adına benimsemiş olduğu karar ve uygulamalarının bir bütünü olarak tanımlanabilir. Dış ticaret politikası kapsamında ülkelerin uygulamaya koyduğu bileşenler ise “dış ticaret politikası aracı” olarak adlandırılmaktadır. Yaygın bir biçimde kullanım alanı bulmuş olan dış politika araçları ve her birine ilişkin açıklamalar ise aşağıdaki gibidir (Krugman vd., 2018, ss. 237–260):

- **Gümrük Tarifeleri:** İthal edilen ürünlerin vergilendirilmesini konu edinen gümrük tarifeleri, dış ticaret politikalarının geçmişten beri süregelen en temel aracıdır. Gümrük vergileri ithal edilen her bir mal için sabit ücret olarak alınabildiği gibi, ithal malların fatura değerinin belirli bir kısmı olarak da tahsil edilebilir. Gümrük tarifelerinin amacı ithal malların ithalatçıya olan maliyetini yükseltmek ve yurtiçindeki üreticileri korumaktır.

- İhracata Yönelik Teşvikler: İhracat sübvansiyonu da olarak adlandırılan bu uygulama ihracatçılara yapılan mali yardımları kapsamaktadır.
- İthalat Kotası: Kota uygulaması bazı malların ithalatının doğrudan kısıtlanmasıdır. Bu uygulama ile bazı kuruluşlara lisans verilir ve ilgili kuruluşlar bazı malları ancak belirli bir miktara ya da tutara göre ithal edebilir.
- Gönüllü İhracat Kısıtlaması: Gönüllü ihracat kısıtlamasında ithalatçı yerine, ihracatçı ülke tarafından ihraç edilecek mallara kota uygulanmaktadır. 1981 yılından sonra Japonya'nın ABD'ye yönelik otomobil ihracatına getirdiği sınırlama, gönüllü ihracat kısıtlamasının en önemli örneklerinden biridir. Gönüllü ihracat kısıtlamasının temelinde birden çok ülkenin taraf olduğu anlaşmalar yer almaktadır. Gönüllü ihracat kısıtlamaları genellikle ithalatçı ülkenin talebi üzerine uygulanır ve ihracatçı ülke diğer ticaret kısıtlamalarına maruz kalmamak adına, söz konusu talebi kabul ederek yürürlüğe koyar.
- İçerik Gereksinimleri: Bu uygulamada üretimi planlanan malın belirli bir bölümünün yurt içinde üretilmesi sağlanır. Amaç, yurtiçi üretimi teşvik etmek ve halihazırda üretim yapmakta olan firmaları korumaktır.
- Ulusal Satın Alma: Devlete bağlı resmî kurumlar veya özel yetki verilmiş firmalar, yurtdışından daha uygun fiyata temin olanağı olduğu halde, bazı malları yurtiçinden satın almaya yönlendirilir.
- Bürokratik Engeller: Bir devletin sağlık, güvenlik, ekonomik koşullar vb. konuları gerekçe göstererek, bazı malların ithalatını ya da bazı ülkelerden yapılacak ithalatı kısıtlamasıdır.

Yukarıda yer alan dış ticaret politikası araçlarının büyük oranda gümrük kapsamındaki uygulama ve süreçlerden ibaret olduğu görülmektedir. Nitekim gümrük tarifeleri, ithalat kotaları, gönüllü ihracat kısıtlamaları ve bürokratik engeller, gümrük kapsamında birer bileşen olarak kabul edilebilir. Esasında gümrük dış ticareti yurtiçi ticaretten ayıran temel faktörlerden biridir; zira dış ticarete ilişkin süreçlerde gümrüğe ilişkin kural ve prosedürlerin önemi büyüktür. Bu doğrultuda gümrük kapsamındaki bazı unsurların özelinde kripto varlıkların incelenmesine karar verilmiştir ve “gümrük işlemleri” çalışma kapsamında bir diğer dış ticaret bileşeni olarak saptanmıştır.

## **2.2. Belirlenen Dış Ticaret Bileşenleri Kapsamında Kripto Varlıkların Değerlendirilmesi**

Çalışma kapsamında belirlenmiş olan dış ticaret bileşenleri; uluslararası para birimleri, uluslararası bankacılık, uluslararası lojistik, dış ticaret hukuku ve gümrük işlemleridir. Aşağıda yer alana alt başlıkların her biri söz konusu bileşenlere ilişkin görüş ve tespitleri konu edinmiştir

### **2.2.1. Uluslararası Para Birimleri Kapsamında Kripto Varlıklar**

Kripto varlıkları uluslararası para birimleri değerlendirmeyi konu edinen bu başlık altında ilk olarak uluslararası para biriminin tanımına ve işlevlerine yer verilmiştir. Ardından uluslararası para birimlerinin avantaj ve maliyetleri hakkında açıklamalar yapılmış olup, daha sonra da kripto varlıkların uluslararası para birimi statüleri hakkında değerlendirmeler yapılmıştır.

#### **2.2.1.1. Uluslararası Para Biriminin Tanımı ve Özellikleri**

Uluslararası finans sistemi açısından kavramsal bir nitelik taşıyan uluslararası para birimi (international currency), ait olduğu ülkenin dışında diğerleri tarafından da çeşitli amaçlarla kullanılan veya talep gören ulusal para birimi olarak tanımlanabilir. Literatürde yer alan bazı çalışmaların ışığında, uluslararası para birimin tanımına ve özelliklerine ilişkin görüşleri iki başlık altında incelemek mümkündür (Chey, 2012, ss. 52–53):

- Birinci yaklaşım, uluslararası para birimini işlevleri açısından ele almaktadır. Bu yönde ilk fikirler Cohen (1971) tarafından ileri sürülmüş olup, uluslararası para biriminin değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olma işlevlerini açıklamaktadır. Uluslararası para birimi tıpkı ait olduğu ülkede olduğu gibi tüm dünya genelinde de geleneksel para işlevlerini yerine getirmeye uygun olmalıdır ve bu hususta küresel anlamda kabul görmelidir. Bundan dolayıdır ki, uluslararası para birimi olarak tanımlanabilecek ulusal paraların sayısı oldukça sınırlıdır ve Amerikan Doları küresel bir niteliğe sahip olarak, uluslararası finansal işlemlerde kilit rol oynayan en güçlü para birimi olarak kabul edilmektedir Ayrıca Euro, Sterlin ve Japon Yeni de uluslararası para birimi olarak tanımlanmaya uygundur, fakat küresel anlamdaki etkinlikleri Amerikan Dolarına göre daha düşüktür.

- Diğer yaklaşım, uluslararası para birimlerini siyasi ekonomi açısından değerlendirmektedir. Konu üzerine Strange’in (1971) ortaya koymuş olduğu çalışma, bu yöndeki görüş ve tespitlerin önemli bir örneğidir. Bahsi geçen çalışmada “ana para birimi” (master currency) adlı bir tanımlama yapılmıştır. Ana para birimi çıkarıldığı ülke dışındaki diğer ülkeler tarafından da zorunlu olarak kullanılan ulusal paradır. Bir ülkeye doğrudan veya dolaylı olarak bağımlı olan diğer ülkeler, bağımlı oldukları ülkenin parasını para politikası araçlarına konu ederse, söz konusu ulusal para bahsi geçen ülkeler için ana para birimidir. Öte yandan Strange (1971) ekonomik açıdan dünya lideri olan ülkenin parasını “*en güçlü para birimi*” olarak tanımlamıştır. Zira ekonomik büyüklüğü ile dünya genelinde ilk sırada yer alan bir ülkenin parası, dolaylı olarak küresel anlamda en çok kabul gören para birimi olacaktır. En güçlü para birimine sahip olan bir devletin dünya siyasetinde önemli bir güç ya etki oluşturması da kaçınılmazdır (Strange, 1971, ss. 217–221). Dolayısıyla bir önceki yaklaşımda para işlevlerinin küreselliği noktasında öne çıkan Amerikan Dolarının, siyasi açıdan da “en güçlü para birimi” olduğu söylenebilir (Chey, 2012, s. 52).

Uluslararası para biriminin önemli bir özelliği de dünya genelindeki ülke rezervlerinin önemli bir kısmını oluşturmasıdır. Herhangi bir ulusal paranın ait olduğu ülke dışında diğerleri tarafından rezerv olarak tutulması, onun aynı zamanda “rezerv para”<sup>42</sup> olduğunu göstermektedir. Başka ülkelere ait ulusal paraların ülke rezervlerine konu edilmesi özellikle altın standardının terk edildiği dönemle birlikte yaygın bir uygulama alanı bulmuştur. Zira başta altın olmak üzere emtia kalemlerinin yerine ulusal paraların rezerv olarak tutulması, faiz geliri ve işlem maliyetlerini düşürmek gibi çeşitli kazanımlar sunmaktadır. Burada belirtmek gerekir ki, “rezerv para” olarak tanımlanan bazı ulusal paralar, uluslararası finansal işlemlerin bir kısmında yeterli ölçüde talep görmeyebilir. Örneğin, Japon Yeni, İngiliz Sterlini ve İsviçre Frangı uluslararası piyasalarda ağırlıklı olarak yatırım amaçlı işlemlere konu edilmektedir. Buna karşılık Çin Yuanı (Remninbi), son yıllarda hem yatırım hem de ödeme aracı olarak talep görmeye başlamıştır (Iancu vd., 2020, ss. 7–8). Gerek “uluslararası” gerek de “rezerv” para birimi

---

<sup>42</sup> Rezerv para (reserve currency), merkez bankaları tarafından döviz rezervlerinin bir parçası olarak tutulan para birimleridir. Rezerv para genellikle, uluslararası finansal işlemlerde kullanılır. Rezerv para olarak adlandırılan para birimleri, diğerlerine göre daha istikrarlı piyasa değerlerine sahip olduklarından, değer saklama işlevleri yüksek düzeyde verimlidir. Bu nedenle, sabit para birimi veya güvenli liman birimi olarak da adlandırılırlar (<https://www.kantox.com/en/glossary/reserve-currency/>).

özelliklerini taşıyan ulusal paralar, “uluslararası rezerv para” biçiminde de adlandırılabilir. Blinder’e (1996) göre uluslararası ve rezerv para nitelikleri ile küresel anlamda lider olan ABD doları, aşağıdaki özellikleri taşımaktadır (Blinder, 1996, s. 127):

- Merkez bankalarına ait resmi rezervlerin çoğunluk kısmını oluşturmaktadır.
- Diğer ülkelerde yaygın bir biçimde kullanılır ve kabul görür.
- Dış ticarete ait oranları ve verileri açıklamak üzere, hesap birimi olarak kullanılır.
- Uluslararası finans piyasasında tercih edilen para birimi olarak baskın bir role sahiptir.

Blinder (1996) tarafından ortaya koyulan çalışma, Amerikan dolarının küresel etkinliğini çeşitli istatistik verileriyle desteklemektedir. İlgili çalışma her ne kadar geçmiş bir döneme (1996) ait olsa da son yıllara ait veriler, Amerikan dolarının bu yöndeki liderliğinin devam ettiğini göstermektedir. Aşağıdaki tabloda, Amerikan dolarının tüm ülke rezervleri toplamındaki payları sunulmuştur.

**Tablo 2.1** Amerikan Dolarının Toplam Rezervler İçindeki Oranı (Yüzde %, 2002-2021)

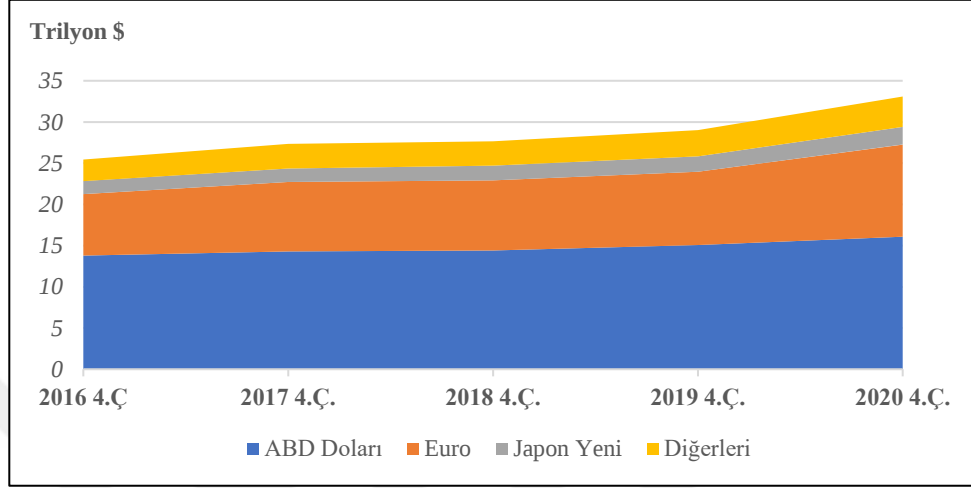
| <i>Yıl</i> | <i>Oran</i> | <i>Yıl</i> | <i>Oran</i> | <i>Yıl</i> | <i>Oran</i> | <i>Yıl</i> | <i>Oran</i> |
|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 2002       | 66,50       | 2007       | 63,87       | 2012       | 61,50       | 2017       | 62,73       |
| 2003       | 65,45       | 2008       | 63,77       | 2013       | 61,28       | 2018       | 61,76       |
| 2004       | 65,51       | 2009       | 62,15       | 2014       | 65,17       | 2019       | 60,75       |
| 2005       | 66,52       | 2010       | 62,25       | 2015       | 65,75       | 2020       | 58,92       |
| 2006       | 65,04       | 2011       | 62,70       | 2016       | 65,36       | 2021       | 58,81       |

**Kaynak:** IMF Data, <https://data.imf.org/regular.aspx?key=41175>

Tablo 2.1 ülkelerin IMF’e bildirdiği ulusal rezerv verilerinin toplam tutarı içerisinde, ABD dolarının sahip olduğu oranları göstermektedir. ABD doları son 18 yıllık süreçte, ulusal rezervlerin toplamı içerisinde en yüksek orana sahip olmuştur. 2002 ile 2019 yılları arasında ABD dolarının toplam rezervler içerisindeki payı %60’ın üzerinde seyretmiş olup, 2020 ve 2021 yıllarında bu oran %60’ın altına düşerek, %58,92 ve %58,81 düzeylerinde hesaplanmıştır. Bu kapsamda ABD doları, küresel anlamda en güçlü rezerv para özelliğini korumaktadır. Aşağıda yer alan Grafik 2.1 ise uluslararası bankacılık işlemlerinin toplam parasal değerini, konu edildikleri ulusal para cinsinden

göstermektedir. İlgili veriler Uluslararası Ödemeler Bankasının (BIS), 27 Nisan 2021 tarihli istatistik raporundan elde edilmiştir:

**Grafik 2.1** Sınır ötesi Bankacılık İşlemlerinin Ulusal Para Türlerine Göre Miktarı (2016-2020, Trilyon \$)



**Kaynak:** BIS, 2021, s. 9

Grafik 2.1’de yer alan mavi alan, ABD doları ile gerçekleştirilen uluslararası bankacılık işlemlerinin yıllara göre toplam tutarıdır. Bu bağlamda ABD doları, 2016 yılının son çeyreği ile 2020 yılının son çeyreği arasında, küresel bankacılık işlemlerinin 13 ila 15 trilyon dolarlık kısmına konu olmuştur. Geri kalan tutarlar sırasıyla; Euro, Japon Yeni ve diğer ulusal para birimlerine aittir. Grafik 2.1’de yer alan veriler (2021 yılına kadar) ulusal rezervlerde olduğu gibi, uluslararası bankacılık işlemleri açısından da ABD dolarının en yüksek paya sahip olduğunu göstermektedir.

#### 2.2.1.2. Uluslararası Para Biriminin Avantajları ve Maliyetleri

Ulusal paranın uluslararası para birimine dönüşmesiyle ait olduğu ülke açısından çeşitli avantajlar ve maliyetler söz konusu olmaktadır. Uluslararası para birime sahip olmanın en önemli avantajı, ilgili paranın çıkarımı veya basımı üzerinden elde edilen senyoraj geliridir. Senyoraj, paranın üretim maliyetinin üzerinde nominal (üzerinde yazılı) değere sahip olması ve böylece parayı üreten devletin kazanç sağlamasıdır. Uluslararası düzeyde senyoraj geliri, ulusal paranın yabancılar tarafından talep edilmesi veya elde tutulmasıyla ortaya çıkmaktadır (Cohen, 2010, s. 9). Uluslararası para birimi ait olduğu ülkenin özel sektörü açısından da bazı fırsatlar sunmaktadır. Örneğin ulusal paranın küreselleşmesi ülkenin ihracatçılarına döviz kuru riskini sınırlama imkânı vererek, ihracata konu olan mallarını kendi para birimlerinde daha kolay

fiyatlandırmalarını ve böylece döviz kuru riskini yabancı müşterilerine yansıtılmalarını sağlamaktadır. Öte yandan ulusal paranın küreselleşmesi gerek finans gerekse finans dışı kurumların döviz kuru riskine maruz kalmadan, dış finans piyasalarına erişebilmelerine ve yurtiçine göre daha uygun ve büyük ölçekte kredi bulmalarına imkan tanımaktadır. Yurtiçi finans sektörünün büyümesi ise sermaye maliyetini düşürerek, yurtiçindeki finans dışı sektörün daha iyi hizmet almasını sağlayacaktır (Kenen, 2009, s. 5).

Ulusal paranın uluslararası para birimine dönüşmesi ait olduğu ülkeye yukarıda açıklanan avantajları sağladığı gibi, onların bazı maliyetleri üstlenmelerine de neden olmaktadır. Bu maliyetlerin en başında, yabancıların birikimde bulundukları tutarlar nedeniyle yurtiçi piyasalara yönelik para politikası araçlarının kısıtlanması gelmektedir. Para politikaların temel hedefi, para arzının doğru ve etkin bir biçimde planlanması ve yürütülmesidir. Yurtdışında bulunan ulusal paralar para talebinin stabil yapısını olumsuz yönde etkileyerek, para arzının artışına yönelik uygun bir oranın hesaplanmasını zorlaştırmaktadır (Chey, 2012, s. 54). Uluslararası paranın ait olduğu ülkeye yönelik maliyetleri konusunda önemli yaklaşımlardan biri, altın standardının geçerli olduğu dönemde Robert Triffin tarafından ortaya konulmuştur. Triffin ikilemi olarak adlandırılan yaklaşıma göre ABD, cari açıklarını (dünyanın geri kalanına olan borçlarını) azaltmak üzere ödeme yaptığında, dış ticaretin artış göstermesi için gerekli olarak likidite miktarı azalmaktadır. ABD cari açığı dikkate almadan uluslararası piyasalara likidite sağladığında ise, yurtiçindeki faiz oranlarını düşürmek için altın stokunu arttırma gereksinimi ortaya çıkmaktadır; zira o dönemde ABD doları belirli bir kur oranı üzerinden altına bağlıdır. Yine yurtdışına sağlanan likiditenin arttırılması karşılıksız dolar basıldığı şüphesiyle ABD dolarına olan güveni azaltacaktır (Bordo & McCauley, 2017, s. 3). Tez çalışması kapsamında değinildiği üzere, Bretton Woods (BW) anlaşması 1971 yılında bütünüyle terk edilmiş ve parasal sistem tamamen itibari bir yapıya bürünmüştür. Dolayısıyla Triffin İkilemi'nin teorik olarak ortaya koyulduğu dönemin ve günümüzün parasal sistemleri arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Smaghi (2011) Bretton Woods sonrasında ekonomik ortamda meydana gelen değişimleri şu şekilde özetlemiştir (Smaghi, 2011, ss. 6–8):

- BW anlaşması parasal sisteme yönelik katı kurallar getirmiştir. Örneğin ABD doları, belirli bir oran üzerinden altına bağlı kılınmış ve bu oranın korunması sistemin devamı açısından zorunlu tutulmuştur. BW sonrasında kuralların çok

daha esnek olduğu bir parasal sisteme geçilmiştir ve yeni sistem, tüm ülkelerin farklı ekonomik koşullarına ve politika tercihlerine uyum sağlar niteliktedir.

- Avrupa Birliği kapsamında üye ülkeler, ortak para birimi olarak Euro'ya geçmeye başlamıştır. Euro genel anlamda güvenilir ve stabil bir para birimi olarak oldukça geniş çapta kabul görmüştür. Ancak bu durum, doların küresel anlamdaki liderliğini değiştirmemiştir.

BW sonrasında meydana gelen değişimlere rağmen Ghymers (2017), bazı açılardan Triffin İkilemi'nin halen geçerliliğini koruduğunu belirtmektedir. Buna göre, Amerikan dolarının uluslararası para birimi olarak kullanımı, ülke içi tasarruf miktarını düşürmeyi hedefleyen ABD'nin bu hedefe olması gerekenden daha düşük bir faizle ulaşabilmesine yardımcı olmaktadır. Öte yandan ABD dolarının uluslararası para birimi olması, diğer ulusal paralara karşı kur değerinin korunmasını kolaylaştırmakta ve ABD Hükümetinin para ve maliye politikaları ile tüm dünya ülkelerini etkileyebilmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda Amerikan doları gibi tek bir ulusal paranın uluslararası para birimi olarak benimsenmesi, küresel istikrar ve likidite açısından engelleyici bir niteliğe sahiptir (Ghymers, 2017, ss. 4–5).

Bretton Woods sisteminin terk edilmesiyle yeni bir boyuta ulaşan uluslararası finans sistemi, gelişen bilişim teknolojisiyle birlikte daha önemli oranda değişimlere uğramıştır. Diğer bir ifadeyle bilişim alanında ortaya çıkan yenilikler, pek çok konuda olduğu gibi finansal hizmetlerde de küreselleşmeye zemin hazırlamış, ulusal ve uluslararası ödemeleri, ayrıca uluslararası sermaye hareketlerini yönetmek daha kolay ve hızlı hale gelmiştir. Öte yandan gelişen teknolojiyle birlikte başta türev piyasalar olmak üzere, tamamen yenilikçi finans ürünleri kullanıma sunulmuş ve bu durum neticesinde finans hizmetleri sektörünün diğer sektörler üzerindeki etkinliği artmıştır (Çağlar & Dışkaya, 2018, s. 3). Dijitalleşen finansal sistem, en önemli örneği Amerikan doları olan tüm uluslararası para birimlerinin de küresel niteliğini arttırmıştır. Gelişen bilişim teknolojisi her ne kadar finansal hizmetlerin etkinliğini ve verimliliğini arttırmış olsa da diğer taraftan, kripto varlık olarak adlandırılan ve mevcut sistemden tümüyle bağımsız olan yeni bir finansal teknolojinin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu bağlamda kripto varlıkların uluslararası para birimi statülerinin ele alınmasında ve mevcut sistem karşısındaki durumlarının değerlendirilerek tartışılmasında yarar vardır.

### 2.2.1.3. Kripto Varlıkların Uluslararası Para Birimi Statülerinin Değerlendirilmesi

Kripto varlıkların uluslararası para birimleri statülerini değerlendirmek adına yukarıda ele alınan bazı hususların kapsamında tartışmalarda bulunmak mümkündür. Ancak ilk başta literatürde yer alan ve kripto varlıkların uluslararası para işlevlerini konu edinen çalışmaları incelemekte yarar vardır. Örneğin, Yıldırım'a (2018) göre bir ülkeden diğerine para transferi yapmak için internet bağlantısını yeterli kılan ve makul seviyede işlem ücretleri sunan kripto varlıklar, küreselleşmenin hızını artıran önemli birer etmen olarak kabul edilebilir. Günümüzde ülkeler ulusal para birimlerini çeşitli para politikaları kapsamında yönetmektedir. Kripto varlıkların gayri-merkezi bir yapı içerisinde işlev görmesi nedeniyle ulus devletlerin egemenliklerine tehdit oluşturdukları açıktır. Parasal sistemin bu yönde kripto varlıklarla birlikte merkezsiz bir niteliğe bürünmesi halinde, ülkelerin para üzerindeki kontrol güçleri de zayıflamış olacaktır. Dolayısıyla ulus devletlerin yerine küresel ve yeknesak devlet anlayışını öne süren küreselleşme olgusu açısından, kripto varlıkları önemli birer argüman olarak kabul etmek mümkündür (Yıldırım, 2018, ss. 93–94). Ancak ulus devletlerin egemenliklerinden bağımsız olan para sistemi kapsamında birtakım sakıncalardan da bahsetmek mümkündür. Örneğin, ülkelerin denetim ve gözetim faaliyetlerinden bağımsız olan bir parasal sistem suç teşkil eden işlemler açısından daha elverişli bir finansal yapıya neden olabilir. Yine gayri merkezi kripto varlık ağlarındaki transferlerde kimlik bilgilerine gereksinim olmaması, dış ticaret vb. gibi uluslararası faaliyetlerde herhangi bir anlaşmazlık durumu söz konusu olduğunda, hukukî süreçler açısından belirsizliklere neden olacaktır.

Literatürde yer alan bir diğer çalışmaya göre, kripto varlıklar işlemi hızı ve maliyeti yönünden geleneksel para sistemine göre daha avantajlı ve basit birer alternatiftir. Bu nedenle verimli bir parasal sistemin oluşumuna katkı sağlayabilirler. Esasında kripto varlıkların tarihsel gelişimi oldukça kısa bir zaman dilimine dayanmaktadır ve gelişim süreçlerinin devam ettiği göz önüne alındığında, gelecekte daha önemli fırsatlar sunmaları da mümkündür. Günümüzün parasal sistemi ise insanlık tarihi boyunca pek çok aşamadan geçerek nihai halini almıştır ve bu süreç oldukça uzun bir zaman dilimine karşılık gelmektedir. Nitekim ulusal paraların karşılıklı dönüşüm oranlarının belirlendiği kur sistemi, ancak 20. yüzyılda belirli bir olgunluğa ulaşmıştır. Küresel ekonominin gelişiminde mevcut parasal sistemin katkısı büyüktür, fakat buna rağmen işlemleri hızını ve maliyetini etkileyen pek çok sınırlama söz konusudur. Bu sınırlamalara kripto varlıkların tam bir çözüm getirdiğini ifade etmek günümüz için güç

olsa da, gelecekte daha etkili bir para sisteminin veya parasal birliğin tesisi noktasında önemli birer rol oynamaları ihtimal dahilindedir (Jacobs, 2018, ss. 115–121).

Yılıdırım (2018) ve Jacobs (2018) tarafından yapılan çalışmalar doğrudan uluslararası para birimi kavramını konu edinmemiştir, ancak içeriklerinde yer alan görüşleri uluslararası para biriminin işlev ve özellikleri ile ilişkilendirmek mümkündür. Öte yandan Duque (2020) tarafından ortaya konan bir diğer çalışma Çin Merkez Bankasının geliştirdiği dijital Yuan'ın (e-CNY) uluslararası para birimi statüsünü değerlendirmesi nedeniyle önem arz etmektedir. Söz konusu dijital para teknik özellikleri yönünden kripto varlık birimlerine benzerlik göstermektedir. Bu yönüyle Çin ulusal parasının kriptografi ve blok zinciri temelli bir türevi olarak tanımlanabilir. Duque'ye (2020) göre, kripto varlıklar genellikle para işlevlerini sunmaları amacıyla üretilmektedir; ancak büyük çoğunluğu bu işlevlere uyum sağlamaktan oldukça uzaktır. Bunun en temel nedenleri ise fiziksel karşılıklarının olmaması ve parayla ilgili alışlagelmiş geleneklere aykırılık oluşturmalarıdır. Çin Merkez Bankasının geliştirdiği kripto varlık bu yönde avantajlara sahiptir; zira fiziksel olarak banknot biçiminde karşılığı mevcuttur. Ayrıca internet tabanlı ödeme hizmetlerinin Çin'de yaygın bir biçimde kabul görmesi nedeniyle, parayla ilgili geleneklere uyum sağlayacağını da belirtmek olanaklıdır. Bilindiği üzere ABD doları uluslararası para birimi olarak dünya ekonomisinde büyük bir etkiye haizdir ve bankalar arasındaki iletişime aracılık eden SWIFT sistemi de büyük oranda ABD'nin kontrolündedir. Çin ve Rusya SWIFT'e karşı bankacılık hizmetleri kapsamında yeni bir ödeme kanalı oluşturmak amacıyla çalışmalara başlamıştır. Bu bağlamda Çin Merkez Bankasının kripto varlığı söz konusu yeni ödeme kanalı ile bütünleşerek, Amerikan dolarının küresel etkinliğini azaltabilir ve yeni bir uluslararası para olarak işlev görebilir (Duque, 2020, ss. 76–78).

Yukarıda ele alınan çalışmaların ilk ikisi, kripto varlıkların uluslararası işlevlerini olumlu yönünden değerlendirirken, diğeri de Çin Merkez Bankasının geliştirdiği kripto varlığın gelecekte uluslararası para birimi olarak kabul görebileceği yönünde görüş bildirmiştir. Esasında ilgili çalışmalarda kripto varlıkların farklı tür ve nitelikleri dikkate alınmamıştır. Bu noktada tez çalışmasının birinci bölümünde ortaya koyulan parasal sınıflandırmayı esas alarak, kripto varlıkların uluslararası para niteliklerini değerlendirmekte yarar vardır. Zira başta ABD doları olmak üzere ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimlerin mevcut parasal sistemden bağımsız olduklarını ifade etmek güçtür. Çin'in Merkez Bankası bünyesinde geliştirdiği ve ulusal parasına bağladığı

kripto varlık açısından da aynı durum geçerlidir. Diğer bir deyişle, stabil fiyatlı birimler ulusal para birimlerinin dijital birer karşılığı olarak işlev görmektedir ve bu birimleri bağlı oldukları ulusal paralardan ayrı olarak değerlendirmek, doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Benzer bir durum altın ve hisse senedi gibi finansal ürünlere bağlanan kripto varlıklar açısından da geçerlidir ve bu birimleri bağımsız birer finansal ürün ya da araç olarak tanımlamak olanaksızdır. Sonuç olarak, uluslararası para birimi statülerini değerlendirmenin imkân dahilinde olduğu kripto varlıkların Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimler olduğu ifade edilebilir. Çünkü Bitcoin ve Ethereum gibi kripto varlıkları ulusal para birimlerinden ve ayrıca altın, hisse senedi gibi kıymetlerden ayrı birer bileşen olarak tanımlamak olanaklıdır.

Yukarıdaki bir alt başlıkta uluslararası para birimlerinin tanım ve özelliklerine yönelik iki farklı yaklaşımdan bahsedilmiştir. Birinci yaklaşıma göre, uluslararası para birimlerinin en belirgin özelliği, geleneksel para işlevlerini (değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olma) küresel düzeyde yerine getirmeleridir. Ancak bilindiği üzere tez çalışmasının birinci bölümünde bu hususla ilgili olarak ayrıntılı izahatlar yapılmıştır ve değişken fiyatlı birimlerin geleneksel para işlevlerine uyumlu olmadıkları kabul edilmiştir. Dolayısıyla genel anlamda değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olma işlevleri açısından bazı sakıncalara neden olan (ki bu sakıncaların en önemlisi, değişken fiyatlı birimlerin kur değerlerindeki hareketlilik) değişken fiyatlı birimlerin, küresel boyutta da aynı sakıncaları taşıdıkları açıktır.

Uluslararası para birimlerinin tanım ve özellikleri kapsamındaki ikinci yaklaşım, söz konusu birimlerin siyasi etkinliklerini konu edinmektedir. Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimler herhangi bir ülkeye ait değildir ve bu nedenle siyasî yönden etkilerinin olmadığı belirtilebilir. Fakat bu ifadeye karşı istisnai bir durumdan da bahsetmek imkân dahilindedir. Örneğin, bir ülke dolaşımdaki herhangi bir kripto varlığın büyük çoğunluğunu rezervlerinde tutabilir ve söz konusu kripto varlık çeşitli nedenlerle geniş kitleler tarafından ödeme veya yatırım aracı olarak benimsenebilir. Bu durumun ilgili ülke açısından siyasi anlamda bir avantaj oluşturacağı açıktır. Nitekim bahsi geçen kripto varlık kapsamındaki karar ve uygulamalar dolaylı olarak, küresel düzeyde etkiye haiz olacaktır. Dolayısıyla değişken fiyatlı birimlerin “rezerv para” özelliği gösterebileceklerini ifade etmek mümkündür. Ancak belirtmek gerekir ki, bir kripto varlığın ülke rezervlerinde geniş birer pay edinmesi, onun uluslararası para birimi olduğu anlamına gelmeyecektir. Nitekim uluslararası para birimlerinin önemli bir fonksiyonu da

geleneksel para işlevlerini küresel anlamda karşılamalarıdır. Değişken fiyatlı birimler ise paranın değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olma işlevlerine uyumlu değildir.

Çalışmanın bu başlığı altında yalnızca değişken fiyatlı kripto varlıkların uluslararası para birimi statüsü tartışılmıştır ve yukarıda bahsi geçen görüşlerin aksine, bu hususta olumsuz yönde görüş bildirilmiştir. Nitekim değişken fiyatlı kripto varlıkları “uluslararası para birimi” olarak tanımlamanın uygun olmadığı kabul edilmiştir. Öte yandan stabil fiyatlı ve finansal ürünlere bağlanan kripto varlıklar bağımsız birer ödeme aracı olmamaları nedeniyle kapsam dışında tutulmuştur. Fakat bu durum yalnızca çalışmanın bu başlığı açısından geçerlilik arz etmektedir ve diğer dış ticaret bileşenleri kapsamındaki değerlendirmelerde, söz konusu kripto varlıklar da dikkate alınmaktadır.

### **2.2.2. Uluslararası Bankacılık ve Kripto Varlıklar**

Uluslararası bankacılık dış ticaretin finansmanı ve işleyişi açısından önem teşkil eden bir dış ticaret bileşeni olarak tanımlanabilir. Çalışmanın bu başlığında kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımını baz alarak, uluslararası bankacılık kapsamındaki önemli hususların özelinde değerlendirmeler yapılmıştır. İlk olarak, uluslararası bankacılığın tanımı ve kısa tarihi hakkında bilgi verilmektedir. Ardından uluslararası bankacılık kapsamında para transferleri açısından önem arz eden SWIFT sistemi hakkında açıklamalar yapılmış ve SWIFT temelli transferler ile kripto varlık transferleri karşılaştırılmıştır. Son olarak da kripto varlıklar bankacılığın önemli bir fonksiyonu olan kredi işlemleri kapsamında değerlendirilmiştir.

#### **2.2.2.1. Uluslararası Bankacılığın Tanımı ve Gelişim Süreci**

Bankalar yasa ile belirlenen kural ve kriterlerin ekseninde faaliyet gösteren ve bu yönde mevduat oluşturan, fon toplayan ve topladığı fonları gerçek ve tüzel kişilere kredi olarak satan kuruluşlardır (Yetiz, 2016, s. 107). Dış ticaret ve diğer uluslararası işlemler açısından bankaların ve bankacılık hizmetlerinin niteliği de küresel bir boyuta ulaşmaktadır. Bu bağlamda uluslararası bankaları yurtdışı işlemlerde bulunan ve yurtdışı ile bağlantılı hesapları yöneten banka kuruluşları olarak tanımlamak mümkündür (Keskin, 2020, ss. 21–22). Uluslararası bankacılık yurtiçi bankacılığa göre üç ayrı faydanın elde edilmesini sağlamaktadır. Bunlardan birincisi, kredi ve mevduat işlemlerinin uluslararası düzeyde yürütülmesidir. İkincisi, uluslararası danışmanlık hizmetleri sayesinde bilgiye ulaşma maliyetlerinin ve yatırım riskinin azaltılması, ayrıca

finansal piyasalara likidite sağlayarak işlem maliyetlerinin düşürülmesidir. Son olarak uluslararası bankalar yeni finansal araçların oluşturulması noktasında, finansal yenilikçiliğin öncüsü konumundadırlar (Szulczyk, 2014, s. 49).

Uluslararası bankaların en belirgin özelliği en az iki veya daha fazla ülkede faaliyette bulunmaları ve bu nedenle birden fazla bankacılık düzenlemesine tabi olmalarıdır. Uluslararası bankalar açısından yurtiçi bankacılığın işlevleri küresel birer niteliğe dönüşmektedir ve bu işlevleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Vurucu & Arı, 2017, s. 100):

- Yabancıardan mevduat kabulü ve yabancılara yönelik kredi işlemleri
- Fon (para) transferleri
- Döviz ticareti ve dövizle ilgili işlemler
- Mali değer içeren evrakların tahsilatı ve ödenmesi
- Danışmanlık ve yönetim hizmetleri
- Diğer hizmetler

Dış ticaret açısından ele alındığında uluslararası bankacılığın en temel fonksiyonu da dış ticaretin finansmanına aracılık etmektir. Nitekim başta ihracatçı ve ithalatçı arasındaki para transferleri olmak üzere; kredi, teminat, nakliyat sigortası vb. işlemler uluslararası bankalar tarafından yürütülmektedir. Bu yönüyle bankalar dış ticaretin taraflarına mali ve hukuki yönden güvence sağlamaktadır. Bilindiği üzere, dış ticarete tarafların farklı ülke ve coğrafyalarda bulunması, dış ticaret riskleri olarak da adlandırılan ve dış ticaretin tarafları açısından tehdit oluşturan çeşitli risk faktörlerini beraberinde getirmektedir. Ülke veya coğrafya farklılığı, tarafların karşılıklı güvenleri açısından sorun teşkil eden önemli bir husustur. Dolayısıyla bankaların dış ticaretteki en önemli fonksiyonları, ödeme işlemlerine aracılık ederek taraflar arasındaki güven sorununu azaltmaktır (Öztürk & Sandalcılar, 2018, s. 205).

Sanayi devrimiyle birlikte dış ticaretin gelişimi, bankacılığın da küresel bir boyuta ulaşmasına zemin hazırlamıştır. Tarihsel açıdan bakıldığında 1. Dünya Savaşına (1914) kadarki süreçte uluslararası bankacılığın işlevleri ödeme ve kredi işlemleri ile sınırlıdır. Ardından 2. Dünya Savaşı sona erdiği döneme (1945) kadar savaşın neden olduğu finansal riskler nedeniyle, uluslararası bankacılık açısından oldukça durağan bir dönem söz konusu olmuştur. 2. Dünya Savaşı sonrasında ülkeler arasındaki siyasi ve ekonomik

entegrasyonu arttıran gelişmeler, uluslararası bankacılığa yönelik ulusal ve uluslararası düzeydeki reformları da hızlandırmıştır. Yine bu dönemde Avrupa ülkeleri ve ABD'nin önde gelen bankaları yabancı şube ağlarını genişletmek ya da yurtdışındaki diğer bankalarla iş birliğine gitmek suretiyle, uluslararası faaliyetlerini arttırmıştır (Battilossi, 2000, ss. 149–158).

Söz konusu süreçte küresel anlamda finansal istikrarın sağlanması amacıyla kurulmuş olan uluslararası örgütler de uluslararası bankacılığın koordinasyonu ve gelişimi açısından önemli birer görev üstlenmiştir. 1944 yılında kuruluşları yönünde karar alınmış olan IMF ve Dünya Bankası (World Bank) her ne kadar faaliyetleriyle üye ülkeler üzerinde doğrudan düzenleyici birer kurum olmasalar da, bankaların uluslararası para ve kredi işlemleri üzerinde etkilidirler (Hackney & Shafer, 1986, ss. 476–477). Öte yandan Bretton Woods sisteminin sonra ermesiyle ortaya çıkan yeni para sisteminin meydana getirdiği riskler, uluslararası bankaların sermaye yapıları veya yeterlilikleri açısından birtakım kriterlerin belirlenmesini gerekli kılmıştır. Konuyla ilgili olarak 1974 yılında BIS bünyesinde 13 ülkenin<sup>43</sup> katılımıyla kurulan Basel Bankacılık Denetim Komitesi (BCBS - Basel Committee on Banking Supervision), uluslararası bankacılığa yönelik sermaye yönetimi açısından kılavuz niteliğinde olan “Basel-1” kriterlerini yayınlamıştır (Arslan, 2007, ss. 50–51). Bankacılıkta yaşanan gelişmelere paralel olarak Basel kriterleri 2004 (Basel-2) ve 2010 yıllarında (Basel-3) güncellenmiştir. Burada belirtmek gerekir ki, Basel kriterleri üye ülkeler açısından yol gösterici niteliğe sahiptir. Üye ülkeler uluslararası alanda faaliyet gösteren bankaları için Basel standartlarını uygulamayı kabul ve taahhüt etmiştir. Söz konusu kriterler bankacılık sistemi ve bankacılık hizmetleri açısından asgari gerekliliklerden oluşmaktadır<sup>44</sup> (<https://www.bis.org/bcbs/history.htm>).

Uluslararası bankacılığın gelişimi noktasında uluslararası örgütlerin faaliyetleri gibi bilişim alanındaki gelişmeler ve yenilikler de önem arz etmektedir. İnternet teknolojisiyle birlikte alışveriş, haberleşme ve sosyal ilişkiler gibi bireylerin hayatında önemli birer payı olan faaliyetler dijital ortama taşınmış, bahsi geçen faaliyetler açısından zaman ve mekân sınırlaması ortadan kalkmıştır. Bu durum dolaylı olarak, bankacılık gibi finansal hizmetlerin de dijitalleşmesine neden olmuştur (Cuesta vd., 2015, s. 2). Gelişen bilişim teknolojisinin bir diğer ürünü olan ve tez çalışmasının konusunu oluşturan kripto

<sup>43</sup> Günümüzde Komite Türkiye'nin de dahil olduğu 28 üye ülkeden ve bu ülkelere bağlı 45 resmî kurumdan oluşmaktadır (<https://www.bis.org/bcbs/membership.htm>).

<sup>44</sup> Basel kriterlerinin en güncel versiyonu olan Basel-3 hakkında bilgi için bkz. [https://www.bis.org/bcbs/basel3/b3\\_bank\\_sup\\_reforms.pdf](https://www.bis.org/bcbs/basel3/b3_bank_sup_reforms.pdf)

varlıklar ise mevcut bankacılık sisteminden bağımsız olarak ortaya çıkmıştır. Sahip oldukları bazı finansal işlemlere rağmen kripto varlıkların doğrudan bankacılığa veya genel olarak bankacılık hizmetlerine birer alternatif olduğunu ifade etmek, çalışmanın bu kısmına kadar yapılmış olan değerlendirmeler kapsamında güçtür. Ancak halen gelişim süreçlerinin devam ettiği göz önüne alınırsa, bankacılık sistemine bir alternatif oluşturmaları veya bankacılık sistemi ile bütünleşerek finansal yönden daha verimli birer araç olarak işlev görmeleri de ihtimal dahilindedir.

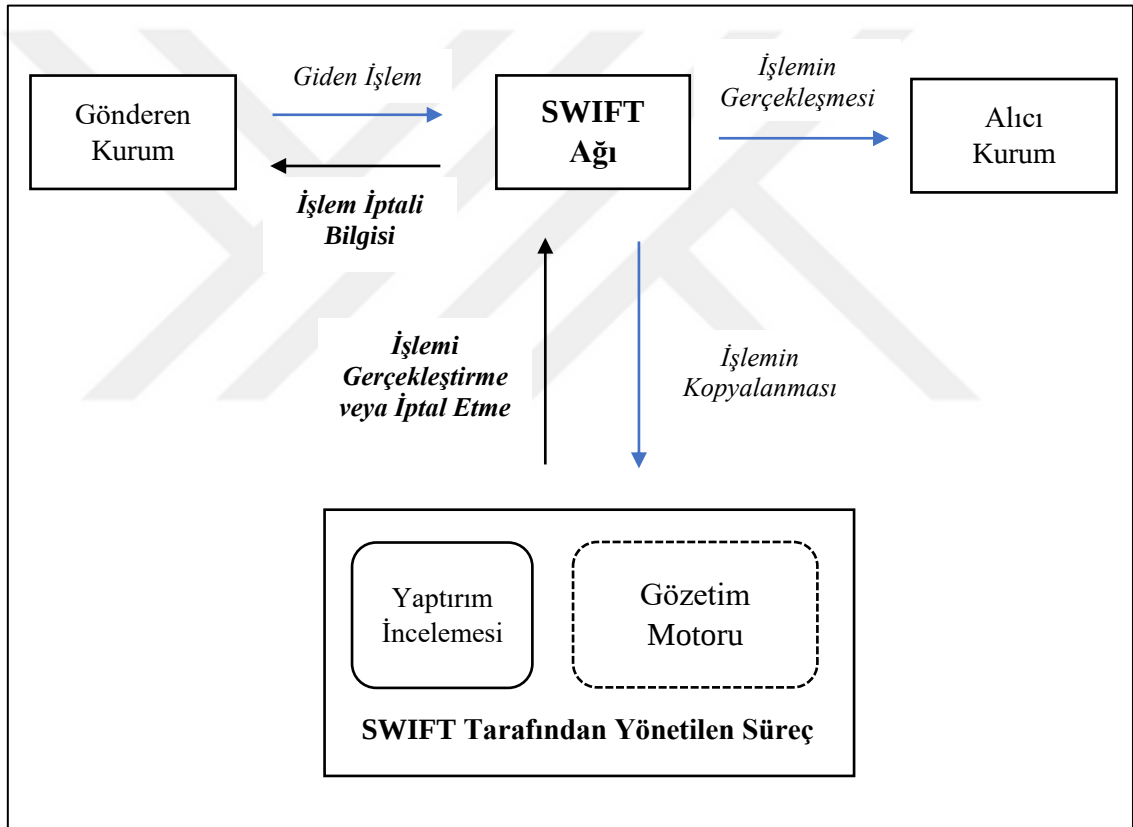
Bilindiği gibi çalışmanın bu bölümünde kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımlarını esas alarak, dış ticaretin bazı bileşenlerinin özelinde değerlendirilmelerin yapılması hedeflenmiştir. Uluslararası bankacılık kapsamındaki para transferleri dış ticarete ilişkin ödeme işlemlerinin temelini teşkil etmektedir. Öte yandan yurtdışı banka transferleri açısından SWIFT mesajlaşma sistemi önemli bir işleve sahiptir. 2019 yılına ait verilere göre dünya genelinde 11 binden fazla finansal kurum SWIFT sisteminin üyesidir ve 200'den fazla ülke ve bölgede SWIFT sistemi yaygınlık kazanmıştır (<https://www.swift.com/about-us/swift-traffic-highlights>). SWIFT mesajlaşma sistemi yurtdışı bankacılık transferlerinin işlem süresi ve maliyeti noktasında belirleyici etkilere sahiptir. Bu bağlamda SWIFT üzerinden gerçekleştirilen para transferlerinin işlem sürelerini ve maliyetlerini kripto varlıklarla karşılaştırmak mümkündür. Ayrıca maliyet dışındaki diğer bazı hususların da ele alınması ve kripto varlıkların sundukları fırsat ve tehditlerin tartışılması yararlı olacaktır. Bunun öncesinde ise SWIFT mesajlaşma sistemi hakkında bilgi vermek üzere aşağıdaki başlık oluşturulmuştur.

#### **2.2.2.2. SWIFT Mesajlaşma Sistemi**

Bilgi teknolojilerinde ortaya çıkan yenilikler; para, bankacılık ve finans gibi hizmetlerde verimliliğin artırılması noktasında önemli birer rol oynamaktadır. İnternet ve ağ teknolojilerinin yaygınlık kazanmaya başladığı 70'li yıllardan itibaren pek çok ülke, banka kuruluşları arasındaki iletişimi kolaylaştırmak adına yurtiçi haberleşme sistemlerini inşa etmeye başlamıştır (Yaz, 2020, s. 284). Öte yandan dış ticaretin gelişimiyle birlikte ülkeler arasındaki bankacılık transferlerini koordinasyon içerisinde gerçekleştirmeye yönelik ihtiyaç da belirgin hale gelmiştir. Bu kapsamda bankalar arasındaki iletişim süreçlerine aracılık etmeyi amaçlayan SWIFT derneği (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication), 1973 yılında Belçika'da kurulmuştur. SWIFT tarafından geliştirilen mesajlaşma hizmetleri o döneme kadar yaygın bir biçimde kullanılmış olan teleks sisteminin yerini almıştır. SWIFT tarafından geliştirilen platform,

bankaların uluslararası işlemlerine ait mesajlarını doğrulamak ve yönlendirmek için bir bilgisayar sistemini ve bir dizi standardı kullanmaktadır (<https://www.swift.com/about-us/history>).

SWIFT tarafından sunulan hizmetin yalnızca bankalar arasındaki iletişime aracılık ettiğini vurgulamakta yarar vardır. SWIFT, aracı bir banka veya ödeme sistemi değildir ve müşteriler adına hesap yönetme ya da fon tutma gibi işlevleri yoktur. Uluslararası ödemeler SWIFT mesajlarına bağlı olarak, bankacılık sistemine aracılık eden diğer kanallar ve ödeme sistemleri üzerinden yürütülür (Scott & Zachariadis, 2012, s. 465). SWIFT sisteminin işleyiş süreci aşağıdaki Şekil 2.2’de gösterilmiştir:



**Şekil 2.2** SWIFT İletişim Süreci

**Kaynak:** Qiu vd., 2019, s. 430

SWIFT sistemi uluslararası para transferlerini ve diğer finansal işlemleri daha verimli kılmayı hedeflerken, aynı zamanda tarafların güvenliği ve yasa dışı işlemlere karşı gözetim faaliyetleri açısından da uygun bir ortam sunmaktadır. Ancak bunun karşılığında işlem süresi ve maliyetindeki artışlar gibi, yine taraflar açısından dezavantaj oluşturan bazı unsurlar da söz konusudur. Konu üzerine Qiu ve diğerleri (2009) tarafından

yapılan çalışmada, SWIFT tabanlı transferler SWOT analizi kapsamında değerlendirilmiş ve aşağıdaki görüşlerde bulunulmuştur (Qiu vd., 2019, ss. 431–432):

- **Güçlü Yönler:** SWIFT kodları ile uluslararası nitelikte bir standart elde edilmiştir. Bu kodlar alıcı ve gönderici bankaların tanımlanması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca SWIFT kodları transfer işlemlerini daha basit ve verimli hale getirmektedir. Kullanıcıların sisteme girdiği işlem detayları otomatik olarak SWIFT koduna dönüştürülür ve daha sonra bir dizi aşamayla birlikte, SWIFT ağına gönderilir. Transfer işlemi bu aşamaların her birinde uygun bir şekilde saklanır ve doğrulanır. Gönderici istediği anda durum raporu alabilir ve işlemi durdurma talebinde bulunabilir. İşleme ait tüm iletişim süreci, bankalar arasındaki onay mekanizmasından ayrı olarak işler. Ödeme, gönderimde bulunan banka tarafından ilgili tutarın doğrulanmasıyla tamamlanır. Ayrıca SWIFT ağına dahil olan tüm bankalar ve diğer kuruluşlar, her türlü yasa dışı işleme karşı güncel güvenlik yazılımına sahiptirler.
- **Zayıf Yönler:** SWIFT ağı çok yönlü bir hiyerarşiye sahiptir. Ağa dahil ülkelerin her biri için bölge veya ülke operatörü mevcuttur. Ağ içerisinde işlem yapmak isteyen tüm kurumların talepleri ilk başta bölgesel operatörler tarafından toplanmaktadır. Hedef ülkenin bölgesel operatörüne geçmeden önce, işlem talebi kayıt altına alınır ve doğrulanır. Doğrulama işleminden sonra ilgili talep, alıcı bankaya gönderilmektedir. Sürecin yönetimi ve denetimi kolaylıkla sağlanabilir; ancak özellikle yüksek işlem hacmi söz konusu olduğunda operatör açısından oldukça yoğun bir iş akışı oluşmaktadır. Bahsedilen hiyerarşik yapı nedeniyle işlemin nihayete erdirilmesi 3 ila 5 iş günü sürebilmektedir. Zaman dışında diğer önemli bir husus, işlemlerin maliyetidir. SWIFT temelli banka havalelerinde işlem maliyeti tüm transfer sürecinin bedeli olarak düşünülmelidir. Herhangi bir transfer işlemine aracılık eden tüm banka kuruluşları muhabir banka ücreti almaktadırlar. İşlem döviz dönüşümü üzerinden gerçekleştiği takdirde, işlem bedelinin en büyük kısmını döviz kuru oluşturmaktadır. Muhabir bankaların kur oranları her bir işlemin niteliğine göre değişebilmektedir. Sonuç olarak işlem maliyetini oluşturan bileşenler SWIFT mesajlaşma bedeli, muhabir banka işlem ücreti ve döviz kuru farkıdır. Genel olarak, yurtdışı bankacılık transferlerinin işlem maliyeti yurtiçine göre daha yüksektir.

- **Fırsatlar:** SWIFT derneği mevcut mesajlaşma sistemini geliştirmek üzere, *Global Payment Innovation Initiative*<sup>45</sup> girişimini başlatmıştır. Bu girişimle birlikte SWIFT ağındaki bankaların ve diğer kurumların imzalaması gereken bir dizi yeni kural ve standart belirlenmiştir. Yeni kural ve standartlarla hedeflenen; daha hızlı, şeffaf ve uygun maliyetlerle fon transferlerinin yapılabilmesini sağlamaktır. SWIFT derneği uzun süredir küresel anlamda etkindir ve bu nedenle geniş bir üye ağına ve güçlü bir nakit akışına sahiptir. SWIFT hizmetlerini iyileştirmek üzere bahsedilen uygulama dışında yeni alternatifler de geliştirebilir. Kurumsal geçmişi, yeni uygulamaların kabul ve benimsenme süreçlerini hızlandıran bir etmendir.
- **Tehditler:** SWIFT sisteminde işleme ilişkin mesaj, göndericinin tanımladığı biçimde alıcı bankaya gönderilmektedir. SWIFT sistemi ödemeyi fiilen gerçekleştiren üye bankalar üzerinde kontrol yetisine sahip değildir; yalnızca bankalar arasındaki iletişimi düzenlemektedir. Bu gerekçeyle transfer işleminin teminatı, süresi ve maliyeti tamamen ilgili bankalara bağlı olabilir. SWIFT kontrol mekanizması dışında bankaların kendi sistemlerine bağlı hatalar da meydana gelebilir. Ayrıca uluslararası ödemelerde ülkelerin resmî tatilleri ve saat dilimleri arasındaki farklılıklar nedeniyle gecikmeler oluşmaktadır.

SWIFT sistemini SWOT analizi üzerinden değerlendiren çalışmanın özellikle “zayıf yönler” kapsamındaki görüşleri, uluslararası ödemeler açısından önem teşkil etmektedir. Bu yönde SWIFT tabanlı yurtdışı transferlerin gerçekleşme süresi ortalama 3 ila 5 gün sürmektedir. Para transferlerine yönelik aracılık hizmeti veren bir platforma göre de SWIFT transferleri 2 ila 5 günlük bir zaman dilimini gerekli kılmaktadır (<https://moneytransfers.com/swift-codes/how-long-does-a-swift-payment-take>). Bu noktada 2017 yılında kullanımına başlanan SWIFT-gpi adlı yeni mesajlaşma sistemi geçmişe göre işlem sürelerini belirgin ölçüde kısaltmıştır. Ayrıca tüm işlemlerin anlık ve çok daha düşük maliyetle yürütülmesini hedefleyen yeni bir ödeme sisteminin 2022 yılı Kasım ayında kullanıma sunulması planlanmaktadır. Bahse konu olan sistem blok zinciri teknolojisini temel almaktadır ve SWIFT mesajlaşma sistemine ek olarak, finansal kurumlar arasında yeni bir ödeme kanalı olarak işlev görmesi hedeflenmektedir

---

<sup>45</sup> Küresel Ödeme İnovasyonu Girişimi: Burada değinilen uygulama SWIFT-gpi standardı ile hayata geçmiştir ve dünya genelinde 3.700’den fazla banka, SWIFT-gpi sistemine dahil olmuştur (<https://www.swift.com/our-solutions/swift-gpi/about-swift-gpi/join-payment-innovation-leaders>).

(<https://www.swift.com/about-us/our-future/swift-platform-evolution/enhanced-swift-platform-payments>)<sup>46</sup>. Ancak halihazırda SWIFT'in ödeme altyapısı olarak işlev görmesi söz konusu değildir ve yurtdışı banka transferleri kapsamında, yukarıda belirtilen süreler geçerlilik arz etmektedir. Diğer bir ifadeyle, SWIFT temelli transferlerin en kısa gerçekleşme süresi, 2 iş günüdür. Yine SWIFT kapsamında önem arz eden bir diğer husus yurtdışı banka transferlerinin maliyetidir. Yukarıda da belirtildiği gibi transferlerin maliyeti; SWIFT mesajlaşma ücreti, muhabir banka işlem bedeli ve eğer farklı ulusal paralar söz konusuysa döviz kuru farkından oluşmaktadır. Qiu ve diğerlerinin (2019, s. 431) görüşüne göre, transfer tutarı yüksek olduğu zaman ortaya çıkan maliyeti makul kabul etmek mümkündür. Ancak genel anlamda yurtdışı bankacılık transferlerin maliyeti yüksektir ve bilhassa düşük tutarlı ödemelerde bu maliyetler daha da belirgin hale gelmektedir.

Yukarıda ele alınan hususlar kripto varlıkların dış ticaret ödemelerinde kullanımlarına ilişkin bazı değerlendirme kriterlerinin tespitine de olanak sağlamaktadır. Kripto varlıklar işlem ücreti ve maliyeti açısından bankacılık sistemine göre avantaj sağlamaları halinde, dış ticaret ve diğer uluslararası işlemlerde ödeme aracı olarak benimsenebilir. Bu bağlamda kripto varlıkların işlem hızlarını ve maliyetlerini yurtdışı banka transferiyle karşılaştırmakta yarar vardır. Öte yandan kripto varlıkların gelişim süreçlerinin halen devam ettiği ve kullanım yönünden riskler taşıdıkları göz önüne alındığında, işlem güvenliğine ilişkin değerlendirmelerin de önem arz edeceği açıktır. Bu doğrultuda bir sonraki başlıkta yurtdışı bankacılık transferleri ile kripto varlık transferleri, bahsedilen kriterlerin ekseninde karşılaştırmaya konu edilmiştir.

### **2.2.2.3. Kripto Varlıkların SWIFT Transferleri ile Karşılaştırılması**

Yurtdışı banka transferleri (ki burada kastedilen, SWIFT mesajlaşma sistemi üzerinden gerçekleştirilen yurtdışı para gönderimleridir) ile kripto varlıkların konu edileceği karşılaştırma kapsamında üç kriter belirlenmiştir. Bunlar işlem maliyeti, işlem hızı ve işlem güvenliğidir. Bu kriterler kripto varlıkların bankacılığa karşı alternatif oluşturabilmeleri açısından önem teşkil eden birer faktör olarak da kabul edilebilir. Nitekim dış ticaretin tarafları işlem maliyeti, hızı ve güvenliği noktasında avantajlı

---

<sup>46</sup>Geliştirilmekte olan yeni ödeme sistemi SWIFT Derneği tarafından ilk olarak, 2016 yılında yayımlanmış olan bir rapor ile duyurulmuştur. İlgili raporda sistemin işleyişine ve özelliklerine ilişkin ayrıntılı açıklamalar yer almaktadır (SWIFT, 2016)

buldukları takdirde, bankacılık yerine kripto varlıklarla ödeme yapmak yönünde tercihte bulunabileceklerdir.

Kişi ve kurumların kripto varlık kullanmayı tercih etmeleri bağlamında yukarıdaki kriterlerin dışında sınırlayıcı unsurlar da söz konusu olabilir. Fakat uluslararası para transferlerinin konu edildiği bir değerlendirme için bahse konu olan kriterlerin önem teşkil ettiğini belirtmek mümkündür. Esasında bu kriterlerin bazılarını literatürdeki diğer çalışmaların görüşleri ile ilişkilendirmek de mümkündür. Örneğin Lansky'e (2018) göre, bankacılık sistemi üzerinden gerçekleştirilen yurtdışı para transferleri günler sürmektedir ve resmî tatillerde ödeme işlemlerinde gecikmeler yaşanmaktadır. Buna karşılık kripto varlık transferleri açısından zaman kısıtlaması söz konusu değildir ve transfer işlemleri dakikalar içerisinde tamamlanabilmektedir. Yine bazı kripto varlıklar açısından işlem başına ücretler önemsiz derecede düşüktür. Bu nedenle yurtdışı ödemeler için kripto varlıklar işlem maliyeti ve süresi açısından tasarruf sağlamaktadır. Fakat kur dalgalanmaları, kripto varlıkları ödeme aracı olarak kabul eden kişi ve kurumların sayı olarak azlığı ve kripto varlıkların ulusal paraya dönüşümü sürecindeki bürokratik işlemler (borsalara üye olmak ve kimlik bilgilerini doğrulatmak), kullanıcılar açısından önemli birer kaçınma nedeni olarak kabul edilebilir (Lansky, 2018, s. 26).

Literatürde yer alan bir diğer çalışma Radivojac ve Grujić (2019) tarafından ortaya koyulmuştur ve kripto varlıkların özellikle uluslararası ödeme işlemleri açısından avantajlı oldukları vurgulanmıştır. Kripto varlıkların herhangi bir üçüncü tarafın onayına veya denetimine ihtiyaç duymadan işlem görmesi, yurtdışına yapılacak para transferleri açısından daha hızlı ve düşük maliyetli birer araç olmalarını sağlamaktadır. İşlem hızı ve maliyeti açısından avantaj oluşturan bu durum, diğer taraftan çeşitli risk faktörlerine de temel oluşturmaktadır. İşlem yapmak için tarafların kimlik bilgilerine gereksinim duyulmaması ve kripto varlıklara yönelik yasal düzenlemelerin yetersizliği, bilhassa ödeme işlemleri açısından risk teşkil etmektedir (Radivojac & Grujić, 2019, s. 72).

Literatür kapsamında ele alınan çalışmalar kripto varlıkların işlem hızı ve maliyeti açısından fırsat sundukları yönünde görüş bildirmiştir. Dolayısıyla bir önceki başlıkta SWIFT temelli transferlerin “zayıf yönleri” olarak kabul edilen bu kriterlerin özelinde, yurtdışı banka transferleri ile kripto varlık birimleri karşılaştırılabilir. Yine Radivojac ve Grujić'in (2019) değindiği risk faktörlerini tezin birinci bölümünde ele alınan diğer risk unsurlarıyla birlikte ele alarak, işlem güvenliğine ilişkin değerlendirmelere konu etmek

mümkündür. Bu bağlamda ilk etapta işlem maliyeti ve hızına ilişkin karşılaştırmaların yapılmasına karar kılınmış ve gerek kripto varlıklar, gerekse bankacılık transferleri kapsamında veri elde etmek amacıyla internet ortamında tarama yapılmıştır. 2022 yılı için ABD merkezli bankalardan yapılacak dolar cinsinden yurtdışı para transferlerinin maliyeti, ortalama ~50 dolar düzeyindedir (Rozsa, 2022). Öte yandan işlemlerin maliyeti gönderim tutarının artmasına paralel olarak yükselebilmekte, ayrıca varış ülkesindeki banka tarafından da bazı ek ücretler göndericiye yansıtılabilmektedir. Yine yurtdışı banka transferlerinin Türkiye’deki maliyetlerini incelemek amacıyla, aşağıdaki tabloda yer alan Türkiye merkezli bankaların web sayfaları incelenmiştir. Tablo, Türkiye’de faaliyet gösteren bazı bankaların yurtdışı para transferlerine (SWIFT mesajlaşma ücreti dahil) yansıttıkları işlem ücretlerini göstermektedir.

**Tablo 2.2** Türkiye Merkezli Bazı Bankaların Yurtdışı Transfer (SWIFT) Ücretleri

| Banka Kuruluşu  | Gönderim Şekli       | Asgari İşlem Ücreti (TL) | Azami İşlem Ücreti (TL) |
|-----------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Halkbank        | İnternet Bankacılığı | 230                      | 630                     |
| Yapı Kredi      | Şube                 | 550                      | 2.500                   |
|                 | İnternet Bankacılığı | 300                      | 600                     |
| QNB Finans Bank | Şubeden              | 466                      | 1.325                   |
|                 | İnternet Bankacılığı | 218                      | 375                     |
| Garanti BBVA    | Şube                 | 485                      | 2.360                   |
|                 | İnternet Bankacılığı | 190                      | 590                     |

**Kaynak:** Banka kuruluşlarının web sayfalarından derlenerek oluşturulmuştur<sup>47</sup>. İşlem ücretleri 12 Ekim 2022 tarihine aittir.

Tablo 2.2’de yabancı para cinsinden gerçekleştirilen yurtdışı transferlerin işlem ücretleri yer almaktadır. Yurtdışından gelen havaleler için de alıcı hesaplara işlem bedeli yansıtılmakta olup, bunlara ilişkin tutar ve oranlar da bankaların web sayfalarında mevcuttur. Genel olarak Tablo 2.2’deki tutarların ortalaması asgari işlem ücreti için 348

<sup>47</sup><https://www.qnbfinansbank.com/yasal/urun-hizmet-ucretleri>  
[https://www.garantibbva.com.tr/tr/yarim\\_ve\\_oneriler/urun\\_ve\\_hizmet\\_ucretleri.page](https://www.garantibbva.com.tr/tr/yarim_ve_oneriler/urun_ve_hizmet_ucretleri.page)  
<https://www.halkbank.com.tr/tr/urun-ve-hizmet-ucretleri/urun-hizmet-ve-ucretleri/para-ve-kiymetli-maden-transferleri.html>  
<https://www.yapikredi.com.tr/bireysel-bankacilik/hesaplama-araclari/bireysel-urun-ve-hizmet-ucretleri>  
(Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022)

TL, azami işlem ücreti için 1.197 TL'dir (internet ve şube gönderimlerinin toplamının ortalamasıdır). Tabloda yer alan en uygun ücret, internet bankacılığı üzerinden yapılan havaleler için 190 TL'dir. Yurtdışındaki alıcı banka tarafından ek işlem bedellerinin yansıtılmadığı varsayılarak, söz konusu tutarı kripto varlıklara ilişkin işlem ücretleri ile karşılaştırmak mümkündür.

Transfer ücreti dışında kripto varlıklara yönelik karşılaştırma süreci için belirlenmiş olan bir diğer kriter işlem hızıdır. Bir önceki başlıkta ele alındığı gibi SWIFT temelli bankacılık transferleri ortalama 2 ila 5 iş günü sürmektedir. Bu noktada SWIFT üzerinden yurtdışı banka transferlerinin en iyi ihtimalle 2 iş günü süreceği kabul edilerek, kripto varlık transferlerine ait işlem süreleri ile kıyaslama yapılabilir. Bankacılığa ilişkin işlem süresi ve maliyetine ilişkin bu tespitlerin ardından, kripto varlıkların bu kriterlere özgü verilerini incelemek adına internet ortamında tarama yapılmış ve aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

**Tablo 2.3.** Bazı Kripto Varlıkların 2022 Yılına Ait İşlem Ücretleri ve Hızları

| İsim | Kategori         | 2022 Yılı Transfer Ücreti (\$) |                    | İşlem Hızı*         |
|------|------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
|      |                  | En Düşük                       | En Yüksek          |                     |
| BTC  | Değişken Fiyatlı | 0.55                           | 4.47               | ~17 dk.             |
| ETH  | Değişken Fiyatlı | 0.51                           | 23.80              | ~5 dk.              |
| SOL  | Değişken Fiyatlı | <0.01                          | <0.01              | 1 sn.               |
| USDC | Stabil Fiyatlı   | 0.14<br>(BSC Ağı)              | 0.48<br>(BSC Ağı)  | 3 sn.<br>(BSC Ağı)  |
|      |                  | 0.51<br>(ETH Ağı)              | 23.80<br>(ETH Ağı) | ~5 dk.<br>(ETH Ağı) |

**Kaynak:** YCharts, <https://ycharts.com/>

\*İşlem hızına ilişkin veriler 12 Ekim 2022 tarihine aittir.

Tabloda piyasa hacim değerlerine göre öne çıkan bazı kripto varlık birimleri yer almaktadır. İşlem ücreti verileri 2022 yılında gerçekleşen (12 Ekim tarihine kadar) asgari ve azami tutarları kapsamaktadır, işlem hızı süreleri de 12 Ekim 2022 tarihine aittir. Kripto varlıkların ilk örneği olan Bitcoin (BTC) açısından 2022 yılında işlem ücretleri en düşük 0.55\$, en yüksek 4.47\$ düzeyinde gerçekleşmiştir. Burada dolar olarak belirtilmiş olan ücretler aslında BTC olarak ödenmektedir ve tablodaki veriler söz konusu ücretlerin dolar cinsinden karşılıklarıdır. Bitcoin ağındaki işlem yoğunluğunun artış göstermesi, dolaylı olarak işlem ücreti tutarının yükselmesine neden olmaktadır. Ayrıca BTC

transferlerinin ortalama süresi 17 dakika civarındadır. Ethereum (ETH) açısından bakıldığında 2022 yılı için işlem ücretleri 0.51\$ ile 23.80\$ arasında değişkenlik göstermiştir. Bilindiği gibi Ethereum ağına “akıllı sözleşme” olarak adlandırılan uygulamaların çalıştırılması mümkündür. Bu uygulamalar kapsamında “token” adlı alt birimler de oluşturulmakta ve bu birimler Ethereum ağı üzerinden transfer işlemlerine konu edilmektedir. Nitekim tabloda yer alan USDC (USD Coin) Ethereum ağına işlem gören alt birimlerin önemli bir örneğidir. USDC kur değeri Amerikan dolarına sabitlenen stabil fiyatlı bir kripto varlıktır. USDC Ethereum dışında; Avalanche, Binance Smart Chain vb. gibi kripto varlık piyasasında popüler olan blok zinciri ağlarında da mevcuttur (<https://www.centre.io/usdc>). Ethereum ağındaki işlem süresi ise ağın yoğunluğuna ve madencilere ödenen ücretlere bağlı olarak ortalama 5 dakika sürmektedir.

Ethereum ağına ETH veya USDC transferi yapılmak istendiğinde, yine Ethereum ağına geçerli olan işlem ücretinin ETH cinsinden madencilere sunulması gereklidir (0.51-23.80\$). USDC adlı stabil birim “Binance Smart Chain” ağına da (BSC) işlem görmektedir ve BSC her ne kadar yazılım özellikleri bağlamında Ethereum’a paralellik gösterse de madencilik işlemleri yönünden bazı farklılıklara sahiptir. Nitekim BSC ağına yalnızca Binance adlı kuruluşun yetkilendirdiği kişi veya gruplar madencilik işleminde bulunabilmektedir (<https://docs.binance.org/>). Ethereum ağına ise gerekli donanımları edinen herkesin madenci olarak ağına katılma olanağı mevcuttur. Bu yönüyle BSC’nin kripto varlıkların merkezsiz niteliğine kısmen de olsa aykırılık oluşturduğu belirtilebilir, fakat bu durum işlem ücretlerini önemli oranda düşürmektedir. Çünkü 2022 yılında BSC ağındaki USDC transferlerinin maliyeti 0.14\$ ile 0.48\$ arasında değer almıştır. Yine tabloda yer alan Solana (SOL) tıpkı Ethereum gibi blok zinciri üzerinden uygulamaların çalıştırılmasına olanak tanıyan bir kripto varlık birimidir. Solana yazılım özellikleri itibarıyla ağ yoğunluğunun artışına karşı işlem ücretlerini makul seviyede tutabilen bir özelliğe de sahiptir (<https://solana.com/tr>). Solana ağının para birimi olan SOL ise kur değeri yüksek düzeyde değişkenlik gösterebilen bir kripto varlıktır.

Kripto varlıkların işlem maliyetlerini ve hızlarını değerlendirmek amacıyla oluşturulan tablo, BSC ve SOL gibi bazı kripto varlık ağlarının işlem ücreti açısından yurtdışı banka transferlerine göre (en az 190TL) avantajlı olduklarını göstermektedir. BTC ve ETH gibi kripto varlık birimleri ise ağına yoğun olmadığı koşullarda uygun işlem maliyeti sunmaktadır (0.55\$ ve 0.51 \$). Ağına yoğunlaşması 2022 yılında BTC için

4.47\$<sup>48</sup>, ETH için de 23.80\$'lık işlem ücretine neden olmuştur. Bu durumda özellikle Ethereum ağı SWIFT temelli banka transferlerine karşı avantaj sunmaktan uzaklaşmaktadır. Öte yandan işlem hızı açısından ele alındığında, kripto varlıklar SWIFT temelli transferlerin (en az 2 iş günü) oldukça önündedir. Burada SWIFT tarafından 2022 yılı Kasım ayında kullanıma açılması planlanan yeni ödeme sisteminin de dikkate alınmasına yarar vardır. Bahsi geçen ödeme sisteminin anlık ve uygun maliyetli para transferine imkân tanınması halinde, kripto varlıkların bu yöndeki avantajları ortadan kalkabilir.

Bu kısma kadar ele alınan konularla birlikte, tez çalışması kapsamında oluşturulmuş olan kripto varlık sınıflandırması özelinde de tespitler yapılmasında fayda vardır. Yurtdışına yapılacak ödemeler için BTC, ETH ve SOL gibi değişken fiyatlı birimlerin kur değerlerindeki hareketliliğin önemli bir risk faktörü olduğu açıktır. Çünkü ödeme işlemi her ne kadar kısa sürede tamamlanabilse de kur değerlerindeki yüksek değişkenlik nedeniyle, tarafların kura bağlı ek maliyetleri üstlenmeleri ihtimal dahilindedir. USDC gibi Amerikan dolarına ya da diğer ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimler bu yönde daha avantajlı birer ödeme aracı olarak kabul edilebilirler. Merkez Bankaları tarafından ulusal para birimlerine bağlanarak üretilen veya üretilmesi planlanan kripto varlıkları da bu kapsamda değerlendirmek gereklidir. Tabloda yer almayan ve altın, hisse senedi gibi finansal ürünlere bağlanarak işlem gören kripto varlıkların yatırım amacıyla kullanıldıkları göz önüne alınırsa, yurtdışı para transferleri açısından en uygun seçeneği stabil fiyatlı birimler oluşturmaktadır. Nitekim BSC gibi ağlar üzerinden stabil fiyatlı birimlerle yapılacak ödemelerin işlem hızı ve maliyeti yönünden, SWIFT temelli banka transferlerine göre avantaj sağladıkları açıktır. Fakat bu avantaj, bankacılık yerine stabil fiyatlı kripto varlıkların tercih edilebileceği yönünde bir değerlendirmede bulunmak açısından yeterli değildir. Nitekim bir diğer karşılaştırma kriteri olan işlem güvenliği noktasında benzer avantajların söz konusu olup olmadığını irdelemek gerekmektedir.

İşlem güvenliği kapsamında kripto varlıkların kullanımlarına ilişkin pek çok husustan bahsetmek olanaklıdır. Tezin birinci bölümünde ele alındığı üzere, yazılım hataları ve korsan saldırılar kripto varlıklar açısından önemli birer risk faktörüdür. Diğer

---

<sup>48</sup> BTC ağında 2022 yılının 1 Ocak ve 12 Ekim tarihleri arasında en yüksek işlem ücreti 4.47\$ düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu işlem ücretleri 2021 yılında 1.50 ila 62.70\$ arasında değer almıştır (<https://ycharts.com/>). Bu bağlamda BTC transferlerinin de ağdaki işlem yoğunluğuna bağlı olarak yüksek transfer bedellerine sebebiyet verebileceği dikkate alınmalıdır.

tarafından kripto varlıkların yasal altyapılarının yeterli olmaması, tarafların hukuki güvenlikleri açısından sorun teşkil etmektedir. Hukuki betimlemelerin yetersizliğini de işlem güvenliği kapsamında değerlendirmek mümkündür, çünkü kripto varlık işlemlerinin yasalara aykırılık oluşturması halinde taraflar beklenmedik maliyetleri üstlenebilirler. Bahse geçen hususlarda halihazırdaki bankacılık sistemi daha güvenli bir işlem ortamına sahiptir. Örneğin bankacılık sistemine ilişkin hukuki düzenlemeler gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde oldukça geniş bir ölçeğe ulaşmıştır. Bu düzenlemelerde bankacılık hizmetlerini kullananlar açısından koruyucu tedbirler de öngörülmektedir.

Yukarıdaki görüş ve tespitlerin dışında kullanıcıların bilgisayar kullanma becerilerine bağlı olan ve işlem güvenliğini tehdit eden risk unsurlarını da ele almakta yarar vardır. Bilindiği gibi kripto varlık kullanarak işlemde bulunmak için belirli düzeyde bilgisayar kullanma yeterliliğine gereksinim vardır. Zira kripto varlıklara ilişkin adres, şifreleme, özel anahtar vb. gibi teknik unsurların en azından temel düzeyde bilinmesi gereklidir. Aksi takdirde kullanıcı güvenliği açısından sorunların oluşması, örneğin kripto varlıkların çalınması, yanlış adrese gönderilmesi ya da kullanım dışı kalması söz konusu olabilecektir. Kripto varlıkların kullanımına ilişkin teknik detaylar, geniş kitleler tarafından kabul görmeleri noktasında dezavantaj oluşturan birer etmen olarak kabul edilebilir (Gürgüç & Knottenbelt, 2018, s. 20). Dış ticaret gibi yüksek tutarlı finansal işlemlerin gerçekleştirildiği süreçlerde, bilgisayar kullanma becerileri yeterli olmayan bireylerin kripto varlıkları ödeme aracı olarak tercih etmeleri de güçleşecektir.

Kripto varlık işlemlerinde yapılmış olan transferleri geri alma imkanının olmayışı, işlem güvenliği kapsamında tartışılması gereken bir risk faktörüdür. Uluslararası bankacılık kapsamındaki para transferlerinde bazı koşullar oluştuğunda, ödemeye konu olan tutarı geri alma (refund) olanağı mevcuttur. Örneğin, alıcının hesap numarası veya gönderime konu olan ödeme tutarı yanlış girildiğinde, para transferini geri almak üzere banka kuruluşuna başvuru yapılabilir. Bu noktada göndericinin veya bankanın sehven yaptığı işlemler kapsamında geri alma olanağının mevcut olduğu gözden kaçmamalıdır. Diğer sebepler, örneğin keyfi olarak ödeme işleminden vazgeçilmesi çok yüksek olasılıkla, ilgili banka kuruluşları tarafından reddedilmektedir (Kemenes, 2021).

Uluslararası bankacılık transferlerinde hatalı ödemeleri geri almak ya da düzeltmek bazı koşullarda mümkün iken, kripto varlık transferlerinde bu yönde herhangi bir olanak mevcut değildir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, örneğin ihracat bedelinin kripto varlıkla ödenmesi halinde söz konusu işlem “peşin ödeme” niteliğini taşıyacaktır. Dış ticarete peşin ödeme, ihracatçı tarafından bazı teminatların karşı tarafa sunulmadığı koşullarda ithalatçı açısından en riskli ödeme şeklidir. Genellikle belirli bir zaman diliminden beri ticaret yapmakta olan ve birbirlerini iyi tanıyan kişi ve kuruluşlar tarafından tercih edilmektedir (Kaya, 2011, s. 344). Bu bağlamda dış ticaret veya diğer işlemlerde peşin ödeme öngörülmediği takdirde, kripto varlıkla ödeme yapmak alıcı için risk oluşturmaktadır.

İşlem güvenliği kapsamında yukarıda ele alınan hususlar, birinci bölümde ortaya koyulan kripto varlık sınıflandırmasındaki tüm kategoriler açısından geçerlilik arz etmektedir. Nitekim yazılım hataları, korsan saldırılar, kullanıcı hataları, hukukî düzenlemelerin yetersizliği ve işlemleri geri alma olanağının yokluğu, kripto varlık olarak tanımlanan tüm birimlerin işlem güvenliğini etkileyen önemli birer risk faktörüdür. Bu doğrultuda SWIFT temelli bankacılık transferlerinin işlem güvenliği açısından daha güvenli bir seçenek olduğu açıktır. Teknik yönden gelişmelerle birlikte yasal düzenlemelerin ve denetimlerin de belirli bir çerçeveye ulaşması, ayrıca kullanıcı hatalarına karşı koruyucu önlemlerin alınması söz konusu olduğunda, kripto varlıklar daha güvenli birer işlem aracına dönüşebilirler. Ancak günümüz koşullarında bankacılık geçmişten gelen birikimiyle birlikte, işlem güvenliği noktasında daha elverişli bir ortama sahiptir.

Çalışmanın bu başlığında işlem hızı, maliyeti ve güvenliği olmak üzere üç farklı kriterin özelinde, SWIFT ve kripto varlık transferleri arasında karşılaştırma yapılmıştır. Stabil fiyatlı birimler işlem hızı ve maliyeti açısından, SWIFT temelli banka transferlerine karşı avantaja sahiptir. Ancak işlem güvenliği söz konusu olduğunda tüm kripto varlıklar bazı sakıncalara neden olmaktadır ve bankacılık kadar güvenli bir işlem ortamından bahsetmek olanaksızdır. İşlem güvenliği noktasında kripto varlıkların gerek teknik gerekse hukuki yönden bazı iyileştirmelere tabi tutulmaları halinde, bunlardan stabil fiyatlı birimler yurtdışı ödemelerde yaygın bir biçimde benimsenebilir ve dış ticarete ödeme aracı olarak kullanılabilir. Yine bu doğrultuda Merkez Bankaları bünyesinde geliştirilen stabil fiyatlı kripto varlıkların önemli bir işlev üstelenebileceklerini belirtmek mümkündür. Merkez bankalarının üreteceği kripto varlıklar, gelecekte SWIFT

transferlerine karşı güçlü birer alternatif olabilirler. Öte yandan SWIFT derneğinin de blok zinciri temelli yeni bir ödeme platformu üzerine çalışma yapması, blok zincirinin yakın gelecekte uluslararası ödemelerin temelini oluşturacağını göstermektedir.

#### **2.2.2.4. Kredi İşlemleri Kapsamında Kripto Varlıklar**

Dış ticaretin finansmanı açısından önem arz eden kredi işlemlerini de kripto varlıklar açısından incelemekte yarar vardır. Bankalar ihracata yönelik kredi veya diğer mali destekler açısından önemli işlevler üstlenmektedir. Kredinin kaynağı banka kuruluşu olmasa da krediye ilişkin tüm işlemler, bankacılık üzerinden yürütülmektedir (Tomanbay, 2014, s. 233). Günümüzde ülkeler dış ticareti desteklemek amacıyla ihracatçıların çeşitli ihtiyaçlarına göre kredi paketleri oluşturmaktadır. Öte yandan Eximbank gibi ihtisas bankaları dış ticaret alanında uzmanlaşmış bir kurum olarak, dış ticaretin finansmanında önemli işlevlere sahiptir.

Kripto varlıkların dış ticaret ya da diğer işlemler için kredi işlemlerine konu edilmesini iki başlık altında incelemek mümkündür. Birincisi, kripto varlıkların fon ihtiyacı olanlara banka vb. gibi kuruluşlar tarafından belirli şart ve kurallar dahilinde kredi olarak kullandırılmasıdır. Bu durum halihazırda yürütülmekte olan kredi işlemlerine benzer bir nitelik gösterecek ve yalnızca krediye konu olan ulusal paraların yerini kripto varlıklar alacaktır. Fakat kripto varlıkların kredi olarak alınmasının ardından, bunların ticari faaliyetlerde veya yatırım süreçlerinde ödeme aracı olarak kullanımları bazı sakıncaları da beraberinde getirecektir. Halihazırda kripto varlık ile ödeme kabul eden işletme sayısı oldukça kısıtlıdır ve genellikle kripto varlık kabul eden kuruluşlar bilişim sektöründe faaliyet göstermektedir. Bunun yanı sıra mevcut bankacılık sisteminin kripto varlık teknolojisi ile uyumlu hale getirilmesi ve kripto varlık kredilerine ilişkin yasal düzenlemelerin belirli bir çerçeveye ulaştırılması gerekmektedir. Çünkü kripto varlık ile kredi sağlayan bir banka kuruluşu açısından kredinin geri ödenmemesi, ardından yürütülecek hukuki süreçleri belirsiz kılacaktır.

Kripto varlıkların kredi işlemlerine konu edilmesinde ikinci olarak, internet ortamında faaliyet gösteren DeFi platformlarını ele almak mümkündür. DeFi platformları merkezsiz bir yapı içerisinde borç almayı ya da başkalarına borç sağlamayı olanaklı hale getirmektedir. Merkezi birer finans hizmeti olarak da tanımlanabilecek bu uygulamaların ilk örnekleri Ethereum ağı üzerinde geliştirilmiştir. DeFi uygulamalarının en belirgin avantajı, finansal hizmetlere ulaşma maliyetlerini herkes için aynı kılmasıdır.

Nitekim 100 \$ ve 10 milyon \$ düzeyindeki işlemlerin maliyetleri arasında herhangi bir farklılık oluşmamaktadır (Harvey vd., 2019, s. 17). Ancak DeFi üzerinden yapılan işlemler bütünüyle anonim olarak gerçekleşmektedir. Diğer bir deyişle, yürütülecek işlemler için gerçek veya tüzel kişilerin kimlik bilgilerine gereksinim yoktur. Esasen DeFi tabanlı uygulamalardan sağlanan kredi veya borçların temelinde kripto varlık yatırımlarının finanse edilmesi yer almaktadır. Örneğin kişi elinde bulunan bir adet ETH tutarının gelecekte değer kazanacağını düşünmekte, aynı zamanda bir başka kripto varlık birimini de yatırım amacıyla satın almak istemektedir. Söz konusu kripto varlığı satın almak için yeterli miktarda nakit tutarı veya kripto varlığı olmadığı takdirde, elinde tuttuğu ETH miktarını DeFi uygulaması üzerinden teminat olarak vererek borç alabilmektedir. Bu süreçte önceden belirli olan bir oran üzerinden faiz ödemesi yapılmaktadır. Ana para ve faizin kurallara uygun bir biçimde geri ödenmemesi durumunda, teminat tutarı borç verene aktarılmaktadır.

DeFi tabanlı uygulamalardan sağlanmakta olan borçların, bireysel yatırım dışında dış ticaret, üretim veya tarım gibi faaliyetlerin finansmanına uygun olduğunu ifade etmek güçtür. Zira tüm işlemlerin merkezsiz ve anonim olarak gerçekleşmesi, hukukî betimlemelerin yetersizliğinden kaynaklanan riskleri daha da belirgin hale getirecektir. Bu bağlamda DeFi platformlarından borç olarak alınan kripto varlıklar, dış ticaret ya da diğer faaliyetlerin finansmanına uygun değildir. Kripto varlıklar gelecekte dış ticaretin ya da diğer ticari faaliyetlerin finansmanında kredi işlemlerine konu edilirse, tüm işlemler mevzuat hükümlerince yetkili kılınan kuruluşların üzerinden yasal betimlemelere uygun olarak yürütülmelidir. Aksi halde bireysel veya kurumsal bilgilerin paylaşılmadığı, yasal yönden belirli usul ve esasların belirlenmediği bir kredilendirme süreci bilhassa ticari faaliyetlerde büyük riskler oluşturacak, olası hak kayıplarının ardındaki hukukî süreçleri de belirsiz kılacaktır.

### **2.2.3. Uluslararası Lojistik ve Kripto Varlıklar**

“Uluslararası lojistik” konusu çalışma kapsamında benimsenmiş olan bir diğer dış ticaret bileşenidir. Uluslararası lojistik, ürünlerin satışı ile nihai tüketiciye ulaştırılması arasındaki her türlü ürün ve bilgi akışının yönetim süreci olarak tanımlanabilir ve bu sürecin en azından belirli bir kısmında, birden fazla ülke yer alır. Uluslararası lojistiği ticari anlamda, işletmelerin tedarik zincirlerinin yönetimi biçiminde tanımlamak mümkündür. Tedarik zinciri ise satış öncesindeki üretim ve hammadde teminini de içine alan daha geniş bir faaliyet alanıdır ve satışa konu edilen malın niteliğini veya niceliğini

değiştiren olayların veya aşamaların bütünüdür (Branch, 2009, ss. 1–2). Genel olarak lojistik işlemleri ve bu işlemlerin yönetimi beş başlık altında incelenebilir (Ferne & Sparks, 2014, s. 23):

- Saklama Faaliyetleri: Ürünlerin depo vb. saklama alanlarında muhafaza edilmesidir.
- Stok Yönetimi: Tüm satıcılar talebe veya talep tahminlerine uygun olarak, belirli miktarda stok bulundurmak zorundadır.
- Taşıma: Ürünlerin üretim ve tüketim arasında, en kolay ve uygun biçimde taşınmasıdır.
- Paketleme: Gerek ürünlerin muhafazası gerekse müşterilere daha cazip bir biçimde sunulması noktasında önem arz eden bir faaliyettir. Lojistik açıdan avantaj elde etmek amacıyla üreticiler, paketlenmesi ve taşınması maliyetli olmayan ürünleri geliştirmeyi hedeflemektedir.
- Bilgi Akışı ve İletişim: Ürünlerin etkin ve verimli bir biçimde müşterilere ulaştırılması bakımından satışlar, stok, fiyat, taşıma hareketleri vb. faaliyetler hakkındaki bilgilerin doğru ve hızlı bir biçimde ilgili taraflara aktarılması önemlidir. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelere paralel olarak, lojistik hizmetlerindeki bilgi yönetimine yönelik uygulamalarda da gelişim sağlanmıştır.

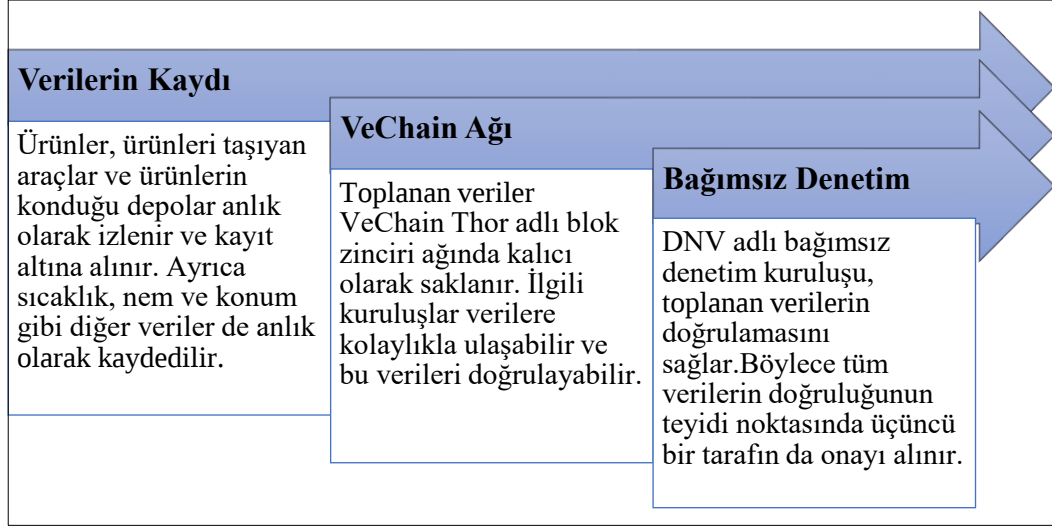
Tarihsel açıdan bakıldığında ülke ve toplumların lojistiğe yönelik faaliyetlerinin aşamalı olarak gelişim gösterdiğini ifade etmek mümkündür. Geçmişte bireyler lojistik faaliyetleri daha verimli kılmak amacıyla üretim kaynaklarının yakınında yaşamayı tercih etmiş ve yaşam alanlarını üretim kaynaklarının yakınına kurmuştur. Bu yönde basit bir anlayışın yerini gelişen teknolojiyle birlikte daha kapsamlı uygulamalar almış, taşımacılık ve depolama alanında önemli yenilikler ortaya çıkmıştır. Ayrıca ülkelerin yol, liman ve köprü gibi altyapı çalışmaları lojistik açıdan “gelişmişlik” düzeylerini etkileyen önemli birer bileşendir (Razzaque, 1997, s. 20). Yine bir ülkenin lojistiğe yönelik yatırımları doğrudan yabancı yatırımcıların teşvikine ve böylece istihdam olanaklarının ve gelir seviyesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Öte yandan uluslararası lojistik faaliyetlerindeki verimliliğin artması, ihracatçıların diğer ülkelerdeki rakiplerine karşı rekabet gücü elde etmeleri ve dolaylı olarak, ülke ekonomisine kazanım sağlamaları bakımından önem teşkil etmektedir (Hugos, 2003, s. 105).

Gelişen bilgi teknolojileri diğer pek çok hususta olduğu gibi ulusal ve uluslararası lojistik faaliyetlerini de yeni bir boyuta taşımış, lojistikte kilit rol oynayan bilgi ve belgelerin akışını kolaylaştırmıştır. Kripto varlık birimleri açısından önem arz eden blok zinciri de lojistik hizmetlerinin verimliliğini arttırmak adına önemli fırsatlar sunmaktadır. Konuyla ilgili olarak taşımacılık alanında hizmet veren DHL adlı kuruluş 2018 yılında bir araştırma raporu yayımlanmıştır. Raporda blok zincirinin lojistik hizmetlere yönelik muhtemel katkıları hakkında, aşağıdaki başlıklara yer verilmiştir (DHL, 2018, ss. 12–18):

- **Bilgi Akışının Güçlendirilmesi:** Dış ticaret kapsamında lojistik işlemleri ihracatçı, ihracatçının bankası, gümrük idaresi, limanlar, hava alanları, taşıyıcı, ithalatçı ve ithalatçının bankası gibi çok taraflı bir süreç içerisinde yürütülmektedir. Bu durum doğal olarak, dış ticaretin tüm tarafları arasındaki bilgi akışını daha karmaşık ve maliyetli hale getirmektedir. Yetkili kişi veya kurumlar dış ticarete ilişkin bilgi ve belgelerin onayını çoğu kez, otomatikleşmemiş sistemler üzerinden vermekte ya da el ile imzalayarak ilgili taraflara sunmaktadır. Dolayısıyla tedarik zinciri boyunca hareket eden ürünlerin takibi zorlaşmakta, bürokratik yönden ek maliyetler ortaya çıkmaktadır. Blok zinciri tabanlı bir sistem ile söz konusu maliyetleri ortadan kaldırmak mümkün olabilir. Ayrıca bu sistem tüm tarafların lojistik hizmeti ile ilgili verilere şeffaf bir şekilde ulaşabilmelerine imkân tanıyacaktır. Blok zincirinin doğasında yer alan merkezsiz yapı, tüm tarafların ilgili sisteme güven duymasının bir nedeni olarak kabul edilebilir. Ayrıca blok zinciri ile tüm lojistik süreçleri daha sade, otomatik ve hatasız hale getirilebilir ve maliyetlerde tasarruf sağlanabilir.
- **Daha Hızlı Lojistik Hizmetleri:** Blok zinciri teknolojisi tedarik, taşımacılık, gönderi takibi ve gümrük idaresi kapsamındaki resmi işlemler başta olmak üzere, lojistik hizmetlerine ilişkin her türlü uygulama ve süreci daha hızlı ve yalın hale getirebilir. Böylece lojistik hizmetleri açısından maliyet avantajının elde edilmesi ve küresel düzeyde tüm ilgili tarafların bu avantajdan faydalanması sağlanabilecektir. Dış ticaretteki önemi nedeniyle deniz taşımacılığı, bu yönde verimliliğin artırılması ve taşımacılık hizmetlerine ait maliyetlerin düşürülmesi bakımından önem arz etmektedir. Nitekim IBM, ZIM ve Accenture adlı kuruluşlar blok zinciri temelli bir sistem üzerinden, deniz taşımacılığı kapsamında lojistik yönetimine ilişkin hizmet vermek üzere çalışmalar yürütmektedir.

- Gönderi Takibi Hizmetlerinin Geliştirilmesi: Blok zinciri temelli bir sistem ile malların nasıl üretildikleri, nereden geldikleri ve hangi aşamalardan geçtikleri hususlarında veri toplanabilir ve bu veriler merkezsiz bir ağ üzerinde güvenli bir şekilde saklanabilir. Bu sistem blok zincirinin doğal yapısı gereği tüm verilerin kalıcı olarak saklanmasına ve ilgili tarafların verilere kolay bir biçimde ulaşmasına imkân tanıyacaktır. Bazı sektörlerin lojistik faaliyetleri için söz konusu sistem daha avantajlı bir işleve sahip olabilir. Örneğin ilaç endüstrisinde ilaçların içeriğinde yer alan bazı bileşenlerin teyidi, lüks mallar için de markanın (orijinal ürün) kanıtı için bahsi geçen sistemin verileri kullanılabilir.
- Akıllı Sözleşmeler ile Lojistik Hizmetlerinin Otomasyonu: Dış ticaretteki taşımacılık hizmetlerinde bazen, fatura veya taşımacılık belgelerindeki yanlış bilgiler nedeniyle anlaşmazlıklar ortaya çıkmaktadır. Blok zinciri üzerinde yer alan akıllı sözleşmelerle birlikte dış ticaretin finansmanına ilişkin belgeler de dahil olmak üzere, tüm resmi evraklar dijital olarak saklanabilir ve bunların taraflar arasındaki akışları otomatik olarak yürütülebilir. Böylece olası anlaşmazlıkların önüne geçilmesi veya anlaşmazlıkların kolaylıkla çözülmesi mümkün hale gelebilir.

DHL'nin yayımladığı rapor blok zincirinin lojistik üzerindeki fırsatlarını incelemek bakımından önemlidir. Kripto varlık birimleri de blok zinciri teknolojisini temel alarak işlev görmektedir ve dolaylı olarak, yukarıda değinilen fırsatları kripto varlık birimleri ile ilişkilendirmek mümkündür. Nitekim özel bir kuruluş ve yazılım ekibi tarafından geliştirilmekle birlikte, blok zinciri tabanlı ve kendine özgü merkezsiz bir ağa sahip olan VeChain lojistiğe yönelik özel bir uygulama alanına sahiptir. 2015 yılında kurulan ve daha sonra VET adlı para birimini piyasaya süren VeChain, işletmelerin blok zinciri tabanlı hizmetlerle iş süreçlerini dijitalleştirmesini hedeflemektedir (<https://www.vechain.com/about>). Aşağıdaki şekilde VeChain ağının lojistik hizmetlerindeki kullanımı tasvir edilmiştir:



**Şekil 2.3** VeChain Ağı Üzerinde Lojistik Süreçlerinin Akışı

**Kaynak:** <https://www.vechain.com/solution/logistics>

Şekil 2.3'te yer alan süreçlerin tümü VeChain ağı üzerinden gerçekleşmektedir. Şekil 2.3'te görüldüğü gibi lojistik işlemleri kapsamında toplanan verilerin bağımsız bir denetim kuruluşu tarafında da kontrolü sağlanmakta; gümrük idaresi, taşımacı, ihracatçı ve ithalatçı gibi dış ticaretin tüm tarafları açısından verilen güvenilirliği arttırılmaktadır. Bu bağlamda VeChain ağının sunmuş olduğu işlev, merkezsiz bir teknolojiyle birlikte bağımsız denetim gibi dış kaynaklı bir kontrol mekanizmasını da içeriğinde barındırmaktadır. Burada belirtilmesi gereken husus, VeChain'in özel bir kuruluşun bünyesinde geliştirilmiş olduğudur. VeChain her ne kadar Ethereum'a pek çok yönden benzerlik gösterse de Ethereum veya Bitcoin gibi bütünüyle merkezsiz (decentralized) bir kripto varlık birimi değildir. Öte yandan şekildeki veri akışı süreci için VeChain ağının VTHO adlı kripto varlık biriminin kullanılması gereklidir. VTHO, VET adlı ana birimi elde tutanlara belirli bir oran üzerinden faiz geliri olarak dağıtılmaktadır (<https://docs.vechain.org/thor/learn/>). Gerek VET gerekse VTHO kur değeri anlık olarak değişebilen birer kripto varlık birimidir. Dolayısıyla tez çalışması kapsamında oluşturulmuş olan sınıflandırmada, değişken fiyatlı birimler kategorisine dahildirler. Herhangi bir lojistik sürecinde veri kayıtları için VeChain ağını kullandığı göz önüne alındığında, malların üretim aşamasından nihai tüketiciye ulaştırılmasına kadarki tüm verilerin kaydında VTHO adlı birimin kullanılması, eğer mevcut değilse satın alınması gerekli olacaktır.

VeChain dışında çalışmanın bu kısmına kadar çeşitli hususlarda ele alınmış olan Ethereum ve BSC ağları da lojistik hizmetlerinde verilerin kaydı ve kontrolü amacıyla kullanıma uygundur. Herhangi bir lojistik kuruluşu ya da lojistik hizmetlerini kendi bünyesinde yürüten çok uluslu bir işletme Ethereum ağına yükleyeceği akıllı sözleşmeler üzerinden, uluslararası lojistik faaliyetlerinin kaydını ve kontrolünü gerçekleştirebilir. Ancak Ethereum ağı açısından verilerin kaydına ilişkin önemli bir kısıt söz konusudur. Ethereum ağının işlem ücretleri özellikle ağın yoğun olduğu koşullarda 23.80\$ gibi (01.01.2022-12.10.2022 tarihleri arasındaki en yüksek değer) yüksek düzeylere ulaşabilmektedir. VeChain ağının işlem ücretleri ise Ethereum'a kıyasla çok daha düşük seviyededir<sup>49</sup>. Yine Ethereum ağının bir benzeri olarak ifade edilebilecek BSC (Binance Smart Chain), özel bir kuruluşun bünyesinde faaliyet göstermesi ve yalnızca yetkili kılınmış kişilerin madencilik yapabilmesi nedeniyle Ethereum'a göre daha uygun işlem ücretlerine sahiptir. Bahsi geçen değerlendirmeler göstermektedir ki Ethereum gibi blok zinciri ağları işlem maliyetlerinin yüksekliği ya da yükselme ihtimali nedeniyle, lojistik vb. hizmetlerin veri kayıtlarını yürütmek açısından uygun birer seçenek değildir. Ethereum'un gelişim süreci devam etmektedir ve bu yönde gelecekte işlem maliyetinin düşürülmesi mümkün olduğu takdirde, bu hususta uygun bir platforma dönüşmesi söz konusu olabilir.

VeChain, Ethereum ve BSC gibi blok zinciri tabanlı ve herkese açık ağların lojistik işlemleri için kullanılmalarıyla, kripto varlıkların lojistikle ilgili muhtemel işlevleri de belirgin hale gelmektedir. Zira bahse konu olan ağlarda işlemde bulunmanın koşulu, ilgili ağın kendine özgü para birimini kullanmak ve ağın madencilerine sunmaktır. Bu durumda kripto varlık birimleri herkese açık ağlarda çalışan lojistik kayıt sistemlerinde “işlem” veya “ödeme” aracı olarak işlev görebilir. Ancak kripto varlık ağlarındaki işlem maliyetlerinin yükselmesi, kripto varlıkların bu yöndeki işlevlerini olumsuz yönde etkileyen önemli bir etmendir. Diğer bir ifadeyle, işlem ücreti noktasında avantajlı olmayan kripto varlık ağları lojistik vb. faaliyetlerin yönetimi ve verilerin kaydı noktasında fırsat sunmaktan uzaktır. Burada belirtilmesi gereken bir diğer husus, blok

---

<sup>49</sup> VeChain ağının işlem ücretleri 5 Nisan 2022 tarihi için genel olarak, 0.01\$'ın altında gerçekleşmiştir (<https://vechainstats.com/>). Ağın yoğunluğuna bağlı olarak işlem ücretinin ne oranda değişkenlik gösterdiğini incelemek amacıyla internet ortamında tarama yapılmış, fakat herhangi bir yıl ya da dönem için asgari ve azami tutarlara ulaşamamıştır. VTHO adlı birimin değişken fiyatlı bir kripto varlık olduğu dikkate alındığında, kur değerindeki yükselmeler dolaylı olarak, lojistik faaliyetlere ilişkin veri kayıtlarının maliyetini arttırabilecektir.

zinciri ağlarında işlem aracı olarak kullanılan kripto varlıkların “değişken fiyatlı birim” kategorisine dahil olduklarıdır. Tez çalışmasının birinci bölümünde oluşturulan sınıflandırmanın bir diğer kategorisi olan stabil fiyatlı birimler, bilindiği üzere Ethereum ve BSC gibi ağlarda alt birim (token) olarak üretilmektedir. Stabil fiyatlı birimleri lojistik hizmetlerinin herhangi bir aşamasındaki ödeme işlemlerinde, ödeme aracı olarak kullanmak mümkündür. Ancak bu konu üzerine internette yapılan araştırma sonucunda, halihazırda yürütülen bir uygulamaya ulaşamamıştır.

Bilindiği üzere Bitcoin ve Ethereum gibi önde gelen kripto varlık birimleri AKK yazılım özelliğine sahiptir. Bu durumda, örneğin Ethereum’un yazılım mimarisini kullanarak yeni bir ağ kurmak ve bu ağ üzerinden çok daha düşük ya da sıfır maliyetle veri kaydı gerçekleştirmek mümkündür. Literatürde yer alan bir çalışma Ethereum temelli yeni bir ağın kurulmasını ve lojistik süreçlerinin ilgili ağ üzerinden yürütülmesini konu edinmiş olup, çalışmanın sonucunda lojistik hizmetlerine yönelik uygun bir çözüme ulaşılmıştır (Augusto vd., 2019, ss. 3–6)<sup>50</sup>. Fakat herkese açık blok zinciri ağlarından farklı olarak yeni bir ağın oluşturulması, blok zinciri teknolojisinin temelinde yer alan merkezsiz niteliğin göz ardı edildiği anlamını taşıyacaktır. Bu nitelik, Bitcoin ve Ethereum gibi ağlar açısından ağın güvenliğini ve işleyişini temin eden en önemli unsurlardan biridir. Dolayısıyla bir grup lojistik firması veri kaydı için kendi aralarında özel bir ağ kurduğunda, bu ağın herkese açık blok zinciri ağları kadar güvenli tutulması için ek uygulamalara gereksinim olacaktır.

Herkese açık kripto varlık ağları dışında bazı özel kuruluşlar, yine blok zinciri teknolojisini temel alarak lojistik işlemlerine destek vermeyi hedefleyen ürünler sunmaktadır. IBM konu üzerine hizmet veren özel kuruluşların önemli örneklerinden biridir. IBM lojistik dışında diğer tüm işletmecilik faaliyetleri için de blok zinciri tabanlı yazılım desteği vermektedir. 2020 yılına ait bir bilgilendirme metnine göre IBM’in blok zinciri tabanlı platformu 150’den fazla üretim ve tedarik zinciri ağına yazılım altyapısı sunmuştur ve lojistikteki hatalardan dolayı reddedilen faturaların hacmini %10’dan %5’e düşürmüştür. Söz konusu platformunun çalışma esasları ise aşağıdaki gibidir: (IBM, 2020, s. 8):

---

<sup>50</sup> Söz konusu çalışma kapsamında geliştirilmiş olan lojistik yazılımının teknik detayları ve işleyişi hakkında bkz. (Augusto vd., 2019).

- Yurtiçi veya yurtdışı tüm siparişlerin bilgileri, sipariş verilme zamanları ve faturaları platform üzerinden kayıt altına alınır.
- Üreticinin sahip olduğu kaynaklar ile sipariş arasında eşleştirme yapılır.
- Sipariş sonrasında geçen zaman ve sipariş kapsamında üretici tarafından yapılan harcamalar izlenir. Yetersiz kaynakların var olduğu tespit edildiğinde, sipariş için faturalandırma yapılmaz.
- Siparişle ilgili tüm taraflar onay verdiğinde, tüm işlemler blok zinciri kayıtlarına yazılır.
- Faturalar otomatik olarak oluşturulur ve tahsilat süreci başlar.

IBM'in sunduğu hizmet lojistik dışında genel olarak tüm tedarik zincirine yönelik süreçleri içermekte ve üretime ilişkin kaynakların kontrolü sistem üzerinden sağlanmaktadır. Üretici tarafından gerekli edimlerin yerine getirilmediği koşullarda siparişler otomatik olarak iptal edilmektedir. IBM tarafından sunulan hizmet tıpkı yukarıdaki örnekte olduğu gibi, özel bir blok zinciri ağı üzerinden gerçekleşmektedir. Dolayısıyla merkezi bir niteliğe sahiptir ve blok zinciri teknolojisinin sadece yazılım özelliklerinden faydalanılmaktadır. IBM tarafından sunulan hizmetin kripto varlık birimleri ile herhangi bir ilişkisi yoktur ve bu hizmet yalnızca kripto varlıkların da temelinde yer alan blok zincirini esas alınarak geliştirilmiştir.

Kripto varlıkları uluslararası lojistik kapsamında incelemeyi konu edinen değerlendirmelerle birlikte, Ethereum veya VeChain gibi herkese açık ağlarda kripto varlıkların işlev görebileceklerini ve bu doğrultuda blok zincirini temel alan lojistik kayıt sistemleri açısından önem teşkil ettiklerini ifade etmek mümkündür. Bahsedilen kripto varlık ağlarında işlem maliyetlerinin yüksekliği ya da gelecekte yükselme ihtimali, kripto varlıkların bu yöndeki işlevlerini olumsuz yönde etkileyen önemli bir etkidir. Diğer yandan yine blok zincirini temel alan ve IBM örneğinde olduğu gibi bir veya birden fazla firma tarafından geliştirilerek yalnızca ilgililere açılan özel ağlarda, kripto varlık birimlerinin işlevleri ortadan kalkmaktadır. Her koşulda kripto varlıklardan ayrı olarak, blok zinciri teknolojisinin ulusal veya uluslararası lojistiğin verimliliği açısından fırsatlar sunduğunu belirtmek mümkündür.

#### 2.2.4. Dış Ticaret Hukuku Açısından Kripto Varlıklar

Dış ticaret hukuku çalışma kapsamında ele alınan dış ticaret bileşenlerinin bir diğer başlığını oluşturmaktadır. Dış ticaret hukukunun temelinde birden fazla ülkenin ulusal hukukuna tabi olan tarafların sınır ötesi ticari faaliyetleri yer almaktadır. Birden fazla ülkenin dahil olduğu süreçler nedeniyle, dış ticaret kapsamındaki anlaşmazlıklar da konuları ve tarafları itibarıyla yabancılık unsuru taşımaktadır. Bu bağlamda dış ticaret hukuku dış ticaretten kaynaklanan anlaşmazlıkların giderilmesini konu edinen çok taraflı anlaşmaların, ulusal düzenlemelerin ve dış ticarete yönelik hizmet veren uluslararası örgütlerin bir bütünü olarak tanımlanabilir. Dış ticaret hukukunun konusu büyük ölçüde ulusal mevzuat hükümlerinden ibarettir, zira birden fazla ülkenin katılımıyla kabul edilen anlaşmaların ya da ülkeler tarafından uluslararası örgütlere verilen taahhütlerin temel amacı da ulusal mevzuatlar için ortak bir zemin oluşturmaktır (Chow & Schoenbaum, 2022, ss. 2–3; Ekşi, 2015, ss. 1–2).

Dış ticaret hukukunun gelişimi bakımından 18. ve 19. yüzyılda Fransa, Almanya ve İngiltere'nin diğer Avrupa ülkeleri ile imzaladığı ticaret anlaşmaları önemli birer adım olmuştur. 1. Dünya Savaşı döneminde ise ülkeler arasındaki ticari ilişkiler önemli ölçüde sekteye uğramış, Avrupa ülkeleri gümrük tarifeleri hususunda koruyucu önlemlere başvurmuştur. Öte yandan 2. Dünya Savaşı devam ederken dünya ekonomisinin sorunlarına yönelik çözüm arayışları kapsamında toplanmış olan Bretton Woods konferansında, Dünya Ticaret Örgütü'nün (WTO) kurulması yönünde karar alınmıştır (Trebilcock, 2015, ss. 10–11).

WTO'nun öncülü olarak kabul edilen ve gerek gümrük tarifelerini gerekse ülkeler arasındaki ticari anlaşmaları düzenlemesi nedeniyle önem teşkil eden Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (GATT) ise 1947 yılında, 23 ülkenin imzasıyla kabul edilmiştir. GATT dış ticaretin önündeki engelleri kaldırılmasını, ayrımcı dış ticaret politikalarının engellenmesini ve ithalat vergilerinin makul bir seviyeye düşürülmesini konu edinen ve ülkelerin bu yönde kabul ettikleri taahhütleri içeren çok taraflı bir sözleşmedir (Irwin, 1995, s. 325).

Yürütülen müzakerelerin sonucunda GATT Anlaşmasına 1994 yılına kadar bazı eklemeler yapılmıştır. Öte yandan 1994 yılında 128 ülkenin katılımıyla varılan mutabakat sonucunda WTO'nun kuruluş anlaşması (Marakeş Anlaşması) kabul edilmiştir ([https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/agrmntseries1\\_wto\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/agrmntseries1_wto_e.pdf)). Burada

belirtmek gerekir ki WTO'nun kuruluşunun yanında GATT hükümleri de halen geçerliliğini korumaktadır. GATT, GATS (Hizmet Ticareti Genel Anlaşması) ve diğer ilgili anlaşmalar WTO kuruluş anlaşmasının eki haline dönüşmüştür ve WTO bu anlaşmalara ait hükümlerin yürütülmesini ve denetlenmesini teşkil eden uluslararası bir örgüt olarak faaliyette bulunmaktadır (Hoekman & Mavroidis, 2016, s. 18). Türkiye kuruluş anlaşmasına taraf olan ülkelerden biridir.

WTO dışında dış ticaret hukuku açısından Uluslararası Ticaret Odası (ICC) ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Ticaret Hukuku Komisyonu (UNCITRAL) gibi uluslararası kuruluşlar da önemli işlevler üstlenmektedir. Yine Avrupa Birliği başta olmak üzere bölgesel entegrasyonların bazı karar ve uygulamaları da ülkeler arasındaki ticaretin hukukî alt yapısında belirleyici olmaktadır. Bu doğrultuda ele alındığında, dış ticaret hukukunun oldukça geniş ölçekli bir uygulama ve öğreti alanı olduğunu ifade etmek mümkündür. Yine bu kapsamda ülkelerin dış ticaretle ilgili ulusal düzenlemeleri de dış ticaret hukukunun bir parçası olarak kabul edilmelidir. Dolayısıyla tez çalışmasının konusunu oluşturan kripto varlıkları dış ticaret hukukunun tüm hatlarıyla derinlemesine tartışmak, oldukça kapsamlı bir araştırma sürecini gerekli kılmaktadır. Kripto varlıkları dış ticaret hukukunun konusuna dahil edebilecek en önemli unsurun, dış ticarete ödeme aracı olarak kullanılmaları olduğu söylenebilir. Bu bağlamda çalışmanın bu kısmında dış ticaret hukukunun bazı bileşenlerini örnek almak suretiyle, kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımlarının mevcut ve olası sonuçları tartışılmaktadır. Öncelikli olarak kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları GATT ve GATS Anlaşmaları özelinde değerlendirilmektedir. GATT ve GATS, WTO kapsamındaki anlaşmaların önemli birer bileşenidir. Bu nedenle söz konusu anlaşmalar kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımlarını çok taraflı anlaşmalar bakımından incelemek adına örnek olarak seçilmiştir. Bir diğer alt başlıkta ise, kripto varlıklar Türk Hukuku'nda yer alan ve dış ticareti ilgilendiren ulusal düzenlemelerin kapsamında incelenmiştir.

#### **2.2.4.1. GATT ve GATS Kapsamında Kripto Varlıkların Durumu**

Kripto varlıkların dış ticarete ödeme aracı olarak kullanımı çok taraflı anlaşmalar açısından irdelenmek istendiğinde, WTO'nun birer bileşeni olan GATT ve GATS Anlaşmaları önemli birer örneği oluşturmaktadır. Esasında GATT ve GATS dışında WTO'nun kuruluşunu öngören Anlaşmanın 11 adet eki mevcuttur. GATT doğrudan dış ticareti konu edinmesi bakımından, GATS ise ülkeler arasındaki hizmet ticaretine ilişkin hükümler içermesi nedeniyle önem teşkil etmektedir. Esasında GATS Anlaşması

doğrudan dış ticareti konu edinmemiştir. Fakat finansal hizmetlerle ilgili konuları da içermesi nedeniyle, kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanılmaları bağlamında bazı hususları tartışmak mümkündür.

Literatürde Chandy ve Bhardjaw (2020) tarafından ortaya konmuş olan bir çalışma, kripto varlıkların GATT ve GATS hükümlerine olan uyumlarını ve ayrıca kripto varlıklara yönelik ulusal tedbirlerin GATT ve GATS karşısındaki durumlarını konu edinmiştir. Çalışma kapsamında kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları ele alınmamış olup, genel olarak ülkelerin kripto varlıklara yönelik kısıtlayıcı kararları hususunda görüş ve tespitlerde bulunulmuştur. Chandy ve Bhardjaw’a (2020) göre, GATT Anlaşmasında yer alan hususları doğrudan kripto varlık birimleriyle veya kripto varlıklara yönelik ulusal düzenlemelerle ilişkilendirmek güçtür. Örneğin, GATT Anlaşmasının 12. maddesi ödemeler dengesinin korunmasına yönelik önlemleri açıklamaktadır ve GATT’a taraf olan bir ülke ancak belirli gerekçelerin varlığında, ödemeler dengesini korumak adına ithalatın kısıtlanması yönünde karar alabilecektir. Bu gerekçelerin önemli bir örneğini, para rezervlerinde meydana gelen veya meydana gelmesi beklenen daralmalar oluşturmaktadır (md.12). Bahse konu olan anlaşma maddesi ile kripto varlıklar ve kripto varlıklara yönelik düzenlemeler arasında ilişki kurmak olanaksızdır. Söz konusu çalışma kapsamında diğer GATT maddelerinin özelinde de aynı yargıya varılmıştır (Chandy & Bhardwaj, 2020, ss. 4–5).

GATT gümrük tarifeleri ve dış ticaret kapsamında ülkelerin verdiği taahhütlerden oluşan bir anlaşma metni olarak kabul edilebilir. Anlaşma içeriğinde dış ticarete yönelik ödeme işlemleri noktasında doğrudan bir hüküm veya izaha yer verilmemiştir. Dolayısıyla GATT ile kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları arasında bağlantı kurmak ve kripto varlıklara yönelik teşvik edici ya da kısıtlayıcı ulusal düzenlemeleri GATT ile ilişkilendirmek olası değildir. Ancak yine WTO bünyesindeki anlaşmaların önemli bir parçası olan ve ülkeler arasındaki hizmet ticaretini konu edinen GATS ele alındığında, kripto varlıkları ilgilendiren bazı hususlar tartışılabilir hale gelmektedir. Nitekim GATS Anlaşmasının “Finansal Hizmetler” adlı Eki’nde kripto varlıklarla ilişkilendirilebilecek bazı maddeler yer almaktadır. Öncelikli olarak kripto varlıkların GATS kapsamındaki “finansal hizmet” tanımına ne ölçüde uyum sağladıklarını ele almakta yarar vardır. Finansal Hizmetler Eki’nin 5. paragrafında finansal hizmetler, *“tüm sigorta ve sigorta ile ilgili hizmetleri ve tüm bankacılık ve diğer finansal hizmetleri”* kapsamaktadır. Aynı kısımda finansal hizmetlerin bir kategorisi olarak bankacılık ve

diğer finansal hizmetlere dahil olan faaliyet türleri hakkında da tanımlamalara yer verilmiştir ve bunlardan iki tanesini, kripto varlık birimleri ile ilişkilendirmek olanaklıdır. Şöyle ki;

- Ek’ te “*kredi, ödeme ve banka kartları; seyahat çekleri ve banka poliçeleri dahil tüm ödeme ve para aktarım hizmetleri*” bankacılık ve diğer finansal hizmetlerle ilgili bir faaliyet alanı olarak tanımlanmıştır. Bu tanım doğrudan kripto varlık birimlerini kapsamasa da kripto varlıklarla yapılacak ödeme işlemlerini veya bu konuda hizmet veren kuruluşları tanım içerisinde değerlendirmek mümkündür.
- Ek’ in 5. paragrafının (x) bendine göre “*bir borsada, tezgâh üstü piyasada veya başka bir şekilde, kendi hesabına veya müşterilerin hesabına yapılan işlemler*” bankacılık ve diğer finansal hizmetlerin kapsamına alınmıştır. Bu işlemleri oluşturan unsurlar ise “*para piyasası araçları (çekler, senetler, mevduat sertifikaları dahil), döviz, vadeli işlemler ve opsiyonlar dahil ancak bunlarla sınırlı olmayan türev ürünler, swaplar, vadeli oran anlaşmaları gibi ürünler dahil döviz kuru ve faiz oranı araçları, devredilebilir menkul kıymetler, külçe altın dahil diğer kıymetli evraklar ve finansal varlıklar*” şeklinde sıralanmıştır. Burada yer alan tanımların kripto varlıklara uyum sağladığını ifade etmek mümkündür. Zira kripto varlıklar gerek web tabanlı borsalarda gerekse fiziksel ortamda alım ve satım işlemlerine konu edilebilmektedir. Kripto varlıkların döviz (para), türev ürün veya menkul kıymet olup olmadıkları ise ulusal mevzuat hükümleri uyarınca belirlenecek olan bir husustur. Ancak (x) bendinde “diğer kıymetli evraklar ve finansal varlıklar” ibaresi kullanılmıştır ve bu yönde kripto varlık birimleri ulusal mevzuatta açıklayıcı bir tanım olmasa bile, GATS kapsamında değerlendirilebilir.

Kripto varlık birimleri genel olarak Finansal Hizmetler adlı Ekte yer alan tanımlara uyum sağlamaktadır. Bu durumda GATS kapsamındaki Anlaşma maddelerinin özelinde kripto varlıkları yorumlamak mümkündür. Örneğin, GATS 2. maddesinde “en çok kayırlan ülke” prensibi kapsamındaki yükümlülükler belirlenmiştir. Bu bağlamda Anlaşmaya taraf olan bir ülke herhangi bir hizmete (örneğin finansal hizmet) yönelik kısıtlama yoluna giderse, bu kısıtlamayı taraf olan tüm ülkeler açısından geçerli kılmalı ve ülkeler arasında farklılık gözetmemelidir (md.2). Bu bağlamda kripto varlıkların tümünü veya belirli bir kısmını ödeme aracı olarak kabul eden bir ülke, bu hususta diğer ülkeler arasında ayırım yapmamalı ve Anlaşmaya taraf olan tüm ülkelere karşı eşit

muamelede bulunmalıdır. Benzer biçimde kripto varlıkların kullanımını veya ödeme aracı olarak kullanımını yasaklayan bir ülkenin, bu yöndeki tedbirlerini Anlaşmaya taraf tüm ülkelere karşı geçerli kılması gerektiği ifade edilebilir. Diğer bir deyişle, A ülkesinden kripto varlık ödemeleri kısıtlandığı halde, B ülkesinden gelenler ödeme yöntemi olarak kabul ettiği takdirde, GATS yükümlülüklerine aykırılık oluşacaktır. 2018 yılında Venezüella Hükümeti'nin WTO'ya yaptığı başvuru, bu hususta önemli bir örneği oluşturmaktadır. Başvurunun içeriğinde yer alan konulardan biri, ABD'nin Venezüella tarafından resmî olarak geliştirilen *petro* adlı kripto varlık birimine uyguladığı kısıtlamadır. Venezüella Hükümeti bu kısıtlamanın GATS 2. (en çok kayırılan ülke prensibi), 17. ve 23. maddelerine<sup>51</sup> aykırı olduğu yönünde görüş bildirerek, *petro*'ya karşı alınmış olan önlemlerin kaldırılması yönünde WTO Anlaşmazlık Çözüm Organına (DSB) başvurmuştur. 12.10.2022 tarihi itibarıyla başvuruya ilişkin değerlendirme süreci devam etmektedir ([https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/cases\\_e/ds574\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds574_e.htm)). WTO'nun idari bir organı olarak anlaşmazlıkların çözümü işlevini gören DSB'nin görev ve yetkileri, WTO Kuruluş Anlaşmasının 2. maddesinde belirlenmiştir. DSB'nin temel görevi, WTO Kuruluş Anlaşmasında (GATT ve GATS 1995 yılı itibarıyla bu Anlaşmanın eklerini oluşturmaktadır) yer alan hususlara aykırılık oluşturduğu gerekçesiyle, üye ülkelerden gelen talep ve başvuruları değerlendirmek ve bu yönde paneller (toplantı) düzenleyerek anlaşmazlığın çözümüne ilişkin karar ve tespitlerde bulunmaktır. Verdiği kararlara ilişkin hükümlerin yerine getirilmemesi durumunda, DSB ilgili taraflara WTO kapsamında sunulan imtiyazları kaldırmaya da yetkili kılınmıştır ([https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/dsu\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dsu_e.htm)).

Venezüella'nın DSB'ye yaptığı başvuru kripto varlıklar ile WTO bünyesindeki çok taraflı anlaşmalar arasındaki bağlantılar açısından önemlidir. Zira WTO web sayfasında yer alan diğer anlaşmazlık başvuruları incelendiğinde, kripto varlıkları konu edinen diğer bir başvuruya ulaşılamamıştır. Dolayısıyla kripto varlıklar ilk kez, Venezüella Hükümetinin yaptığı başvuru ile WTO'nun gündemine resmî olarak dahil olmuştur. Değerlendirme süreci devam etmekte olan başvuruya ilişkin DSB'nin vereceği karar ve görüşlerin, kripto varlıklar ile dış ticaret hukuku arasındaki etkileşim bağlamında önem arz edeceği açıktır.

---

<sup>51</sup> GATS 2. maddesine göre başka ülkelerden alınan herhangi bir hizmete yönelik kısıtlamaların veya diğer muamelelerin WTO üyesi tüm ülkelere karşı eşit bir şekilde sunulması gereklidir. Venezuela Hükümeti diğer WTO üyelerinden gelen kripto varlık temelli işlemlere karşı herhangi bir kısıtlama olmadığı halde, kendi birimi Petro'ya yönelik tedbirlerin 2. maddeye aykırı olduğu yönünde görüş bildirmiştir.

Yukarıdaki değerlendirmelerle birlikte kripto varlıkların dış ticarete ödeme aracı olarak kullanımları açısından GATT ve GATS bağlamında herhangi bir kısıtlayıcı hükmün yer almadığı ifade edilebilir. Bu durum kripto varlıkların kullanımını kısıtlayan düzenlemelerin GATS'a aykırı oldukları anlamını da taşımamaktadır. GATS açısından önem teşkil eden husus, mevcut ve olası tedbirlerin tatbikinde Anlaşmaya taraf olan ülkeler (günümüzde WTO üyesi tüm ülkeler) arasında ayırım gözetmemektir. Esasında kripto varlıklara yönelik tedbir ve engellemeleri GATS hükümleri ile gerekçelendirmek de olanaklıdır. GATS'a göre Anlaşmaya taraf olan ülkeler 14. maddede yer alan nedenlere dayanarak, yurtdışından gelen hizmetlere karşı tedbirlere başvurabilirler. Bu nedenler 14. maddenin altında beş ayrı bentte sıralanmıştır. Örneğin (a) bendine göre *“kamu ahlakının ve kamu düzeninin korunması”* amacıyla bazı hizmetlerin ya da hizmet ticaretinin engellenmesi, GATS hükümlerine aykırılık oluşturmaz. Bu doğrultuda işlemlerin geçmişe dönük izlenebilirliğini olanaksız kılan (privacy coins) kripto varlıkların dış ticarete ödeme aracı olarak kullanımını, dolandırıcılık ve kara para aklama gibi hususlar açısından risk teşkil etmeleri nedeniyle engellemek ve bu engellemeyi GATS 14. Maddesi ile ilişkilendirmek mümkündür. Ancak belirtmek gerekir ki bu kısıtlamanın yine GATS 2. maddesine göre, Anlaşmaya taraf olan tüm ülkelere gelen ödemelere veya bu yönde hizmet sağlayanlara karşı ayırım gözetmeksizin uygulanması gereklidir.

Tez çalışması kapsamında oluşturulan kripto varlık sınıflandırması göz önüne alındığında, yukarıdaki görüş ve tespitlerin değişken fiyatlı, stabil fiyatlı ve finansal ürünlere bağlananlar olmak üzere, kripto varlıkların tümü açısından geçerli olduğunu belirtmek mümkündür. Fakat dış ticarete ilişkin ödeme süreçlerinde stabil fiyatlı birimler olası sorunlara ve anlaşmazlıklara karşı daha uygun birer ödeme aracı olarak kabul edilebilir. Çünkü diğer kripto varlıkların kur değerlerinde anlık olarak yüksek oranda değişimler görülebilmektedir ve ihracata ilişkin ödeme anında ihracat tutarının parasal karşılığını yüksek miktarda değiştiren bir kur hareketi, kaçınılmaz olarak taraflar arasında anlaşmazlığa neden olacaktır. Esasında bir ülke değişken fiyatlı ve finansal ürünlere bağlanan birimleri kur riski nedeniyle, yurtiçi ve yurtdışı ödemelerde kullanım yönünden engelleyebilir ve bu hususta yasal düzenlemelerde bulunabilir. Bu düzenlemeyi dolaylı olarak GATS 14. maddesi ile ilişkilendirmek mümkündür; zira kur riski dış ticaret ve diğer uluslararası nitelikli ödemelerin tarafları açısından sorun teşkil eden bir husustur.

Çalışmanın bu kısmında kripto varlıklar çok taraflı anlaşmaların önemli birer örneği olan GATT ve GATS bağlamında değerlendirilmiştir. Çok taraflı bazı anlaşmaların dışında, kripto varlıkların dış ticaret hukukundaki durumları açısından ülkelerin iç mevzuat hükümlerinin de önem arz edeceği açıktır. Dolayısıyla konu üzerine görüş ve tespitlerin genişletilmesi bakımından, dış ticarete ilişkin ulusal mevzuat hükümlerinin ele alınmasında yarar vardır. Bu bağlamda bir sonraki alt başlık, Türk Hukuku'nda yer alan ve dış ticareti ilgilendiren bazı düzenlemelerin özelinde kripto varlıkların incelenmesini konu edinmiştir.

#### **2.2.4.2. Türk Hukuku'nun Dış Ticaretle İlgili Düzenlemeleri Bakımından Kripto Varlıklar**

Kripto varlıkların dış ticarete ödeme aracı olarak kullanımını Türk Hukuku açısından incelemek amacıyla, ihracat ve ithalat bedellerinin tahsilini konu edinen düzenlemeler ele alınmalıdır. Türkiye'de dış ticaretle ilgili temel esasların belirlendiği İhracat ve İthalat<sup>52</sup> rejimi kararlarında, ödeme işlemleri veya yöntemlerine ilişkin herhangi bir hüküm yer almamıştır; ancak genel olarak dış ticaret kapsamında ilgili Bakanlığa<sup>53</sup> düzenleme ve yürütme yetkisi verilmiştir. Öte yandan dövizle ilgili faaliyetlerin konu edildiği “Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar”, dış ticaret ödemelerine ilişkin hükümleri de içermesi bakımından önem teşkil etmektedir. 32 Sayılı Karar'ın 8. ve 9. Maddeleri, dış ticarete bağlı işlemleri konu edinmiştir. Buna göre ithalat ve transit ticaret kapsamındaki yurtdışı döviz ve TL transferlerinin bankalarca yapılacağı hüküm altına alınmış (md. 9); ihracat bedellerinin yurda getirilmesi veya diğer bir ifadeyle tahsili kapsamındaki hususlar için de ilgili Bakanlığa düzenleme yetkisi verilmiştir (md. 8).

32 Sayılı Karar'da ithalat bedelleri hususunda doğrudan hükümler yer alırken, ihracat bedellerinin yurda getirilmesine ilişkin hususlar ilgili Bakanlığın çıkaracağı Tebliğ ve Genelgelere bırakılmıştır. Nitekim ilgili Karar'a istinaden Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından yayımlanan 2018-32/48 numaralı “Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karara İlişkin Tebliğ”, ihracat kapsamındaki tahsilat işlemleri

---

<sup>52</sup> İhracat Rejimi Kararı (95/7623) 6 Ocak 1996 Tarihli ve 22515 Sayılı Resmi Gazete; İthalat Rejimi Kararı 31 Aralık 2020 Tarihli ve 31351 Sayılı Resmi Gazete (3. Mükerrer)

<sup>53</sup> İhracat Rejimi Kararı'nda Dış Ticaret Müsteşarlığı'nın (DTM) bağlı olduğu Bakanlık bu hususta yetkili kılınmıştır (md. 3). 2011 tarihinde DTM kapatılmış olup, görev ve yetkileri açısından günümüzde yetkili olan kurum Ticaret Bakanlığı'dır. Bu sebeple İhracat Rejimi Kararı'nda Ticaret Bakanlığı'na ithalat işlemleri hususunda düzenleme ve yürütme yetkisi verilmiştir (md. 3).

açısından da bankacılık sisteminin kullanımını zorunlu kılmaktadır<sup>54</sup>. Bunun bir istisnasını yolcu beraberinde efektif olarak getirilen ihracat bedelleri oluşturmaktadır ve efektif olarak getirilen tutarların yurda girişte gümrük idarelerine sunulması gereklidir (md.3). 2018-32/48 numaralı Tebliğ’de ihracat bedellerinin tahsili ile ilgili olarak kullanılması öngörülen ödeme şekilleri de açıklanmıştır. Bu yönde ihracat bedelleri *“akreditifli ödeme, vesaik mukabili ödeme, mal mukabili ödeme, kabul kredili akreditifli ödeme, kabul kredili vesaik mukabili ödeme, kabul kredili mal mukabili ödeme ve peşin ödeme”* yöntemlerinden birine göre tahsil edilmeli ve yurda getirilmelidir (md. 3).

2018-32/48 numaralı Tebliğin yayımlanmasının ardından, Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından Tebliğ’in uygulanmasına yönelik usul ve esasları belirlemek üzere İhracat Genelgesi yayımlanmıştır. Genelgenin “İhracat Bedelinin Tahsili ve Kabulü” başlığını taşıyan 8. maddesinde, ihracat bedellerinin tahsili hakkında ayrıntılı izahatlar yer almaktadır. Örneğin 8. maddenin 3. fıkrasına göre 6493 sayılı Kanun<sup>55</sup> kapsamında ödeme hizmeti sağlayan kuruluşlar aracılığı ile ihracat bedellerinin tahsilini gerçekleştirmek mümkündür<sup>56</sup>(md. 8). Genelge’nin 12. maddesi ise yurtdışından efektif (nakit) olarak getirilen ihracat bedellerini konu edinmiştir ve bunların gümrük idarelerince Nakit Beyan Formuyla (NBF) birlikte tespit edileceği ve 30 gün içinde hem NBF’nin hem de NBF’nin konusu olan nakit tutarın bankalara yatırılacağı hüküm altına alınmıştır (md. 12). Bu bağlamda yurtdışından yolcu beraberinde nakit olarak getirilen ihracat bedelleri de dolaylı olarak, bankacılık sistemine dahil edilmektedir. İhracat Genelgesinin 13. maddesi ise “İhracat bedelinin diğer yöntemlerle tahsili” başlığı altında çek ve kredi kartı ile yapılacak olan tahsilatlara ilişkin usul ve esasları belirlemiştir. Bahse konu olan Genelge hükümleri göstermektedir ki ihracata ilişkin her türlü tahsilat işlemi açısından, bankacılık sisteminin kullanımı zorunludur (md.13). Benzer bir durum, Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından yayımlanan İthalat Genelgesi açısından da geçerlilik arz

<sup>54</sup> Tebliğ’in 3. maddesine göre *“Türkiye’de yerleşik kişiler tarafından gerçekleştirilen ihracat işlemlerine ilişkin bedeller, ithalatçının ödemesini müteakip doğrudan ve gecikmeksizin ihracata aracılık eden bankaya transfer edilir veya getirilir. Bedellerin yurda getirilme süresi fiili ihraç tarihinden itibaren 180 günü geçemez. Söz konusu bedellerin en az %80’inin bir bankaya satılması zorunludur”*. Tebliğin 3. maddesi 2019-32/56 sayılı Tebliğ ile değişikliğe uğramış olup, ihracat bedelinin %80’inin bankalara satılması zorunluluğu kaldırılmıştır.

<sup>55</sup> Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun  
<sup>56</sup> 6493 sayılı Kanun ödeme hizmetleri, elektronik para kuruluşları ve elektronik paranın ihracı gibi hususlara ilişkin TCMB’nin iznine ve onayına tabi olan faaliyetler hakkındaki usul ve esasları belirlemektedir. 6493 sayılı Kanun’da elektronik para, *“elektronik para ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilen, elektronik olarak saklanan, bu Kanunda tanımlanan ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan ve elektronik para ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilen parasal değeri”* kapsamaktadır (md.3). Bu tanım Dolar, Euro ve TL gibi ulusal para birimlerinin dijital ortamdaki türevlerine karşılık gelmektedir ve tez çalışmasının konusunu oluşturan kripto varlıklar, ilgili Kanun’da yer alan elektronik para tanımının ve bu yöndeki faaliyetlerin kapsamı dışındadır.

etmektedir. Zira Genelge'nin 3. maddesine göre ithalat bedellerinin; *“banka kaynaklarından, ithalatçıya ait döviz tevdiat hesabından, kredi kartından, 16 Ocak 2020 tarihli ihracat genelgesinde yer alan mahsup işlemlerine ilişkin koşulların sağlanması kaydıyla ithalatçı tarafından ihracat bedeli olduğu beyan edilen alışı yapılmamış ihracat bedelinden, sermaye hareketlerine ilişkin hükümler çerçevesinde sağlanan kredilerden karşılanmak suretiyle”* ödenmesi gereklidir (md. 3).

Bu kısma kadar ele alınan mevzuat hükümleri kapsamında, Türk Hukuku'nun dış ticarete ilişkin ödeme ve tahsilat işlemlerinde bankacılığın kullanımını zorunlu tuttuğu görülmektedir. Tebliğ ve Genelgelerde doğrudan kripto varlıkların kullanımını engelleyen herhangi bir hüküm mevcut olmasa da her türlü ödeme işleminin banka kaynakları üzerinden yürütülmesi, nakit olarak getirilen bedellerin de gümrük idarelerine beyan edilmelerinin ardından bankacılık sistemine aktarılması gerekmektedir. Dolayısıyla ihracat ve ithalatla ilgili tahsilat ya da ödeme işlemlerinde kripto varlıkların kullanımı mevzuata aykırılık oluşturacaktır.

Dış ticarete ilişkin düzenlemeler doğrudan kripto varlık birimlerini konu edinmemiş olsa da dolaylı olarak, kripto varlık temelli dış ticaret ödemeleri açısından engel teşkil etmektedir. Öte yandan Türk Hukuku'nda yer alan bir diğer düzenleme doğrudan kripto varlıkları konu edinmekte ve kripto varlık birimleri üzerinden gerçekleştirilecek her türlü ödeme işlemini olanaksız kılmaktadır. Tezin birinci bölümünde de ele alınmış olan ve TCMB tarafından 16 Nisan 2021 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik” kripto varlıkların ödemelerde doğrudan veya dolaylı bir şekilde kullanılmasını ve ayrıca bu hususta herhangi bir kişi ya da kuruluş tarafından hizmet sunulmasını yasaklamıştır (md.3)<sup>57</sup>. Yönetmelik kripto varlık temelli ödeme hizmetlerini de kapsamı bakımından önem teşkil etmektedir; zira 4. maddede yer alan hükümlerle birlikte, 6493 sayılı Kanun kapsamında ödeme hizmeti sağlayan kuruluşların<sup>58</sup> bu konuda faaliyette bulunmaları engellenmiştir<sup>59</sup>(md. 4).

<sup>57</sup> Yönetmeliğin 3. Maddesi kripto varlıkların “doğrudan” ve “dolaylı” olarak ödeme işlemlerine konu edilmelerini engellemektedir. Kripto varlıkların ödeme işlemlerinde doğrudan kullanımlarının tarafların kripto varlık cüzdanlarında gerçekleşen karşılıklı transferlere, dolaylı olarak kullanımlarının da bu hususta hizmet sağlayan kuruluşların kripto varlıkları kullanarak gerçekleştirdikleri ödeme işlemlerine karşılık geldiği ifade edilebilir.

<sup>58</sup> Ödeme hizmeti sağlayıcıları, 6493 sayılı Kanunun 13. Maddesinde tanımlanmıştır. Buna göre 5411 sayılı Kanun kapsamındaki bankalar, elektronik para kuruluşları, ödeme kuruluşları ve PTT, ödeme hizmeti vermeye yetkili kılınan kuruluşlardır.

<sup>59</sup> Yönetmeliğin 4. Maddesinde göre;

TCMB'nin yayımladığı Yönetmeliğin kripto varlıkların ödemelerde kullanımını engelleyen hükümlerinde, “yurtiçi” veya “yurtdışı” gibi herhangi bir ibare yer almadığı da görülmektedir. Bu durum, yurtdışı kaynaklı işlemlerde kripto varlıkların kullanılabilirliğini en azından tartışılır hale getiren bir unsur olarak kabul edilebilir. Dış ticaret açısından bakıldığında ise söz konusu unsur geçerliliğini yitirmektedir; zira dış ticarete ilişkin Karar, Tebliğ ve Genelgeler uyarınca ödeme ve tahsilat işlemlerinin bankacılık üzerinden yürütülmesi zorunlu kılınmıştır. Kripto varlıkların bankacılık ve ödeme hizmetlerine ilişkin mevzuat kapsamında düzenlenerek, dış ticaret ödemelerinde kullanılmaları da yine Yönetmelik uyarınca olanaksızdır. Nitekim Yönetmeliğin 4. maddesi bu yönde banka vb. kuruluşların hizmet verme olanaklarını ortadan kaldırmıştır. Daha kapsamlı bir ifadeyle TCMB tarafından yayımlanan Yönetmelik, her ne kadar yurtdışı işlemler veya dış ticaret açısından kesinlik atfeden hükümler içermese de dolaylı olarak, kripto varlıkların bankacılık sistemi üzerinden ithalat ve ihracat işlemlerinde ödeme aracı olarak kullanımlarını da engellemektedir.

Çalışmanın bu başlığında ele alınan hususlar, kripto varlıkların dış ticarete ödeme aracı olarak kullanımlarının Türk Hukuku kapsamında mevzuata aykırılık oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda gerek ihracat bedellerinin tahsili gerekse ithalat bedellerinin ödenmesi noktasında kripto varlıkların kullanımı, Türk Hukuku açısından olanaksızdır. Birinci bölümde oluşturulan kripto varlık sınıflandırmasının tüm kategorileri açısından aynı yönde tespitte bulunmak mümkündür. Zira TCMB tarafından yayımlanan Yönetmelikte kripto varlık, *“dağıtık defter teknolojisi veya benzer bir teknoloji kullanılarak sanal olarak oluşturulup dijital ağlar üzerinden dağıtımı yapılan, ancak itibari para, kaydi para, elektronik para, ödeme aracı, menkul kıymet veya diğer sermaye piyasası aracı olarak nitelendirilmeyen gayri maddi varlıklara”* karşılık gelmektedir. Yönetmelik kapsamında yer alan tanımlama, kripto varlık sınıflandırmasında yer alan değişken fiyatlı, sabit fiyatlı ve finansal ürünlere bağlanan tüm birimlere uyum sağlamaktadır.

- 
- Ödeme hizmeti sağlayıcıları, ödeme hizmetlerinin sunulmasında ve elektronik para ihracında kripto varlıkların doğrudan veya dolaylı olarak kullanılacağı bir şekilde iş modelleri geliştiremez, bu tür iş modellerine ilişkin herhangi bir hizmet sunamaz.
  - Ödeme ve elektronik para kuruluşları, kripto varlıklara ilişkin alım satım, saklama, transfer veya ihracat hizmeti sunan platformlara veya bu platformlardan yapılacak fon aktarımlarına aracılık edemez.

### 2.2.5. Gümrük İşlemleri Açısından Kripto Varlıklar

Gümrük işlemleri ya da gümrükleme<sup>60</sup>, dış ticarete konu edilen malların bir ülkenin gümrük bölgesine alınması ya da gümrük bölgesinden çıkartılması kapsamındaki işlem, kural ve prosedürlerin bir bütünü olarak tanımlanabilir. Gümrük dış ticaretin önemli bir parçasıdır ve herhangi bir işlemin ihracat veya ithalat olarak tanımlanabilmesinin koşulu, gümrük süreçlerinin tamamlanmış olmasıdır (Selen, 2013, ss. 10–11). Gümrük işlemlerine ilişkin usul ve esaslar, ayrıca eşyaların gümrük bölgelerine giriş ve çıkışlarının gözetimini sağlayan resmî kuruluşların yetki ve faaliyet alanları yasal düzenlemelerle belirlenmektedir. Türk Hukuku açısından 4458 sayılı Gümrük Kanunu, “*Türkiye Cumhuriyeti Gümrük Bölgesine*<sup>61</sup> giren ve çıkan eşyaya ve taşıt araçlarına uygulanacak gümrük kurallarını belirlemek” amacıyla düzenlenmiş olup, gümrük işlemlerine ilişkin usul ve esasları belirleyen en temel düzenleme metnidir. Öte yandan 4458 sayılı Kanun’a istinaden 2009 yılında Gümrük Yönetmeliği de yayımlanmış olup, Kanun’un yönetmelikle düzenlenmesini öngördüğü hususları ve gümrük işlemlerine ilişkin esasları hüküm altına almıştır.

Gümrük işlemlerine ilişkin konuların ve yine gümrükle ilgili resmî mercilerin görev ve sorumluluklarının yasalarla düzenlenmesi esastır. Temel olarak benzer niteliklere sahip olmalarının yanında, gümrüğe ilişkin yasal düzenlemelerin içerikleri ülkeler arasında farklılık gösterebilmektedir. Fakat gümrük başta dış ticaret olmak üzere, devletlerin oluşturduğu ekonomi politikalarının önemli bir aracı olarak işlev görmektedir. Bu yönde ithalat vergilerinin toplanması, dış ticaretin kolaylaştırılması ya da kısıtlanması, yasaklı ürünlerin ülkeye girişlerinin engellenmesi, kültürel mirasın ve fikri mülkiyet haklarının korunması gibi hususlarda gümrüğe ilişkin kural ve prosedürler önemli birer rol oynamaktadır. Öte yandan çevre ve teknoloji koşullarında meydana gelen değişimler tıpkı diğer konularda olduğu gibi, gümrük işlemleri hususunda da yeniliklerin veya güncellemelerin yapılmasını gerekli kılmaktadır (Widdowson, 2007, s. 31).

Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte gümrük işlemleri kapsamındaki bazı süreçler dijital ortama taşınmış, gümrük idareleri ve dış ticaretin tarafları açısından daha verimli ve etkin bir faaliyet alanı oluşturulmuştur. Bu hususta

<sup>60</sup> Kelime anlamı olarak gümrük, yasalar tarafından ithalata ve ihracata uygulanan kontrol, vergi, geçiş ücreti vb. unsurlara karşılık geldiği gibi, yine yasalarla gümrük işlemlerini yürütmeye yetkili resmi kurum ya da kuruluşları da ifade edebilmektedir (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/custom>).

<sup>61</sup> 4458 Sayılı Kanun’a göre Türkiye Cumhuriyeti Gümrük Bölgesi; “*Türkiye Cumhuriyeti topraklarını kapsamaktadır*” ve bu doğrultuda “*Türkiye kara suları, iç suları ve hava sahası*” da gümrük bölgesine dahildir (md. 2.)

Dünya Gümrük Örgütü'nün (WCO) geliştirmiş olduğu veri modeli (WCO DM), gümrüğe ilişkin her türlü işlemin dijital ortamda belirli standartlara göre kayıt altına alınması ve ilgili paydaşların kullanımına sunulması bakımından önem arz etmektedir. Model gümrük işlemleri kapsamında alıcı, satıcı ve gümrük idaresi başta olmak üzere, tüm tarafların ortaklaşa yürüttüğü elektronik mesajlaşma sistemine ait bir dizi standarttan oluşmaktadır. Elektronik mesajların içeriğinde ise ürün, kargo, gümrük muayeneleri, ürün izinleri ve lisans gereklilikleri gibi konularda veriler yer almaktadır<sup>62</sup>. WCO tarafından geliştirilen modelin 3. versiyonunda, “Tek Pencere” (single window) olarak adlandırılan ve gümrük işlemleri hakkında dış ticaretin tüm taraflarının anlık olarak işlemde bulunabileceği bir uygulamanın da alt yapısı oluşturulmuştur (WCO, 2019, ss. 8–10). Halihazırda bu uygulama, Ticaret Bakanlığı tarafından Türkiye’de ilgilerinin kullanımına açılmıştır (<https://uygulama.gtb.gov.tr/TekPencere>).

Gümrük işlemleri ve bilgi teknolojileri arasındaki bütünleşmeyi dolaylı olarak, tez çalışmasının konusunu oluşturan kripto varlık birimleri ile ilişkilendirmek mümkündür. Bilindiği üzere çalışmanın bu bölümü kripto varlıkların “ödeme aracı” olarak kullanımlarını esas almak suretiyle, dış ticaretin bazı bileşenlerinin özelinde görüş ve tespitlerin ortaya konulmasını hedeflemiştir. Bu kapsamda kripto varlıklar ile gümrük arasındaki en önemli etkileşimin, gümrük vergilerinin tahsili noktasında belirginleştiği ifade edilebilir. Ancak literatür incelendiğinde, doğrudan kripto varlıkların gümrük süreçlerinde ödeme aracı olarak kullanımlarını öngören herhangi bir çalışma ya da uygulamaya ulaşamamıştır. Doğrudan kripto varlıkları konu edinmiş olmasa da WCO bünyesinde hazırlanmış olan bir araştırma raporu, blok zinciri teknolojisinin gümrükle ilgili ortaya koyduğu muhtemel fırsatları irdelemesi bakımından önemlidir. İlgili rapora göre blok zinciri ile gümrük işlemleri kapsamında aşağıdaki avantajları sağlamak olanaklıdır (Okazaki, 2018, ss. 16–20):

- Gümrük işlemlerinde dijital verilerin toplanması, kayıtlanması ve ilgililere sunulması noktasında blok zinciri ile verimlilik sağlamak mümkündür. Diğer bir deyişle, gümrük idareleri dış ticarete konu olan ürünlerin alıcısı, satıcısı, fiyatı, miktarı, taşıyıcısı vb. gibi unsurları hakkında daha kolay, hızlı ve doğru bir biçimde veri elde edebilir. Bu durum dolaylı olarak, gümrük ve hudutla ilgili resmi idarelerin kontrol ve işleyiş kapasitelerini önemli ölçüde arttıracaktır.

<sup>62</sup> WCO tarafından geliştirilen veri modelinin teknik detayları, işletmelere yönelik hazırlanmış olan rehberde ayrıntılı olarak izah edilmiştir (WCO, 2019).

- Blok zinciri sayesinde gümrük idareleri ve diğer ilgili resmî kurumlar dış ticaret süreçlerinde daha etkin hale gelebilir. Örneğin, gümrük idareleri de dahil olmak üzere, dış ticaretin tüm taraflarının dahil olduğu bir blok zinciri ağı ile her türlü işlemi yürütmek mümkündür. Blok zincirinde veri kayıtlarını geri alma ya da silme imkânının olmaması, gümrük idareleri açısından verilerin güvenilirliğini arttıran bir etmen olarak kabul edilebilir. Ayrıca blok zinciri temelli bir ağ ile gümrüğe gelmekte olan malların özet beyanları<sup>63</sup> kolaylıkla incelenebilir ve ardından yürütülecek muayene işlemleri daha verimli ve hızlı bir biçimde tamamlanabilir.
- Blok zinciri ithalat vergilerinin tahsili açısından avantajlar sunmaktadır. Örneğin ülkeler arasında ortaklaşa kullanılan ve blok zincirini temel alan bir sistemle birlikte ithal ürünlerin bedeli, miktarı, cinsi ve diğer bileşenleri hakkında güvenilir verilerin elde edilmesi mümkün hale gelebilir. Öte yandan bu sistem gümrük değerlendirme işlemlerinin doğruluğunu ve güvenilirliğini de arttıracak olup, vergi ve gümrük makamları arasındaki iş birliğine de katkı sağlayacaktır.
- Gümrük idarelerinin mali suçlara yönelik mücadelesinde blok zincirinden yararlanmak mümkündür. Bu konuda işlev görmek üzere oluşturulan bir blok zinciri ağı; gümrük idareleri, bankalar ve güvenlik makamları gibi taraflar arasında iş birliğini arttırmaya katkı sağlayacaktır. Bilindiği üzere mali suçlarla mücadelede resmi makamlar arasındaki koordinasyon önem teşkil etmektedir. Blok zinciri geleneksel sistemlere göre hız ve maliyet açısından avantaja sahiptir ve bu doğrultuda mali suçlara yönelik mücadelede resmi kuruluşların verimliliğinin arttırılmasına yardımcı olabilir.

WCO bünyesinde yayımlanmış olan araştırma raporunda blok zincirinin gümrükle ilgili muhtemel faydalarına dikkat çekilmiştir. 2018 yılında Güney Kore Gümrük İdaresi (KCS) tarafından duyurulmuş olan bir uygulama ise blok zinciri ile gümrük arasındaki entegrasyonun önemli bir örneğini oluşturmaktadır. KCS bazı e-ticaret şirketleri ve iki ayrı lojistik firması ile mutabakat gerçekleştirerek, blok zinciri temelli

<sup>63</sup> Özet beyan, Türkiye’deki gümrük işlemlerinde yürütülmekte olan öncül bir bildirim işlemidir. Özet beyana ilişkin hükümler Türk Hukuku’nda Gümrük Yönetmeliğinin 3. kitabında açıklanmıştır (md.60-69). Özet beyan, Türkiye’ye gelen ürünlere ve bu ürünleri taşıyan araçlara ait bazı temel bilgilerin sunulduğu bir beyanname sistemi olarak da tanımlanabilir (<https://gumrukrehberi.gov.tr/sayfa/ozet-beyan>). WCO bünyesinde yer alan raporda özet beyan yerine “öncül muayene” (pre-screened) ibaresi kullanılmış olup, Türk Gümrük Mevzuatı kapsamında bu ibarenin özet beyanı tekabül ettiği varsayılmıştır.

gümrük hizmetleri üzerine deneme çalışmalarına başladıklarını duyurmuştur. İlgili duyuruda gümrük işlemlerini konu edinen ve halihazırda test aşamasında olan blok zinciri platformu ile dış ticaretin tüm tarafları arasında karşılıklı bilgi paylaşımının hızlandırıldığı ve yine tüm taraflara otomatik olarak gümrükleme raporlarının sunulduğu belirtilmiştir (<https://finance.yahoo.com/news/korea-customs-pilot-blockchain-based-094109460.html>).<sup>64</sup>

Bu kısma kadar ele alınan hususlarla birlikte blok zincirinin gümrük işlemleri açısından bazı fırsatlar sunduğunu ifade etmek mümkündür. Kripto varlık birimlerinin de blok zinciri üzerinden işlev gördükleri göz önüne alındığında, blok zinciri temelli gümrük uygulamalarını kripto varlıklarla ilişkilendirmek olanaklı hale gelmektedir. Fakat burada belirtmek gerekir ki KCS'nin geliştirdiği uygulama mevcut kripto varlık ağlarından bağımsız olarak çalışan bir blok zinciri sistemini tasvir etmektedir ve bu açıdan lojistik üzerine IBM tarafından verilen hizmete paralellik göstermektedir. Esasında WCO raporunda ortaya konan fırsatların temelinde de mevcut kripto varlık ağlarından bağımsız çalışan gümrük uygulamaları yer almaktadır. Dolayısıyla her ikisi açısından kripto varlık birimlerinin herhangi bir işlevi söz konusu değildir. Ancak gümrük işlemlerine yönelik blok zinciri temelli uygulamaları Ethereum ya da BSC gibi akıllı sözleşmelerin çalışabildiği ağların üzerinde geliştirmek de imkân dahilindedir. Bu durumda kripto varlık birimleri bu uygulamalar kapsamında çeşitli açılardan işlev görebilir. Kripto varlıkların herkese açık ağlarda yer alan gümrük uygulamaları kapsamındaki işlevlerini iki maddede özetlemek mümkündür:

- Resmi idareler başta olmak üzere, dış ticaretin tüm taraflarının dahil olduğu gümrük uygulamasına özel alt birimler (token) geliştirilebilir. Örneğin Ethereum ağında bu yönde alt birimlerin üretilmesi mümkündür. Bahse konu olan alt birimler gümrük uygulamasından sadece ilgili tarafların faydalanmasını sağlayarak, izinsiz erişimlere engel olabilir. Ancak Ethereum ağının yoğunluk nedeniyle yükselebilen işlem ücretleri, bu hususta önemli bir kısıttır. Çünkü böylesi bir durumda gümrük uygulaması üzerinde her bir işlemin maliyeti de artacak olup, uygulamanın verimlilik noktasındaki avantajları ortadan kalkacaktır.

---

<sup>64</sup> İnternet ortamında yapılan taramada, 2018 yılında duyurulan sistemin günümüze kadar ki gelişim süreci hakkında herhangi bir bilgiye ulaşılamamıştır. Ancak KCS'nin bu yönde çalışma başlatmış olması, blok zinciri ile gümrük arasındaki entegrasyonun somut bir örneği olarak kabul edilebilir.

BSC gibi ağlar bu hususta işlem maliyeti yönünden daha avantajlıdır ve gümrük uygulamaları için platform olarak seçilebilir.

- Ethereum ve BSC gibi ağlarda yer alan stabil fiyatlı birimler, yine bu ağlarda kurulu olan gümrük uygulamalarında ödeme aracı olarak kullanılabilir. Örneğin uygulama üzerinde gümrük makamlarının onayıyla belirlenen ithalat vergileri stabil fiyatlı kripto varlıklar ile ödenebilir ve ödemeye müteakip gümrükleme süreci otomatik olarak kısa sürede tamamlanabilir. Gümrük kapsamında belirlenen vergi ve benzeri mali yükümlülüklerin tahsilatı açısından, ülkelerin resmî olarak geliştirecekleri ve ulusal paralarına eşdeğer kılacakları kripto varlıkların daha güvenli ve işlevsel birer ödeme aracı olacakları açıktır. Zira halihazırda işlem gören stabil fiyatlı birimler özel kuruluşların bünyesinde geliştirilmiştir ve kur değerlerinin korunacağı yönünde geniş ölçekli bir güvenceden söz etmek olanaksızdır. Stabil birimler kur değerleri açısından değer kaybına uğradığında, ithalat vergilerinin tahsilini gerçekleştiren ülkelerin mali yönden zarara uğraması da kaçınılmaz olacaktır. Ayrıca kripto varlıkların ithalat vergileri kapsamında ödeme aracı olarak kullanımlarının bir koşulu da ulusal mevzuat hükümleri kapsamında ödeme aracı olarak karşılanmış olmalarıdır.

Çalışmanın bu başlığı altında yer alan görüş ve tespitlerin ışığında ifade edilebilir ki, kripto varlıkların gümrük açısından en önemli işlevleri, gümrük kapsamındaki mali yükümlülüklerde ödeme aracı olarak kullanılmalarıdır. Bu ifade ise kripto varlık ağlarında yer aldığı varsayılan gümrük uygulamalarına dayanmaktadır; diğer bir deyişle kripto varlıklar bu uygulamalarla birlikte bütünleşerek ödeme aracı olarak işlev görebilir. Herhangi bir uygulamadan bağımsız olarak kripto varlıkların gümrüğe ilişkin mali yükümlülüklerde kullanılmaları da imkân dahilindedir. Örneğin resmi niteliğe sahip kripto varlık adresleri vergi vb. yükümlülüklerde tahsilat amacıyla kullanılabilir. Fakat blok zinciri ağlarındaki uygulamalarla birlikte gümrüğe ilişkin süreçlerin daha verimli bir biçimde yürütülebileceği öngörülmektedir ve ödemelerin uygulama üzerinden kripto varlıklarla gerçekleştirilmesi halinde, dış ticaretin tüm tarafları açısından daha hızlı ve verimli bir biçimde gümrük işlemleri tamamlanabilir.

Yukarıda yer alan görüş ve tespitlerin temelinde WCO bünyesinde yayımlanmış olan araştırma raporu ve Güney Kore'nin resmi gümrük idaresi olan KCS'nin yürüttüğü bir proje yer almaktadır. Halihazırda kripto varlık teknolojisi ile gümrük işlemleri

arasında herhangi bir etkileşimden somut olarak söz etmek olanaksızdır. Ancak blok zinciri teknolojisi ile diğer pek çok konuda olduğu gibi gümrük işlemleri açısından da bazı avantajları elde etmek mümkündür. Kripto varlıkların da blok zincirini temel aldıkları göz önüne alındığında, blok zinciri üzerine inşa edilecek gümrük uygulamalarında kripto varlıkları ödeme aracı olarak kullanmak imkân dahilindedir. Öte yandan tez çalışması kapsamında oluşturulmuş olan kripto varlık sınıflandırması göz önüne alındığında, gümrük işlemlerindeki ödemeler açısından yalnızca stabil fiyatlı kripto varlıklar uyum birer seçenek olarak belirginleşmektedir. Değişken fiyatlı ve finansal ürünlere bağlanan kripto varlıkların kur değerlerindeki değişkenliğin, vergi vb. mali yükümlülükler noktasında sorun teşkil edeceği açıktır. Çünkü anlık kur hareketleri nedeniyle, örneğin ithalat vergilerinin kripto varlık cinsinden karşılıklarının tespitinde kaçınılmaz olarak tarafların haklarını tehdit eden güçlüklerle karşılaşılacaktır.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **KRİPTO VARLIKLAR ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA**

Tez çalışmasının birinci bölümü para işlev ve özellikleri, ikinci bölümü ise dış ticaret bileşenleri özelinde kripto varlıkların incelenmesini konu edinmiş olup, bu doğrultuda teori ve uygulamaya dayalı değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümü ise bireylerin kripto varlıklara yönelik tutumlarını irdeleyen ampirik bir araştırmayı konu edinmektedir. Tez çalışmasının konusuna uygun olarak kripto varlıklara yönelik tutumlar iki başlık altında ele alınmış ve bu yönde araştırma modeli oluşturulmuştur. Bunlar, kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımı ve kripto varlıkların yatırım amacıyla satın alınmasıdır.

#### **3.1. Araştırmanın Amacı**

Kripto varlıklar merkezsiz (eşten eşe) ağların üzerinde işlem gören ve bazı finansal işlevleri yerine getiren dijital birer araç olarak tanımlanabilir. Tanımda geçen finansal işlevleri; ödeme, tahsilat, yatırım, borç alma ve borç verme gibi mali nitelikli işlemler oluşturmaktadır. Kripto varlıklar bahsi geçen işlemlerde araç olarak kullanılabilir, ayrıca yatırım amacıyla uzun veya kısa vadeli olarak alım-satım işlemlerine konu edilebilir. Öte yandan literatür ve popüler yayın alanlarında söz konusu birimler sıklıkla “kripto para” olarak tanımlanmaktadır ve bu tanım, para işlev ve özelliklerine sahip oldukları yönünde bir çağrışım uyandırmaktadır. Tez çalışmasının önceki bölümlerinde ortaya koyulan değerlendirmeler göstermiştir ki, kripto varlıkların tümü para işlev ve özelliklerine uyumlu değildir. Yalnızca ulusal paralara bağlanarak işlem gören kripto varlıklar bu işlev ve özelliklere uyumludur, diğerlerinin daha çok spekülasyon birer yatırım aracı oldukları açıktır. Bu durumda kripto varlıkları açısından iki temel bileşenden bahsetmek mümkündür. Birincisi, ödeme aracı olarak bireysel ve ticari işlemlere, ikincisi de yatırım amacıyla spekülasyon işlemlere konu edilmeleridir. Bahsi geçen işlevler çalışmanın bu kısmında ortaya koyulan araştırma açısından da temel teşkil etmiştir.

Bilindiği üzere tez çalışmasının ikinci bölümünde kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları esas alınmış ve dış ticaretin bazı bileşenleri özelinde değerlendirmeler yapılmıştır. İkinci bölümde ele alınan hususlar, teori ve uygulamaya dayanan görüş ve tespitlerden oluşmaktadır. Bunun yanında kripto varlıkların ödemelerde kullanımı

bağlamında, bireylerin kripto varlıklara karşı tutumlarının irdelenmesine yarar vardır. Ödemeler dışında kripto varlıkların yatırım amacıyla alım ve satım işlemlerine konu edilmeleri, bireylerin tutumları açısından ele alınması gereken bir diğer ayrımı oluşturmaktadır. Tez çalışmasının konusuna uygun olarak, kripto varlıkların ödemelerde kullanımında “yurtdışına yapılan para transferleri” esas alınmıştır. Nitekim ithalata ve yurtdışından alınan hizmetlere yönelik ödemeleri ve ayrıca yurtdışına yapılan bireysel ödemeleri bu doğrultuda değerlendirmek mümkündür. Diğer gerekçelerle kripto varlıkların ödemelere konu edilmeleri (örneğin yurtiçi ticaret bedelleri ve vergi kapsamındaki ödemeler) araştırmanın kapsamı dışındadır. Bu bağlamda araştırmanın amacı, kripto varlıkların yurtdışına yapılan ödemelere ve bireysel yatırımlara konu edilmeleri açısından bireylerin tutumlarını incelemektir.

Bilindiği üzere Türkiye’de dış ticaret işlemlerine ilişkin ödeme ve tahsilat işlemlerinde kripto varlıkların kullanımı mevzuat hükümleri uyarınca olanaklı değildir. Bu durumda kripto varlıkların yurtdışı ödemelerde kullanımında bireylerin bakış açılarının ya da diğer bir deyişle kullanma niyetlerinin irdelenmesi yararlı olacaktır. Benzer şekilde kripto varlıkların yatırım amacıyla satın alınması da bireylerin yatırımda bulunma niyetleri açısından incelenebilir. Kripto varlıklara yönelik tutumları etkileyen bileşenlerin tespiti ve bu bileşenlerin tutumlar üzerindeki önem derecesinin belirlenmesi de araştırma amacını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda literatür taranmış ve herhangi bir ürün veya teknolojiyi kullanma niyeti bağlamında irdeleyen ölçüm araçları incelenmiştir. Literatürde yaygın biçimde kabul görmüş olan UTAUT-2 Modeli (Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2) gerek araştırma modelinin gerekse veri toplama aracının oluşturulmasına temel teşkil etmiştir.

### **3.2. Araştırmanın Yöntemi**

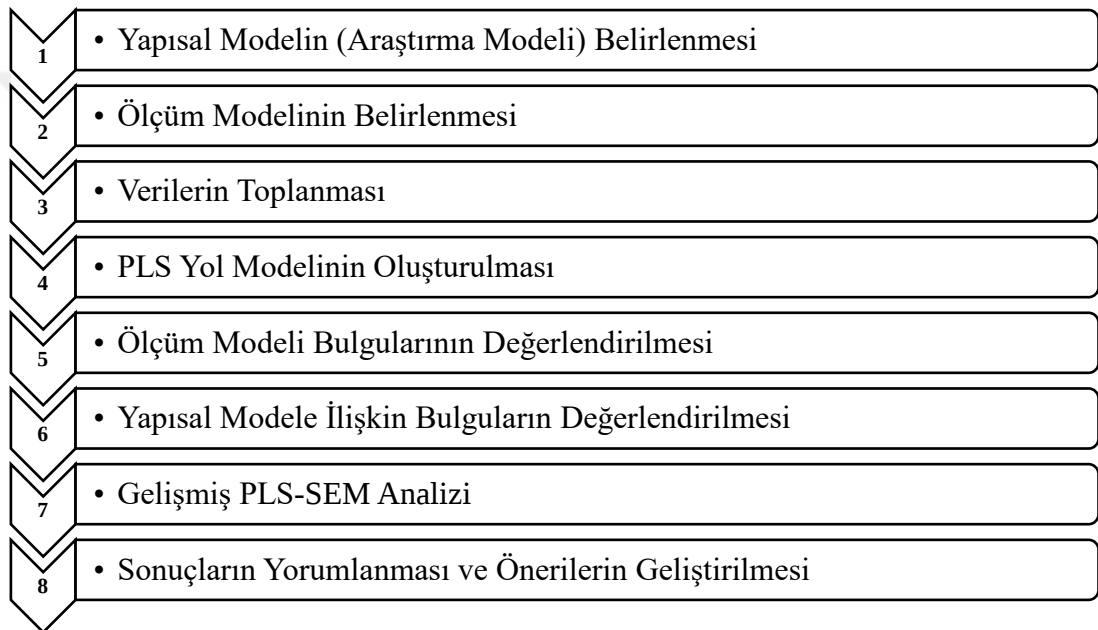
Araştırmanın amacı doğrultusunda açıklayıcı bir araştırma yaklaşımının benimsendiğini ifade etmek mümkündür. Açıklayıcı araştırmalarda önceden belirlenen değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisi aranır ve değişkenler arasındaki ilişkilere göre mevcut durum üzerine yorumlamalarda bulunulur (Coşkun vd., 2015, s. 72). Bu yönde araştırma kapsamında değişkenler oluşturmak ve her biri değişkene ilişkin veri elde etmek amacıyla nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi araştırmanın konusuna uygun olarak sayısal (mutlak değer biçiminde) verilerin toplandığı ve veriler üzerinden analizlerin gerçekleştirildiği bir araştırma yöntemi olarak tanımlanabilir. Nicel araştırmalarda veri toplama tekniği olarak iki farklı seçenek söz

konusudur. Araştırmanın konusunu oluşturan nesnelerin üzerinde doğrudan gözlemler yapılarak, birincil veriler toplanabilir ya da kişi veya kuruluşların topladıkları ikincil veriler araştırmanın veri kaynağını oluşturabilir. Birincil verilere dayanan araştırmalar açısından yapılandırılmış soru formu (anket), veri toplama tekniklerinin önemli bir türüdür (Kozak, 2018, ss. 55–59). Araştırmanın bireysel tutumları incelemeyi konu edinmesi nedeniyle, birincil verilere dayanan bir araştırma modelinin oluşturulmasına ve anket tekniği ile verilerin toplanmasına karar kılınmıştır.

Araştırma kapsamında toplanan veriler Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) ile analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. YEM bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin tespitine olanak tanıyan ve modelleme, nedensellik analizi, eşzamanlı denklem modellemesi, kovaryans yapılarının analizi, yol analizi ve doğrulayıcı faktör analizi gibi teknikleri de içeriğinde barındıran çok değişkenli bir istatistik yöntemidir (Ullman ve Bentler, 2013, s. 661). YEM bazı özellikleri ile diğer istatistik tekniklerinden farklılaşmaktadır. Örneğin, YEM dışındaki geleneksel yöntemlerin çoğunda toplanan veriler arasındaki ilişkiler analiz edilir. YEM ise teorik olarak önceden saptanan ilişkilerin veri seti ile ne ölçüde uyumlu olduğunu irdeleyen bir yapıya sahiptir. Öte yandan geleneksel yöntemler ölçüm hatasının tespiti ve giderilmesi noktasında zayıflıklar içerirken, YEM ölçüm hatalarının belirlenmesi noktasında daha net sonuçlar ortaya koymaktadır. Ayrıca YEM diğer yöntemlerden farklı olarak hem gözlenen hem de gözlenemeyen değişkenler üzerinde analizlerde bulunmaya imkan tanımaktadır (Meydan & Şeşen, 2015, s. 6).

YEM kapsamında verilerin ve modelin analizine ilişkin birden fazla yaklaşım mevcuttur. “*Kovaryans Temelli Yapısal Eşitlik Modellemesi*” (CB-SEM) ve “*Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi*” (PLS-SEM), literatürde yaygın bir biçimde kabul gören YEM yaklaşımlarının önemli birer türüdür. Kovaryans tabanlı SEM (CB-SEM) yaklaşımında ortaya koyulan teorik model ile veri setinin kovaryans matrisi arasındaki uyum saptanmaya çalışır. PLS-SEM ise araştırma modelindeki bağımlı değişkenlerin değişim oranlarını (varyans) dikkate alır ve özellikle yeni teorilerin ortaya koyulmasında daha işlevsel bir yapıya sahiptir. PLS-SEM’in önemli bir avantajı da CB-SEM’den farklı olarak, verilerin normal dağılımını gerektiren bir koşulun olmamasıdır (Hair vd., 2014, ss. 4–16; Kock, 2017, ss. 4–5). Yine Hair ve diğerleri (2017) verilerin normal dağılım göstermediği, birden çok teorik modele dayanan yüksek miktarda göstergenin kullanıldığı ve düşük örneklem sayısından kaçınma olanağının bulunmadığı

koşullarda, PLS-SEM'in kullanılmasını tavsiye etmiştir (Hair vd., 2017, s. 120). Literatürde yer alan ve kripto varlıklara yönelik tutumların incelendiği bazı çalışmalarda da PLS-SEM yaklaşımının benimsendiği görülmektedir (Arias-Oliva vd., 2019; Lee vd., 2019; Yeong vd., 2019). Bu doğrultuda araştırma kapsamında da PLS-SEM yaklaşımı benimsenmiş ve verilerin analizi PLS-SEM temelli bir istatistik programı ile gerçekleştirilmiştir. Analiz süreci Hair ve diğerlerinin (2017, s. 25) eserinde yer alan ve PLS-SEM analizlerinin aşamalarını gösteren yaklaşım doğrultusunda (Şekil 3.1) yürütülmüştür ve ilk olarak, teorik dayanaklarıyla birlikte araştırmanın modeli oluşturulmuştur.



**Şekil 3.1** PLS-SEM Yaklaşımının Sistematik Aşamaları

**Kaynak:** Hair vd., 2017, s.25

### 3.3. Araştırmanın Modeli

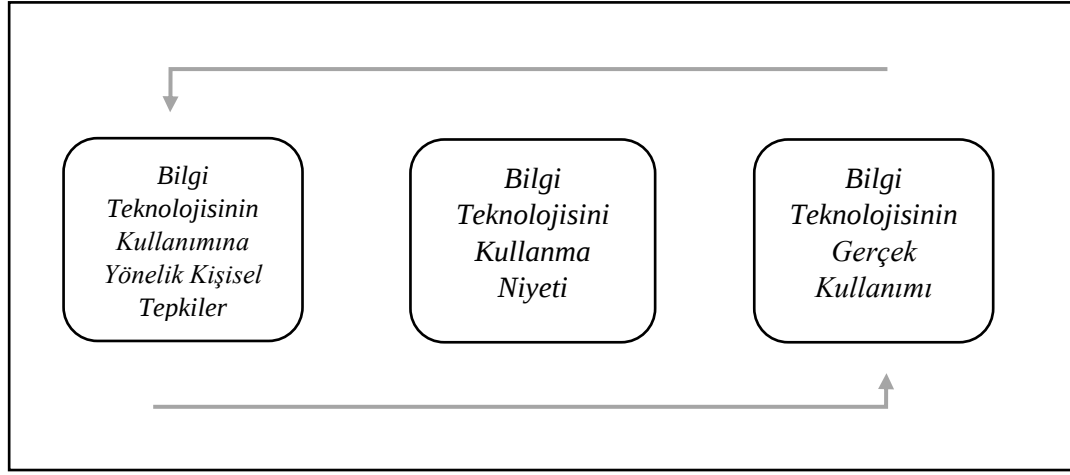
Açıklayıcı bir araştırma yaklaşımı kapsamında çok değişkenli bir araştırma modeli oluşturmak amacıyla literatürde inceleme yapılmıştır. Bilindiği üzere araştırmanın amacı kripto varlıkların yurtdışı ödemelerde ve yatırımlarda kullanımına ilişkin bireysel tutumları “kullanma niyeti” bağlamında irdelemektir. Bu yönde literatürde pek çok çalışmaya konu edildiği de görülen “Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2” (UTAUT-2), araştırmanın modeline ve veri toplama aracına temel teşkil etmiştir. Zira UTAUT-2 modelinin boyutlarından birisi de bireylerin yeni bir teknoloji ürününe karşı davranışsal niyetleridir (intention to use). UTAUT-2 modeli teknoloji ürün ve

hizmetlerini konu eden teorik altyapısı nedeniyle, kripto varlık temelli bir araştırma modeli açısından uygun bir çözüm sunmaktadır. Öte yandan kripto varlık temelli bir araştırma açısından uygun olmadıkları belirlenen UTAUT-2 boyutları kapsam dışına alınmış ve literatürdeki diğer görüşlerin doğrultusunda araştırma modeline iki farklı boyut eklenmiştir. Çalışmanın bu başlığı altında öncelikli olarak UTAUT-2 modeli hakkında bilgi verilmektedir. Ardından araştırma modeline dahil edilen diğer boyutların teorik dayanakları ve kullanıma gerekçeleri hakkında açıklamalar yapılmış ve araştırma modeli şekil üzerinden gösterilmiştir.

### **3.3.1. Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (UTAUT-2)**

Venkatesh ve diğerleri (2012) tarafından geliştirilen UTAUT-2 yeni bir teknoloji ürününün kabulünü ve kullanımını etkileyen bileşenleri inceleyen bir araştırma modelidir (Venkatesh vd., 2012). UTAUT2 modelinin temelinde ise Davis (1989) tarafından teorik altyapısı oluşturulan ve ilerleyen yıllarda kuramsal yönden pek çok gelişim aşaması kaydeden TAM (Technology Acceptance Model / *Teknoloji Kabul Modeli*) modeli yer almaktadır. TAM, hangi parametrelerin yeni bir teknolojiyi kabullenmede etkili olduğunu irdelenmiş olan bir çalışmadır. İlk haliyle 1989 yılında ortaya koyulan modelde “Algılanan Kullanışlılık” ve “Algılanan Kullanım Kolaylığı” olmak üzere iki adet bağımsız değişken yer almaktadır. Davis’e (1989) göre yeni bir teknolojinin benimsenmesinde pek çok faktör etkili olabilir, ancak söz konusu boyutların önemi daha önceki çalışmalarda ortaya konulmuştur. Modelin bağımlı değişkenini “kullanım” adlı boyut oluşturmaktadır, bu değişken kapsamında katılımcıların çeşitli bilgisayar uygulamalarını ne sıklıkla kullandıklarına yönelik veriler toplanmıştır. İki aşamada gerçekleştirilen analizler sonucunda ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği saptanmış, ayrıca algılanan kullanılabilirliğin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin diğerine göre anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Davis, 1989, ss. 320–332).

UTAUT-2 modelinin öncülü veya birinci versiyonu (UTAUT) yine Davis’in de yer aldığı 2003 tarihli bir çalışma ile yayımlanmıştır. UTAUT literatürde geniş ölçüde kabul görmüş ve diğer başka modellerle birlikte benzer çalışmaların geliştirilmesine zemin hazırlamıştır. UTAUT modelinin kuramsal yapısını Şekil 3.2’de gösterilen unsurlar oluşturmaktadır (Venkatesh vd., 2003, ss. 426–427):

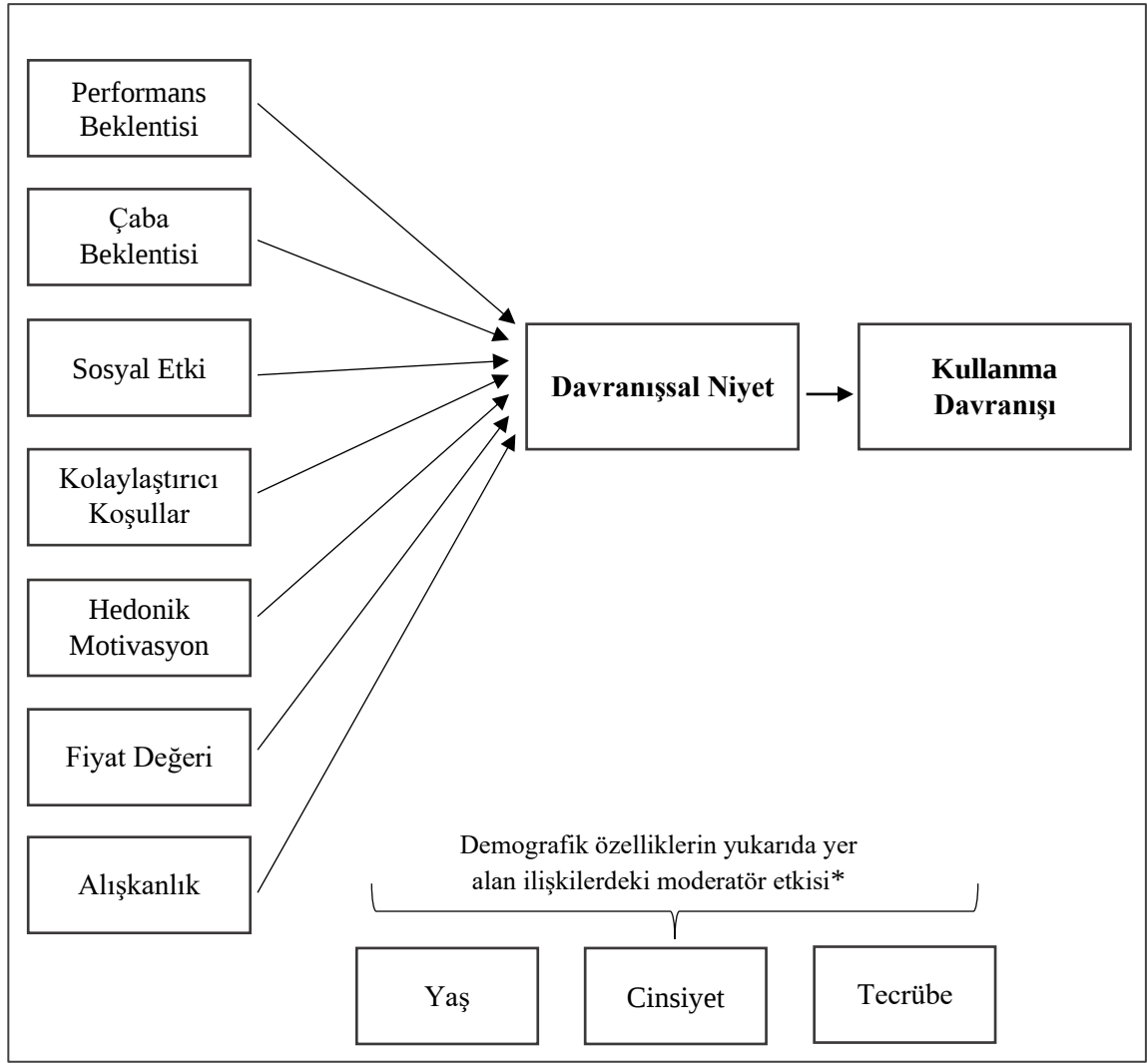


**Şekil 3.2** UAUT Modelinin Kuramsal Çerçevesi

**Kaynak:** Venkatesh vd., 2003, s. 427

Şekil 3.2’de bilgi teknolojisine yönelik tepkiler ile bilgi teknolojisi kullanımı arasındaki etkileşimde, ilgili teknolojiyi kullanma niyeti yer almaktadır. Kullanım niyeti (intention to use), herhangi bir ürün veya hizmeti kullanmanın belirleyicisi ya da öncül aşaması olarak kabul edilebilir. Gerçek kullanım ise söz konusu teknoloji ürününe ya da hizmetine yönelik benimsenme sürecinin son aşamasıdır. Bu aşamada ilgili ürün ya da hizmetler bireyler tarafından kabullenilmiştir ve kullanımına başlanmıştır. Tez çalışmasının amacı doğrultusunda “kullanım niyeti” adlı model boyutunun önem arz ettiği ifade edilebilir. Zira kripto varlıkların yurtdışı ödeme ve yatırım işlemlerinde kullanımlarına ilişkin veri kaynakları kısıtlıdır. Ayrıca yasal düzenlemelerle kripto varlıkların bahsi geçen işlemlere konu edilmeleri engellenmiş olabilir. Bu durumda çalışmanın örneklemini oluşturacak olan bireylerin kripto varlıklara yönelik tutumlarında “kullanma niyetlerini” esas almanın daha sağlıklı sonuçlar doğuracağı açıktır.

UAUT modeli bilgi teknolojilerinin kullanım ve benimsenme süreçlerine ilişkin çalışmalara yeni bir boyut kazandırmıştır. İlerleyen süreçte UAUT modeli literatürdeki yeni tartışmaların ışığında yeniden ele alınmış ve içerik açısından genişletilmiştir. UAUT2 olarak adlandırılan yeni model önceki modele yeni değişkenlerin eklenmesi ve yeni ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğinin saptanmasıyla oluşturulmuştur. UAUT2 modelinin araştırma konusu ise mobil internet kullanımınıdır. Diğer bir ifadeyle, mobil internet kullanımına karşı davranışsal niyeti ve gerçekte kullanımı etkileyen bazı etmenler incelenmiş ve ortaya koyulan analizlerle modelin geçerliliği ve güvenilirliği saptanmıştır. Önceki modele eklenen yeni değişkenlerle birlikte, UAUT2’in araştırma modeli aşağıdaki gibidir (Venkatesh vd., 2012, s. 160).



**Şekil 3.3** Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 (UTAUT-2)

**Kaynak:** Venkatesh vd., 2012, s. 160

\* Moderatör ilişki kapsamında modelde yer alan işaretler, bu şekilde dikkate alınmamıştır.

Şekil 3.3’de görüldüğü gibi davranışsal niyet ya da kullanma niyeti, model kapsamında hem bağımlı hem de bağımsız değişken niteliğindedir. Öte yandan modelin bağımsız değişkenleri toplamda yedi adet boyuttan oluşmaktadır. Kullanma davranışı ise mobil internetin kullanımına yönelik verilerden oluşan bir bağımlı değişken olarak modelde yer almıştır. UTAUT-2 modelinde yer alan boyutların özelliklerine ve literatürde dayanaklarına ilişkin açıklamalar aşağıdaki gibidir:

**Tablo 3.1** UTAUT-2 Modelinde Yer Alan Boyutlara İlişkin Tanımlamalar

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performans Beklentisi   | Bireyin ilgili teknolojiyi kullanarak, iş performansında ne ölçüde artış olacağı yönündeki inancıdır.                                                                                                                                                                                                                   | (Davis, 1989); (Davis vd., 1989); (Davis vd., 1992); (Thompson vd., 1991); (Moore ve Benbasat, 1991); (Compeau ve Higgins 1995); (Compeau vd., 1999)   |
| Çaba Beklentisi         | Teknolojinin kullanımıyla ilgili olarak, bireyin algıladığı kolaylık derecesidir.                                                                                                                                                                                                                                       | (Davis, 1989); Davis vd., 1989); (Thompson vd., 1991); (Moore ve Benbasat, 1991);                                                                      |
| Sosyal Etki             | Bireyin önem verdiği diğer kişilerin kendisinden ilgili teknolojiyi kullanmasını beklediğine yönelik inancıdır.                                                                                                                                                                                                         | (Ajzen, 1991); (Davis vd., 1989); (Fishbein ve Azjen 1975); (Mathieson 1991); (Taylor ve Todd 1995a; 1995b),                                           |
| Kolaylaştırıcı Koşullar | İlgili teknolojiyi kullanmak için örgütsel ve teknik anlamda gerekli altyapının var olduğuna yönelik, bireysel inancın derecesidir.                                                                                                                                                                                     | (Ajzen 1991); (Taylor ve Todd 1995a, 1995b); (Thompson vd., 1991); (Moore ve Benbasat 1991)                                                            |
| Hedonik Motivasyon      | Hedonik motivasyon, bir teknolojiyi kullanmaktan elde edilen eğlence veya mutluluktur.                                                                                                                                                                                                                                  | (Brown and Venkatesh 2005); (Van der Heijden 2004; Thong et al 2006)                                                                                   |
| Fiyat Değeri            | Teknolojinin fiyat değeri (maliyeti), bireylerin tercihleri açısından önemli bir kriter olarak kabul edilebilir. Örneğin Çin’de gerçekleştirilen bir çalışmada, kısa mesaj servislerinin (SMS) yaygınlığında diğer mobil uygulamalara göre daha uygun maliyetli oluşlarının etkisi olduğu görülmüştür (Chan vd., 2008). | (Chan vd., 2008)                                                                                                                                       |
| Alışkanlık              | Alışkanlık, bireylerin geçmiş deneyimlerine bağlı olarak bazı davranışlarını otomatik olarak yürütme eğilimidir.                                                                                                                                                                                                        | (Limayem vd., 2007); (Kim vd., 2005); (Kim ve Malhotra 2005)                                                                                           |
| Davranışsal Tutum       | Teknolojiyi kullanmaya yönelik genel duygusal bir tepki olarak tanımlanabilir.                                                                                                                                                                                                                                          | (Davis vd., 1989); (Fishbein ve Ajzen 1975); (Taylor ve Todd, 1995); (Thompson vd., 1991); (Davis vd., 1992); (Compeau vd., 1995); (Compeau vd., 1999) |

**Kaynak:** Venkatesh vd., 2003, ss. 447–456, Venkatesh vd., 2012, ss. 160–162

UAUT2 modeli kapsamında değişkenlere veri sağlamak amacıyla oluşturulmuş olan ölçek toplamda 25 önermeden oluşmaktadır. UTAUT-2 ölçeğinde yer alan önermelerin Türkçe karşılıkları Tablo 3.2’de gösterilmektedir.

**Tablo 3.2** UAUT2 Ölçeğinde Yer Alan Önergelerin Türkçe Karşılıkları

| Yapı / Boyut            | Önerme                                                                                 |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Performans Beklentisi   | Mobil interneti günlük yaşamımda faydalı buluyorum.                                    |
|                         | Mobil internet, işlerimi daha hızlı gerçekleştirmeme yardımcı oluyor.                  |
|                         | Mobil internet kullanmak, üretkenliğimi artırıyor.                                     |
| Çaba Beklentisi         | Mobil internetin nasıl kullanılacağını öğrenmek benim için kolaydır.                   |
|                         | Mobil internetle ilgili işlemlerim net ve anlaşılırdır.                                |
|                         | Mobil internet kullanmayı kolay buluyorum.                                             |
|                         | Mobil internet kullanımında becerilerimi geliştirmek benim için kolaydır.              |
| Sosyal Etki             | Benim için önemli olan kişiler, mobil interneti kullanmam gerektiğini düşünüyorlar.    |
|                         | Davranışlarımı etkileyen insanlar, mobil interneti kullanmam gerektiğini düşünüyorlar. |
|                         | Fikirlerine değer verdiğim insanlar, mobil internet kullanmamı teşvik etmektedirler.   |
| Kolaylaştırıcı Koşullar | Mobil internet kullanmak için gerekli bilgi kaynaklarına sahibim.                      |
|                         | Mobil interneti kullanabilmek için gerekli bilgiye sahibim                             |
|                         | Mobil internet, kullandığım diğer teknolojilerle uyumludur.                            |
|                         | Mobil interneti kullanmakta zorluk çekersem, başkalarından yardım alabilirim.          |
| Hedonik Motivasyon      | Mobil internet kullanmak eğlencelidir.                                                 |
|                         | Mobil internet kullanmak keyif vericidir.                                              |
|                         | Mobil internet kullanmak çok eğlencelidir.                                             |
| Fiyat Değeri            | Mobil internet kullanmanın fiyatı makuldür.                                            |
|                         | Mobil internet, alınan ücretini hak etmektedir.                                        |
|                         | Mevcut kullanım ücretiyle, mobil internet iyi bir değer sunmaktadır.                   |

|                   |                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alışkanlık        | Mobil internet kullanmak benim için alışkanlık haline gelmiştir.                                     |
|                   | Mobil internet kullanmaya bağımlıyım.                                                                |
|                   | Mobil interneti kullanmak zorundayım.                                                                |
| Davranışsal Niyet | Gelecekte de mobil interneti kullanmaya devam edeceğimi düşünüyorum.                                 |
|                   | Gündelik hayatımda her zaman, mobil interneti kullanmaya çalışacağım.                                |
|                   | Mobil interneti sıklıkla kullanmaya devam edeceğimi planlıyorum.                                     |
| Kullanım          | <i>Katılımcılardan, altı adet BT ürününü ne sıklıkta kullandıklarını puanlamaları istenmektedir.</i> |

**Kaynak:** Venkatesh vd., 2012, s. 178

### 3.3.2. Araştırmanın Modelini Oluşturan Boyutların Belirlenmesi

UTAUT-2 modelinde yer alan tüm boyutlar araştırmanın amacı ve yöntemi konusunda incelenmiş ve bazı boyutların kapsam dışına alınmasına, bazı yeni boyutların da araştırma modeline dahil edilmesine karar kılınmıştır. UTAUT2 modelinde olduğu halde araştırmanın modelinde yer almayan boyutlar, hedonik motivasyon ve fiyat değeridir. Hedonik motivasyon bir teknoloji ürününün kullanımından duyulan mutluluğa karşılık gelmektedir. Bu bağlamda sosyal medya, mobil internet, bilgisayar oyunları vb. gibi uygulamalara yönelik tutumlarda hedonik motivasyonun etkili olabileceğini ifade etmek mümkündür. Ancak çalışmanın konusunu oluşturan kripto varlıkların finansal işlevleri (ödeme veya yatırım aracı olarak kullanılmaları) göz önüne alındığında, hedonik motivasyonun kripto varlıklar açısından geçerli olmayacağı kabul edilmiştir. Zira ödeme veya yatırım aracı olarak kullanılan bir ürün veya hizmetin bireylere mutluluk ya da motivasyon sağlayacağını ifade etmek güçtür.

Fiyat değeri UTAUT-2 modelinde yer alan ancak araştırma modelinin kapsamı dışına alınan değişkenlerin bir diğeridir. Fiyat değeri teknoloji ürününün maliyetine yönelik bireysel algının derecesi olarak kabul edilebilir. Kripto varlıkların nihai tüketime konu edilen bir ürün veya hizmet olmadıkları ve yatırım ya da ödeme aracı olarak kullanıldıkları dikkate alındığında, bu yönde bir boyutun araştırma modeline uyumlu olmadığına karar verilmiştir.

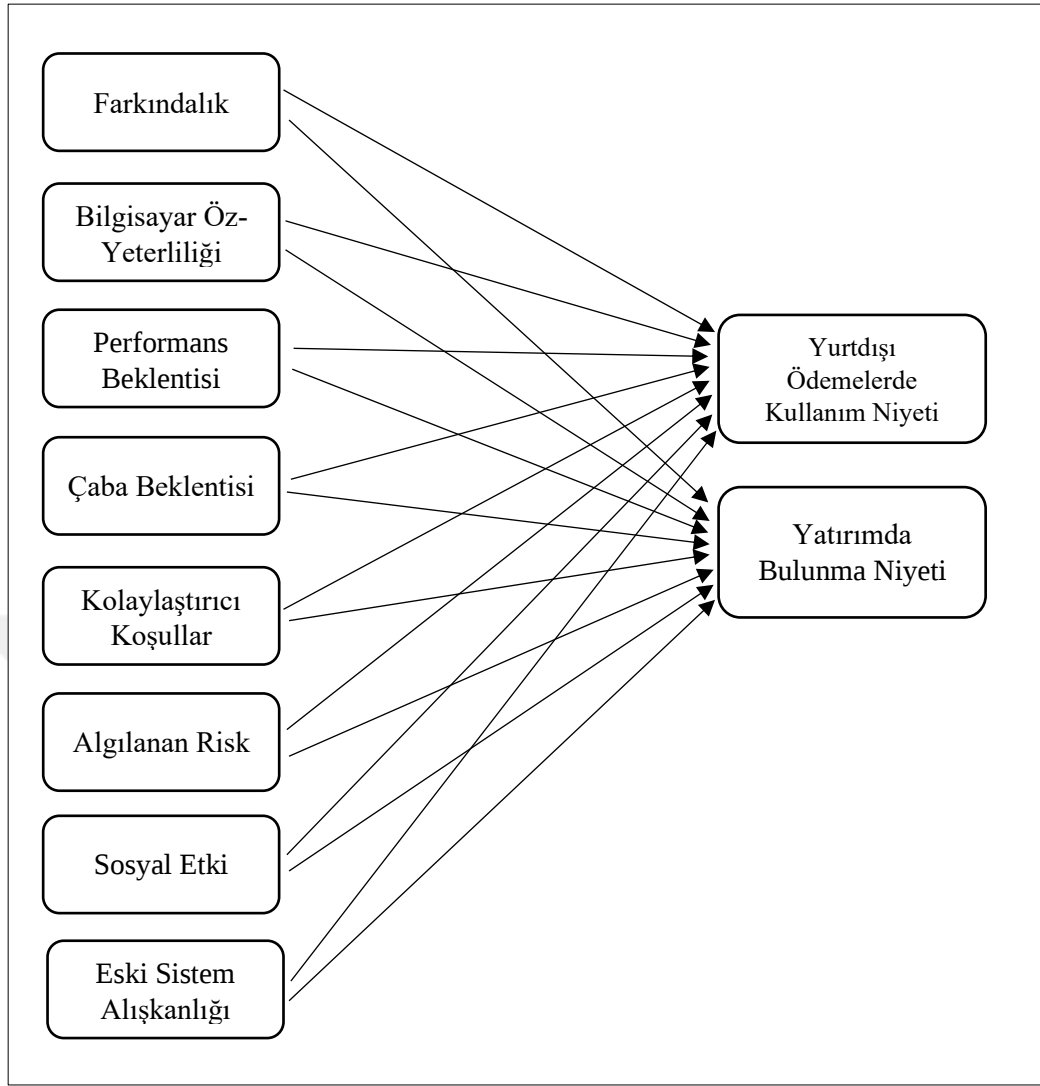
UTAUT-2 modelinde yer almadığı halde araştırmanın modeline üç farklı boyut eklenmiştir. Bunlardan ilki, bir teknoloji ürünü hakkındaki bilgi düzeyine ilişkin kişisel bir algı olarak tanımlanabilecek olan farkındalıktır. Farkındalık (awareness), Shahzad ve diğerlerinin (2018) TAM modelini esas alarak kripto varlıklara yönelik tutumları incelediği çalışmanın bağımsız değişkenlerinden biridir. İlgili çalışmada Bitcoin'i kullanma niyeti ile farkındalık arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır (Shahzad vd., 2018, ss. 35–38). Kripto varlıkların henüz gelişim aşamasında olan bir teknoloji ürünü oldukları göz önüne alındığında, bireylerin kendi bilgi düzeylerine ilişkin algılarının araştırma model açısından önem teşkil edeceği kabul edilmiştir.

Farkındalık dışında araştırma modeline eklenen diğer boyut ise, “bilgisayar öz-yeterliliğidir”. Tez çalışmasının önceki bölümlerinde bilgisayar kullanma becerilerinin kripto varlıkların kullanımı açısından önemli bir etmen olduğu vurgulanmıştır. Nitekim kripto varlıklarla işlem yapmak için adres, şifreleme, özel anahtar vb. gibi teknik unsurların en azından temel düzeyde bilinmesi gerekmektedir. Aksi halde kripto varlıkların çalınması, yanlış adrese gönderilmesi ya da kullanım dışı kalması gibi risklerin gerçekleşme ihtimalinin yükseleceğini ifade etmek mümkündür. Bu doğrultuda bilgisayar kullanma becerileri hususunda bireylerin kendi yeteneklerine ilişkin algılarını kripto varlıkları konu edinen bir araştırma kapsamında ele almakta yarar vardır. Nitekim literatürde yer alan bir çalışmada UTAUT modeli çerçevesinde web-tabanlı öğrenme uygulamalarına yönelik tutumlar incelenmiştir ve araştırma modelinde yer alan bağımsız değişkenlerden birini “bilgisayar öz-yeterliliği” oluşturmuştur (Chiu & Wang, 2008).

“Algılanan risk”, UTAUT-2 modelinden farklı olarak araştırma modelinde yer alan ve kripto varlıklara yönelik kullanım niyetleri bağlamında irdelenen bir diğer boyuttur. Kripto varlıklar kapsamında çeşitli risk faktörleri hakkında tez çalışmanın önceki bölümlerinde ayrıntılı izahatlar yapılmıştır. Bu risk faktörleri kripto varlıkların kullanımı ile ilgili bireysel hatalardan veya kripto varlıkların yazılım özelliklerine ilişkin teknik hatalardan kaynaklanabilir. Kripto varlıklara ilişkin risk algısını ödemelerde ve yatırım işlemlerinde kripto varlıkları kullanma niyeti bağlamında irdelemek yararlı olacaktır. Arias-Oliva ve diğerlerinin (2019) UTAUT-2'yi temel alarak kripto varlıklara yönelik tutumları incelediği çalışma kapsamında da algılanan riskin kullanma niyeti üzerindeki etkisi irdelenmiştir (Arias-Oliva vd., 2019, s. 5). Bu bağlamda algılanan risk, araştırma modeline dahil edilmiştir.

Yukarıdaki açıklamaların dışında UTAUT-2 modelinde yer alan alışkanlık boyutu, “eski sistem alışkanlığı” adı altında araştırma modeline dahil edilmiştir. Esasında UTAUT-2 kapsamında alışkanlık, teknoloji ürününü kullanmanın birey açısından sıradan hale gelmesine ilişkin bir algı düzeyine karşılık gelmektedir. Öte yandan Venkatesh ve diğerlerinin (2016) bir çalışmasında, gelecekteki UTAUT-2 temelli araştırmalar açısından tavsiye nitelikli bir konsept model geliştirilmiştir. Bahsedilen konsept modelde “eski sistem alışkanlığının” (legacy system habit) teknoloji ürünlerine karşı bireysel tutumları etkileyebilecek bir etmen olduğu yönünde görüş bildirilmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğine eski sistem alışkanlığı, UTAUT-2’nin boyutunu oluşturan alışkanlıktan farklılaşmaktadır (Venkatesh vd., 2016, s. 346–350). Eski sistem alışkanlığı, yeni bir teknoloji ürününe karşı eski ürünleri kullanma eğilimi olarak tanımlanabilir. Kripto varlıkların ödeme ve yatırım aracı işlevleri karşısında, geleneksel ödeme ve yatırım araçlarını kullanma eğilimini bu doğrultuda değerlendirmek mümkündür. Bu gerekçeyle araştırma modelinde “eski sistem alışkanlığı” adlı bir boyut oluşturulmuştur. Buna karşın UTAUT-2’deki alışkanlık boyutu kapsam dışına alınmıştır.

Yukarıdaki izahların ışığında araştırmanın modelini toplamda sekiz ayrı bağımsız değişken oluşturmaktadır. Modelde yer alan bağımlı değişkenler ise davranışsal niyet bağlamında “yurtdışı ödemelerde kullanım niyeti” ve “yatırımda bulunma niyeti” olmak üzere iki adettir. Araştırmanı modeli Şekil 3.4’de tasvir edilmektedir.



**Şekil 3.4** Araştırmanın Modeli

### 3.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın modelini oluşturan boyutların ve literatürde dayanaklarının doğrultusunda veri toplama aracı oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olan anket formu üç kısımdan oluşmaktadır. Öncelikli olarak demografik bilgilerin temini amacıyla katılımcıların cinsiyeti, yaşları ve eğitim durumlarına ilişkin sorular anket formunda yer almıştır. Ardından katılımcılara kripto varlıklarla ilgili iki adet seçmeli soru sorulmuştur. Birincisi, anket doldurdıkları tarihe kadar herhangi bir kripto varlık yatırımında bulunup bulunmadıklarıdır. Diğer soru ise, kripto varlıklara yönelik yasal düzenlemeler hakkındaki görüşleridir. Anket formunun üçüncü kısmı ise araştırma kapsamında geliştirilmiş olan 5’li likert tipi ölçeğe ayrılmıştır.

Veri toplama aracı kapsamında değinilmesi gereken önemli bir husus, gerek sorularda gerekse ölçekte yer alan önermelerde kripto varlık yerine “kripto-para” tanımının benimsenmiş olduğudur. Esasında kripto varlık tanımının blok zinciri ve kriptografi temelli birimler açısından daha işlevsel ve kapsayıcı olduğu açıktır. Nitekim tez çalışmasının birinci bölümünde bu hususla ilgili görüşler yer almış ve kripto varlık tanımının daha uygun kabul edilmiştir. Ancak literatürde ve bilhassa popüler yayın alanlarında “kripto para” ifadesinin söz konusu birimleri adlandırmak üzere sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Kripto varlık son dönemde uluslararası örgütlerin ve yasal düzenlemelerin ekseninde benimsenmeye başlanmış olan bir adlandırmadır. Bu nedenle katılımcılar açısından “kripto para” tanımının ilgili birimleri çağrıştırmak adına daha uygun bir tercih olduğuna karar verilmiştir ve formda yer alan tüm ifadelerde “kripto para” kullanılmıştır.

Anket formunun üçüncü kısmında yer alan ölçekte toplamda 42 adet önerme yer almaktadır. Araştırma modeline temel teşkil eden UTAUT-2 modeli ve diğer çalışmaların ölçeklerinde yer alan önermeler “kripto para” terimine uyarlanmak suretiyle, veri toplama aracının ölçüm araçlarını oluşturmuştur. Bazı önermeler ise yine literatürdeki görüşlerin de dikkate alınması suretiyle, çalışma kapsamında geliştirilmiştir. Ölçekte yer alan boyutlara ve önermelere ilişkin açıklamalar ise aşağıdaki gibidir:

- **Farkındalık (FRK):** Kripto varlıkların temel işlev ve özelliklerine yönelik bireylerin kişisel algı düzeylerini ölçmeyi konu edinmektedir. Farkındalık boyutu kapsamında 4 adet önerme kullanılmıştır. FRK1 ve FRK4, Shahzad ve diğerlerinin (2018, s. 38) ölçeğinde yer alan AW2 ve AW4 önermelerini temel almıştır. FRK2 ve FRK3 numaralı önermeler ise araştırma kapsamında geliştirilmiştir.
- **Bilgisayar Öz-Yeterliliği (BİL):** Bilgisayar öz-yeterliliğine ilişkin 5 önerme ile örneklemin bilgisayar ve yazılım teknolojilerine yönelik öz-yeterlilik algılarının ölçülmesi hedeflenmiştir. Bu boyuta ilişkin ilk dört önerme (BİL1, BİL2, BİL3, BİL4) Howard (2014, s. 681) tarafından geliştirilen ve 12 adet ölçme aracından oluşan ölçekten (Computer Self-Efficacy Scale) kısmi değişikliklerle alınmıştır (5., 6., 7. ve 10. önermeler). BİL5 ise araştırma kapsamında oluşturulmuştur.
- **Performans Beklentisi (PEB):** PEB, kripto varlıkların finansal yönden bazı işlevselliklere sahip olduklarına ilişkin kişisel algıları ölçmek üzere oluşturulmuştur. Bu boyuta ilişkin önermelerin ilk üçüne (PEB1, PEB2, PEB3) Yuen ve diğerlerinin (2010) çalışmasında kullanılan “Performans Beklentisi” boyutları temel teşkil

etmiştir. Yuen ve diğerleri (2010) internet bankacılığına ilişkin tutumları UTAUT-2 modelini esas alarak incelemiştir. Çalışmanın performans beklentisine ilişkin önermeleri internet bankacılığı işlemlerini konu edinmiştir ve bu önermelerin kripto varlıklara da uyum sağladıkları görülmüştür (Yuen vd., 2010, s. 56). PEB4 önermesi ise UTAUT2 ölçeğinden (PE1) uyarlanarak ölçek kapsamına alınmıştır.

- **Çaba Beklentisi (ÇB):** Çaba beklentisi, kripto varlıkların kullanımının ne ölçüde kolay olduğuna ilişkin kişisel algı düzeyini ölçen bir yapıdır. Bu boyut kapsamında 4 adet önerme mevcuttur. Önermelerin tümü Arias-Oliva ve diğerlerinin (2019) kullandığı ölçekten alınmıştır. Söz konusu çalışmada UTAUT2 ölçeğinin çaba beklentisine ilişkin önermeleri kripto varlıklara göre uyarlanmıştır (Arias-Oliva vd., 2019, s. 6).
- **Kolaylaştırıcı Koşullar (KK):** Kripto varlık kullanımını kolaylaştıran bireysel ve çevresel faktörlere ilişkin, örneklemin algı düzeylerini içermektedir. Toplamda beş adet önerme kullanılmıştır. KK3 araştırma kapsamında geliştirilmiş olup; KK1, KK2, KK4 ve KK4 önermeleri UTAUT-2 ölçeğinden kripto varlıklara uyarlanarak alınmıştır.
- **Algılanan Risk (AR):** Algılanan risk, bireylerin kripto varlıklara ilişkin risk algılarını ölçmektedir. İlk üç önerme (AR1, AR2 ve AR3) Arias-Oliva ve diğerlerinin (2019) ölçeğinde yer alan ve algılanan riski konu edinen önermelerin birebir Türkçeye çevrimiyle elde edilmiştir. AR4 ise Shahzad ve diğerlerinin (2018, s. 38) çalışmasında yer alan PT3'ün (Algılanan Güvenilirlik) uyarlanmış halidir.
- **Sosyal Etki (SE):** Sosyal etki kapsamında dört önerme benimsenmiştir. SE1, SE3 ve SE4 önermeleri Yuen ve diğerlerinin (2010) kullandığı ölçekten kripto varlıklara uyarlanarak alınmıştır. SE2 ise UTAUT2 ölçeğinin sosyal etkiye ilişkin SI3 önermesini temel almıştır.
- **Eski Sistem Alışkanlığı (ESA):** UTAUT-2 ölçeğinde yer alan alışkanlık boyutunun önermeleri dikkate alınmıştır. UTAUT-2'nin alışkanlık boyutu mobil internet kullanımına ilişkin kişisel algı düzeyini ölçen önermelerden oluşmaktadır. ESA boyutunda yer alan önermelerin konusu ise kripto varlıklara karşı diğer geleneksel ödeme ve yatırım araçlarını kullanma eğilimidir. Bu bağlamda halihazırda yaygın bir biçimde kullanılan ödeme ve yatırım araçları, kripto varlıklara göre “eski” veya “geleneksel” bir sistemin ürünü olarak kabul edilmiş ve bu doğrultuda 4 önerme geliştirilmiştir (ESA1, ESA1, ESA3, ESA4).

- **Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti (YÖN):** Bu boyut araştırma modelinin bağımlı değişkenlerinden biridir. UTAUT-2 ölçeğindeki davranışsal niyet boyutu kapsamında 4 önerme geliştirilmiştir. Ayrıca Yuen ve diğerlerinin (2010, s. 56) “internet bankacılığını kullanma eğilimi” kapsamında oluşturmuş olduğu önermelerden de faydalanılmıştır. YÖN kapsamında ürün siparişi, hizmet alımı ve para gönderimi olmak üzere üç temel yurtdışı işlemi esas alınmış ve bu doğrultuda önermeler hazırlanmıştır.
- **Yatırımda Bulunma Niyeti (YTB):** Yatırımda bulunma niyeti (YTB) araştırma modelinin bir diğer bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. YTB kapsamında dört önerme geliştirilmiştir ve UTAUT-2 ölçeğinin davranışsal niyete ilişkin önermelerini temel almıştır. YTB, örneklemin kripto varlıklara yatırım yapma eğilimlerini ölçmeyi amaçlamaktadır.

**Tablo 3.3** Araştırma Kapsamında Kullanılmış Olan Ölçek

|                                  |                                                                                                     |      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Farkındalık</b>               | 1. Kripto-paraların alternatif birer para birimi ve ödeme aracı olduklarını biliyorum.              | FRK1 |
|                                  | 2. Kripto-paraların avantaj ve riskleri hakkında bilgi sahibiyim.                                   | FRK2 |
|                                  | 3. Kripto-para piyasalarını takip ederim.                                                           | FRK3 |
|                                  | 4. Kripto-paraları konu edinen eğitim programlarına katılmak isterim.                               | FRK4 |
| <b>Bilgisayar Öz-Yeterliliği</b> | 1. Bilgisayarımda herhangi bir sorun olduğunda, genellikle o sorunu kendi başıma çözerim.           | BİL1 |
|                                  | 2. Yeterli çabayı gösterirsem, çoğu bilgisayar programının nasıl kullanılacağını kolayca öğrenirim. | BİL2 |
|                                  | 3. Bilgisayarda bir şeyler yapma konusunda, kendi kendine yeten biriyim.                            | BİL3 |
|                                  | 4. Bilgisayarda bir sorunla karşılaştığımda sakin kalabilirim, çünkü yeteneklerime güvenirim.       | BİL4 |
|                                  | 5. Kendimi, “bilgisayardan anlayan biri” olarak tanımlayabilirim.                                   | BİL5 |
| <b>Performans Beklentisi</b>     | 1. Kripto-para kullanarak, istediğim yerde ve zamanda para transferi yapabilirim.                   | PEB1 |
|                                  | 2. Kripto-para kullanarak, ödeme işlemlerimde zaman kazanabilirim.                                  | PEB2 |
|                                  | 3. Kripto-para teknolojisi sayesinde, paramı online ortamda kolaylıkla kontrol edebilirim.          | PEB3 |
|                                  | 4. Finansal işlemlerim açısından, kripto-para teknolojisini faydalı buluyorum.                      | PEB4 |
| <b>Çaba Beklentisi</b>           | 1. Kripto-paraların nasıl kullanılacağını kolaylıkla öğrenebilirim.                                 | ÇB1  |
|                                  | 2. Kripto-paraların kullanımını kolay buluyorum.                                                    | ÇB2  |
|                                  | 3. Kripto-paralarla işlem yapmak, benim için zor değildir.                                          | ÇB3  |
|                                  | 4. Kripto-paraların kullanımında uzmanlaşabilirim.                                                  | ÇB4  |

|                                            |                                                                                                        |      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Kolaylaştırıcı Koşullar</b>             | 1. Kripto-para kullanmak için gerekli imkanlara sahibim.                                               | KK1  |
|                                            | 2. Kripto-para kullanmak için gerekli bilgiye sahibim.                                                 | KK2  |
|                                            | 3. Kripto-para kullanımı hakkında, gerekli bilgiye ulaşmak kolaydır.                                   | KK3  |
|                                            | 4. Kripto-para birimleri, kullandığım diğer teknoloji ürünleriyle uyumludur.                           | KK4  |
|                                            | 5. Kripto-para işlemlerimde zorluk çekersem, başkalarından yardım alabilirim.                          | KK5  |
| <b>Algılanan Risk</b>                      | 1. Kripto-para kullanmak risklidir.                                                                    | AR1  |
|                                            | 2. Kripto-paraların kullanımı konusunda, çok fazla belirsizlik mevcuttur.                              | AR2  |
|                                            | 3. Diğer ödeme sistemleri ve yatırım araçları ile karşılaştırıldığında, kripto-paralar daha risklidir. | AR3  |
|                                            | 4. Kripto-para borsalarının, siber saldırılara karşı yeterli ölçüde korunduklarını düşünmüyorum.       | AR4  |
| <b>Sosyal Etki</b>                         | 1. Arkadaşlarımın çoğunun, kripto-paralarla işlem yaptığını düşünüyorum.                               | SE1  |
|                                            | 2. Fikirlerine değer verdiğim kişiler, kripto-para teknolojisini desteklemektedir.                     | SE2  |
|                                            | 3. Kripto-paralarla işlem yapan tanıdıklarımın profilleri yüksektir.                                   | SE3  |
|                                            | 4. Çalıştığım kurum, kripto-para teknolojisini önemsemektedir.                                         | SE4  |
| <b>Eski Sistem Alışkanlığı</b>             | 1. İnternet bankacılığı veya kredi kartı ile ödeme yapmak, benim için bir alışkanlık haline gelmiştir. | ESA1 |
|                                            | 2. Kullandığım ödeme yöntemlerinin daha iyi bir alternatifi yoktur.                                    | ESA2 |
|                                            | 3. Yeni çıkan ödeme teknolojilerine tereddütle yaklaşıyorum.                                           | ESA3 |
|                                            | 4. Kripto-para gibi yenilikçi finans ürünlerine tereddütle yaklaşıyorum.                               | ESA4 |
| <b>Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti</b> | 1. Yurtdışından ürün sipariş ederken, kripto-para ile ödeme yapmayı tercih edebilirim.                 | YÖN1 |
|                                            | 2. Yurtdışından hizmet satın alırken, kripto-para ile ödeme yapmayı tercih edebilirim.                 | YÖN2 |
|                                            | 3. Yurtdışına para göndermek için kripto-para kullanmayı tercih edebilirim.                            | YÖN3 |
|                                            | 4. Gelecekte yurtdışı ödeme işlemlerimde, kripto-paraları sıklıkla kullanacağımı tahmin ediyorum.      | YÖN4 |
| <b>Yatırımda Bulunma Niyeti</b>            | 1. Kripto-para satın alarak, yatırımda bulunmayı planlıyorum.                                          | YTB1 |
|                                            | 2. Benim için kripto-para birimleri, diğer yatırım ürünlerine göre daha karlı birer seçenektir.        | YTB2 |
|                                            | 3. Kripto-paralara yatırım yapmayı olumlu karşılıyorum.                                                | YTB3 |
|                                            | 4. Gelecekte birikim aracı olarak, kripto-paraları kullanacağımı tahmin ediyorum.                      | YTB4 |

### 3.5. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye’deki banka kurumlarında çalışmakta olan bireyler ve bankacılık, finans ve uluslararası ticaret alanlarında eğitim veren öğretim üyeleri oluşturmuştur. Araştırmanın konusuna uygun olarak, yurtdışı ödemeler ve yatırım işlemleri hakkında bilgi sahibi oldukları kabul edilebilecek bireylerin evreni oluşturması hedeflenmiştir. Veri toplama aracı olan anket formunun evrene dağıtımında ise rassal örnekleme yöntemi benimsenmiş olup, araştırmanın yürütüldüğü dönemde etkinliği devam etmekte olan COVID salgını nedeniyle anket formları Google Forms adlı uygulama üzerinden katılımcılara dağıtılmıştır. İnternet ortamında dağıtılan anket formlarına toplamda 504 adet dönüş gerçekleşmiştir. Ancak önermelere verilen cevapların tutarsız olduğu görülen 26 form kapsam dışına alınmıştır. Dolayısıyla araştırmanın örnekleme 478 bireyden oluşmaktadır. Krejcie ve Morgan’ın (1970) evren hacminin büyüklüğüne göre asgari örneklem miktarını belirledikleri metoda göre, 478 kişilik bir örneklem grubu 1 milyon ve üzerinde bireyden oluşan bir evreni temsil etme yetisine sahiptir. Nitekim Krejcie ve Morgan (1970) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma kapsamında, örneklem sayısının 384’ü aştığı durumlarda analiz bulgularının anlamlı ölçüde farklılaşmadığı saptanmıştır. Tablo 3.4’de araştırmacıların geliştirmiş olduğu evren ve asgari örneklem büyüklükleri tablosu gösterilmektedir (Krejcie & Morgan, 1970, ss. 607–609).

**Tablo 3.4** Evren Büyüklüğü İçin Kabul Edilebilir Örneklem Büyüklükleri

| N - S   | N - S     | N - S     | N - S       | N - S                |
|---------|-----------|-----------|-------------|----------------------|
| 10 - 10 | 100 - 80  | 280 - 162 | 800 - 260   | 2.800 - 338          |
| 15 - 14 | 110 - 86  | 290 - 165 | 850 - 265   | 3.000 - 341          |
| 20 - 19 | 120 - 92  | 300 - 169 | 900 - 269   | 3.500 - 346          |
| 25 - 24 | 130 - 97  | 320 - 175 | 950 - 274   | 4.000 - 351          |
| 30 - 28 | 140 - 103 | 340 - 181 | 1.000 - 278 | 4.500 - 354          |
| 35 - 32 | 150 - 108 | 360 - 186 | 1.100 - 285 | 5.000 - 357          |
| 40 - 36 | 160 - 113 | 380 - 191 | 1.200 - 291 | 6.000 - 361          |
| 45 - 40 | 170 - 118 | 400 - 196 | 1.300 - 297 | 7.000 - 364          |
| 50 - 44 | 180 - 123 | 420 - 201 | 1.400 - 302 | 8.000 - 367          |
| 55 - 48 | 190 - 127 | 440 - 205 | 1.500 - 306 | 9.000 - 368          |
| 60 - 52 | 200 - 132 | 460 - 210 | 1.600 - 310 | 10.000 - 370         |
| 65 - 56 | 210 - 136 | 480 - 241 | 1.700 - 313 | 15.000-375           |
| 70 - 59 | 220 - 140 | 500 - 217 | 1.800 - 317 | 20.000-377           |
| 75 - 63 | 230 - 144 | 550 - 226 | 1.900 - 320 | 30.000-379           |
| 80 - 66 | 240 - 148 | 600 - 234 | 2.000 - 322 | 40.000-380           |
| 85 - 70 | 250 - 152 | 650 - 242 | 2.200 - 327 | 50.000-381           |
| 90 - 73 | 260 - 155 | 700 - 248 | 2.400 - 331 | 75.000-382           |
| 95 - 76 | 270 - 159 | 750 - 254 | 2.600 - 335 | <b>1.000.000-384</b> |

(N= Evren Büyüklüğü, S= Örneklem Büyüklüğü)

Kaynak: Krejcie & Morgan, 1970, s. 608

### 3.6. Araştırmanın Bulguları

Araştırma kapsamında ele edilen bulgular dört alt başlık altında sunulmaktadır. Öncelikli olarak katılımcıların demografik özellikleri ve anket formunda yer alan sorulara verilen cevaplar hakkında bilgi verilmiştir. Ardından da ölçüm modeline ve yapısal modelin analizine ilişkin bulgular paylaşılmış ve yorumlanmıştır.

#### 3.6.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

**Tablo 3.5** Katılımcıların Demografik Özellikleri

| <b>Cinsiyet</b>      | <b>n</b>   | <b>%</b>   |
|----------------------|------------|------------|
| Erkek                | 331        | 69,25      |
| Kadın                | 147        | 30,75      |
| <b>Toplam</b>        | <b>478</b> | <b>100</b> |
| <b>Yaş Grupları</b>  | <b>n</b>   | <b>%</b>   |
| 18-25                | 41         | 8,6        |
| 26-35                | 103        | 21,5       |
| 36-45                | 161        | 33,7       |
| 46-55                | 81         | 16,9       |
| 56 ve üstü           | 92         | 19,2       |
| <b>Toplam</b>        | <b>478</b> | <b>100</b> |
| <b>Eğitim Durumu</b> | <b>n</b>   | <b>%</b>   |
| Lise                 | 8          | 1,67       |
| Ön Lisans            | 15         | 3,14       |
| Lisans               | 234        | 48,95      |
| Yüksek Lisans        | 90         | 18,83      |
| Doktora              | 131        | 27,41      |
| <b>Toplam</b>        | <b>441</b> | <b>100</b> |

Tablo 3.5 araştırmaya katılan bireylerin demografik özelliklerine ilişkin bulguları göstermektedir. Katılımcıların %69,25'ini erkekler, %30,75'ini de kadınlar oluşturmuştur. Ankete katılan bireylerin yaşları gruplara ayrıldığında, en büyük oranın %33,7'i ile 36-45 yaş aralığına ait olduğu görülmüştür. Yine katılımcıların %21,5'i 26-35 yaş aralığında, %16,9'u 46-55 yaşa aralığında, %8,6'sı ise 18-25 yaş aralığındadır. 56 yaşı ve üstündeki katılımcıların oranı ise %19,2'dir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde ise en büyük oran %48,95 ile lisans mezunlarına aittir. Doktora mezunlarının oranı %27,41, yüksek lisans mezunlarının oranı %18,83, ön lisans mezunlarının oranı %3,14, lise mezunlarının oranı da %1,67 olarak hesaplanmıştır. Bu

bağlamda örneklemin büyük çoğunluğu en az lisans düzeyinde eğitim almış olan katılımcılardan oluşmaktadır.

### 3.6.2. Anket Formunda Yer Alan Sorulara İlişkin Bulgular

Veri toplama aracında kripto varlıklara ilişkin bazı hususlar hakkında veri elde etmek adına seçmeli sorulara yer verilmiştir. Bu kapsamda anket formunda iki farklı soru yer almıştır. Birinci soruda katılımcılara daha önce herhangi bir kripto para yatırımında bulunup bulunmadıkları sorulmuştur. Diğer soru ise “Sizce Türkiye’de bitcoin ve diğer kripto-para birimleri konusunda yasal düzenlemeler yapılmalı mıdır?” şeklindedir. Her iki soruya verilen cevaplara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur:

**Tablo 3.6** Anket Formunda Yer Alan Sorulara İlişkin Bulgular

| Soru                                                                                                  | Cevaplar   | n   | %     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-------|
| Bugüne kadar Bitcoin veya diğer kripto para birimlerine herhangi bir yatırım yaptınız mı?             | Evet       | 97  | 20,29 |
|                                                                                                       | Hayır      | 381 | 79,71 |
| Sizce Türkiye’de Bitcoin ve diğer kripto para birimleri konusunda yasal düzenlemeler yapılmalı mıdır? | Evet       | 395 | 82,64 |
|                                                                                                       | Hayır      | 31  | 6,48  |
|                                                                                                       | Kararsızım | 52  | 10,88 |

Tablo 3.6’da görüldüğü üzere örneklem grubunun büyük çoğunluğu daha önce herhangi bir kripto varlık yatırımında bulunmamıştır (n=381; %79,21). Bu yönde kripto varlık yatırımında bulunduklarını beyan edenlerin oranı ise %20,29’dur (n=97). Öte yandan yine örneklemin %82,64’ü (n=395) Türkiye’de kripto varlıklara yönelik düzenlemelerin yapılması gerektiğini beyan etmiştir. Yasal düzenlemelere gereksinim olmadığını belirtenlerin oranı %6,48 (n=31) olup, kararsız olanların oranı da %10,88 düzeyinde hesaplanmıştır (m=52). Burada belirtmek gerekir ki, anket çalışmasının yapıldığı dönemde TCMB tarafından yayınlanan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik” henüz yürürlükte değildir. Söz konusu Yönetmelik Türk Hukukunda kripto varlıkları konu edinen ilk düzenleme olmuştur ve kripto varlıkların ödemelerde kullanımını yasaklamıştır. Örneklemin büyük çoğunluğu her ne kadar yasal düzenleme beklentisi içerisinde olmuş olsalar da bu beklenti ile söz konusu Yönetmeliği ilişkilendirmek doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Nitekim bireylerin beklentisi kripto varlıkların ödemelerde kullanımının engellenmesi değil, yasal bir ödeme

aracı olarak tanımlanması yönünde de olabilir. Dolayısıyla örneklemin büyük çoğunluğunun yasal düzenleme beklentisini, kripto varlıklara ilişkin işlemlerin hukuki yönden karşılanmasını istemeleri ile açıklamak mümkündür.

### 3.6.3. Ölçüm Modeline İlişkin Bulgular

Ölçüm modeline ilişkin bulgular araştırma kapsamında kullanılmış olan ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğine ilişkin test sonuçlarını içermektedir. Bu yönüyle yapısal modelin analizi öncesinde ölçüm modelinin uygunluğu saptanmıştır. Ölçüm modeline ilişkin analizlerde Hair ve diğerlerinin (2017) yaklaşımı benimsenmiş olup, dört kriterin özelinde incelemeler yapılmıştır<sup>65</sup>.

- İç Tutarlılık Güvenirliği (Cronbach's Alpha, Composite Reliability, rho-A, AVE)
- Yakınsama Geçerliği (Gösterge güvenirliği ve ortalama varyans)
- Diskriminant Geçerliği (HTMT)
- Çoklu Bağlantıların İncelenmesi (VIF)

#### 3.6.3.1. İç Tutarlılığa ve Yakınsama Geçerliğine İlişkin Bulgular

İç tutarlılık güvenirliği (internal consistency reliability) veri toplama aracının aynı örnekleme farklı zaman ve şartlarda da uygulandığında benzer sonuçlar vereceğini gösteren bir kriterdir (Coşkun vd., 2015, ss. 124–125). Araştırmanın ölçeğinde yer alan göstergelerin (önergelerin) yapısal modele entegre edilmesiyle oluşan ölçüm modelinin iç güvenirliğin incelemek amacıyla, 42 önermeden oluşan veri seti üzerinden PLS algoritması çalıştırılmıştır. Aşağıdaki tabloda iç tutarlılık kapsamında elde edilen bulgular gösterilmiştir:

---

<sup>65</sup> Ölçüm modeli bahsi geçen dört kriterin öncesinde, “ortak yöntem yanlılığı” (common method bias) sorunu açısından da incelenmiştir. Ortak yöntem yanlılığı ölçekteki yapılar arasında paylaşılan sistematik hata varyansı şeklinde tanımlanabilir ve bu sorun, yapılar arasındaki ilişkilerin önem düzeylerinin tespitinde hatalara neden olmaktadır (Richardson vd., 2019, s. 763). Bu doğrultuda ölçüm modeli için Harman'ın tek faktör testi uygulanmış ve modeldeki tüm yapıların tek faktöre indirgendiği bir faktör analizi gerçekleştirilmiştir (Bakır & Doğan, 2021, s. 425). Faktör analizi sonucunda hesaplanan 34,570 değeri (%34,57<%50) ile ölçüm modelinde ortak yöntem sorununun olmadığı saptanmıştır.

**Tablo 3.7** Ölçeğe İlişkin İç Tutarlılık Bulguları

| Boyut* | CA                  | CR    | rho_A | AVE                 |
|--------|---------------------|-------|-------|---------------------|
| AR     | 0.826               | 0.885 | 0.851 | 0.661               |
| BİL    | 0.920               | 0.940 | 0.920 | 0.758               |
| ESA    | <b><u>0.613</u></b> | 0.720 | 0.835 | <b><u>0.473</u></b> |
| FRK    | 0.727               | 0.828 | 0.753 | 0.548               |
| KK     | 0.851               | 0.894 | 0.860 | 0.628               |
| PEB    | 0.908               | 0.936 | 0.910 | 0.785               |
| SE     | 0.765               | 0.851 | 0.808 | 0.593               |
| YTB    | 0.922               | 0.945 | 0.928 | 0.811               |
| YÖN    | 0.926               | 0.948 | 0.929 | 0.822               |
| ÇB     | 0.890               | 0.924 | 0.891 | 0.753               |

\*AR = Algılanan Risk; BİL=Bilgisayar Öz-Yeterliliği; ESA=Eski Sistem Alışkanlığı;  
 FRK=Farkındalık; KK= Kolaylaştırıcı Koşullar; PEB=Performans Beklentisi; SE=Sosyal Etki; YTB=  
 Yatırımda Bulunma Niyeti; YÖN=Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti; ÇB=Çaba Beklentisi

Tablo 3.7’de yer alan ilk üç sütun (CA, CR ve rho\_A) ölçüm modelinin iç tutarlılık bulgularını açıklamaktadır Cronbach’s Alpha (CA) ölçüm araçlarında yer alan göstergelerin (önerme) karşılıklı ilişkilerine dayanarak güvenilirlik bağlamında tahmin sağlayan bir tekniktir. CA değeri göstergelerin varyansları ile genel varyansın oranına karşılı gelir ve 0 ile 1 arasında bir katsayı değeri alır. Katsayı 0,40’ın altındaysa ilgili yapı (boyut) güvenilir değildir. 0.40 ile 0.60 arasında bir katsayı değeri yapının güvenilirliğinin düşük olduğunu; 0.60 ile 0.80 arasındaki değer oldukça güvenilir olduğunu, 0.80 ile 1.00 arasındaki değer de ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu gösterir (Kalaycı, 2010, s. 405). Ölçüm modeli açısından tüm boyutlarda 0.60 ve üzeri CA değerleri saptanmıştır. Tablo 3.7’de yalnızca ESA (Eski Sistem Alışkanlığı) adlı yapının diğerlerine göre daha düşük ama kabul edilebilir bir katsayı değerine sahip olduğu görülmektedir. Bu yönüyle ölçüm modeli CA açısından uygun sonuçlar ortaya koymaktadır.

İç tutarlılık kapsamında ölçüm modelinde yer alan tüm boyutlara ilişkin CR (Birleşik Güvenirlik) değerleri de elde edilmiştir. CA’ya benzer biçimde CR değerleri de 0 ila 1 arasında değişkenlik göstermektedir. CR açısından 0.60 ila 0.70 arasındaki değerler kabul edilebilir düzeydedir. 0.70 ile 0.90 arasındaki değerler daha olumlu yönde yorumlanır, ancak 0,95’in üzerindeki değerler göstergelerin aynı fenomeni ölçtüğünü ve dolayısıyla yapının geçerli bir ölçüsü olmalarının muhtemel olmadığını gösterir (Hair vd., 2017, s. 112). Bu bağlamda CR katsayıları bakımından da ölçüm modelinde yer alan tüm

boyutlar açısından uygun sonuçlara ulaşılmıştır (0.70-0,95). Ancak tabloda görüldüğü gibi YÖN (Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti) ve YTB (Yatırımda Bulunma Niyeti) adlı yapılar sınıra çok yakın birer katsayı değeri almaktadır (0,948 ve 0,945). Bu bağlamda ilgili boyutların yakınsama geçerliği ve çoklu bağlantı problemi yönünden incelenmesine ve gerektiği takdirde bazı önermelerin kapsam dışına alınmasına karar kılınmıştır. Bir diğer güvenilirlik katsayısı olan  $\rho_A$  açısından bakıldığında ise ölçüm modelindeki tüm boyutlar uygun değerler almaktadır.

İç tutarlılığa ilişkin yukarıdaki saptamaların ardından yakınsama geçerliğine ilişkin bulgular değerlendirilmiştir. Yakınsama geçerliği aynı yapı üzerinden yapılan bir ölçümün diğer alternatif ölçümlerle pozitif yönden ilişkili olma derecesi olarak tanımlanabilir. Bir yapıyı veya boyutu oluşturan göstergeler bir bütün olarak, yapıdaki varyansın önemli bir kısmını açıklamalıdır. Yakınsama geçerliliği açısından yapıların ortalama açıklanan varyansları (AVE) ve önermelerin dış yük değerleri (outer loadings) incelenmiştir. AVE Fornell ve Larcker (1981) tarafından geliştirilmiş olan bir istatistik metodudur ve bir yapıya ilişkin varyansın ölçüsü olarak tanımlanabilir. AVE 0 ila 1 arasında bir katsayı değeri olarak hesaplanır ve YEM kapsamındaki boyutların 0.50 üzerinde değer alması beklenir (Fornell & Larcker, 1981, ss. 45–46). Tabloda yer alan AVE katsayıları incelendiğinde, ESA (Eski Sistem Alışkanlığı) dışındaki tüm yapıların uygun değerler aldığı görülmektedir. Bu durumda ilgili yapıda yer alan önermelerin gözden geçirilmesinde ve gerekirse bazı önermelerin ölçüm modeli dışına alınmasında yarar vardır. Öte yandan ölçüm modelindeki tüm önermelerin dış yük değerleri de incelenmiş ve aşağıda yer alan Tablo 3.8 oluşturulmuştur:

**Tablo 3.8** Ölçüm Modelinde Yer Alan Önermelere İlişkin Dışsal Yük Değerleri

| Önermeler | AR           | BİL   | ESA           | FRK          | KK           | PEB   | SE           | YTB   | YÖN   | ÇB    |
|-----------|--------------|-------|---------------|--------------|--------------|-------|--------------|-------|-------|-------|
| AR1       | 0.843        |       |               |              |              |       |              |       |       |       |
| AR2       | 0.884        |       |               |              |              |       |              |       |       |       |
| AR3       | 0.843        |       |               |              |              |       |              |       |       |       |
| AR4       | <u>0.665</u> |       |               |              |              |       |              |       |       |       |
| BİL1      |              | 0.822 |               |              |              |       |              |       |       |       |
| BİL2      |              | 0.830 |               |              |              |       |              |       |       |       |
| BİL3      |              | 0.895 |               |              |              |       |              |       |       |       |
| BİL4      |              | 0.910 |               |              |              |       |              |       |       |       |
| BİL5      |              | 0.892 |               |              |              |       |              |       |       |       |
| ESA1      |              |       | <u>-0.000</u> |              |              |       |              |       |       |       |
| ESA2      |              |       | <u>0.543</u>  |              |              |       |              |       |       |       |
| ESA3      |              |       | 0.860         |              |              |       |              |       |       |       |
| ESA4      |              |       | 0.927         |              |              |       |              |       |       |       |
| FRK1      |              |       |               | <u>0.656</u> |              |       |              |       |       |       |
| FRK2      |              |       |               | <u>0.696</u> |              |       |              |       |       |       |
| FRK3      |              |       |               | 0.837        |              |       |              |       |       |       |
| FRK4      |              |       |               | 0.759        |              |       |              |       |       |       |
| KK1       |              |       |               |              | 0.793        |       |              |       |       |       |
| KK2       |              |       |               |              | 0.821        |       |              |       |       |       |
| KK3       |              |       |               |              | 0.809        |       |              |       |       |       |
| KK4       |              |       |               |              | 0.845        |       |              |       |       |       |
| KK5       |              |       |               |              | <u>0.684</u> |       |              |       |       |       |
| PEB1      |              |       |               |              |              | 0.868 |              |       |       |       |
| PEB2      |              |       |               |              |              | 0.920 |              |       |       |       |
| PEB3      |              |       |               |              |              | 0.902 |              |       |       |       |
| PEB4      |              |       |               |              |              | 0.851 |              |       |       |       |
| SE1       |              |       |               |              |              |       | 0.752        |       |       |       |
| SE2       |              |       |               |              |              |       | 0.863        |       |       |       |
| SE3       |              |       |               |              |              |       | 0.853        |       |       |       |
| SE4       |              |       |               |              |              |       | <u>0.579</u> |       |       |       |
| YTB1      |              |       |               |              |              |       |              | 0.924 |       |       |
| YTB2      |              |       |               |              |              |       |              | 0.894 |       |       |
| YTB3      |              |       |               |              |              |       |              | 0.931 |       |       |
| YTB4      |              |       |               |              |              |       |              | 0.852 |       |       |
| YÖN1      |              |       |               |              |              |       |              |       | 0.921 |       |
| YÖN2      |              |       |               |              |              |       |              |       | 0.950 |       |
| YÖN3      |              |       |               |              |              |       |              |       | 0.937 |       |
| YÖN4      |              |       |               |              |              |       |              |       | 0.812 |       |
| ÇB1       |              |       |               |              |              |       |              |       |       | 0.870 |
| ÇB2       |              |       |               |              |              |       |              |       |       | 0.846 |
| ÇB3       |              |       |               |              |              |       |              |       |       | 0.894 |
| ÇB4       |              |       |               |              |              |       |              |       |       | 0.860 |

Dış yük değeri ölçüm modelinde yer alan göstergelerin (ki bu araştırma açısından önermelerin) güvenilirlik kriteri olarak tanımlanabilir. Bir göstergenin dış yük değeri, ait olduğu yapının varyansına katkısını açıklamaktadır. 0.70 ve üzerinde değer alan göstergeler yapı için uygundur. 0.40 ile 0.70 arasındaki yük değerleri için de yapıların güvenilirliğindeki değişime göre karar vermek mümkündür. Eğer ki yapıların güvenilirlikleri artış gösteriyorsa, ilgili aralıkta yük değeri veren göstergeler ölçüm modeli dışına alınabilir. Ancak 0.40 altında dış yüke sahip olan göstergelerin ölçüm modelinden çıkarılması gerekmektedir (Hair vd., 2017, s. 114). Hulland (1999) ise 0.50 değerinin sınır olarak kabul edilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmiştir (Hulland, 1999, s. 198). Bu doğrultuda araştırma açısından 0.60 değeri sınır olarak benimsenmiş ve 0.60'ın altında yük değeri veren önermeler ölçüm modelinden çıkarılmıştır. Ölçüm modelinden çıkarılan önermeler ESA1 (“İnternet bankacılığı veya kredi kartı ile ödeme yapmak, benim için bir alışkanlık haline gelmiştir”), ESA2 (“Kullandığım ödeme yöntemlerinin daha iyi bir alternatifi yoktur”) ve SE4’tür (“Çalıştığım kurum, kripto-para teknolojisini önemsemektedir”). Söz konusu önermelerin kapsam dışına alınmasının ardından, ölçüm modeli çoklu bağlantılar yönünden incelenmiştir.

### **3.6.3.2. Modelin Çoklu Bağlantılar Yönünden İncelenmesi**

Bir ölçüm modelindeki göstergelerin birbirleriyle yüksek düzeyde ilişkili olması, doğrusallık yönünden sakınca oluşturan bir etmendir. Zira bu durumda ölçülmek istenen fenomen üzerindeki etkilerinin tespiti güçleşmektedir (Kock, 2015, s. 7). Yapısal modeli çoklu bağlantılar yönünden incelemek amacıyla her bir önermeye ilişkin varyans enflasyon faktörü (VIF) değerleri hesaplanmıştır. Genel anlamda VIF değerleri için “5” katsayısı üst sınır olarak kabul edilmektedir (Hair vd., 2017, s. 194). Dış yük değerleri nedeniyle kapsam dışına alınan üç önermenin ardından, toplamda 39 önermeden oluşan ölçüm modeline ilişkin VIF değerleri hesaplanmıştır. Aşağıdaki tabloda yapısal modele ilişkin tüm göstergelerin VIF değerleri sunulmuştur:

**Tablo 3.9** 39 Önermeden Oluşan Ölçüm Modelinin VIF Değerleri

| Önerme | VIF          | Önerme | VIF          |
|--------|--------------|--------|--------------|
| AR1    | 2.010        | PEB1   | 2.758        |
| AR2    | 2.299        | PEB2   | 3.765        |
| AR3    | 2.130        | PEB3   | 3.185        |
| AR4    | <b>1.367</b> | PEB4   | 2.184        |
| BIL1   | 2.072        | SE1    | 1.537        |
| BIL2   | 2.295        | SE2    | 1.893        |
| BIL3   | 3.314        | SE3    | 1.809        |
| BIL4   | 4.000        | YTB1   | 3.846        |
| BIL5   | 3.510        | YTB2   | 3.038        |
| ESA3   | 1.967        | YTB3   | 4.131        |
| ESA4   | 1.967        | YTB4   | 2.329        |
| FRK1   | 1.275        | YÖN1   | <b>6.541</b> |
| FRK2   | 1.586        | YÖN2   | <b>9.000</b> |
| FRK3   | 1.809        | YÖN3   | <b>5.027</b> |
| FRK4   | 1.381        | YÖN4   | 1.831        |
| KK1    | 2.031        | ÇB1    | 2.605        |
| KK2    | 2.118        | ÇB2    | 2.185        |
| KK3    | 2.003        | ÇB3    | 2.899        |
| KK4    | 2.081        | ÇB4    | 2.364        |
| KK5    | 1.447        |        |              |

Yapısal modelin çoklu bağlantı riskini irdelemek amacıyla hesaplanan VIF değerleri incelendiğinde, YÖN (Yurtdışı ödemelerde kullanım niyeti) kapsamındaki önermelerin 5'ten büyük katsayı değeri aldıkları görülmektedir. Hatırlanacağı üzere YÖN adlı yapı AVE açısından üst sınıra yakın bir değer almıştır. Tablodaki veriler incelendiğinde de YÖN1, YÖN2 ve YÖN3 önermelerinin 5'ten büyük VIF değerleri aldığı görülmektedir. Bu bağlamda en yüksek VIF değerine (9.0) sahip olan YÖN2 önermesinin (*“Yurtdışından hizmet satın alırken, kripto-para ile ödeme yapmayı tercih edebilirim”*) ölçüm modelinden çıkarılmasına ve ardından ilgili boyutun VIF yönünden tekrar incelenmesine karar verilmiştir. Yine AVE değeri üst sınıra yakın düzeyde hesaplanmış olan YTB (Yatırımda Bulunma Niyeti) boyutunun önermeleri ise VIF açısından uygun değerler almıştır. Bu yönde YTB boyutunda herhangi bir revizyonun gerekli olmadığı kabul edilmiş ve 38 önermenin VIF değerleri tekrardan hesaplanmıştır.

**Tablo 3.10** 38 Önermeden Oluşan Ölçüm Modelinin VIF Değerleri

| Önerme | VIF   | Önerme | VIF          |
|--------|-------|--------|--------------|
| AR1    | 2.010 | KK5    | 1.447        |
| AR2    | 2.299 | PEB1   | 2.758        |
| AR3    | 2.130 | PEB2   | 3.765        |
| AR4    | 1.367 | PEB3   | 3.185        |
| BIL1   | 2.072 | PEB4   | 2.184        |
| BIL2   | 2.295 | SE1    | 1.537        |
| BIL3   | 3.314 | SE2    | 1.893        |
| BIL4   | 4.000 | SE3    | 1.809        |
| BIL5   | 3.510 | YTB1   | 3.846        |
| ESA3   | 1.967 | YTB2   | 3.038        |
| ESA4   | 1.967 | YTB3   | <b>4.131</b> |
| FRK1   | 1.275 | YTB4   | 2.329        |
| FRK2   | 1.586 | YÖN1   | 3.463        |
| FRK3   | 1.809 | YÖN3   | 3.924        |
| FRK4   | 1.381 | YÖN4   | 1.793        |
| KK1    | 2.031 | ÇB1    | 2.605        |
| KK2    | 2.118 | ÇB2    | 2.185        |
| KK3    | 2.003 | ÇB3    | 2.899        |
| KK4    | 2.081 | ÇB4    | 2.364        |

Tablo 3.10’da görüldüğü üzere YÖN2 önermesinin çıkarılmasıyla birlikte, ölçüm modelinde yer alan tüm önermeler açısından uygun VIF değerlerine ulaşılmıştır. Önceki hesaplamada 5’ten büyük katsayı değeri alan YÖN1 ve YÖN3 (6.54; 5.02), ikincil hesaplamada YÖN2’nin model dışına alınmasıyla 5’in altında VIF değerleri almıştır (YÖN1=3.46; YÖN3=3.92). Dolayısıyla 38 önermeden oluşan ölçüm modeli çoklu bağlantı sorunu taşımayan bir yapıya sahiptir.

### 3.6.3.3. Diskriminant Geçerliğine İlişkin Bulgular

Ölçüm modeli yukarıdaki analizlerin ardından diskriminant (ayrışma) geçerliği yönünden incelenmiştir. Diskriminant geçerliği teorik olarak birbiriyle yüksek düzeyde ilişkili olmaması gereken yapıların bu husustaki uygunluğunu saptayan bir yöntem olarak tanımlanabilir (Hubley, 2014, s. 1664). Revize edilen ve toplamda 38 önermeden oluşan ölçüm modelinin ayrışma geçerliği Henseler ve diğerlerinin (2015) öngördüğü Heterotrait-Monotrait Oranı (HTMT) üzerinden değerlendirilmiştir. HTMT oranı her bir yapının diğerleri olan korelasyonları üzerinden hesaplanmaktadır. Yapılar arasındaki HTMT oranı açısından üst sınır %90 (0.90) düzeyindedir ve %90’ın altındaki HTM

oranları, yapılan diskriminant yönünden uygun olduklarını göstermektedir (Henseler vd., 2015, ss. 121–127). Ölçüm modeline ilişkin HTMT bulguları Tablo 3.11’de sunulmuştur:

**Tablo 3.11** Ölçüm Modeline İlişkin HTMT Oranı Bulguları

|     | AR    | BİL   | ESA   | FRK   | KK    | PEB   | SE    | YTB   | YÖN   | ÇB |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| AR  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |
| BİL | 0.044 |       |       |       |       |       |       |       |       |    |
| ESA | 0.579 | 0.174 |       |       |       |       |       |       |       |    |
| FRK | 0.302 | 0.454 | 0.460 |       |       |       |       |       |       |    |
| KK  | 0.101 | 0.481 | 0.322 | 0.796 |       |       |       |       |       |    |
| PEB | 0.271 | 0.420 | 0.463 | 0.862 | 0.774 |       |       |       |       |    |
| SE  | 0.165 | 0.266 | 0.287 | 0.699 | 0.740 | 0.690 |       |       |       |    |
| YTB | 0.321 | 0.266 | 0.416 | 0.787 | 0.636 | 0.786 | 0.730 |       |       |    |
| YÖN | 0.262 | 0.335 | 0.342 | 0.649 | 0.594 | 0.692 | 0.668 | 0.793 |       |    |
| ÇB  | 0.153 | 0.524 | 0.329 | 0.781 | 0.887 | 0.807 | 0.590 | 0.641 | 0.597 |    |

Tablo 3.11’de yer alan HTMT değerlerinden yalnızca iki tanesinin sınırı yaklaştığı görülmektedir. HTMT oranları PEB (Performans Beklentisi) ve FRK (Farkındalık) arasında 0.862; ÇB (Çaba Beklentisi) ve KK (Kolaylaştırıcı Koşullar) arasında da 0.887 düzeyinde hesaplanmıştır. Ancak her iki değerde sınırın altındadır ve tabloda yer alan diğer oranların ayrışma geçerliliği yönünden uygun oldukları görülmektedir. Bu bağlamda 38 önermeden oluşan ölçüm modeli diskriminant geçerliği yönünden uygun bir çözüm sunmaktadır.

#### 3.6.3.4. Nihai Ölçüm Modelinin İç Tutarlılık ve Yakınsama Bulguları

Araştırmanın ölçüm modeline ilişkin analizler sonucunda toplamda 4 önermenin kapsam dışına alınmasına karar kılınmıştır. Revize edilmiş haliyle 38 önermeden oluşan ölçüm modeli çoklu bağlantı sorunu ve diskriminant geçerliği yönünden uygun bir tablo sunmuştur. Revize modelin nihai ölçüm modeli olarak belirlenebilmesi açısından yapısal modele temel teşkil etmesi amacıyla, iç tutarlılık ve yakınsama geçerliği kapsamındaki analizler tekrar edilmiştir. Tablo 3.12’de nihai ölçüm modeline ilişkin bulgular bir bütün olarak gösterilmektedir ve tabloda yer alan uygun değerler uyarınca, 38 önermeden oluşan ölçüm modelinin geçerlik ve güvenirliği ortaya konmuştur.

**Tablo 3.12** Nihai Ölçüm Modelinin İç Tutarlılık ve Yakınsama Geçerliliği Bulguları

|       | AR    | BİL   | ESA   | FRK   | KK    | PEB   | SE    | YTB   | YÖN   | ÇB    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CA    | 0.826 | 0.920 | 0.824 | 0.727 | 0.851 | 0.908 | 0.798 | 0.922 | 0.875 | 0.890 |
| rho_A | 0.850 | 0.921 | 1.000 | 0.753 | 0.860 | 0.910 | 0.819 | 0.928 | 0.881 | 0.891 |
| CR    | 0.885 | 0.940 | 0.914 | 0.828 | 0.894 | 0.936 | 0.881 | 0.945 | 0.923 | 0.924 |
| AVE   | 0.661 | 0.758 | 0.842 | 0.548 | 0.628 | 0.785 | 0.712 | 0.811 | 0.801 | 0.753 |
|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|       | AR    | BİL   | ESA   | FRK   | KK    | PEB   | SE    | YTB   | YÖN   | ÇB    |
| AR1   | 0.842 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| AR2   | 0.883 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| AR3   | 0.842 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| AR4   | 0.669 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BIL1  |       | 0.823 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BIL2  |       | 0.829 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BIL3  |       | 0.895 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BIL4  |       | 0.910 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BIL5  |       | 0.891 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ESA3  |       |       | 0.874 |       |       |       |       |       |       |       |
| ESA4  |       |       | 0.959 |       |       |       |       |       |       |       |
| FRK1  |       |       |       | 0.657 |       |       |       |       |       |       |
| FRK2  |       |       |       | 0.696 |       |       |       |       |       |       |
| FRK3  |       |       |       | 0.837 |       |       |       |       |       |       |
| FRK4  |       |       |       | 0.758 |       |       |       |       |       |       |
| KK1   |       |       |       |       | 0.793 |       |       |       |       |       |
| KK2   |       |       |       |       | 0.821 |       |       |       |       |       |
| KK3   |       |       |       |       | 0.809 |       |       |       |       |       |
| KK4   |       |       |       |       | 0.845 |       |       |       |       |       |
| KK5   |       |       |       |       | 0.684 |       |       |       |       |       |
| PEB1  |       |       |       |       |       | 0.868 |       |       |       |       |
| PEB2  |       |       |       |       |       | 0.920 |       |       |       |       |
| PEB3  |       |       |       |       |       | 0.903 |       |       |       |       |
| PEB4  |       |       |       |       |       | 0.851 |       |       |       |       |
| SE1   |       |       |       |       |       |       | 0.781 |       |       |       |
| SE2   |       |       |       |       |       |       | 0.886 |       |       |       |
| SE3   |       |       |       |       |       |       | 0.860 |       |       |       |
| YTB1  |       |       |       |       |       |       |       | 0.924 |       |       |
| YTB2  |       |       |       |       |       |       |       | 0.894 |       |       |
| YTB3  |       |       |       |       |       |       |       | 0.931 |       |       |
| YTB4  |       |       |       |       |       |       |       | 0.851 |       |       |
| YÖN1  |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.899 |       |
| YÖN3  |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.933 |       |
| YÖN4  |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.851 |       |
| ÇB1   |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.871 |
| ÇB2   |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.846 |
| ÇB3   |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.894 |
| ÇB4   |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 0.860 |

### 3.6.4. Yapısal Modelin Analizine İlişkin Bulgular

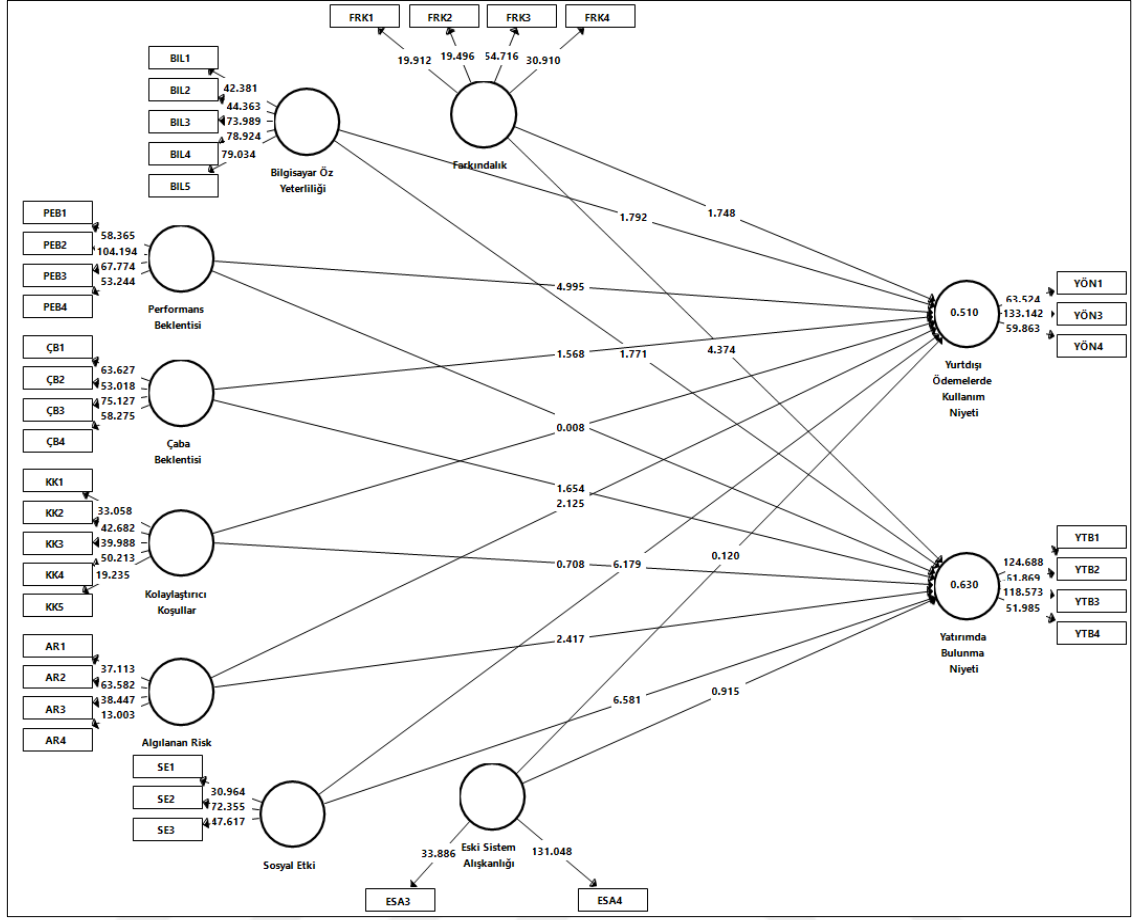
Bir önceki başlıkta veri toplama aracı olan ölçek (ölçüm modeli) açısından nihai bir çözüme ulaşılmış ve yapısal modele temel teşkil eden önerme ve boyutların geçerlik ve güvenilirliği saptanmıştır. Bu noktadan sonra araştırmanın amacına yönelik bulguların elde edilmesi amacıyla yapısal model değerlendirilmiştir. Araştırmanın yapısal modeli, PLS algoritması ile elde edilen bulguların istatistiksel yönden anlamlılığını belirleyen önyükleme (bootstrapping) tekniği ile analiz edilmiştir. Önyükleme tekniği çok sayıda örneklem grubu oluşturarak verilerdeki değişkenliği istatistiksel yönden irdeleyen ve yapısal modele ilişkin katsayı değerlerinin anlamlılıklarını belirleyen bir yöntemdir (Streukens & Leroi-Werelds, 2016, s. 619). Önyükleme açısından farklı kriterlerin özelinde analiz süreçlerini yürütmek mümkündür. Bu araştırma kapsamında Hair ve diğerlerinin (2017) önerdiği önyükleme ayarları belirlenmiştir:

- 5.000 Alt Örneklem Grubu
- Tam Önyükleme (Complete Bootstrapping)
- BCa Önyüklemesi (Bias-Corrected and Accelerated)
- İki Yönlü Hipotez Testi (Two-Tailed Testing)
- Anlamlılık Değeri (p): 0.05

Yukarıdaki kriterlerin ekseninde istatistik paket programı çalıştırılarak yapısal modele ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. İlk etapta modelde yer alan bağımsız boyutların YÖN (yurtdışı ödemelerde kullanım niyeti) ve YTB (yatırımda bulunma niyeti) üzerindeki açıklama oranları ( $R^2$ ) incelenmiştir. Ardından boyutlar arasındaki etkileşimi ve hangi boyutların bağımlı değişkenler üzerinde istatistiksel yönden anlamı düzeyde etkili olduklarını incelemek amacıyla üç farklı katsayı değeri saptanmış ve yorumlanmıştır. Söz konusu değerler sırasıyla, yol katsayısı ( $\beta$ ), etki büyüklüğü ( $f^2$ ) ve tahmin gücüdür ( $q^2$ ). Elde edilen bulgular literatürdeki benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmış olup, bulguların gerek literatür gerekse uygulama bağlamındaki etkileri de tartışılmıştır.

#### 3.6.4.1. Bağımlı Boyutların Açıklama Oranlarına ( $R^2$ ) İlişkin Bulgular

Yapısal model ilişkin PLS algoritması ve önyükleme metodu kapsamında, modelin bağımlı boyutlar üzerindeki açıklama oranı değerleri tespit edilmiştir. Aşağıdaki şekilde yapısal modelin açıklama oranları ve yol katsayısı değerleri gösterilmektedir.



Şekil 3.5 Araştırmanın PLS-SEM Temelli Yapısal Modeli

Şekil 3.5’de iki bağımlı değişken ve sekiz bağımsız değişkenden oluşan yapısal model gösterilmektedir. Bağımsız değişkenlerden her birinde gerçekleşen açıklama oranları ( $R^2$ ), modelin açıklama gücünün tespiti açısından önem teşkil etmektedir. Nitekim yapısal modelin bağımsız değişkenleri YÖN’deki (Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti) değişimin %51’ini ( $R^2=0.510$ ;  $p=0.00$ ) açıklamaktadır. YTB (Yatırımda Bulunma Niyeti) açısından  $R^2$  değeri ise %63 (0.630) düzeyinde hesaplanmıştır ( $p=0.00$ ). Önyükleme testi kapsamında ise her iki  $R^2$  katsayısına ilişkin anlamlılık değeri ise 0.00’dır ( $<0.05$ ). Bu bağlamda bağımlı değişkenlerdeki açıklama oranlarının ( $R^2$ ) istatistiksel olarak anlamlı oldukları belirlenmiştir. Genel olarak her iki bağımlı değişken açısından 0.50 ve üzeri bir değer elde edilmesi nedeniyle, modelin açıklama gücünün orta düzeyde olduğu belirtilebilir.

Yapısal modelin  $R^2$  değerlerini literatürdeki benzer çalışmalar ile karşılaştırmakta fayda vardır. Öncelikli olarak UTAUT2 modelinin geliştirildiği ve mobil internet kullanımının konu edildiği çalışmanın bulguları incelendiğinde, bağımsız yapıların

kullanma niyeti üzerindeki açıklama oranının ( $R^2$ ) 0.44 olarak hesaplandığı görülmektedir (Venkatesh vd., 2012, s. 169) Shahzad ve diğerlerinin (2018) Bitcoin'i konu ettiği çalışmada ise yapısal modeldeki (CB-SEM) açıklama oranı 0.51 düzeyinde gerçekleşmiştir (Shahzad vd., 2018, s. 37) PLS-SEM yaklaşımını ve UTAUT-2 modelini temel alarak, kripto varlık üzerine bir çalışma gerçekleştiren Arias-Oliva ve diğerleri (2019) ise bağımlı değişken için 0.848'lik  $R^2$  değerine ulaşmışlardır. İlgili çalışmada bir adet bağımlı değişken olmasının  $R^2$  değerinin olumlu yönde etkilediğini de belirtmek mümkündür (Arias-Oliva vd., 2019, s. 9):. Bu bağlamda araştırma kapsamındaki her iki bağımlı değişken için hesaplanan  $R^2$  değerlerinin yeterli ve orta düzeyde bir açıklama oranı sundukları belirtilebilir.

#### **3.6.4.2. Yol Katsayılarına ( $\beta$ ) İlişkin Bulgular**

PLS-SEM algoritması ile modelin değişkenleri arasındaki etkileşimi gösteren yol katsayılarını elde etmek mümkündür. Nitekim yukarıdaki şekilde modelin her bir yapısı arasındaki katsayı değerleri sunulmuştur. Yol katsayıları modelin bağımlı değişkenleri üzerinde bağımsız değişkenlerin ne ölçüde etkili olduklarını tespit etmeye ve bağımsız değişkenleri önemlilik derecelerine göre sıralamaya olanak sağlayan bir göstergedir. Yol katsayıları yaklaşık olarak -1 ile 1 arasında değerler alır ve PLS algoritmasına ek olarak, önyükleme testi ile katsayı değerlerinin anlamlılık düzeylerini tespit etmek mümkündür. 1'e yakın değerler güçlü pozitif ilişkileri; -1'e yakın değerler ise güçlü negatif ilişkileri temsil eder. Katsayılar 0'a ne kadar yakınsa ilişkilerin gücü de o kadar zayıftır (Hair vd., 2017, ss. 195–197). Aşağıdaki tabloda yapısal modelde yer alan bağımsız ve bağımlı değişkenler arasındaki yol katsayısı değerleri verilmiştir.

**Tablo 3.13** Yol Katsayılarına İlişkin Bulgular

|            | <i>Yol Katsayısı (<math>\beta</math>)</i> | <i>t değeri</i> | <i>p değeri*</i> |
|------------|-------------------------------------------|-----------------|------------------|
| AR -> YTB  | <b>-0.089</b>                             | <b>2.393</b>    | <b>0.017</b>     |
| AR -> YÖN  | <b>-0.100</b>                             | <b>2.064</b>    | <b>0.039</b>     |
| BİL -> YTB | -0.055                                    | 1.783           | 0.075            |
| BİL -> YÖN | 0.066                                     | 1.822           | 0.068            |
| ESA -> YTB | -0.035                                    | 0.902           | 0.367            |
| ESA -> YÖN | 0.005                                     | 0.120           | 0.905            |
| FRK -> YTB | <b>0.218</b>                              | <b>4.361</b>    | <b>0.000</b>     |
| FRK -> YÖN | 0.094                                     | 1.716           | 0.086            |
| KK -> YTB  | -0.036                                    | 0.703           | 0.482            |
| KK -> YÖN  | 0.001                                     | 0.008           | 0.994            |
| PEB -> YTB | <b>0.349</b>                              | <b>6.208</b>    | <b>0.000</b>     |
| PEB -> YÖN | <b>0.296</b>                              | <b>5.000</b>    | <b>0.000</b>     |
| SE -> YTB  | <b>0.282</b>                              | <b>6.555</b>    | <b>0.000</b>     |
| SE -> YÖN  | <b>0.283</b>                              | <b>6.091</b>    | <b>0.000</b>     |
| ÇB -> YTB  | 0.081                                     | 1.657           | 0.098            |
| ÇB -> YÖN  | 0.097                                     | 1.533           | 0.125            |

\*Anlamlılık düzeyi (p) 0.05den küçük olan değerler koyu renk ile gösterilmiştir (p<0.05).

Tablo 3.13’de koyu renkli olarak gösterilen katsayı değerleri ( $\beta$ ), modelin bağımlı değişkenlerini anlamlı düzeyde (p<0.05) etkileyen yapıları göstermektedir. En yüksek yol değeri PEB (Performans Beklentisi) ile YTB (Yatırımda Bulunma Niyeti) arasında 0.349 düzeyinde hesaplanmıştır (p=0.00). Bu bağlamda örneklemin kripto varlıklara yönelik performans beklentisi, yatırımda bulunma niyetleri üzerinde orta düzeyde ve pozitif yönde etkiye sahiptir. Yine PEB ile YÖN (Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti) arasındaki yol değeri 0.296’dır (p=0.00). Araştırma modeli açısından performans beklentisi, kripto varlıkların kullanımı ile bazı finansal işlemlerde verimliliğin artacağı yönündeki bireysel beklentilere karşılık gelmektedir. Örneklemin bu yöndeki beklentileri ile kripto varlıkları yurtdışı ödemelerde ve yatırımlarda kullanma niyetleri arasında olumlu yönde ve orta düzeyde bir etkileşim söz konusudur. Diğer bir ifadeyle kripto varlıkların finansal yönden önemli işlevler sunacağına yönelik beklenti, dolayısı olarak yurtdışı ödemelerde kripto varlıkları kullanma niyetini ve kripto varlık yatırımında bulunma eğilimini olumlu yönde etkilemektedir. Bu doğrultuda kripto varlıkların finansal

yönden birtakım işlevsellikler sunmalarının, ödeme ve yatırım aracı olarak benimsenmeleri açısından önem teşkil ettiği belirtilebilir.

Araştırma kapsamında performans beklentisi açısından elde edilen bu sonuç literatürdeki diğer benzer çalışmalarla da karşılaştırılmıştır. Kripto varlıklara yönelik tutumu inceleyen Arias-Oliva ve diğerleri (2019) performans beklentisi ve kullanma niyeti arasında olumlu yönde bir etkileşim olduğu bulgusuna ulaşmışlardır ( $p<0.001$ ). İlgili çalışmada performans beklentisi ile kullanma niyeti arasında hesaplanmış olan yol değeri 0.764'tür (Arias-Oliva vd., 2019, s. 9). Gillies ve diğerlerinin (2020) ortaya koydukları çalışmada ise performans beklentisi ve Bitcoin'i kullanma niyeti arasında anlamlı düzeyde bir etkileşim olmadığı sonucuna varılmıştır (Gillies vd., 2020, s. 35)<sup>66</sup>. Yine internet bankacılığı ekseninde Yuen ve diğerlerinin (2010) yürüttüğü çalışmada performans beklentisinin internet bankacılığını kullanma eğilimi olumlu yönde ( $\beta=0.123$ ;  $p=0.001$ ) etkilediği belirlenmiştir. UTAUT-2 modelinin geliştirildiği ve mobil internete yönelik davranışsal niyetin bağımlı bir değişken olarak ele alındığı çalışmada ise performans beklentisi ile davranışsal niyet arasında olumlu yönde ve düşük düzeyde bir etkileşim olduğu ( $\beta=0.210$ ;  $p<0.001$ ) bulgusuna ulaşılmıştır (Venkatesh vd., 2012, s. 170). Bu açıdan değerlendirildiğinde, araştırma kapsamında elde edilen bulgunun literatürdeki çeşitli çalışmalarla paralellik gösterdiği belirtilebilir.

Yapısal modelin bağımlı değişkenleri ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkileşim halinde olan bir diğer boyut, Sosyal Etkidir (SE). Nitekim SE ile YTB arasında 0.282; SE ile YÖN arasında da 0.283 düzeyinde yol değerleri hesaplanmıştır ( $p=0.00$ ). Sosyal etki önem verilen kişilerin yaklaşımına bağlı olarak, kripto varlıklara yönelik tutumu olumlu yönde etkileyen bir etmen olarak tanımlanabilir. Örneklemen sosyal etki algıları arttıkça yurtdışı ödemelerde ve yatırımlarda kripto varlıkları kullanma eğilimleri de aynı yönde artış göstermiştir. Ancak 0.282 ve 0.283 seviyesinde hesaplanan yol değerleri, SE ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişkinin güçlü olmadığını da ortaya koymaktadır. Literatürde Gillies ve diğerleri (2020, s. 35) tarafından ortaya koyulan çalışmada da sosyal etki ve Bitcoin'i kullanma niyeti arasında olumlu yönde ve düşük düzeyde bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $\beta= 0.263$ ;  $p=0.00$ ). Benzer biçimde UTAUT-2 modelinin geliştirildiği çalışmada sosyal etki ve davranışsal niyet arasında

---

<sup>66</sup> Arias-Oliva ve diğerlerinin (2019) çalışmasında UTAUT-2 modelin esas alınmış ve kullanım niyeti (intention to use) ekseninde tek bir bağımlı değişken benimsenmiştir. Gillies ve diğerleri (2020) ise UTAUT-2'nin öncülü olan UTAUT modeli kapsamında yine tek bağımlı değişkenli (Bitcoin'i Kullanma Niyeti) bir yapısal model üzerinden analizlerde bulunmuşlardır.

düşük seviyede ( $\beta = 0.140$ ;  $p < 0.05$ ) ve olumlu yönde bir etkileşim olduğu tespit edilmiştir (Venkatesh vd., 2012, s. 169). Öte yandan Arias-Oliva ve diğerlerinin (2019, s. 9) yapısal modelinde sosyal etki ve kullanma niyeti arasında anlamlı bir etkileşimin olmadığı görülmektedir. Benzer bir bulguya Yuen ve diğerlerini (2010, s. 57.58) çalışmasında da ulaşılmış ve sosyal etkinin internet bankacılığını kullanma eğilimini anlamlı düzeyde etkilemediği saptanmıştır.

Tablo 3.13’de görüldüğü üzere FRK (Farkındalık) ile YTB arasındaki ilişkinin yol katsayısı 0.218’dir ( $p = 0.00$ ). FRK ve YTB arasında olumlu yönde ancak düşük düzeyde bir etkileşim söz konusudur. Farkındalık, kripto varlıkların genel nitelikleri hakkında bilgi sahibi olduğu yönünde bireyin kendisine yönelik algı düzeyini açıklamaktadır. Bu kapsamda örneklemin kripto varlıklara ilişkin farkındalık algıları olumlu yönde arttıkça, kripto varlıklara yatırım yapma niyetleri de aynı yönde artış göstermiştir. Öte yandan FRK ile YÖN arasında istatistiksel yönden anlamlı bir ilişki olmadığı bulgusuna da ulaşılmıştır ( $p > 0.05$ ). Farkındalık boyutunun araştırma modelinde yer almasının temelinde Shahzad ve diğerlerinin (2018) çalışması yer almaktadır. İlgili çalışmada kripto varlıklara yönelik farkındalık ile Bitcoin’i kullanma niyeti arasında olumlu yönde bir etkileşim ( $\beta = 0.229$ ;  $p < 0.001$ ) olduğu sonucuna varılmıştır (Shahzad vd., 2018, s. 37). Bu bağlamda kripto varlıkların işlev ve özellikleri hakkında farkındalık sahibi olduğunu düşünen bireylerin kripto varlıkları kullanmaya daha eğilimlidir; denebilir. Araştırma açısından bu ifadeyi yurtdışı ödemeler ve yatırım işlemleri kapsamında genişletmek mümkündür.

Araştırma kapsamındaki bağımsız yapılardan birisi olan AR (Algılanan Risk) ile YÖN ve YTB arasında negatif yönlü etkileşimlerin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. AR ve YÖN için -0.100 ( $p = 0.039$ ), AR ve YTB için de -0.089 ( $p = 0.017$ ) düzeyinde yol katsayısı değerleri hesaplanmıştır. Algılanan risk kripto varlıkların neden olduğu risk faktörlerine ilişkin bireylerin algı düzeyini ölçen bir yapıdır. Örneklemin kripto varlıklara yönelik risk algısı arttıkça, kripto varlıkları yurtdışı ödemelerde ve yatırımlarda kullanma niyetleri de olumsuz yönde etkilenmektedir. AR kapsamında hesaplanan katsayılar bu yöndeki ilişkilerin oldukça düşük düzeyde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. AR adlı boyut Arias-Oliva ve diğerlerinin (2019) çalışmasından uyarlanarak araştırma modeline dahil edilmiştir. Kripto varlıkların ödeme ve yatırım aracı olarak kullanımına ilişkin risk faktörleri, bu yönde bir boyutun araştırma modelinde yer almasının gerekçeleri olmuştur.

Arias-Oliva ve diğerleri (2019, s. 9) ise algılanan risk ve kullanım niyeti arasında anlamlı bir etkileşim olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır ( $p>0.05$ ).

Yol katsayıları ile yapısal modeldeki bağımsız yapıların YÖN ve YTB üzerindeki anlamlı etkileri ( $p<0.05$ ) saptanmış ve yorumlanmıştır. Bağımsız yapıların bu yönlerdeki etkilerini önem derecesine göre sıralamak amacıyla da aşağıdaki tablo oluşturulmuştur. Tabloda PEB' in hem YÖN hem de YTB açısından en yüksek düzeyde etkileşim gücüne sahip olduğu görülmektedir. SE ise her iki bağımlı yapı açısından ikinci sırada yer almıştır. AR önem derecesine göre YÖN kapsamında üçüncü, YTB açısından dördüncü sıradadır. FRK ise yalnızca YTB açısından anlamlı bir etkiye sahiptir ve sıralama açısından AR'nin önünde yer almıştır. Bu bağlamda yol katsayısı açısından PEB (performans beklentisi), araştırmanın yapısal modelinde her iki bağımlı değişkeni etkileyen en önemli yapıdır. Tablo 3.14'de anlamlı düzeyde bağımlı değişkenleri etkileyen bağımsız yapılar yol katsayısı değerlerine göre sıralanmıştır:

**Tablo 3.14** Bağımsız Yapıların Yol Katsayılarına Göre Sıralanması

| <b>Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti (YÖN)</b> |           |            |             |
|--------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
|                                                  | $(\beta)$ | $t$ değeri | $p$ değeri* |
| PEB                                              | 0.296     | 5.000      | 0.000       |
| SE                                               | 0.283     | 6.091      | 0.000       |
| AR                                               | -0.100    | 2.064      | 0.039       |
| <b>Yatırımda Bulunma Niyeti (YTB)</b>            |           |            |             |
|                                                  | $(\beta)$ | $t$ değeri | $p$ değeri* |
| PEB                                              | 0.349     | 6.208      | 0.000       |
| SE                                               | 0.282     | 6.555      | 0.000       |
| FRK                                              | 0.218     | 4.361      | 0.000       |
| AR                                               | -0.089    | 2.393      | 0.017       |

\*  $p<0.05$

Yol katsayılarına ilişkin bulguların ardından, yapısal modelin boyutları arasındaki etkileşimi farklı bir teknikle incelemek amacıyla etki büyüklüğü değerleri ( $f^2$ ) hesaplanmış ve yorumlanmıştır. Aşağıdaki alt başlık etki büyüklüğü kapsamında elde edilen bulguları konu edinmektedir.

### 3.6.4.3. Bağımsız Yapıların Etki Büyüklüklerine ( $f^2$ ) İlişkin Bulgular

Yapısal eşitlik modellerinde değişkenler arasındaki etkileşimin değerlendirilmesi amacıyla yol katsayı değerleri dışında, değişkenlerin etki büyüklüklerini ( $f^2$ ) de incelemek mümkündür. Bu değer modeldeki bağımsız yapıları önemlilik derecesine göre sıralamaya ve araştırmanın amacı ekseninde yorumlamalarda bulunmaya imkân tanıyan bir katsayıdır. Etki büyüklüğü değerleri genel olarak, 0.02 ile 0.35 arasında değişmektedir. 0.2, 0.15 ve 0.35 civarında değer alan  $f^2$  değerleri sırasıyla; düşük, orta ve yüksek etki gücüne karşılık geldikleri şeklinde yorumlanmaktadır (Kwong & Wong, 2013, s. 26).

Araştırmanın yapısal modelindeki toplam sekiz bağımsız yapının bağımlı değişkenler (YÖN ve YTB) üzerindeki etki büyüklüklerini hesaplamak üzere, önyükleme testinden yararlanılmıştır. Tablo 3.15’de bağımsız ve bağımlı yapılar arasındaki etki büyüklüğü değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 3.15** Bağımsız Yapıların Etki Büyüklüğü Değerleri

|            | $f^2$ *      | t değeri     | p değeri**   |
|------------|--------------|--------------|--------------|
| AR -> YTB  | 0.015        | 1.125        | 0.261        |
| AR -> YÖN  | 0.015        | 0.936        | 0.349        |
| BİL -> YTB | 0.006        | 0.855        | 0.393        |
| BİL -> YÖN | 0.007        | 0.831        | 0.406        |
| ESA -> YTB | 0.002        | 0.354        | 0.723        |
| ESA -> YÖN | 0.000        | 0.010        | 0.992        |
| FRK -> YTB | <b>0.055</b> | <b>2.167</b> | <b>0.030</b> |
| FRK -> YÖN | 0.008        | 0.771        | 0.441        |
| KK -> YTB  | 0.001        | 0.257        | 0.797        |
| KK -> YÖN  | 0.000        | 0.000        | 1.000        |
| PEB -> YTB | <b>0.103</b> | <b>2.934</b> | <b>0.003</b> |
| PEB -> YÖN | <b>0.056</b> | <b>2.326</b> | <b>0.020</b> |
| SE -> YTB  | <b>0.116</b> | <b>3.179</b> | <b>0.001</b> |
| SE -> YÖN  | <b>0.088</b> | <b>2.896</b> | <b>0.004</b> |
| ÇB -> YTB  | 0.005        | 0.763        | 0.445        |
| ÇB -> YÖN  | 0.006        | 0.710        | 0.478        |

\*  $f^2$ :  $R^2$  dahil –  $R^2$  hariç /  $1 - R^2$  dahil

\*\*  $p < 0.05$

Tablo 3.15’de görüldüğü gibi hem YÖN hem de YTB açısından anlamlı düzeyde ( $p<0.05$ ) etki büyüklüğü taşıyan boyutlar PEB ve SE’dir. FRK ise yalnızca YTB’deki değişim oranı üzerinde anlamlı ancak düşük düzeyde bir etkiye sahiptir ( $f^2=0.055$ ;  $p=0.03$ ). SE ile YÖN arasındaki etkileşimde  $f^2$  değeri 0.088 ( $p=0.04$ ), SE ile YTB arasındaki etkileşimde ise  $f^2$  değeri 0.116 düzeyinde hesaplanmıştır ( $p=0.001$ ). Bu bağlamda SE’nin YTB üzerinde orta düzeyde, YÖN üzerinde de düşük düzeyde bir etkisi olduğunu ifade etmek olanaklıdır. Öte yandan etki büyüklüğü değerleri PEB ile YÖN arasında 0.056 ( $p=0.02$ ) ve PEB ile YTB arasında 0.103 ( $p=0.003$ ) düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu değerler PEB ile YÖN arasında düşük düzeyde, PEB ile YTB arasında ise orta düzeyde bir etkileşim olduğunu göstergesidir. Etki büyüklüğü kapsamında elde edilen bulgular SE’nin her iki bağımlı değişkenin açıklama oranları üzerinde en çok etkiye sahip olan boyut olduğunu ortaya koymuştur. Modelin bağımsız yapılarını YÖN açısından SE ( $f^2=0.088$ ) ve PEB ( $f^2=0.056$ ), YTB açısından da SE ( $f^2=0.116$ ), PEB ( $f^2=0.103$ ) ve FRK ( $f^2=0.055$ ) şeklinde, etki büyüklüklerine göre sıralamak mümkündür.

Bağımsız yapıların  $f^2$  değerlerine ilişkin bulgular yol katsayıları ile karşılaştırıldığında, birtakım farklılıkların olduğu gözlenmektedir. Nitekim yol katsayısı değerlerine ( $\beta$ ) göre AR yapısal modelin bağımlı yapılarını (YÖN ve YTB) anlamlı düzeyde ve negatif yönlü etkilemektedir. Ancak etki büyüklüğü açısından bakıldığında, AR’nin bağımlı yapılar üzerinden istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır ( $p<0.05$ ). Ayrıca yol katsayılarına göre PEB, YÖN ve YTB üzerinde en yüksek etkiye sahip olan bağımsız yapı iken,  $f^2$  katsayısı açısından en etkili yapı SE’dir. Yol katsayıları ve etki büyüklüğü değerleri bir arada ele alındığında, yapısal model açısından PEB ve SE’nin öne çıkan bağımsız yapılar olduğunu ifade etmek mümkündür. Öte yandan yol katsayılarına göre yalnızca YTB’yi etkileyen FRK, etki büyüklüğü açısından da aynı sonucu ortaya koymuştur ve FRK ile YÖN arasında anlamlı bir etkileşimin olmadığı görülmüştür.

#### **3.6.4.4. Modelin ve Bağımsız Yapıların Öngörü Gücüne İlişkin Bulgular**

Modeldeki bağımsız ve bağımlı yapılar arasındaki etkileşimi irdelemek amacıyla, *blindfolding* prosedürü ile modelin öngörü gücüne ilişkin bulgular da elde edilmiştir. Bu yönde ilk olarak, bağımlı değişkenlerdeki değişimi tahminlemeye dayalı bir hesaplama ile açıklayan  $Q^2$  değerleri saptanmıştır.  $Q^2$  değeri bağımlı değişkenlerdeki değişimi belirten  $R^2$  değerine benzerlik gösteren bir katsayıdır. Ayrıca Hair ve diğerlerinin (2017)

görüşü doğrultusunda her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki öngörü gücünü saptayan  $q^2$  değerleri de hesaplanmıştır. Söz konusu  $q^2$  değeri 0,02 civarında düşük düzey, 0,15 civarında orta düzey, 0,35 civarında ise yüksek düzey öngörü gücüne karşılık gelmektedir. Bağımsız yapılara ilişkin öngörü gücü değerlerinin hesaplanmasında “ $q^2 = Q^2 \text{ dahil} - Q^2 \text{ hariç} / 1 - Q^2 \text{ dahil}$ ” formülünden yararlanılmıştır. Öte yandan modelin öngörü gücüne ilişkin hesaplamalarda ihmal mesafesinin (OD-omission distance) tespiti de önem arz etmektedir. Hair ve diğerleri (2017) ihmal mesafesi için 7 ya da 8 değerinin uygun olduğu yönünde görüş bildirmiştir (Hair vd., 2017, ss. 178–184). Araştırma kapsamında da ihmal mesafesi için 7 değerinin kullanılmasına karar kılınmıştır.

Yapısal modeldeki bağımlı değişkenlere ilişkin  $Q^2$  değerleri YÖN için 0,395; YTB için de 0,503 düzeyinde değer almaktadır. Bu bağlamda her iki bağımlı değişken açısından orta düzeyde bir öngörü gücünün söz konusu olduğu belirtilebilir. Öte yandan YTB açısından öngörü gücü değerinin kayda değer biçimde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki öngörü gücünü saptayan  $q^2$  değerleri ise aşağıda yer alan tabloda gösterilmektedir.

**Tablo 3.16** Bağımsız Yapıların Öngörü Gücü ( $q^2$ ) Değerleri

| Yapılar    | $q^2^*$      | Yapılar    | $q^2^*$     |
|------------|--------------|------------|-------------|
| AR -> YTB  | 0,008        | KK -> YÖN  | 0,002       |
| AR -> YÖN  | 0,008        | KK -> YTB  | 0,000       |
| BİL -> YTB | 0,002        | PEB -> YÖN | <b>0,04</b> |
| BİL -> YÖN | 0,005        | PEB -> YTB | <b>0,06</b> |
| ESA -> YTB | 0,000        | SE -> YÖN  | <b>0,06</b> |
| ESA -> YÖN | -0,002       | SE -> YTB  | <b>0,07</b> |
| FRK -> YTB | <b>0,032</b> | ÇB -> YÖN  | 0,003       |
| FRK -> YÖN | 0,003        | ÇB -> YTB  | 0,002       |

\* $q^2$ :  $Q^2 \text{ dahil} - Q^2 \text{ hariç} / 1 - Q^2 \text{ dahil}$

Tablo 3.16’da görüldüğü üzere bazı bağımsız yapıların YÖN ve YTB üzerindeki öngörü gücü değerleri alt sınır olarak kabul edilebilecek ( $q^2$ ) 0,02’den daha yüksektir. Tahmin güçlerine göre bağımsız yapıları YÖN için SE ( $q^2=0,06$ ) ve PEB ( $q^2=0,04$ ); YTB için de SE ( $q^2=0,07$ ), PEB ( $q^2=0,06$ ) ve FRK ( $q^2=0,032$ ) şeklinde sıralamak mümkündür. Sosyal etki (SE) her iki bağımlı değişken açısından en yüksek  $q^2$  değerine sahip olan bağımsız yapı olmuştur ve bu yönüyle bir önceki başlıkta etki gücü ( $f^2$ ) kapsamında elde

edilen bulgulara paralellik göstermiştir. Yol katsayıları kapsamında en yüksek düzeyde etkili olduğu saptanan PEB, her ne kadar tahmin gücü açısından SE'nin aldığı değerlerin altında kalsa da YÖN ve YTB üzerinde tatmin edici düzeyde  $q^2$  değerlerine sahiptir.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Kur değerlerindeki artışlarla birlikte dünya gündeminde geniş yer edinmiş olan kripto varlıklar, finansal işlemlere sahip dijital birer ürün olarak tanımlanabilir. Kripto varlıkların en önemli finansal işlevlerini ödeme ve yatırım işlemlerine konu edilmeleri oluşturmaktadır. Nitekim kripto varlıklar kendilerine özgü borsalarda alım ve satım işlemlerine konu edilmektedir ve bu nedenle her birinin parasal yönden bir karşılığı, yani kur değeri mevcuttur. Bu durum, finansal birer varlık ya da araç olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Kripto varlıkları ulusal para, hisse senedi ve altın gibi diğer finansal araçlardan ayıran en temel farklılık ise blok zinciri teknolojisini temel almalarıdır. Blok zinciri üzerine inşa edilen kripto varlık ağları merkezsiz bir niteliğe sahiptir. Diğer bir deyişle kripto varlık işlemleri üçüncü bir tarafın onayından ya da denetiminden bağımsız olarak, iki taraf arasında (eşten eşe) yürütülmektedir.

Kripto varlıkların merkezsiz nitelikleri mevcut finansal sisteme büyük oranda aykırılık oluşturmaktadır ve halihazırda finansal işlemleri düzenleyen yasaların tatbiki de kripto varlıklar açısından zorlaşmaktadır. Kripto varlık temelli ödeme ve yatırım işlemleri açısından tarafların haklarını koruyan düzenlemeler ve denetimler, halihazırda yeterli düzeyde değildir. Son dönemde gerek Türkiye’de gerekse dünya genelinde bu konuda bazı adımlar atılmış olsa da hukuki yönden kripto varlıkların yeterli oranda karşılandıklarını ifade etmek güçtür. Ancak kripto varlıklar özellikle işlem hızı ve maliyeti noktasında bazı avantajlara sahiptir ve bu yönleriyle ödeme işlemlerini daha verimli kılmak adına fırsat sundukları belirtilebilir. Kripto varlıkların daha hızlı ve düşük maliyetli ödeme işlemlerine olanak sağlaması, bilhassa ticari işlemler açısından önem teşkil eden bir husustur. Ülkeler arasındaki ticari faaliyetleri kapsayan ve yurtiçi ticarete göre daha kapsamlı süreçleri gerekli kılan dış ticaret açısından da bahse konu olan avantajların önem arz edeceği açıktır. Nitekim tez çalışmasının amacı da kripto varlıkları dış ticaret kapsamında incelemek olmuştur. Dış ticarete yönelik bir incelemenin öncesinde ise kripto varlıkların para işlev ve özelliklerine olan uyumlarının ele alınmasının yarar sağlayacağı kabul edilmiştir.

Tez çalışması kapsamında öncelikle kripto varlıkların para işlev ve özelliklerine olan uygunlukları incelenmiştir. Bu yönde ilk olarak, kripto varlıkların geleneksel para işlevlerine olan uyumları ele alınmıştır ve yalnızca ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimlerin değişim aracı, değer biriktirme aracı ve hesap birimi olarak işlev sunmaya

uygun oldukları yönünde görüş bildirilmiştir. Nitekim Bitcoin ve Ethereum gibi kripto varlıkların kur değerlerindeki değişkenlik geleneksel para işlevleri bakımından sakınca oluşturmaktadır. Altın ve hisse senedi gibi finansal ürünlere bağlanan kripto varlıklar ise söz konusu ürünlerin kriptografi ve blok zinciri temelli birer karşılığıdır. Dolayısıyla para tanımına ve geleneksel para işlevlerine uyumlu olmadıkları kabul edilmiştir.

Kripto varlık birimleri modern para işlevleri kapsamında da incelemeye konu edilmiştir. Bu bağlamda ulusal paralara bağlanan stabil fiyatlı birimlerin para politikası ve gelir dağılımını etkileme aracı olarak işlev sunmaya uygun oldukları yönünde tespitlerde bulunulmuştur. Zira stabil fiyatlı birimler bağlı oldukları ulusal paraya yönelik politika kararları ile etkileşim halindedir. Merkez Bankası bünyesinde resmî birer nitelik taşıyan kripto varlıklar ise modern para işlevleri açısından daha işlevsel birer kullanım alanı sunabilirler. Kur değerleri yüksek düzeyde değişken olan kripto varlıklar ise Merkez Bankası rezervlerine konu edilmeleri halinde, dolaylı bir biçimde para politikası aracı olarak işlev görmeye uygundur. Bu durum, altın ve hisse senedi gibi diğer finansal ürünlere bağlanan kripto varlıklar açısından da geçerlilik arz etmektedir. Yine paranın gelir dağılımını etkileme aracı olarak işlev görmesi bakımından, borç alma ve borç verme işlemlerine konu edilebilen tüm kripto varlıkların bu işleve uyumlu oldukları yönünde görüş bildirilmiştir. Öte yandan kripto varlıkların değişken veya stabil fiyatlı olmalarından bağımsız olarak, tüm para işlevleri açısından yazılım hataları, hukukî düzenlemelerin yetersizliği ve korsan saldırı riski önemli birer tehdit unsuru olarak öne çıkmaktadır. Bu hususta Merkez Bankaları bünyesinde resmî niteliğe haiz olarak piyasaya sürülecek kripto varlıkların daha güvenli birer araç olarak işlev görebileceklerini belirtmek mümkündür.

Çalışma kapsamında paranın özellikleri bağlamında da kripto varlıkların uygunlukları ele alınmış ve yorumlanmıştır. Bu hususta paranın “kabul edilebilirlik” ve “sıradanlık” özellikleri kapsamında belirgin hale gelen sakıncalar ortaya koyulmuştur. Kabul edilebilirlik açısından ele alındığında, kripto varlıkların halihazırda geniş kitleler tarafından “ödeme aracı” olarak benimsenmiş olduğunu ifade etmek olanaklı değildir. Sıradanlık ise paranın üretim yönünden düşük maliyetli olmasını açıklayan bir para özelliğidir ve bu konuda Bitcoin gibi kripto varlıklar madencilik işlemlerindeki maliyetler nedeniyle, sıradanlık özelliğine uygun değildir. Kripto varlık birimleri gelişim süreçleri devam etmekte olan birer teknoloji ürünüdür ve gelecekte yaşanacak gelişmelerle birlikte,

“kabul edilebilirlik” ve “sıradanlık” kapsamındaki sakıncaların ortadan kalkması ihtimal dahilindedir.

Tez çalışması kapsamında kripto varlıklar parasal niteliklerine göre ayırma da tabi tutulmuş ve toplamda üç kategoriden oluşan bir sınıflandırma oluşturulmuştur. Birinci kategori “Değişken Fiyatlı Birimler” olarak adlandırılmış olup, Bitcoin ve Ethereum gibi kur değerleri yüksek düzeyde değişkenlik gösteren kripto varlıkları kapsamaktadır. İkinci kategori “Stabil Fiyatlı Birimler” şeklinde tanımlanmış ve ulusal paralara bağlanan kripto varlıklar bu kategori altında değerlendirilmiştir. Altın ve hisse senedi gibi ürünlere bağlanan kripto varlıklar için de “Finansal Ürünlere Bağlanan Birimler” kategorisi oluşturulmuştur.

Para işlev ve özelliklerine yönelik incelemelerin ardından, önceden belirlenen dış ticaret bileşenleri özelinde kripto varlıklar birimlerinin mevcut ve muhtemel etkileri hakkında değerlendirmelerde bulunulmuştur. Çalışma kapsamında oluşturulmuş olan kripto varlık sınıflandırması da dış ticaret bileşenlerine ilişkin değerlendirmelerde dikkate alınmış ve her bir kategoriye ilişkin tespitler yapılmıştır. Belirlenmiş olan dış ticaret bileşenleri; uluslararası para birimi, uluslararası bankacılık, uluslararası lojistik, dış ticaret hukuku ve gümrük işlemleridir. Her bir bileşene ilişkin görüş ve tespitlerde kripto varlıkların “ödeme aracı” olarak kullanımları esas alınmıştır ve bu doğrultuda yorumlamalarda bulunulmuştur. Uluslararası para birimi kavramı açısından bakıldığında, yalnızca değişken fiyatlı birimlerin bu bağlamda ele alınmalarının uygun olduğu belirlenmiştir. Nitekim stabil fiyatlı ve finansal ürünlere bağlanan kripto varlıkları bağımsız birer ödeme aracı olarak tanımlamak olanaklı değildir. Söz konusu kripto varlıklar halihazırda dolaşımda olan ulusal para, altın, gümüş ve hisse senedi gibi bileşenlerin dijital birer karşılığıdır. Öte yandan Bitcoin ve Ethereum gibi değişken fiyatlı birimlerin uluslararası para statüleri hakkında olumsuz yönde görüş bildirilmiştir. Zira değişken fiyatlı birimler para işlevlerine uyum sağlamaktan uzaktır, bu nedenle küresel düzeyde “para” olarak kabul görmelerinin de günümüz şartlarında olanaklı olamayacağı kabul edilmiştir.

Çalışma kapsamında ele alınmış olan bir diğer dış ticaret bileşeni uluslararası bankacılıktır. Uluslararası bankacılık kapsamında kripto varlık transferleri ile SWIFT temelli yurtdışı banka transferleri arasında karşılaştırma yapılmıştır. Genel olarak kripto varlıklar işlem hızı ve maliyeti açısından avantajlıdır, ancak işlem güvenliği noktasında

bazı risk faktörleri de söz konusudur. Uluslararası para transferleri açısından merkez bankalarının bünyesinde geliştirilen ve ulusal paralara bağlanan kripto varlıklar işlem güvenliği noktasında daha elverişli bir yapıya sahip olabilirler.

Kripto varlıkların konu edildiği bir diğer dış ticaret bileşeni uluslararası lojistik olmuştur. Akıllı sözleşmelerin çalışabildiği kripto varlık ağlarını yönetim ve bilgi kayıt sistemi olarak, lojistik hizmetleri kapsamında kullanmak olanaklıdır. Ethereum gibi herkese açık ağlarda söz konusu sistemler kullanılabilir ve kripto varlıklar bu sistemlerde çeşitli amaçlara hizmet edebilir. Ethereum ağı açısından önemli bir kısıt, işlem maliyetlerinin yüksekliği ya da gelecekte yükselme ihtimalidir. Bu durumda ağ üzerinde çalışan lojistik uygulamalarında işlemde bulunmanın maliyeti de önemli oranda artmış olacaktır. Ethereum dışında daha uygun işlem maliyeti sunan kripto varlık ağları bu hususta uygulama platformu olarak tercih edilebilir.

Dış ticaretin bir bileşeni olarak dış ticaret hukuku kapsamında da kripto varlıkların durumu ele alınmıştır. Öncelikli olarak kripto varlıklar çok tarafları anlaşmaların önemli birer örneği olan GATT ve GATS kapsamında incelenmiştir. GATT ile kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları arasında doğrudan bağlantı kurmak olanaksızdır; ancak bunun yanında GATT açısından kripto varlıkların kullanımını engelleyen ya da sınırlayan herhangi bir hüküm de söz konusu değildir. GATS Anlaşması ise kripto varlıklarla ilişkili olabilecek bazı hukukî betimlemeleri içermesi nedeniyle önem teşkil etmektedir. GATS 2. maddesine göre kripto varlıkların ödeme aracı olarak kabulüne veya engellenmesine yönelik muamelelerde taraf ülkeler arasında ayırım yapılmamalıdır. Öte yandan GATS 14. maddesinde yer alan gerekçeler uyarınca, kripto varlıklara yönelik engelleyici düzenleme ve muamelelerde bulunmak da olanaklıdır. Ancak GATS açısından önem arz eden husus, tedbir ve engellemelerde taraf ülkeler arasında ayırım gözetmemektir.

Dış ticaret hukukuyla ilgili iç mevzuat hükümleri uyarınca, kripto varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları Türk Hukuku kapsamında değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Türk Hukuku'nun dış ticarete ilişkin düzenlemeleri gerek ihracat gerekse ithalat kapsamındaki ödemelerde, bankacılık sisteminin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Esasında kripto varlıkların bankacılık sistemine ve düzenlemelerine entegre edilmesi halinde, dış ticarete ilişkin düzenlemelere uygunluk sağlanacağını ifade etmek olanaklıdır. Ancak TCMB tarafından 16 Nisan 2021 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik”, kripto varlıkların

ödemelerde doğrudan veya dolaylı bir şekilde kullanılmasını engellediği gibi, bu hususta kurumlar tarafından ödeme hizmeti verilmesini de yasaklamıştır (md.3; md.4). Bu durumda dış ticaret ödemelerinde kripto varlıkların kullanımı, Türk Hukuku açısından günümüz koşullarında olanaksızdır.

Dış ticaret bileşenlerinin bir diğeri olan gümrük işlemleri kapsamında da kripto varlıklar incelenmiştir ve kripto varlıkların bu husustaki işlevleri, uluslararası lojistik hizmetlerine benzerlik göstermektedir. Kripto varlık ağları üzerinde gümrüğe ilişkin işlem ve süreçlerin yönetimi sağlayan uygulamalar geliştirmek mümkündür. Böylece gümrük prosedürleri tüm taraflar açısından daha hızlı ve verimli hale getirilebilir. Ayrıca dış ticaretin tüm taraflarının dahil olduğu gümrük uygulamalarına özgü alt birimler (token) geliştirmek ve çeşitli amaçlarla tarafların kullanımına sunmakta da imkân dahilindedir. Bahse konu olan alt birimler gümrük uygulamasından sadece ilgili tarafların faydalanmasını sağlayarak, izinsiz erişimlere engel olabilir.

Yukarıdaki açıklamalara ek olarak, stabil fiyatlı birimlerin gümrük işlemleri kapsamında özel bir işleve sahip olabileceklerini belirtmek mümkündür. Ethereum ve BSC gibi ağlarda yer alan stabil fiyatlı birimler, yine bu ağlarda kurulu olan gümrük uygulamalarında ödeme aracı olarak kullanılabilir. Örneğin uygulama üzerinden gümrük makamlarının onayıyla belirlenen ithalat vergileri stabil birimler ile ödenebilir ve ödemeye müteakip gümrükleme süreci otomatik olarak tamamlanabilir. Gümrük kapsamında belirlenen vergi ve benzeri mali yükümlülüklerin tahsilatı açısından, ülkelerin resmî olarak geliştirecekleri (örneğin merkez bankalarının bünyesinde) ve ulusal paralarına eşdeğer kılacakları kripto varlıkların daha güvenli ve işlevsel birer ödeme aracı olacakları da açıktır. Zira bu birimler resmî kuruluşların denetiminde işlev görmeleri nedeniyle, kur değerlerinin belirli bir düzeyde tutulması veya işlem güvenliğinden kaynaklanan sorunlarda idari makamlar tarafından telafi olanaklarının sağlanması gibi hususlarda, önemli avantajlar sağlayabilir.

Tez çalışması kapsamında kripto varlıklara yönelik tutumların incelenmesini hedefleyen ampirik bir araştırma ortaya konmuştur. Araştırmanın amacı, kripto varlıkların yurtdışına yapılan ödemelere ve yatırım işlemlerine konu edilmeleri bakımından bireylerin tutumlarını incelemektir. Bu yönde nicel yöntemle dayalı bir araştırmanın yürütülmesi hedeflenmiş ve literatürde yaygın biçimde kabul görmüş olan UTAUT-2 modeli ekseninde araştırma modeli oluşturulmuştur. UTAUT-2 modelinin

bazı yapıları araştırmanın konusuna uygun olmadıkları kabul edilerek kapsam dışına alınmış ve literatürde yer alan diğer bazı çalışmaların ışığında, araştırma modeline yeni yapılar eklenmiştir. Toplamda 8 bağımsız ve 2 bağımlı yapıdan oluşan araştırma modelinin analizinde, yapısal eşitlik modellemesi (YEM) ve PLS-SEM yaklaşımı benimsenmiştir. Yapısal modelin verileri için araştırma modeline temel teşkil eden çalışmalardan faydalanılarak, veri toplama aracı oluşturulmuştur. Anket formu biçimindeki veri toplama aracı örnekleme internet üzerinden dağıtılmıştır. Toplamda 478 adet geçerli dönüşle birlikte yapısal modelin ölçüm modeli oluşturuluş ve geçerlik-güvenirlik yönünden uygunluğu saptanmıştır.

Veri toplama aracı olarak kullanılan anket formunda modele ilişkin ölçeğin dışında, kripto varlıklara ilişkin iki temel soru yer almaktadır. Bu soruların birincisinde, katılımcılara anket formunu doldurdıkları zamana kadar herhangi bir kripto varlık yatırımında bulunup bulunmadıkları sorulmuştur. Bu yönde örneklem grubunun büyük çoğunluğu daha önce herhangi bir kripto varlık yatırımında bulunmamış ( $n=381$ ; %79,21) olan bireylerden oluşmaktadır. Anket formunda yer alan diğer soru ise kripto varlıklara yönelik yasal düzenlemelerin gerekliliği ile ilgilidir. Katılımcılara Türkiye’de kripto varlık düzenlemelerinin gerekli olup olmadığı sorulmuş ve örneklemin %82.64’ünün bu husustaki düzenlemeleri desteklediği belirlenmiştir ( $n=395$ ).

Katılımcıların özelliklerine ilişkin bulguların ardından, yapısal modeldeki bağımlı yapıları (YÖN=Yurtdışı Ödemelerde Kullanım Niyeti; YTB=Yatırımda Bulunma Niyeti) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkileyen bileşenlerin tespiti yapılmıştır. Bu hususta öncelikli olarak, bağımlı ve bağımsız yapılar arasındaki etkileşimin göstergelerinden biri olan yol katsayıları ( $\beta$ ) incelenmiştir. YÖN açısından bakıldığında, yol katsayısı değerine göre en önemli yapının performans beklentisi olduğu görülmüştür ( $\beta=0.296$ ). Performans beklentisi (PEB), kripto varlıkların finansal yönden işlevsel olduklarına ve gerek sosyal gerekse ekonomik hayatta verimlilik adına avantaj sağladıklarına yönelik algı düzeyi olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda örneklemin kripto varlıkların işlevlerine yönelik olumlu algıları, yurtdışı ödemelerde kullanma eğilimlerini de olumlu yönde etkilemektedir. YÖN açısından etkili olan bir diğer boyut ise sosyal etki (SE) olmuştur. Sosyal etki, önem verilen kişilerin ve çalışılan kurumunun kripto varlıklara yönelik yaklaşımına bağlı olarak, bireyin tutumunu etkileyen çevresel bir faktör olarak tanımlanabilir. Örneklemin bu yöndeki algıları, yurtdışı ödemelerde kripto varlıkları kullanma niyetlerini pozitif yönde etkilemektedir ( $\beta=0.283$ ). Önemlilik sırasına göre

YÖN'ü anlamlı yönde etkileyen üçüncü yapı ise “algılanan risktir” (AR). Bireylerin kripto varlıkların kullanımından kaynaklanan risk algıları arttıkça, yurtdışı ödemelerde kripto varlıkları kullanma eğilimleri azalış göstermektedir ( $\beta=0.100$ ). Ancak AR açısından hesaplanan katsayı değeri, AR ile YÖN arasındaki etkileşimin oldukça düşük düzeyde olduğunu göstermiştir.

YTB araştırma modelinde yer alan bağımlı yapıların ikincisidir. Yol katsayıları önem sıralamasına göre incelendiğinde, YTB'yi en çok etkileyen yapının PEB olduğu saptanmıştır ( $\beta=0.349$ ). Yurtdışı ödemelerde olduğu gibi, kripto varlıklara yatırım yapma eğilimi açısından da kripto varlıkların işlevlerine yönelik beklenti önemli bir etmen olarak belirginleşmektedir. YTB'yi etkileyen ikinci faktör SE ( $\beta=0.282$ ), üçüncü faktör FRK (Farkındalık) ( $\beta=0.218$ ) ve dördüncü faktör AR ( $\beta=-0.089$ ) olmuştur. FRK YÖN ile olmadığı halde, YTB ile anlamlı bir etkileşim halindedir. Farkındalık, kripto varlıkların temel nitelikleri hakkında bilgi düzeyine ilişkin bireysel algılara karşılık gelen bir yapıdır. Her ne kadar hesaplanan yol değeri düşük düzeyde olsa da ( $\beta=0.218$ ), kripto varlıklara yönelik farkındalığın yatırımda bulunma eğilimini etkileyen bir etmen olduğu görülmüştür.

Yol katsayıları kapsamında elde edilen bulgular literatürdeki benzer nitelikli çalışmalarla da karşılaştırılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmı aynı zamanda, araştırmanın veri toplama aracına temel teşkil etmiştir. Nitekim Arias-Oliva ve diğerleri (2019) tarafından ortaya koyulan çalışmada, “kullanım niyeti” adlı boyutu etkileyen en önemli yapının performans beklentisi olduğu görülmüştür. İlgili çalışmada algılanan risk ile kullanım niyeti arasında anlamlı düzeyde bir etkileşim olmadığı sonucuna da ulaşılmıştır (Arias-Oliva vd., 2019, s. 9). Yine UTAUT-2 modelinin geliştirildiği ve mobil internet kullanımının konu edildiği çalışmada, performans beklentisi ve sosyal etki adlı yapıların bireylerin kullanım niyetini anlamlı düzeyde ve olumlu yönde etkiledikleri saptanmıştır (Venkatesh vd., 2012, s. 170). İnternet bankacılığına yönelik bireysel tutumların incelendiği bir diğer çalışmada performans beklentisi ile kullanım niyeti arasında anlamlı ve olumlu yönde bir etkileşim olduğu belirlenirken (Yuen vd., 2010, s. 57); Shahzad ve diğerleri (2018) farkındalık adlı boyutun Bitcoin'i kullanma niyetini anlamlı ve olumlu yönde etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır (Shahzad vd., 2018, s. 37). Bu bağlamda araştırma kapsamında elde edilen bulguların, literatürdeki benzer nitelikli bazı çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği ifade edilebilir.

Yol katsayıları dışında araştırma modelindeki etkileşimi irdelemek amacıyla bağımsız yapıların etki büyüklüğü ( $f^2$ ) değerleri de incelemeye konu edilmiştir. Etki büyüklüğü değerleri yol katsayıları ile karşılaştırıldığında, büyük ölçüde benzer bulgulara ulaşılmıştır. Ancak yol katsayısı değerlerine göre modelin bağımlı yapılarını (YÖN ve YTB) anlamlı düzeyde ve negatif yönde etkileyen AR'nin (Algılanan Risk),  $f^2$  değeri açısından anlamlı bir katkısının olmadığı görülmüştür. Ayrıca yol katsayılarına göre PEB bağımlı yapılar üzerinde en çok etkiye sahip olan yapı iken,  $f^2$  katsayılarına göre en etkili yapı SE'dir.

Yol katsayıları ve etki büyüklüğü değerleri kapsamında, yapısal model açısından performans beklentisi (PEB) ve sosyal etkinin (SE) öne çıkan bileşenler olduğunu ifade etmek mümkündür. Öte yandan yol katsayılarına göre yalnızca YTB'yi etkileyen farkındalık (FRK), etki büyüklüğü açısından da aynı sonucu ortaya koymaktadır ve FRK ile YÖN arasında anlamlı bir etkileşimin olmadığı saptanmıştır. Araştırma modelindeki etkileşimin tespiti bakımından bağımsız yapıların öngörü gücü değerleri de ( $q^2$ ) hesaplanmış olup, bu kapsamda elde edilen bulguların etki büyüklüğü değerleri ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Araştırma modelinin bir boyutu olan YÖN, dolaylı olarak dış ticaretle ilişkili olan bir faktör olarak kabul edilebilir. Nitekim YÖN'e ilişkin ölçüm aracında yurtdışından verilen ürün siparişleri hakkında da bir önerme yer almıştır. Bireylerin yurtdışından satın alarak yurda getirdikleri ürünler bireysel ithalat kapsamında bir işlem olarak tanımlanabilir. Bireysel ithalatın büyük ölçekli işletmelerin gerçekleştirdiği ithalata göre daha dar kapsamlı bir süreç olduğu açıktır. Esasında kripto varlıkların dış ticaret ödemelerinde kullanımını büyük ölçekli ithalatçıların özelinde değerlendirmek ve bu yönde ampirik bir çalışma yürütmek daha yararlı olabilir. Ancak Türk Hukuku'nun mevzuat hükümleri uyarınca kripto varlıkları ödeme aracı olarak kullanmak, dış ticaret işlemleri açısından olanaksızdır. Bu nedenle çalışma kapsamında icra edilen ampirik araştırmada bireylerin davranışsal niyetlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Davranışsal niyet açısından da bireysel ithalatın dikkate alınmasının yarar sağlayacağı kabul edilmiş ve bu yönde araştırma modeli oluşturulmuştur. Ayrıca YÖN boyutunu etkileyen bileşenleri gelecekte dış ticaret ödemelerinde kripto varlıkların tercih edilmesine neden olabilecek birer faktör olarak kabul etmek olanaklıdır.

Yukarıdaki açıklamalarla birlikte, tez çalışmasının bazı kısıtları hakkında izahta bulunmakta yarar vardır. Araştırma kapsamında öncelikli olarak finans sektörü çalışanlarından oluşan bir evren modeli üzerine planlama yapılmış, bankalarda ve aracı kurumlarda çalışmakta olan bireylere anket formlarının dağıtılması hedeflenmiştir. Ancak aracı kurumlardan tatmin edici düzeyde geri dönüş sağlanamamıştır ve araştırmanın devam ettiği dönemde etkinliği yüksek düzeyde olan Covid salgını, ilgili kurumlarla doğrudan iletişim kurmak adına engel teşkil etmiştir. Örneklem açısından kabul edilebilir bir sayıya ulaşmak adına bankacılık, finans ve uluslararası ticaret alanlarında eğitim ve araştırma faaliyetinde bulunan öğretim üyeleri araştırma evrenine dahil edilmiştir. Zira bahsi geçen alanlarda görev yapan öğretim üyelerinin yurtdışı ödemeler ve yatırım işlemleri hususlarında bilgi ve donanımına sahip oldukları ifade edilebilir. Evrene ilişkin değişikliğin araştırmanın amacına ve konusuna uygun olduğu düşünülmektedir, ancak iki bileşenden oluşan evren modeli, ampirik araştırmalar bakımından bir kısıt olarak kabul edilebilir.

Çalışma kapsamında ele alınan dış ticaret bileşenlerinden birisi, dış ticaret hukukudur. Dış ticaret hukuku kapsamında çok uluslu anlaşmaların birer örneği olarak GATT ve GATS ele alınmış ve söz konusu anlaşmaların özelinde kripto varlıkların hukukî karşılıkları tartışılmıştır. Ancak dış ticaret hukukunun yalnızca belirli alt başlıklarının özelinde (GATT ve GATS Anlaşmaları) değerlendirmeler yapılmıştır ve bu durum çalışma açısından bir kısıt olarak kabul edilebilir. Esasında dış ticaret hukuku kapsamında pek çok unsurdan bahsetmek ve bu bileşenlerin özelinde kripto varlıkların durumunu ele almak mümkündür. Örneğin ikili ticaret anlaşmaları ve çok uluslu diğer anlaşmalar, kripto varlıkların konu edileceği konu başlıklarını oluşturabilir. Gelecekteki bir çalışmada dış ticaret hukuku daha geniş ölçekte ele alınarak, kripto varlıklar kapsamlı ve çok yönlü olarak ele alınabilir. Kripto varlıklara ilişkin hukukî düzenlemelerin ulusal ve uluslararası düzeyde yeterli olmadığı göz önüne alındığında, bu yöndeki çalışmalar gelecekteki yasa çalışmalarına katkı sağlayabilir.

Bilindiği üzere çalışma kapsamında önceden belirlenen dış ticaret bileşenleri üzerinde değerlendirmeler yapılmış ve kripto varlıklara ilişkin görüş ve tespitler ortaya koyulmuştur. Belirlenen bileşenler dışında dış ticaret açısından kripto varlıkların konu edilebileceği farklı konu başlıkları ya da bileşenler söz konusu olabilir. İlerde yapılacak çalışmalar dış ticaretin farklı bir bileşenin özelinde kripto varlıkların mevcut ve muhtemel etkilerini ele alabilir. Ayrıca tez çalışmasındaki teorik değerlendirmelerde kripto

varlıkların ödeme aracı olarak kullanımları esas alınmıştır. Esasında kripto varlıklar dış ticarete ilişkin süreçlerde farklı işlevlere de sahip olabilirler. Özellikle bilişim alanında yürütülecek araştırmalarda, kripto varlıkların dış ticarete ilişkin diğer muhtemel işlevlerini değerlendirmek yarar sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında ortaya konulan nicel araştırmada literatürde yaygın bir kullanım alanı bulmuş olan ve teknoloji ürünlerine yönelik bireysel tutumları konu edinen UTAUT-2 modeli temel alınmış ve bu yönde araştırma modeli ve veri toplama aracı oluşturulmuştur. Esasında kripto varlık birimlerine özgü bir ölçeğin ve ölçüm modelinin geliştirilmesinin de gerek literatüre ve gerekse uygulama alanına katkı sağlayacağını ifade etmek mümkündür. Zira UTAUT-2 modelinin temelinde tüketime uygun teknoloji ürünleri ve hizmetleri yer almaktadır. Kripto varlıklar ise ödeme ve yatırım işlemlerine konu edilebilen birer finansal varlık olarak işlev görmektedir ve bu nedenle, tüketime uygun diğer teknoloji ürün ve hizmetlerinden farklılaştıkları söylenebilir.

Tez çalışması kapsamında kripto varlıkların uluslararası lojistik ve gümrük işlemleri açısından sahip oldukları fırsatlara değinilmiştir. Lojistik veya gümrük işlemlerini konu edinecek gelecekteki çalışmalarda kripto varlıkların kullanım alanlarını daha detaylı bir biçimde incelemek, bilhassa uygulamadaki verimliliği arttırmak adına önemli kazanımlar sağlayacaktır. Yine bankacılık üzerine gerçekleştirilecek olan bir çalışmada, kripto varlık teknolojisi ile bankacılık sistemi arasındaki entegrasyonu ele almak ve bu konudaki fırsat ve tehdit unsurlarını kapsamlı bir biçimde incelemek mümkündür. Bu yönde bir çalışma gerek teori gerekse uygulama yönünden, önemli sonuçlar ortaya koyabilecektir.

## KAYNAKÇA

- Abadi, J. & Brunnermeier, M. (2018). Blockchain Economics. *National Bureau of Economic Research, Working Paper 25407*, (<https://www.nber.org/papers/w25407>), Erişim Tarihi: 26 Temmuz 2021.
- Ammous, S. (2018). Can Cryptocurrencies Fulfil the Functions of Money? *Quarterly Review of Economics and Finance*, 70, 38–51.
- Antonopoulos, A. M. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Crypto-Currencies*. O'Reilly Media Inc., Sebastopol.
- Aras, O. N. (2012). *Para Politikasının Yürütülmesi*. İçinde Ç. Doğan & İ. Parlaktuna (Ed.), *Para Teorisi ve Politikası* (ss. 230–280), Lisans Yayıncılık, İstanbul.
- Arias-Oliva, M., Pelegrín-Borondo, J. & Matías-Clavero, G. (2019). Variables Influencing Cryptocurrency Use: A Technology Acceptance Model in Spain. *Frontiers in Psychology*, 10, 1–13.
- Armknrecht, F., Karame, G. O., Mandal, A., Youssef, F., & Zenner, E. (2015). Ripple: Overview and Outlook. *International Conference on Trust and Trustworthy Computin*, 163–180. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-22846-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-22846-4_10)
- Arslan, İ. (2007). Basel Kriterleri ve Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 49–66.
- Augusto, L., Costa, R., Ferreira, J. & Jardim-Goncalves, R. (2019). An Application of Ethereum Smart Contracts and IoT to Logistics. *2019 International Young Engineers Forum Proceedings*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/YEF-ECE.2019.8740823>
- Bakır, M. Doğan, V. (2021). Ortak Metod Varyans: Prosedürel ve Metodolojik Çözümler. *Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 401-456.
- Bamakan, S. M. H., Motavali, A. & Babaei Bondarti, A. (2020). A Survey of Blockchain Consensus Algorithms Performance Evaluation Criteria. *Expert Systems with Applications*, 154, s. 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113385>
- Barber, S., Boyen, X., Shi, E. & Uzun, E. (2012). Bitter to Better - How to Make Bitcoin a Better Currency. *Lecture Notes in Computer Science*, 7397 LNCS, 399–414.

- Bashir, I. (2017). *Mastering Blockchain: Deeper Insights Into Decentralization, Cryptography, Bitcoin and Popular Blockchain Frameworks*. Packt Publishing, Birmingham.
- Battilossi, S. (2000). Financial Innovation and The Golden Ages of International Banking: 1890–1931 and 1958–81. *Financial History Review*, 7, 141–175.
- Baur, D. G., Hong, K. H. & Lee, A. D. (2017). Bitcoin: Medium of Exchange or Speculative Assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>
- Baydur, C. M. & Süslü, B. (2019). Türkiye Ekonomisinde 2000’li Yıllar Sonrasında Para Politikası ve Gelir Dağılımı İlişkisi. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1–23.
- Bayraktutan, Y. (2000). Küreselleşme, Kriz ve IMF. *Liberal Düşünce*, 5(19), 14–18.
- Berensten, A. & Schär, F. (2019). Stablecoins: The Quest for a Low-Volatility Cryptocurrency. In A. Fatas (Ed.), *The Economics of Fintech and Digital Currencies*, CEPR Press, London.
- Bhandarkar, V., Bhandarkar, A. & Shiva, A. (2019). Digital Stocks Using Blockchain Technology the Possible Future of Stocks? *International Journal of Management*, 10(3), 44–49. <https://doi.org/10.34218/IJM.10.3.2019/005>
- Bilgili, F. & Cengil, F. (2019). *Blockchain ve Kripto Para Hukuku* (1. Baskı). Dora Basım Yayın, Bursa.
- BIS. (2018). Central Bank Digital Currencies. *Committee on Payments and Market Infrastructures*, 1–34, (<https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>), Erişim Tarihi: 4 Haziran 2021.
- BIS. (2021). Statistical Release: BIS International Banking Statistics and Global Liquidity Indicators at End-December 2020. (<https://www.bis.org/statistics/rppb2104.pdf>), Erişim Tarihi: 19 Haziran 2021.
- Blandin, A., Cloots, A. S., Hussain, H., Rauchs, M., Saleuddin, R., Allen, J. G., Zhang, B. & Cloud, K. (2019). The Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study. *Cambridge Centre for Alternative Finance*, (<https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2019-04-ccaf-global-cryptoasset-regulatory-landscape->

study.pdf) Erişim Tarihi: 22 Nisan 2021.

- Blinder, A. S. (1996). The Role of the Dollar as an International Currency. *Eastern Economic Journal*, 22(2), 127–136.
- Bordo, M. D. (1981). The Classical Gold Standart: Some Lessons for Today. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, (1), 2–17.
- Bordo, M. D. & McCauley, R. N. (2017). Triffin: Dilemma or Myth? *BIS Working Papers No. 684*. <https://doi.org/10.1057/s41308-019-00088-y>
- Branch, A. E. (2009). *Global Supply Chain Management and International Logistics*. Routledge Press, Abingdon.
- Brunnermeier, M. K., James, H. & Landau, J. P. (2019). The Digitalization of Money. *National Bureau of Economic Research, Working Paper 26300*.
- Bullmann, D., Klemm, J. & Pinna, A. (2019). In Search for Stability in Crypto-Assets: Are Stablecoins the Solution? *ECB Occasional Paper*, (230). <https://doi.org/10.2866/969389>
- Burtan Doğan, B. (2012). *Para Kavramı ve Para Sistemleri*. İçinde Ç. Doğan & İ. Parlaktuna (Ed.), *Para Teorisi ve Politikası* (ss. 35–63), Lisans Yayıncılık, İstanbul.
- Chandy, S. T. & Bhardwaj, P. (2020). Adjudicating Cryptocurrencies at the WTO: Potential Threshold and Substantive Issues. *Global Jurist*, (20). <https://doi.org/10.1515/gj-2019-0046>
- Chen, Y. & Bellavitis, C. (2020). Blockchain Disruption and Decentralized Finance: The Rise of Decentralized Business Models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2019.e00151>
- Chey, H. K. (2012). Theories of International Currencies and the Future of the World Monetary Order. *International Studies Review*, 14(1), 51–77, <https://doi.org/10.1111/j.1468-2486.2012.01104.x>
- Chiu, C. M. & Wang, E. T. G. (2008). Understanding Web-based Learning Continuance Intention: The Role of Subjective Task Value. *Information and Management*, 45(3), 194–201, <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.02.003>

- Chohan, U. W. (2017). A History of Bitcoin. *Discussion Paper Series: Notes on the 21st Century*, <https://doi.org/10.2139/ssrn.3047875>
- Chow, D. C. K. & Schoenbaum, T. J. (2022). *International Trade Law: Problems, Cases, and Materials* (4th Edition). Aspen Publishing, Frederick City.
- Chowdhury, M. J. W., Ferdous, S., Biswas, K., Chowdhury, N., Kayes, A. S. M., Alazab, M. & Watters, P. (2019). A Comparative Analysis of Distributed Ledger Technology Platforms. *IEEE Access*, 7, 167930-167943.
- CipherTrace. (2020). *Cryptocurrency Crime and Anti-Money Laundering Report*. (<https://ciphertrace.com/wp-content/uploads/2021/01/CipherTrace-Cryptocurrency-Crime-and-Anti-Money-Laundering-Report-012821.pdf>) Erişim Tarihi: 9 Temmuz 2021
- Claeys, G., Demertzis, M. & Efstathiou, K. (2018). Cryptocurrencies and Monetary Policy. *Policy Contribution*, (10), 1-12.
- Cohen, B. J. (1971). *The Future of Sterling as an International Currency*. Macmillan, London.
- Cohen, B. J. (2010). Currency and State Power. *American Political Science Association (APSA) 2010 Annual Meeting Paper*.
- Cömert, H. (2016). İmkansız Üçleme'den İmkansız İkilem'e: Bretton Woods Dönemi ve Sonrası Para Politikası. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(1), 115–136.
- Coşkun, R., Altunışık, R., Bayraktaroğlu, S. & Yıldırım, E. (2015). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı). Sakarya Kitabevi, İstanbul.
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S. & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain Technology: Beyond Bitcoin. *Applied Innovation Review*, (2), 6–19. <https://doi.org/10.1145/2994581>
- Cuesta, C., Ruesta, M., Tuesta, D., & Urbiola, P. (2015). The Digital Transformation of the Banking Industry. In *BBVA Research - Digital Economy Watch*. ([https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2015/08/EN\\_Observatorio\\_Banca\\_Digital\\_vf3.pdf](https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2015/08/EN_Observatorio_Banca_Digital_vf3.pdf)), Erişim Tarihi: 3 Eylül 2021

- Çağlar, Ü., & Dışkaya, S. K. (2018). Küreselleşme, Uluslararası Para Sistemi ve Kriz. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 1–24.
- Çarkacıoğlu, A. (2016). *Kripto-Para Bitcoin*.  
(<https://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YayinGoster/1130>), Erişim Tarihi: 9 Mayıs 2021.
- Dannen, C. (2017). *Introducing Ethereum and Solidity: Foundations of Cryptocurrency and Blockchain Programming for Beginners*. Apress.
- Davies, G. (2002). *A History of Money From Ancient Times to the Present Day (3rd Edition)*. University of Wales Press, Cardiff.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–339.  
<https://doi.org/10.2307/249008>
- DHL. (2018). Blockchain in Logistics: Perspectives on the Upcoming Impact of Blockchain Technology and Use Cases for the Logistics Industry, (<https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-blockchain-trend-report.pdf>), Erişim Tarihi: 20 Aralık 2021.
- Dobretsberger, J. (1943). *Ekonomi Siyaseti* (Çev. H. İlteber). İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Dodgson, M., Gann, D., Wladawsky-berger, I., Sultan, N. & Gerard, G. (2015). Managing Digital Money. *The Academy of Management Journal*, 58(2), 325–333.
- Dorrucci, E. & McKay, J. (2011). The International Monetary System After the Financial Crisis. *European Central Bank, Occasional Paper Series No 123*.
- Duque, J. J. (2020). State Involvement in Cryptocurrencies. A Potential World Money?. *The Japanese Political Economy*, 46(1), 65–82.  
<https://doi.org/10.1080/2329194x.2020.1763185>
- EBA. (2019). Report with Advice for the European Commission on Crypto-Assets. ([https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2545547/67493daa-85a8-4429-aa91-e9a5ed880684/EBA\\_Report\\_on\\_crypto\\_assets.pdf](https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2545547/67493daa-85a8-4429-aa91-e9a5ed880684/EBA_Report_on_crypto_assets.pdf)), Erişim Tarihi: 27 Şubat 2021

- Eğilmez, M. (2018). *Tarihsel Süreç İçinde Dünya Ekonomisi* (4. Baskı), Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Ekşi, N. (2015). *Milletlerarası Ticaret Hukuku* (2. Baskı). Beta Basım Yayın, Ankara.
- Erdem, E. (2010). *Para, Banka ve Finansal Sistem* (3. Baskı). Detay Yayıncılık, Ankara.
- ECB (2012). Virtual Currency Schemes. *Europe Central Bank*, (<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>)  
Erişim Tarihi: 30 Mart 2021
- Fama, M., Fumagalli, A. & Lucarelli, S. (2019). Cryptocurrencies, Monetary Policy, and New Forms of Monetary Sovereignty. *International Journal of Political Economy*, 48(2), 174–194. <https://doi.org/10.1080/08911916.2019.1624318>
- Ferguson, N. (2015). *Paranın Yükselişi: Dünyanın Finansal Tarihi* (3. Baskı; Çev. B. Pala). Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Fernie, J. & Sparks, L. (2014). *Retail Logistics: Changes and Challenges*. In J. Fernie & L. Sparks (Ed.), *Logistics and Retail Management* (4th Edition, pp. 1–28). KoganPage Ltd.
- Fidan, M., Dilek, S. & Esev, A. (2019). Dünden Bugüne Paranın Tarihi ve Türkiye’de Kağıt Para Kullanımı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(18), 141–162. <https://doi.org/10.31834/kilissbd.613107>
- Folkinshteyn, D. & Lennon, M. (2016). Braving Bitcoin: A Technology Acceptance Model (TAM) Analysis. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 18(4), 220–249. <https://doi.org/10.1080/15228053.2016.1275242>
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Fosler, G. D. (2011). International Monetary System vs. International Financial System and the Significance for Policy Makers. *Chatham House Gold Taskforce*, ([https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field\\_document/0212gt\\_fosler.pdf](https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field_document/0212gt_fosler.pdf)), Erişim Tarihi: 6 Kasım 2021.

- Garriga, M., Dalla Palma, S., Arias, M., De Renzis, A., Pareschi, R. & Andrew Tamburri, D. (2020). Blockchain and Cryptocurrencies: A Classification and Comparison of Architecture Drivers. *Concurrency and Computation - Practice and Experience*, (Special Issue), 1–21.
- Ghymers, C. (2017). Overcoming the Triffin Dilemma Today : A Plan for a Stable International Financial Architecture. IRELAC, ([http://irelac.be/wp-content/uploads/2017/12/Ghymers\\_RBWC\\_book\\_september\\_2017\\_VF.pdf](http://irelac.be/wp-content/uploads/2017/12/Ghymers_RBWC_book_september_2017_VF.pdf)), Erişim Tarihi: 12 Kasım 2021.
- Gillies, F. I., Lye, C. & Tay, L. (2020). Determinants of Behavioral Intention to Use Bitcoin in Malaysia. *Journal of Information System and Technology Management (JISTM)*, 5(19), 25–38. <https://doi.org/10.35631/JISTM.519003>
- Goodhart, C. A. E. (1984). The Importance of Money. In *Monetary Theory and Practice* (pp. 21–66). [https://doi.org/10.1007/978-1-349-17295-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-349-17295-5_2)
- Grierson, P. (1978). The Origins of Money. *Research in Economic Anthropology*, 1, 1–35.
- Gürgüç, Z. & Knottenbelt, W. (2018). Cryptocurrencies: Overcoming Barriers to Trust and Adoption. *Etoro - Imp. College London Consultants*. (<http://www.doc.ic.ac.uk/~wjk/publications/gurguc-knottenbelt-etoro-2018.pdf>), Erişim Tarihi: 29 Ağustos 2021.
- Hackney, J. V. & Shafer, K. L. (1986). The Regulation of International Banking: An Assessment of International Institutions. *North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation*, 11(3), 475–496.
- Hair, J. E., Hult, G. T., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publications Inc., Thousand Oaks.
- Hair, J. E., Hult, G. T., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. (2nd Edition), SAGE Publications Inc.
- Hair, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L. & Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: Updated Guidelines on Which Method to Use. *International Journal of*

- Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107–123.
- Handa, J. (2009). *Monetary Economics* (2nd Edition). Routledge / Taylor & Francis e-Library.
- Harvey, C. R., Ramachandran, A., & Santoro, J. (2019). DeFi and the Future of Finance. *Stevens Institute of Technology - School of Business Research Paper Series*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3711777>
- Henderson, M. T. & Raskin, M. (2019). A Regulatory Classification of Digital Assets: Towards an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and Other Digital Assets. *Columbia Business Law Review*, (2), 443–493.
- Henseler, J., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Hiç, M. (1987). *Para Teorisi ve Politikası* (8. Baskı). Menteş Kitabevi, İstanbul.
- Hileman, G. & Rauchs, M. (2017). Global Cryptocurrency Benchmarking Study. *Cambridge Centre for Alternative Finance*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2965436>
- Hill, P. (1999). Tangibles, Intangibles and Services: A New Taxonomy for the Classification of Output. *The Canadian Journal of Economics*, 32(2), 426–446.
- Hoekman, B. M., & Mavroidis, P. C. (2016). *World Trade Organization: Law, Economics and Politics* (2nd Edition). Routledge, Abingdon.
- Howard, M. (2014) "Creation of a Computer Self-Efficacy Measure: Analysis of Internal Consistency, Psychometric Properties, and Validity", *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(10), 677-681.
- Hubley, A. M. (2014). *Discriminant Validity*. In A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research* (pp. 1664–1667). Springer Reference.
- Hugos, M. H. (2003). *Essentials of Supply Chain Management*. John Wiley & Sons, New Jersey.
- Hulland, J. (1999). Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195–204.

- Iancu, A., Anderson, G., Ando, S., Boswell, E., Gamba, A., Hakobyan, S., ... Wu, Y. (2020). Reserve Currencies in an Evolving International Monetary System. *IMF Departmental Paper Series*. (<https://www.imf.org/en/Publications/Departmental-Papers-Policy-Papers/Issues/2020/11/17/Reserve-Currencies-in-an-Evolving-International-Monetary-System-49864>), Erişim Tarihi: 25 Temmuz 2021.
- IBM. (2020). *IBM Blockchain Services for Supply Chain*. (<https://www.ibm.com/downloads/cas/JX9KDGPI>), Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021.
- IMF (2019) "Treatment of Crypto Assets in Macroeconomic Statistics", *IMF Statistics Department*, (<https://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2019/pdf/Clarification0422.pdf>), Erişim Tarihi: 30 Aralık 2020.
- Irwin, D. A. (1995). The GATT in Historical Perspective. *The American Economic Review*, 85(2), 323–328.
- Ishikawa, M. (2017). Designing Virtual Currency Regulation in Japan: Lessons From the MT-Gox Case. *Journal of Financial Regulation*, 3, 125–131.
- İnci, S. & Alpen, İ. (2018). *Bitcoin Devrimi: Değişen Dünya Ekonomisinde Kripto Para Sistemi, Blockchain, Altcoinler* (1. Baskı). Elma Yayınevi, Ankara.
- Jacobs, G. (2018). Cryptocurrencies & the Challenge of Global Governance. *Cadmus Journal*, 3(4), 109–123.
- Juels, A., Luby, M. & Ostrovsky, R. (1997). *Security of Blind Digital Signatures*. In Kaliski, B.S. (eds) "Advances in Cryptology — Crytpo '97", Lecture Notes in Computer Science, Vol. 1294, Springer, Berlin.
- Kalaycı, ř. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5. Baskı). Asil Yayıncılık, Ankara.
- Kamalak, M. (1980). Para ve Para Sistemleri. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(3–4), 71–97.
- Kaya, F. (2011). *Dış Ticaret ve Finansmanı* (2. Baskı). Beta Basım Yayın, İstanbul.
- Kemenes, P. (2021). Can a Wire Transfer Be Reversed? (<https://wise.com/us/blog/can-a-wire-transfer-be-reversed>), Erişim Tarihi: 28 Ocak 2022.

- Kenen, P. B. (2009). *Currency Internationalisation: An Overview*. (<https://www.bis.org/repofficepubl/arpresearch200903.01.pdf>), Erişim Tarihi: 25 Eylül 2021.
- Keskin, M. (2020). *Uluslararası Bankacılık ve Finans Sistemi* (3. Baskı). Astana Yayınları, Ankara.
- Keyder, N. (2002). *Para: Teori, Politika, Uygulama* (8. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Keynes, J. M. (2013). *A Treatise on Money in Two Volumes: 1- The Pure Theory of Money* (2nd Edition), Cambridge University Press.
- Kiffer, L., Levin, D. & Mislove, A. (2017). Stick a Fork in It: Analyzing the Ethereum Network Partition. *Proceedings of the 16th ACM Workshop on Hot Topics in Networks*, 94–100.
- Kock, N. (2015). Common Method Bias in PLS-SEM. *International Journal of e-Collaboration*, 11(4), 1–10.
- Kock, N. (2017). Structural Equation Modeling with Factors and Composites: A Comparison of Four Methods. *International Journal of e-Collaboration*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.4018/IJeC.2017010101>
- Koçoğlu, Ş., Çevik, Y. E. & Tanrıöven, C. (2016). Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı. *Journal of Business Research Turk*, 8(2), 77–97.
- Kozak, M. (2018). *Bilimsel Araştırma: Tasarım, Yazım ve Yayımlar Teknikleri* (4. Baskı). Detay Yayıncılık, Ankara.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- Krugman, P. R., Obstfeld, M. & Melitz, M. J. (2018). *International Trade: Theory and Policy* (11th Edition). Pearson, Harlow.
- Küçükcalay, A. M. (2015). *İktisadi Düşünce Tarihi* (4. Baskı). Beta Basım Yayın, İstanbul.
- Kurylowicz, L. (2004). Short History of Banking and Prospects for Its Development in Poland at the Beginning of the 21st Century. *SSRN Electronic Journal*.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.3051610>

- Kwong, K. & Wong, K. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Techniques Using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1–32.
- Lai, R. & Lee Kuo Chuen, D. (2018). *Blockchain-From Public to Private*. In D. L. K. Chuen (Ed.), *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion* (pp. 145–177). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812282-2.00007-3>
- Laidler, D. (1969). The Definition of Money Theoretical and Empirical Problems. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1(3), 508–525.
- Lansky, J. (2016). Analysis of Cryptocurrencies Price Development. *Acta Informatica Pragensia*, 5(2), 118–137.
- Lansky, J. (2018). Possible State Approaches to Cryptocurrencies. *Journal of Systems Integration*, 9(1), 19–31.
- Lee, D. K. C. & Teo, E. G. S. (2020). The New Money: The Utility of Cryptocurrencies and the Need for a New Monetary Policy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3608752>
- Lee, W. J., Hong, S. T., & Min, T. (2019). Bitcoin Distribution in the Age of Digital Transformation: Dual-Path Approach. *Journal of Distribution Science*, 16(12), 47–56. <https://doi.org/10.15722/jds.16.12.201812.47>
- Leong, K. & Sung, A. (2018). FinTech (Financial Technology): What is It and How to Use Technologies to Create Business Value in Fintech Way?. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2), 74-78.
- Liu, Y., Li, R., Liu, X., Wang, J., Zhang, L., Tang, C. & Kang, H. (2018). An Efficient Method to Enhance Bitcoin Wallet Security. *Proceedings of the International Conference on Anti-Counterfeiting, Security and Identification, ASID, 2017-October*, 26–29.
- Lo, S., & Wang, J. C. (2014). Bitcoin as Money?. *Federal Reserve Bank of Boston - Current Policy Perspectives*, No. 2014–4.
- Mankiw, N. G. (2009). *Macroeconomics* (7th Edition). Worth Publishers, New York.

- Marr, B. (2018). Blockchain: A Very Short History Of Ethereum Everyone Should Read. (<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/02/blockchain-a-very-short-history-of-ethereum-everyone-should-read/?sh=436717c31e89>), Erişim Tarihi: 21 Haziran 2021.
- Masera, R. (2010). Reforming Financial Systems After the Crisis: A Comparison of EU and USA. *PSL Quarterly Review*, 63(255), 299–362.
- Maurer, U. & Renner, R. (2011). Abstract Cryptography. *The Second Symposium in Innovations in Computer Science - ICS*, 1–21.
- McNeill, W. H. (2002). *Dünya Tarihi* (Çev. A. Şenel). İmge Kitabevi, Ankara.
- Menger, C. (2009). *The Origins of Money*. Ludwig von Mises Institute, ([https://cdn.mises.org/On%20the%20Origins%20of%20Money\\_5.pdf](https://cdn.mises.org/On%20the%20Origins%20of%20Money_5.pdf)), Erişim Tarihi: 4 Mayıs 2020.
- Meydan, C. H. & Şeşen, H. (2015). *Yapısal Eşitlik Modellemesi: AMOS Uygulamaları* (2. Baskı). Detay Yayıncılık, Ankara.
- Meynkhard, A. (2019). Fair Market Value of Bitcoin: Halving effect. *Investment Management and Financial Innovations*, 16(4), 72–85. [https://doi.org/10.21511/imfi.16\(4\).2019.07](https://doi.org/10.21511/imfi.16(4).2019.07)
- Mishkin, F. S. (1992). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets* (Third Edition). HarperCollins Publishers Inc., New York.
- Mishkin, F. S. (2000). *Para Teorisi-Politikası* (Çev. İ. Işıklar, A. Çakmak, & S. Yavuz). Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul.
- Momtaaz, P. P. (2020). Initial Coin Offerings. *PLOS ONE*, 15(5), 1–30. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233018>
- Mumcu Akan, D. (2010). Uluslararası Döviz Kuru Sistemlerinin Geleceği: Bretton Woods’a Geri Dönülebilir Mi?. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 108–115.
- Nagarajan, K. V. (2011). The Code of Hammurabi: An Economic Interpretation. *International Journal of Business and Social Science*, 2(8), 109–117.
- Nakamoto, S. (t.y.). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. (<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>), Erişim Tarihi: 4 Mart 2020.

- Nguyen, C. T., Hoang, D. T., Nguyen, D. N., Niyato, D., Nguyen, H. T. & Dutkiewicz, E. (2019). Proof-of-Stake Consensus Mechanisms for Future Blockchain Networks: Fundamentals, Applications and Opportunities. *IEEE Access*, 7, 85727–85745. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2925010>
- Nguyen, T. V. H., Nguyen, B. T., Nguyen, K. S. & Pham, H. (2019). Asymmetric Monetary Policy Effects on Cryptocurrency Markets. *Research in International Business and Finance*, 48, 335–339. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.01.011>
- Nian, L. P. & Chuen, D. L. K. (2015). *Introduction to Bitcoin*. In D. L. K. Chuen (Ed.), *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data* (pp. 5–30). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802117-0.00001-1>
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O. & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business and Information Systems Engineering*, 59(3), 183–187. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0467-3>
- OECD (2017). *OECD Digital Economy Outlook 2017*. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264276284-en>
- OECD (2020). Taxing Virtual Currencies: An Overview Of Tax Treatments And Emerging Tax Policy Issues. *OECD*, ([www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.htm](http://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.htm)), Erişim Tarihi: 18 Ocak 2021.
- Okazaki, Y. (2018). Unveiling the Potential of Blockchain for Customs. *World Customs Organization*, (45), 1–24.
- Özatay, F. (2015). *Parasal İktisat: Kuram ve Politika* (4. Baskı). Elif Yayınevi, Ankara.
- Özdaş, M. R. (2012). Kamuda Açık Kaynak Kodlu Yazılım Kullanımı. ([http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/1/Diger/Kamuda\\_Acık\\_Kaynak\\_Kullanimi\\_Calisma\\_Raporu.pdf](http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Documents/1/Diger/Kamuda_Acık_Kaynak_Kullanimi_Calisma_Raporu.pdf)), Erişim Tarihi: 22 Haziran 2020.
- Özdoğan, M. (2004). Neolitik Çağ -Neolitik Devrim- İlk Üretim Toplulukları ve Kavramının Değişimi ve "Braidwoodlar". *Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi*, 7, 43–51.
- Özelmas, E. (1967). *İktisat: İlk Bilgi ve Temel Mefhumlar ile Genel Prensipler*. İskender Matbaası, İstanbul.

- Öztürk, A. & Sandalcılar, A. R. (2018). Dış Ticaret İşlemlerinde Tercih Edilen Ödeme Yöntemleri : Doğu Karadeniz Üzerine Bir Uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İİBF Dergisi*, 20(10), 201–218.
- Özyetgin, A. M. (2004). Eski Türklerde Ödeme Araçları: Kâğıt Para Çav'ın Kullanımı. *Modern Türklük Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 90–105.
- Parasız, İ. (2005). *Para, Banka ve Finansal Piyasalar* (8. Baskı). Ezgi Kitabevi, Bursa.
- Qiu, T., Zhang, R. & Gao, Y. (2019). Ripple vs. SWIFT: Transforming Cross Border Remittance Using Blockchain Technology. *Procedia Computer Science*, 147, 428–434. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.260>
- Radivojac, G. & Grujić, M. (2019). Future of Cryptocurrencies and Blockchain Technology in Financial Markets. *Journal of Contemporary Economics*, 1(1), 57–75.
- Ramsden, D. (2004). A Very Short History of Chinese Paper Money. ([http://www.barrybeck.com/forms/paper\\_money.pdf](http://www.barrybeck.com/forms/paper_money.pdf)), Erişim Tarihi: 9 Kasım 2020.
- Razzaque, M. A. (1997). Challenges to Logistics Development: The Case of a Third World Country - Bangladesh. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 27(1), 18–38.
- Reiss, D. G. (2018). Is Money Going Digital? An Alternative Perspective on the Current Hype. *Financial Innovation*, 4(14), 1–6.
- Richardson, H. A., Simmering, M. J. ve Sturman, M. C. (2009). A Tale of Three Perspectives: Examining Post Hoc Statistical Techniques for Detection and Correction of Common Method Variance. *Organizational Research Methods*, 12(4), 762–800.
- Ritter, J. A. (1995). The Transition from Barter to Fiat Money. *The American Economic Review*, 85(1), 134–149.
- Rothbard, M. N. (2002). *A History of Money and Banking in the United States*. Ludwig von Mises Institute, Auburn.
- Rozsa, A. (2022). US Bank International Wire Transfer: Fees, Rates and Transfer Time. (<https://wise.com/us/blog/international-transfer-us-bank-us>), Er. Tarihi: 10 Ekim 2022.

- Russo, C. (2020). What Is Decentralized Finance?: A Deep Dive by The Defiant. (<https://coinmarketcap.com/alexandria/article/what-is-decentralized-finance>), Erişim Tarihi: 29 Aralık 2020.
- Sabry, S. S., Kaittan, N. M. & Ali, I. M. (2019). The Road to the Blockchain Technology: Concept and Types. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 7(4), 1821–1832. <https://doi.org/10.21533/pen.v7i4.935>
- Samuelson, P. A. (1973). *Economics* (9th Edition). McGraw-Hill Inc.
- Scharding, T. (2019). *Is Bitcoin Trustworthy?*. In Choi, J.J. and Ozkan, B. (Ed.) Disruptive Innovation in Business and Finance in the Digital World (International Finance Review, Vol. 20), Emerald Publishing Limited, Bingley, pp. 151-165.
- Schich, S. (2019). Do Fintech and Cryptocurrency Initiatives Make Banks Less Special? *Business and Economic Research*, 9(4), 89–116. <https://doi.org/10.5296/ber.v9i4.15720>
- Schindler, John (2017). “FinTech and Financial Innovation: Drivers and Depth”, *Finance and Economics Discussion Series 2017-081*. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Scott, S. V. & Zachariadis, M. (2012). Origins and development of SWIFT, 1973-2009. *Business History*, 54(3), 462–482.
- Segendorf, B. (2014). What is Bitcoin? *Sveriges Riksbank Economic Review*, (2), 71–87.
- Selen, U. (2013). *Gümrük İşlemleri ve Vergilendirilmesi* (5. Baskı). Ekin Yayınevi, Bursa.
- Seo, J., Park, M., Oh, H. & Lee, K. (2018). Money Laundering in the Bitcoin Network: Perspective of Mixing Services. *9th International Conference on Information and Communication Technology Convergence, ICTC*, 1403–1405. <https://doi.org/10.1109/ICTC.2018.8539548>
- Seyidoğlu, H. (2009). *Uluslararası İktisat*. Güzem Can Yayınları, İstanbul.
- Shahzad, F., Xiu, G. Y., Wang, J. & Shahbaz, M. (2018). An Empirical Investigation on the Adoption of Cryptocurrencies Among the People of Mainland China. *Technology in Society*, 55, 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.05.006>

- Sloman, J. (2004). *Makro İktisat* (Çeviri: A. Çakmak). Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul.
- Smaghi, L. B. (2011). *The Triffin Dilemma Revisited. Conference on The International Monetary System: Sustainability and Reform Proposals*, The Triffin International Foundation, Brussels, 1-18.
- Sobti, R. & Geetha, G. (2012). Cryptographic Hash Gunctions: A Review. *International Journal of Computer Science Issues*, 9(2), 461–479.
- Strange, S. (1971). The Politics of International Currencies. *World Politics*, 23(2), 215–231.
- Streukens, S. & Leroi-Werelds, S. (2016). Bootstrapping and PLS-SEM: A Step-by-Step Guide to Get More Out of Your Bootstrap Results. *European Management Journal*, 34(6), 618–632. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.06.003>
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly and Associates.
- SWIFT (2016) The SWIFT Global Payments Innovation Initiative, (<https://www.swift.com/swift-resource/51276/download>), Erişim Tarihi: 3 Ağustos 2021
- Szulczyk, K. R. (2014). *Money, Banking, and International Finance* (2nd Edition). CreateSpace Ind. Pub. Platform.
- TCMB. (2012). Türkiye’de Banknot Basımının Tarihçesi Banknot Üretim Süreci ve Emisyon politikaları (<https://tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/ff12d2fd-64d1-46cd-955b-6e45a51c2930/02.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-ff12d2fd-64d1-46cd-955b-6e45a51c2930-m5lkqCo>), Erişim Tarihi: 8 Eylül 2020.
- TCMB. (2014) Ödeme Sistemleri - Türkiye'de Ödeme Sistemleri (<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/a28ff0bd-1e9a-42be-8f7d-3249a1b3cf1c/OdemeSistemleri.pdf?MOD=AJPERES>), Erişim Tarihi: 25 Nisan 2021.
- TCMB. (2019). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası: Tarihçesi ve Görevleri. (<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/e6ccf55f-b2ac-4153-8d5a-c7ba61afa053/TCMB+TK+BASKI+WEB.pdf?MOD=AJPERES>), Erişim Tarihi: 11 Mart 2021

- Tomanbay, M. (2014). *Uluslararası Ticaret ve Finansmanı*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Trebilcock, M. J. (2015). *Advanced Introduction to International Trade Law*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Tuna, K. (2020). Merkez Bankacılığının Eskimeyen Kuralları. *Z Raporu Dergisi*, (19), 186–187.
- Ullman, J. B., & Bentler, P. M. (2013). *Structural Equation Modeling*. In I. B. Weiner (Ed.), *Handbook of Psychology Volume 2: Reserach Methods in Psychology* (pp. 661–690).
- UNSGSA FinTech Working Group ve CCAF. (2019). Early Lessons on Regulatory Innovations to Enable Inclusive FinTech: Innovation Offices, Regulatory Sandboxes, and RegTech. (<https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2019-early-lessons-regulatory-innovations-enable-inclusive-fintech.pdf>), Erişim Tarihi: 27 Ağustos 2020.
- Ünsal, E. M. (2016). *İktisada Giriş* (5. Baskı). BB101 Yayınları, Ankara.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2016). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328–376.
- Vigna, P. & Casey, M. J. (2017). *Kriptopara Çağı* (Çev. A. Atav). Buzdağı Yayınevi, Ankara.
- Vurucu, M. & Arı, M. U. (2017). *Uluslararası Bankacılık ve Finans*. Seçkin Yayıncılık., Ankara.
- WCO. (2019). Business Guide on the WCO Data Model. ([http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/data-model/dm\\_technicalbrochure\\_en.pdf](http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/data-model/dm_technicalbrochure_en.pdf)), Erişim Tarihi: 28 Kasım 2021.

- Weatherford, J. M. (1997). *The History Of Money*. Crown Publishers Inc., New York.
- Weaver, N. (2018). Risks of Cryptocurrencies. *Communications of the ACM*, 61(6), 20–24. <https://doi.org/10.1145/3208095>
- Widdowson, D. (2007). The Changing Role of Customs: Evolution or Revolution?. *World Customs Journal*, 1(1), 31–37.
- Wu, K., Wheatley, S. & Sornette, D. (2018). Classification of Cryptocurrency Coins and Tokens by the Dynamics of Their Market Capitalisations. *Royal Society Open Science*, (5), 1–10.
- Yaz, D. A. (2020). *Para: Antik Çağdan Geleceğe*. Timaş Yayınları, İstanbul.
- Ye, C., Li, G., Cai, H., Gu, Y. & Fukuda, A. (2018). Analysis of Security in Blockchain: Case Study in 51%-Attack Detecting. *2018 5th International Conference on Dependable Systems and Their Applications, DSA 2018*, 15–24. <https://doi.org/10.1109/DSA.2018.00015>
- Yeong, Y. C., Kalid, K. S., & Sugathan, S. K. (2019). Cryptocurrency Acceptance: A Case of Malaysia. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(5), 28–38.
- Yetiz, F. (2016). Bankacılığın Doğuşu ve Türk Bankacılık Sistemi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 107–117.
- Yıldırım, F. (2018). Kripto Paralar, Blok Zinciri Teknolojisi ve Uluslararası İlişkilere Muhtemel Etkileri. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 81–97.
- Yuen, Y. Y., Yeow, P. H. P., Lim, N. & Saylani, N. (2010). Internet Banking Adoption: Comparing Developed and Developing Countries. *Journal of Computer Information Systems*, 51(1), 52–61.
- Zetzsche, D. A., Arner, D. W. & Buckley, R. P. (2020). Decentralized Finance. *Journal of Financial Regulation*, 6(2), 172–203.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X. & Wang, H. (2018). Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4), 352–375. <https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.095647>

## MEVZUAT KAYNAKLARI

4458 Sayılı Gümrük Kanunu, 4 Kasım 1999 Tarihli ve 23866 Sayılı Resmî Gazete.

6493 Sayılı Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun, 27 Haziran 2013 Tarihli ve 28690 Sayılı Resmi Gazete.

General Agreement on Trade in Services (GATS)

([https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/26-gats.pdf](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/26-gats.pdf)).

Gümrük Yönetmeliği, 7 Ekim 2009 Tarihli ve 27369 Sayılı (Mükerrer) Resmî Gazete.

İhracat Genelgesi, (<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/e90670f7-fc2e-453c-acd3-88098334b484/İhracat+Genelgesi.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-e90670f7-fc2e>).

İhracat Rejimi Kararı (95/7623), 6 Ocak 1996 Tarihli ve 22515 Sayılı Resmî Gazete.

İthalat Genelgesi (2020/1), (<https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2021/02/Ithalat-Genelgesi-25.02.2021-1.pdf>).

İthalat Rejimi Kararı, 31 Aralık 2020 Tarihli ve 31351 Sayılı Resmî Gazete.

Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik, 16 Nisan 2021 Tarihli ve 31456 Sayılı Resmî Gazete.

The General Agreement on Tariffs and Trade (GATT 1947),

([https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/gatt47\\_01\\_e.htm](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47_01_e.htm)).

Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar, 11 Ağustos 1989 Tarihli ve 20249 Sayılı Resmî Gazete.

Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karara İlişkin Tebliğ (İhracat Bedelleri Hakkında) (Tebliğ No: 2018-32/48), 4 Eylül 2018 Tarihli ve 30525 Sayılı Resmî Gazete.

Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karara İlişkin Tebliğ (İhracat Bedelleri Hakkında) (Tebliğ No: 2018-32/48)'de Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2019-32/56), 31 Aralık 2019 Tarihli ve 30995 Sayılı (5. Mükerrer) Resmî Gazete.

## İNTERNET KAYNAKLARI

- (<https://99bitcoins.com/bitcoin/historical-price/>) Erişim Tarihi: 26 Şubat 2021
- (<https://app.intotheblock.com/coin/BTC>) Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021
- (<https://bitcointalk.org/index.php>) Erişim Tarihi: 29 Temmuz 2021
- (<https://ciphertrace.com/about-us/>) Erişim Tarihi: 6 Eylül 2020
- (<https://coinmarketcap.com/coins/>) Erişim Tarihi: 21 Eylül 2022
- (<https://coinmarketcap.com/tr/currencies/tesla-tokenized-stock-ftx/>) Erişim Tarihi: 14 Ocak 2021
- (<https://data.imf.org/regular.aspx?key=41175>) Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022
- (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/asset>). Erişim Tarihi: 18 Ocak 2021
- (<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption/>) Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2021
- (<https://docs.binance.org/>) Erişim Tarihi: 4 Nisan 2022
- (<https://docs.vechain.org/thor/learn/>) Erişim Tarihi: 23 Aralık 2021
- ([https://en.bitcoinwiki.org/wiki/Nick\\_Szabo](https://en.bitcoinwiki.org/wiki/Nick_Szabo)) Erişim Tarihi: 20 Aralık 2020
- (<https://finance.yahoo.com/cryptocurrencies>) Erişim Tarihi: 5 Mart 2022
- (<https://finance.yahoo.com/news/korea-customs-pilot-blockchain-based-094109460.html>) Erişim Tarihi: 20 Mart 2022
- (<https://gumrukrehberi.gov.tr/sayfa/ozet-beyan>). Erişim Tarihi: 16 Mart 2022
- (<https://moneytransfers.com/swift-codes/how-long-does-a-swift-payment-take>) Erişim Tarihi: 11 Ekim 2021
- (<https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-6-the-first-bitcoin-exchange/>) Erişim Tarihi: 5 Kasım 2019
- (<https://nodes.com/>) Erişim Tarihi: 21 Ekim 2020
- (<https://opensource.org/docs/osd>) Erişim Tarihi: 2 Eylül 2019
- (<https://passwordsgenerator.net/sha256-hash-generator/>) Erişim Tarihi: 6 Ekim 2021

(<https://peoplepill.com/people/david-chaum/>) Erişim Tarihi: 19 Aralık 2020

(<https://ripple.com/company/>) Erişim Tarihi: 16 Mart 2020

(<https://solana.com/tr>) Erişim Tarihi: 4 Kasım 2021

(<https://sozluk.gov.tr/>) Erişim Tarihi: 28 Temmuz 2020

(<https://uygulama.gtb.gov.tr/TekPencere>). Erişim Tarihi: 11 Mart 2022

(<https://vechainstats.com/>). Erişim Tarihi: 5 Nisan 2022

([https://wiki.bitcoin.com/w/Wei\\_Dai](https://wiki.bitcoin.com/w/Wei_Dai)) Erişim Tarihi: 20 Aralık 2020

([https://www.bis.org/bcbs/basel3/b3\\_bank\\_sup\\_reforms.pdf](https://www.bis.org/bcbs/basel3/b3_bank_sup_reforms.pdf)) Erişim Tarihi: 13 Ağustos 2021

(<https://www.bis.org/bcbs/history.htm>) Erişim Tarihi: 27 Haziran 2021

(<https://www.bis.org/bcbs/membership.htm>) Erişim Tarihi: 28 Haziran 2021

(<https://www.blockchain.com/charts/my-wallet-n-users>) Erişim Tarihi: 10 Ocak 2021

(<https://www.blockchain.com/explorer>) Erişim Tarihi: 10 Ekim 2021

(<https://www.britannica.com/topic/Juno-Roman-goddess>). Erişim Tarihi: 19 Eylül 2020

(<https://www.centre.io/usdc>) Erişim Tarihi: 7 Ekim 2021

(<https://www.coindesk.com/is-crypto-fintech-it-depends-who-you-ask>) Erişim Tarihi: 26 Temmuz 2020

(<https://www.etimolojiturkce.com/arama/para>). Erişim Tarihi: 12 Nisan 2020

([https://www.garantibbva.com.tr/tr/yardim\\_ve\\_oneriler/urun\\_ve\\_hizmet\\_ucretleri.page](https://www.garantibbva.com.tr/tr/yardim_ve_oneriler/urun_ve_hizmet_ucretleri.page)) Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022

(<https://www.halkbank.com.tr/tr/urun-ve-hizmet-ucretleri/urun-hizmet-ve-ucretleri/para-ve-kiymetli-maden-transferleri.html>) Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022

(<https://www.ibm.com/topics/smart-contracts>) Erişim Tarihi: 14 Eylül 2021

(<https://www.kantox.com/en/glossary/reserve-currency/>) Erişim Tarihi: 3 Mart 2021

(<https://www.lexico.com/definition/money>) Erişim Tarihi: 12 Nisan 2020

(<https://www.merriam-webster.com/about-us>) Erişim Tarihi: 19 Şubat 2020

(<https://www.merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>) Erişim Tarihi: 29 Ağustos 2019

(<https://www.merriam-webster.com/dictionary/custom>) Erişim Tarihi: 10 Ocak 2022

(<https://www.merriam-webster.com/dictionary/money%20supply>) Erişim Tarihi: 4 Ağustos 2020

(<https://www.ntcfinans.com.tr/visual-btc-generator.asp>) Erişim Tarihi: 3 Ekim 2021

(<https://www.paxos.com/paxgold/>) Erişim Tarihi: 30 Eylül 2020

(<https://www.qnbfinansbank.com/yasal/urun-hizmet-ucretleri>) Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022

(<https://www.swift.com/about-us/history>) Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2022

(<https://www.swift.com/about-us/our-future/swift-platform-evolution/enhanced-swift-platform-payments>) Erişim Tarihi: 13 Mart 2022

(<https://www.swift.com/about-us/swift-traffic-highlights>) Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2021

(<https://www.swift.com/our-solutions/swift-gpi/about-swift-gpi/join-payment-innovation-leaders>) Erişim Tarihi: 29 Ağustos 2021

(<https://www.vechain.com/about>) Erişim Tarihi: 21 Aralık 2021

([https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/agrmntseries1\\_wto\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/agrmntseries1_wto_e.pdf)). Erişim Tarihi: 10 Ocak 2022

([https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/cases\\_e/ds574\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds574_e.htm)) Erişim Tarihi: 2 Şubat 2022

([https://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/dsu\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dsu_e.htm)). Erişim Tarihi: 4 Şubat 2022

(<https://www.yapikredi.com.tr/bireysel-bankacilik/hesaplama-araclari/bireysel-urun-ve-hizmet-ucretleri>) Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022

(<https://ycharts.com/>) Erişim Tarihi: 12 Ekim 2022

## EK-1: ANKET FORMU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Yaşınız: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| Cinsiyetiniz: <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/> Kadın                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| Eğitim Durumunuz: <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Ön Lisans <input type="checkbox"/> Lisans <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora                                                                                                                      |    |
| <p>- Bugüne kadar bitcoin veya diğer kripto-para birimlerini satın alınarak, herhangi bir yatırım yaptınız mı?</p> <p><input type="checkbox"/> Evet<br/><input type="checkbox"/> Hayır</p>                                                                                                                      |    |
| <p>- Sizce Türkiye’de bitcoin ve diğer kripto-para birimleri konusunda yasal düzenlemeler yapılmalı mıdır?</p> <p><input type="checkbox"/> Evet, yapılmalıdır.<br/><input type="checkbox"/> Hayır<br/><input type="checkbox"/> Kararsızım</p>                                                                   |    |
| <p>Aşağıda yer alan ifadeleri 1 ile 5 arasında puan vererek cevaplayınız. İfadeyi “1” ile puanlamanız o ifadeye hiçbir şekilde katılmadığınızı açıklamaktadır; “2” kısmen katılmadığınızı, “3” kararsız olduğunuzu, “4” kısmen katıldığınızı ve “5” ise ilgili ifadeye tamamen katıldığınızı belirtecektir.</p> |    |
| Kripto-paraların alternatif birer para birimi ve ödeme aracı olduklarını biliyorum.                                                                                                                                                                                                                             | 1  |
| Kripto-paraların avantaj ve riskleri hakkında bilgi sahibiyim.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  |
| Kripto-para piyasalarını takip ederim.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3  |
| Kripto-paraları konu edinen eğitim programlarına katılmak isterim.                                                                                                                                                                                                                                              | 4  |
| Bilgisayarımda herhangi bir sorun olduğunda, genellikle o sorunu kendi başıma çözerim.                                                                                                                                                                                                                          | 5  |
| Yeterli çabayı gösterirsem, çoğu bilgisayar programının nasıl kullanılacağını kolayca öğrenirim.                                                                                                                                                                                                                | 6  |
| Bilgisayarda bir şeyler yapma konusunda, kendi kendine yeten biriyim.                                                                                                                                                                                                                                           | 7  |
| Bilgisayarda bir sorunla karşılaştığımda sakin kalabilirim, çünkü yeteneklerime güvenirim.                                                                                                                                                                                                                      | 8  |
| Kendimi, “bilgisayardan anlayan biri” olarak tanımlayabilirim.                                                                                                                                                                                                                                                  | 9  |
| Kripto-para kullanarak, istediğim yerde ve zamanda para transferi yapabilirim.                                                                                                                                                                                                                                  | 10 |
| Kripto-para kullanarak, ödeme işlemlerimde zaman kazanabilirim.                                                                                                                                                                                                                                                 | 11 |
| Kripto-para teknolojisi sayesinde, paramı online ortamda kolaylıkla kontrol edebilirim.                                                                                                                                                                                                                         | 12 |
| Finansal işlemlerim açısından, kripto-para teknolojisini faydalı buluyorum.                                                                                                                                                                                                                                     | 13 |
| Kripto-paraların nasıl kullanılacağını kolaylıkla öğrenebilirim.                                                                                                                                                                                                                                                | 14 |
| Kripto-paraların kullanımını kolay buluyorum.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15 |
| Kripto-paralarla işlem yapmak, benim için zor değildir.                                                                                                                                                                                                                                                         | 16 |
| Kripto-paraların kullanımında uzmanlaşabilirim.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17 |

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kripto-para kullanmak için gerekli imkanlara sahibim.                                               | 18 |
| Kripto-para kullanmak için gerekli bilgiye sahibim.                                                 | 19 |
| Kripto-para kullanımı hakkında, gerekli bilgiye ulaşmak kolaydır.                                   | 20 |
| Kripto-para birimleri, kullandığım diğer teknoloji ürünleriyle uyumludur.                           | 21 |
| Kripto-para işlemlerimde zorluk çekersem, başkalarından yardım alabilirim.                          | 22 |
| Kripto-para kullanmak risklidir.                                                                    | 23 |
| Kripto-paraların kullanımı konusunda, çok fazla belirsizlik mevcuttur.                              | 24 |
| Diğer ödeme sistemleri ve yatırım araçları ile karşılaştırıldığında, kripto-paralar daha risklidir. | 25 |
| Kripto-para borsalarının, siber saldırılara karşı yeterli ölçüde korunduklarını düşünmüyorum.       | 26 |
| Arkadaşlarımın çoğunun, kripto-paralarla işlem yaptığını düşünüyorum.                               | 27 |
| Fikirlerine değer verdiğim kişiler, kripto-para teknolojisini desteklemektedir.                     | 28 |
| Kripto-paralarla işlem yapan tanıdıklarımın profilleri yüksektir.                                   | 29 |
| Çalıştığım kurum, kripto-para teknolojisini önemsemektedir.                                         | 30 |
| İnternet bankacılığı veya kredi kartı ile ödeme yapmak, benim için bir alışkanlık haline gelmiştir. | 31 |
| Kullandığım ödeme yöntemlerinin daha iyi bir alternatifi yoktur.                                    | 32 |
| Yeni çıkan ödeme teknolojilerine tereddütle yaklaşıyorum.                                           | 33 |
| Kripto-para gibi yenilikçi finans ürünlerine tereddütle yaklaşıyorum.                               | 34 |
| Yurtdışından ürün sipariş ederken, kripto-para ile ödeme yapmayı tercih edebilirim.                 | 35 |
| Yurtdışından hizmet satın alırken, kripto-para ile ödeme yapmayı tercih edebilirim.                 | 36 |
| Yurtdışına para göndermek için kripto-para kullanmayı tercih edebilirim.                            | 37 |
| Gelecekte yurtdışı ödeme işlemlerimde, kripto-paraları sıklıkla kullanacağımı tahmin ediyorum.      | 38 |
| Kripto-para satın alarak, yatırımda bulunmayı planlıyorum.                                          | 39 |
| Benim için kripto-para birimleri, diğer yatırım ürünlerine göre daha karlı birer seçenektir.        | 40 |
| Kripto-paralara yatırım yapmayı olumlu karşıliyorum.                                                | 41 |
| Gelecekte birikim aracı olarak, kripto-paraları kullanacağımı tahmin ediyorum.                      | 42 |

## EK-2: ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** : Tayfur Süleyman KOÇ

**Akademik Unvanı** : Araştırma Görevlisi

| Derece    | Bölüm/Program           | Üniversite                            | Yıl  |
|-----------|-------------------------|---------------------------------------|------|
| Lisans    | İşletme                 | Anadolu Üniversitesi                  | 2012 |
| Y. Lisans | Yönetim ve Organizasyon | Akdeniz Üniversitesi                  | 2015 |
| Doktora   | Uluslararası Ticaret    | Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi | 2022 |

### Akademik Görevler

Araştırma Görevlisi – Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi (2019-)

### Yayınlar

#### 1. Ulusal ve Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler

- Yılmaz, G. ve Koç, T.S. (2020). Kripto-Paraların Miras Hukuku Yönünden Değerlendirilmesi. *Vergi Dünyası Dergisi*, (1)364, 6 – 22.
- Yılmaz, G. ve Koç, T.S. (2019). Kripto-Para Alım Satımı ve Madenciligi Faaliyetlerinin Vergilendirilmesi Üzerine Bir Tespit ve Öneri. *Vergi Sorunları Dergisi*, 364, 23 – 42.
- Hüseyinli, N. ve Koç, T.S. (2018). Avrupa Birliği ve Türk Hukukunda Meslek Hastalıklarının Kayıt Altına Alınmasına İlişkin Yasal Düzenlemeler. *İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Dergisi*, 15(58), 453-492.
- Üngüren, E., Arslan, S. & Koç, T.S. (2017). The Effect of Fatalistic Beliefs Regarding Occupational Accidents on Job Satisfaction and Organizational Trust in Hotel Industry. *Advances in Hospitality and Tourism Research (AHTR)*, 5 (1), 23-56.
- Üngüren, E. ve Koç, T.S. (2016). Konaklama İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Örgütsel Güven Üzerindeki Etkisi. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 18(2), 123-156.
- Üngüren, E. ve Koç, T.S. (2015). İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Performans Değerlendirme Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 5(2), 124-144.

## **2. Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler**

- Yıldırım, O., Koç T.S. ve Mohamoud A.S. (2017). Gümrük Birliği'nin Türkiye Ekonomisi ve Dış Ticaretine Olumlu Etkileri. 15. *Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Kongresi*, Tam Metin Bildirisi.

### **Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlara Üyelikler**

Alanya Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası

