



Blokzincir Teknolojilerinin Uyuşmazlık Çözüm Sistemleri Üzerindeki Etkisi: Merkezi Olmayan Adalet Sistemi^(*)

The Impact on Blockchain Technologies on Dispute Resolution Systems: Decentralised Justice System

Dr. Öğr. Üyesi Serkan KAYA^(**)
Arş. Gör. Kadirhan MAVİŞ^(***)

Öz

Son yıllarda dijital ekonomi işlemlerinin hacmi artmaktadır. Bu büyük miktardaki dijital ticaret, neredeyse tamamen blokzincirine dayalı akıllı sözleşmeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Akıllı sözleşmeler, sunmuş olduğu faydaların yanında ortaya çıkabilecek olası uyuşmazlıkların çözümü açısından zorluklar içermektedir. Dava ve tahkim gibi geleneksel uyuşmazlık çözüm yöntemleri bu uyuşmazlıkların ele alınmasında etkisiz kalmaktadır. Merkezi olmayan adalet, etkili çözüm sistemleri üretmek için blokzinciri, kitle kaynak kullanımı ve oyun teorisini birleştiren çevrim içi anlaşmazlık çözümüne yeni bir yaklaşımdır. Bu makale, merkezi olmayan adaletin temel teorik ilkelerini gözden geçirdikten sonra, yasal zorlukları ve merkezi olmayan adaletle yönelik olası çözümleri eleştirel bir şekilde incelemektedir.

Anahtar Kelimeler

Akıllı Sözleşme Uyuşmazlıkları, Blokzincir Tabanlı Uyuşmazlık Çözümü, Çevrim İçi Uyuşmazlık Çözümü, Kleros, Merkeziyetsiz Adalet.

(*) Araştırma Makalesi / [Makale Geliş Tarihi](#): 27.10.2022 - [Makale Kabul Tarihi](#): 21.11.2022
[DOI](#): 10.56701/shd.1195658

(**) Boğaziçi Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, İstanbul - Türkiye
[E-posta](mailto:serkan.kaya@boun.edu.tr): serkan.kaya@boun.edu.tr
[Orcid No](https://orcid.org/0000-0003-2507-3372): <https://orcid.org/0000-0003-2507-3372>

(***) İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Medeni Usul ve İcra İflas Hukuku Anabilim Dalı, İstanbul - Türkiye
[E-posta](mailto:kadirhan.mavis@medeniyet.edu.tr): kadirhan.mavis@medeniyet.edu.tr
[Orcid No](https://orcid.org/0000-0002-0371-8881): <https://orcid.org/0000-0002-0371-8881>



Abstract

In recent years, the volume of digital economy transactions has increased. This vast amount of digital commerce is almost entirely driven by smart contracts based on the blockchain. In addition to the benefits smart contracts offer, they contain difficulties in terms of resolving potential disputes that may arise. Traditional dispute resolution methods, such as litigation and arbitration, are ineffective in handling these disputes across international borders. Decentralized justice is a new approach to online dispute resolution that combines blockchain, crowdsourcing and game theory to produce effective resolution systems. After reviewing the main theoretical principles of decentralised justice, this article critically examines legal challenges and possible solutions to decentralised justice.

Keywords

Blockchain Based Dispute Resolution, Decentralised Justice, Kleros, Online Dispute Resolution, Smart Contract Disputes.

GİRİŞ

Finansal işlemler, değer veya varlıklarla ilgili düzenlemeler dâhil olmak üzere birçok veriyi merkezi olmadan sürekli olarak şifreleyen ve bunları geri döndürebilecek bir şekilde kaydeden bir yöntem olarak tanımlanan¹ blokzincir² sisteminde her gün bir milyondan fazla dijital ticari işlem gerçekleşmektedir.³

Bu işlemlerin neredeyse tamamı “akıllı sözleşmeler”⁴ adı verilen önceden belirlenen ve tarafların sözleşmedeki edim borçlarını kendiliğinden yerine getirilmesini

¹ Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi blokzinciri şu şekilde tanımlamıştır: “Dağıtık, şeffaf, değiştirilemez ve güvenli veri yapıları sağlayan teknolojiler bütünüdür. Üzerindeki işlem bilgileri; değişmez kayıtlar olarak ağdaki paydaşlar tarafından doğrulanır, kaydedilir ve paylaşılır.” Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, “Blokzincir Sözlüğü”, <<https://cbddo.gov.tr/sss/blokzincir-sozlugu/>> (Erişim 2 Eylül 2022); Farklı tanımlar için bkz. Larry A. DiMatteo, vd., *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms* (Cambridge: Cambridge University Press, 2019); Doğa Ekrem Doğancı, *Blokzincirine Dayalı Akıllı Sözleşmelerin Hukuki Nitelikleri, Kuruluşu, Yorumu, İfasi ve Bazı Örnek Hukuki Uygulamalar* (İstanbul: On İki Levha, 2021) 31; Pınar Çağlayan Aksoy, Akıllı Sözleşmelerin Kuruluşu ve Geçerlilik Şartları (İstanbul: On İki Levha, 2022) 18; Ece Su Üstün, *Akıllı Sözleşmeler: Blokzincir Teknolojisi* (Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2022), 21; Mete Tevetoğlu, “Ethereum ve Akıllı Sözleşmeler”, *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 12/1, (2021), 195; Serkan Kaya, “Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü”, *Medeni Usul ve İcra İflas Hukuku Dergisi* 18/52, (2022), 518-541.

² Literatürde, orijinali “blockchain” olan kelimenin Türkçesi olarak blokzincir, blok-zincir, blokzinciri gibi farklı kullanımlar olduğu gözlemlenmiştir. Bu makalede blokzincir ifadesi tercih edilmiştir. Tartışmalar için bkz. Ahmet Usta, “Blokzinciri’nin ABC’si”, *BLOCKCHAIN TÜRKİYE 2022*, <<https://bctr.org/ahmet-usta-yazdi-blokzincirinin-abcsi-21345/>> (Erişim 25 Eylül 2022).

³ “Number of Ethereum transactions per day on the blockchain from August 2015 to September 21, 2022” *Statista 2022* <<https://www.statista.com/statistics/730818/average-number-of-ethereum-transactions/>> (Erişim 17 Ekim 2022).

⁴ Akıllı sözleşmelerin genel kabul görmüş bir tanımı mevcut değildir. Akıllı sözleşme ile ilgili tanımlar için bkz. Nick Szabo, “Smart Contracts” <<https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>> (Erişim 3 Ekim 2022), Riccardo de Caria, “Definitions of Smart Contracts: Between Law and Code”, DiMatteo vd. *Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms* içinde, 22-23.

sağlayan kodlardan oluşan sözleşmeler tarafından gerçekleştirilmiştir.⁵ Akıllı sözleşmelerde edimlerin otomatik olarak icra edilmesi ve sürecin kendi kendine yürütülmesi sözleşmeden kaynaklanan hiçbir uyuşmazlık çıkmayacağı anlamına gelmemektedir.⁶ Akıllı sözleşmeler, tarafların fikirlerini değiştirmeleri nedeniyle, haksızlığa uğradıklarını düşünmeleriyle veya akıllı sözleşmelerdeki kodlamalar yapılırken meydana gelen hatalar sebebiyle kaçınılmaz olarak uyuşmazlıklara açık olacaktır.⁷

Akıllı sözleşmelerde taraflar gerçek kimlikleri gizleyebilmekte ve kod adlarıyla yer alabilmektedir. Bunun nedeni sürecin otomatik olarak işleyeceğine olan güven nedeniyle tarafların gerçek kimliklerine ulaşılmasına gerek duyulmayacağı düşüncesidir. Ancak akıllı sözleşmelerde yukarıdaki nedenlerle veya daha pek çok farklı nedenle çıkabilecek olası uyuşmazlıklarda tarafların gerçek kimliklerinin bilinmemesi geleneksel yargılama yollarına başvurma hususunda önemli bir engel teşkil edebilecektir.⁸

Bu tür sorunlar göz önüne alındığında, akıllı sözleşmeler çerçevesinde tarafların arasında ortaya çıkabilecek uyuşmazlıkların geleneksel çözüm yöntemleriyle çözümlenmesinin akıllı sözleşmeler ile hedeflenen yüksek hız, düşük maliyet ve süreci otomatik olarak yürütme isteğini boşa çıkaracağı görülmektedir.⁹ Bir başka ifadeyle, akıllı sözleşmeler özelliklerine uygun olan bir uyuşmazlık çözüm yöntemi mevcut olmadıkça kendilerinden beklenen kazanımları kaybedeceklerdir.¹⁰ Bu nedenle bazı girişimciler akıllı sözleşmelerden kaynaklanacak uyuşmazlıkları çözmek için uluslararası etkiye sahip olabilecek, hukuki çözümler sunabilecek merkezi olmayan verimli sistemler oluşturmayı hedeflemişlerdir.¹¹ Bu makale, merkezi olmayan adaletin temel teorik ilkelerini gözden geçirdikten sonra, bu sistemlerin olası zorluklarını ve muhtemel faydalarını eleştirel bir şekilde incelemektedir.

⁵ Serkan Kaya, "Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü", 520.

⁶ Sir Geoffrey Vos, "LawTech, Smart Contracts and Artificial Intelligence", <<https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2019/05/CHC-speech-LawTech-Smart-Contracts-and-Artificial-Intelligence.pdf>> (Erişim 25 Eylül 2022), 2; Orna Rabinovich-Einy - Ethan Katsh, "Blockchain and the Inevitability of Disputes: The Role for Online Dispute Resolution", *Journal Dispute Resolution*, 2, (2019), 59.

⁷ European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Tenge, E., Schäffner, M., Ypma, P., et al., "Study on Blockchains: Legal, Governance and Interoperability Aspects", *Publications Office*, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/4240>, 78.

⁸ James Metzger, "The Current Landscape of Blockchain-Based, Crowdsourced Arbitration", *Macquarie Law Journal*, 19, (2019), 86; Rabinovich-Einy - Katsch, 73.

⁹ Yann Aouidef vd., "Decentralized Justice: A Comparative Analysis of Blockchain Online Dispute Resolution Projects", *Frontiers in Blockchain*, 4, (Mart 2021), 2.

¹⁰ Tonya M. Evans, "The Role of International Rules in Blockchain-Based Cross-Border Commercial Disputes", *Wayne Law Review*, 65/1, (2019), 9.

¹¹ Amy J. Schmitz - Colin Rule, "Online Dispute Resolution for Smart Contracts", *Journal of Dispute Resolution*, 2, (2019), 114.

I. MERKEZİYETSİZ ADALET KAVRAMI

Son birkaç yılda, “merkeziyetsiz adalet” kapsamında kurulan yeni sistemler, blokzincir tabanlı akıllı sözleşmelerden kaynaklanan uyuşmazlıklar için hızlı ve uygun fiyatlı bir uyuşmazlık çözüm süreci sağlamayı vaat etmektedir. Merkeziyetsiz adalet; çevrim içi uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin¹², blokzincirin, çoğunluk prensibinin ve uluslararası tahkimin bir araya gelmesiyle oluşan bir alan olarak değerlendirilmektedir.

Merkeziyetsiz adalet platformları, blokzincir teknolojisi ile desteklenen ve ekonomik teşviklerle adil kararlar vermesi beklenen hakemler tarafından uyuşmazlıkların çözülmesinin hedeflendiği dijital mahkemelerdir. Bu platformlar merkezi değildir, çünkü süreç merkezi bir yetkiye sahip olmayan hakemler tarafından yürütülmektedir, sistem blok zincir teknolojisi üzerine kuruludur ve herhangi bir aracı tarafından kontrol edilemez. Kendisine sunulan davalara adil çözümler sunduğunu iddia etmesi anlamında ise adalete yönelmiştir.¹³

Blokzincir tabanlı bir merkeziyetsiz adalet sisteminde belli sayıda hakem yer almaktadır. Hakemler, sisteme dahil olabilmek için kripto paraları ile sisteme özgü jetonu (token) alırlar.¹⁴ Her hakem eşit miktarda jetonu satın alıp yargılamaya dahil olduktan sonra birbirlerinden bağımsız şekilde karar vermektedir. Blokzincir tabanlı bu sistemler çoğunluk prensibini temel almaktadır. Buna göre, hakemlerin çoğunluğu hangi tarafı haklı görürse yargılama o taraf lehine sonuçlanacaktır.¹⁵ Sistemlerde hakemlerin doğru kararı vermeleri noktasında ise ekonomik teşviklere güvenilmektedir.¹⁶ Zira çoğunluğa uymayıp aykırı karar veren hakemler sisteme yükledikleri jetonları kaybedecek, bu jetonlar çoğunluğa uyumlu kararı veren hakemlere dağıtılacaktır. Bu nedenle her hakem kararını verirken daha dikkatli olacak ve daha adil kararı vermeye çalışmak zorunda kalacaktır.¹⁷

¹² Çevrim içi uyuşmazlık çözüm yöntemi ile detaylar için bkz Serkan Kaya, *Consumer Dispute Resolution in the Digital Age: Online Dispute Resolution* (İstanbul: On İki Levha, 2020); Dilek Aydemir - Serkan Kaya, “Çevrim içi (Online) Tahkime İlişkin Güncel Meseleler ve Küresel Salgın Döneminde Tahkim”, *Uluslararası Ticaret ve Tahkim Hukuku Dergisi*, 11/1, (2022), 93 -152.

¹³ Aouidef vd., 2.

¹⁴ Michael Buchwald, “Smart Contract Dispute Resolution: The Inescapable Flaws of Blockchain-Based Arbitration”, *University of Pennsylvania Law Review*, 168, (2020), 1389; Matthew Dylag - Harrison Smith, “From cryptocurrencies to cryptocourts: blockchain and the financialization of dispute resolution platforms”, *Information, Communication & Society*, < <https://doi.org/10.1080/1369118X.2021.1942958> > (Erişim 18 Ağustos 2022).

¹⁵ Dylag - Smith, 2 ve 7.

¹⁶ Darcy W. E. Allen vd., “The Governance of Blockchain Dispute Resolution”, *Harvard Negotiation Law Review*, 25/75, (2019), 80; Bronwyn E. Howell - Petrus H. Potgieter, “Uncertainty and Dispute Resolution for Blockchain and Smart Contract Institutions”, *Journal of Institutional Economics*, 17, (2021), 555.

¹⁷ Howell - Potgieter, 555.

Bir örnekle durumu somutlaştırmak gerekirse; bir merkeziyetsiz adalet sisteminde hakem olarak görevli olan A, B ve C adındaki hakemler X ve Y arasında ortaya çıkan bir uyuşmazlığı çözüme kavuşturacak olsun. A, B ve C sisteme hakem olarak dahil olabilmek için 100'er jeton satın almışlardır. Hakemlerden A ve B X'in, C ise Y'nin haklı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durumda çoğunluk prensibi uyarınca A ve B'nin verdiği karar esas alınacaktır. Sistemde birikmiş olan 300 jeton ise sadece çoğunlukta olan hakemlere dağıtılacaktır. Son durumda A ve B 150'şer jeton alacakken çoğunlukla uyumlu kararı vermeyen C kripto para vererek satın alıp sisteme yüklediği jetonları kaybetmiş olacaktır.

Akıllı sözleşmelerin yürütülmesi kapsamında ortaya çıkabilecek uyuşmazlıkları çözmek için uygulanan bu uyuşmazlık çözüm mekanizması, doğrudan akıllı sözleşmeye entegre edilmektedir.¹⁸ Bu yönüyle merkeziyetsiz adalet sistemlerinin akıllı sözleşmelerdeki otomatik işleyen sistem ile geleneksel çözüm yollarında etkili olan insan yargısı arasındaki mesafeyi kapatmış oldukları ifade edilmektedir.¹⁹

Merkeziyetsiz adalet sistemleri, güncel haliyle akıllı sözleşmelere özgü sorunları çözenin bir yolunu sağlamayı, böylece akıllı sözleşmelerin niteliğine uygun olarak işlem maliyetlerini düşürmeyi ve blokzincir üzerine kurulu birçok merkezi olmayan uygulamanın gelişmesini sağlamayı amaçlamaktadır.²⁰ Sistemlerin akıllı sözleşmeler haricinde ortaya çıkan uyuşmazlıkları çözmek için de bir alternatif olarak kullanılıp kullanılmayacağı ise henüz bilinmemektedir.²¹

Merkeziyetsiz adalet sistemleri kapsamındaki her projenin ortak amacı, akıllı sözleşmeleri kullanarak işlemleri daha hızlı ve daha ucuz hale getirmektir. Örneğin bu platformların kullanılmasıyla belgelerin kurye ile gönderilmesi ve alınması gibi geleneksel çözüm yöntemlerinin uzun süren ve maliyetli olan süreçlerinin çoğu ortadan kalkmış olacaktır.²²

Merkeziyetsiz adalet platformları, yenilikçi mekanizma tasarımları sayesinde şimdiden özellikle e-ticaret, serbest çalışma (freelancing), kitlesel fonlama,

¹⁸ European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Tenge, E., Schäffner, M., Ypma, P., et al., "Study on Blockchains: Legal, Governance and Interoperability Aspects", *Publications Office*, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/4240>, 78.

¹⁹ Evans, 2.

²⁰ Aouidef vd., 2.

²¹ Federico Ast - Bruno Deffains, "When Online Dispute Resolution Meets Blockchain: The Birth of Decentralized Justice", *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy*, <<https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/birth-of-decentralized-justice/release/1>> (Erişim 25 Eylül 2022), 16; André Janssen - Tom Vennmanns, "Smart Dispute Resolution in the Digital Age: The Potential of Smart Contracts and Online Dispute Resolution for Dispute Prevention and Resolution in Consumer Law Cases", *International Journal on Consumer Law and Practice*, 9/1, (2021), 72.

²² Evans, 2.

dijital ekonomi ve diğer birçok alanda uyuşmazlık çözüm yöntemleri sunma potansiyeline sahiptir.²³

Her bir merkeziyetsiz adalet sisteminin temelinde yatan mantık aynıdır. Buna göre, bir blokzincir tabanlı akıllı sözleşmenin uygulanmasında ortaya çıkan uyuşmazlıkları çözmek için en etkili yöntem, yine blokzincir tabanlı bir uyuşmazlık çözüm yöntemidir. Uygulamada başlıca Kleros, JUR, Aragon gibi Ethereum tabanlı merkeziyetsiz adalet platformları bulunmaktadır.²⁴ Çalışmada merkeziyetsiz adalet sistemlerine bir örnek olması açısından günümüzde en çok kullanılan blokzincir tabanlı adalet sistemi olan Kleros incelenecektir. Kleros'un çalışma prensibi, diğer merkeziyetsiz adalet sistemlerinin büyük çoğunluğuyla benzerlik göstermektedir.

II. MERKEZİYETSİZ ADALET SİSTEMLERİNE BİR ÖRNEK: KLEROS

Kleros, Ethereum blokzinciri üzerine kurulmuş, kitle kaynaklı merkezi olmayan bir çevrim içi uyuşmazlık çözüm hizmeti veren platformdur.²⁵ Sistemin Ethereum üzerine kurulması, platformla ilgili tüm işlemlerin Ethereum'un kripto para birimi olan ETH'yi içermesi gerektiği anlamına gelmektedir.²⁶ Kleros, oyun teorisini²⁷ baz alarak "hızlı, ucuz, şeffaf, güvenilir ve merkezi olmayan" alternatif bir uyuşmazlık çözüm yöntemi sunmayı amaçlamaktadır.²⁸

Kleros'un bir uyuşmazlığı çözebilmesi için; tarafların yapacakları akıllı sözleşmelerde uyuşmazlığın konusuna göre mahkeme türüne ve hakem sayısı gibi çözüm sürecinin bazı temel özellikleri konusunda da anlaşarak uyuşmazlık çık-

²³ Aouidef vd., 2.

²⁴ Bu platformlarla ilgili detaylı bilgi için bkz Serkan Kaya, "Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü"; Buchwald, 1373.

²⁵ Allen vd., 93; James Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", *International Journal on Online Dispute Resolution*, 5, (2018), 70.

²⁶ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 70.

²⁷ Kleros'un bu sistemi Thomas Schelling'in "Schelling Points" teorisine dayanmaktadır. "Oyun teorisini olan Thomas Schelling, "Schelling Points" ya da "Focal Points" olarak da adlandırılan odak noktaları kavramını, insanların iletişimin olmadığı durumlarda bile davranışlarını koordine etmek için kullanma eğiliminde olduğu için geliştirdi. Schelling bu teoriyi şu örnekle açıklamaya çalışmıştır: "Yarın NYC'de bir yabancıyla tanışmanız gerekiyor. Onunla nerede ve ne zaman tanışıyorsunuz?" Taraflar şehirdeki herhangi bir yerde ve zamanda buluşabilirken, verilen en yaygın cevap "öğlen Grand Central Terminal'deki bilgi standında". Aslında tarafların koordine olması şartıyla başka bir yerde ve zamanda buluşmaları mümkün iken, doğal buluşma yeri olarak Grand Central Terminal'de öğlen buluşmaları tarafların doğal odak noktasını oluşturmaktadır. Detaylı bilgi için bkz. Clement Lesaege, William George and Federico Ast "Kleros: Research Challenges in Decentralized Justice" (Kleros 2020) 2-3" (Serkan Kaya, "Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü", 529-530, dn. 44).

²⁸ "Dispute Revolution: The Kleros Handbook of Decentralized Justice" (Kleros 2020) <<https://kleros.io/book.pdf>>

ması durumunda uyuşmazlığı çözecek mercii olarak Kleros'u belirlemesi gerekmektedir.²⁹

Sistemin işleyişinde başlangıç olarak hakkının ihlal edildiğini düşünen taraf, Kleros'ta anlaşmazlığın yapısını tanımlayan bir form doldurarak uyuşmazlığın çözüm sürecini başlatır. Bu formda Kleros tarafından belirlenmiş bazı uyuşmazlık türleri yer alır. İlgili taraf, bu listeden sorunun ne olduğuna veya sorunun hangi uyuşmazlık türlerine daha yakın olduğuna ilişkin seçimlerini yapar.³⁰ Daha sonra taraflar sisteme ellerinde bulunan delilleri yükleyecektir. Bu deliller şifrelenerek güvenli bir şekilde sisteme yüklenir ve gizliliği korumak adına bu deliller blokzincirde yayınlanmaz.³¹

Dolayısıyla bir uyuşmazlık ortaya çıktığında, tarafların yapması gereken ilk şey ilgili formu doldurarak uyuşmazlığın varlığını Kleros sistemine kaydettirmek olacaktır.³² Uyuşmazlığı kaydeden taraf aynı zamanda teminat olarak sisteme belirli bir miktarda kripto para (Kleros söz konusu olduğu için ETH) yatırır. Uyuşmazlığın karşı tarafı da teminat ücreti olarak eşit miktarda kripto parayla katkıda bulunur. Bu ücretler, anlaşmazlığın sonucunu bekleyene kadar teminat olarak tutulur.³³

Daha sonra bu uyuşmazlık blokzincirde yayınlanır ve potansiyel hakemler, kripto paralarıyla jeton satın alarak uyuşmazlığın çözümüne olan ilgilerini ortaya koyabilirler. Kleros uygulamasındaki potansiyel hakemler ise, dünyanın her yerinden Kleros'un tescilli 'token'i olan Pinakion'u (PNK) elinde bulunduran kişilerden oluşmaktadır.³⁴ Sonrasında sistem hakemleri seçer. Bu seçim, belirli bir özel alanda hakem olabilmek adına o özel mahkeme için jeton yatırmış olan hakemler arasında yapılır.³⁵ Seçimler, bu alana jetonlarını yatırmış olan hakemler arasında tamamen rastgele yapılmaktadır.³⁶ Örneğin internet sitesi tasarımlarından doğan uyuşmazlıklar için seçilmeye uygun olduklarını düşünen 100 hakem adayı Kleros'un bu alandaki özel mahkemesi için jetonlarını yatırmış olsun. Eğer uyuşmazlığın çözümü için 3 hakem seçilmesi gerekiyorsa, seçim bu 100 kişilik gruptan rastgele olacak şekilde yapılacaktır.

²⁹ Allen vd., 93; Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 70; Howell - Potgieter, 555.

³⁰ Florence Guillaume - Sven Riva, "Blockchain Dispute Resolution for Decentralized Autonomous Organizations: The Rise of Decentralized Autonomous Justice", Bonomi, Andrea - Lehmann, Matthias (eds), "Blockchain and Private International Law" içinde, (Leiden: Brill Nijhoff, 2022), *Researchgate*, https://www.researchgate.net/publication/358889700_BLOCKCHAIN_DISPUTE_RESOLUTION_FOR_DECENTRALIZED_AUTONOMOUS_ORGANIZATIONS_THE_RISE_OF_DECENTRALIZED_AUTONOMOUS_JUSTICE (Erişim 18 Ağustos 2022), 45.

³¹ Guillaume - Riva, 45.

³² Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 70.

³³ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 72.

³⁴ Allen vd. 93; Metzger, s. 70.

³⁵ Clement Lesaege vd., "Kleros: Long Paper v2.0.2", *Kleros*, (Erişim 13 Kasım 2022), 9.

³⁶ Lesaege vd., 11.

Bu süreçte daha fazla jeton yatıran hakem adaylarının seçilme şansı daha yüksek olmaktadır.³⁷ Durumu somutlaştırmak adına, taahhüt edilen her bir jetonu bir torbaya konan bir top gibi düşünmek mümkündür. Torbada diğerlerine göre üzerinde adı yazılı top sayısı daha fazla olan hakem adayının rastgele seçilme ve hakem olma şansı artmaktadır.³⁸ İlgili süreç kapsamında, daha önce de açıklandığı üzere Kleros bu alan için jeton yatırmış olan hakemler arasında herhangi bir uzmanlık veya meslek şartı aramaksızın seçim yapacaktır.³⁹

Kleros, anlaşmazlık çözüm süreçlerinde kitle kaynak kullanımına başka bir ifadeyle çoğunluk prensibine güvenmektedir. Kitle kaynak kullanımının karakteristik özelliği, anlaşmazlığın yasal olarak tüm yeterliliklere sahip olmasına gerek olmayan ancak kişisel deneyim ve teknik niteliklere dayalı olarak bir ihtilafa karşı tavır alabilecek kişilerden oluşan bir hakem heyeti tarafından çözülmesidir.⁴⁰

Bu noktada, seçilen hakemlerin tarafsızlığına ve doğru karar vermeye yönelik çabalarına nasıl güvenileceği sorunu gündeme gelmektedir. Kleros bu konuda sisteme jeton olarak dahil olan birkaç kişinin dürüstlüğüne değil, oyun teorisini baz alan ekonomik teşviklere güvenmektedir. Buna göre, diğer hakemlerle tutarsız oy kullanan hakemlerin jetonları, tutarlı oy kullanan çoğunlukta hakemlere dağıtılmaktadır.⁴¹

Böylece doğruya ulaşmak için yeterli çabayı göstermeyen veya tarafsız davranmayan hakemler jetonlarını kaybetmek suretiyle maddi zarara uğramış olacaktır. Dolayısıyla Kleros, doğru çözüm yoluna ulaşılabilmesi için, uyuşmazlığın çözümüne azınlıkta kalacak şekilde oy veren hakemlere ekonomik bir risk koyma özelliğine sahiptir. Hakemlere yalnızca çoğunluk ile oy vermeleri halinde ücret verilmektedir. Çoğunluğu oluşturan hakemlerden her biri aynı zamanda taraflarca ödenen tahkim ücretlerinin bir kısmını ve azınlıkta kalan hakemlerin hisselerinin bir kısmını alır. Bu nedenle, hakemlerin çoğunluk oyunu tahminleriyle tutarlı bir şekilde oy vermek için çifte ekonomik teşviki bulunmaktadır. Zira hakemler azınlıkta kalan bir oy verirlerse yalnızca para kazanamamakla kalmayıp aynı zamanda para kaybetmektedir.⁴²

Hakemler en son aşamada tarafların sisteme kaydettikleri kanıtları değerlendirdikten sonra taraflardan biri lehine oy vermekte ve bu kararı neden seçtiklerine dair bir neden sunmaktadır.⁴³ Verilen oyların daha sonrasında değiştirilmesi ise

³⁷ Howell - Potgieter, 555.

³⁸ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 72.

³⁹ Allen vd., 93; Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain" 70, 77.

⁴⁰ Guillaume - Riva, 45.

⁴¹ Howell - Potgieter, 555.

⁴² Guillaume - Riva, 45.

⁴³ Howell - Potgieter, 555.

mümkün değildir. Sonrasında tüm oylar toplanır ve akıllı sözleşme çoğunluğun verdiği karara göre yürütülmektedir.⁴⁴

Modern hukuk sistemleri tarafından tanınan temel bir hak olan verilen karara itiraz etmek, Kleros sisteminde de mevcuttur. Kleros sisteminde taraflar, aleyhine verilen karara karşı birkaç kez davanın yeniden karara bağlanması için başvuru yapabilir.⁴⁵ Her başvuruda, bir önceki aşamadan iki kat daha fazla jüri üyesi ile yeni bir jüri oluşturulmaktadır.⁴⁶ Jüri üyelerinin sayısı, itiraz edildikçe katlanarak arttığı için; dolayısıyla tahkim ücretleri de temyiz sayısı ile birlikte katlanarak artmaktadır. Bu, çoğu durumda tarafların temyize gitmek istememesi veya yalnızca makul bir sayıda itirazda bulunması anlamına gelmektedir.⁴⁷

Kleros'un mevcut versiyonunda, gerekli temyiz ücretlerinin tahsil edilmesi için farklı modeller mevcut olup, ücretlerin ödenmemesi durumunda bunun farklı sonuçları belirlenmiştir.⁴⁸ Jüri üyelerinin ödüllendirilmesini ve kaybeden tarafın ödediği ücretlerin geri ödenmesini sağlamak için çoğu zaman her iki taraftan da bir sonraki oylama turu için ücretlere katkıda bulunmaları istenmektedir.⁴⁹ Kleros'taki bu temyiz sisteminin, jüri üyelerinin nihai kararının her zaman gerçeğe yaklaşmasını ve jüri üyelerinin ilk oylama turlarında baştan itibaren tutarlı bir şekilde oy kullanmalarını, cezalandırılmamasını sağladığı iddia edilmektedir.⁵⁰

III. MERKEZİYETSİZ ADALET UYGULAMALARI KAPSAMINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK OLASI SORUNLAR

A. UYGULAMALARA DAHİL OLMANIN GÜÇLÜĞÜ

Merkeziyetsiz adalet uygulamalarının alternatif çözüm yöntemlerinden biri olmasındaki en büyük zorluklardan biri, uygulamalara dahil olmak için ilgili uygulamanın jetonlarına sahip olma zorunluluğunun bulunmasıdır.⁵¹ İlgili uygulamaların

⁴⁴ Howell - Potgieter, 555; Bu konuya ilişkin olası sorunlar aşağıda IV. C bölümünde "Hakemlere İlişkin Sorunlar" başlığı altında detaylı olarak ele alınmıştır.

⁴⁵ Kleros sisteminde, itirazın nasıl yapılacağı konusunda bilgi mevcut iken tarafların ne kadar itiraz hakkının bulunduğuna ilişkin bilgi bulunmamaktadır. "Dispute Revolution: The Kleros Handbook of Decentralized Justice" (Kleros 2020) 48. <<https://kleros.io/book.pdf>> (Erişim 16 Mayıs 2022).

⁴⁶ "Dispute Revolution: The Kleros Handbook of Decentralized Justice" (Kleros 2020) 48 <<https://kleros.io/book.pdf>> (Erişim 16 Mayıs 2022).

⁴⁷ Lesaege vd., 28.

⁴⁸ İlk temel model şu şekilde ifade edilmiştir: Temyiz durumunda, temyiz eden gerekli itiraz ücretlerini ödemek zorundadır. Bunun avantajı, bir önceki raundu kazanan tarafın, sadece temyiz ücreti ödemediği için jüri üyeleri tarafından başka bir karar verilmeden kaybetmesine neden olunmamasıdır. Farklı senaryolar için Bkz. Lesaege vd., 30.

⁴⁹ Lesaege vd., 28.

⁵⁰ Lesaege vd., 28.

⁵¹ Evans, 14.

kullanıcısı olmak isteyen bireyler için yasal paralar yerine bu jetonlara sahip olmak ilk olarak içerdiği sürecin uzunluğu nedeniyle zaman kaybı olarak görülebilecektir.⁵² Örneğin, Ethereum alabilmek için kripto para cüzdanı oluşturmak ve geçerli para birimleriyle Ethereum'ları satın almak gibi bir dizi adımın izlenmesi gerekmektedir.⁵³

Blokzincir tabanlı alternatif çözüm sistemlerinin dijital ortamlar bakımından çok sayıda ortaya çıktığı gözlemlenen küçük miktarlardaki uyuşmazlıkların çözümleri bakımından katılıma elverişli olup olmadıkları da sistemler hakkındaki soru işaretlerinden birisidir.⁵⁴ Bu sistemlerin sadece dijital ortamlarda ortaya çıkan uyuşmazlıkların çözümlerinde mi kullanılacakları yoksa geleneksel yollarla çözülen tüm uyuşmazlıklara mı adapte olacakları da henüz bilinmemektedir.⁵⁵ Güncel durum merkeziyetsiz adalet sistemlerinin dijital ortamlarda ortaya çıkan uyuşmazlıklarda kullanılmasındır.⁵⁶

Uygulamalarda katılımcı olarak yer alabilmek için aynı zamanda çok gelişmiş tarayıcılara ihtiyaç bulunmaktadır.⁵⁷ Microsoft Explorer, Google Chrome, Firefox gibi kurumsal olan tarayıcılar jetonların satın alınması için tek başlarına yeterli değildir.⁵⁸ İlgili alternatif çözüm yolunun merkeziyetsiz yapısı nedeniyle jetonlara sahip olabilmek için Metamask gibi Web3 formatına uyumlu olacak tarayıcıların kullanılması gerekmektedir.⁵⁹ Bu durumun da uygulamalarda hakem olarak yer almak isteyen ancak teknolojiye önemli bir düzeyin üzerinde hakim olmayan birçok kişi için önemli bir engel teşkil edebileceği açıktır.⁶⁰

Akıllı sözleşmeler belirli bir programlama dilinde inşa edildiği için bu sözleşmenin teknik dil ve yasal tavsiye gerektiren belirli şartlar altında kurulması gerekecektir. *“Bu sözleşmelerin teknik dilinin olması sebebiyle tarafların bu sözleşme dilini ya anlaması gerekir ya da bu konuda hukuki tavsiye almaları gerekmektedir.”*⁶¹ Blokzincir teknolojisindeki akıllı sözleşmelerde ortaya çıkabilecek her olası senaryoyu kodlama gerekliliği karşılaşılabilecek diğer bir zorluğu teşkil etmektedir.⁶²

⁵² Swati Goyal, “The Difference Between Fiat Money and Cryptocurrencies”, *YAHOO FINANCE*, <https://finance.yahoo.com/news/difference-between-fiat-moneycryptocurrencies-132027811.html> (Erişim 20 Ağustos 2022).

⁵³ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 73.

⁵⁴ Ast - Deffains, 15.

⁵⁵ Ast - Deffains, 16; Janssen - Vennmanns, 72.

⁵⁶ Janssen - Vennmanns, 72.

⁵⁷ Evans, 14.

⁵⁸ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 74.

⁵⁹ Evans, 14.

⁶⁰ Rabinovich-Eviny - Katsch, 74.

⁶¹ Kaya, “Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü”, 536.

⁶² Kaya, “Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü”, 536.

Uygulamalara dahil olmanın bir başka zorluğu da yasal paralar yerine blokzincir tabanlı jetonlara sahip olmanın gerekmesinin uygulamalara katılmak isteyenler için güvenilir bir yol olarak değerlendirilmeyebileceği gerçeğidir.⁶³ Bu durum da uygulamaları kullanmanın sıradaki olası riski ile yakından ilişkilidir.

B. KRİPTO PARALARDAKİ KURLARIN İSTİKRARSIZLIĞI

Merkeziyetsiz adalet uygulamalarına dahil olmak isteyen kişilerin karşılaşacağı en büyük endişelerden birisi de bu uygulamalarda hakem olarak yer alabilmek için alınan jetonların değerlerindeki istikrarsızlıklardır.⁶⁴ Örneğin, Kleros'a katılmak için gerekli kripto para türü olan Ethereum'un değeri, 1 Ocak 2022'de 3688 USD seviyesindeyken, 2022'nin Temmuz ayında 1050 USD'ye kadar gerilemiştir.⁶⁵

Kripto paralardaki bu istikrarsızlık, hakemlerin doğru karar verme motivasyonlarını ekonomik teşviklere bağlayan merkeziyetsiz adalet platformları söz konusu olduğunda daha büyük endişe vermektedir.⁶⁶ Zira sahip olunan kripto paraların değeri düştükçe, hakemlerin yaptıkları işi ciddiye alma seviyelerinde düşüş gözlenebilecektir.⁶⁷ Aynı zamanda bu kripto para değerlerinde sürekli düşüşler gözlenirse katılımcılar davalarda jetonlar kazansalar dahi finansal olarak daha zor duruma düşeceklerdir.⁶⁸

Merkeziyetsiz adalet sistemlerinde hakem olarak yer alan kişiler ile yapılan bir vaka çalışmasında katılımcılardan birisi de bu sistemlerin hakemlere kâr getirebilmesi için birçok davaya sahip olunması gerektiğini, bunun için de çok fazla sayıda jetona sahip olunması gerektiğini belirtmiştir. Katılımcı aynı zamanda belirtilen nedenle karlılığı belirleyen esas şeyin diğer hakemlerle uyumlu oy kullanıp davalardan jeton kazanmak yerine satın alınan fazla miktarda jetonun değerindeki artış ya da azalış olduğunu ifade etmiştir.⁶⁹ Aynı çalışmada kripto paralardaki kurların istikrarsızlığının hakemlerin karar verme hızlarını düşürebileceği öne sürülmüştür. Nitekim katılımcılardan biri kararını açıklama zamanını kurların hareketlerine göre yaparak daha fazla kar etmeye çalıştığını belirtmiştir. Ancak ilgili çalışmada da belirtildiği üzere kesin bir yargıya varmadan önce bu konuda hakemlerin çoğunluğunun bu şekilde hareket edip etmediği daha ayrıntılı şekilde araştırılmalıdır.⁷⁰

⁶³ Goyal, "The Difference Between Fiat Money and Cryptocurrencies", s. 3.

⁶⁴ Evans, 14-15.

⁶⁵ <https://www.coinspot.com.au/trade/eth> (Erişim 19 Ağustos 2022).

⁶⁶ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 74.

⁶⁷ Evans, 15.

⁶⁸ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 75.

⁶⁹ Luis Bergolla vd., "Kleros: A Socio-Legal Case Study of Decentralized Justice & Blockchain Arbitration", *Ohio State Journal on Dispute Resolution*, 17, (2021), 37.

⁷⁰ Bergolla vd., 38.

Sisteme dahil olmak isteyenler bakımından ön plana çıkan bu büyük soruna çözüm olarak, bu tür platformların kur dalgalanmalarına karşı dayanıklı olacak şekilde inşa edilmesi gerektiği savunulmaktadır.⁷¹

C. HAKEMLERE İLİŞKİN ENDİŞELER

Merkeziyetsiz adalet platformlarında hakem olarak yer alacak kişiler bakımından duyulacak en büyük endişelerden biri, söz konusu hakemlerin önlerine gelecek hukuki sorunu çözebilecek bilgi ve kapasiteyi haiz olup olamayacaklarına ilişkindir.⁷² Bu tür platformlarda, sistem ile hakemlerin arasındaki tek bağ hakemlerin satın aldığı jetonlardır. Bunun ötesinde platformun hakemler ile ilgili kesin bilgilere erişmesi söz konusu değildir. Dolayısıyla hakemlerin bilgisini, hangi alanda deneyimlerinin olduğunu veya belli hususlarda ön yargılarının bulunup bulunmadığını tespit etmek mümkün olmamaktadır.⁷³

Bu soruna bir çözüm olarak merkeziyetsiz adalet platformlarının hakemlerden “gerekçeli karar” talep etmesi düşünülebilir. Ancak kararların gerekçeli olması da taraflara hakemlerle ve onların tarafsızlığı ile ilgili hiçbir veri sağlamayacaktır. Aynı zamanda bu platformlarda gerekçeler ne olursa olsun çoğunluk prensibi geçerli olacak, gerekçelere itiraz etme olanağı bulunmayacaktır.⁷⁴

Aynı zamanda her ne kadar Kleros gibi merkeziyetsiz adalet platformları uyuşmazlıkları konularına göre sınıflandırıp uygulama içerisinde bir nevi “özel alt mahkemeler” oluşturmaya çalışsalar da buralarda yer alacak hakemlerin gerçekten uyuşmazlık konusu hakkında bilgi sahibi olduklarını garanti edemeyeceklerdir.⁷⁵

Uyuşmazlık konularına göre uygulamalarda özel mahkeme benzeri oluşumların bulunmasıyla ilgili bir diğer sorun, bu yolun hakemlerin yaklaşımında gerçek anlamda birliği sağlamama olasılığıdır.⁷⁶ Zira blokzincir tabanlı bu platformlar merkeziyetsiz yapısı uyarınca tüm dünyadan katılıma açıktır. Bu durumda hakemlerin uzman oldukları alan aynı olsa dahi hukuki yaklaşımları arasında büyük farklar bulunabilecektir.⁷⁷ Bu farkları hakemlerin buldukları coğrafi bölgeler veya buldukları yerdeki hukuk kaynaklarının farklılıkları oluşturabilecektir. Örneğin Kleros’taki bir hakem Anglo-Sakson hukukunun yer ettiği Avustralya’dan, diğeri Kıta Avrupası hukukunun etkisi altındaki İsviçre’den, bir

⁷¹ Evans, 15.

⁷² Buchwald, 1404; Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 76.

⁷³ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 77.

⁷⁴ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 77.

⁷⁵ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 77.

⁷⁶ Buchwald, 1407.

⁷⁷ Buchwald, 1407.

diğeri ise din odaklı hukukun uygulandığı Suudi Arabistan'dan olabilecektir. Bu durumda çoğunluğun kararını gerçekten adil bir yaklaşımın ortaya çıkardığını ifade etmek güçleşecektir.⁷⁸

Buna karşılık James Metzger'in aktardığına göre, Kleros yetkilileri tarafların akıllı sözleşmelerde uygulanacak hukuku seçmesi ile ilgili sorunun çözüleceğini ileri sürmektedir.⁷⁹ Ancak uygulanacak hukukun seçilmesi hakemlerin kendi böl-gelerindeki hukuk anlayışını uyuşmazlığın çözümüne yansıtmayacaklarını garanti edemeyecektir.

Blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm sistemleri, hakemlere karşı olan birçok endişeye karşı oyun teorisini ileri sürmektedir. Buna göre uyuşmazlık çözümü için kripto para öne sürmüş olan hakem yanlış karar vererek azınlıkta kalmak istemeyecektir. Böylece hem uzman olmadığı bir alanda uyuşmazlık çözümüne dahil olmak istemeyecek hem de dahil olduğu uyuşmazlık çözümlerinde en adil şekilde karar vermeye çalışacaktır.

Ancak oyun teorisinin de tek başına tüm endişeleri yok ettiğini söylemek güçtür. Örneğin yargılamada bu prensip baz alındığında, hakemlerin doğru karar vermeye odaklanmak yerine çoğunluğun vereceği kararı tahmin etmeye yoğunlaşması ihtimal dahilindedir.⁸⁰ Örneğin çoğunluğun vereceği karardan yana olmak isteyen hakem hakkaniyeti gözetmek yerine kimin mazlum durumda göründüğünü daha çok göz önüne alabilecektir. Böylece hakemler kendi çıkarlarını tarafların adalet arayışından çok daha üst bir konuma koyabileceklerdir.⁸¹ Bir başka ifadeyle, hakemlerin etik anlayışları yerine ekonomik teşviklere güvenilmesi bu tür ihtimaller gözetildiğinde sorunlu olabilecek bir yaklaşımdır.⁸²

Nitekim sisteme dahil olacak hakemlerin etik değerlere saygılı olup olmayacaklarına dair hiçbir bilginin alınması söz konusu değildir. Bu sistemde, hakemlerin kim olduğunun dahi bilinmesi söz konusu değildir.⁸³ Bu kişilerin sisteme sabıka kayıtlarına ilişkin herhangi bir belge eklemeleri de söz konusu değildir. Hakemlerle merkeziyetsiz adalet sistemleri arasındaki tek bağ yüklenen jetonlardır. Dolayısıyla sisteme hakem olarak dahil olmuş hırsız veya dolandırıcılık gibi suçlara karışmış bir kişinin veri analizinde uzman olması halinde bu kişinin uzmanlığını kullanarak hangi durumlarda çoğunluğun nasıl hareket edeceğini hesaplaması ve buna göre kararlar verip hakkaniyeti hiçe sayması mümkün olacaktır.

⁷⁸ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 77.

⁷⁹ Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 77.

⁸⁰ Buchwald, 1405.

⁸¹ Buchwald, 1405.

⁸² Ast - Deffains, 17.

⁸³ Buchwald, 1404; Metzger, "Decentralized Justice in the Era of Blockchain", 76.

Böyle durumların engellenmesi için merkeziyetsiz adalet sistemlerinin sisteme dahil olmak isteyen hakem adaylarının kimliklerine ulaşması gerektiği düşünülebilir. Ancak merkeziyetsiz adalet sistemlerinin temeli olan “merkeziyetsizlik” unsuru, tarafların veya hakemlerin bilgilerine ulaşım bu kişilere ilişkin bir değerlendirme yapılmasına aykırı olacaktır.⁸⁴ Aynı zamanda hakemlere ilişkin kimlik tespitinin ve sorgulamaların yapılması, merkeziyetsiz adalet sistemlerini merkeziyetsiz adalet sistemi olmaktan çıkarıp bir klasik çevrim içi uyuşmazlık çözüm sistemine dönüştürdü. Tüm bu nedenler göz önüne alındığında, merkeziyetsiz adalet sistemlerinin kendi özelliklerini korudukları müddetçe bahsi geçen türde erişimlerin olmasına dair endişelerin söz konusu olacağı ifade edilebilir.

Sistemlerde oyun teorisinin baz alınmasıyla ortaya çıkan bir diğer endişe de çoğunluğun kararının her zaman adil bir karar anlamına gelip gelmeyeceğine ilişkindir.⁸⁵ Yukarıda bahsedilen endişelerin hiçbirinin gerçekleşmediği bir somut olay ihtimalinde dahi çoğunluğun bir taraf lehine karar vermesinin o olayda adil bir karar verilmiş olduğu anlamına gelmeyeceği öne sürülmektedir.⁸⁶

Hakemlerle ilgili bir diğer endişe de sisteme yapılacak olası bir saldırı ile hakemlere ulaşılması ve rüşvet verme gibi girişimlerde bulunabilecek olmasıdır.⁸⁷ Blokzincir tabanlı uygulamalar son derece güvenli olduklarını öne sürseler de teknolojinin ve internet korsancılığının hangi seviyelerde olduğunu veya hangi seviyelere geleceğini tahmin etmek güçtür. Hatta nadiren de olsa artık blokzincir tabanlı sistemlere de siber saldırılar sonucu izinsiz girişlerin olduğu iddia edilmektedir.⁸⁸

Tüm bu endişelerin yanında, hakemlerin delillere ulaşımı noktasında da sorun çıkarabilecek hususlar bulunmaktadır. Örneğin yargılamada tarafların dışında üçüncü kişilerden delil elde edilmesi gerektiğinde blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm sistemleri dahilinde üçüncü kişilere ulaşılması mümkün olmayacaktır. Merkeziyetsiz bu sistemlerde üçüncü kişileri delil sunmaya zorlayacak herhangi caydırıcı yöntemin bulunması da mümkün değildir.⁸⁹ Zira özellikle kurumsal yapılardan destek alınarak taraflara veya üçüncü kişilere yaptırım uygulama durumu söz konusu olursa ilgili sistemlerin esas unsuru olan merkeziyetsizlikten çok büyük bir taviz verilmiş olacaktır.⁹⁰

⁸⁴ Tarafların ve hakemlerin kimliğine ulaşamamasının merkeziyetsiz adalet sistemlerinin temel özelliklerinden biri olduğu konusunda ayrıntılı bilgi için bkz: Buchwald, 1400-1403.

⁸⁵ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 78.

⁸⁶ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 78-79; Buchwald, 1404.

⁸⁷ Metzger, “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”, 80.

⁸⁸ Rabinovich-Einy - Katsch, 72.

⁸⁹ Buchwald, 1401.

⁹⁰ Buchwald, 1402.

D. UYGULANACAK HUKUKUN BELİRSİZLİĞİ

Blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm sistemlerine dair en büyük belirsizliklerden biri uyuşmazlıklara hangi hukuk kurallarının uygulanacağına ilişkindir.⁹¹ Zira günümüzde blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin entegre edildiği akıllı sözleşmelerde tarafların nerede oldukları bir yana gerçek kimlikleri dahi bilinmemektedir.⁹² Uyuşmazlığın çözümünde tüm hakemlerin aynı hukuk kurallarını uygulaması kararların öngörülebilir ve en tatmin edici şekilde ortaya çıkması için şarttır.⁹³

Uygulanacak hukukun belirsizliğinin önlenmesi için önerilen çözüm yollarından biri, taraflardan uygulanacak hukuku seçmelerinin talep edilmesidir.⁹⁴ Ancak tarafların uyuşmazlığın öncesinde veya talep edildiği halde sonrasında uygulanacak hukuku seçmeme ihtimallerinin bulunduğu göz ardı edilemeyecektir.

Belirsizliği ortadan kaldırmanın bir başka yolu olarak da sistemdeki hakemlerin her bir uyuşmazlığın niteliğine göre uygulanacak hukuku belirlemelerine imkân verilmesi önerilmiştir.⁹⁵

Son olarak, blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin güvenilir ve öngörülebilir sistemler olarak değerlendirilebilmesi için bu sistemlerin uluslararası yasaları ve yaptırım mekanizmalarını benimsemeleri gerektiği ifade edilmektedir.⁹⁶

E. BLOKZİNCİR SİSTEMİNDEN ÇIKAN KARARLARIN TANINABİLİRLİĞİ SORUNU

Blokzincir tabanlı merkeziyetsiz adalet sistemleri, geleneksel uyuşmazlık yöntemlerinden ve aynı zamanda Yabancı Hakem Kararlarının Tanınması ve Tenfizine İlişkin New York Sözleşmesi'ndeki (United Nations Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards) tahkim anlayışından farklılaşan bir çözüm yöntemine sahiptir.⁹⁷ Türkiye'nin de taraf olduğu New York Sözleşmesi olarak bilinen bu anlaşmanın 5. maddesi uyarınca bir kararın üye ülkelerce tanınabilir olması için bazı şartlar mevcut olmalıdır.⁹⁸

⁹¹ Evans, 16; Ezgi Elife Pilavcı, *The Regulation of Smart Contracts: Law, Governance and Practice*, (İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Programlar Enstitüsü, Bilişim ve Teknoloji Hukuku Yüksek Lisans Programı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi 2019), 71.

⁹² Pilavcı, 71; Rabinovich-Einy - Katsch, 73.

⁹³ Evans, 15.

⁹⁴ Buchwald, 1413.

⁹⁵ Buchwald, 1413.

⁹⁶ Evans, 16.

⁹⁷ Ast - Deffains, 16; Pietro Ortolani, "The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads", *Uniform Law Review*, 24, (2019), 435-436.

⁹⁸ United Nations Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards (New York, 10 June 1958), http://www.uncitral.org/pdf/english/texts/arbitration/NY-conv/XXII_1_e.pdf (Erişim 20 Temmuz 2022).

Merkeziyetsiz adalet sistemlerinden çıkan bir kararın ise New York Sözleşmesi kapsamında tanınıp tanınmayacağına dair kesin bir görüş veya bir yargı kararı bulunmamaktadır.⁹⁹ Bu kararların tanınması için mahkemeler tarafından yargı denetimi yapılıp yapılmayacağı da başka bir sorun doğurmaktadır.¹⁰⁰ Kararların mahkemelerin denetimine tabi olacakları düşünüldüğünde merkeziyetsiz adalet sistemlerinin merkeziyetsizlik özelliği kaybolacak ve bu sistemlerden elde edilmek istenen avantajlar elde edilemez hale gelecektir.¹⁰¹

Tanınma ve tenfiz konusunda uluslararası düzeyde geçmişe göz atıldığında kanun koyucuların genel olarak çevrim içi yargılamaları tanımak için bir yol bulmaya eğilimli olduğu gözlemlenmektedir. Aynı durumun blokzincir tabanlı yargılamalarda da söz konusu olması muhtemel görünmektedir.¹⁰²

IV. MERKEZİYETSİZ ADALET SİSTEMLERİNİN SAĞLAYABİLECEĞİ AVANTAJLAR

Blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin akla gelen ilk avantajları uyuşmazlıkları geleneksel yöntemlere göre daha hızlı ve daha az masraflı şekilde çözebilme potansiyellerinin oluşudur. Örneğin bir uyuşmazlığın geleneksel yollarla çözümüne yerine tamamen dijital ortamda çözülmesi seyahat, belge ve mahkeme/tahkim kurumu masrafları gibi temel yargılama masraflarını oldukça azaltacaktır.¹⁰³

Bilindiği üzere tahkim kurumlarının en büyük amaçlarından biri uyuşmazlıkların devlet mahkemelerine göre daha hızlı çözüme kavuşturulmasıdır. Ancak geleneksel tahkim yöntemlerinin de artık mahkemeler gibi uyuşmazlıkları çözmekte yavaş kaldığı görülmektedir.¹⁰⁴ Blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözümünde ise mahkeme veya tahkim kurumları için gerekli olan birçok prosedür ortadan kalkacağı için dijital ortamdaki yargılama sürecinin de mahkeme veya geleneksel tahkim yollarına nazaran çok daha hızlı ilerleyeceği öne sürülmektedir.¹⁰⁵ IBM'nin yayınladığı listeye göre blokzincir teknolojisi uyuşmazlık çözümlerine harcanan süreyi % 75 oranında azaltacaktır.¹⁰⁶

⁹⁹ Janssen - Vennmanns, 70; Ortolani, 435-436.

¹⁰⁰ Ast - Deffains, 16.

¹⁰¹ Rabinovich-Einy - Katsch, 73.

¹⁰² Rabinovich-Einy - Katsch, 73.

¹⁰³ Peter L. Michaelson - Sandra A. Jeskie, "Arbitrating Disputes Involving Blockchains, Smart Contracts and Smart Legal Contracts" *Dispute Resolution Journal*, 74/4, (Ekim 2020), 27 ve 31; Shantanu Pachahara - Chandan Maheshwari, "Dispute Resolution on Blockchain: An Opportunity to Increase Efficiency of Business Dispute Resolution?", *Conflict Studies Quarterly*, 39, (Nisan 2022), 75; Janssen - Vennmanns, 72; Pilavcı, 122-123.

¹⁰⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz: Ibrahim Shehata, "Three Potential Benefits of Blockchain for Arbitration", *Young Arbitration Review*, 31, (Ekim 2018), 36.

¹⁰⁵ Michaelson - Jeskie, 27 ve 31; Pachahara - Maheshwari, 75; Janssen - Vennmanns, 72; Shehata, 36.

¹⁰⁶ Ayrıntılı bilgi için bkz: Shehata, 36.

İlgili sistemlerde belgelerin sunulmasına ilişkin masrafların azalmasının yanı sıra bu belgelere tarafların ve hakemlerin erişimi de geleneksel yöntemlere göre çok daha kolay olacaktır. Zira belgelere ilgili kişilerin erişimi için tarafların sadece blokzincire yükleme yapmaları yeterli olacaktır.¹⁰⁷ Aynı zamanda blokzincir teknolojisi yüklenen bu belgelerin kaynağını doğrulamaya da imkân vermektedir.¹⁰⁸

Bu noktada blokzincir üzerindeki belgelerin yargılamalarda delil olmaya elverişli olup olmadıklarına değinmekte fayda vardır.¹⁰⁹ Güvenilirliği ortaya koyulabildiği sürece çoğu hukuk sisteminde blokzincir üzerindeki bir delilin mahkemelerde sunulmasında herhangi bir sakınca yoktur. Nitekim blokzincir üzerindeki bir delil de herhangi başka bir elektronik kanıt niteliğindedir.¹¹⁰

Blokzincire yüklenmiş verilerin delil olarak kabul edilebilmesi, bir hukuk sisteminde elektronik imzanın kabul edilişiyle de ilişkili olduğu öne sürülmektedir. Buna göre elektronik imzanın kabul edildiği ülkelerde blokzincir üzerindeki verilerin delil olarak kabul edilebilirliği daha olasıdır.¹¹¹ Zira blokzincir teknolojisinde gerçekleştirilen işlemler de dijital imza ile onaylanır. Ancak buradaki dijital imza, güvenli elektronik imza niteliği taşımamaktadır.¹¹²

Türk hukuku bakımından değerlendirme yapıldığında, blokzincir teknolojisindeki dijital imza güvenli elektronik imza ile aynı nitelikte olmadığı için blokzincirdeki veriler bir kağıda basılıp imzalanmadığı sürece HMK anlamında senet niteliğinde sayılamamakta ve kesin delil niteliği kazanamamaktadır. Öte yandan blokzincir üzerindeki veriler HMK m. 199 kapsamında belge niteliğinde sayılmaktadır. Bu doğrultuda, blokzincir üzerindeki verilerin HMK m. 202/2 uyarınca gerekli şartların sağlanması halinde delil başlangıcı olarak değerlendirilmesinin önünde bir engel bulunmamaktadır.¹¹³

Özellikle kriptografiyle şifrelenmiş olmasıyla güvenli, değişmez ve ne zaman sisteme yüklendiğinin belirli olması özellikleriyle blockchain kayıtlarının, yargılama işlemlerinde delil olarak oldukça faydalı olabileceği ifade edilmektedir.¹¹⁴

¹⁰⁷ Michaelson - Jeskie, 30; Pachahara - Maheshwari, 75.

¹⁰⁸ Jeremy Barnett - Philip Treleaven, "Algorithmic Dispute Resolution-The Automation of Professional Dispute Resolution Using AI and Blockchain Technologies", *The Computer Journal*, 61/3, (2018), 406.

¹⁰⁹ Blokzincir sistemindeki belgelerin delil niteliğine ilişkin tartışmalar için bkz. Sylvia Polydor, "Blockchain Evidence in Court Proceedings in China - A Comparative Study of Admissible Evidence in the Digital Age", *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy* 3/1 (2019); Fatih Bilgili - M. Fatih Cengil, "Medeni Usul Hukukunda İspat Aracı Olarak Blockchain Teknolojisi", *ticaretkanunu.net*, (Erişim 15 Kasım 2022); Asil Kocaçınar, "İspat Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler", *İstanbul Kültür Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 20/2 (Temmuz 2021).

¹¹⁰ Polydor, 97.

¹¹¹ Polydor, 97.

¹¹² Bilgili - Cengil, 8.

¹¹³ Bilgili - Cengil, 8-9.

¹¹⁴ Polydor, 114-115.

Belgelerin sisteme kaydedilmesi ve bu belgelere herkes tarafından aynı zamanda erişilmesi, blokzincir tabanlı sistemlerin merkezi sistemlere göre daha şeffaf ve taraflar açısından daha denetlenebilir hale getirmektedir.¹¹⁵

Yargılama hangi kurum tarafından yapılacak olursa olsun, bir yargılamanın en önemli unsurlarından birisi gizliliğin korunmasıdır.¹¹⁶ Taraflara ilişkin özel bilgi ve belgeleri blokzincire kaydetmenin, sistemin kriptografik şifreleme yöntemine sahip olması ve kaydedilen verilerin değişikliğe kapalı olması nedeniyle aynı zamanda veri güvenliği ve gizlilik bakımından geleneksel yollara göre daha avantajlı olacağı savunulmaktadır.¹¹⁷

Geleneksel yöntemlerde kullanılan sistemler, blokzincir tabanlı sistemlere göre siber saldırıya daha açıktır.¹¹⁸ Bu durum da geleneksel yöntemler söz konusu olduğunda tarafların gizliliklerinin ihlal edilme ihtimalinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.¹¹⁹ Hollanda, Kazakistan, Türkiye ve Venezuela'nın aralarında bulunduğu ülkelerde gerek devlet mahkemelerinin gerekse tahkim kurumlarının kullandığı internet sitelerine yapılan siber saldırılar sonucu tarafların gizli bilgilerine ulaşıldığı gözlemlenmiştir.¹²⁰

Türkiye'nin davalı taraf olduğu Uluslararası Yatırım Anlaşmazlıklarının Çözüm Merkezi'nde (International Centre for Settlement of Investment Disputes-ICSID) görülen "Libnanco v. Türkiye Cumhuriyeti" uyuşmazlığında siber saldırılar sonucu davacının bilgilerinin elde edildiği ortaya çıkmıştır.¹²¹ Buna karşılık blokzincir teknolojisinin kriptografiye dayalı şifreleme sistemi sayesinde, sistemdeki şifrelerin kırılmasının neredeyse imkânsız olduğu savunulmaktadır.¹²²

Merkeziyetsiz adalet sistemlerinin bir diğer avantajı da muhtemel insan hatalarını ortadan kaldırma potansiyelidir. Blokzincir tabanlı yargılama insan müdahalesine olan gereksinimi ortadan kaldırmaktadır. Sözleşmedeki hükümlerin ve ortaya çıkan kararların uygulanması tamamen otomatik olarak gerçekleşeceği için insan eliyle yapılan işlerdeki hata yapma olasılığı en aza inmektedir.¹²³

Birçok ülkede sürekli olarak artan mahkemelerin dava yükü göz önüne alındığında, blokzincir tabanlı hızlı alternatif çözüm yollarının tercih edilmesinde

¹¹⁵ Janssen - Vennmanns, 65.

¹¹⁶ Shehata, 36; Michaelson - Jeskie, 29.

¹¹⁷ Michaelson - Jeskie, 30; Barnett - Treleaven, 403 ve 407; Pachahara - Maheshwari, 76; Janssen - Vennmanns, 65.

¹¹⁸ Shehata, 34-35.

¹¹⁹ Pachahara - Maheshwari, 76.

¹²⁰ İlgili yargılamalar hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: Shehata, 35.

¹²¹ ICSID ARB/06/8 (aktaran: Pachahara - Maheshwari, 76).

¹²² Michaelson - Jeskie, 30; Pachahara - Maheshwari, 76; Janssen - Vennmanns, 65.

¹²³ Pachahara - Maheshwari, 75.

dava yükünün hafiflemesi gibi önemli bir avantaj da ortaya çıkacaktır.¹²⁴ Örneğin Çin’de kurulan blokzincir tabanlı internet mahkemeleri, 2019 yılında üç milyondan fazla uyuşmazlığı çözmüş bulunmaktadır.¹²⁵

Merkeziyetsiz adalet sistemlerinin uygulamaya getireceği bir diğer avantaj küçük miktardaki taleplere ilişkin uyuşmazlıklar hususunda öne çıkmaktadır. Küçük miktarlarda talebi bulunan kişiler çoğunlukla mahkemelerin gerektirdiği prosedürler, harçlar ve başka pek çok masraf nedeniyle yargılama yollarına başvurmaktan çekinmektedir.¹²⁶ Dijital ortamlarda da çok sayıda küçük miktarların talep konusu olduğu bilinmektedir.¹²⁷

Blokzincir tabanlı alternatif çözüm yolları, sürecin hızlı başlatılıp hızlı ilerletilebilmesi ve masrafsız olması nedeniyle küçük miktarlarda talepleri bulunan kişilerin rahatlıkla başvuracağı bir yol olma potansiyeline sahiptir. Bu yönüyle merkeziyetsiz adalet sistemlerinin adalete erişimi kolaylaştıracağı düşünülmektedir.¹²⁸ Blokzincir tabanlı bu sistemlerin ağırlıklı olarak talep miktarının daha az olduğu uyuşmazlıkları çözüme kavuşturacağı savunulmaktadır.¹²⁹

Blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm yöntemleri aynı zamanda akıllı sözleşmelerin kullanımını yaygınlaştırma ve akıllı sözleşmeye taraf olan kişilerin sözleşmelerin işleyişine dair güvenini artırma noktasında yararlı olacağı düşünülmektedir. Zira akıllı sözleşmelerin bizzat kendilerine olan güvenin artması, bu sözleşmelerden her aşamada adil sonuçların çıkacağına dair güvene doğrudan bağlı olacaktır.¹³⁰

SONUÇ

Hızla değişen dünya ekonomisinde yapılan işlemlerin güvence altına alınması için yasal uygulamalarda köklü değişikliklerin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda gelişen yeni teknolojilerin yargılama hukuku dâhil pek çok hukuk alanını etkisi altına alıp yön verdiği, artık aşikârdır. Uluslararası uyuş-

¹²⁴ Omar Puertas Alvarez vd., “Unlocking Blockchain Evidence in International Arbitration”, *Cuatrecasas* <<https://www.cuatrecasas.com/resources/kh-unlocking-blockchain-evidence-in-international-arbitration-60255dd4f2d20388271178.pdf?v1.34.0.202209271053>> (Erişim 8 Ağustos 2022), 4; Pilavcı, 123.

¹²⁵ Alvarez vd., 5.

¹²⁶ Janssen - Vennmanns, s. 52.

¹²⁷ Ast - Deffains, 15; Avrupa Parlamentosu’nun kabul ettiği 261/2004 sayılı Havayolu Yolcularının Haklarına İlişkin Yönetmelik kapsamında havayolu şirketleriyle müşterileri arasında çıkan uyuşmazlıkların müşteriler tarafından küçük miktarlı olarak görüldükleri için müşterilerin çoğunlukla mahkemeye gitmedikleri gözlemlenmektedir. İlgili yönetmelik ve uyuşmazlıklar hakkında ayrıntılı bilgi için bkz: Janssen - Vennmanns, 67.

¹²⁸ Janssen - Vennmanns, 67.

¹²⁹ Janssen - Vennmanns, 72.

¹³⁰ Schmitz - Rule, 125.

mazlıklarda, küçük meblağlı uyuşmazlıklarda, tarafların uyuşmazlığı çözmek için fiziksel ortamlarda bir araya gelmeleri yaşadığımız çağda gitgide azalmaktadır. Son birkaç yılda merkezizetsiz adalet” kapsamında geliştirilen blokzincir tabanlı çevrim içi uyuşmazlık platformları klasik çevrim içi uyuşmazlık metotlarını geliştirerek blokzincir tabanlı yapılan akıllı sözleşmelerden kaynaklanan uyuşmazlıkları çözmek için yöntemler geliştirmektedir. Bu platformların asıl amacı bu tür uyuşmazlıkları çözmenin yanı sıra blokzincir tabanlı akıllı sözleşmelerin kurulması ve bu sözleşmelerin sorunsuz yürütülmesine yardımcı olmaktır. Bu amaç ile kurulmuş olan kitle kaynaklı merkezi olmayan çevrim içi uyuşmazlık çözüm hizmeti veren bu platformların çoğu, oyun teorisi, iç görülerine ve bir rasyonalite varsayımına dayanmaktadır. Bu platformlar, yenilikçi mekanizma tasarımları sayesinde şimdiden özellikle kitlesel fonlama, dijital ekonomi ve diğer birçok alanda uyuşmazlık çözüm yöntemleri sunma potansiyeline sahiptir. Uygulamada başta Kleros olmak üzere JUR, Aragon gibi merkezizetsiz adalet platformları bulunmaktadır. Henüz gelişim sürecinde olan bu sistemin sunmuş olduğu avantajların yanında bir dizi yasal ve prosedürel zorluklar barındırması bu sistemin beklenen seviyelere gelmemesine sebebiyet vermektedir.

KAYNAKÇA

- Allen, Darcy W. E. vd. “The Governance of Blockchain Dispute Resolution”. *Harvard Negotiation Law Review* 25/75, (2019), 75-101.
- Alvarez, Omar Puertas vd. “Unlocking Blockchain Evidence in International Arbitration”. *Cuatrecasas*. Erişim 8 Ağustos 2022. <https://www.cuatrecasas.com/resources/kh-unlocking-blockchain-evidence-in-international-arbitration60255dd4f2d20388271178.pdf?v1.34.0.202209271053>.
- Aouidef, Yann vd. “Decentralized Justice: A Comparative Analysis of Blockchain Online Dispute Resolution Projects”. *Frontiers in Blockchain* 4, (Mart 2021), 1-8.
- Ast, Federico - Deffains, Bruno. “When Online Dispute Resolution Meets Blockchain: The Birth of Decentralized Justice”. *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy*. Erişim 25 Eylül 2022. <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/birth-of-decentralized-justice/release/1>.
- Aydemir, Dilek - Kaya, Serkan. “Çevrim içi (Online) Tahkime İlişkin Güncel Meseleler ve Küresel Salgın Döneminde Tahkim”. *Uluslararası Ticaret ve Tahkim Hukuku Dergisi* 11/1, (2022), 93 -152.
- Barnett, Jeremy - Treleaven, Philip. “Algorithmic Dispute Resolution-The Automation of Professional Dispute Resolution Using AI and Blockchain Technologies”. *The Computer Journal* 61/3, (2018), 399-408.
- Bergolla, Luis vd. “Kleros: A Socio-Legal Case Study of Decentralized Justice & Blockchain Arbitration”. *Ohio State Journal on Dispute Resolution* 17, (2021), 2-51.
- Bilgili, Fatih - Cengil, M. Fatih. “Medeni Usul Hukukunda İspat Aracı Olarak Blockchain Teknolojisi”. *ticaretkanunu.net*. Erişim 15 Kasım 2022. www.ticaretkanunu.net/medeni-usul-hukukunda-ispata-araci-olarak-blokchain-teknolojisi-fatih-bilgili-fatih-cengil/.
- Buchwald, Michael. “Smart Contract Dispute Resolution: The Inescapable Flaws of Blockchain-Based Arbitration”. *University of Pennsylvania Law Review* 168, (2020), 1369-1423.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, “Blokzincir Sözlüğü”, <<https://cbddo.gov.tr/sss/blokzincir-sozlugu/>> (Erişim 2 Eylül 2022).
- Çağlayan Aksoy, Pınar. Akıllı Sözleşmelerin Kuruluşu ve Geçerlilik Şartları. İstanbul: On İki Levha, 2.Bası, 2022.
- DiMatteo, Larry A. vd. *The Cambridge Handbook of Smart Contracts, Blockchain Technology and Digital Platforms*. Cambridge: Cambridge University Press, 1. Bası, 2019.
- Dispute Revolution: The Kleros Handbook of Decentralized Justice” (Kleros 2020) <https://kleros.io/book.pdf>.
- Doğancı, Doğa Ekrem. *Blokzincirine Dayalı Akıllı Sözleşmelerin Hukuki Nitelikleri, Kuruluşu, Yorumu, İfası ve Bazı Örnek Hukuki Uygulamalar*. İstanbul: On İki Levha, 1. Bası, 2021.
- Dylag, Matthew - Smith, Harrison. “From cryptocurrencies to cryptocourts: blockchain and the financialization of dispute resolution platforms”. *Information, Communication & Society*, Erişim 18 Ağustos 2022. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2021.1942958>.

- European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Tenge, E., Schäffner, M., Ypma, P., et al., “Study on Blockchains: Legal, Governance and Interoperability Aspects”, *Publications Office*, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2759/4240>.
- Evans, Tonya M. “The Role of International Rules in Blockchain-Based Cross-Border Commercial Disputes”. *Wayne Law Review* 65/1, (2019), 1-16.
- Goyal, Swati. “The Difference Between Fiat Money and Cryptocurrencies”. *YAHOO FINANCE*. Erişim 20 Ağustos 2022. <https://finance.yahoo.com/news/difference-between-fiat-money-cryptocurrencies-132027811.html>.
- Guillaume, Florence - Riva, Sven. “Blockchain Dispute Resolution for Decentralized Autonomous Organizations: The Rise of Decentralized Autonomous Justice”. Bonomi, Andrea - Lehmann, Matthias (eds), “Blockchain and Private International Law” içinde, Leiden: Brill Nijhoff, 2022. *Researchgate*. Erişim 18 Ağustos 2022. https://www.researchgate.net/publication/358889700_BLOCKCHAIN_DISPUTE_RESOLUTION_FOR_DECENTRALIZED_AUTONOMOUS_ORGANIZATIONS_THE_RISE_OF_DECENTRALIZED_AUTONOMOUS_JUSTICE.
- Howell, Bronwyn E - Potgieter, Petrus H. “Uncertainty and Dispute Resolution for Blockchain and Smart Contract Institutions”. *Journal of Institutional Economics* 17, (2021), 545-559. <https://www.coinspot.com.au/trade/eth> Erişim 19 Ağustos 2022.
- Janssen, Andre - Vennmanns, Tom. “Smart Dispute Resolution in the Digital Age: The Potential of Smart Contracts and Online Dispute Resolution for Dispute Prevention and Resolution in Consumer Law Cases”. *International Journal on Consumer Law and Practice* 9/1, (2021), 52-73.
- Kaya, Serkan. “Blokzincir Tabanlı Akıllı Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümü”. *Medeni Usul ve İcra İflas Hukuku Dergisi* 18/52, (2022), 518-541.
- Kaya, Serkan. *Consumer Dispute Resolution in the Digital Age: Online Dispute Resolution*. İstanbul: On İki Levha, 2020.
- Kocaçınar, Asil. “İspat Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler”. *İstanbul Kültür Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 20/2 (Temmuz 2021), 471-488.
- Lesaege, Clement vd. “Kleros: Long Paper v2.0.2”. *Kleros*. Erişim 13 Kasım 2022. <<https://kleros.io/yellowpaper.pdf>>
- Metzger, James. “Decentralized Justice in the Era of Blockchain”. *International Journal on Online Dispute Resolution* 5, (2018), 69-81.
- Metzger, James. “The Current Landscape of Blockchain-Based, Crowdsourced Arbitration”. *Macquarie Law Journal* 19, (2019), 81-101.
- Michaelson, Peter L. - Jeskie, Sandra A. “Arbitrating Disputes Involving Blockchains, Smart Contracts and Smart Legal Contracts”. *Dispute Resolution Journal* 74/4, (Ekim 2020), 2-35.
- Ortolani, Pietro. “The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads”. *Uniform Law Review* 24, (2019), 430-448.

- Pachahara, Shantanu- Maheshwari, Chandan. “Dispute Resolution on Blockchain: An Opportunity to Increase Efficiency of Business Dispute Resolution?”. *Conflict Studies Quarterly* 39, (Nisan 2022), 63-81.
- Pilavcı, Ezgi Elife. *The Regulation of Smart Contracts: Law, Governance and Practice*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi, Lisansüstü Programlar Enstitüsü, Bilişim ve Teknoloji Hukuku Yüksek Lisans Programı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019.
- Polydor, Sylvia, “Blockchain Evidence in Court Proceedings in China - A Comparative Study of Admissible Evidence in the Digital Age”, *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy* 3/1, (2019), 96-115.
- Rabinovich-Einy, Orna - Katsh, Ethan. “Blockchain and the Inevitability of Disputes: The Role for Online Dispute Resolution”. *Journal Dispute Resolution* 2, (2019), 47-75.
- Schmitz, Amy J - Rule, Colin. “Online Dispute Resolution for Smart Contracts”. *Journal of Dispute Resolution* 2, (2019), 103-125.
- Shehata, Ibrahim. “Three Potential Benefits of Blockchain for Arbitration”. *Young Arbitration Review* 31, (Ekim 2018), 32-37.
- Statista. “Number of Ethereum transactions per day on the blockchain from August 2015 to September 21, 2022” Erişim 17 Ekim 2022. <https://www.statista.com/statistics/730818/average-number-of-ethereum-transactions/>.
- Tevetoğlu, Mete. “Ethereum ve Akıllı Sözleşmeler”. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 12/1, (2021), 193-208.
- United Nations Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards (New York, 10 June 1958). Erişim 20 Temmuz 2022. http://www.uncitral.org/pdf/english/texts/arbitration/NY-conv/XXII_1_e.pdf.
- Usta, Ahmet. “Blokzinciri’nin ABC’si”. *BLOKCHAIN TÜRKİYE 2022*. Erişim 25 Eylül 2022. <https://bctr.org/ahmet-usta-yazdi-blokzincirinin-abcsi-21345/>.
- Üstün, Ece Su. *Akıllı Sözleşmeler: Blokzincir Teknolojisi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2022.
- Vos, Sir Geoffrey. “LawTech, Smart Contracts and Artificial Intelligence”. Erişim 25 Eylül 2022. <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2019/05/CHC-speech-LawTech-Smart-Contracts-and-Artificial-Intelligence.pdf>.