

### VALIDITY AND ENFORCEMENT OF SMART CONTRACTS IN TURKISH LAW

#### AKILLI SÖZLEŞMELERİN TÜRK HUKUKUNDA GEÇERLİLİĞİ VE İCRA EDİLEBİLİRLİĞİ

MEHMED FATİH GÖKSU

#### ABSTRACT

The creation of smart contracts became possible with the development of the technological infrastructure, blockchain technology. This article explains the provision of judgment and execution of smart contracts by the parties, the brief history, features, working principles, and importance of blockchain technology under Turkish law. In addition, issues related to the provisions of a smart contract and contract terms are explained within the scope of Turkish law, and its connection with smart contracts is mentioned.

#### ÖZET

Blockchain teknolojisi sayesinde oluşturulabilen akıllı sözleşmelerin Türk hukuku tahtında kurulumu, hüküm doğurması ve akıllı sözleşmelerin taraflarca icra edilebilirliğinin irdelendiği makalede, bu hususların anlaşılabilirliği için blockchain teknolojisinin ve bu teknolojik altyapı sayesinde oluşturulabilen akıllı sözleşmelerin kısa tarihçesi, özellikleri, çalışma prensipleri ve önemi anlatılmıştır. Bunların yanında Türk hukuku kapsamında sözleşmenin kurulması, sözleşmelerin hüküm ifade etmesi gibi konular açıklanarak, akıllı sözleşmeler ile bağlantısından bahsedilmiştir.



#### KEYWORDS

BLOCKCHAIN, SMART CONTRACT, SMART CONTRACTS, VALIDITY, HASH CODE, CONTRACT TERMS, CONTRACT TERMS PREVAIL



#### ANAHTAR KELİMELER

BLOK ZİNCİR, AKILLI SÖZLEŞME, GEÇERLİLİK, HASH KODU, SÖZLEŞME KURULMASI, SÖZLEŞMENİN HÜKÜM DOĞURMASI

## PART 2

Digitalization exists in every field today and is changing the way we do business. These changes came about through the reliable, fast, cheap, and quality digital services aimed at eliminating the most inefficient and risky elements of each sector.

Dijitalleşme günümüzde her alanda kendini göstererek, iş yapış usullerini değiştirmektedir. Bu değişimler her bir sektörün en verimsiz veya riskli unsurlarını ortadan kaldırmaya yönelik güvenilir, hızlı, ucuz ve kaliteli dijital hizmetler sunularak sağlanmaktadır.

## I. INTRODUCTION

Digitalization exists in every field today and is changing the way we do business. These changes came about through the reliable, fast, cheap, and quality digital services aimed at eliminating the most inefficient and risky elements of each sector. A number of technologies applied to legal products and services have been developed and used over time. Nevertheless, until the recent past, contracts establishing legal connections between parties were made physically. Increasingly, however, the preparation and enforcement of contracts, one of the most essential legal products/services, is being carried out on digital platforms.

Digital contracts were created for purchases made through websites and are executed through a reliable third-party tool. Such technological development has brought with it social and commercial developments; commercial relations have expanded, diversified, and become more complicated than ever before. The importance of smart contracts, a part of blockchain technology, is their potential to provide the speed and confidence required in commercial and social life.

Nick Szabo, who first used the term

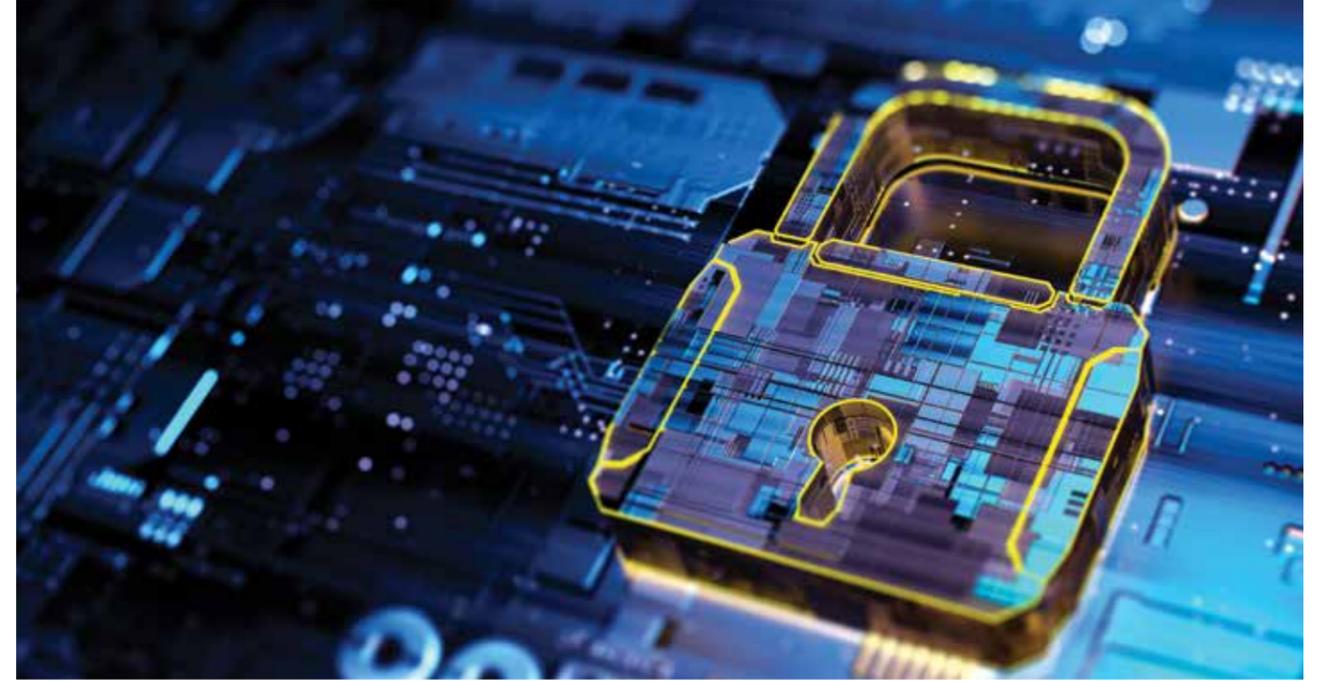
## I. GİRİŞ

Dijitalleşme günümüzde her alanda kendini göstererek, iş yapış usullerini değiştirmektedir. Bu değişimler her bir sektörün en verimsiz veya riskli unsurlarını ortadan kaldırmaya yönelik güvenilir, hızlı, ucuz ve kaliteli dijital hizmetler sunularak sağlanmaktadır. Hukuki ürünlerin ve hizmetlerin de ortaya çıkarılması aşamalarında başvurulan birtakım teknolojiler zamanla geliştirilmiş ve kullanılabilir hale gelmiştir. Ancak taraflar arasındaki hukuki bağları kuran sözleşmeler yakın bir geçmişe kadar ekseriyetle fiziki olarak yapılmıştır. Hukuk teknolojilerinin gelişme ivmesinin artması sonucunda, hukuki ürün/hizmetlerin en esaslılarından biri olan sözleşmelerin de hazırlanması ve icra edilmesi dijital platformlara taşınmaktadır.

İnternetin gelişmesi sonucunda kurulan internet siteleri vasıtasıyla yapılan alışverişlerde dijital sözleşmeler oluşturulsa da bu sözleşmelerin icrası hep güvenilir bir üçüncü kişi aracı vasıtasıyla yürütülmüştür. Ayrıca dünyadaki teknolojik gelişim sosyal ve ticari gelişimi de beraberinde getirmiş; ticari ilişkiler tarihin hiçbir döneminde olmadığı kadar genişlemiş, çeşitlenmiş ve karmaşıklaşmıştır. Bu noktada blockchain teknolojisinin bir parçası konumunda olan "akıllı sözleşmeler" ticari ve sosyal hayatın ihtiyaç duyduğu hız ve güveni sağlayabilecek potansiyeli ihtiva

## FOOTNOTE

<sup>1</sup> Mesut Serdar Çekin, "Borçlar Hukuku ile Veri Koruma Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler: Hukuk Düzeniminde Bir Paradigma Değişimine Gerek Var mı?", İstanbul Hukuk Mecmuası, İstanbul, June 2019, p.323



"smart contract", defines them as a "promise system in which the parties also fulfill their commitments". In order to understand how smart contracts work, this article examines the working principles and technological possibilities of blockchain technology, which enables the system to operate. In addition, the article examines the basic conditions of the establishment and validity of contracts within the existing legal structure and legal concepts and whether smart contracts fulfill these principles.

## II. BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND SMART CONTRACTS

## A. Blockchain technology

Blockchain technology is a record that registers the data in encrypted form, which is not kept by a central organization and all information in encrypted form is shared with everyone involved in the system.<sup>1</sup> Although blockchain technology can be defined in many ways, this definition clearly covers the most basic features of blockchain. Accordingly, it is a record, or a ledger, where encrypted data is kept. The records are transactions made on the

etmesi sebebiyle önem arz etmektedir. Akıllı sözleşme kavramını ilk kullanan Nick Szabo'nun "içerisinde tarafların da taahhütlerini ifa ettiği bir vaat sistemi" olarak tanımladığı akıllı sözleşmeleri anlayabilmek için işbu makalede öncelikle bu sistemin çalışmasını sağlayan blockchain teknolojisinin çalışma prensipleri ve teknolojik imkanları irdelenmiştir. Bunun yanında mevcut hukuki yapı ve nosyon içerisinde sözleşmelerin kurulması ve geçerli olmasının temel şartları incelenmiş ve akıllı sözleşmelerin bu esasları sağlayıp sağlamadığı tetkik edilmiştir.

## II. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ VE AKILLI SÖZLEŞMELER

## A. Blockchain teknolojisi

Blockchain teknolojisi şifrelenmiş halde ve rileri kayıt altına alan, merkezi bir müessese tarafından tutulmayan ve şifrelenmiş haldeki bütün bilgilerin sisteme dahil olan herkesle paylaşıldığı bir sicil niteliği taşımaktadır.<sup>1</sup> Blockchain teknolojisinin birçok şekilde tanımlanabileceği olsa da bu tanım blockchainin en temel özelliklerini açıkça ortaya koymaktadır. Buna göre blockchain esasında kayıtların tutulduğu bir defter-i kebir, yani sicildir. Bu defter-i kebirde tutulan kayıtlar, blockchain

## DİPNOT

<sup>1</sup> Mesut Serdar Çekin, "Borçlar Hukuku ile Veri Koruma Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler: Hukuk Düzeniminde Bir Paradigma Değişimine Gerek Var mı?", İstanbul Hukuk Mecmuası, İstanbul Haziran 2019, s.323

## PART 2

blockchain system. In a sense, a bank's log-in transfer transactions for each cryptocurrency to its users in the blockchain system (a blockchain user is called a "Node"), such as its customers' registration of money transfers. However, while bank customers' records are kept only by the banks, the records on the blockchain registry, i.e. each money transfer transaction made by Nodes, are stored in encrypted form on Nodes' computers, not by a single institution/organization.

Blockchain technology is not an international internet company such as Google, Facebook etc, but a database. Accordingly, blockchain technology, which came to the fore as a result of the discovery of Bitcoin cryptocurrency in 2009, is actually a continuation of the historical development of the internet. Before the use of the TCP/IP protocol (transmission control protocol/internet protocol), which began in 1972, data transfers could only be carried out online via pre-installed machines on both sides, allowing TCP/IP data to be digitized and divided into small pieces, or packets. It began to be used mainly for emailing. Since the late 1980s, large companies have begun to create local private net-

sistemi üzerinden yapılan işlemlerdir. Yani bir bankanın, örneğin müşterilerinin para transfer işlemlerini kayıt alması gibi, blockchain sistemi de içerisindeki kullanıcılarının (Blockchain kullanıcılarına "Node" denmektedir.) her bir kriptopara transferi işlemini kayıt altına almaktadır. Ancak banka müşterilerinin kayıtları yalnızca bankalar tarafından tutulurken, blockchain sicili üzerindeki kayıtlar, yani Node'lar tarafından yapılan her bir para transferi işlemi, tek bir kurum/kuruluş tarafından değil, tüm Node'ların bilgisayarlarında, şifrelenmiş bir halde depolanmaktadır.

Blockchain teknolojisi, Google, Facebook vb. gibi bir uluslararası internet şirketi değil, internet teknolojisinin devamı niteliğindeki bir veri tabanıdır. Buna göre, 2009 yılında Bitcoin kripto para biriminin bulunması sonucunda ön plana çıkan blockchain teknolojisi, aslında internetin tarihi gelişiminin devamı niteliğindedir. 1972'de bulunan TCP/IP protokolü (transmission control protocol/internet protocol) kullanılmaya başlanmadan önce veri transferleri ancak her iki tarafta da bulunan önceden kurulmuş makineler aracılığıyla çevrimiçi bir şekilde yapılabiliyordu, TCP/IP verileri dijitalleştirilerek ve küçük parçalara/paketlere bölerek aktarmaya imkan sağlamış ve özellikle e-posta gönderimleri için kullanılmaya başlanmıştır. 1980'lerin sonundan itibaren büyük



## FOOTNOTE

2 Marco Iansiti and Karim R. Lakhani, "The Truth About Blockchain", Harvard Business Review, January-February 2017: [https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm\\_vc=rr\\_item\\_page.top\\_right](https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm_vc=rr_item_page.top_right) (Date of access, 08.03.2020)

3 Michele Finck, Blockchain Regulation and Governance in Europe, 1st Edition, Munich 2019, p.10

4 Çekin p.320

5 Iansiti/Lakhani

works using TCP/IP, and in the mid-1990s with the advent of the internet (World Wide Web), TCP/IP began to be used publicly. This facilitated the public exchange of information.<sup>2</sup> While the internet offers a protocol that provides the exchange of information, blockchain offers a protocol that provides value/money/property exchange.<sup>3</sup> As information exchange has become easier with the creation of technology companies as the internet grew, the exchange of value (money) with Bitcoin using blockchain technology by-passing the need for financial institutions has become possible.

The blockchain system has five (5) basic principles: (i) a distributed database, (ii) peer-to-peer transmission, (iii) anonymous transparency, (iv) unchangeable records, and (v) numerical logic.

The blockchain system is a distributed database. The feature that distinguishes this database from others is that data and transaction history are gathered centrally in traditional databases, while in the blockchain system they are stored in the computers of all users of the database.

Blockchain sistemi dağıtık bir veri tabanıdır. Bu veri tabanını diğerlerinden ayıran özellik, veriler ve işlem tarihçesi klasik veri tabanlarında merkezi bir yerde toplanırken blockchain sisteminde veri tabanının tüm kullanıcılarında depolanmaktadır.

The blockchain system is a distributed database. The feature that distinguishes this database from others is that data and transaction history are gathered centrally in traditional databases, while in the blockchain system they are stored in the computers of all users of the database. Thus, the need for a central authority collecting the data disappears: everyone who joins the network connects with each other and the validity of each transaction is certified by everyone.<sup>4</sup> In addition, although each transaction made over the blockchain system can be seen by all Nodes in the system, alphanumeric addresses above thirty characters of each Node allow transactions to be made in anonymous transparency.<sup>5</sup> However,

şirketler TCP/IP'yi kullanarak yerel özel ağlar oluşturmaya başlamış ve nihayet 1990'ların ortalarında, internetin (World Wide Web) gelmesiyle TCP/IP kamusal anlamda kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum bilginin kamusal anlamda değiş tokuşunu kolaylaştırmıştır.<sup>2</sup> İşte internet bilginin değiş tokuşunu sağlayan bir protokol sunarken, blockchain de sunduğu teknoloji ile, değer/para/mülk değiş tokuşunu sağlayan bir protokol sunmaktadır.<sup>3</sup> Örneğin, nasıl internetin yaygınlaşması sayesinde oluşan teknoloji şirketleri vasıtasıyla bilgi alışverişi kolaylaştıysa, blockchain teknolojisi kullanılarak üretilen Bitcoin ile değer (para) değiş tokuşunu, finans kuruluşlarına ihtiyaç duyulmaksızın yapılmasına imkan sağlamıştır.

Blockchain sisteminin beş (5) temel prensibi vardır: (i) dağıtık bir veri tabanı olması, (ii) aracıya ihtiyaç duymaksızın uçtan uca (peer-to-peer) iletim, (iii) anonim şeffaflık, (iv) kayıtların değiştirilemez olması ve (v) sayısal mantık.

Blockchain sistemi dağıtık bir veri tabanıdır. Bu veri tabanını diğerlerinden ayıran özellik, veriler ve işlem tarihçesi klasik veri tabanlarında merkezi bir yerde toplanırken blockchain sisteminde veri tabanının tüm kullanıcılarında depolanmaktadır. Böylelikle verileri toplayan merkezi bir otorite ortadan kalkmakta, ağa katılan herkes, birbiriyle bağlantı kurmakta ve işlemlerin geçerliliği de herkes tarafından tasdik edilmektedir.<sup>4</sup> Ayrıca blockchain sistemi üzerinden yapılan her bir işlem sistemdeki tüm Node'lar tarafından görülebilse de her bir Node'a ait otuz karakterin üzerindeki alfanumerik adresler işlemlerin anonim bir şeffaflıkta yapılmasına imkan tanımaktadır.<sup>5</sup> Bunların yanında blockchain teknolojisinin sunduğu en önemli özelliklerinden biri olarak, blockchain sistemi üzerinden yapılan bir işlem bir önceki

## DİPNOT

2 Marco Iansiti ve Karim R. Lakhani, "The Truth About Blockchain", Harvard Business Review, Ocak-Şubat 2017: [https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm\\_vc=rr\\_item\\_page.top\\_right](https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm_vc=rr_item_page.top_right) (Erişim Tarihi, 08.03.2020)

3 Michele Finck, Blockchain Regulation and Governance in Europe, 1. Baskı, Munich 2019, s.10

4 Çekin s.320

5 Iansiti/Lakhani

## PART 2

one of the most important features offered by blockchain technology is that, since a transaction made over the blockchain system is connected to the previous transaction, no records reaching the database and the addresses of the Node can be changed.<sup>6</sup> Finally, thanks to the digital nature of the blockchain database, the processes in the blockchain operate with a numerical logic, so they are able to create algorithms and rules that automatically trigger transactions between the Nodes. Thus, dependency on a central authority is eliminated and autonomous applications can develop, increasing the speed, efficiency, cheapness, and reliability of the transactions in practical life.

The transactions between the blockchain system parties are grouped together with other transactions and written to digital blocks using a code called "hash". The hash code of each block is unique and each block contains the hash code of the previous blocks.<sup>7</sup> These blocks are added end to end to create a chain. The system ensures that these blockchains are reliably stored on the computers of the transaction parties and all users in the blockchain database.

Consensus protocols ensure consistency between the records registered in the blockchain registry. Consensus is established when the protocol is sure that each Node is adding the same new block to its records (local blockchain). Actors also update their registers by following these predetermined rules.<sup>8</sup> The most used protocol (including Bitcoin and Ethereum) is the proof-of-work protocol. According to this protocol, transactions approved by 51% of Nodes are considered valid. However, electricity consumption is increasing since each of the Nodes registered in the record must register the new block to the computer in order to access the aforementioned rate. In addition, due to this approval process, it takes a long time to record transactions in the blockchain database. Due to these technological disadvantages, alternative protocols have been developed.<sup>9</sup>

### B. Smart contracts

The term "smart contract" was first used by Nick Szabo in 1994 and is the "computer processing protocol executing the terms of

işleme bağlandığından dolayı, veri tabanına ve Node'ların adreslerine ulaşan hiçbir kayıt değiştirilememektedir.<sup>6</sup> Bu durum blockchain teknolojisinin güvenilirliğinin en önemli unsurlarından birini teşkil etmektedir. Son olarak, blockchain veri tabanının dijital doğası, yani blockchaindeki işlemlerin sayısal bir mantık ile işliyor olması sayesinde Node'lar arasındaki işlemleri otomatik olarak tetikleyecek algoritmalar ve kurallar oluşturabileceklerdir. Bu sayede de otonom uygulamalar gelişebilecek ve pratik hayattaki işlemlerin hızı, verimliliği, ucuzluğu ve güvenilirliği artabilecek ve merkezi bir otoriteye bağımlılık ortadan kalkabilecektir.

Blockchain sistemi taraflar arasında yapılan işlemler, diğer işlemlerle birlikte gruplanarak dijital bloklara yazılır ve bu bloklara "hash" adı verilen bir kod belirlenir. Her bir blokun hash kodu kendine özeldir ve her bir blok kendinden önceki blokların hash kodunu da içerisinde barındırır.<sup>7</sup> Bu blokların uç uca eklenerek blockchain oluşturması; bu blockchainlerin işlemi yapan tarafların ve blockchain veri tabanında bulunan bütün kullanıcıların bilgisayarlarına ayrı ayrı güvenilir bir şekilde kaydedilmesini sağlamaktadır.

Blockchain siciline kaydedilen kayıtlar arasındaki tutarlılığı "konsensus protokolleri" temin etmektedir. Buna göre protokol, her bir Node'un aynı yeni bloku kendi kayıtlarına (yerel blockchainine) eklendiğinden emin olduğunda konsensus kurulmaktadır. Aktörler de bu önceden belirlenmiş kuralları takip ederek sicillerini güncellemektedir.<sup>8</sup> En çok kullanılan protokol (Bitcoin ve Ethereum da dahil) proof-of-work protokolüdür. Bu protokole göre Node'ların %51'i tarafından onaylanan işlemler geçerli kabul edilmektedir. Anılan oranda onaya erişilebilmesi için sicile kayıtlı Node'ların her birinin yeni bloku bilgisayara kaydetmesi gerektiğinden elektrik tüketimi artmaktadır. Ayrıca bu onay süreci sebebiyle işlemlerin blockchain veri tabanına kaydedilmesi uzun sürmektedir. Anılan teknolojik dezavantajları sebebiyle, alternatif protokoller geliştirilmeye başlanmıştır.<sup>9</sup>

### B. Akıllı sözleşmeler

"Akıllı sözleşme" terimi ilk olarak Nick Szabo tarafından 1994 yılında kullanılmış ve "sözleşme hükümlerini icra eden bilgisayar işlemleri protokolü (computerized transactions protocol)" olarak tanımlanmıştır.<sup>10</sup> Akıllı sözleşmeler dijital platformlarda oluşturulan kendi kendine icra/ifa edilebilir hukuki kontratlardır. Bir diğer deyişle, sözleşme hüküm ve şartları bir akıllı

the contract".<sup>10</sup> Smart contracts are self-enforceable/executable legal contracts created on digital platforms. In other words, contract terms and conditions are embedded in the code of the smart contract. Smart contracts are managed by computer programs on the blockchain infrastructure.<sup>11</sup> The first smart contract system was created by Ethereum. The technical operation of this system is the creation of smart contracts as computer codes and storage on Ethereum blockchain.<sup>12</sup> Due to using the blockchain infrastructure, all of the possibilities of that infrastructure - being unchangeable, decentralized, intermediary, peer-to-peer, processing in a certain numerical logic, and being in anonymous transparency - are possible for smart contracts.

The life cycle of a smart contract consists of four (4) stages: creation, freezing, execution, and finalization.<sup>13</sup> In the "creation" phase, the agreement the parties negotiate regarding the terms and conditions, as they do in classical contracts, is written in the code. Then, in the "freezing" phase, the code containing the terms and conditions is added to the chain in accordance with the consensus protocol. This stage is actually the time it takes for the Nodes to confirm the relevant code (transaction), which is the working principle of the blockchain system. In the "execution" stage, the contract is executed according to the agreement written in the code, and the transaction is completed in the "finalization" stage when they are confirmed as new data in accordance with the relevant consensus protocol and the records are stored in public.<sup>14</sup>

Smart contracts differ from conventional contracts in terms of being autonomous. Thanks to the autonomous execution of smart contracts, transactions (i) do not have to be done based on trust of a person or an institution, (ii) transaction costs decrease, (iii) counterparty risk, and (iv) uncertainty due to interpretation decreases.<sup>15</sup> The fact that the transactions do not have to be done through a person or institution is due to not being able to change blockchain technology; transactions can be made thanks to reliable technology instead of a particular reliable tool. Transaction costs are also reduced due to there being no need for an intermediary or follow-up due to the autonomous execution of the transactions. Thanks to their autonomous execution, smart contracts ensure that parties who do not know each other can trade with each other. This is

sözleşme kodunun içine gömülüdür. Akıllı sözleşmeler blockchain altyapısında bulunan bilgisayar programları tarafından yönetilir.<sup>11</sup> İlk akıllı sözleşme sistemi Ethereum şirketi tarafından blockchain altyapısı üzerinde oluşturulmuştur. Bu sistemin teknik işleyişi, akıllı sözleşmelerin bilgisayar kodları olarak oluşturulması ve Ethereum blockchaini üzerinde depolanması şeklindedir.<sup>12</sup> Blockchain altyapısının kullanılıyor olması sebebiyle, blockchain altyapısının değiştirilemez olma, merkezi olmama, aracısız olma, uçtan uca olma (peer-to-peer), belli bir sayısal mantık içerisinde işleme, anonim şeffaflık içerisinde olması gibi imkanlarının hepsi akıllı sözleşmeler için de bir imkan oluşturmaktadır.

Akıllı sözleşmelerin yaşam döngüsü dört (4) aşamadan oluşmaktadır: oluşturulması, donması, icra edilmesi ve nihayete erdirilmesi.<sup>13</sup> "Oluşturma" evresinde taraflar tıpkı klasik kontratlarda olduğu gibi müzakere edilen hüküm ve koşullara ilişkin taraflar arasında oluşan mutabakat koda yazılır. Ardından "donma" evresinde, hüküm ve koşulları içeren kodun konsensus protokolü uyarınca zincire eklenmesi beklenir. Bu aşama aslında blockchain sisteminin çalışma prensibi olan, Node'ların ilgili kodu (işlemi) teyit etmesi için geçen süredir. "İcra" aşamasında kodda yazılı mutabakata göre sözleşme icra edilir ve "nihayete erdirmeye" aşaması ile de tamamlanan işlemler yeni bir veri olarak ilgili konsensus protokolü uyarınca teyit edilir ve dağıtık defteri kebirde depolanır.<sup>14</sup>

Akıllı sözleşmeler klasik sözleşmelerden, kendi kendine icra edilebilir/ifa edilebilir (otonom) olma yönüyle farklılık göstermeye başlar. Akıllı sözleşmelerin otonom icra/ifa edilebilirliği sayesinde yapılan işlemlerin (i) bir insana veya bir kuruma duyulan güven üzerinden yapılmasına gerek kalmamakta, (ii) işlem maliyetleri düşmekte, (iii) karşı taraf riski ve (iv) yoruma bağlı belirsizlik azalmaktadır.<sup>15</sup> İşlemlerin insan veya kurum üzerinden yapılmasına gerek kalmaması, blockchain teknolojisinin değiştirilemez olması özelliğinden kaynaklanmakta; herhangi güvenilir bir aracı yerine güvenilir teknoloji sayesinde işlemler yapılabilmektedir. İşlem maliyetleri de aracıya ihtiyaç duyulmaması, işlemlerin otonom bir şekilde icra edilmesi sebebiyle takibinin yapılmasına gerek olmaması gibi sebeplerle düşmektedir. Akıllı sözleşmeler birbirini hiç tanımayan tarafların da birbirleriyle işlem yapabilmesini, otonom bir şekilde icra edilebilirliği sayesinde sağlamaktadır. Zira akıllı sözleşme koduna yazılan bir hükmün icrasının durdurulması,

### FOOTNOTE

6 Iansiti/Lakhani

7 Cardozo Blockchain Project. (2018). Smart Contracts & Legal Enforceability. Research Report#2. p.2

8 Finck, p.21

9 Finck, p.21

10 Nick Szabo, "Smart Contracts", 1994; <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinter-school2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (Date of access: 08.03.2020)

11 Ezgi Elife Pilavcı, "The Regulation of Smart Contracts: Law, Governance and Practice", İstanbul Bilgi Üniversitesi Lisansüstü Programlar Enstitüsü Bilişim ve Teknoloji Hukuku Yüksek Lisans Programı, İstanbul 2019, p.4

12 Pilavcı p.5

13 Finck, p.26

14 Finck, p.26

15 Finck, p.25

### DİPNOT

6 Iansiti/Lakhani

7 Cardozo Blockchain Project. (2018). Smart Contracts & Legal Enforceability. Research Report#2. s.2

8 Finck, s.21

9 Finck, s.21

10 Nick Szabo, "Smart Contracts", 1994; <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinter-school2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (Erişim Tarihi, 08.03.2020)

11 Ezgi Elife Pilavcı, "The Regulation of Smart Contracts: Law, Governance and Practice", İstanbul Bilgi Üniversitesi Lisansüstü Programlar Enstitüsü Bilişim ve Teknoloji Hukuku Yüksek Lisans Programı, İstanbul 2019, s.4

12 Pilavcı s.5

13 Finck, s.26

14 Finck s.26

15 Finck s.25

## PART 2

because the execution of a provision written in the smart contract code is not technologically possible if a new code is not established by agreeing to stop the execution of the relevant provision of both parties. This autonomous situation eliminates the risk of the other party not fulfilling its obligations. Finally, since smart contracts are not, as in conventional contracts, enforced based on the interpretation of the parties, any uncertainty regarding obligations disappears and the agreement reached by the parties is applied exactly.

Since smart contracts are artificial intelligence, they cannot understand natural language and cannot confirm whether an event required to be executed has actually taken place. For this reason, "oracles" are needed. Oracles, either a software program or human, act as a bridge between the real world and the blockchain when there is not enough machine intelligence.<sup>16</sup> For example, information on whether the shipment of goods required for payment has taken place or whether interest rates are increasing year by year is transferred to the system by the oracle.

Despite the many advantages and possibilities of smart contracts, there are some shortcomings and weak areas. The weak areas include: (i) the non-modifiable and (ii) non-interpretable code, (iii) they are carried out in anonymous transparency, (iii) confidentiality of smart contracts is not fully ensured, and (iv) it is possible for smart contracts to be used for illegal transactions.<sup>17</sup> Firstly, due to the blockchain technology, the fact that the code and therefore the terms and conditions within it cannot be changed, as smart contracts are processed into blocks, means that it is impossible to change the terms and conditions of a smart contract should the parties wish to do so. In addition, abstract concepts (for example, goodwill, reasonable demands, diligence), whose content needs to be understood according to each concrete event, cannot be implemented by smart contracts. Since smart contracts are built on the blockchain infrastructure, each transaction is processed into the distributed registry and all Nodes are able to see each transaction. Although these transactions appear under usernames, this may not provide sufficient confidentiality. Finally, since smart contracts can be made without any intermediaries, unlawful (e.g. gambling debt) exchanges/borrowings, money transfers can be carried out with these contracts.<sup>18</sup> These

her iki tarafın da ilgili hükmün icrasının durdurulmasını ilişkin mutabakat sağlayarak yeni bir kod tesis edilmemesi durumunda, teknolojik olarak mümkün değildir. Bu otonom durum karşı tarafın yükümlülüklerini ifa etmemesi riskini ortadan kaldırmaktadır. Son olarak, akıllı sözleşmeler, klasik kontratlarda olduğu gibi tarafların yorumuna bağlı olarak icra edilmediğinden dolayı yükümlülüklerle ilişkin belirsizlik ortadan kalkmakta ve tarafların vardıkları mutabakatı aynen uygulamaktadır.

Akıllı sözleşmeler yapay zeka mesabesinde bir akla sahip olmadığından, doğal lisanı anlayamamakta ve icra edilmesi gereken olayın gerçekten gerçekleşip gerçekleşmediğini teyit edememektedir. Bu sebeple "oracle"lara ihtiyaç duyulmaktadır. Bir yazılım, program veya insan olabilecek olan oracle'lar, yeterli makine zekâsı bulunmayan durumlarda gerçek dünya ile blockchain arasında köprü vazifesi göreceklerdir.<sup>16</sup> Buna göre örneğin bir ödemenin yapılması için gerekli mal sevkiyatının gerçekleşip gerçekleşmediği veya yıldan yıla artan faiz oranları oracle'lar tarafından sisteme aktarılabilirlerdir.

Akıllı sözleşmelerin birçok avantajının ve imkanının yanında bazı eksiklikleri ve zayıf noktaları bulunmaktadır. Akıllı sözleşmelerin (i) değiştirilemez ve (ii) yorumlanamaz kodlar olması, (iii) anonim bir şeffaflık içerisinde yapıyor olması, (iii) akıllı sözleşmelerin gizliliğinin tam anlamıyla sağlanmaması ve (iv) akıllı sözleşmelerin hukuka aykırı alışverişlerin/işlemlerin gerçekleşmesi için kullanılabilme ihtimali gibi hususlar akıllı sözleşmelerin zayıf noktalarını oluşturmaktadır.<sup>17</sup> Buna göre ilk olarak, blockchain teknolojisi sayesinde, akıllı sözleşmelerin bloklara işlenmesi durumunda bu kodun ve bu kod içerisindeki hüküm ve şartların değiştirilemeyecek olması akıllı sözleşme kodlarının tarafların iradesiyle ileride değiştirilmesini imkansız kılmaktadır. Bununla birlikte içeriği her somut olaya göre doldurulmaya muhtaç soyut kavramlar (örneğin; iyiniyet, makul talepler, elinden gelen gayret) akıllı sözleşmeler ile uygulanamayacaktır. Akıllı sözleşmelerin blockchain altyapısı üzerinde inşa edilen bir sistem olması sebebiyle, her bir işlem dağıtık sicile işlenecek ve tüm Node'lar bu işlemi görebilecektir. Her ne kadar bu işlemler rumuzlar arasında yapıyor şeklinde gözükse de bu durum yeterli gizliliği sağlayamayabilecektir. Son olarak, akıllı sözleşmeler, herhangi bir aracı olmaksızın yapılabileceğinden, bu sözleşmeler ile hukuka aykırı (örneğin kumar borcu) alışverişler/borçlanmalar, para transferleri gerçekleştirilebilecektir.<sup>18</sup> Bu noktalar, akıllı sözleşmelerin özellikle teknik anlamda zayıflıklar olup bu

points are the particular technical weaknesses of smart contracts and need to be taken into consideration when using them.

Other factors determining a user's trust for smart contracts within Turkish law are whether smart contracts fulfill the terms of a legal contract, whether smart contracts (and the rights and obligations arising from these contracts) can be proved, and whether smart contracts can be upheld against a violating party where a contract is breached.

### III. THE TERMS OF ESTABLISHMENT AND VALIDITY OF A CONTRACT IN TURKISH LAW

#### A. In General

Obligations arising from contracts, other obligations within the law especially of individuals, and the freedom of contract are recognized in the 48th amendment of the Constitution<sup>19</sup> and, more specifically, in the TBK.19 According to the first paragraph of the TBK, a contract is defined as the parties involved in legal proceedings formed by a declaration of will that is mutual and conforming. As can be understood from this, there are certain conditions for the existence of a contract. These conditions are: involving at least two people and a mutual and appropriate expression of their will.<sup>20</sup>

#### B. Establishment of a Contract

The declarations of will required for the establishment of a contract is sorted according to their qualifications. As a result of this sorting process, different obligations and rights are granted to the declarers, so it is important that the declarations are classified as recommendations or acceptances.<sup>21</sup> If the above-mentioned elements (constituent elements) do not exist, there is no existing contract in the rule of law; in other words, there is an absence. Although there is no definitive indication of time in determining a proposal, it is generally considered that the declaration of the will of commitment, declared prior to determining a proposal, is a proposal.<sup>22</sup> This acceptance means that a contract should be made in accordance with the proposal.

hususların giderilip giderilmemesi, akıllı sözleşmelerin kullanıcılar tarafından tercih edilip edilmemesi noktasında önem arz edecektir.

Türk hukukunda akıllı sözleşmelerin hukuki anlamdaki bir sözleşmenin şartlarını sağlayıp sağlamadığı, akıllı sözleşmelerin (ve bu sözleşmelerden doğan hak ve yükümlülüklerin) ispat edilebilip edilememesi, akıllı sözleşmelerin ihlali durumunda ihlal eden tarafa karşı bir müeyyide uygulanıp uygulanamaması gibi hukuki hususlara verilecek cevaplar da kullanıcıların akıllı sözleşmelere duyacağı güven için belirleyici bir diğer faktör olacaktır.

### III. TÜRK HUKUKUNDA SÖZLEŞMENİN KURULMASI VE GEÇERLİLİK ŞARTLARI

#### A. Genel Olarak

Sözleşmelerden doğan borçlar, diğer borçlar gibi dayanaklarını kanunlardan, özellikle de bireylere sözleşme serbestisi tanıyan Anayasa'nın 48. maddesinden ve daha özel olarak TBK'dan alırlar.<sup>19</sup> TBK'nın 1. maddesinin ilk fıkrasına göre, sözleşme tarafların karşılıklı ve birbirine uyan irade beyanı ile oluşan hukuki işlemler olarak tanımlanmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere bir sözleşmenin mevcudiyeti için gerekli birtakım şartlar söz konusudur. Bu şartlar; en az iki kişinin olması, karşılıklı ve birbirine uygun irade açıklaması olmasıdır.<sup>20</sup>

#### B. Sözleşmelerin Kurulması

Sözleşmelerin kurulabilmesi için gereken irade beyanları niteliklerine göre tasnif edilmektedir. Bu tasnif işleminin sonucu olarak da beyan edenlere farklı yükümlülükler ve haklar tanınmıştır, bu nedenle de beyanların icap (öneri) yahut kabul olarak sınıflandırılması önem arz etmektedir.<sup>21</sup> Yukarıda belirtilen unsurlar (kurucu unsurlar) mevcut değilse hukuk düzeninde var olan bir sözleşmeden bahsedilemez; bir başka deyişle yokluk söz konusudur. Her ne kadar zaman önerinin belirlenmesinde kesin bir emare olmasa da önce olan bağlanma iradesine sahip beyanın öneri olduğu genel olarak doğru kabul edilmektedir.<sup>22</sup> Kabul ise sözleşmenin öneriye uygun olarak yapılması konusunda hemfikir olunması anlamına gelmektedir.

#### FOOTNOTE

<sup>16</sup> Finck, p.25

<sup>17</sup> Primavera De Filippi ve Aaron Wright, Blockchain and the Law: The Rule of Code, 3rd Edition, 2018, p.83

<sup>18</sup> Filippi/Wright p.86

<sup>19</sup> Kemal Oğuzman/Turgut Öz, General Provisions of the Obligations Law, Volume 1, Istanbul 2018, p. 24

<sup>20</sup> Ahmet Kılıçoğlu, General Provisions of the Law on Obligations, Ankara 2019, p. 84

<sup>21</sup> Kılıçoğlu p.84

<sup>22</sup> Oğuzman/Öz p.50; Kılıçoğlu p.84

#### DİPNOT

<sup>16</sup> Finck s.25

<sup>17</sup> Primavera De Filippi ve Aaron Wright, Blockchain and the Law: The Rule of Code, 3. Baskı, 2018, s.83

<sup>18</sup> Filippi/Wright s.86

<sup>19</sup> Kemal Oğuzman/Turgut Öz, Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt - 1, İstanbul 2018, s. 24

<sup>20</sup> Ahmet Kılıçoğlu, Borçlar Hukuku Genel Hükümler, Ankara 2019, s. 84

<sup>21</sup> Kılıçoğlu s.84

<sup>22</sup> Oğuzman/Öz s.50; Kılıçoğlu s.84

## PART 2

Whether the declarations fit together or not is also important for the establishment of a contract. As a matter of fact, while no problem exists when there is mutual agreement on the statements, an issue does arise when the statements are appropriate but in the absence of consensus on the content of the statements, and that needs to be examined.<sup>23</sup> Whether the will of the parties is intended for the establishment of the contract and the issues agreed on what issues the parties agree on if the contract is established, the principle of trust can be determined by taking into account. According to the will of the parties interpretation of the declaration of TBK 2, "If the parties are numb at the fundamental points of the contract, even if the second-degree points are not discussed, the contract shall be deemed to have been established".

### C. Requirements for Express Terms in Contracts (Validity Conditions)

#### 1. General Terms

Some requirements for validity of an agreement apply to all contracts and some only to certain contracts. The parties must have the power to distinguish (TMK m. 15), the subject of the contract should not be impossible, as per TBK Art. 27, and should not be contrary to the provisions, morality, public order, and personal rights, and declarations of will should not be crippled<sup>24</sup> or defective for various reasons.

#### 2. Freedom of Form

One of the most important conditions is the freedom of form. As a matter of fact, TBK Art. 12/I says that "the validity of contracts is not bound by any form unless otherwise predicted in the law", and that, as a rule, contracts are not bound by form. An exception to this rule is that a form requirement is imposed for specific contract types or subjects. Although the benefits and disadvantages of being subject to the form condition of a contract are discussed in the teaching<sup>25</sup>, the fact that the legislator recognizes such a broad freedom means that this freedom is attributed particular importance.

The existence of the above-mentioned conditions are sufficient for a contract that is not

Beyanların birbirine uyup uymaması da sözleşmenin kurulması bakımından önem teşkil eder. Nitekim beyanların uygun olup olmadığına karşılıklı bir mutabakat söz konusu olduğunda bir sorun ortaya çıkmayacaktır ancak tarafların beyanların içeriği hakkında mutabık olmadığı durumlarda beyanların uygun olup olmadığı incelenmeye muhtaç bir konu olacaktır.<sup>23</sup> Tarafların iradelerinin sözleşmenin kurulmasına yönelik olup olmadığı ve sözleşme kurulmuş ise tarafların hangi hususlarda mutabık kaldığı konusu güven ilkesi dikkate alınarak tespit edilebilecektir. Bu noktada, tarafların irade beyanının yorumunda TBK'nın 2. maddesinde düzenlenen "Taraflar sözleşmenin esaslı noktalarında uyuşmuşlarsa, ikinci derecedeki noktalar üzerinde durulmamış olsa bile, sözleşme kurulmuş sayılır" hükmü esas alınacaktır.

### C. Sözleşmelerin Hüküm İfade Etmesi İçin Aranılan Şartlar (Geçerlilik Şartları)

#### 1. Genel Şartlar

Sözleşmenin geçerli olması için aranılan şartların bir kısmı tüm sözleşmeler, bir kısmı da belirli sözleşmeler için aranmaktadır. Tarafların ayırt etme gücüne sahip olmaları (TMK m. 15), sözleşmenin konusunun TBK m. 27'de sayıldığı üzere imkânsız olmaması ve emredici hükümlere, ahlaka, kamu düzenine ve kişilik haklarına aykırı olmaması ve irade beyanlarının çeşitli nedenlerle sakat olmaması<sup>24</sup> ve muvazaalı olmaması gerekmektedir.

#### 2. Şekil Özgürlüğü

Bu şartlar arasında önem arz eden şartlardan biri ise şekil özgürlüğüdür. Nitekim TBK m. 12/I'de "Sözleşmelerin geçerliliği, kanunda aksi öngörülmedikçe, hiçbir şekle bağlı değildir" demekte ve bu fıkra aracılığıyla sözleşmelerin kural olarak şekle bağlı olmadıklarını söylemektedir. Bu kurala istisna olarak da bir sözleşme tipine yahut konusuna ilişkin şekil şartı getirilmesi belirlenmiştir. Bir sözleşmenin şekil şartına tabi tutulmasının faydaları ve zararları öğretilmiş olsa da<sup>25</sup>, kanun koyucunun şekil konusunda bunca geniş bir serbesti tanıması bu serbestiye özel olarak bir önem atfedilmiş olması anlamına gelmektedir.

Şekil serbestisine tabi, yani kanun tarafından geçerli olması için şekil şartı öngörülme-

conditioned by the law to be valid. In this case, the arrival at an acceptance declaration in response to a valid proposal, the compliance of those declarations, and the fact that the parties have the power to distinguish apply to this agreement. The most important thing among the complementary elements of contractual freedom, which is one of the foundations on which the TBK is based, is the freedom of form and the matching of wills.

### IV. ESTABLISHING AND PROVISIONING SMART CONTRACTS ACCORDING TO TURKISH LAW

Since there is, as yet, no specific legislation regarding the establishment and provision of smart contracts, it is necessary to consider the general provisions concerning the establishment and provision of contracts under Turkish law.

#### A. Establishment of Smart Contracts

In order to establish a smart contract, an offer and acceptance is required, just as in conventional contracts, and the declarations are expected to match. As described above, the establishment of smart contracts takes four (4) stages. In the "creation" phase of a smart contract, the parties agree on mutual negotiations, just as they do in conventional contracts. However, "there will be contracts between people who are not ready because the parties will not be present as a rule, and therefore the issues of the matter with which the benefit will be made in the nature of the declaration of will and the arrival of the other party will need to be examined".<sup>26</sup>

As soon as the Nodes confirm their declaration with their private key, the declaration of will is deemed to have been made and a smart contract will have been established.<sup>27</sup>

#### B. Provision of Smart Contracts (Validity)

In the "freeze" phase after the "creation" phase, the blockchain system requires that the relevant block be added to the block chain, after the parties approve a transaction

miş bir sözleşmenin geçerli olabilmesi için yukarıda bahsedilen şartların varlığı yeterli olacaktır. Bu durumda geçerli bir öneriye cevaben kabul beyanının gelmesi, söz konusu beyanların birbirlerine uyması ve tarafların ayırt etme gücüne sahip olmaları bu sözleşmeyi geçerli kılacaktır. Bu durumda TBK'nın dayandığı temellerden biri olan sözleşme özgürlüğünün tamamlayıcı unsurları arasında en önemli husus şekil serbestisi ve iradelerin uyuşması olacaktır.

### IV. TÜRK HUKUKU'NA GÖRE AKILLI SÖZLEŞMELERİN KURULMASI VE HÜKÜM DOĞURMASI

Akıllı sözleşmelerin kurulması ve hüküm doğurması ile ilgili henüz herhangi özel bir mevzuat hükmü bulunmadığından Türk Hukuku kapsamında sözleşme kurulması ve hüküm doğurması ile ilgili genel hükümlere başvurmak gerekecektir.

#### A. Akıllı Sözleşmelerin Kurulması

Akıllı sözleşmelerin kurulması için tıpkı klasik sözleşmelerde olduğu gibi icap ve kabul aranması gerekecek ve irade beyanlarının birbiriyle uyuşması aranacaktır. Yukarıda da açıklandığı üzere, akıllı sözleşmelerin kurulması dört (4) aşamada gerçekleşmektedir. "Oluşturma" aşamasında tıpkı klasik sözleşmelerde olduğu gibi akıllı sözleşmelerde de taraflar karşılıklı müzakere ederek mutabakata varmaktadır. Ancak "taraflar kural olarak hazır bulunmayacakları için hazır olmayan kişiler arasında yapılan sözleşmeler söz konusu olacak ve bu sebeple de icabın irade beyanı niteliğiyle yapılması ve karşı tarafa varması hususlarının incelenmesi gerekecektir".<sup>26</sup>

Node'lar özel anahtarlarıyla beyanlarını onayladıkları anda irade beyanının yapılmış sayılabilecek ve akıllı sözleşme kurulmuş olacaktır.<sup>27</sup>

#### B. Akıllı Sözleşmelerin Hüküm Doğurması (Geçerliliği)

"Oluşturma" aşamasının ardından "donma" aşamasında, blockchain sisteminde taraflar bir işlemi özel anahtarlarıyla onayladıktan sonra ilgili bloğun blockchain zincirine ek-

## FOOTNOTE

23 Oğuzman/Öz p.69

24 Oğuzman/Öz p.90

25 Oğuzman/Öz p.140; Kılıçoğlu p.144

26 Çekin p. 325

27 Çekin p. 326

## DİPNOT

23 Oğuzman/Öz s.69

24 Oğuzman/Öz s.90

25 Oğuzman/Öz s.140; Kılıçoğlu s.144

26 Çekin s. 325

27 Çekin s. 326

## PART 2

with their private keys, and that it is certified by other Nodes, so "it is necessary to distinguish between the declaration of will, the establishment of the contract, and the stages of the contract's sentencing".<sup>28</sup> Nodes can be deemed to have made a declaration of will as soon as they approve their declarations with a private key, while the smart contract is deemed established at the time of the formation of the new block.<sup>29</sup> At this point, however, if the block, which includes the smart contract code, is not approved by 51% of Nodes, there will be a situation where the block does not form and connect to the blockchain, and the smart contract that the parties wish to establish with declarations of will may be void.<sup>30</sup> It should be noted that 51% of all Nodes are searched in the proof-of-work protocol. In this respect, it is possible to use private blockchains rather than public blockchains or that the weaknesses associated with new protocols already under development can be overcome in the future.

The work of establishing and sentencing smart contracts is part iv of this article. The "creation" and "freezing" are important phases listed under heading A: the steps of the implementation of the provisions and conditions in smart contracts will be important.

Through smart contracts, all contracts can be made under the freedom of form in Turkish law, except for the types of contracts that are not specifically conditioned by the form. Smart contracts will need to meet the requirements under the regulatory principles, particularly TMK and TBK, regarding the provision of provisions.

#### a. Presence of Rights and Verb Licenses of Smart Contract holders

First, it should be noted that the actions of those who do not have the power to distinguish as a rule are the 15th century of the TMK. shall not produce legal consequences in accordance with article 10. Similarly, minors and constrained with the power to distinguish are not able to conduct their own transactions to borrow without the consent of a legal representatives. Accordingly, in order to establish a contract, the parties will need to meet these conditions. However, if the blockchain site is trading with Nodes' usernames (with their own numbers) and these usernames can be obtained without the approval of any intermediary regardless of the Nodes' legal personality, it is important to determine the existence of rights and verb licenses at the point of signing and

lenmesi ve diğer Node'lar tarafından tasdik edilmesi gerektiğinden "irade beyanının karşı tarafa varması, sözleşmenin kurulması ve sözleşmenin hüküm doğurması aşamalarını birbirinden ayırmak gerekmektedir".<sup>28</sup> Node'lar özel anahtarlarıyla beyanlarını onayladıkları anda irade beyanının yapılmış sayılabilecekken akıllı sözleşme yeni bloğun oluşma anında kurulmuş sayılacaktır.<sup>29</sup> Ancak bu noktada, akıllı sözleşme kodunun da içerisinde bulunduğu bloğun Node'ların %51'i tarafından tasdik edilmemesi halinde bloğun oluşup blok zincirine bağlanmaması durumu söz konusu olacak ve tarafların irade beyanlarıyla kurmak istedikleri akıllı sözleşme hüküm doğurmayabilecektir.<sup>30</sup> Belirtmek gerekir ki, tüm Node'ların %51'inin tasdiki proof-of-work protokolünde aranmaktadır. Bu bakımdan, kamusal blockchainler yerine özel blockchainler kullanılması veya halihazırda geliştirilmekte olan yeni protokoller ile anılan zayıflık ileride giderilebilecektir.

Akıllı sözleşmelerin kurulması ve hüküm doğurması ile ilgili işbu makalenin IV.A. başlığı altında sayılan evrelerden "oluşturma" ve "donma" aşaması önem arz etmekte olup; akıllı sözleşmelerdeki hüküm ve şartların uygulanması aşamaları önem arz edecektir.

Akıllı sözleşmeler vasıtasıyla, Türk hukukundaki şekil serbestisi kapsamında, özel olarak şekil şartı öngörülmemiş sözleşme tipleri haricindeki bütün sözleşmeler yapılabilecektir. Akıllı sözleşmelerin hüküm doğurması ile ilgili TMK ve TBK başta olmak üzere mevzuat tahtındaki şartları sağlaması gerekecektir.

#### a. Akıllı Sözleşme Taraflarının Hak ve Fiil Ehliyetlerinin Varlığı

Öncelikle belirtmek gerekir ki kural olarak ayırt etme gücüne sahip olmayan kimselerin fiilleri TMK'nın 15. maddesi uyarınca hukuki sonuç doğurmayacaktır. Benzer şekilde, ayırt etme gücüne sahip küçükler ve kısıtlılar da yasal temsilcilerinin rızası olmadıkça kendi işlemleriyle borç altına giremeyecektir. Buna göre sözleşmelerin kurulabilmesi için taraflarının bu şartları sağlıyor olmaları gerekecektir. Ancak blockchain sisteminde Node'ların rumuzlarıyla (kendilerine özel sayısal numaralarla) işlem yapıyor olmaları ve bu rumuzların Node'ların hukuki kişiliklerinden bağımsız olarak herhangi bir aracının onayı olmaksızın alınabiliyor olması halinde, bu Node'un ilgili akıllı sözleşmeyi imzalama ve borç altına girme noktasında hak ve fiil ehliyetinin varlığının tespiti önem arz edecektir. Esasında sözleşme taraflarının hak ve

borrowing the relevant smart contract. In fact, if the contract parties do not have the rights and verb license, the contract may be void, as encountered in conventional contracts. However, the reason this issue is important in terms of smart contracts is that smart contracts are made between parties that do not know each other at all and conduct the contract through blockchain technology (without any need for reliable intermediaries) and therefore there is a risk that a smart contract will be voided due to the lack of rights or verb licenses of the parties. It should be noted that in such a situation, because smart contracts are autonomously executable contracts, it is difficult to enforce the consequences in a case of inability to perform the obligations of a smart contract, resulting in a deterioration of the flow of commercial life. In terms of Turkish law, in the event of such a lack of license, the smart contract will be void. To avoid this, the bridge between the blockchain system and real life will prevent unlicensed persons from signing a smart contract by ordering a check of the parties' rights and verb licenses.

#### b. The Subject of Smart Contracts Is Not Impossible and Violates The Imperative Provisions, Ethics, Public Order, and Personality Rights

The subject of smart contracts should not be impossible as counted in TBK Art. 27 and should not be contrary to the provisions, morality, public order, and personal rights. These situations can also be blocked by oracles. However, the fact that smart contracts that constitute a violation of orderly provisions, morality, and public order, the autonomous execution/performance of smart contracts that cannot be stopped, can cause damage of the values that are legally protected.

#### c. Restricted Will of Smart Contract Parties

It is useful to examine the validity of smart contracts so that the parties' declarations of will are not restricted. In the doctrine, the right of one contract party to request the cancellation of a contract in the blockchain system in case of error, deception, or intimidation is restricted if the will of one of the parties to the contract is contradicted by the principle of non-change of transactions.<sup>31</sup> However, it should be noted that if the parties to a smart contract have to suffer from will-be, the issue may be referred to the dispute resolution authorities. Proving that the party's will has been restricted is the responsibility of the party that claims that their will is restricted, just as in

fiil ehliyetine sahip olmaması klasik kontratlarda da karşılaşılabilecek bir hükümsüzlük durumu olabilecektir. Ancak bu hususun akıllı sözleşmeler bakımından önem arz etmesinin sebebi, akıllı sözleşmelerin, blockchain teknolojisi sayesinde (herhangi güvenilir bir aracıya ihtiyaç duymadan) birbirini hiç tanımayan ve bilmeyen taraflar arasında yapılmasının kolaylaşacak olması ve dolayısıyla akıllı sözleşmelerin tarafların hak veya fiil ehliyeti noksanlığı sebebiyle hükümsüz sayılması riskidir. Belirtmek gerekir ki, böyle bir durumun akıllı sözleşme kapsamındaki borçların ifa edilememesi ve ticari hayatın akışının bozulması sonucunu doğurması güçtür. Zira akıllı sözleşmeler otonom bir şekilde icra/ifa edilebilen sözleşmelerdir. Ancak, Türk hukuku bakımından böyle bir ehliyetsizlik durumunda yapılan akıllı sözleşmeler geçersiz olacaktır. Öte yandan blockchain ile gerçek hayat arasındaki köprü vazifesinde olacak oracle'ların tarafların hak ve fiil ehliyetlerini kontrol etmesi istenerek, akıllı sözleşmelerin ehliyetsiz kimselerce imzalanması engellenebilecektir.

#### b. Akıllı Sözleşmelerin Konusunun İmkânsız Olmaması ve Emredici Hükümlere, Ahlaka, Kamu Düzenine ve Kişilik Haklarına Aykırı Olması

Akıllı sözleşmenin konusunun TBK m. 27'de sayıldığı üzere imkânsız olmaması ve emredici hükümlere, ahlaka, kamu düzenine ve kişilik haklarına aykırı olmaması gerekmektedir. Bu durumlar da oracle'lar sayesinde engellenebilecektir. Ancak, emredici hükümlere, ahlaka ve kamu düzenine aykırılık teşkil eden akıllı sözleşmelerin, otonom icrası/ifası durdurulamayan akıllı sözleşmelere konu olması, hukuken korunmak istenen değerlerin zedelenmesine sebebiyet verebilecektir.

#### c. Akıllı Sözleşme Taraflarının İradelerinin Sakat Olması

Akıllı sözleşmelerin geçerliliğinin, tarafların irade beyanlarının sakat olmaması açısından incelenmesi de faydalı olacaktır. Doktrinde, sözleşme taraflarından birinin yanılma, aldatma veya korkutma sonucu iradesinin saktlanması durumunda sözleşmenin iptalini isteme hakkının, blockchain sistemindeki işlemlerin değiştirilemezliği ilkesi ile çelişki yarattığı belirtilmektedir.<sup>31</sup> Ancak belirtmek gerekir ki, akıllı sözleşme taraflarının irade sakatlıkları halinde konu uyumsuzluk çözüm mercilerine intikal ettirilebilecektir. İrade sakatlığının söz konusu olduğunun kanıtlanması, tıpkı klasik kontratlarda olduğu gibi iradesinin saktlandığını iddia eden tarafça ispat edilecektir. Sonuç olarak bu mercilerin

## FOOTNOTE

28 Çekin p. 325

29 Çekin p. 326

30 Çekin s. 326

31 Çekin p.327

## DİPNOT

28 Çekin s. 325

29 Çekin s. 326

30 Çekin s. 326

31 Çekin s.327

## PART 2

conventional contracts. As a result, a new smart contract can be created and added to the block so that the terms and conditions of the relevant smart agreement are in accordance with the relevant authority's decision. In this respect, the original smart contract is not changed, but by amending a new one, the autonomous performances under the cancelled contract can be reversed. Oracles are able to implement the decisions of dispute resolution authorities in the blockchain system.<sup>32</sup>

## V. CONCLUSION

Due to the way the blockchain technology used by these contracts works, the decision of parties to establish smart contracts on which their will is written in computer code takes place at different times. Therefore, the rights and obligations under the smart contract shall be frozen during the period between the provision being expressed and the contract being established. By writing the relevant smart contract to the block, the contract becomes part of the blockchain network. In other words, the obligations set out in the smart contract will now be performed in accordance with its the terms and conditions.

A legal framework for the enforcement and validity of smart contracts has yet to be established. For this reason, the current legal arguments regarding the validity and enforcement of smart contracts are given according to the general law under the TBK and TMK .

Since blockchain technology is not dependent on a central intermediary, it is carried out as required by the smart contracts produced with this technology, i.e. to ensure that the parties fully meet their obligations. It is essential that the resources this technology uses is reliable and that the parties trust that technology. In addition, a serious concern in the execution of a contract within the general rule of law is how it is possible to suspend a contract were that requested, considering that smart contracts are unchangeable, autonomous contracts.

verecekleri kararlar neticesinde ilgili akıllı sözleşmedeki hüküm ve şartların ilgili mercii kararına uygun hale getirilebilmesi için yeni bir akıllı sözleşme oluşturulup bloğa eklenebilecektir. Bu bakımdan ilk akıllı sözleşme yine değiştirilmemiş olacak ancak yeni bir tane ile tadil edilerek, iptal edilen sözleşme kapsamında yapılan otonom ifalar yine otonom olarak aynen geri alınabilecektir. Bu noktada, uyumsuzluk çözümü mercilerinin kararlarının blockchain sisteminde uygulanmasını Oracle'lar yerine getirebilecektir.<sup>32</sup>

## V. SONUÇ

Tarafların iradelerinin bir bilgisayar kodu üzerine yazıldığı akıllı sözleşmelerin kurulması ile hüküm ifade etmesi, bu sözleşmelerin kullandığı blockchain teknolojisinin çalışma usulü sebebiyle farklı zamanlarda gerçekleşmektedir. Sözleşme kurulduktan sonra hüküm ifade edene kadar geçen sürede akıllı sözleşme kapsamındaki hak ve yükümlülükler donmuş vaziyette olacaktır. İlgili akıllı sözleşmenin bloğa yazılması ile sözleşme blockchain ağına katılmış olacaktır. Bir diğer deyişle artık akıllı sözleşmede belirlenen yükümlülükler, yine bu sözleşmedeki hüküm ve koşullara uygun olarak ifa edilmeye başlayacaktır.

Akıllı sözleşmelerin geçerliliği ve icra edilebilirliğine ilişkin halihazırdaki hukuki mütalalar TBK ve TMK kapsamındaki genel hukuk kaidelerine göre verilmekte olup henüz konuyla ilgili özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Bu sebeple akıllı sözleşmelerin icra edilebilirliği ve geçerliliğine ilişkin hukuki bir çerçeveye henüz oturtulmuş değildir.

Blockchain teknolojisi merkezi bir aracıya bağlı olmadığından, bu teknoloji ile üretilen akıllı sözleşmelerin gereği gibi icra edilmesi, yani tarafların yükümlülüklerini tam olarak yerine getirdiğinden emin olunması gerekecektir. Bu noktada tarafların teknolojiye olan güvenlerinin yanında bu teknolojinin dış dünya ile ilgili olarak beslendiği kaynakların da güvenilir olması elzemdir. Ayrıca akıllı sözleşmelerin değiştirilemez, kendi kendine icra edilen (otonom) sözleşmeler olduğu dikkate alındığında, bir sözleşmenin genel hukuk düzeni içerisinde icrasının çeşitli sebeplerle askıya alınmak istenmesi durumunda bunun nasıl mümkün olacağı hususu akıllı sözleşmelere ilişkin en ciddi endişelerdir.

It should be noted that these concerns are issues that can be overcome over time during the natural development process of smart contracts, and smart contracts will easily take their place in the traditional legal system if the necessary legal infrastructure is established at the national and international level, especially in relation to oracle establishment.

Belirtmek gerekir ki bu endişeler akıllı sözleşmelerin doğal gelişim süreci içerisinde zamanla aşılabilecek hususlar olup, bilhassa oracle müessesesine ilişkin ulusal ve uluslararası seviyede gerekli hukuki altyapılar kurulduğu takdirde akıllı sözleşmeler geleneksel hukuk sistemleri içerisinde genel hukuk kaideleri ile birlikte yorumlanarak kendisine rahatça yer bulabilecektir.

## BIBLIOGRAPHY

AHMET KILIÇOĞLU, General Provisions of the Obligations Law, Ankara, 2019.

CARDOZO BLOCKCHAIN PROJECT. (2018). Smart Contracts and Legal Enforceability. Research Report#2.

EZGİ ELİFE PİLAVCI, "The Regulation of Smart Contracts: Law, Governance and Practice", İstanbul Bilgi University.

KEMAL OĞUZMAN/TURGUT ÖZ, General Provisions of Obligations Law Volume 1, İstanbul, 2018.

MARCO IANSİTİ AND KARİM R. LAKHANI, "The Truth About Blockchain", Harvard Business Review, January-February 2017: [https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm\\_vc=rr\\_item\\_page.top\\_right](https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm_vc=rr_item_page.top_right) (Access Date: 08.03.2020).

MESUT SERDAR ÇEK, "Blockchain Technology and Smart Contracts in Terms of Data Protection Law with Obligations Law: Is There a Paradigm Change in Our Legal Order?", İstanbul Law, İstanbul, June 2019.

MICHELE FINCK, Blockchain Regulation and Governance in Europe, 1. Print, Munich 2019, p.10.

NİCK SZABO, "Smart Contracts", 1994:

<http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (Access Date: 08.03.2020).

PRIMAVERA DE FILIPPI AND AARON WRIGHT, Blockchain and the Law: The Rule of Code, 3rd Edition, 2018.

## KAYNAKÇA

AHMET KILIÇOĞLU, Borçlar Hukuku Genel Hükümler, Ankara 2019

CARDOZO BLOCKCHAIN PROJECT. (2018). Smart Contracts & Legal Enforceability. Research Report#2.

EZGİ ELİFE PİLAVCI, "The Regulation of Smart Contracts: Law, Governance and Practice", İstanbul Bilgi Üniversitesi

KEMAL OĞUZMAN/TURGUT ÖZ, Borçlar Hukuku Genel Hükümler Cilt - 1, İstanbul 2018

MARCO IANSİTİ VE KARİM R. LAKHANI, "The Truth About Blockchain", Harvard Business Review, Ocak-Şubat 2017: [https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm\\_vc=rr\\_item\\_page.top\\_right](https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain?referral=03758&cm_vc=rr_item_page.top_right) (Erişim Tarihi, 08.03.2020)

MESUT SERDAR ÇEKİN, "Borçlar Hukuku ile Veri Koruma Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler: Hukuk Düzenimizde Bir Paradigma Değişimine Gerek Var mı?", İstanbul Hukuk Mecmuası, İstanbul Haziran 2019

MICHELE FINCK, Blockchain Regulation and Governance in Europe, 1. Baskı, Munich 2019, s.10,

NİCK SZABO, "Smart Contracts", 1994:

<http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (Erişim Tarihi, 08.03.2020)

PRIMAVERA DE FILIPPI VE AARON WRIGHT, Blockchain and the Law: The Rule of Code, 3. Baskı, 2018

## FOOTNOTE

32 Filippi/Wright p.85

## DİPNOT

32 Filippi/Wright s.85