

BLOKZİNCİRİ UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM YÖNTEMLERİNİN UYGULANACAK HUKUK KURALLARINA ETKİSİ VE LEX CRYPTOGRAFIA İLİŞKİSİ*

THE EFFECT OF BLOCKCHAIN DISPUTE RESOLUTION METHODS
ON APPLICABLE LAW RULES AND THE RELATIONSHIP WITH LEX
CRYPTOGRAPHIA

Elçin AKTAN**

Özet: Bir ülkeyle yersel bağlantısı bulunmayan (*delocalized*) ve merkezsiz/merkeziyetsiz (*decentralized*) yapısı nedeniyle mahkemelerin milletlerarası yetkisini belirleyen geleneksel yetki kuralları, blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerin doğasına uygun değildir. Yetki tesisinin yapılabildiği hallerde blokzincirinin değişime uygun olmayan işlem sicili, mahkeme tarafından verilen kararların icra edilmesi noktasında işlevsiz kalmaktadır.

Geleneksel kuralların işlevsizliği ve sistemin dışı kapalı yapısı, doktrini sisteme özgü alternatif uyuşmazlık çözüm metodları üzerinde çalışmaya yöneltmiştir. Bu çalışmada, blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri olarak ifade edilen ve genellikle merkeziyetsiz özerk kuruluşlar (MÖK) tarafından oluşturulan çevrimiçi tahkim, kitle kaynaklı uyuşmazlık çözüm yöntemleri (*Crowdsourcing*) ve yapay zekâ destekli çözüm yöntemleri olarak gruplandırılan bu yöntemler, Los Angeles- *Sagewise*, Kleros- *Aragon- Jur grubu* ve Akıllı Tahkim- *Open Law: Open Court uygulaması* gibi örneklerle incelenmiştir. Son olarak çalışmada, blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıklarda blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin akıllı sözleşmelere özgü kuralların oluşmasındaki etkisi ve *Lex Cryptographia* kavramı ele alınmış ve milletlerarası özel hukuk açısından değerlendirilmiştir.

* Bu makale yazarın doktora tezinden türetilmiştir ve hiçbir kurum ve kuruluşu bağlamamaktadır.

** Bilkent Üniversitesi Hukuk Fakültesi Özel Hukuk Doktora Öğrencisi, elcin.aktan@bilkent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2841-7823, Makalenin Gönderim Tarihi: 17.10.2024, Kabul Tarihi: 27.12.2024

Anahtar Kelimeler: Blokzinciri Uyuşmazlık Çözüm Yöntemleri, Blokzincirine Dayalı Akıllı Sözleşmeler, Çevrimiçi Tahkim, Kitle Kaynaklı Uyuşmazlık Çözümü, *Lex Cryptographia*, Merkeziyetsiz Özerk Kuruluşlar, Yapay Zekâ Destekli Uyuşmazlık Çözümü

Abstract: Due to its delocalized and decentralized structure, the traditional jurisdiction rules determining the international jurisdiction of the courts are not compatible with the nature of blockchain-based smart contracts. In cases where jurisdiction can be established, the transaction record of the blockchain, which is not suitable for change, remains dysfunctional in executing the decisions made by the court.

The dysfunctionality of traditional rules and immutable structure of the system have led the doctrine to work on alternative dispute resolution methods specific to the system. In this study, these methods, which are referred to as blockchain dispute resolution methods and are generally grouped as online arbitration created by decentralized autonomous organizations (MÖK), crowdsourced dispute resolution methods and artificial intelligence-supported resolution methods, are examined with examples such as Los Angeles- Sagewise, Kleros- Aragon- Jur group and Smart Arbitration- Open Law: Open Court application. Finally, in the study, the effect of Blockchain dispute resolution methods on the formation of rules specific to smart contracts in disputes arising from smart contracts based on blockchain and the concept of *Lex Cryptographia* were discussed and evaluated in terms of private international law.

Keywords: Artificial Intelligence Assisted Dispute Resolution, Blockchain-Based Smart Contracts, Crowdsourced Dispute Resolution, Decentralized Autonomous Organizations, *Lex Cryptographia*, The Blockchain Dispute Resolution, Online Arbitration

GİRİŞ

Akıllı sözleşmeler,¹ ulusal hukuklardan bağımsız, ulusötesi sözleşme oluşturma amacına dayanmaktadır. Akıllı sözleşmelerin Blokzinci-

¹ Akıllı sözleşme, yaratıcısı tarafından “sözleşmenin şartlarını icra eden bir işlem protokolü” olarak tanımlanmaktadır. Szabo, Nick, “Smart Contracts”, 1994, <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (Erişim Tarihi: 17.10.2022). Bu işlem protokolleriyle Szabo, herkesin birbiriyle işlem yapabilmesi için kodlarla ifade edilen şartların oluşmasıyla karşılıklı yükümlülüklerin otomatik olarak icra edilmesini ve sözleşmenin olası ihlalini otomatik icrayla önlemeyi amaçlamıştır. Szabo, Nick, “Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets”, 1996, https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html (Erişim Tarihi: 17.10.2022)

rine² dayalı olarak kurulabilmesiyle³ sistemin tamamen dijital olması, sözleşmelerinin kuruluşundan ifasına dijital bir ortamda gerçekleşmesine yol açmıştır. Sitemdeki katılımcıların dünyanın dört bir yanına dağılarak sözleşmelere taraf olabilmesi blokzinciri üzerinde kurulan akıllı sözleşmelerin, doğası gereği yabancı unsur barındırmasına yol açmaktadır.⁴ Bu nedenle, blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerin milletlerarası özel hukuk bağlamında incelenmesi ihtiyacını doğurmuştur.

Bir hukuki ilişkinin yabancı unsurlu olması halinde bu ilişkiden doğan uyuşmazlığın hangi ülke mahkemesinde görüleceğini tespit etmek gerekmektedir. Bu tespit yapılırken yetkili ülke mahkemesi, milletlerarası yetki kuralları uygulanarak belirlenmektedir.⁵ Milletlerarası yetki kuralları, hangi ülke mahkemelerinin o uyuşmazlığı çözmeye yetkili olduğuna işaret etmemekte, münhasıran kuralın ait olduğu

² Blokzinciri kriptografik kanıta dayalı bir elektronik ödeme sistemidir. Bu sistemle iki tarafın güvenilir bir üçüncü tarafa ihtiyaç duymadan doğrudan birbirleriyle işlem yapması mümkündür. Nakamoto, Satoshi, "Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System", 2008, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (Erişim Tarihi: 19.10.2022).

³ Bu çalışma özelinde yapılan inceleme on-chain blokzincirinde kurulan akıllı sözleşmelere özgülenmiştir.

⁴ Blokzincirinin dağıtık yapısı sayesinde zincirdeki işlemler doğası gereği yabancı unsurludur ve bu nedenle, işlemlere birden farklı hukukun uygulanma iddiasındadır. Isda/Clifford Chance/ R3/ Sal: Private International Law Aspects of Smart Derivatives Contracts Utilizing Distributed Ledger Technology (ISDA) , 2020, s.3, <https://www.isda.org/a/4RJTE/Private-International-Law-Aspects-of-Smart-Derivatives-Contracts-Utilizing-DLT.pdf> (Erişim Tarihi: 05.09.2022); Garriga Suau Georgina, "Blockchain-Based Smart Contracts and Conflict Rules for Business-to-Business Operations", Revista Electrónica de Estudios Internacionales, 2021, Issue 41, s. 573, <http://www.reei.org/en/index.php/journal/num41/notes/blockchain-based-smart-contracts-and-conflict-rules-for-business-to-business-operations> (Erişim Tarihi: 05.09.2022); RÜHL, Gisele, "Smart (Legal) Contracts, or: Which (Contract) Law for Smart Contracts?", Blockchain, Law and Governance, editörler Benedetta Cappiello ve Gherardo Carullo, Springer, İsviçre 2021, s. 163; Guillaume, Florence, "Aspects of Private International Law Related to Blockchain Transactions", Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law, editörler Daniel Kraus, Thierry Obrist ve Olivier Hari, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham 2019 s. 59; Kayalı, Didem, "Uluslararası Özel Hukuk Perspektifinden Akıllı Sözleşmeler", TBB Dergisi, Sayı 162, 2022, s. 265; Chevalier, Maxime, "From Smart Contract Litigation to Blockchain Arbitration, a New Decentralized Approach Leading Towards the Blockchain Arbitral Order", Journal of International Dispute Settlement, 2021, Vol. 12, Issue 4, s.561.

⁵ Nomer, Ergin, Devletler Hususî Hukuku, Beta Yayınları, 23. Bası, 2021, s. 379.

ülke mahkemelerinin ilgili uyuşmazlık kapsamında yetkili olup olmadığını göstermektedir.⁶ Türk mahkemelerinin milletlerarası yetkisinin konusunu da yabancı unsurlu uyuşmazlıklar oluşturmaktadır.⁷

Türk hukukunda milletlerarası yetki kuralları, Milletlerarası Özel Hukuk ve Usul Hukuku Hakkında Kanun'un (MÖHUK) m. 40 ve devamında düzenlenmektedir. Milletlerarası yetkiye ilişkin temel hüküm olan 40. madde uyarınca "*Türk mahkemelerinin milletlerarası yetkisini, iç hukukun yer itibariyle yetki kuralları tayin eder*". Genel yetki kuralındaki atıf nedeniyle iç hukukun yer itibariyle yetki kuralları, milletlerarası yetkinin tesisi için kullanılmakta olup, Türk hukukunda yer itibariyle yetki kuralları temel olarak Hukuk Muhakemeleri Kanunu'nda (HMK) düzenlenmektedir. Bu noktada, HMK'nın 6 ilâ 17. maddeleri arasında yer alan genel ve özel yetki hükümleri ve varsa diğer kanunlarda bulunan özel yetki hükümlerine göre yetki tesisi yapılabilen hallerde Türk mahkemelerinin milletlerarası yetkisi mevcut olacakken, bir davada iç hukukun yer itibariyle yetki kurallarına göre yetki tesis edilemiyorsa bu uyuşmazlık özelinde yetkili bir Türk mahkemesinden bahsedilemeyecektir.⁸

HMK'da genel yetki kuralı ve özel yetki kurallarına bakıldığında, davalının yerleşim yeri (ikametgâh) mahkemesinin (m.7), uyuşmazlığın bir malvarlığı haklarına ilişkin olması halinde ilgili malvarlığı unsurunun bulunduğu yer mahkemesinin,⁹ sözleşmelerden doğan davalarda akdin ifa edileceği yer mahkemesinin¹⁰ yetkili mahkeme olarak kabul edildiği görülmektedir. Bu noktada, blokzincirine dayalı

⁶ Şanlı, Cemal/Esen, Emre/ Ataman-Figanmeşe, İnci, Milletlerarası Özel Hukuk, Beta Yayınları, 8. Bası, Ankara 2020: Milletlerarası Özel Hukuk, Beta Yayınları, 8. Bası, 2020, İstanbul, s. 405-406.

⁷ Güngör, Gülin, Türk Milletlerarası Özel Hukuku, Yetkin Yayınları, 2. Bası, Ankara 2021, s. 239.

⁸ Nomer, s. 465; Güngör, s. 239.

⁹ Bu hüküm kapsamında alacak hakları, mülkiyet, aynı haklar ile konusu para olan veya para ile ölçülebilen haklara dair uyuşmazlıklar açısından uygulanacaktır: Nomer, s. 469; Şanlı/Esen/ Ataman-Figanmeşe, s. 427-428.

¹⁰ Kesin yetki kuralı olmayan bu hüküm doğrultusunda davacı, dilerse davasını genel yetki kuralı uyarınca davalının yerleşim yeri mahkemesinde; dilerse de akdin ifa yeri mahkemesinde açabilecektir. Nomer, s. 470. Akdin ifa edileceği yerin tespitinde iç hukukun maddi hukuk hükümlerine başvurulmaktadır. Buna göre Türk Borçlar Kanunu (TBK) m. 89 uyarınca ifa yeri tespit edilir. Nomer, s. 471.

akıllı sözleşmelerin dijital dünyada kurulup icra edilmeleri, yetkinin tespitinde kullanılan yetki sebeplerinin dünya üzerinde bulunan yer-
sel irtibata işaret etmemesine yol açmakta olup, bu işlemlerden doğan
uyuşmazlıklarda yetkili mahkemenin geleneksel yetki kurallarıyla tes-
pit edilememesine yol açmaktadır.¹¹

Geleneksel bir yetki sebebinin blokzincirine dayalı akıllı sözleşme-
lerden doğan uyuşmazlıklarda tespit edilmesi halinde ise blokzinciri-
nin karakteristik özellikleri gereği zincire kayıtlı olan bir işlemin kay-
dedildikten sonra değiştirilememesi,¹² işlemlerin başlatıldıktan sonra
 taraflar veya bir üçüncü kişi tarafından geri alınamaması, iptal edile-
memesi, feshedememesi ve değiştirilememesi (*immutable*)¹³ sistemi dış

¹¹ Pietro, Ortolani, "The Impact of Blockchain Technologies and Smart Contracts on Dispute Resolution: Arbitration and Court Litigation at the Crossroads", *Uniform Law Review*, 2019, Vol. 24, s. 431; England and Wales Law Commission, Smart Legal Contracts Advice to Government (EWLC Advice), November 2021, s. 3-4 ve s. 176.

¹² Tüm blokzinciri ağının bu hususta mutabakatının sağlanması ihtimali istisnadır. Çağlayan Aksoy, Pınar, Akıllı Sözleşmelerin Kuruluşu ve Geçerlilik Şartları, 2. Bası, On İki Levha Yayıncılık, İstanbul, Ekim 2021, s. 46.

¹³ Filatova, Nataliia, "Smart Contracts from the Contract Law Perspective: Outlining New Regulative Strategies", *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 28, Issue:3, Autumn 2020, s. 220; Everts, Martin/ Müller, Frank, "Will That Smart Contract Really Do What You Expect It To Do?", White Paper, NN8, January 2018, s. 4, <https://nn8.nl/publications/pdfs/Everts2018WTS.pdf> (Erişim Tarihi: 18.11.2022); Temte, Morgan N., "Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts", *Wyoming Law Review*, Vol. 19, Nr. 1, 2019, s. 87-117. s. 99; Borgogno, Oscar, "Usefulness and Dangers of Smart Contracts in Consumer and Commercial Transactions" (Usefulness and Dangers), The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms, editörler Larry A. DiMatteo, Michel Cannarsa, Cristina Poncibo, Cambridge University Press, UK 2019, s. 292; Borgogno, Oscar, "Smart Contracts as the (New) Power of the Powerless? The Stakes for Consumers" (Smart Contracts), *European Review of Private Law*, Issue 6, 2018, s. 889; De Flippi, Primavera/ Wright, Aaron, Blockchain and the Law Rule of Code (Rule of Code), Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts 2018, s. 23; Cucuru, Pierluigi: "Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts", *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 25 Issue:3, 2017, s.183; Werbach Kevin/ Cornell, Nicholas, "Contracts Ex Machina", *Duke Law Journal*, Vol.67, 2017, s.327; KASPRYZK, K.: "The Concept of Smart Contracts From Legal Perspective", *Review of Comparative Law*, Vol.34 Issue:101, 2018, s. 101-118., s. 327; WEBER, Smart Contract, s. 292; Kasprzyk, Karolina, "The Concept of Smart Contracts From Legal Perspective", *Review of Comparative Law*, Vol.34, Issue:101, 2018, s. 109; MIK, Eliza, "Smart Contracts: Terminology, Technical Limitation and Real World Complexity", *Law Innovation and Technology*, Vol.9 Issue 2, 2017, s. 276.

etkenlere kapamaktadır. Bu halde mahkeme kararlarının blokzincirinde icrası muhtemel olmamaktadır.¹⁴

Çalışmamız özelinde öncelikle blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerde milletlerarası yetkiye ilişkin sorunlardan kısaca bahsedilecek olup, blokzinciri uyuşmazlık çözüm metotlarına ağırlık verilecektir. Ardından sistemde kurulan akıllı sözleşmeler bağlamında bu yöntemlerin ortaya çıkaracağı öngörülen kurallar bütünü incelenecek olup bu hususa ilişkin değerlendirmeler yapılacaktır.

I. MİLLETLERARASI YETKİ KURALLARININ BLOKZİNCİRİNE DAYALI AKILLI SÖZLEŞMELERE UYGULANAMAMASI SORUNU

Blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerin tamamen dijital ortamda gerçekleşmesi nedeniyle yargı yetkisinin kurulacağı ilgili fiziksel bölgenin ve sözleşme taraflarının kimlik ve konumlarının belirlenmesi temel problemleri oluşturmaktadır.¹⁵ Blokzincirinde akdedilen akıllı sözleşmelerin yersel olarak herhangi bir devletle bir irtibatı bulunmamakta, işlemler herhangi bir ulusal sınır veya yargı yetkisi olmaksızın ulusötesi olarak yapılmaktadır.¹⁶ Bu nedenle blokzinciri sisteminde kurulan işlemlerin bir “*situsu*” yoktur.¹⁷ Özellikle katılımcıların çok sayıda olduğu katılma açık (*public*) blokzincirlerinde,¹⁸ katılımcılar ve

¹⁴ Bonomi, Andrea, “Blockchain and Private International Law – Some General Remarks”, *Yearbook of Private International Law*, Köln 2023, Vol. XXIV, 2022/2023, editörler Andrea Bonomi, Ilaria Pretelli ve Gian Paolo Romano, s. 164; Guillaume, Florence/ Riva, Sven, “Blockchain Dispute Resolution for Decentralized Autonomous Organizations: The Rise of Decentralized Autonomous Justice”, *Blockchain and Private International Law*, editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann, Sha-heeza Lalani, Brill Nijhoff 2023, s. 602.

¹⁵ EWLC, para. 7.137.

¹⁶ Wright/De Filippi, s. 54; MÖKler açısından benzer saptama için bkz. Guillaume/ Riva, s. 590.

¹⁷ LEHMANN, Mathias, “Who Owns Bitcoin? Private Law Facing the Blockchain” (Who Owns Bitcoin?), *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, Vol. 21, Issue 1, 2019, s. 97, <https://scholarship.law.umn.edu/mjlst/vol21/iss1/4> (Erişim Tarihi: 18.11.2022).

¹⁸ Herkesin kullanımına açık olan ve merkezi bir kurum ya da kuruluş tarafından denetlenmeyen blokzincirleri “Katılma Açık Blokzincirleri” (Public Blockchain) iken (Bilgili, Fatih/ Cengil, Fatih, *Blockchain ve Kripto Para Hukuku*, 2. Baskı, Bursa 2022, s. 50 ve Çağlayan Aksoy, s. 29), erişimin, belirli katılımcıların kontro-

madenciler¹⁹ dünyaya yayılmış durumdadır; blokzinciri üzerinde açık bir şekilde yargı yetkisine sahip olan bir ana yönetici, ana anahtar sahibi veya herhangi bir ulusal düzenleyici de bulunmadığından, blokzinciri ağı ile irtibata sahip hukuk sistemi belli değildir.²⁰ Sayılı hususlara, blokzincirinde tarafların takma isim kullanması da eklendiğinde, doğan uyuşmazlıklarda davalı tarafın kimliğinin tespitinde neredeyse imkânsız hale gelmektedir.²¹ Davalının gerçek kimliğini bilmeyen davacı, davasını kime yönlendireceğini ve genel yetki kuralı bağlamında Türk mahkemelerinde davasını açacağını tespit edememektedir.

Yukarıda sisteme özgü yapılan tespitler doğrultusunda blokzincirinde akdedilen akıllı sözleşmelerde temel iki sorun bulunduğu söylenebilir; bunlardan ilki, işlemlerin bir *situsunun* bulunmaması; diğeri de davanın yönlendirileceği davalının kimliğinin ve ikametgâhının tespit edilememesidir.²²

Blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerde nadir de olsa bir ülkeyle yersel irtibat sağlandığında yetki tesisinin yapılabilmesi mümkün hale gelmektedir.²³ Yetki tesisinin yapılabildiği durumlarda mahkeme tarafından verilen kararın blokzincirinde nasıl icra edilebileceği sorunu ile

lüne tabi olduğu blokzincirleri ise “Katılma Kapalı Blokzinciri” (Private Blockchain) olarak ifade edilir. Çağlayan Aksoy, s. 29.

¹⁹ Blokzinciri ağında yapılacak olan her işlem, kriptografik tekniklerle zincire eklenmeden önce bir hesaplamanın ile doğrulanır ve bu hesaplamayı yapan katılımcılara madenci denir. Çağlayan Aksoy, s. 22.

²⁰ Ng, Michael, “Choice of Law For Property Issues Regarding Bitcoin Under English Law”, *Journal of Private International Law*, Vol. 15/2, s. 336. DOI:10.1080/17441048.2019.1649235 (Erişim Tarihi: 07.04.2023).

²¹ Schmitz, Amy J./Rule Colin, “Online Dispute Resolution for Smart Contracts”, *Journal of Dispute Resolution*, 2019, No. 2, s. 105.

²² Bu duruma ek olarak uyuşmazlığın birden fazla devlet sınırını ilgilendirmesi ve bu nedenle uyuşmazlığın çözülmesi için gereken delillerin toplanması da ayrı bir sorun teşkil etmektedir. EWLC, para. 7.137.

²³ Örneğin “öncü katılımcı” (*lead node*) denilen dağıtık defterdeki işlemleri daha hızlı işlemek için belirli haklara veya teknik yeteneklere sahip olabilen veya defterdeki diğer katılımcılardan farklı bir doğrulama düzeyine sahip olan katılımcıların bulunduğu blokzincirlerinde öncü katılımcının bulunduğu ülkenin mahkemelelerinin yetkili olması gerektiği ifade edilmektedir. Territ, Harriet, “Governing The Blockchain: What is The Applicable Law?”, *Fintech Law and Regulation Second Edition*, Editör Jelena Madir, Elgar Online, Massachusetts 2021, para. 8.39.

karşı karşıya kalınmaktadır; zira mahkemelerin sadece dijital dünyada var olan soyut varlıklar üzerinde icra kabiliyetlerini nasıl sağlayacakları net olmamakta olup blokzinciri teknolojisinde kodlanan akıllı sözleşmenin kodlandıktan sonra kural olarak değiştirilmesi de mümkün değildir.²⁴ Bu durumda kararın icrası, devletlerin dijital dünyada bir varlık üzerinde cebri icra kabiliyetlerinin olmamasından ve akıllı sözleşmelerin mahkeme kararıyla değiştirilmesi, eski hale getirilmesi veya icrasının durdurulması mümkün olmadığından henüz muhtemel olmamaktadır.²⁵ Bir görüşe göre bu durum, devletin blokzinciri işlemleri üzerinde yaptırım yetkisini kaybetmesine sebep olmuştur.²⁶

Blokzincirinde işlem yapan tarafların yetki sözleşmesi yapmayı tercih etmemesi halinde, mahkemesine başvuru devlet, milletlerarası yetkiye dair kurallarına uygulanarak yetki tespiti yapılır. Türk hukukunun milletlerarası yetki kuralları dikkate alındığında davalının ikametgâh mahkemesinin genel yetkili mahkemeye işaret ettiği görülmekte olup, ikametgahın belirlenememesi durumunda ise mutad meskenin bulunduğu yer mahkemesi genel yetkili mahkeme olacaktır. Ancak belirtilen genel kurallar, blokzincirinde tarafların takma isim kullanması nedeniyle davalının kimliğinin kolay bir şekilde belirlenememesine yol açar ve sistem özelinde yetersiz kalır.²⁷ Zira tarafların

²⁴ Guillaume/Riva, s. 588-589.

²⁵ Bununla birlikte De Flippi ve Wright bir devlet, blokzincirindeki bir işlem için mahkemelerinde verilen kararı doğrudan uygulayamıyorsa, aslında bu kararları, kendi topraklarında bulunan ve zincirin işleyişi üzerinde etkisi olan bireyler veya şirketler aracılığıyla dolaylı olarak uygulayabileceğini ifade etmektedir. Bkz. s. 208.

²⁶ Rabinovich-Einy, Orna / Katsch, Ethan, "Blockchain and the Inevitability of Disputes: The Role for Online Dispute Resolution Dispute Resolution", *Journal of Dispute Resolution*, Vol.19, Issue:2, 2019, s. 73.

²⁷ Guillaume, Florence, "Aspects of Private International Law Related to Blockchain Transactions", *Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, editörler Daniel Kraus, Thierry Obrist ve Olivier Hari, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham 2019, s. 78. Öte yandan tarafların kimliklerinin tespit edilmesi teknolojinin gelişmesiyle imkânsız olmaktan çıkmıştır: UK Law Commission, "Reforming the Law, Smart Contracts- Advice to the Government" (Advice to the Government), s. 186, <https://cloudplatforme218f50a4812967ba-1215eaecede923f.s3.amazonaws.com/uploads/sites/30/2021/11/Smart-legal-contracts-accessible.pdf> (Erişim Tarihi:04.10.2022); Rühl, s. 170. Oldukça maliyetli ve süre aldığından kimlik tespitinin yargı aşamasında ne kadar uygulanabilir olacağı bu işlemin hızlanması ve ucuzlaması ile doğru orantılı olacaktır.

gerçek kimliğine ulaşmadaki zorluk, tarafların ikametgahının tespitini de zorlaştırmakta; davacının davasını açacağı yetkili devlet mahkemesini tespit edememesine yol açmaktadır.²⁸ Bu nedenle, blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerde yetki anlaşması yapılması önerilmektedir.²⁹

İkametgâh tespitindeki zorluklar nedeniyle alternatif olarak özel yetkiye ilişkin yetki kurallarındaki yetki sebeplerinin, ifa yeri ve malvarlığı unsurunun bulunduğu yer gibi, blokzincirinde kurulan akıllı sözleşmelerde milletlerarası yetkinin tayininde tespit edilemeyeceği araştırılmalıdır. Blokzinciri işlemlerinin konumunu belirlemek mümkün olmadığından³⁰ *on-chain* blokzinciri işlemlerinde³¹ ifa yerinin tespiti de çoğu zaman mümkün olmamaktadır.³² Zira bu tür işlemler, coğrafi açıdan yersel irtibatın bulunmadığı dijital işlemlerdir. Bu durumda, sözleşmeler için getirilen özel yetki kuralının, *on-chain* akıllı sözleşmeler için uygulanması muhtemel olmayacaktır.³³

Akıllı sözleşmelerde çeşitli amaçlarla kullanılan kripto varlıkların³⁴ yalnızca dağıtık defterde tutulan, blokzincirine özgü varlıklar olması bu varlıkların fiziksel konumlarının tespitini de imkansızlaş-

²⁸ Kaal, Wulf A. / Calcaterra, Craig, "Crypto Transaction Dispute Resolution", *The Business Lawyer*, Vol. 73, No. 1, Winter 2017-2018, s. 36; Guillaume/ Riva, s. 581 vd.; EWLC, s. 170.

²⁹ Jaccard, Gabriel, "Smart Contracts and the Role of Law", *Jurisletter IT* 23, November 2017, s. 20, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3099885 (Erişim Tarihi: 17.10.2022).

³⁰ Guillaume, s. 78.

³¹ On-chain akıllı sözleşme bir akıllı sözleşmenin baştan sona blokzincirinde oluşturulması; off-chain akıllı sözleşme ise geleneksel olarak akdedilmiş bir sözleşmenin sadece ifası veya muhafazasının zincirde gerçekleştirilmesidir. Bilgili/ Cengil, s. 53.

³² Guillaume/ Riva, s. 583-584.

³³ Öte yandan, akıllı sözleşmenin off chain akıllı sözleşme olarak akdedilmesi halinde sözleşmeye ilişkin ifa hareketlerinden en az birinin yersel olarak tespit edilmesi mümkün olabilir. Bu durumda ifa yeri bağlama noktası eğer Türkiye' deyse Türk mahkemelerinin milletlerarası yetkisinin tesisi bakımından uygulanabilir hale gelecektir.

³⁴ Kripto varlıklar "dağıtık defter teknolojisi veya benzer bir teknoloji kullanılarak elektronik olarak transfer edilebilen ve saklanabilen değerlerin veya hakların dijital temsili" olarak tanımlanmaktadır. Regulation of The European Parliament and of The Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937 (MiCA) (AB Kripto Varlıklar Piyasası Düzenleme Taslağı), m.3, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593> (Erişim Tarihi: 14.11.2022).

tırmaktadır.³⁵ Bu unsurların malvarlığı unsuru olarak kabul edilip, milletlerarası yetki tayininde dikkate alınması, temel sorunları beraberinde getirmektedir. Öncelikle temelde *coinler* ve diğer kripto varlıklar olarak ikiye ayrılabilir olan kripto varlıklar, çoğu hukuk sistemi tarafından net bir şekilde vasıflandırılmayan soyut varlıklardır. Bu varlıkların bir hak sahipliği yarattığı açıktır. Farklı amaçlarla kullanılabilen kripto varlıklar, örneğin bir *Bitcoin*, bir işlemde para gibi bir değişim aracı olarak kullanılabilirken; bir diğer işlemde de yatırım değeri olarak sözleşmenin asıl konusu olabilmektedir. Bu halde, ifade edilen kategorilerin birbirini dışlamaması sonucu bir kripto varlığın birden fazla amaca hizmet etmesi mümkün olmaktadır.³⁶ Hâlihazırda kripto varlıkları para olarak vasıflandıran ülkeler bulunsa da kripto varlıkların elektronik para, eşya, alacak, kıymetli evrak başlıkları altında vasıflandırıldığı görülmektedir.³⁷ Bununla birlikte, yasal bir düzenle-

³⁵ EWLC, para. 7.137.

³⁶ Örneğin tokenleri hizmet tokenleri, ödeme tokenleri, menkul kıymet tokenleri gibi sınıflandırmalara tabi tutmak mümkündür ama bu kategoriler birbirlerini dışlamamaktadır. UK Cryptoassets Taskforce: Final Report, 2018, para.2.15, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/752070/cryptoassets_taskforce_final_report_final_web.pdf (Erişim Tarihi: 24.08.2023).

³⁷ Kripto varlıklar Polonya, İtalya, Belçika’da para vasfında; Çin, Endonezya, Avustralya ve Kanada’da ise emtia vasfındadır: OECD, *Taxing Virtual Currencies*, s. 23, <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.pdf> (Erişim Tarihi: 05.09.2023); Kripto varlıkların hukuken vasıflandırılmasıyla ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. UK Cryptoassets Taskforce: Final Report, 2018; Regulation of The European Parliament and of The Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937 (MiCA) (AB Kripto Varlıklar Piyasası Düzenleme Taslağı), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593> (Erişim Tarihi: 14.11.2022); Dayanç Kuzeyli, Nazlı Nilay/Töremiş, Ebru, “Kripto Varlıkların Hukuki Niteliği”, *Vergi Dünyası*, Yıl 42, Sayı 494, Ekim 2022; Karamanlıoğlu, Argun: “Son Gelişmeler Işığında Kripto Paraların Hukuki Niteliği ve Kripto Para Borsalarına Dair Tespit ve Öneriler”, *KHAS Hukuk Bülteni*, 30 Nisan 2021, <https://hukukbulteni.khas.edu.tr/bulten/45>(Erişim Tarihi: 05.09.2023); Bilgili, Fatih/Cengil, Fatih: “Bitcoin Özelinde Kripto Paraların Ticaret Şirketlerine Sermaye Olarak Getirilmesi”, *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, C. XXIII, 2019, Sayı. 3, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/790165> (Erişim Tarihi: 05.09.2023); Çelener, Balca, “Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimlerinin Vergilendirmesine Yönelik Yaklaşımlar”, *Mali Hukuk Dergisi*, 15(172), 2019, s.771-804; Turanboy, Asuman, “Kripto Paraların Ortaya Çıkmaları ve Hukuki Nitelikleri”, *BATİDER*, C. XXXV, S. 3, Eylül 2019, s. 47-62; Carney, Mark,

me bulunmadıkça öne sürülen görüşlerden birini benimsemek doğru olmayacaktır. Bu nedenle, kripto varlıkların şu an için bir *sui generis* hak sahipliği yarattıkları ifade edilmeli,³⁸ fakat kripto varlıkların vasıflandırmalarına ilişkin tartışmalar devam ettiği için bu soyut varlıkları bir malvarlığı olarak kabul etmek ve bulundukları yerin bir bağlama noktası olarak milletlerarası yetki tesisinde kullanılabileceği çıkarımı yapmak, ihtiyatla yaklaşılması gereken bir çıkarım olacaktır.

Gerçek dünya konumlarını dijital eylemlere, dijital nesnelere ve işlemlere atfetme zorluğu olarak açıklanan dijital yetki sorunun, teknoloji ve hukukun kesiştiği meselelerde milletlerarası özel hukukun temel meselelerinden biri haline geleceğini öngörmek mümkündür.³⁹ Temelde bir devletin milletlerarası yetkiye dair birtakım kurallar benimsemesi, uluslararası niteliği haiz hangi hukukî ilişkisinin zımnen bu devletin sınırlarında tanınacağını gösterir. Bu bağlamda, getirilen kurallar, bir mahkemenin yetkisini belirlemekle kalmaz, aynı zamanda bu uyumsuzlığa uygulanacak hukuka işaret edecek kuralların da tespit edilebilmesini sağlar. Bu durumda hem mahkeme hem de uyumsuzlığa uygulanacak hukuk, taraflarca öngörülebilecek hale gelecek ve hukukî güvenliği sağlanması adına önemli adımlar atılmış olacaktır.

“The future of Money”, Bank of England, 2018, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2018/mark-carney-speech-to-the-inaugural-scottish-economics-conference>(Erişim Tarihi: 05.09.2023); KAPANCI, Kadir Berk: “Özel Hukuk Penceresinden Blokzincir: “Sanal Para” Değerleri ve “Akıllı Sözleşmeler” Üzerine Değerlendirmeler”, Gelişen Teknolojiler ve Hukuk I: Blokzincir, İstanbul 2020; BİLGİLİ, Fatih/ CENGİL, Fatih: “Bitcoin Özelinde Kripto Paraların Eşya Niteliği Sorunu”, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3432713 (Erişim Tarihi: 05.09.2023); Henderson, Todd M./Raskin, Max: , “A Regulatory Classification of Digital Assets: Toward an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and Other Digital Assets”, *Columbia Business Law Review*, Vol. 2019, no. 2, 2019, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3265295 (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

³⁸ Bir kripto varlığın blokzinciri dışında var olan bir hakka veya nesneye açık ve kesin bir şekilde atfedilebilmesi hususunun kripto varlıkları misli olmayan ve devre konu edilebilen varlık statüsüne soktuğu ve bu varlıkların sayılan nitelikleri ve fonksiyonları gözetilerek özel olarak vasıflandırılması gerektiğine dair bkz. Krysa, Felix, “Taxonomy and Characterisation of Crypto Assets in Private International Law”, *Blockchain and Private International Law*, Editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann and Shaheez Lalani, Brill/ Nijhoff, Leiden/Boston, 2023, s. 166.

³⁹ EWLC, para. 7.145.

Blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıklarda ortaya çıkan dijital yetki sorunu, blokzinciri sistemine entegre uyuşmazlık çözüm yöntemleri oluşturularak giderilmeye çalışılmaktadır. Bu sayede hem yetkiye dair sorunlar aşılmaya hem de bu uyuşmazlıkların hangi kurallarla çözüleceği öngörülmeyle çalışılmaktadır.

II. AKILLI SÖZLEŞMELERDEN DOĞAN UYUŞMAZLIKLARIN BLOKZİNCİRİ UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ İLE ÇÖZÜLMESİ

Blokzincirinde kurulan akıllı sözleşmelerde edimlerin otomatik olarak icra edilmesi nedeniyle uyuşmazlık çıkmayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda akıllı sözleşmeyi kodlayanların olası her uyuşmazlığı dikkate alarak gerekli kodlamaları akıllı sözleşmeye yerleştirdiğine inanılır.⁴⁰ Her ne kadar icrayı garanti altına alarak etkinliğin artırılacağı ifade edilse de sistemin uyuşmazlık yaratma kapasitesinin, uyuşmazlıkları çözme kapasitesini aştığı söylenmektedir.⁴¹ Özellikle kodlama ve içerik ile ilgili birtakım uyuşmazlıkların sistem özelinde kaçınılmaz olduğu belirtilmekte olup,⁴² farklı aşamalarda farklı meselelere dair uyuşmazlıkların çıkabileceği öngörülmektedir. Örneğin blokzincirine kodlanan ticari bilgiler kapsamında da uyuşmazlıkların çıkabilmesi muhtemeldir; ya da sahte veriyle kodların manipüle edilmesi⁴³ sonucu tarafların gerçek iradelerinin akıllı sözleşmeye yansıtılmaması olasıdır. Kodlamadan kaynaklı sorunların da çıkabilmesi,⁴⁴ tarafların akıllı sözleşmeleri kodlayanlara karşı dava açabilmelerini gerektirmektedir.

⁴⁰ Vos, S. Jeffrey, "Law Tech Smart Contracts and Artificial Intelligence", Bundesministerium Der Justiz Und Für Verbraucherschutz Ministry of Justice, Berlin Tuesday 14th May 2019, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2019/05/CHC-speech-LawTech-Smart-Contracts-and-Artificial-Intelligence.pdf (Erişim Tarihi: 12.09.2023)

⁴¹ Katsh, Ethan/ Rabinovich-Einy, Orna, Digital Justice, Technology and The Internet of Disputes, Oxford University Press, Introduction, 2017.

⁴² Schmitz/ Rule, s. 104.

⁴³ Manipülasyonlar çoğunlukla bilgisayar korsanları (hacker) tarafından yapılmaktadır: Schmitz/Rule, s. 104.

⁴⁴ Zaslowsky, David, What to Expect When Litigating Smart Contract Disputes, LAW360, <https://www.law360.com/articles/1028009/what-to-expect-when-litigating-smart-contract-disputes>(Erişim Tarihi: 05.09.2023).

Blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıklarda devlet yargısına başvurmak milletlerarası yetkiyi haiz devleti saptama aşamasından başlayarak zincirleme birçok sorunu ortaya çıkartmaktadır. Blokzincirinin vadettiği dijital otomatikleştirilmiş bir işlem dünyası yaratma fikriyle uyuşmazlıkların klasik yöntemle çözülmesi hususlarının birbiriyle çeliştiği ortaya konduğunda, örneğin bir iade talebi için işlemin tersine çevrilmesine dair bir mahkeme kararı gerekeceği,⁴⁵ bu kararın verilmesi halinde ise zincire aktarılıp aktarılamayacağı belirsizlik yaratacaktır.

Devlet yargısında ilgili devletin akıllı sözleşmeleri tanıyıp tanınamaması, uygulanacak hukukun saptanması, delillerin toplanması gibi sorunlar da akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıkların geleneksel yöntemlerle çözülmesi önünde büyük engeller oluşturmaktadır. Blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerin taraflarının anonim olması, davalıya ait her türlü bilginin saptanmasını oldukça zorlaştırmaktadır.⁴⁶ Özellikle kripto paraların kullanıldığı işlemlerde işlemin taraflarını tespit etmek neredeyse imkânsız hale gelmektedir.⁴⁷

Blokzincirinde oluşan hataları düzeltmek için dahi çoğu zaman yeniden kodlama yapılması gerekmektedir. Bu takdirde devlet yargısında hâkimlerin yeniden kodlamaya karar verebilmesi gerekmekte olup, bunun hukuken mümkün olması durumunda da bu çarenin geleneksel yöntemlerle nasıl icra edilebileceği belirsizlik yaratacaktır.⁴⁸

Bahsi geçen problemlere çözüm üretebilmek maksadıyla akıllı sözleşmelerin kendi teknik altyapısı içerisinde işleyebilecek, sürecin bir parçası olarak arabuluculuğu da sağlayacak, son çare olarak kararla sonuçlanacak bir uyuşmazlık çözüm sürecinin inşa edilmesi gerekmektedir.⁴⁹ Bu süreç, özellikle *start-up* şirketlerinin çevrimiçi uyuşmazlık çözümü (*online dispute resolution- ODR*) adı verilen alternatif

⁴⁵ Kaya, Serkan, “Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü”, *Medeni Usul ve İcra ve İflas Hukuku Dergisi (MİHDER)*, 2022(52), s. 497.

⁴⁶ Schmitz/ Rule, s. 105.

⁴⁷ Kaal/ Calcaterra, s. 4.

⁴⁸ Zaslowsky. Verilen kararların icrası, işlem taraflarının inisiyatifindedir. Guillaume / Riva, s. 590.

⁴⁹ Vos, para. 25. Genel olarak alternatif uyuşmazlık çözüm yöntemleri sınır aşan ticari işlemlerde kullanılan özel bir uyuşmazlık çözüm metodudur. Guillaume / Riva, s. 591.

bir uyuşmazlık çözüm yöntemi oluşturmasıyla başlamıştır.⁵⁰ Çevrimiçi uyuşmazlık çözümleri temelini Bilgisayar Bazlı Uyuşmazlık Çözümünden (*Computer Dispute Resolution* (CDR)) almaktadır. Bilgisayar bazlı uyuşmazlık çözümü, uluslararası boyutlu ilişkilerde sözleşme taraflarını “*what if*” kalıbıyla düşünmeye yönlendirmekte, ortaya çıkan olası sonuçlar ve bu sonuçların getiri ve götürüsünü “karar ağacı analizi” (*decision-tree analyses*) denilen sistemle ortaya çıkarmaktadır. Bu tekniğe ek olarak vaka analizi (*case analysis*) tekniğiyle taraflara olası uyuşmazlıkta ortaya çıkabilecek mahkeme kararları öngörülmeyle çalışılmaktadır. Benzer olarak optimizasyonla ilgili analiz (*optimization-related analysis*), müzakerenin olası sonuçlarını incelemek ve daha önce belirlenen karar ve çözüm kriterlerine en uygun olanları tespit etmek için kullanılmaktadır. Aslında bilgisayar bazlı uyuşmazlık çözümünün temel amacı, bilgisayar modellerini müzakere aşamasında devreye sokarak olası anlaşmazlıkları ve bu anlaşmazlıkların olası çözümlerini ortaya koymaktır.⁵¹

Özellikle e-ticaretin gelişmesiyle çevrimiçi uyuşmazlık çözüm yöntemleri dillendirilmeye başlamıştır.⁵² Çevrimiçi uyuşmazlık yöntemleri, temelde alternatif uyuşmazlık çözümleri başlığı altındadır ve UNCITRAL tarafından “elektronik iletişim ve diğer bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı yoluyla anlaşmazlıkları çözme mekanizması” olarak tanımlanmaktadır.⁵³ Teknolojinin uyuşmazlık çözümündeki temel rollerini, iletişimi desteklemek, belge ve bilgi alışverişini desteklemek, karar verme aşamasını desteklemek ve hatta bazı durumlar-

⁵⁰ Schmitz/Rule, s. 114; Koulu, Riikka: “Blockchains and Online Dispute Resolution: Smart Contracts as an Alternative to Enforcement”, *Script-ed*, Volume 13, Issue 1, May 2016, s. 41, <https://script-ed.org/article/blockchains-and-online-dispute-resolution-smart-contracts-as-an-alternative-to-enforcement/> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

⁵¹ Nyhart, J.D., Computer Modeling in Dispute Resolution: An Overview, Dispute Resolution Forum, 1988, s. 11-15, Abstract, <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/computer-modeling-dispute-resolution-overview> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).

⁵² Guillaume /Riva, s. 596.

⁵³ UNCITRAL: “Technical Notes on Online Dispute Resolution”, United Nations, 2017, para. 24, https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/en/v1700382_english_technical_notes_on_odr.pdf (Erişim Tarihi: 29.01.2024).

da karar vermek olarak sayılmaktadır.⁵⁴ Özellikle algoritma ve yapay zekâ⁵⁵ kullanan yazılımların karar alma sürecine entegre edilmesiyle uyuşmazlık çözüm süreci tamamen çevrimiçi ortama taşınmıştır.⁵⁶ Böylelikle bilgisayar bazlı yöntemler, çevrimiçi yöntemlere evrilmiştir.

Geleneksel alternatif uyuşmazlık çözüm yöntemlerinde, özellikle tahkimde, hakem tarafından verilen kararların tenfizi aşamasında devlet yargısının yetkisi devam etmektedir.⁵⁷ Bu anlamda verilen kararın bir ülkede tanınması ve icrasının gerekmediği, blokzincirine entegre bir sistemin oluşturulması fikri, gerek blokzincirinin kural olarak değiştirilemez oluşu gerekse de verilen kararların her halükârda zincire nasıl entegre edileceği konusunda yaşanan teknik zorluklar düşünüldüğünde bir ihtiyaç olarak görülmektedir. Bu nedenle, akıllı sözleşmeler, yapay zekâ, blokzinciri teknolojisi gibi teknolojik imkanların gelişmesiyle çevrimiçi uyuşmazlık modelleri farklı unsurlar barındırmaya başlamıştır. Doktrinde bu yöntemler “blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri” olarak isimlendirilen⁵⁸ bu yöntemlerde çevrim içi uyuşmazlık sürecinin blokzincirinin dijital ortamında yürütülmesiyle anlaşmazlığın tespitinden, fiili çözümüne ve son olarak oluşan kararın icrasına kadar akıllı sözleşmeler kullanılabilmektedir.⁵⁹ Böylelikle, özellikle tüketicilerin dahil oldukları işlemlerde, hızlı, etkin ve esnek

⁵⁴ Lodder, R. Arno, “The Third Party and Beyond: An Analysis of the Different Parties, in Particular the Fifth, Involved in Online Dispute Resolution”, *Information and Communication Technology Law*, Vol. 15, No. 2, 2006, s. 143 ve 152.

⁵⁵ Yapay zekâ (Artificial Intelligence-AI), bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrollü robotun genellikle akıllı varlıklarla ilişkilendirilen görevleri yerine getirme yeteneğidir. Terim sıklıkla akıl yürütme, anlamı keşfetme, genelleme yapma veya geçmiş deneyimlerden öğrenme yeteneği gibi insanlara özgü entelektüel süreçlerle donatılmış sistemlerin geliştirilmesi projesine uygulanır. 1940’larda dijital bilgisayarın geliştirilmesinden bu yana, bilgisayarların matematik teoremlerinin kanıtlarını bulmak veya satranç oynamak gibi çok karmaşık görevleri büyük bir ustalıkla yerine getirmek üzere programlanabileceği gösterilmiştir. Brittanica, <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).

⁵⁶ Bello, Adesina Temitayo, “Online Dispute Resolution Algorithm: The Artificial Intelligence Model as a Pinnacle”, *The International Journal of Arbitration, Mediation and Dispute Management*, Editör Stavros Brekoulakis, Kluwer Online, Volume 84, Issue 2 (2018), s. 159.

⁵⁷ Guillaume /Riva, s. 603.

⁵⁸ Guillaume /Riva, s. 602 vd.

⁵⁹ Guillaume /Riva, s. 606.

çözüme ulaşılması⁶⁰ ve yetkili mahkemenin belirlenmesine duyulan bir noktaya kadar ortadan kaldırılması mümkün olacaktır.

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerini kendi içinde çevrimiçi tahkim (*online arbitration*), kitle-kaynaklı uyuşmazlık çözümleri (*crowdsourced online dispute resolution*) ve yapay zekâ destekli çözümler (*AI-powered resolutions*) olarak gruplandırılmak mümkündür. Her farklı grup altında hizmet veren *start-up* platformları bulunmaktadır.⁶¹

A. Çevrimiçi Tahkim

Sözleşmelerde taraflar herhangi bir uyuşmazlığın tam ve nihai çözümünü sağlamak için genel olarak diğer alternatif uyuşmazlık çözüm yollarını tercih edebilirler. Bu yöntemlerinin en sık rastlanılanı tahkimdir. Tahkim, “kanunun tahkim yoluyla çözülmesine izin verdiği konular kapsamında olmak koşuluyla, taraflar arasında doğmuş veya doğabilecek uyuşmazlıkların mahkeme yerine, hakem adı verilen kişiler aracılığı ile kesin ve bağlayıcı olarak çözümlenmesi konusunda tarafların anlaşmaları”⁶² olarak tanımlanmaktadır.

Tahkim yargılaması, kural olarak kamuya açık olarak yapılan mahkeme yargılamalarının aksine, kural olarak kamuya kapalı yapılır ve verilen karar, çok sayıda ülkede New York Konvansiyonu⁶³ uyarınca icra edilebilir. Bu nedenle tahkim, özellikle yabancı mahkeme kararlarının icrasına dair kararın alınmasının güç olduğu ülkeler için

⁶⁰ Guillaume /Riva, s. 596.

⁶¹ Bu halde, tarafların teknik olarak akıllı sözleşmenin imkân vermesi halinde “İş bu akıllı sözleşmeden kaynaklanan veya bu sözleşmeyle ilgili olan ya da bu sözleşmenin ihlali, feshi veya geçersizliğine ilişkin her türlü uyuşmazlık çevrimiçi uyuşmazlık çözümü hizmeti veren... tarafından çözülecektir” (KAYA, s. 497.) veya daha spesifik ismiyle “blokzinciri uyuşmazlık çözümü hizmeti veren tarafından çözülecektir” ifadesiyle bir platforma atıf yapmaları uygun olabilecektir. (Taraflar arasında akdedilmiş olan en az bir akıllı sözleşmede blokzinciri çözüm yönteminin seçildiğine dair ibarenin olması gerektiği ve bu seçimin taraf iradesine tabi bir seçim olduğu ve bu seçimin bir yetki anlaması olarak değerlendirildiğine dair bkz. Guillaume /Riva, s. 609. Yazar “opt-in” ifadesini de önermektedir.)

⁶² Ansay, Sabri Şakir: Hukuk Yargılama Usulleri, 6. Bası, Ankara 1960, s. 404 (Akıncı Ziya: Milletlerarası Tahkim, 5. Bası, İstanbul 2020, s. 1’den naklen).

⁶³ 1958 Tarihli Yabancı Hakem Kararlarının Tanınması ve İcrası Hakkındaki New York Konvansiyonu (1958- Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards- the “New York” Convention), <https://www.newyork-convention.org/new+york+convention+texts> (Erişim Tarihi: 05.09. 2023).

tarafların tercih ettiği bir yöntemdir.⁶⁴ Kurumsal tahkim ve *ad hoc* tahkim olarak iki farklı tahkim uygulaması bulunmaktadır.⁶⁵ Temelde bu ayırım, bir tahkimin uyuşmazlıkların çözülmesi için oluşturulan tahkim kurumlarına ve bu kurumların kurallarına tâbi olup olmamasına ilişkindir. Tarafların tahkim için bir tahkim kurumunu seçmeleri halinde tahkim yargılaması kurumsal; hakem veya hakem kurulunu bizzat kendi iradeleriyle oluşturması halinde de *ad hoc* tahkim gündeme gelmektedir. *Ad hoc* tahkim, daha ziyade tarafların hakimiyetinin yoğun olduğu ve kurallarının da taraflarca konulduğu bir tahkim yöntemidir.⁶⁶ Tahkimin tercih sebebi olarak irade serbestisine dayanması,⁶⁷ hakemlerin uzman kişilerden seçilebilmesi,⁶⁸ yargılamanın gizli olarak yürütülmesi ve hakem kararlarının kural olarak yayımlanmaması,⁶⁹ yabancı devlet yargısı ile karşılaştırıldığında daha rahat tenfiz edilebilmesi⁷⁰ gibi özelliklerinin bulunması karşımıza çıkmaktadır.

Çevrimiçi uyuşmazlık çözüm yöntemlerinden biri olan çevrimiçi tahkim (bağlayıcı olmayan tahkim)⁷¹ kapsamında verilen kararlar, kural olarak hukuken bağlayıcı ve icra edilebilir yargı kararı etkisine sahip değildir. Bu yöntemle verilen kararlar devlet mahkemeleri tarafın-

⁶⁴ Territt, para. 8.23.

⁶⁵ Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 6; Ayrıntılı açıklama için bkz.: Şit, Banu, Kurumsal Tahkim ve Hakem Kararlarının Tanınması ve Tenfizi, Ankara 2005; Demir Gökyayla, Cemile, Milletlerarası Tahkimde Ad Hoc Tahkim ve Kurumsal Tahkim, Uğur Alacakaptan'a Armağan, Derleyen Mehmet Murat İnceoğlu, İstanbul 2008, s. 161-181.

⁶⁶ Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 6-7.

⁶⁷ Akıncı, Ziya, "Milletlerarası Ticari Uyuşmazlıkların Alternatif Çözüm Yolları", *BATİDER*, C. XVIII, S. 4, Aralık 1996, s.95-96 ve 101; Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 11.

⁶⁸ Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 11.

⁶⁹ Şanlı, Cemal, Milletlerarası Ticari Tahkimde Esasa Uygulanacak Hukuk, Sevinç Matbaası, Ankara 1986, s. 24; Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 11.

⁷⁰ Devlet mahkemelerinin tenfiz koşulları ve yabancı hakem kararlarının tenfiz koşulları farklılık göstermektedir: Akıncı, Ziya: Milletlerarası Ticarî Hakem Kararları ve Tenfizi, Ankara 1994, s. 40; Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 10. Yabancı hakem kararlarının tenfizinde uluslararası alanda yeknesak kurallar oluşturan New York Konvansiyonu da unutulmamalıdır.

⁷¹ Terimin yaratıcısı olarak bkz. Schultz, Thomas, "Online Arbitration: Binding or Non-Binding?", *ADROnline Monthly*, November 2002, s. 3, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=898622 (Erişim Tarihi: 26.01.2024). Bu terimle çevrimiçi tahkim ve klasik tahkimin çevrimiçi olarak yapılması hususunun farkı çizilmeye çalışılmıştır.

dan verilen kararlar gibi cebri icra gücüne sahip olmayıp ve New York Konvansiyonu kapsamına girmez. Bu nedenle, icra edilmesi tarafların iradesine bağlı⁷² olduğundan, verilen kararların kural olarak sözleşme hükmü niteliğinde olacağı söylenebilecektir. Bununla birlikte, kararın uzman kişiler tarafından alınması tarafların karara uyma iradesini kuvvetlendiren bir etken olarak görülebilmektedir.⁷³ Çevrimiçi tahkim yönteminin blokzinciri teknolojisiyle bütünleşmesiyle tarafların karara uyma iradeleri beklenmeksizin verilen kararlar blokzinciri teknolojinin kural olarak değiştirilmez yapısına entegre olarak verilir ve kararın zincire uyumlu bir şekilde icrası mecbur hale gelir.

1. Los Angeles- Sagewise Örneği⁷⁴

Çevrimiçi tahkimin bir örneğini *Los Angeles- Sagewise* oluşturmaktadır. Sagewise platformunun kendisi tahkim yargılaması yapmamakta olup, Sagewise *start-up* şirketi akıllı sözleşmeden doğan uyuşmazlıklar için bir uyuşmazlık çözüm altyapısı oluşturmayı hedeflemektedir.⁷⁵ Sagewise ile kullanıcıların akıllı sözleşmelerine bir maddede aracılığıyla, *sözleşmenin* bir uyuşmazlık halinde yürütülmesinin/ icrasının ne zaman ve ne kadar süreyle durdurulacağı ve bu uyuşmazlığın kim tarafından *çözeceği* gibi *hususlar* kodlanmaktadır. Buna göre, bu kod ile uyuşmazlık doğduktan sonra Sagewise “Anlaşmazlık Çözüm Modu”nu etkinleştirmek *mümkün olacak* olup, bunu etkinleştiren tarafın daha sonra uyuşmazlığın *çözülmesi ve verilen çevrimiçi kararların uygulanması çözüm yollarını seçebileceği ifade edilmektedir.*⁷⁶

Sagewise, akıllı sözleşmeye yerleştirilmiş bir Yazılım Geliştirme Kiti (*Software Development Kit*) protokolünden yararlanır. Sagewise getirilen bu kitle akıllı sözleşme kodunun değişken olması, sözleşme taraflarının teknik bilgi eksikliği, sözleşmedeki gri alanlar ve taraflarca *öngörülemeyen uyuşmazlıklar* gibi sorunları *öngörerek geleneksel bir sözleşmedeki tahkim*

⁷² Guillaume / Riva, s. 595.

⁷³ Guillaume / Riva, s. 595.

⁷⁴ Schmitz/ Rule, s. 116.

⁷⁵ Artificial Lawyer, Smart Contract Checker, Sagewise, Links with Hedera Hashgraph, *Artificial Lawyer*, 8 Haziran 2018, <https://www.artificiallawyer.com/2018/06/08/smart-contract-checker-sagewise-links-with-hedera-hashgraph/> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

⁷⁶ Artificial Lawyer, Smart Contract Checker, Sagewise, Links with Hedera Hashgraph.

*şartı gibi*⁷⁷ *düşünülebilecek bir “değişiklik yazılımı” olarak çalışmaktadır.*⁷⁸ *Sözleşmenin icra aşamalarını izleyen bu sistem, örneğin kusurlu veya güncelliğini yitirmiş bir kodu tespit ettiğinde akıllı sözleşmenin icrasını durdurmakta, sözleşmenin uygulanmasını adeta askıya almaktadır. Böylelikle taraflar, kodlama hatalarını, güvenlik açıklarını çözme ve akıllı sözleşmelerini değiştirme, sonlandırma şansına sahip olmaktadır. Ortaya çıkan uyuşmazlıklar da bu sistem sayesinde üçüncü bir tarafça çözülecek olup, varsa zararın hangi tarafça üstlenileceği tespit edilecek ve blokzincirine özgü gerekli çözümler devreye girebilecektir.*⁷⁹

2. OpenBazaar Örneği

Bitcoin karşılığında mal ve hizmet satımı yapılan *OpenBazaar*⁸⁰ Platformu da benzer bir çevrimiçi tahkim mekanizması kurmuştur. OpenBazaar’da taraflar, belirli bir ücret karşılığında sistemde mevcut olan havuzlardan⁸¹ anonim bir üçüncü tarafı (Noter), Ricardian Sözleşme (*Ricardian Contract*)⁸² ile sözleşmeyi ve ödemeleri doğrulamak ve taraflardan her birinin yükümlülüklerini yerine getirdiğini tasdik etmek için *dahil etmektedirler*. Tasdik sonrası bu hususlarda bir uyuşmazlık doğması durumunda taraflardan biri zincirden edinilen kanıtlarla, söz konusu uyuşmazlığı *çözmesini* Noter’den talep edebilecektir. OpenBazaar’ın ortaya koyduğu noterlik sistemi, ilk aşamada tasdik *işlevine sahip olup, gerekli görülmesi halinde de tahkim prosedürüne dönüşmektedir.*⁸³

⁷⁷ Artificial Lawyer, Smart Contract Checker, Sagewise, Links with Hedera Hashgraph.

⁷⁸ Allen, Darcy W.E./ Lane, Aaron M./ Poblet, Marta, “The Governance of Blockchain Dispute Resolution”, Harvard Negotiation Law Review, 2019, Vol. 25, No. 1, s. 85 <https://ssrn.com/abstract=3334674> (Erişim Tarihi: 21 Ağustos 2023).

⁷⁹ Allen/Lane/Poblet, 85-86.

⁸⁰ Sanchez, Washington, Dispute Resolution in OpenBazaar, Github Gist, <https://gist.github.com/drwasho/405d51bd1b1a32e38145> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

⁸¹ Sistemde farklı uzmanlıklara göre noter havuzları oluşturulmuş olup, taraflar, noterin seçileceği havuzu serbestçe seçebilmektedirler. Kaal / Calcaterra, s. 146.

⁸² Ricardian Sözleşme (Ricardian Contract) üzerinde anlaşmaya varılan koşullarda taraflar arasında yasal olarak bağlayıcı bir anlaşma işlevi gören sözleşmelerin doğal dilde sözleşmeyi okuyup imzalamalarının mümkün olduğu dijital sözleşmedir. Grigg, Ian, “The Ricardian Contract”, https://iang.org/papers/ricardian_contract.html (Erişim Tarihi:05.09.2023); Bybit, “How Are Ricardian Contracts Different From Smart Contracts?”, <https://learn.bybit.com/defi/how-are-ricardian-contracts-different-from-smart-contracts/> (Erişim Tarihi: 5 Eylül 2023).

⁸³ Schmitz/Rule, s. 117.

Verilen karardan memnun olmayan taraf için sistemde bir temyiz prosedürü de oluşturulmuştur. Buna göre, üzerinde anlaşmaya varılan noter havuzlarından yeni noterlerin rastgele seçilmesiyle uyuşmazlığın temyiz incelemesine tabi tutulması mümkün olmaktadır.⁸⁴

Sistemde güvenlik, noterlerin anonim tutulmasıyla sağlanmaktadır. Noterlerin anonim kalmasıyla uyuşmazlığın da gizliliği sağlanmaktadır.⁸⁵

3. Open Law Örneği

Open Law platformunun *Open Court* uygulamasıyla⁸⁶ akıllı sözleşmelerde ifadan ve kodlamadaki hatalardan kaynaklanan uyuşmazlıkların akıllı sözleşme destekli tahkim sistemiyle (bir diğer adıyla akıllı tahkim) çözülmesi hedeflenmiştir. Uygulamayla düşük maliyetli, adil, şeffaf ve erişilebilir bir mekanizma yaratmak hedeflenmekte olup, uygulama, çalışma prensibini merkezî olmayan uyuşmazlık çözüm sistemi olarak özetlemektedir. Uyuşmazlık doğduğunda tarafların bir arayüze uyuşmazlığa dair belge ve delilleri harç karşılığında yüklemeleri gerekmekte olup, ardından taraflar blokzincirindeki bir kullanıcıyı hakem olarak seçebilmekte ve bu hakem, uyuşmazlıkla ilgili arayüze ulaşarak karar vermektedir.⁸⁷

B. Kitle-Kaynaklı Uyuşmazlık Çözümleri

Kitle-kaynak kullanımının uyuşmazlık çözümüne entegre edilmesi, uyuşmazlıkların karara bağlanması için sistemdeki her katılımcının, bilginin elde edilmesi ve değerlendirilmesinde işbirliğine katılımı karşılığında bir ödüle hak kazanması ve yaratılan bu işbirliğiyle uyuşmazlıkların çözümünü hedeflemektedir.⁸⁸ Kitle kaynaklı blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin temelinde hukukçu vasfını taşımak

⁸⁴ Kaal / Calcaterra, s. 146.

⁸⁵ Kaal / Calcaterra, s. 146.

⁸⁶ Consensus Media, OpenCourt, Legally Enforceable Blockchain-Based Arbitration, 18 Ekim 2018, <https://media.consensus.net/opencourt-legally-enforceable-blockchain-based-arbitration-3d7147dbb56f> (Erişim Tarihi: 21.08.2023)

⁸⁷ Consensus Media.

⁸⁸ Ast, Federico/ Sewrjugin, Alejandro, "CrowdJury, a Crowdsourced Justice System for The Collaboration Era", [crowdjury.org](https://www.researchgate.net/publication/283687907), November 2015, s. 7, <https://www.researchgate.net/publication/283687907> (Erişim Tarihi: 06.09.2023).

zorunda olmayan jüri üyelerinin kişisel deneyimleri ve teknik yeterlilikleri sonucu karar vermesi yatmaktadır.⁸⁹

Çevrimiçi tahkimden farklı olarak kitle-kaynaklı uyuşmazlık çözümlerinde blokzinciri kullanıcıları anonim bir şekilde kazanacağını düşündüğü taraf lehine oy vererek uyuşmazlığı çözmektedir.⁹⁰ Bu sistemlerin çoğunda katılımcıların bir miktarda token satın alması şartıyla hakemlik/jüri yapması mümkün olmakta,⁹¹ daha fazla token satın alan katılımcının jüri olma olasılığı da diğerlerine göre yükselmektedir.⁹² Bu sistemle hangi tarafın iddiası sayıca daha fazla hakem tarafından haklı bulundursa o taraf “davayı” kazanacak olup,⁹³ uyuşmazlıkta kaybeden tarafın iddiasını haklı bulan hakemler, satın aldıkları tokenlerini kaybetmektedirler. Ortaya çıkan bu kazanç ise kazananı haklı bulan hakemlere dağıtılacaktır. Bu ödül-ceza sistemiyle⁹⁴ hakemlerin adil bir karara ulaşması hedeflenmekte⁹⁵ olup, karar sürecinde hakemlerin birbirleriyle iletişime geçmeleri engellenmektedir.

Bu platformlar uyuşmazlık çözüm sürecinin blokzincirine aktararak demokratik bir şekilde gerçekleştirebileceğini savunmakta olup, mahkemelere göre verimli, uygun maliyetle uyuşmazlıkları çözeceklerini iddia etmektedirler.⁹⁶ Öyle ki, kripto teknolojisinin temeli olan mutabakat mekanizması teşvik edildiğinden bu yöntemlerin blokzinciri katılımcıları tarafından benimsenme olasılığı yüksek görülmektedir.⁹⁷

⁸⁹ Guillaume / Riva, s. 613.

⁹⁰ Schmitz / Rule, s. 117.

⁹¹ Buchwald, Michael, “Smart Contract Dispute Resolution: The Inescapable Flaws of Blockchain-Based Arbitration”, *University of Pennsylvania Law Review*, 168, 2020, s. 1389, https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9702&context=penn_law_review (Erişim Tarihi: 06.09.2023); Dylag, Matthew / Smith, Harrison: “From Cryptocurrencies to Cryptocourts: Blockchain and The Financialization of Dispute Resolution Platforms”, *Information, Communication & Society*, 26:2, s. 372-387, s. 373. DOI: 10.1080/1369118X.2021.1942958 (Erişim Tarihi: 06.09.2023).

⁹² Guillaume / Riva, s. 614.

⁹³ Dylag / Smith, s. 373.

⁹⁴ Rabinovich-Einy / Katsch, s. 55 vd. Sistemin parasal anlamda getiri sağlanarak teşvik edilmesi sonucunda daha fazla sayıda doğru kararı veren jüri üyelerinin itibar kazanması da sağlanır. Bu sayede bu yönteme daha fazla talep olur ve hem ilgili uyuşmazlık çözümünde kullanılan tokenin değeri artar hem de bu yöntem diğerlerine göre daha fazla tercih edilir. Guillaume / Riva, s. 615.

⁹⁵ Howell, Bronwyn E. / Potgieter, Petrus H., “Uncertainty and Dispute Resolution for Blockchain and Smart Contract Institutions”, *Journal of Institutional Economics*, 17(4), s. 555. doi:10.1017/S1744137421000138 (Erişim Tarihi: 06.09.2023).

⁹⁶ Dylag / Smith, s. 377.

⁹⁷ Guillaume / Riva, s. 615.

Ethereum blokzinciri üzerinde hâlihazırda kitle kaynaklı uyuşmazlık çözümünü aktif olarak gerçekleştiren Kleros, Aragon, JUR gibi platformlar⁹⁸ mevcuttur.

1. Kleros Örneği

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin ilki olarak gösterilen ve Ethereum üzerine kurulan Kleros platformuna ait aynı isimdeki Kleros sistemi, akıllı sözleşmeden doğan anlaşmazlıkların çözümünde kitle kaynaklı bir çevrimiçi tahkim mahkemesidir.⁹⁹ İddiasına göre her türlü sözleşmedeki¹⁰⁰ anlaşmazlığın tahkim yoluyla çözümü için merkezî olmayan bir üçüncü taraf olarak çalışan Ethereum özerk kuruluşu olan Kleros, tahkim sürecinin her adımını (delillerin sağlanması, jüri üyelerinin seçilmesi, kararın verilmesi vb.) tamamen otomatik hale getirmiştir. Kleros, ekonomik teşviklerle kitle kaynak kullanımını oyun teorisine dayandırmakta¹⁰¹ ve blokzincirinden yararlanarak çalışmaktadır.¹⁰²

Kleros platformunun çalışması için akıllı sözleşmede ayrı bir kod yer almalı ve bu kod uyuşmazlık çıktığında Kleros'un hakemlik yapaca-

⁹⁸ Buchwald, s. 1373. Schmitz/Rule, s. 118-121; Santosuosso, Amedeo, "About Smart Contract Dispute Resolution", Blockchain, Law and Governance, editörler Benedetto Cappiello, Gherardo Carullo, Springer, İsviçre 2021, s. 212.

⁹⁹ Lesaege, Clement/ Ast, Federico/ George, William, "Kleros Short Paper v1.0.7", September 2019, s. 1.

¹⁰⁰ Bu noktada iki off-chain aktörün hukuki ilişkisinden doğan bir uyuşmazlığın da Kleros platformunda görülmesi mümkündür. Lesaege / Ast/ George, s. 1. Bununla birlikte, devletlerin bu platformda verilen kararları tenfiz edip etmeyeceği konusunda herhangi bir garanti verilmemektedir. Guillaume / Riva, s. 619.

¹⁰¹ Kleros platformu, Thomas Schelling tarafından literatüre katılan "Schelling Point" teorisini benimsemektedir. Buna göre, taraflar birbirlerine güvenmese de hatta hiç iletişimle olmasalar dahi uyuşmazlıklarını "Focal Point" adı verilen fikir birliğine varılacak ortak bir noktayla çözebilmektedirler. Schelling, teorisini "yarın New York City'de bir yabancı ile buluşmanız gerekiyor. Onunla nerede ve ne zaman buluşursunuz?" basit sorusu üzerine kurmuştur. Bu soruya verilen en yaygın cevap "Öğlen Grand Terminal'deki bilgi standı" olmuştur. Bu durum da aslında tarafların herhangi bir yer ve zamanı seçme imkânı varken bunu yapmayarak birbirlerini hiç tanımasalar dahi ortak bir nokta bulabilmeleri sonucunu doğurmaktadır. Lesaege/ Ast/George, s. 2-3. Bu sistemin kitle kaynaklı uyuşmazlık çözümlerinde uygulanmasıyla jüri üyelerinin kabiliyetlerinin diğer jüri üyelerinin çoğunluğunun vereceği kararı öngörmesiyle ölçülmesi gündeme gelmektedir. Guillaume / Riva, s. 615.

¹⁰² Lesaege/ Ast/ George, s. 1.

ğını ve oluşan jüride¹⁰³ kaç kişi olacağını içermelidir.¹⁰⁴ Kleros platformu dünyanın dört bir yanına dağılmış olan blokzinciri katılımcılardan “*Pinakion*” adı verilen tokeni uyuşmazlığın çözümüne katılmak için yatıran jürilerden oluşan¹⁰⁵ bir yargılama gerçekleştirmektedir.¹⁰⁶ Anlaşmazlığı Kleros platformunda çözmek isteyen taraf öncelikle anlaşmazlığa ilişkin bir form doldurup, anlaşmazlığın türüne ilişkin birtakım işaretlemeler yapmaktadır.¹⁰⁷ Bu işaretlemeden sonra anlaşmazlığın her iki tarafı, iddialarını jüri üyelerine sunmakta ve jüri üyeleri, oylama kapanmadan önce oylarını değiştirmeme ve açıklayamama şartıyla, haklı bulduğu taraf lehine oylarını kullanmaktadır. Jüri üyeleri verdikleri kararları gerekçelendirmek zorunda olup,¹⁰⁸ üyelerin oylama kapanmadan önce birbirleriyle iletişime geçmesi yasaktır. İletişime geçtikleri anlaşılan jüri üyeleri ise cezalandırılmaktadır. Oylama tamamlandıktan sonra oylamaya katılan jüri üyeleri oylarını açıklayarak davayı kazanan tarafı belirlemektedirler. Kazanan taraf lehine kararını veren jüri üyelerinin belirli miktarda token ödemesiyle ödüllendirilmesi hususuna ek olarak dava giderlerini ödemeye mahkûm olan tarafın ödemesinden de bir miktar kazanç sağladığı ifade edilmektedir.¹⁰⁹

Sistemde Kleros’un tokenlerini kontrol edebilmesi ve gerektiğinde sistemin çatallanmasını¹¹⁰ sağlayabilmesi eleştirilen bir husustur;¹¹¹

¹⁰³ Kleros platformunda 12 Eylül 2023 tarihinde aktif olarak görev alan 755 jüri bulunmaktadır. <https://kleros.io/> (Erişim Tarihi: 09.09.2023).

¹⁰⁴ Allen/Lane/Poblet, s. 93.

¹⁰⁵ Jüri üyeleri Pinakion tokeni yatıran üyelerden rastgele seçilmekte, daha fazla token yatıran adayın seçilme ihtimali daha fazla olmaktadır. Howell/Potgieter, s. 555.

¹⁰⁶ Sistem tokeni olarak kullanılan Pinakion tokeni için bkz: Lesaege / Ast/ George, s. 4.

¹⁰⁷ Guillaume/ Riva, s. 594.

¹⁰⁸ Lesaege/ Ast/George, s. 6.

¹⁰⁹ Lesaege/ Ast/George, s. 3-7.

¹¹⁰ Çatallanma yumuşak ve sert olarak ikiye ayrılan (soft fork- hard fork), zincirin iki ya da daha çok zincire bölünmesi anlamına gelen teknik bir terimdir. Yazılım değişikliği (yükseltme gibi) veya normal çalışma sırasında yeniden yapılanma nedeniyle geçici bir çatallanma yumuşak çatallanma olarak isimlendirilirken; sert çatallanma zincirin kalıcı olarak bölünmesiyle en az ikiye ayrılması anlamına gelir. Sert çatallanma sonucu zincirin bir kısmında işlem devam ederken diğer kısmı atıl hale gelmektedir. Morishita, Tetsou, “Technical Description of DLT for Conflicts Lawyers”, Blockchain and Private International Law, Editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann, Shaheez Lalani, Brill Nijhoff 2023, s. 53.

¹¹¹ Kleros bu eleştiriye karşı tokenlerin %51’ini satın alarak jürinin tarafsızlığını sağladığını belirtmektedir. Rabinovic-Einy / Katsch, s. 61

zira bu durum sistemi dışarıdan müdahaleye açık hale getirmekte ve talebin artmasıyla birlikte Pinakion tokeninin de fiyatının artması muhtemel olacağından kitlesel olarak karara varılmasını da sekteye uğratmaktadır.¹¹² Ayrıca jüri olabilmek için davanın konusuyla ilgili hiçbir uzmanlığın aranmaması, hakemlerin yeterliliği konusunda bir takım soru işaretlerine yol açmaktadır.¹¹³

2. Aragon Court Örneği

Aragon Platformunun uyuşmazlık çözüm yöntemi olan Aragon Court örneği anlatılmadan önce bir merkeziyetsiz özerk kuruluş olan Aragon Platformu hakkında bilgi verilmesi uygun olacaktır.

Ethereum blokzinciri üzerinde tüm katılımcılarının merkezi olmayan özerk bir organizasyon¹¹⁴ oluşturmaya ve yönetmesine imkân tanıyan Aragon platformu, kendi iç kurallarını koyarak üzerinde kurulan kuruluşları da Aragon'un yasal çerçevesine tâbi tutan çatı platformdur. Adeta bir Aragon Anayasası oluşturan bu platform, ağındaki girişimcilere önceden hazırlanmış düzenleme, tüzük ve sözleşme örnekleri de sunmaktadır.¹¹⁵ Platformda merkeziyetsiz özerk kuruluş kurmaya dair getirilen yükümlülüklerin çoğu akıllı sözleşme olarak şifrelense de akıllı sözleşmelerle düzenlenemeyecek olan hususlar ve bu hususlara ek olarak katılımcılar arasındaki olası anlaşmazlıkları çözecek bir mekanizmaya ihtiyaç duyulduğundan¹¹⁶ Platform, *Aragon Court* uygulamasını geliştirmiştir.¹¹⁷ Aragon Court uygulamasıyla devletlerin egemenlik alanlarında yargı yetkisine sahip olması gibi kendi "egemenlik alanında" dijital bir yetki alanı yaratmayı amaçlamaktadır.¹¹⁸ Aragon Court uygulaması ilk dijital

¹¹² Schmitz/Rule, s. 119.

¹¹³ Schmitz/Rule, s. 119.

¹¹⁴ "Merkeziyetsiz özerk kuruluşlar" olarak çevrilen "decentralise autonomous organizations" blokzinciri ortamında ekonomik ve sosyal faaliyetleri organize etmek için kullanılan yeni varlık biçimleridir. Guillaume/Riva, s. 505.

¹¹⁵ Lisicka, Aleksandra, First Jurisdiction on The Blockchain, newtech.law, <https://newtech.law/en/first-jurisdiction-the-blockchain/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).

¹¹⁶ Aragon White Paper, GITHUB, <https://github.com/jiangbubai/aragon-whitepaper> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).

¹¹⁷ Lisicka, First Jurisdiction on The Blockchain.

¹¹⁸ Garner, Bennett, "What is Aragon (ANT)?", COIN CENT., 5 Kasım 2018 <https://coincentral.com/aragon-ant-beginners-guide/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).

mahkeme ve uyuşmazlıkları çözmeyi hedefleyen ilk merkeziyetsiz özerk kuruluştur.¹¹⁹

Tıpkı Kleros'da olduğu gibi Aragon platformunda da jüri yapmak isteyen katılımcılar, Aragon'a ait olan ANJ olarak isimlendirilen Aragon Court tokenini satın almaktadırlar.¹²⁰ Kleros platformuna benzer bir şekilde uyuşmazlığın tarafı, yaptığı uyuşmazlık özetiyle Aragon platformuna ANJ tokenini de yatırarak davasını platformun önüne getirmekte, platform tarafından beş bağımsız jüri, uyuşmazlığı görmek üzere atanmaktadır.¹²¹ Uyuşmazlığın çözümü aşamasında jüri üyeleri yaptıkları ilk incelemede talepleri doğrudan reddetme hakkına sahip olup, sözleşmenin tadil edilmesine, dava teminatının taraflar arasında bölüştürülmesine ya da iddianın ayrıntılı olarak incelenmesine (davanın esasına girilmesi gibi) karar verebilir.¹²² Davacı davayı kaybettiğinde, başvuru için yatırdığı ANC tokenleri kendisine iade edilmez¹²³ ve benzer şekilde kazanan taraf lehine oy kullanan olan jüri üyesi ödüllendirilirken, kaybeden tarafa oy veren jüri üyesi, ANT ile yatırdığı teminatlarını geri alamaz.¹²⁴

Jürilerin karar açıklanana kadar kendi oylarını gizli tutması ve oylama aşamasında birbirleriyle anlaşma yapmaması gerekmektedir.¹²⁵ İlk derece olarak isimlendirilen bu sürecin sonunda taraflardan biri verilen kararı kabul etmezse, davanın "tahmin piyasası kurallarına" göre işleyen üst derece yargılama jürisine gönderilmesini talep edebilir. Eğer taraflar ikinci derece uyuşmazlık çözüm mekanizmasına başvurmazsa ilk derece kararı kesinleşir ya da yalnızca taraflardan biri ikinci derece incelemesi için gerekli tokeni yatırırsa diğer taraf buna iştirak etmezse dava, tokeni yatıran taraf lehine sonuçlanmaktadır.¹²⁶ Tarafın ayrıca bu başvurusu için daha fazla ANT tokeni yatırması gerek-

¹¹⁹ The Aragon Manifesto, Blog.Aragon, 5 Ağustos 2020, <https://blog.aragon.org/the-aragon-manifesto-4a21212eac03/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023); Launching Aragon Court, Blog.Aragon, 5 Ağustos 2020, <https://blog.aragon.org/launching-aragon-court/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).

¹²⁰ Launching Aragon Court.

¹²¹ Schmitz/Rule, s. 120; Lisicka, First Jurisdiction on The Blockchain

¹²² Rabinovic-Einy / Katsch, s. 65.

¹²³ Lisicka, First Jurisdiction on The Blockchain.

¹²⁴ Kaal/Calcaterra, s. 49-50; Schmitz/Rule, s. 120.

¹²⁵ Lisicka, First Jurisdiction on The Blockchain.

¹²⁶ Kaya, s. 503.

tedir. Sistemdeki tüm hakemler ikinci derece yargılamalarında görev alabilmektedir. Süreç, ilk derece sürecinden farksız olup, ikinci derece jürisinin kararı ilk derece jürisinden farklıysa, ikinci derece jürisinin kararına karşı oy kullanan jüriler yüksek tutarda cezalandırılmaktadır.¹²⁷ Verilen karardan memnun olmayan taraf son olarak davasını temyiz sürecine götürebilmektedir. Bu aşamada dokuz jüri üyesinden oluşan bir yüksek jüri kurulmakta ve bu jüriler sistemde en fazla ANT tokenine sahip olanlardan seçilmektedir; bu nedenle, seçilen üyelerin sistemdeki en başarılı jüri üyeleri olduğu ifade edilmektedir.¹²⁸ Temyize başvuran taraf oldukça yüksek miktarda ANT tokenini yatırmak zorundadır. Burada işletilen karar verme süreci de önceki iki aşamayla aynıdır. Fakat verilen karar, tüm jürileri de etkilemektedir.¹²⁹

Uyuşmazlık çözüm mekanizması ancak sonucun icrasının mahkemenin teknik erişimi dahilinde olması durumunda etkili olabilir; bu da Aragon üzerinde kurulan merkeziyetsiz özerk kuruluşların kodlarının, verilen kararın icrasına olanak vermesi halinde mümkündür. Bu durum, ilgili merkeziyetsiz özerk kuruluş ile Aragon Court arasında teknolojik bir bağlantı olduğunu göstermektedir.¹³⁰

Aragon Court'un yalnızca kendi kurallarını koymas ve bu kuralardan doğan uyuşmazlıklara çözüm getirmesi, özellikle merkeziyetsiz özerk kuruluşların bir devlet hukukundan kaynaklı yaşayabileceği sorunlarda sistemin cevapsız kalması nedeniyle eleştirilmektedir.

3. JUR.IO Örneği

Katılımcılarına 24 saat içinde uyuşmazlıkları çözmeyi vadeden¹³¹ kitle-kaynaklı uyuşmazlık çözümünü benimseyen platformlardan biri olan *JUR.IO* platformunun çalışma prensibi, Kleros ve Aragon'dan farksızdır. Bu platform üç hususta benzerlerinden ayrılmaktadır bunlardan ilki, JUR.IO'nun kullanıcılarına uygulanması için sektör özelinde kurallar getirebilmesi; ¹³² diğerleri JUR.IO jürisinde görev alan

¹²⁷ Yargılama aşamaları için bkz. Aragon White Paper.

¹²⁸ Kaal/ Calcaterra, s. 145.

¹²⁹ Aragon White Paper.

¹³⁰ Guillaume, s. 49.

¹³¹ About Jur, JUR.IO. <https://jur.io/about-us/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023)

¹³² Schmitz/Rule, s. 121.

jüri üyelerinin *JUR* özelinde tokenlerinin olması şartının aranmaması ve tarafların jüri üyelerini seçebilmeleridir.

C. Yapay Zekâ Destekli Çözümler

Uyumsuzluk çözüm yöntemlerinde yapay zekânın kullanımıyla kullanılan algoritmaların, tahmine dayalı analiz yaparak ortaya koydukları çözümleri blokzincirine entegre edilebilmesiyle adil ve etkili bir yöntem oluşabileceği düşünülmektedir.¹³³ Bir görüşe göre, yapay zekânın hâkimlere/hakemlere *bot*¹³⁴ çözümler sunması ve bu çözümlerin karar vericiler tarafından kabul edilmesi, davalarda kararın botların tarafından verilmesine yol açmaktayken,¹³⁵ çözümleri botlar ortaya koysa da kararların, karar vericilerin çözümü kabul etmesine bağlı olduğu hususu da unutulmamalıdır. Öyle ki, blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerden doğan uyumsuzluklarda günümüzde yapay zekâ tarafından hazırlanan çözümler, insan katkısı olmadan karar verecek ve bu kararı uygulayacak seviyede değildir.

Yapay zekânın halihazırda karar verici konumunda olmaması, uyumsuzluk çözüm yöntemlerinde ondan yararlanmayı engellememektedir. Yapay zekâ araştırmalarına ait karar destek sistemleri¹³⁶ (*decision*

¹³³ Schmitz/Rule, s. 121.

¹³⁴ Robot kelimesinin kısaltması olarak kullanılan “bot” kavramı, bilgisayar dilinde tekrarlayan, otomatik çalışan ve önceden tanımlanmış görevleri yerine getiren bir yazılım programı olarak açıklanmaktadır. İnsan kullanıcıların davranışlarını taklit ederek onların yerini almak amaçlanmaktadır. Kaspersky, <https://www.kaspersky.com.tr/resource-center/definitions/what-are-bots#:~:text=Robotun%20k%C4%B1saltmas%C4%B1%20olan%20%E2%80%9Cbot%E2%80%9D%2C,kullan%C4%B1c%C4%B1lardan%20%C3%A7ok%20daha%20h%C4%B1zl%C4%B1%20%C3%A7al%C4%B1%C5%9F%C4%B1rlar>. (Erişim Tarihi: 11.11.2023)

¹³⁵ Schmitz/Rule, s. 121.

¹³⁶ Karar destek sistemi (Decision Support System -DSS), bir kuruluş veya işletmedeki kararları, kararları ve eylem planlarını desteklemek için kullanılan bilgisayar programıdır. Büyük miktarlardaki verileri elekten geçirir ve analiz eder, sorunları çözmek ve karar vermede kullanılabilecek kapsamlı bilgileri derler. Investopedia, “What Is a Decision Support System (DSS)?”, <https://www.investopedia.com/terms/d/decision-support-system.asp> (Erişim Tarihi: 11.09.2023). Bu sistem hukuki alanda karmaşık davalarda karar almak için analiz edilmesi gereken büyük miktarda bilgi/veriyi analiz etmede kullanılmaktadır. Carneiro, Davide/ Novais, Paulo/ Andrade, Francisco/ Zeleznikow, John/ Neves, José, “Online Dispute Resolution: an Artificial Intelligence Perspective”, Springer, *Artif Intell Rev.* (2014) 41, s. 211-240, s. 217, <http://dx.doi.org/10.1007/s10462-011-9305-z> (Erişim Tarihi: 11.11.2023)

support systems), uzman sistemleri¹³⁷ (*expert systems*), bilgiye dayalı sistemler¹³⁸ (*knowledge-based systems*), akıllı arayüzler¹³⁹ (*intelligent interfaces*), vakaya dayalı muhakeme¹⁴⁰ (*case-based reasoning*), çok-etmenli sistemler¹⁴¹ (*multi-agent systems*), hukukî ontoloji¹⁴² (*legal ontologies*), kural tabanlı sistemler¹⁴³ (*rule-based systems*) blokzinciri uyumsuzluk

¹³⁷ Uzman sistemleri, belirli alanlardaki uzmanların düzeyinde (ve hatta bazen onlardan daha yüksek bir standartta) işleyebilecek şekilde yapılandırılmış bilgisayar programları olarak tanımlanmaktadır. E Ennals, Richard, "Expert systems in law-A jurisprudential inquiry", *The Knowledge Engineering Review*, editörler Peter Mcburney, Simon Arsons, Patrick Mannion, 4(2), Oxford University Press 1987, s. 178-179, s. doi:10.1017/S026988890000498 (Erişim Tarihi: 11.11.2023).

¹³⁸ Bilgiyi resmi olarak modelleyebilen sistemlerin geliştirilmesine dayanır. Brachman, Ronald J./Levesque, Hector J., *Knowledge Representation and Reasoning*, Elsevier, 2004, s. 6 vd. Hukuki bilginin karmaşıklığı bu sistemlerin hukuk alanında kullanılabilir olmasını sağlamaktadır. Carneiro/Novais/Andrade/Zeleznikow/Neves, s. 218.

¹³⁹ Akıllı arayüzler, içtihat ve kanun değişikliklerinin sayısının ve sıklığının artması nedeniyle verilere erişim yöntemlerinin kişiselleştirilmesini mümkün kılan ve ele alınan hukuki alanla ilgili spesifik verilerin yanı sıra hukuki bilginin, kurallarının ve süreçlerinin temsiline yönelik modeller oluşturmaktadır. Carneiro/Novais/Andrade/Zeleznikow/Neves, s. 219-220.

¹⁴⁰ Vakaya dayalı muhakeme, yeni sorunları anlamak ve çözmek için deneyimleri kullanmak anlamına gelir. Vakaya dayalı akıl yürütmede, akıl yürüten kişi mevcut duruma benzer bir önceki durumu hatırlar ve bunu yeni sorunu çözmek için kullanır. Kolodner, Janet L., "An Introduction to Case-Based Reasoning", *Artificial Intelligence Review*, Volume 6, 1992, s. 3-34.

¹⁴¹ Çok-etmenli sistemler, sistemdeki her aracı arasında paylaşılan bilgilere dayanarak bazı ortak hedeflere (anlaşmazlıktaki taraflar için bir çözüm önermek gibi) ulaşmak amacıyla akıllı kararlar veren bir varlıklar (yazılım veya donanım) grubudur. Carneiro/Novais/Andrade/Zeleznikow/Neves, s. 222.

¹⁴² Felsefede ontoloji, varoluşun doğası incelemektedir; belirli bir varlığın tanımı, varlığı ve bu varlığın diğerleriyle nasıl ilişki kurduğu sorularıyla ilgilenir. Bilgisayar biliminde ontoloji, bilgiyi bir alandaki kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkiler açısından temsil etmenin bir yoludur. Carneiro/Novais/Andrade/Zeleznikow/Neves, s. 223-224. Hukuk ontolojisi ise bilgisayar bilimindekiyle bağlantılı olarak hukuki kavramların ve bunların birbirleriyle olan bağlantılarının yapılandırılmış bir temsiliyi sağlamayı amaçlamaktadır. Bu ontolojiler daha sonra hukuki alanda bilgi çıkarma ve soru yanıtlamayı desteklemek için kullanılır. Leone, Valentina/ DiCaro, Luigi/ Villata, Serena, "Legal Ontologies and How to Choose Them: the Investigation Tool", *International Semantic Web Conference*, Ocak 2018.

¹⁴³ Akıllı sözleşmelerde de karşımıza çıkan "if/then" kalıbıdır. Kuralların bir sol ve bir sağ tarafı vardır. Sol tarafta kuralın uygulanabilmesi için gereken koşullara ilişkin bilgiler yer almaktadır. Sağ taraf ise kural tetiklendiğinde yapılması gereken eylemleri içerir. Fazla sayıda kural koyma ihtiyacı nedeniyle sistem eleştiril-

çözüm yöntemlerine entegre edilebilecek ve uyuşmazlığın çözümüne yardımcı olabilecektir.¹⁴⁴

Bir yapay zekâ programı hem programcının hem de tarafın sağladığı bilgilerle sınırlı çalışmaktadır.¹⁴⁵ Yapay zekânın, karar verme sürecini hızlandırması mümkün olsa da temel besini veri olduğu için önyargılı ya da yanlış bir verinin, çıkan sonucu da olumsuz etkilemesi mümkündür ("*Garbage in, garbage out*").¹⁴⁶ Aynı zamanda yapay zekânın insandan en büyük farkı, duygusal zekâsının mevcut olmasıdır. İnsan, sözsüz ipuçları ve nüansları okuyabilir ve yorumlayabilir; bu durum da insana tarafların bakış açılarını anlama ve güven oluşturma, empati ve teknoloji tarafından kopyalanamayan duygulara yanıt verme yeteneği kazandırmaktadır. Benzer bir şekilde insan, teknolojiyle mümkün olmayan bir düzeyde esneklik ve uyum yeteneğine sahiptir. Böylelikle, bir insanın uyuşmazlık için getirdiği çözümler, mutlak ve görünür olan çözümleri aşabilmektedir.¹⁴⁷ Yapay zekânın bir uyuşmazlıkta bu şekilde bir muhakeme yapabilmesi günümüz koşullarında mümkün değildir.

Yapay zekâ tabanlı arabulucular/hakemler daha verimli çalışabilir ve uyuşmazlığın çözümü taraflar açısından daha uygun maliyetli olabilir; ancak günün sonunda, yaklaşımlarını her vakanın özel ihtiyaçlarına göre uyarlama ve sürece duygusal zekâyı katma becerisine sahip olmaması, yapay zekânın tek başına bir uyuşmazlık çözüm sistemi olarak görülmesinden ziyade çevrimiçi uyuşmazlık çözüm sistemlerinde yardımcı olarak kullanılmasının daha etkili olacağını düşündürmektedir.

mektedir. Carneiro/ Novais/ Andrade/ Zeleznikow/ Neves, s. 224.

¹⁴⁴ Yapay zekânın arabuluculuk sürecine yardımcı olmak için "Sanal arabulucular" veya "dijital arabulucular" olarak kullanımı da mümkündür. Yapay zekâ tabanlı arabulucular ile uyuşmazlığa çözüm bulacak olan tarafların gelişmiş algoritmalar ve makine öğrenimi teknikleriyle çözüme yönlendirilmeleri mümkündür. Miles Mediation & Arbitration, "Artificial Intelligence (AI) and Mediation: Technology-Based Versus Human-Facilitated Dispute Resolution", JDSUPRA, <https://www.jdsupra.com/legalnews/artificial-intelligence-ai-and-1573917/> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).

¹⁴⁵ Miles Mediation & Arbitration.

¹⁴⁶ Tabir için bkz. Schmitz/Rule, s. 121.

¹⁴⁷ Miles Mediation & Arbitration.

III. BLOKZİNCİRİ UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM YÖNTEMLERİNİN DEZAVANTAJLARI

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri blokzincirine entegre bir uyuşmazlık çözüm imkânı oluştursa da sistemin birtakım sorunlara yol açabileceği öngörülmektedir.

İlk olarak blokzinciri uyuşmazlık çözüm yolları konu bakımından yalnızca blokzincirinde var olan soyut varlıklar üzerinde yetkiye sahiptir. Verilen kararda blokzincirinin dışında herhangi bir edimin ifasına hükmedilmesinin gerekmesi halinde devletin yargı yetkisine müdahale edilemeyeceğinden blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri etkisiz kalacaktır. Çünkü sistemlerde yetki, yalnızca blokzincirinde ve blokzinciri varlıklarıyla sınırlıdır.¹⁴⁸

Blokzincirine dayalı akıllı sözleşme taraflarının blokzinciri, akıllı sözleşmeler ve blokzinciri uyuşmazlık çözüm platformları hakkında çoğu zaman yeteri teknik bilgisinin bulunmaması hususu birtakım sorunları beraberinde getirmektedir. Bu platformlarda işlem yapabilmek için sadece çeşitli merkeziyetsiz uygulamaları indirmek ve uygulamalarla ilgili bilgiye sahip olmak yeterli olmayıp,¹⁴⁹ kodlama dilini anlamak ve bu dili gerektiğinde kullanabilmek gerektirmektedir. Bu konudaki bilgi eksikliğinin tarafların iradelerinin sözleşmelere yansıtılamamasından, uyuşmazlık aşamasında nasıl başvuru yapılacağına bilinmemesine kadar birçok noktada hatalara yol açabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, tarafların bu konulardaki bilgi eksikliğinin hukuki yönlendirmelerle giderilebileceği düşünülmekte olup,¹⁵⁰ platformlara kaydolarak tarafların bilgi eksikliğinden kaynaklanan riskleri göze aldıklarını söylemek yanlış olmayacaktır.

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerine başvururken taraflar, çoğu zaman başvurdukları platforma özgü tokenleri satın almak zorundadır. Başvuru harcını anımsatan bu durum, sisteme özel tokenlerin oldukça yüksek fiyata erişebilmesi nedeniyle yöntemlere erişimi sınırlandırmaktadır. Genellikle sisteme özel tokenler, piyasadaki baskın kripto

¹⁴⁸ Guillaume / Riva, s. 609.

¹⁴⁹ Evans, Tonya M.: "The Role of International Rules in Blockchain-Based Cross-Border Commercial Disputes", *Wayne Law Review*, 65(1), 2019, s. 13-14; Kaya, s. 504.

¹⁵⁰ Kaya, s. 505.

varlık bitcoin olduğu için¹⁵¹ bitcoindeki fiyat istikrarsızlıklarından etkilenmektedir. Bu durum da blokzincirindeki akıllı sözleşmelerine bu yöntemleri kodlayan tarafların, olası bir uyuşmazlık halinde başvuru maliyetini öngörememelerine ve uyuşmazlık çıktığında maliyetin yüksek olması nedeniyle bu yöntemlere başvurulamamasına yol açabilecektir.

Taraflar açısından yüksek teknolojik engeller ve fiyat dalgalanmaları nedeniyle ortaya çıkan sorunların jüri teşekkülüne de olumsuz etkileri vardır.¹⁵² Özellikle kitle kaynaklı uyuşmazlık çözüm yönteminde jüri üyesi olabilmek belirli miktarda sisteme özel tokenin satın alınıp, teminat olarak yatırılması gerekmektedir. Bu halde, tokenlerin maliyetli olması nedeniyle uyuşmazlığın konusunda uzman olan bir katılımcının jüri üyesi olamaması gündeme gelebilecektir. Ayrıca token alan katılımcılardan oluşturulan jüri havuzlarından davayı görecektir olan jüri üyeleri çoğunlukla rastgele seçilmekte olup, rastgele seçilen jürinin uyuşmazlık konusundaki yetkinliği dikkate alınmamaktadır. Bu noktada da gerekli yetkinliğe sahip olmayan katılımcıların jüri üyesi olması ihtimal dahilinde olacaktır.

Sistemin eleştirilebileceği en önemli nokta, jüri üyelerinin temel kaygılarının diğer jüri üyeleriyle aynı yönde karar vererek en azından jüri olmak için yatırdığı teminatı kaybetmemek olmasıdır. Bu noktada yapılan “yargılamanın”, bir yargılamadan ziyade gelir getirici bir işleme dönüşebileceği ve âdil bir çözümün ortaya çıkmasına dair kaygıdan uzaklaşılacağı düşünülmektedir. Özetle, uyuşmazlık çözümünün kitlelere ödül-ceza sistemi odaklı yaptırılması, işletilen süreci yargılamadan uzaklaştırmakta olup, adalet ve hukuka uygunluğun tesisinin sistem özelinde geri planda kalabileceği düşünülmektedir.¹⁵³ Bu nedenle, katılımcıların jüri yapmasındaki temel motivasyonunun süreç sonunda yatırdıkları tokenin daha fazlasını kazanmak olabileceği,¹⁵⁴ bu durumun tarafsızlığı da olumsuz etkileyebileceği söylenebilecektir. Sisteme uyuşmazlık çözümü açısından olumlu yak-

¹⁵¹ Evans, s. 15.

¹⁵² Evans, s. 10-11, 15; Taggart, Michael: “Itty Bitty Kitties are Killing Ethereum”, Medium, 7 Aralık 2017, <https://medium.com/@michaelx777/little-bitty-kitties-are-killing-ethereum-a1253b18b501> (Erişim Tarihi: 13.09.2023).

¹⁵³ Lisicka, First Jurisdiction on The Blockchain.

¹⁵⁴ Token yatırarak jüri üyesi olan katılımcıların, başvuruları incelemeksizin reddederken teminatı aralarında bölüşmelerini engelleyecek herhangi bir kural, özellikle kitle kaynaklı uyuşmazlık çözümlerinde karşımıza çıkmamıştır.

laşanların dahi tarafsızlık konusunda birtakım çekincelere sahip oldukları görülmektedir.¹⁵⁵

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin temelde yazılıma dayanması ve kodlama faaliyetinin bir insan ürünü olması, işlemin karmaşılaştıkça hata oranının artmasına yol açmaktadır. Uyuşmazlık çözümü içini getirilen bu sistemlerde yazılım ve kod hataları ya da *hacker* saldırılarının nasıl önleneceği yanıtızsız kalmakta olup, yöntemler bu noktada da eleştiriye açık hale gelmektedir¹⁵⁶

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinde, çevrimiçi tahkim haricinde, yapılan faaliyetin yargılama olarak adlandırılmayacağı düşünülmektedir. Tarafların uyuşmazlıklarını sistem üzerinde çözüme bağlanması maksadıyla doldurduğu başvuru formları ve arayüzler üzerinden delil¹⁵⁷ değerlendirmesi yapılması ve kararın verilmesi yargılama faaliyetini karşılayacak düzeyde değildir. Buna ek olarak, sürecin ve süreç sonunda verilen kararların kamu kudretinden yoksun olması da eleştiriye açık bir noktadır. Örneğin, Aragon platformunun temyiz sürecine yönelik yapılan incelemenin, taraflardan başvuru için gerekli token miktarını yatıran lehine sonuçlanması, bu faaliyetin yargılama olarak kabul edilememesine yol açacaktır.

Blokzinciri uyuşmazlık çözüm hizmeti sağlayan platformlar, start-up şirketleri olarak kurulmaktadır ve her şirket gibi kazanç odaklı çalışmaktadır. Platformların ve bu platform üzerinde kurulan start-up şirketlerinin, kazanç odaklı çalışması eleştiriye kapalı bir alanken; bu platformların ve şirketlerin istikrar ve sürekliliği tartışmaya açıktır.

Sistem özelinde yapılan faaliyetin bir yargılama olarak kabulünün henüz mümkün olmaması milletlerarası özel hukukta etki doğuran bir meseledir.

¹⁵⁵ Schimitz/Rule, s. 120.

¹⁵⁶ Kaya, s. 505-506.

¹⁵⁷ Blokzinciri sisteminin, bu sistemde kayıtlı verilerin ispat hukuku açısından değerlendirilmesi ve vasıflandırılması ayrı bir incelemenin konusudur. Ayrıntılı inceleme için bkz. Kocaçınar, Aslı, "İspat Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler", *İstanbul Kültür Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt:20, Sayı:2, Temmuz 2021, s. 471-488; Bilgili, Fatih/Cengil, Fatih, "Medeni Usul Hukukunda İspat Aracı Olarak Blockchain Teknolojisi", *Ticaretkanunu.Net*, 17 Ağustos 2019, <http://www.ticaretkanunu.net/medeni-usul-hukukunda-ispata-araci-olarak-blokchain-teknolojisi-fatih-bilgili-fatih-cengil/> (Erişim Tarihi: 13.09.2023).

Faaliyetin yargılama olarak nitelendirilememesi, özellikle kitle-kaynaklı uyuşmazlık çözümü faaliyetinde görülen uyuşmazlığa bir hukuk kuralının uygulanmaması sonucunu doğuracak olup, yabancı unsurlu bir uyuşmazlığa uygulanacak yetkili hukukun da tespit edilmemesine¹⁵⁸ yol açacaktır.

Blokszinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinde faaliyet esnasında takip edilen bir kurallar bütünü de olmadığı dikkat çekmektedir. Konu çevrimiçi tahkim özelinde değerlendirildiğinde tahkim yerinin belirlenmemiş olması halinde, tahkim usulünün taraflar açısından¹⁵⁹ öngörülebilir olması da mümkün olmayacak olup, verilen kararın da hukuken bir hakem kararı olarak değerlendirilemeyeceği düşünülmektedir.¹⁶⁰

Blokszinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri kullanılarak verilen kararın icrasının özellikle tarafların iradesiyle yerine getirilmemesi halinde dijital ortamı aşması gerekebilecektir. Örneğin taraflardan birinin malvarlığına yönelik icra takibinin yapılması gerektiğinde blokszinciri uyuşmazlık çözüm yoluyla verilen kararın devlet mahkemelerinde tenfizinin mümkün olup olmadığına şüpheyile yaklaşılabilecektir.¹⁶¹

¹⁵⁸ Çevrimiçi tahkim bakımından da kabul edilebileceği üzere tahkim yargılamasında uygulanacak hukukun öncelikle irade muhtariyeti ilkesi bakımından taraflarca seçilebileceği; tarafların seçim yapmaması halinde ad-hoc tahkimde tahkim yerinin milletlerarası özel hukuk kurallarının uygulanacak hukukun tespitinde kullanılacağına dair bkz. Nomer, s. 566.

¹⁵⁹ Usule tatbik edilecek kanunun da bir milletlerarası özel hukuk meselesi olduğu, taraflarca seçilmemesi halinde “tahkim usulünün cereyan ettiği yer hukukunun” tatbikinin gerektiğine dair bkz. Nomer, s. 564-565.

¹⁶⁰ Bu noktada verilen kararın bir hakem kararı olup olmadığına dair değerlendirme ilgili kararın verildiği ülke hukukuna göre yapılmaktadır. Akıncı, Milletlerarası Tahkim, s. 449.

¹⁶¹ Ömeroğlu, Ekin, Milletlerarası Özel Hukukta Akıllı Sözleşmelere Uygulanacak Hukuk ile Uyuşmazlık Çözüm Yollarının Tespiti, Ankara 2023, s. 151; Kayalı, s. 279.

Verilen kararın yabancı hakem kararı olarak görülmesi halinde hukukumuz açısından tanıma ve tenfize ilişkin MÖHUK’un m.60-63 hükümleri değerlendirilerek ayrıntılı inceleme yapılması gerekmekte olup, temel olarak verilen kararın “kesinleşmiş”, “icra kabiliyeti kazanmış”, “taraflar için bağlayıcı” olan bir karar olması gerekmektedir. Nomer, s. 571. Bu noktada verilen kararların bu şartları sağladığı düşünülmemektedir.

Son olarak, blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri kullanılarak verilen kararlara karşı Türk mahkemelerinde iptal davası açılmayacağı belirtilmelidir. Zira ilgili kararın, Milletlerarası Tahkim Kanunu uyarınca işletilen bir tahkim yargılaması sonucu verilmiş olması gerekmektedir.¹⁶²

IV. BLOKZİNCİRİNE DAYALI AKILLI SÖZLEŞMELERDE BLOKZİNCİRİ UYUŞMAZLIK ÇÖZÜMLERİNİN UYGULANACAK HUKUK KURALLARINA ETKİSİ VE LEX CRYPTOGRAPHIA İLİŞKİSİ

A. Özel Adalet Sisteminin Temeli Olarak Merkezizetsiz Özerk Kuruluşlar ve Blokzinciri Uyuşmazlık Çözüm Yöntemleri

Blokzinciri ortamında ortaya çıkan yeni varlık biçimleri olan merkezizetsiz özerk kuruluşlar, blokzinciri ağının tüm düğümlerine dağıtılacağı yeni bir dijital şirket biçimi kurma fikrine dayanmaktadır.¹⁶³ Dijital şirketin hisselerinin kripto varlıklardan oluşması ve bu varlıkların piyasada işlem görmesi nedeniyle dolaylı olarak şirket varlıklarının piyasada işlem görmesi sağlanır.¹⁶⁴ Doktrinde yapılan tanıma göre MÖKler, katılımcıların şeffaf bir temelde ve yazılım kodu tarafından tanımlanan kurallara uygun olarak etkileşime girmesine ve kaynakları yönetmesine olanak tanıyan, dağıtılmış bir sistem üzerinde çalışan özerk ve kendi kendini icra eden bir yazılımla oluşturulan varlıktır.¹⁶⁵

Akıllı sözleşmelere dayanan bu oluşumlar temelde uzun vadeli akıllı sözleşmelerdir; olağan akıllı sözleşmeler belirlenen koşulların oluşmasıyla kripto varlıkların transferini tetikleyen basit kodlar olsa da MÖKler, kuruluşun yönetimini tanımlayan ve kripto varlıklarını yönetme prosedürünü belirleyen bir tür iç organizasyona sahiptir.¹⁶⁶

¹⁶² Ömeroğlu, s. 151.

¹⁶³ Guillaume/ Riva, s. 551. Özellikle akıllı tahkim sonucu verilen kararların tenfizinin istenip istenemeyeceği açısından henüz net bir yanıt verilemeyeceğine ilişkin bkz. Ömeroğlu, s. 152.

¹⁶⁴ Riva, Sven, "Decentralized Autonomous Organizations (DAO s) in the Swiss Legal Order", *Yearbook of Private International Law*, Vol. XXI- 2019/2020, s. 607-610, <https://doi.org/10.9785/9783504386962> (Erişim Tarihi: 18.01.2024).

¹⁶⁵ De Filippi/Wright, s. 38-39.

¹⁶⁶ Guillaume/Riva, s. 551. Bununla birlikte, akıllı sözleşmelerin takma isim kullanma, merkezizetsiz olma gibi temel özelliklerini MÖKler de taşımaktadır.

Herhangi bir ekonomik veya sosyal faaliyete ilişkin karar alınması gerektiğinde MÖK'e bir teklif sunulur ve bu teklif topluluk tarafından kabul veya reddedilir. Bu sistemle, bir yandan katılımcıların faydalı davranışları kripto varlıklarla ödüllendirilirken, bir yandan da sistemdeki güvenilir katılımcıların bir araya gelip zarar veren eylemlere yönelik karar almaları riski üstlenilir.¹⁶⁷ Kurulan dijital şirket benzeri varlıklarla işlem maliyetleri azalmakta, iç kontroller gelişmekte ve kuruluşun şeffaflığı artırılmaktadır.¹⁶⁸

İlk MÖK girişiminin hacker saldırısı sonucu çatlaklanmayla ve *Ethereum* blokzincirinin bir üst sürümü oluşmuş, sonrasında devlet mahkemelerinin MÖK üzerinde yetkisi tespit edilemediğinden sistemin güvenli hale getirilmesinin bir parçası olarak sistem özelinde anlaşmazlık çözüm yollarının kurulması gerektiği fikri oluşmuştur.¹⁶⁹ Yukarıda ifade edilen blokzinciri teknolojisine entegre edilen blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinden bazıları da, örneğin *Aragon Court* ve *Kleros*, MÖK üzerine kuruludur.

MÖKler için önem arz eden bir nokta, kuruluştaki yasal bir çerçeveden yararlanıp yararlanmadıklarıdır. Herhangi bir yasadan yararlanmayan MÖKlerde hukukî kişilikten bahsedilemeyeceğinden sınırlı sorumluluk gibi yasal güvencelerden de yararlanılamayacaktır. Bu nedenle gerek katılımcılarla gerekse de üçüncü kişilerle MÖKlerin kurdukları hukuki ilişkiler belirsiz olacaktır.¹⁷⁰ Bu noktada vasıflandırma belirsiz olduğundan¹⁷¹ ve henüz MÖKlere dair bir bağama kuralı veya yetki kuralı öngörülmediğinden¹⁷² bu uyuşmazlıkların

¹⁶⁷ Guillaume/Riva, s. 554.

¹⁶⁸ The LAO, "The LAO: A For-Profit, Limited Liability Autonomous Organization", Medium, 3 Eylül 2019, <https://medium.com/openlawofficial/the-lao-a-for-profit-limited-liability-autonomous-organization-9eae89c9669c> (Erişim Tarihi: 18.01.2024).

¹⁶⁹ İlk MÖK'ün kuruluşu ve hacklenmesi hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. Guillaume/Riva, s.554-555.

¹⁷⁰ Guillaume/ Riva, s. 556.

¹⁷¹ Bu noktada MÖKlerin kuruluş amacının üçüncü kişilerle ekonomik ve sosyal faaliyetlerde bulunulması olduğundan yola çıkılarak bu yapıların şirket statüsünde olup olmayacağı, bu statüde olup olmadıklarının tespitinde hangi hukukun uygulanması gerektiği gibi çok temel sorunlar bulunmaktadır. Guillaume/Riva, s. 557-558.

¹⁷² Guillaume/Riva, s. 567.

hangi yetkili mahkeme önünde görüleceği ve uyuşmazlıklara uygulanacak hukukunun tespiti noktasında sonuca ulaşmak mümkün olmayacaktır.

MÖKlerde kurulan ilişkilerin vasıflandırılması halinde de geleneksel bağlama noktalarının ve yetki sebeplerinin tespiti çoğu zaman mümkün değildir.¹⁷³ Öyle ki, yetkili mahkemenin saptanabilmesi ihtimalinde *lex forin*in milletlerarası özel hukuk prensipleri uyarınca hukukî ilişki vasıflandırılarak şirketler hukuku hükümleri kapsamında ele alınsa ve yetkili yabancı hukuk bu sayede tespit edilse dahi, yetkili yabancı hukukun esasına dair ticaret hukuku kurallarının bu yapılar anlamında yetersiz kalacağı ifade edilmektedir.¹⁷⁴ Özetle, irtibatının geleneksel veya oluşturulacak yeni kurallarla belirlendiği ülke hukukuna göre geçerli bir şekilde kurulmamış olan şirket benzeri yapılar oluşmakta; bu durum yayılarak yeni bir iş modeli ve finansman kaynağı haline gelmektedir. Bu noktada, MÖKlerin katılımcılarının aslında hukuken varlığı tanınmayan ve hukukî güvenliğin sağlanamadığı bir yapıyla karşı karşıya kaldıkları söylenebilecektir.

Bir hukuka tâbi olarak kurulmayan MÖKlerde, kuruluş aşaması ve çalışma prensibi, organizasyon ve yönetime ait kurallar başta olmak üzere bu oluşumlara özgü kurallar oluşturulduğu görülmektedir. Blokzinciri teknolojisiyle kurulan hukukî ilişkilerde geleneksel anlamda irtibat noktasının tespit edilememesi uyuşmazlıkların MÖKler üzerinden alternatif yöntemlerle çözülmesine yol açmış olup, bu yöntemlerin getirdiği kuralların MÖKlerin değiştirilemez tokenleri yönetiminde ve blokzincirinin bir parçası olan cüzdanlar ve kripto değerlerin cebri icrayı sağlamasına dayandığı görülmektedir.¹⁷⁵ MÖKlerle ortaya çıkan bu kurallar bütünün uyuşmazlığın esasından usulüne kadar kapsayıcı bir çerçeveye sahip olabileceği düşünülmektedir. Özellikle blokzincirinin kural olarak değiştirilemez yapıya sahip olması, kamu gücünün devreye girmesine gerek olmaksızın icranın otomatikleştirilmesini sağlamakta olup, MÖKlerin artan faaliyetlerinin devam edebilmesi, bu alanda yatırımların korunabilmesi için bir uyuşmazlık

¹⁷³ Ayrıntılı inceleme için bkz. Guillaume/Riva, s. 579 vd.

¹⁷⁴ Bu hususta üç ayrı hukuk bağlamında regüle edilen MÖKlerin de olduğu unutulmamalıdır. Guillaume/ Riva, s. 563 vd.

¹⁷⁵ Guillaume/ Riva, s. 591.

çözüm yöntemi geliştirmelerinin bir anlamda mecburi bir gelişme olduğu düşünülmektedir.¹⁷⁶

B. Blokzinciri Uyuşmazlık Çözüm Yöntemlerinin Akıllı Sözleşmelere Özgü Kuralların Oluşmasındaki Etkisi ve *Lex Cryptographia* ile İlişkisi

Mahkeme kararlarında ve alternatif uyuşmazlık çözüm yollarıyla verilen kararlarda örneğin tahkimde, tarafların kendi rızalarıyla verilen kararı icra etmemeleri halinde devlet müdahalesi gerekmektedir. Yukarıda ele alındığı üzere, uyuşmazlık çözümlerindeki yeni alternatif yöntemlerin çoğu zaman bir MÖK altında organize edilmesiyle blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleri oluşmuştur. Bu hizmeti sağlayan MÖKler, blokzinciri ortamında faaliyet gösterdiklerinden, blokzinciri üzerinde sözleşme ilişkisinin tarafları, bir blokzinciri uyuşmazlık çözüm mekanizmasına, anlaşmazlık doğduğunda akıllı sözleşmelerinin uygulanmasını gözden geçirme ve ortaya çıkan sonucu doğrudan ve otomatik olarak uygulama yetkisi verme imkanına sahip olmuştur.¹⁷⁷ Verilen kararlar zincire entegre bir şekilde verilirken kararların icrası da otomatikleştirilmiştir.

Blokzinciri uyuşmazlık yöntemleri, genellikle MÖK şeklinde kurulup icra edildiğinden verilen kararlar MÖK katılımcılarının oluşturduğu topluluk tarafından blokzinciri kurallarına göre verilmekte olup, herhangi bir devletin egemenlik yetkisinden bağımsızdırlar.¹⁷⁸ Bu bağımsız alan, devletin bu yöntemle verilen kararları denetleme yetkisini de sekteye uğratmaktadır.¹⁷⁹ Bu durumda, uyuşmazlık çözümünde kararın uygulanması için yetkili bir mahkeme tespitine ihtiyaç duyulmadan verilen kararların icrası ve denetimi aşamasında da devletin sahip olduğu mahfuz yetki bu yöntemlerle bypass edilebilecektir.

Blokzincirinin varlık sebebi olan merkeziyetsizleşme fikrinin blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleriyle uyuşmazlık çözümü sürecine de yansıdığı görülmektedir. Öyle ki, tarafların akıllı sözleşmeleriyle

¹⁷⁶ Bu hususta en büyük örneğin Ethereum blokzinciri olduğu söylenmektedir. Guillaume/ Riva, s. 591.

¹⁷⁷ Guillaume/ Riva, s. 604.

¹⁷⁸ Guillaume/Riva, s. 604-605.

¹⁷⁹ Guillaume/Riva, s. 605.

devlet hukuklarının etkisi altından çıkmaya çalışması, bu ilişkiden doğacak olan uyuşmazlıkların da devlet yargısı dışında görülmesi gerektiği fikriyle tamamlanmaktadır. Bu anlamda, yersel irtibatın tespit edilememesi nedeniyle uygulanacak hukuk ve yetkili mahkeme tespiti sorunu yaşayan işlem tarafları, blokzincirine entegre çözüm yolları ve bu esnada kullanılabilecek kurallar bütününe erişmeye hatta bu kuralları bizzat yaratmaya yöneltilmektedir. Bu gerekçeyle, özellikle önem arz eden kripto ekonomi aktörlerinden MÖKler yoluyla ortaya atılan merkeziyetsiz adalet fikrinin yakın gelecekte daha fazla öne çıkacağı düşünülmektedir. Devletin yetki alanından uzaklaşılacak bu kripto ekonomi dünyasında alana özgü, blokzincirine entegre edilebilecek kuralların oluşması ve gelişmesi sürpriz olmayacaktır.

Yukarıda sayılı gerekçelerle merkeziyetsiz adalet olarak isimlendirilen ve kripto ekonomisinin kalıcı hale gelmesindeki rolünün altı çizilen blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin, blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıklarda başta yetkili mahkemenin tespiti ve uygulanacak hukukun tespitinde sistemin doğası gereği oluşan sorunların aşılmasında önemli bir rol üstlenmesi mümkün olacaktır.¹⁸⁰ Tarafların tıpkı yetkili bir mahkeme seçer gibi blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerini sözleşmelerine bir kloz olarak derç etmeleriyle uygulanması mümkün olan bu sistemlerin, ilerleyen dönemde tıpkı *Lex Mercatoria'nın*¹⁸¹ oluşumu gibi sistemin kullanıcıları

¹⁸⁰ Bununla birlikte, özellikle kitle kaynaklı blokzinciri uyuşmazlık yöntemlerinde jüri üyelerinin temel amacının ekonomik çıkarlarını koruyarak çoğunluğun haklı bulacağı uyuşmazlık tarafını öngörmek ve onun haklılığına dair karar vermek olduğu; bu şekilde verilen kararların adil olması beklenemeyeceği ifade edilmektedir. Benzer şekilde bu yöntemler, henüz asgari usulî teminatları da sağlamadığından eleştirilmektedir. Yazar burada sistem özelinde uyuşmazlığın ekonomik etkisine göre usulî teminatlara duyulan ihtiyacın değiştiğini anlatarak hukukun ekonomik analizi yöntemiyle blokzinciri uyuşmazlık çözümleri ve usulî teminatları ele almaktadır. Guillaume/Riva, s. 627 ve 631.

¹⁸¹ *Lex mercatoria* milletlerarası hukukta mevcut sınırlı maddî hukuk kurallarını tamamlamak için getirilen milletlerarası ticaret hukukuna özgü normlar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Mousseron, J-M/ Raynard, J./Fabre, R./Pierre, J-L, *Droit Du Commerce International Droit: Droit international de l'entreprise*, Lexis-nexis 2012, s. 72. Bu kurallar, ikinci dünya savaşından sonra milletlerarası ticarî faaliyetlerin hız kazanması doğrultusunda milli hukukların yetersiz kalmasıyla gelişim göstermiştir. Yener Keskin, Cansu, *Milletlerarası Ticarî Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıklarda Lex Mercatoria'nın Uygulanması*, Ankara 2022, s. 26-27.

tarafından belirli uyuşmazlıklarda kullanılmak üzere bir kurallar bütünü oluşturacağı düşünülmektedir.

Lex Mercatoria'nın belirli uyuşmazlıklar için belirli bir çevrede uygulanmak üzere oluşması, merkezî olmayan, bir kurum veya kuruluş tarafından denetlenmeyen ve yapılan işlemlerde yersel irtibat tespit edilemeyen, milli hukuklardan bağımsız ve kanunlar ihtilafı kural-larıyla bir devlet hukukuna bağlanması oldukça zor olan blokzincirine dayalı akıllı sözleşmelerde çıkacak uyuşmazlıklara uygulanacak kuralların oluşturulması bağlamında oldukça yol göstericidir.¹⁸² Öyle ki blokzincirinin en temelde ödeme sistemlerinden ve dolaylı olarak devlet egemenliğinden uzak bir işlem alanı yaratmayı hedeflemesiyle “özel adalet sistemi” kurması, elbette bu adalet sisteminin kendine has kurallarını oluşturmaya yol açacaktır. Bu noktada, yukarıdaki ele alındığı üzere blokzinciri topluluğunun blokzinciri sisteminde varlık bulan hukuki ilişkiler özelinde kurallar yaratması kaçınılmazdır. Blok-zinciri uyuşmazlık çözümü yöntemlerinde jüri üyesi olarak karşımıza çıkan blokzinciri katılımcılarının *lex cryptographia* denilen topluluğa ve sisteme özgü kuralların yaratımında adeta kanun koyucu görevi görmesi ihtimal dahilindedir. Öte yandan, halihazırda mevzu hukuk bağlamında *lex cryptographia* bir uygulanacak hukuk olarak vasıflan-dırmak mümkün görünmemektedir.¹⁸³

SONUÇ

Blokzincirinin getirdiği milli hukuklardan bağımsız, merkeziyetsiz yapı, zincirde kurulan yabancı unsurlu uyuşmazlıklarda milletlerarası yetkiyi tesis edecek olan yetki kurallarını da işlevsiz bırakmaktadır.

¹⁸² Ömeroğlu, s. 104.

¹⁸³ Geleneksel kanunlar ihtilafı hukuku açısından konuya yaklaşıldığında, akıllı sözleşme taraflarının uygulanmak üzere seçtikleri ve sözleşmelerine derç ettikleri kurallar bütünü, *lex cryptographianın*, bir hukuk seçimi olarak kabul edilebilmesi mümkün görülmemektedir. Zira MÖHUK m. 24 gereği, hukukumuzda tarafların yetkili hukuk olarak seçtikleri hukukun bir “devlet hukuku” olması gerekmektedir; bununla birlikte, tarafların seçtikleri kurallar bütününe herhangi bir hukuki sonucun bağlanmaması da olası değildir. Bu kurallar adeta bir sözleşme hükmü gibi hüküm ve sonuçlarını doğuracak olup, herhangi bir uyuşmazlık çıktığında bu kuralların yetersiz kalması halinde MÖHUK m. 24 kuralı uyarınca yetkili hukukun tespitinin yapılması gerekecektir. Şanlı / Esen/ Ataman-Figanmeşe, s. 294.

Zira yetki kurallarında yetkili mahkemeye işaret eden yetki sebepleri uyuşmazlığa konu olan varlıkların ya da işlemin taraflarının konumlarına dayanmaktadır. Öyle ki, Kıta Avrupası hukuklarında milletlerarası yetkiye işaret eden temel kural, *actor sequitur forum rei* yani davalının yerleşim yeri prensibidir.¹⁸⁴ Yetkinin tesis edildiği hallerde ise blokzincirinin değişmez yapısı dolayısıyla verilen yargı kararlarının uygulanması noktasında sorun doğmaktadır.¹⁸⁵

Blokzincirinin kendine has özellikleri, bu sisteme dayalı kurulan akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıklarda yine blokzinciri üzerinde merkeziyetsiz özerk kuruluş olarak örgütlenen şirket benzeri yapılar tarafından sağlanan alternatif uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin doğmasına yol açmıştır. Bu yöntemlerle, sisteme entegre, icrası otomatikleştirilmiş kararlar verilebilmekteyken, yapılan faaliyetin yargılama olarak nitelendirilememesi, katılımcıların bilgisizliği, jüri üyelerinin ekonomik odaklı seçimler yapması ve doğası gereği yabancılık unsuru ihtiva eden uyuşmazlıklarda uygulanacak hukuk tespiti yapılma endişesinin bulunmaması, sistem özelinde verilen kararlarında meşruiyetinin sorgulanmasına yol açmaktadır. Bu durum hukukî öngörülebilirliğe zarar verirken, bu yöntemlerle verilen kararların hukukun uygulanmasına değil, ekonomik teşviklere ve oyun teorisi gibi hususlara dayanması nedeniyle hakem kararı olarak vasıflandırılmamasına ve *res judicata* etkisinin de bulunmamasına yol açmaktadır. Öyle ki blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemleriyle verilen kararın üzerine aynı konuda bir devlet mahkemesinde dava açmayı halihazırda engelleyen bir kural yoktur.¹⁸⁶ Öte yandan, sistemin aslında devletin mahfuz yetkisine uzak bir işlem alanı yaratması, bu alana özgü ve bu alanın katılımcıları tarafından uygulanacak olan bir kurallar bütünü- nün doğmasına da yol açmaktadır. Kripto ekonomisinin ve dolayısıyla blokzinciri uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin uzun soluklu olabilmesi ve devlet tarafından verilen kararların tanınması/tenfizi yolunun açılabilmesi için sistemin katılımcıları tarafından *Lex Cryptographia adı verilen* sisteme özgü kuralların ortaya çıkması oldukça önemli görül-

¹⁸⁴ Sindres, David, "Is Bitcoin out of Reach for Private International Law?", Blockchain and Private International Law, Editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann and Shaheez Lalani, Brill/ Nijhoff, Leiden/ Boston, 2023, s. 88.

¹⁸⁵ Bonomi, s. 164.

¹⁸⁶ Bonomi, s. 164.

mekte olup, bu kuralların tıpkı *Lex Mercatoria'* da olduğu gibi kendiliğinden ve ihtiyaçlara cevap vermek üzere oluşacağı öngörülmektedir.

Kaynakça

Kitaplar

- Akıncı Ziya, Milletlerarası Ticarî Hakem Kararları ve Tenfizi, Ankara 1994.
- Akıncı Ziya, Milletlerarası Tahkim, 5. Bası, İstanbul 2020.
- Bilgili Fatih/ Cengil Fatih, Blockchain ve Kripto Para Hukuku, 2. Baskı, Bursa 2022
- Borgogno Oscar, "Usefulness and Dangers of Smart Contracts in Consumer and Commercial Transactions" (Usefulness and Dangers), The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms, editörler Larry A. DiMatteo, Michel Cannarsa, Cristina Poncibo, Cambridge University Press, UK 2019, s. 288-310.
- Brachman Ronald J./Levesque, Hector J., Knowledge Representation and Reasoning, Elsevier, 2004.
- Çağlayan Aksoy, Pınar, Akıllı Sözleşmelerin Kuruluşu ve Geçerlilik Şartları, 2. Bası, On İki Levha Yayıncılık, İstanbul, Ekim 2021.
- De Flippi Primavera/Wright Aaron, Blockchain and the Law Rule of Code (Rule of Code), Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts 2018.
- Guillaume Florence, "Aspects of Private International Law Related to Blockchain Transactions", Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law, editörler Daniel Kraus, Thierry Obrist ve Olivier Hari, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham 2019, s. 49-82.
- Güngör Gülin, Türk Milletlerarası Özel Hukuku, Yetkin Yayınları, 2. Bası, Ankara 2021.
- Katsh Ethan/Rabinovich-Einy, Orna: Digital Justice: Technology and The Internet of Disputes, Oxford University Press, Introduction, 2017.
- Morishita Tetsou, "Technical Description of DLT for Conflicts Lawyers", Blockchain and Private International Law, Editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann, Shaheeza Lalani, Brill Nijhoff 2023, s. 51-65.
- Nomer Ergin, Devletler Hususî Hukuku, Beta Yayınları, 23. Bası, 2021.
- Ömeroğlu Ekin, Milletlerarası Özel Hukukta Akıllı Sözleşmelere Uygulanacak Hukuk ile Uyuşmazlık Çözüm Yollarının Tespiti, Ankara 2023.
- Rühl Giesela, "Smart (Legal) Contracts, or: Which (Contract) Law for Smart Contracts?", Blockchain Law and Governance, editörler Benedetta Cappiello ve Gherardo Carullo, Springer, İsviçre 2021.
- Şanlı Cemal/Esen Emre/ Ataman-Fıganmeşe, İnci, Milletlerarası Özel Hukuk, Beta Yayınları, 8. Bası, Ankara 2020: Milletlerarası Özel Hukuk, Beta Yayınları, 8. Bası, 2020, İstanbul.
- Şanlı Cemal, Milletlerarası Ticari Tahkimde Esasa Uygulanacak Hukuk, Sevinç Matbaası, Ankara 1986.

Şit Banu, Kurumsal Tahkim ve Hakem Kararlarının Tanınması ve Tenfizi, Ankara 2005.

Territt Harriet, "Governing The Blockchain: What is The Applicable Law?", *Fintech Law and Regulation Second Edition*, Editör Jelena Madir, Elgar Online, Massachusetts 2021, s. 199-218.

Yener Keskin, Cansu, Milletlerarası Ticari Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıklarda Lex Mercatoria'nın Uygulanması, Ankara 2022.

Makaleler

Akıncı Ziya, "Milletlerarası Ticari Uyuşmazlıkların Alternatif Çözüm Yolları", *BATİDER*, C. XVIII, S. 4, Aralık 1996.

Allen Darcy W.E./Lane, Aaron M./Poblet, Marta, "The Governance of Blockchain Dispute Resolution", *Harvard Negotiation Law Review*, 2019, Vol. 25, No. 1, s. 75-102, <https://ssrn.com/abstract=3334674> (Erişim Tarihi: 21.08.2023).

Bello, Adesina Temitayo, "Online Dispute Resolution Algorithm: The Artificial Intelligence Model as a Pinnacle", *The International Journal of Arbitration, Mediation and Dispute Management*, Editör Stavros Brekoulakis, Kluwer Online, Volume 84, Issue 2 (2018), s.159-168.

Bilgili Fatih/Cengil Fatih, "Bitcoin Özelinde Kripto Paraların Ticaret Şirketlerine Sermaye Olarak Getirilmesi", *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, C. XXIII, 2019, Sayı. 3, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/790165> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

Bilgili Fatih/Cengil, Fatih, "Bitcoin Özelinde Kripto Paraların Eşya Niteliği Sorunu", https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3432713 (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

Bonomi Andrea, "Blockchain and Private International Law – Some General Remarks", *Yearbook of Private International Law*, Köln 2023, Vol. XXIV, 2022/2023, editörler Andrea Bonomi Ilaria Pretelli ve Gian Paolo Romano, s. 153-164.

Borgogno Oscar, "Smart Contracts as the (New) Power of the Powerless? The Stakes for Consumers" (Smart Contracts), *European Review of Private Law*, Issue 6, 2018, s. 885-902.

Buchwald, Michael, "Smart Contract Dispute Resolution: The Inescapable Flaws of Blockchain-Based Arbitration", *University of Pennsylvania Law Review*, 168, 2020, s. 1369-1423, https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9702&context=penn_law_review (Erişim Tarihi: 06.09.2023).

Carneiro Davide/Novais, Paulo/Andrade, Francisco/Zelevnikov, John/Neves, José: "Online Dispute Resolution: an Artificial Intelligence Perspective", *Springer, Artif Intell Rev.* (2014) 41, s. 211-240, <http://dx.doi.org/10.1007/s10462-011-9305-z> (Erişim Tarihi: 11.11.2023)

Carney Mark, "The future of Money", *Bank of England*, 2018, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2018/mark-carney-speech-to-the-inaugural-scottish-economics-conference>(Erişim Tarihi: 05.09.2023).

Chevalier Maxime, "From Smart Contract Litigation to Blockchain Arbitration, a New Decentralized Approach Leading Towards the Blockchain Arbitral Order", *Journal of International Dispute Settlement*, 2021, Vol. 12, Issue 4, s.558-584.

- Cucuru Pierluigi, "Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts", *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 25 Issue:3, 2017, s.179-195.
- Çelener Balca, "Bitcoin ve Diğer Kripto Para Birimlerinin Vergilendirmesine Yönelik Yaklaşımlar", *Mali Hukuk Dergisi*, 15(172), 2019, s.771-804.
- Dayanç Kuzeyli, Nazlı Nilay / Töremiş, Ebru, "Kripto Varlıkların Hukuki Niteliği", *Vergi Dünnyası*, Yıl 42, Sayı 494, Ekim 2022.
- Demir Gökyayla, Cemile, Milletlerarası Tahkimde Ad Hoc Tahkim ve Kurumsal Tahkim, Uğur Alacakaptan'a Armağan, Derleyen Mehmet Murat İnceoğlu, İstanbul 2008, s. 161-181.
- Dylag Matthew/Smith, Harrison, "From Cryptocurrencies to Cryptocourts: Blockchain and The Financialization of Dispute Resolution Platforms", *Information, Communication & Society*, 26:2, s. 372-387, DOI: 10.1080/1369118X.2021.1942958 (Erişim Tarihi: 06.09.2023).
- Ennals Richard, "Expert systems in law-A jurisprudential inquiry", *The Knowledge Engineering Review*, editörler Peter Mccburney, Simon Arsons, Patrick Mannion, 4(2), Oxford University Press 1987, s. 178-179, s. doi:10.1017/S026988890000498 (Erişim Tarihi: 11.11.2023).
- Evans Tonya M., "The Role of International Rules in Blockchain-Based Cross-Border Commercial Disputes", *Wayne Law Review*, 65(1), 2019, s. 1-16.
- Everts Martin/Müller, Frank, "Will That Smart Contract Really Do What You Expect It To Do?", White Paper, NN8, January 2018, s. 4, <https://nn8.nl/publications/pdfs/Everts2018WTS.pdf> (Erişim Tarihi: 18.11.2022).
- Filatova Nataliia, "Smart Contracts from the Contract Law Perspective: Outlining New Regulative Strategies", *International Journal of Law and Information Technology*, Vol. 28, Issue:3, Autumn 2020, s. 217-242.
- Garriga Suau Georgina, "Blockchain-Based Smart Contracts and Conflict Rules for Business-to-Business Operations", *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, 2021, Issue 41, s. 559-585, <http://www.reei.org/en/index.php/journal/num41/notes/blockchain-based-smart-contracts-and-conflict-rules-for-business-to-business-operations> (Erişim Tarihi: 05.09.2022).
- Grigg Ian: "The Ricardian Contract", https://iang.org/papers/ricardian_contract.html (Erişim Tarihi: 05.09.2023).
- Guillaume Florance/Riva Sven, "Blockchain Dispute Resolution for Decentralized Autonomous Organizations: The Rise of Decentralized Autonomous Justice", *Blockchain and Private International Law*, editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann, Shaheez Lalani, Brill Nijhoff 2023, s. 594-641.
- Henderson Todd M./Raskin, Max, "A Regulatory Classification of Digital Assets: Toward an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and Other Digital Assets", *Columbia Business Law Review*, vol. 2019, no. 2, 2019, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3265295 (Erişim Tarihi: 05.09.2023).
- Howell Bronwyn E./Potgieter, Petrus H., "Uncertainty and Dispute Resolution for Blockchain and Smart Contract Institutions", *Journal of Institutional Economics*, 17(4), s. 545-559, doi:10.1017/S1744137421000138 (Erişim Tarihi: 06.09.2023).

- Jaccard Gabriel, "Smart Contracts and the Role of Law", *Jurisletter IT* 23, November 2017, s. 20, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3099885 (Erişim Tarihi: 17.10.2022),
- Kaal Wulf A./Calcaterra, Craig, "Crypto Transaction Dispute Resolution", *The Business Lawyer*, Vol. 73, No. 1, Winter 2017-2018, s. 109-152.
- Karamanlioğlu, Argun, "Son Gelişmeler Işığında Kripto Paraların Hukuki Niteliği ve Kripto Para Borsalarına Dair Tespit ve Öneriler", *KHAS Hukuk Bülteni*, 30 Nisan 2021, <https://hukukbulteni.khas.edu.tr/bulten/45>(Erişim Tarihi: 05.09.2023).
- Kasprzyk Karolina, "The Concept of Smart Contracts From Legal Perspective", *Rewiew of Comparative Law*, Vol.34, Issue:101, 2018, s. 101-118.
- Kaya Serkan, "Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü", *Medeni Usul ve İcra ve İflas Hukuku Dergisi (MİHDER)*, 2022(52), s. 519-542.
- Kayalı Didem, "Uluslararası Özel Hukuk Perspektifinden Akıllı Sözleşmeler", *TBB Dergisi*, Sayı 162, 2022, s. 251-284.
- Kolodner, Janet L., "An Introduction to Case-Based Reasoning", *Artificial Intelligence Review*, Volume 6, 1992, s. 3-34.
- Lehmann Mathias, "Who Owns Bitcoin? Private Law Facing the Blockchain" (Who Owns Bitcoin?), *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, Vol. 21, Issue 1, 2019, <https://scholarship.law.umn.edu/mjlst/vol21/iss1/4> (Erişim Tarihi: 18.11.2022).
- Lesaage, Clement/Ast, Federico/George, William: "Kleros Short Paper v1.0.7", September 2019.
- Kocaçınar Aslı, "İspat Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler", *İstanbul Kültür Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt:20, Sayı:2, Temmuz 2021, s. 471-488.
- Koulu Riikka, "Blockchains and Online Dispute Resolution: Smart Contracts as an Alternative to Enforcement", *Script-ed*, Volume 13, Issue 1, May 2016, <https://script-ed.org/article/blockchains-and-online-dispute-resolution-smart-contracts-as-an-alternative-to-enforcement/> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).
- Krysa Felix, "Taxonomy and Characterisation of Crypto Assets in Private International Law", *Blockchain and Private International Law*, Editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann and Shaheez Lalani, Brill/Nijhoff, Leiden/Boston, 2023, s.157-208.
- Leone Valentina/DiCaro, Luigi/Villata, Serena, "Legal Ontologies and How to Choose Them: the Investigation Tool", *International Semantic Web Conference*, Ocak 2018.
- Lodder R. Arno, "The Third Party and Beyond: An Analysis of the Different Parties, in Particular the Fifth, Involved in Online Dispute Resolution", *Information and Communication Technology Law*, Vol. 15, No. 2, 2006, s. 143-155.
- Mik Eliza, "Smart Contracts: Terminology, Technical Limitation and Real World Complexity", *Law Innovation and Technology*, Vol.9 Issue 2, 2017, s. 269-300.
- Mousseron J-M/Raynard, J./Fabre, R./ Pierre, J-L: *Droit Du Commerce International Droit: Droit international de l'entreprise*, Lexisnexis 2012.

- Nakamoto Satoshi, "Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System", 2008, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (Erişim Tarihi: 19.10.2022).
- Nyhart J.D., Computer Modeling in Dispute Resolution: An Overview, Dispute Resolution Forum, 1988, s. 11-15, Abstract, <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/computer-modeling-dispute-resolution-overview> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).
- Ng Michael: "Choice of Law For Property Issues Regarding Bitcoin Under English Law", *Journal of Private International Law*, Vol. 15/2, s. 315-338, DOI:10.1080/17441048.2019.1649235 (Erişim Tarihi: 07.04.2023).
- Pietro Ortolani, "The Impact of Blockchain Technologies and Smart Contracts on Dispute Resolution: Arbitration and Court Litigation at the Crossroads", *Uniform Law Review*, 2019, Vol. 24, s. 430-448.
- Rabinovich-Einy, Orna/Katsch, Ethan: "Blockchain and the Inevitability of Disputes: The Role for Online Dispute Resolution Dispute Resolution", *Journal of Dispute Resolution Journal of Dispute Resolution*, Vol.19, Issue:2, 2019, s. 47-75.
- Riva Sven: "Decentralized Autonomous Organizations (DAO s) in the Swiss Legal Order", *Yearbook of Private International Law*, Vol. XXI- 2019/2020, s. 601-638, <https://doi.org/10.9785/9783504386962> (Erişim Tarihi: 18.01.2024).
- Schultz Thomas, "Online Arbitration: Binding or Non-Binding?", *ADROnline Monthly*, November 2002, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=898622 (Erişim Tarihi: 26.01.2024).
- Sindres David, "Is Bitcoin out of Reach for Private International Law?", *Blockchain and Private International Law*, Editörler Andrea Bonomi, Matthias Lehmann and Shaheez Lalani, Brill/ Nijhoff, Leiden/Boston, 2023, s. 81-100.
- Szabo Nick, "Smart Contracts", 1994, <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (Erişim Tarihi: 17.10. 2022).
- Szabo Nick, "Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets", 1996, https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html (Erişim Tarihi: 17.10.2022).
- Temte Morgan N., "Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts", *Wyoming Law Review*, Vol. 19, Nr. 1, 2019, s. 87-117.
- Turanboy, Asuman, "Kripto Paraların Ortaya Çıkmaları ve Hukuki Nitelikleri", *BA-TİDER*, C. XXXV, S. 3, Eylül 2019, s. 47-62.
- Vos S. Jeffrey, "Law Tech Smart Contracts and Artificial Intelligence", Bundesministerium Der Justiz Und Für Verbraucherschutz Ministry of Justice, Berlin Tuesday 14th May 2019, <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2019/05/CHC-speech-LawTech-Smart-Contracts-and-Artificial-Intelligence.pdf> (Erişim Tarihi: 12.09.2023)
- Werbach Kevin/Cornell, Nicholas, "Contracts Ex Machina", *Duke Law Journal*, Vol.67, 2017, s. 313-338.

İnternet Kaynakları

- About Jur, JUR.IO. <https://jur.io/about-us/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023)
- Aragon White Paper, *GITHUB*, <https://github.com/jiangbubai/aragon-whitepaper> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).
- Artificial Lawyer, Smart Contract Checker, Sagewise, Links with Hedera Hashgraph, Artificial Lawyer, 8 Haziran 2018, <https://www.artificiallawyer.com/2018/06/08/smart-contract-checker-sagewise-links-with-hedera-hashgraph/> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).
- Ast, Federico/Sewrjugin, Alejandro, "CrowdJury, a Crowdsourced Justice System for The Collaboration Era", *crowdjury.org*, November 2015, <https://www.researchgate.net/publication/283687907> (Erişim Tarihi: 06.09.2023).
- Bilgili, Fatih/Cengil, Fatih, "Medeni Usul Hukukunda İspat Aracı Olarak Blockchain Teknolojisi", *Ticaretkanunu.Net*, 17 Ağustos 2019, <http://www.ticaretkanunu.net/medeni-usul-hukukunda-ispata-araci-olarak-blokchain-teknolojisi-fatih-bilgili-fatih-cengil/> (Erişim Tarihi: 13.09.2023).
- Bot Nedir? Kaspersky, <https://www.kaspersky.com.tr/resource-center/definitions/what-are-bots#:~:text=Robotun%20k%C4%B1saltmas%C4%B1%20olan%20E2%80%9Cbot%E2%80%9D%2C,kullan%C4%B1c%C4%B1lardan%20C3%A7ok%20daha%20h%C4%B1zlı%C4%B1%20C3%A7al%C4%B1%20C5%9F%C4%B1rlar.> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).
- Bybit, "How Are Ricardian Contracts Different From Smart Contracts?", <https://learn.bybit.com/defi/how-are-ricardian-contracts-different-from-smart-contracts/> (Erişim Tarihi: 05.09.2023).
- The Aragon Manifesto, Blog.Aragon, 5 Ağustos 2020, <https://blog.aragon.org/the-aragon-manifesto-4a21212eac03/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).
- Britannica, <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).
- Consensys Media, OpenCourt, Legally Enforceable Blockchain-Based Arbitration, 18 Ekim 2018, <https://media.consensys.net/opencourt-legally-enforceable-blockchain-based-arbitration-3d7147dbb56f> (Erişim Tarihi: 21.08.2023).
- Garner, Bennett, "What is Aragon (ANT)?", *COIN CENT.*, 5 Kasım 2018 <https://coincentral.com/aragon-ant-beginners-guide/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).
- Inverstopedia, "What Is a Decision Support System (DSS)?", <https://www.investopedia.com/terms/d/decision-support-system.asp> (Erişim Tarihi: 11.11.2023).
- Isda/Clifford Chance/ R3/ Sal: Private International Law Aspects of Smart Derivatives Contracts Utilizing Distributed Ledger Technology (ISDA), 2020, <https://www.isda.org/a/4RJTE/Private-International-Law-Aspects-of-Smart-Derivatives-Contracts-Utilizing-DLT.pdf> (Erişim Tarihi: 05.09.2022).
- Kleros, <https://kleros.io/> (Erişim Tarihi: 09.09.2023).
- Launching Aragon Court, Blog.Aragon, 5 Ağustos 2020, <https://blog.aragon.org/launching-aragon-court/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).
- Lisicka Aleksandra, First Jurisdiction on The Blockchain, *newtech.law*, <https://newtech.law/en/first-jurisdiction-the-blockchain/> (Erişim Tarihi: 07.09.2023).

Sanchez, Washington, Dispute Resolution in OpenBazaar, Github Gist, <https://gist.github.com/drwasho/405d51bd1b1a32e38145> (Erişim Tarihi: 05.09. 2023).

Taggart Michael: "Itty Bitty Kitties are Killing Ethereum", Medium, 7 Aralık 2017, <https://medium.com/@michaelx777/little-bitty-kitties-are-killing-ethereum-a1253b18b501> (Erişim Tarihi: 13.09.2023).

Zaslowsky David, What to Expect When Litigating Smart Contract Disputes, LAW360, <https://www.law360.com/articles/1028009/what-to-expect-when-litigating-smart-contract-disputes>. (Erişim Tarihi: 05.09.2023).

UK Law Commission: "Reforming the Law, Smart Contracts- Advice to the Government" (Advice to the Government), <https://cloudplatforme218f50a4812967ba-1215eaccede923f.s3.amazonaws.com/uploads/sites/30/2021/11/Smart-legal-contracts-accessible.pdf> (Erişim Tarihi:04.10.2022).

Uluslararası Düzenlemeler ve Metinler

1958 Tarihli Yabancı Hakem Kararlarının Tanınması ve İcrası Hakkındaki New York Konvansiyonu (1958- Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards- the "New York" Convention), <https://www.newyorkconvention.org/new+york+convention+texts> (Erişim Tarihi: 05.09. 2023).

OECD, Taxing Virtual Currencies, <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-virtual-currencies-an-overview-of-tax-treatments-and-emerging-tax-policy-issues.pdf> (Erişim Tarihi: 05.09.2023)

Regulation of The European Parliament and of The Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937 (MiCA) (AB Kripto Varlıklar Piyasası Düzenleme Taslağı), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020PC0593> (Erişim Tarihi: 14.11.2022).

UK Cryptoassets Taskforce: Final Report, 2018, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/752070/cryptoassets_taskforce_final_report_final_web.pdf (Erişim Tarihi: 24.08.2023).

uncitral: "Technical Notes on Online Dispute Resolution", United Nations, 2017, https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/en/v1700382_english_technical_notes_on_odr.pdf (Erişim Tarihi: 29.01.2024).