

# BLOKZİNCİR TABANLI SÖZLEŞMELERİN FİKRÎ MÜLKİYET HUKUKUNA ETKİSİ: DÖNÜŞÜM VE ÖNERİLER<sup>(\*)</sup>

Bükre Şeyma DÖNDER<sup>(\*\*)</sup>

## Öz

Bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan yeni gelişmeler, ekonomik, ticari, sosyal, kültürel alanlarda olduğu gibi hukuk alanıyla da ilgili etki ve sonuçlar doğurmaktadır. Hukuk alanıyla doğrudan bağlantılı olan blokzinciri teknolojilerinin kullanılmaya başlanmasıyla sözleşmeler hukukuna yeni teknolojilerin yansması yeni boyutları düşünmeyi gerekli kılmaktadır. Özellikle blokzinciri gibi dağıtık yapılı teknolojilerin hukuki işlemlere entegre edilmesi, klasik sözleşme teorisinin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Akıllı sözleşmeler, irade beyanı, sözleşme özgürlüğü ve yargı denetimi gibi temel hukuki ilkelerle doğrudan etkileşim hâlinindedir. Bu durum, yalnızca teknik değil, aynı zamanda normatif ve kavramsal düzeyde de yeni sorular ve çözüm arayışlarını gündeme getirmektedir. Dolayısıyla hukuk, dijital çağın gerçeklikleriyle uyumlu, çok disiplinli bir yaklaşımla yeniden şekillenmek zorundadır.

Bu çalışma, bu teknolojilerin sunduğu bir yenilik olan “akıllı sözleşmeler” ile fikrî mülkiyet hukukunun entegrasyonunu değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Telif hakları, patentler ve marka lisanslama süreçlerinde otomasyon, şeffaflık ve güvenli veri kaydı sağlayan bu yeni nesil sözleşmelerin potansiyel faydaları ve beraberinde getirdiği hukuki riskler incelenmiştir. Çalışmada, niteliksel yöntemle oluşturulan literatür taraması ve normatif analiz çerçevesinde, sözleşme hukukundaki irade beyanı, esneklik ve yargı denetimi gibi ilkelerle akıllı sözleşmelerin çatışma potansiyeli değerlendirilmiştir. Ayrıca, lüks ürünler, ilaç sektörü ve dijital içerik dağıtımı gibi uygulama alanları üzerinden blokzinciri tabanlı hak takibinin somut etkileri tartışılmıştır. Çalışma, yalnızca Türkiye’de değil, küresel düzeyde de dijitalleşen hukuk sistemlerinin karşılaştığı ortak sorunları anlamaya çalışarak karşılaştırmalı bir hukuk perspektifi sunmaktadır. Böylece, fikrî mülkiyet korumasının dijital çağda yeniden nasıl inşa edilebileceğine dair güçlük ve önerilere dikkat çekilmiştir. Ayrıca, hukuki güvenlik, taraf iradesi ve sözleşme özgürlüğü ilkeleri bağlamında, akıllı sözleşmelerin dönüşüm potansiyeli eleştirel bir bakışla yeniden yorumlanmaktadır. Son olarak, yasal standart eksikliği, yorumlanamazlık ve geri alınamazlık gibi teknik zorluklara karşı çözüm önerileri sunulmuştur. Bu bağlamda, bu çalışma hem akademik literatüre katkı sunmak hem de dijital dönüşüm sürecindeki hukuk sistemine yönelik bir uyum perspektifi geliştirme amacını taşımaktadır.

## Anahtar Kelimeler

Akıllı Sözleşmeler, Fikrî Mülkiyet, Blokzinciri, Dijital Haklar, Lisanslama, Hukuk Teknolojisi.

<sup>(\*)</sup> Makalenin Dergiye Geliş Tarihi: 14.04.2025 - Makalenin Kabul Edildiği Tarih: 10.06.2025  
DOI No: 10.54704/akdhfd.1675422

<sup>(\*\*)</sup> İstanbul Ticaret Üniversitesi, Hukuk Fakültesi, Hukuk / İstanbul, Türkiye  
E-posta: Bseyma.donder@istanbulticaret.edu.tr  
Orcid Id: <https://orcid.org/0000-0003-4680-8833>



## IMPACT OF BLOCKCHAIN-BASED CONTRACTS ON INTELLECTUAL PROPERTY LAW: TRANSFORMATION AND SUGGESTIONS

### Abstract

New developments in information technologies have effects and consequences in the field of law as well as in economic, commercial, social and cultural fields. With the introduction of blockchain technologies, which are directly related to the field of law, the reflection of new technologies on the law of contracts makes it necessary to consider new dimensions. In particular, the integration of distributed technologies such as blockchain into legal transactions necessitates a re-evaluation of classical contract theory. Smart contracts interact directly with fundamental legal principles such as declaration of will, freedom of contract, and judicial review. This situation raises new questions and search for solutions not only at the technical level, but also at the normative and conceptual level. Therefore, law has to be reshaped with a multidisciplinary approach that is compatible with the realities of the digital age.

This study aims to evaluate the integration of intellectual property law with “smart contracts”, which is an innovation offered by these technologies. The potential benefits and legal risks of these next-generation contracts, which provide automation, transparency and secure data recording in copyright, patents and trademark licensing processes, are examined. In the study, within the framework of the literature review and normative analysis created by qualitative method, the conflict potential of smart contracts with principles such as declaration of will, flexibility and judicial review in contract law was evaluated. In addition, the tangible effects of blockchain-based rights tracking through application areas such as luxury goods, pharmaceutical industry, and digital content distribution were discussed. The study presents a comparative legal perspective by trying to understand the common problems faced by digitalizing legal systems not only in Türkiye but also at the global level. Thus, the challenges and suggestions on how to reconstruct intellectual property protection in the digital age were highlighted. In addition, in the context of the principles of legal security, party will and freedom of contract, the transformation potential of smart contracts is critically reinterpreted. Finally, solutions to technical difficulties such as lack of legal standards, inability to interpret and irreversibility are presented. In this context, this study aims to contribute to the academic literature and to develop a perspective of adaptation to the legal system in the digital transformation process.

### Keywords

Smart Contracts, Intellectual Property, Blockchain, Digital Rights, Licensing, Legaltech.

### Extended Abstract

New developments in information technologies have effects and consequences in the field of law as well as in economic, commercial, social, and cultural fields. With the introduction of blockchain technologies, which are directly related to the field of law, the reflection of new technologies on the law of contracts makes it necessary to consider new dimensions. Smart contracts interact directly with fundamental legal principles such as declaration of will, freedom of contract, and judicial review. This situation raises new questions and search for solutions not only at the technical level, but also at the normative and conceptual level. Therefore, law has to be reshaped with a multidisciplinary approach that is compatible with the realities of the digital age.

Digital legal transformation demands more than mere technological adaptation; it also requires a conceptual shift in the way legal rules are formulated, interpreted, and applied. The rigidity of traditional legal frameworks may be challenged by the automated and immutable nature of smart contracts, which are executed without the need for a central authority or human intervention. Consequently, the very notion of contractual consent, breach, and enforceability needs to be re-examined within this emerging technological context. Moreover, the rise of decentralized systems undermines the central role traditionally played by state institutions and legal intermediaries, prompting the legal community to explore new governance models that are decentralized, transparent, and algorithmically enforced.

This study aims to evaluate the integration of intellectual property (IP) law with “smart contracts”, which is an innovation offered by these technologies. The potential benefits and legal risks of these next-generation contracts, which provide automation, transparency, and secure data recording in copyright, patents, and trademark licensing

processes, are examined. These technologies offer the potential to reduce transaction costs, eliminate intermediaries, and enable real-time enforcement of IP rights across borders. In particular, smart contracts can facilitate dynamic licensing models, where usage rights and payments are automatically triggered upon defined conditions being met. However, despite such advantages, these systems also bring complex legal questions regarding dispute resolution, reversibility of transactions, and accountability for coding errors or malicious scripts embedded in contract logic.

In the study, within the framework of the literature review and normative analysis created by qualitative method, the conflict potential of smart contracts with principles such as declaration of will, flexibility, and judicial review in contract law was evaluated. These principles, which form the bedrock of conventional legal interpretation, may be insufficient when applied to self-executing code with limited adaptability to unforeseen circumstances. The inability of smart contracts to account for ambiguity, good faith, or context-sensitive interpretation poses a risk of rigid enforcement that could contradict equitable outcomes. Therefore, a nuanced understanding is required, combining both legal theory and computational design to ensure that the deployment of such contracts respects fundamental legal norms.

In addition, the tangible effects of blockchain-based rights tracking through application areas such as luxury goods, the pharmaceutical industry, and digital content distribution were discussed. These sectors exemplify how smart contracts can ensure provenance, prevent counterfeiting, and enable more efficient rights management. For instance, NFTs (non-fungible tokens) linked to digital assets can be used to establish ownership, while embedded smart contracts can automatically transfer rights and royalties. Similarly, in the pharmaceutical industry, blockchain-based tracking systems integrated with smart contracts can verify supply chain integrity, reducing the risk of counterfeit drugs.

The study presents a comparative legal perspective by trying to understand the common problems faced by digitalizing legal systems not only in Türkiye but also at the global level. This includes examining how different jurisdictions approach the legal recognition of smart contracts and the extent to which they are compatible with existing civil and common law doctrines. Thus, the challenges and suggestions on how to reconstruct intellectual property protection in the digital age were highlighted. In addition, in the context of the principles of legal security, party will, and freedom of contract, the transformation potential of smart contracts is critically reinterpreted. The study concludes by proposing concrete recommendations to overcome key obstacles, such as the absence of unified legal standards, difficulties in interpreting contractual code, and the technical irreversibility of blockchain transactions.

In this context, this study aims to contribute to the academic literature and to develop a perspective of adaptation to the legal system in the digital transformation process. By doing so, it provides a foundation for future research and legislative efforts aimed at building a coherent and technology-aware legal framework.

## GİRİŞ

Dijitalleşme çağında fikri mülkiyet hakları, bilginin üretimi ve paylaşımı üzerindeki ekonomik ve hukuki kontrol mekanizmalarının temelini oluşturmaktadır. Telif hakkı, patent, marka gibi soyut haklar, günümüzde giderek daha fazla dijital ortamda yaratılmakta, paylaşılmakta ve tüketilmektedir. Bu dönüşüm, mevcut fikri mülkiyet sistemlerinde etkin ve güvenilir bir hak yönetimi arayışını beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda, blokzinciri teknolojisine dayalı akıllı sözleşmeler (smart contracts), fikri mülkiyet (IP) haklarının otomatik, izlenebilir ve merkezileşmiş bir şekilde icra edilmesine olanak sağlayan yenilikçi bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Akıllı sözleşmeler; taraflar arasında önceden tanımlanmış koşulları, aracıya ihtiyaç duymadan otomatik olarak yerine getiren dijital protokollerdir. Bu sözleşmelerin özellikle dijital içerik lisanslaması, telif ödemeleri, içerik takibi ve dağıtımı gibi IP yönetimi süreçlerinde kullanımı hem içerik üreticileri hem de tüketiciler açısından şeffaflık ve hız avantajı sunmaktadır. Bununla birlikte, akıllı

sözleşmelerin hukuki statüsü, geçerliliği ve sınır-aşan doğası nedeniyle ortaya çıkan normatif boşluklar, fikri mülkiyet hukuku içinde çok sayıda tartışmayı beraberinde getirmiştir.

Dijitalleşmenin hız kazandığı çağımızda, IP hakları hukuku önemli bir dönüşüm içerisinde. Dijital içerik üretimi, dağıtımı ve ticarileştirilmesi süreçlerinin çevrimiçi ortama kayması, telif hakkı, patent ve marka gibi IP araçlarının daha etkili biçimde korunmasını gerektirmiştir. Bu bağlamda, blokzinciri (blockchain) teknolojisinin sunduğu akıllı sözleşmeler, IP alanında yeni ve devrimsel çözümler sunma potansiyeline sahiptir.

Blokzinciri, dijital hak yönetiminde otoriteye dayanmayan ve işlemlerin kayıtlarının değiştirilemez şekilde tutulduğu bir sistem sunarken, akıllı sözleşmeler bu sistem içerisinde otomatik işlem gerçekleştirme kapasitesiyle öne çıkmaktadır. Bonnet ve Teuteberg (2025), fikri mülkiyetin yaşam döngüsünün her aşamasında-oluşturma, koruma, yönetim, ticarileştirme-blokzincirinin etkinliğini vurgulamış; telif, marka, patent, endüstriyel tasarım ve ticari sırlar gibi farklı IP türlerine dair pratik örnekler sunmuştur<sup>1</sup>.

Bu çalışmanın temel amacı, akıllı sözleşmelerin fikri mülkiyet hukukuna entegrasyonunda karşılaşılan hukuki ve teknolojik sorunları ortaya koymak ve bu yeni teknolojinin mevcut hukuk düzeniyle olan uyumsuzluklarını analiz etmektir. Literatürde bu konuda farklı disiplinlerde çalışmalar yapılmış olsa da, çoğu ya yalnızca teknik boyuta odaklanmakta ya da dar bir hukuki çerçevede kalmaktadır. Bu haliyle, teknoloji ile hukuk arasında bütüncül bir yaklaşıma dayanan analizlerin sayısı hâlâ sınırlıdır.

Bu makalede; (1) akıllı sözleşmelerin fikri mülkiyet hukukundaki potansiyel işlevleri, (2) mevcut yasal çerçevenin bu teknolojilere adaptasyon kapasitesi ve (3) ortaya çıkan uygulama sorunlarına yönelik çözüm önerileri çok disiplinli bir yaklaşımla analiz edilecektir. Çalışma, bu doğrultuda güncel akademik kaynaklar üzerinden içerik analiziyle ilerleyecek ve hem teorik hem uygulamalı düzeyde çözüm yolları önerecektir.

## I. KURAMSAL ÇERÇEVE: AKILLI SÖZLEŞMELERİN HUKUKİ NİTELİĞİ

Akıllı sözleşmeler, sözleşme şartlarının doğrudan kod satırlarına gömülü olduğu, kendi kendini icra eden sistemlerdir. Merkezi otorite ya da yasal aracı kurumlara ihtiyaç duymaksızın, dağıtılmış blokzinciri yapısı üzerinde güvenilir ve şeffaf anlaşmaların yapılmasını sağlarlar<sup>2</sup>. Bu teknoloji, güvenilirliği insan yerine

<sup>1</sup> Stephanie Bonnet and Frank Teuteberg, "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects," *International Journal of Blockchain Applications and Secure Computing* 3, no. 1 (2025): 1-10, <https://www.igi-global.com/viewtitle.aspx?titleid=369334>, 1-2

<sup>2</sup> Kevin Werbach and Nicolas Cornell, "Contracts Ex Machina," *Duke Law Journal* 67, no. 2 (2017), s. 330-334.

kod temelli mantıkla sağlar. Şeffaflık ve değiştirilemezlik özellikleri sayesinde yasal araçların yerini alma potansiyeline sahiptir.

Akıllı sözleşmeler kavramı ilk olarak 1994 yılında, Bitcoin yaratılmadan çok önce, bilgisayar bilimcisi ve hukuk bilgini Nick Szabo tarafından önerildi. Szabo'nun amacı, bir sözleşmenin müzakeresini veya ifasını kolaylaştırmak, doğrulamak ve otomatik olarak uygulamak için bir dijital protokoller kullanan bir sistem geliştirmektir<sup>3</sup>. Akıllı sözleşmeler, blokzinciri teknolojisinin, özellikle de Ethereum'un bu sözleşmelerin oluşturulması ve yürütülmesine olanak tanıyan yapısal altyapısıyla birlikte önemli ölçüde popülerlik kazanmıştır<sup>4</sup>. Szabo'nun teorik önerisi, Ethereum gibi platformlarla pratik bir yapıya kavuşmuştur. Bu geçiş, akıllı sözleşmeleri yalnızca fikir olmaktan çıkarıp küresel dijital sistemlerde kullanılabilir hale getirmiştir.

Akıllı sözleşmeler, taraflar arasında kurulan ve belirli şartlar oluştuğunda otomatik olarak yürürlüğe giren dijital sözleşmelerdir. Ethereum gibi blokzinciri altyapılarında çalışan bu sistemler, içerik üreticileri ile tüketiciler arasındaki aracıları ortadan kaldırarak işlemlerin şeffaf, güvenli ve otomatik biçimde gerçekleşmesini sağlar. Bonnet ve Teuteberg (2025), özellikle royalty ödemeleri, dijital lisanslama ve telif haklarının yönetimi gibi alanlarda bu tür sözleşmelerin süreçleri hızlandığını belirtmektedir<sup>5</sup>. Ancak bu otomasyonun hukuki sorumluluk, irade beyanı ve sözleşme özgürlüğü ilkeleriyle ne ölçüde uyumlu olduğu belirsizdir. Akıllı sözleşmelerde kodun her durumda "hukuk" yerine geçip geçemeyeceği ve yargı denetiminin nasıl sağlanacağı, önemli bir normatif tartışma alanıdır. Bu bağlamda Lawrence Lessig'in "code is law" (kod kanundur) yaklaşımı, dijital ortamlarda davranışları düzenleyen birincil aracın giderek daha fazla yazılım mimarisi haline geldiğini ortaya koyar<sup>6</sup>. Yazarlar, "code-as-law" (kod-hukuk) yaklaşımının tarafsızlık sağlama idealine rağmen, insanlar tarafından icra edilen yargının yerini alamayacağını belirten karşıt görüşleri de aktarır<sup>7</sup>.

## II. FİKRİ MÜLKİYET HUKUKUNDA UYGULAMA ALANLARI VE POTANSİYEL

Fikri mülkiyet hukukunda akıllı sözleşmelerin benimsenmesi, destekleyici bir yasal çerçeve, teknik altyapı ve tarafların fikri mülkiyet anlaşmalarını müzakere etme ve taslak haline getirme biçiminde bir değişiklik gerektirir. Blokzin-

<sup>3</sup> Nick Szabo, "Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets," *Extropy* 16 (1996), [http://szabo.best.vwh.net/smart\\_contracts\\_2.html](http://szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html), s. 1-2.

<sup>4</sup> Vitalik Buterin, *Ethereum White Paper: A Next Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform* (2014), <https://ethereum.org/en/whitepaper/>, s. 1-2.

<sup>5</sup> Bonnet ve Teuteberg, "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects," 4.

<sup>6</sup> Lawrence Lessig, *Code and Other Laws of Cyberspace* New York: Basic Books, 1999), 74-75.

<sup>7</sup> Bonnet ve Teuteberg, "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects," 3-5.

ciri teknolojisi ve akıllı sözleşmelerle ilgili yasal standartlar gelişmeye devam ettikçe, fikri mülkiyet hukukunda kullanımlarının daha yaygın ve sofistike hale gelmesini ve fikri mülkiyet haklarını yönetmenin daha akıcı, güvenli ve verimli bir yolunu sunmasını bekleyebiliriz.

Akıllı sözleşmeler, IP hukukunun çeşitli alanlarında uygulanabilirliği sayesinde dijital çağın ihtiyaçlarına güçlü bir yanıt sunmaktadır. OECD'nin 2022 tarihli tavsiye kararında da belirtildiği üzere, blokzincir uygulamalarının mevcut hukukî ve düzenleyici çerçeveye uyumu sistematik biçimde değerlendirilmeli ve sınır ötesi işlemlerde de bu uyum sağlanmalıdır<sup>8</sup>. Özellikle içerik oluşturma, koruma, lisanslama, telif dağıtımı ve hak yönetimi gibi süreçler, blokzinciri ve akıllı sözleşmeler yoluyla daha güvenli ve izlenebilir hale gelmektedir. Blokzinciri “zaman damgalama, dijital kimlik (DID), tokenizasyon ve akıllı sözleşme ile otomasyon” yoluyla her IP döngüsü aşamasında fayda sağlamaktadır<sup>9</sup>. Bonnet ve Teuteberg'in bu yıl tamamladıkları çalışmada, 27 uzmanla yapılan görüşmeler sonucunda, bu teknolojilerin IP döngüsünün her aşamasında önemli katkılar sağladığı belirtilmiştir<sup>10</sup>. Örneğin, bir dijital sanat eserine ait telif hakları, NFT'ler aracılığıyla tokenize edilerek doğrudan blokzincirine kaydedilebilir. Bu sayede eser sahibinin kimliği, sahipliği ve transfer geçmişi değiştirilemez biçimde belgelenmiş olur. Aynı zamanda akıllı sözleşmeler, her yeniden satış işleminde otomatik olarak telif ücretini eser sahibine ödeyecek şekilde programlanabilir.

Hukukta “misli mal” kavramı ile her bir birimin diğerinin yerine geçebildiği, ölçü ya da sayı ile değerlendirilebilen mallar ifade edilir. Kripto paralar da bu anlamda bakıldığında misli mal niteliği taşıyan dijital varlıklardır; çünkü aynı türden birimlerin her biri, diğerleriyle ekonomik ve işlevsel olarak eşdeğerdir. Kripto para birimleri, aynı türden ve değerden olmaları nedeniyle birbirlerinin yerine geçebilir niteliktedir. Bu değiştirilebilirlik özelliği, klasik hukukta “misli mal” olarak tanımlanan varlıklarla benzerlik gösterir; diğer bir ifade ile her bir birimi, aynı cinsten başka bir birimle eşdeğer kabul edilir<sup>11</sup>.

Bu model, yalnızca sanatla sınırlı kalmaz. Müzik endüstrisi, yazılım lisansları, bilimsel yayıncılık ve dijital medya gibi alanlarda da benzer kullanım ör-

<sup>8</sup> OECD, Recommendation of the Council on Blockchain and Other Distributed Ledger Technologies (Paris: OECD Publishing, 2022), 5, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0470>.

<sup>9</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), Blockchain Whitepaper for the IP Ecosystem (Geneva: WIPO, 2020), 5, [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/cws/en/cws\\_9/cws\\_9\\_item\\_7b.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/cws/en/cws_9/cws_9_item_7b.pdf), 17.

<sup>10</sup> Bonnet ve Teuteberg, “Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects,” 2.

<sup>11</sup> Bonnet ve Teuteberg, “Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects,” 4; Bu konudaki görüşler için bkz. Pinar Çağlayan Aksoy, *Akıllı Sözleşmelerin Kuruluşu ve Geçerlilik Şartları*, 2. baskı (İstanbul: On İki Levha Yayıncılık, 2021), 74; Canan Küçükali, “Telif Koruması Anlamında (Takas Edilemez Jeton) NFT'ler,” *Uluslararası Bilişim ve Teknoloji Hukuku Sempozyumu Tebliğler Kitabı*, (Ankara: Adalet Yayınları, 2021), 564.

nekleri vardır. Bonnet ve Teuteberg, telif ödemelerinin gecikmesinin veya eksik yapılmasının önüne geçilmesi için blockchain tabanlı lisans sistemlerinin etkin biçimde uygulanabileceğini belirtmektedir<sup>12</sup>.

Akıllı sözleşmeler aracılığıyla, varlıkların basit transferinden karmaşık işlemlere ve iş akışlarına kadar çok çeşitli uygulamalar ve işlemler otomatikleştirilebilir<sup>13</sup>. Buna sigorta primleri, mülk satışları veya daha karmaşık merkezi olmayan finans (DeFi) uygulamaları gibi işlemler de dahildir. Akıllı sözleşmelerin güvenli, verimli olduğu ve aracılara olan ihtiyacı azalttığı, potansiyel olarak işlem maliyetlerini önemli ölçüde düşürdüğü düşünülmektedir<sup>14</sup>.

Fikri mülkiyet (IP) hukuku bağlamında akıllı sözleşmeler, işlemlerin otomatik ve güvenilir biçimde gerçekleştirilmesini sağlamakla kalmayıp aynı zamanda hak sahipliği, lisanslama ve telif izleme gibi süreçlerde şeffaflık ve yönetim verimliliğini artıran yapısal bir dönüşüm aracı olarak değerlendirilmektedir. Özellikle blockchain tabanlı dijital hak yönetim sistemleri, her dijital varlığın benzersiz bir token ile ilişkilendirilmesi yoluyla telif hakkı sahipliğini doğrulamakta ve dağıtımını denetlemekte etkin bir araç haline gelmiştir. De Filippi ve Hassan, bu teknolojilerin geleneksel sözleşmelerin yerini alarak doğrudan kod aracılığıyla uygulanabilir hale gelmesinin, IP yönetiminde daha etkili ve doğrudan bir deneyim ortamı sunduğunu vurgular<sup>15</sup>. Şimdi bazı potansiyel uygulamalardan ve bunların kullanılabileceği bağlamlardan bahsedeceğim:

## A. OTOMATİK LİSANSLAMA VE TELİF HAKKI ÖDEMELERİ

Akıllı sözleşmeler, telif hakları, patentler ve ticari markalar gibi fikrî mülkiyet haklarının lisanslanmasını otomatik hale getirme potansiyeli taşımaktadır. Bu teknolojiler, her kullanımı izleyerek, önceden tanımlanmış kriterlere göre telif hakkı ödemelerinin hesaplanması ve dağıtılması gibi işlemleri sözleşme şartlarına bağlı olarak otomatik biçimde yürütebilir. Depoorter, geleneksel hukuki araçların teknolojik gelişmelere yanıt vermekte geciktiği ortamlarda hak sahiplerinin teknik çözümlere yöneldiğini vurgulayarak, bu tür otomasyon sistemlerinin gelişimini öngören yapısal bir analiz sunmaktadır<sup>16</sup>. Bu uygulama özellikle müzik endüstrisinde, yayıncılıkta, yazılım lisanslamada ve fikri mülkiyet haklarının kritik

<sup>12</sup> Bonnet ve Teuteberg, "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects", 5.

<sup>13</sup> Don Tapscott and Alex Tapscott, *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World* (New York: Penguin, 2016), 105-107.

<sup>14</sup> Michael J. Casey and Paul Vigna, *The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything* (New York: St. Martin's Press, 2018), 107-109.

<sup>15</sup> Primavera De Filippi and Samer Hassan, "Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From 'Code is Law' to 'Law is Code'", *First Monday* 21, no. 12 (2016), <https://doi.org/10.5210/fm.v21i12.7113>, 10-12.

<sup>16</sup> Ben Depoorter, "Technology and Uncertainty: The Shaping Effect on Copyright Law," *University of Pennsylvania Law Review* 157, no. 6 (2009), 1854-1855.

olduğu herhangi bir dijital içerik dağıtımında kullanışlıdır<sup>17</sup>. Akıllı sözleşmeler, dijital içerik kullanıldığında telif haklarını otomatik ve anında dağıtma avantajı sunar. Özellikle içerik açısından yoğun sektörlerde telif takibini kolaylaştırır.

Akıllı sözleşmelerin otomasyon özelliği telif haklarına uygulanabildiği gibi patent tescili süreçlerinde de uygulanabilmektedir. Özellikle Patent Cooperation Treaty (PCT) gibi uluslararası patent başvuru sistemlerinde, yapılan başvuruların işlenmesi, takip edilmesi ve değerlendirilmesi süreçlerinde yapay zekâdan yararlanılmaktadır. Hiç kuşkusuz, yapay zekânın entegrasyonu, zaman ve maliyet açısından önemli avantajlar sağlayabilir. Söz konusu PCT sistemi kapsamında, yapılan başvuruların tek elden ve merkezden yönetilmesi ve farklı ülkelerde geçerli sayılması, ancak teknik süreçlerin şeffaflığı ve takip edilebilirliğinin sağlanması ile blokzincir ve akıllı sözleşme teknolojileriyle desteklenebilir<sup>18</sup>.

TRIPS Anlaşması'nın 27 ila 31. Maddelerine bakılırsa patentin korunma kapsamı ve zorunlu lisans uygulamaları gibi alanlarda öngörülebilirliğin ulusal sistemler tarafından sağlanması şartı görülür. Böylece, akıllı sözleşme temelli otomasyon sistemleri aracılığıyla Anlaşmanın öngördüğü şeffaflık, belirlilik ve eşitlik ilkeleri daha etkin ifa edilebilir<sup>19</sup>. Bu çerçevede, patent hakkı sahibinin eşzamanlı olarak farklı ülkelerde lisanslama yapabilmesini mümkün kılan blokzincir sistemleri, Anlaşmanın amaçlarından olan “uluslararası uyumlaştırma” bakımından teknik bir destek sağlamış olacaktır.

Gerçekten de “WIPO Technology Trends” raporunda, özellikle patent süreçlerinde yapay zekâ temelli çözümlerin sağlayacağı faydalar açıkça belirtilmiştir. “Dağıtık kayıt sistemleri”nin (distributed ledger Technologies) kullanımı hakkında stratejik öneriler sunan Rapor, söz konusu yeni teknolojilerin başvuru sahipleri için olduğu kadar, patent ofisleri ve üçüncü taraf kullanıcılar arasında da güvenli ve otomatik etkileşim imkânı yaratabileceğini vurgulamaktadır<sup>20</sup>.

## B. YAZARLIK VE KAYIT KANITI

Blokzinciri teknolojisinin kullanımı sayesinde akıllı sözleşmeler, IP varlıklarının oluşturulması ve kaydedilmesi için değiştirilmeye karşı korumalı, zaman damgalı bir kayıt sağlayabilir. Bu, değişmez bir yazarlık kanıtı olarak hizmet edebilir<sup>21</sup>.

<sup>17</sup> De Filippi, Hassan, “Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From ‘Code is Law’ to ‘Law is Code’”, 8.

<sup>18</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), The PCT System: Overview and Benefits (Geneva: WIPO, 2022), <https://www.wipo.int/pct/en/>.

<sup>19</sup> World Trade Organization (WTO), Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS), 1994, Arts. 27-31, [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/27-trips\\_04c\\_e.htm](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips_04c_e.htm).

<sup>20</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence (Geneva: WIPO, 2019), 47, [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_1055.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf), 47.

<sup>21</sup> Michèle Finck, *Blockchain Regulation and Governance in Europe* (Cambridge: Cambridge University Press, 2019), 29.

Tarihin kayıtlı olması ve değiştirilemezlik özellikleri, fikrî mülkiyetin tüm alanlarında olduğu gibi özellikle dijital sanat, fotoğrafçılık ve tasarım gibi alanlarda büyük önem arz etmektedir. Blokzinciri teknolojisi, özellikle Ethereum altyapısı sayesinde, dijital içeriklerin özgünlüğünün ve yazarlığının doğrulanmasında güçlü bir araç sunar. Akıllı sözleşmeler aracılığıyla bu içeriklerin sahipliği hem şeffaf bir şekilde kaydedilebilir hem de üçüncü taraflara ihtiyaç duymadan korunabilir<sup>22</sup>. Zaman damgalı blokzinciri kayıtları, yazarlık ve orijinallik iddialarında güçlü dijital kanıt olarak kullanılabilir. Özellikle dijital sanat ve tasarım gibi alanlarda belge niteliği taşır.

### C. DİJİTAL HAKLAR YÖNETİMİ VE SAHTECİLİĞİN ÖNLENMESİ

Akıllı sözleşmeler, sözleşmede belirtilen şartlara dayalı olarak dijital varlıklara erişimi kontrol ederek dijital haklar yönetimi (DRM) politikalarını uygulayabilir<sup>23</sup>. Örneğin, içeriğe erişilmesi, paylaşılması veya kopyalanması sayısını kısıtlayabilirler. Bu uygulama, e-kitaplar, video oyunları ve akış hizmetleri dahil olmak üzere dijital medya ve eğlence endüstrileri için kullanışlıdır<sup>24</sup>. DRM sistemlerinde akıllı sözleşmeler, kullanıcı davranışlarını kontrol altına alabilir. Bu da içerik sahiplerinin hak ihlallerine karşı korumasını güçlendirir.

Blokzinciri teknolojisi ile entegre edilen akıllı sözleşmeler, ürünlerin ya da dijital varlıkların dağıtım zinciri boyunca izlenmesini sağlayarak, orijinallüğün doğrulanmasına ve yetkisiz dağıtımın önlenmesine katkıda bulunabilir. Raskin, akıllı sözleşmelerin mal ve dijital varlık transferlerinde otomatik ve güvenli işlem yürütme kapasitesine sahip olduğunu ve bu yönüyle merkeziyetsiz doğrulama sistemleri için yeni bir altyapı sunduğunu ifade etmektedir<sup>25</sup>. Usta ve Doğanterkin ise bu yapının özellikle lüks tüketim ürünleri, ilaç sektörü, sahtecilik ve korsanlığın yaygın olduğu alanlarda etkili olduğunu belirtmektedir<sup>26</sup>. Dağıtımın izlenebilirliği ve dijital doğrulama süreçleri, sahte ürünlerin piyasaya girişini engelleyerek fikrî mülkiyetin fiziksel düzeyde korunmasına da katkı sağlamaktadır.

<sup>22</sup> Andreas M. Antonopoulos and Gavin Wood, *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps* (Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2018), <https://github.com/ethereumbook/ethereumbook>, Chapter 1.

<sup>23</sup> Ferdinand Regner, Julian Urbach, and Alexander R. Schweizer, "NFTs in Practice - Non-Fungible Tokens as Core Component of a Blockchain-Based Event Ticketing Application," in *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences* (2021), 6.

<sup>24</sup> Woodrow H. Barfield, *Advanced Introduction to Law and Artificial Intelligence* (Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2021), 90-92.

<sup>25</sup> Max Raskin, "The Law and Legality of Smart Contracts," *Georgetown Law Technology Review* 1 (2017): 316-318.

<sup>26</sup> Ahmet Usta and Serkan Doğanterkin, *Blockchain 101 (v2)* (İstanbul: Koin Bülteni Yayınları, 2017).

## D. İŞBİRLİKÇİ YENİLİKLERİ KOLAYLAŞTIRMAK

Fikri mülkiyetin oluşturulması, kullanımı ve yönetimi süreçlerinde birden fazla tarafın yer aldığı durumlarda, akıllı sözleşmeler taraflar arasında işbirliği koşullarını belirlemek ve bu koşulların otomatik icrasını sağlamak açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Özellikle patent paylaşımı, lisans devri, ortak Ar-Ge faaliyetleri gibi alanlarda; yükümlülüklerin zamanında yerine getirilmesi, gelirlerin adil şekilde bölüşürülmesi ve bilginin kontrolü gibi hassas unsurlar, kodlanabilir kurallar yoluyla şeffaf ve güvenli biçimde yönetilebilmektedir<sup>27</sup>.

Werbach ve Cornell, akıllı sözleşmelerin merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan, dağıtık blokzinciri altyapısı üzerinden işlemleri kendiliğinden gerçekleştirebildiğini ve bu sayede geleneksel sözleşme hukukuna alternatif değil, tamamlayıcı bir yapı sunduğunu belirtmektedirler. Bu tür sözleşmeler, özellikle yüksek düzeyde güvenlik ve otomasyon gerektiren fikri mülkiyet yoğun sektörlerde -örneğin biyoteknoloji, yazılım ve ilaç sanayii gibi alanlarda- araştırma-geliştirme işbirliklerinin daha verimli ve denetlenebilir hale gelmesini sağlamaktadır<sup>28</sup>.

## E. İHTİLAFLARIN ÇÖZÜMÜ VE YAPTIRIMI

Sözleşmelerin yürütülmesini otomatikleştirmek ve şartlara uygunluğun sağlanması, anlaşmazlıkları ve dava ihtiyacını azaltmanın yanı sıra yasal işlemlerle ilgili maliyetleri de düşürebilir.

Akıllı sözleşmeler, taraflar arasında çıkabilecek anlaşmazlıkların çözümü için, otomatik olarak yürütülen tahkim hükümleri de dâhil olmak üzere çeşitli mekanizmaları içerebilir. Surden, belirli sözleşme koşullarının bilgisayar sistemleri tarafından veri odaklı biçimde izlenerek yürütülebileceğini ve uyuşmazlık çözüm süreçlerinin de bu kapsamda kurgulanabileceğini vurgulamaktadır<sup>29</sup>. Ayrıca, sözleşme koşullarının ihlali durumunda, taraflardan birine karşı önceden tanımlanmış cezai yaptırımları otomatik olarak uygulayabilirler<sup>30</sup>. Tüm fikri mülkiyet alanlarında, özellikle hakların uygulanmasının karmaşık ve maliyetli olabileceği uluslararası bağlamlarda geçerlidir<sup>31</sup>. Otomatik tahkim ve yaptırımlar, uzun ve maliyetli davaların önüne geçebilir. Bu sistem özellikle küresel IP ihlallerinde hız ve etkinlik sağlar.

<sup>27</sup> Emel Badur ve Gülmelihat Doğan, "Fikri Haklar Açısından Araştırma Geliştirme Sözleşmeleri," *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 26, no. 3 (2022): 85.

<sup>28</sup> Werbach & Cornell, 2017, s. 330-334; H. Koray Alay ve M. Talin Deveciyan, "Sürdürülebilir Rekabetçi Avantaj Kaynakları: Blok Zincir Teknolojisi ve Yenilenebilir Enerji," *Toplum ve Doğa İçin Blokzinciri Sempozyumu*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2022, 6.

<sup>29</sup> Harry Surden, "Computable Contracts," *UC Davis Law Review* 46, no. 2 (2012): 629-99, <https://scholar.law.colorado.edu/faculty-articles/148>, 656.

<sup>30</sup> Raskin, "The Law and Legality of Smart Contracts," 328.

<sup>31</sup> Tapscott & Tapscott, *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*, 155-157.

### III. AKILLI SÖZLEŞMELER FİKRİ MÜLKİYET HUKUKU İÇİN FAYDALI MIDIR?

Akıllı sözleşmeler, fikri mülkiyet hukukuna önemli faydalar sunma potansiyeline sahiptir; ancak bu teknolojilerin gerçekten “yararlı” olup olmadığı, uygulama alanına, yasal tanınırlığa ve fikri mülkiyet topluluğunun kendine özgü ihtiyaç ve pratiklerine bağlıdır. Bu bağlamda, akıllı sözleşmelerin fikri mülkiyet hukuku üzerindeki potansiyel avantajları çeşitli yönleriyle değerlendirilebilir.

İlk olarak, akıllı sözleşmeler; lisanslama, telif hakkı ödemeleri ve gelir paylaşımı gibi IP’ye konu sözleşme işlemlerini otomatikleştirerek, manuel denetim ve idari maliyetleri azaltabilir. Özellikle sık ve karmaşık işlem süreçlerine sahip olan IP hukukunda bu tür bir otomasyon, işlem güvenliğini ve zaman verimliliğini artırabilir<sup>32</sup>. İkinci olarak, blokzinciri altyapısı üzerinde çalışan akıllı sözleşmeler aracılığıyla gerçekleştirilen hak atamaları ve lisans işlemleri, şeffaf ve değiştirilemez kayıtlarla desteklenir. Bu durum, taraflar arası güveni pekiştirirken, mülkiyet aktarımı ve hak devirleri konusundaki uyumsuzluk risklerini azaltabilir<sup>33</sup>.

Üçüncü olarak, blokzinciri teknolojisinin sunduğu kriptografik güvenlik ve veri bütünlüğü özellikleri, dijital IP varlıklarının yetkisiz kullanım, hırsızlık ya da sahtecilik risklerine karşı korunmasında önemli avantajlar sağlar<sup>34</sup>. Dördüncü olarak, akıllı sözleşmeler içerik üreticilerine aracısız gelir elde etme imkânı tanıyarak, geleneksel kolektif hak yönetimi yapılarının dışında alternatif ödeme modelleri oluşturur; bu da hem gelir adaletini artırır hem de eser sahipliğinde bireysel kontrolü güçlendirir<sup>35</sup>.

Son olarak, blokzincirinin merkeziyetsiz yapısı, IP hak sahiplerine varlıklarını küresel ölçekte daha etkin biçimde yönetme ve pazarlama olanağı sunar. Bu, özellikle dijital içeriklerin sınır ötesi lisanslanması ve kullanımı açısından yeni iş modellerinin doğmasına zemin hazırlar<sup>36</sup>.

<sup>32</sup> Alexander, “Copyright in the Blockchain Era: Promises and Challenges,” *Computer Law & Security Review* 34, no. 3 (2018): 550-561, <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.11.008>; Tapscott & Tapscott, *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*, 155-157.

<sup>33</sup> Kevin Werbach, *The Blockchain and the New Architecture of Trust* (Cambridge, MA: MIT Press, 2018), 16; Savelyev, “Copyright in the Blockchain Era: Promises and Challenges,” 557.

<sup>34</sup> Andres Guadamuz, “Smart Contracts and Intellectual Property: Challenges and Reality,” *SSRN Scholarly Paper No. 3911121* (2021), <https://doi.org/10.2139/ssrn.3911121>, 14; Savelyev, “Copyright in the Blockchain Era: Promises and Challenges,” 556.

<sup>35</sup> Andres Guadamuz, “Smart Contracts and Intellectual Property: Challenges and Reality,” 13; Savelyev, “Copyright in the Blockchain Era: Promises and Challenges,” 558.

<sup>36</sup> De Filippi, Hassan, “Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From ‘Code is Law’ to ‘Law is Code’”; Savelyev, “Copyright in the Blockchain Era: Promises and Challenges,”.

## IV. HUKUKİ ZORLUKLAR VE NORMATİF BELİRSİZLİKLER

### A. YARGI YETKİSİ VE ULUSLARARASI UYUŞMAZLIKLAR

Akıllı sözleşmelerin fikrî mülkiyet hukukuna dahil edilmesi, gizlilik, veri koruma ve yasal kararların otomatik sistemlerle yürütülmesi gibi konularda etik soruları da beraberinde getirmektedir. Mik, bu teknolojilerin hukuki esnekliği azaltabileceğini ve tarafların iradesine dayanan sözleşme özgürlüğünü tehdit edebileceğini belirtirken<sup>37</sup>; Guadamuz, akıllı sözleşmelerin adil kullanım gibi temel ilkeleri dışlayabileceğini ve veri koruma ile kullanıcı haklarını zorlayabileceğini ifade etmektedir. Etik ve mahremiyet sorunları, hukuki entegrasyon sürecinde kritik engellerdir ve dikkatlice ele alınmalıdır<sup>38</sup>.

Akıllı sözleşmelerin fikri mülkiyet hakları gibi alanlarda küresel ölçekte etkili olabilmesi için, yasal standartların uyumlaştırılması ve uluslararası işbirliği büyük önem taşır. Standart sözleşme şablonları ve ortak kod altyapılarının teşviki bu süreci kolaylaştırabilir<sup>39</sup>. Yargı sistemleri, kodun hukuki yorumlanmasını öğrenmek zorundadır.

Blokszincirinin merkeziyetsiz doğası, IP hukukunun klasik coğrafi sınırlarına dayalı yapısıyla çatışmaktadır. Bonnet ve Teuteberg, bu durumun özellikle uluslararası lisanslama ve sınır-aşan içerik dağıtımında yargı yetkisi sorunlarına yol açtığını vurgulamaktadır<sup>40</sup>. Hangi ülkenin hukukunun uygulanacağı veya hangi mahkemenin yetkili olacağı, blokszinciri altyapısı üzerinde çalışan sözleşmelerde net değildir.

Akıllı sözleşmelerin fikri mülkiyet hukuku alanında etkili bir şekilde uygulanabilmesi, yalnızca teknik altyapılarla değil, aynı zamanda ulusal ve uluslararası hukuk sistemleri tarafından tanınmasıyla mümkündür. Zira, sözleşme geçerliliği ve tarafların haklarının korunması, teknolojik yeterlilik kadar hukuki meşruiyetle de doğrudan ilişkilidir<sup>41</sup>. Küresel geçerlilik sağlanmadıkça akıllı sözleşmelerin IP hukukundaki yasal etkisi sınırlı kalacaktır.

Fikri mülkiyet hukukunda akıllı sözleşmelerin etkin olabilmesi, yalnızca kodların yürütülmesiyle değil, aynı zamanda çeşitli blokszinciri platformları ve ulusal/uluslararası yasal sistemlerle etkili şekilde etkileşime girebilmesiyle mümkündür. Lemieux, blokszinciri sistemlerinin güvenilir kayıt oluşturma potansiye-

<sup>37</sup> Eliza Mik, "Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations, and Legal Implications," *Law, Innovation and Technology* 9, no. 2 (2017), 26.

<sup>38</sup> Guadamuz, "Smart Contracts and Intellectual Property: Challenges and Reality," 19.

<sup>39</sup> Christopher D. Clack, Vikram A. Bakshi, and Lee Braine, "Smart Contract Templates: Essential Requirements and Design Options," *arXiv preprint arXiv:1608.00771* (2016). s. 10-12.

<sup>40</sup> Bonnet ve Teuteberg "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects," s. 6.

<sup>41</sup> Marcella Atzori, "Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?" *Journal of Governance and Regulation* 6, no. 1 (2015): 45-62, s. 18-21.

line rağmen, uzun vadeli geçerlilik ve bağlamsal anlamın korunması için standartlara ve yasal uyuma ihtiyaç duyduğunu vurgulamaktadır<sup>42</sup>. Uyumsuzluk ve standart eksikliği, teknolojinin pratik yararlarını sınırlamaktadır.

## B. SÖZLEŞME GEÇERLİLİĞİ VE İRADE BEYANI

Geleneksel sözleşme hukukunda taraflar arasındaki irade beyanı esastır<sup>43</sup>. Eren, sözleşme özgürlüğünü “tarafların serbest irade beyanlarıyla hukuki ilişki kurabilme yetkisi” olarak tanımlar. Sözleşmenin kurulması için “birbirine uygun” karşılıklı ve örtüşen irade beyanlarının yeterli olduğunu, şekil şartı aranmaksızın sözleşmenin doğduğunu vurgular<sup>44</sup>. Sözleşmelerde tarafların iradesi asıldır ve sözleşme tarafların birbirine uygun ve karşılıklı irade beyanları ile kurulur<sup>45</sup>.

Geleneksel sözleşmelerde irade beyanı esas olmasına rağmen akıllı sözleşmelerde işlem, koşul gerçekleştiği anda otomatik olarak yürütülür. Bu, bazı durumlarda taraflardan birinin işlem içeriğini tam olarak anlamadan yükümlülük altına girmesi riskini doğurur. Bonnet ve Teuteberg, akıllı sözleşmelerin bu yönüyle geleneksel “karşılıklı rıza” anlayışıyla çelişebileceğini belirtir<sup>46</sup>.

Benzer şekilde Mik, doğal dildeki sözleşme metninin koda dönüştürülmesinin, tarafların irade açıklamalarının kodun teknik içeriğiyle birebir örtüşmemesi riskini doğurduğunu ve bunun sözleşmenin geçerliliği açısından sorun yaratabileceğini vurgular<sup>47</sup>.

## C. TEKNİK GÜVENLİK VE DEĞİŞTİRİLEMEZLİK

Kodda yapılan bir hata, sistemde geri döndürülemez işlemlere neden olabilir. Bu durum, klasik hukukta yer alan “sözleşmeden dönme, hata, aldatma” gibi düzenlemelerin uygulanamaz hale gelmesine neden olabilir. Yazarlar, blokzincirinin değiştirilemezlik özelliğinin, hata durumlarında mağduriyet yaratabileceğine dikkat çekmektedir<sup>48</sup>.

Blokzinciri ve akıllı sözleşmelerin teknik karmaşıklığı, fikri mülkiyet topluluğu gibi teknoloji dışı alanlardaki paydaşlar açısından benimsenmelerinin önün-

<sup>42</sup> Victoria L. Lemieux, “Trusting Records: Is Blockchain Technology the Answer?” Records Management Journal 26, no. 2 (2016): 110-39, <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>, 130.

<sup>43</sup> Şahin Akıncı, *Borçlar Hukuku Bilgisi (Genel Hükümler)*, 14. baskı (Ankara: Sayram Yayınları, 2022), 419.

<sup>44</sup> Fikret Eren, *Borçlar Hukuku Genel Hükümler*, (İstanbul: Yetkin Yayınları, 2022), 186-187.

<sup>45</sup> Şahin Akıncı, “Covid-19’un Borç İlişkilerine ve Bazı Borçlar Hukuku Sözleşmelerine Etkisi,” *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Covid-19 Hukuk Özel Sayısı, 19, no. 38 (2020/2): 67.

<sup>46</sup> Bonnet ve Teuteberg “Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects,” 5.

<sup>47</sup> Mik, “Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations, and Legal Implications,” 26.

<sup>48</sup> Bonnet & Teuteberg, “Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects,” 4-5.

de önemli bir engel teşkil edebilir. Bu teknolojilerin daha anlaşılır ve erişilebilir hale getirilmesi, sadece teknik değil, aynı zamanda sosyal ve hukuki bir zorunluluktur<sup>49</sup>. Teknolojinin benimsenmesi, sadeleştirme ve eğitim yoluyla anlaşılabilirlik sağlanmasına bağlıdır.

## V. YENİLİKÇİ UYGULAMALAR VE GELECEĞE YÖNELİK ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Bonnet ve Teuteberg, IP alanında akıllı sözleşmelerin yaygınlaştırılması için bazı pratik çözüm önerileri sunmaktadır:

- Hukuki hibrit yapılar: Kodla yazılmış akıllı sözleşmelerin, hukuki geçerliliği olan metinlerle birlikte yürütülmesi önerilmektedir. Böylece teknik otomasyon ile hukuki denetim arasında bir denge kurulabilir<sup>50</sup>.
- Standart protokoller ve uluslararası çerçeveler: Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) gibi kurumların, blokzinciri tabanlı lisans sistemleri için genel geçer çerçeveler ve sınıflandırmalar geliştirmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu yaklaşım, NFT'lerin dijital varlık olarak tanınmasını kolaylaştırabilir<sup>51</sup>.
- Aracı kurumların azaltılması: Blokzinciri sistemlerinin, geleneksel hak yönetim organizasyonlarına olan bağımlılığı azaltılabileceği; bu durumun telif hakları gelirlerinin daha adil ve hızlı dağıtılmasını sağlayacağı belirtilmiştir<sup>52</sup>.
- Şeffaf telif zinciri: Lisans sahipleri, hak paylaşımı yapılan kişi ve kurumlar ile ödeme takvimi gibi bilgiler blokzincirine entegre edilerek tam şeffaflık sağlanabilir. Bu sistem, özellikle çok aktörlü dijital içerik üretimlerinde önem kazanmaktadır<sup>53</sup>.

## VI. FİKRİ MÜLKİYET HUKUKU ALANINDA AKILLI SÖZLEŞMELERİN ETKİNLİĞİNİN ARTIRILMASI VE GELİŞTİRME

Fikri mülkiyet hukuku alanında akıllı sözleşmelerin etkinliğinin artırılması, hem teknik hem de yasal zorlukların ele alınmasını gerektirir. Akıllı sözleşmeler, tasarımlarını, yasal entegrasyonlarını ve kullanıcı erişilebilirliklerini geliştirerek, fikri mülkiyet haklarını yönetmek için daha sağlam ve yaygın olarak kabul edilen araçlar haline gelebilir. Akıllı sözleşmeleri fikri mülkiyet için daha kullanılabilir, uyumlu hale getirmek için birtakım önerilerde bulunulabilir.

<sup>49</sup> Atzori, "Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?", 4, 11, 22.

<sup>50</sup> Bonnet ve Teuteberg, "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects.", 6.

<sup>51</sup> Bonnet ve Teuteberg, "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects.", 5-6.

<sup>52</sup> Bonnet ve Teuteberg "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects.", 4.

<sup>53</sup> Bonnet ve Teuteberg "Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects.", 4-5

## A. YASAL TANIMA VE UYUMLAŞTIRMA

Akıllı sözleşmeleri yasal olarak bağlayıcı anlaşmalar olarak tanıyan ve dünya çapındaki mahkemelerde uygulanabilmelerini sağlayan yasal çerçeveler oluşturmak için kanun koyucularla birlikte çalışılabilir<sup>54</sup>. Akıllı sözleşmelerin fikrî mülkiyet hakları gibi teknik ve hukuki karmaşıklık içeren alanlarda küresel ölçekte uygulanabilmesi, farklı ülkelerin yasal sistemleri arasında uyumun sağlanmasıyla mümkündür. Bu çerçevede, ortak şablonlar ve standart kod altyapıları gibi çözümler, uluslararası işbirliğini teşvik edebilir<sup>55</sup>. Yasal tanınırlık ve uluslararası uyum, akıllı sözleşmelerin küresel hukuk sistemlerinde işlerlik kazanmasını sağlar.

## B. TEKNİK STANDARTLAR VE BİRLİKTE ÇALIŞABİLİRLİK

Farklı blokzinciri platformlarında uyumluluğu sağlamak amacıyla, özellikle fikrî mülkiyet hakları yönetimi gibi uygulama alanlarında kullanılan akıllı sözleşmeler için endüstri çapında teknik ve yönetsel standartlar geliştirilebilir ve benimsenebilir. Blokzinciri teknolojilerinin merkeziyetsiz ve çok merkezli yapısı, geleneksel yasal düzenlemelerden farklı yeni yönetim biçimlerini gerektirir ve bu bağlamda “regulation via governance” yaklaşımı benimsenebilir. Bu yaklaşım, sektörler arası iş birliğiyle geliştirilecek standartların, teknolojik uyumluluğu artırmada ve hukuki çatışmaları azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir<sup>56</sup>. Akıllı sözleşmelerin farklı blokzinciri platformlarında güvenli ve birlikte çalışabilir biçimde çalışabilmesini sağlayacak teknolojilerin ve protokollerin geliştirilmesi teşvik edilmelidir. Bu tür teknolojik gelişmeler, fikrî mülkiyet haklarının küresel düzeyde daha şeffaf ve otomatik şekilde yönetilmesine katkı sunabilir. Nitekim akıllı sözleşmeler bilgi asimetrisini azaltarak sözleşme yapabilirliği artırır ve bu sayede ekonomik giriş engelleri azalır<sup>57</sup>. Standartlaşma ve birlikte çalışabilirlik, IP haklarının farklı sistemlerde etkin biçimde izlenmesini ve uygulanmasını kolaylaştırır.

## C. GÜVENLİK VE GİZLİLİK

Kıymetli IP varlıklarının yönetimi için çok önemli olan saldırılara, dolandırıcılığa ve yetkisiz erişime karşı koruma sağlamak için akıllı sözleşme platformlarının güvenlik özellikleri sürekli olarak iyileştirmelidir<sup>58</sup>. Ethereum gibi gelişmiş

<sup>54</sup> Guadamuz, “Smart Contracts and Intellectual Property: Challenges and Reality,” 6.

<sup>55</sup> Clack, Bakshi & Braine, “Smart Contract Templates: Essential Requirements and Design Options,” s. 10-12.

<sup>56</sup> De Filippi, Primavera, Mayo Fuster Morell Mannan, and Wessel Reijers. 2024. “Blockchain Technology and the Rule of Code: Regulation via Governance.” *George Washington Law Review* 92 (6), 1275.

<sup>57</sup> Lin William Cong and Zhiguo He (2018), “Blockchain Disruption and Smart Contracts,” SSRN (2018), <https://ssrn.com/abstract=2985764>, 3.

<sup>58</sup> Guadamuz, “Smart Contracts and Intellectual Property: Challenges and Reality,” 13.

akıllı sözleşme platformları, gizlilik koruma teknolojilerinin -örneğin sıfır bilgi kanıtlarının- entegrasyonuna elverişli altyapılar sunar ve bu durum hassas veri içeren işlemlerin şeffaflıkla birlikte korunmasına katkı sağlar<sup>59</sup>. Gizlilik ve güvenlik, IP haklarının dijital ortamda sürdürülebilirliği için teknolojik olarak sürekli geliştirilmelidir.

#### D. KULLANILABİLİRLİK VE ERİŞİLEBİLİRLİK

Akıllı sözleşmeler oluşturmak ve yönetmek için daha sezgisel ve erişilebilir arayüzlerin geliştirilmesi, teknik bir geçmişe sahip olmayan fikrî mülkiyet sahipleri için giriş engelini önemli ölçüde azaltabilir. Ethereum'un temel hedeflerinden biri de merkezi olmayan uygulamaları herkesin oluşturup çalıştırabileceği açık bir platform haline getirmektir. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen yüksek seviyeli diller ve kullanıcı dostu araçlar, blokzinciri teknolojisinin daha geniş kitlelere benimsenmesine katkı sağlamaktadır<sup>60</sup>.

Fikri mülkiyet avukatları, yaratıcıları ve işletmeleri için faydaları, sınırlamaları ve yasal sonuçları dahil olmak üzere akıllı sözleşmelerin nasıl kullanılacağı konusunda eğitim ve öğretim kaynakları sağlanabilir. Teknik bilgiye sahip olmayan kullanıcıların da akıllı sözleşmeleri etkin şekilde kullanabilmesi için arayüz ve eğitim gerekir.

#### E. UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM MEKANİZMALARI

Fikrî mülkiyet işlemlerinden doğabilecek anlaşmazlıkların çözümü için, akıllı sözleşmelere tahkim hükümleri, uzman değerlendirme protokolleri veya otomatik arabuluculuk işlevleri gibi yerleşik çözüm mekanizmaları entegre edilebilir. Kaal ve Calcaterra, kripto işlemlere özgü bu tür dağıtık çözüm modellerinin, geleneksel yargı yetkisinin işlemeyebileceği bağlamsız ve anonim sistemler için özellikle gerekli olduğunu belirtmektedir<sup>61</sup>. Akıllı sözleşmelerin içine entegre edilmiş alternatif uyuşmazlık çözüm sistemleri, IP uyuşmazlıklarının daha hızlı çözümünü sağlar.

#### F. GERÇEK DÜNYA TESTLERİ VE VAKA ÇALIŞMALARI

IP yönetimi için akıllı sözleşmelerin kullanılmasının etkinliğini, zorluklarını ve faydalarını test etmek üzere, IP endüstrisinin farklı sektörlerinde pilot projeler ve vaka çalışmaları gerçekleştirilebilir. Swan, blokzincirinin dijital hakların yönetimi ve lisanslanması gibi alanlarda yeni çözümler sunduğunu ve bu çözümlerin değerlendirilebilmesi için uygulamalı test süreçlerine ihtiyaç duyulduğunu

<sup>59</sup> Buterin, *Ethereum White Paper: A Next Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*, 1235.

<sup>60</sup> Antonopoulos & Wood, 2018, Chapter 1.

<sup>61</sup> Wulf A. Kaal and Craig Calcaterra, "Crypto Transaction Dispute Resolution," *The Business Lawyer* (Forthcoming), SSRN, <https://ssrn.com/abstract=2992962>, 50.

belirtmektedir<sup>62</sup>. Pilot projeler, teorik avantajların gerçek dünyadaki etkilerini ve karşılaşılan sorunları ortaya koymada kritik rol oynar.

Bu alanları ele alarak, akıllı sözleşmeler daha etkili, güvenli ve kullanıcı dostu hale getirilebilir ve böylece fikri mülkiyet hukuku topluluğunun ihtiyaçlarına daha iyi hizmet edilebilir. Teknoloji uzmanları, hukuk uzmanları ve politika yapıcılar arasında devam eden işbirliği, fikri mülkiyet alanındaki akıllı sözleşmelerin tam potansiyelini gerçekleştirmede önemli rol oynar.

## SONUÇ

Sonuç olarak, akıllı sözleşmeler, işlemleri daha verimli, güvenli ve şeffaf hale getirerek fikri mülkiyet hukukunda devrim yaratabilecek niteliktedir. Bununla birlikte, başarıları yasal, teknik ve benimseme zorluklarının üstesinden gelmeye bağlı olacaktır. Bunlar ele alınabilirse, akıllı sözleşmeler fikri mülkiyet hukuku için gerçekten çok faydalı olabilir ve fikri mülkiyeti yönetmek ve korumak için daha akıcı ve kullanıcı dostu bir yaklaşım sunabilir.

Fikri mülkiyet hukukunun dijitalleşen dünyada etkin biçimde uygulanabilmesi, yalnızca mevzuat değişikliğiyle değil, teknolojik altyapının doğru kullanımıyla da mümkündür. Akıllı sözleşmeler, bu bağlamda dijital hak yönetiminin otomasyonu, şeffaflığı ve güvenilirliği açısından önemli olanaklar sunmaktadır. Ancak bu olanakların hukuki geçerlilik, sınır aşan yetki sorunları ve insan iradesi gibi kavramlarla ne ölçüde örtüştüğü hâlâ tartışmalıdır.

Bonnet ve Teuteberg'in kapsamlı alan araştırması, blokzinciri tabanlı sistemlerin IP alanındaki potansiyel faydalarının, pratikte çeşitli engellerle karşılaştığını göstermektedir<sup>63</sup>. Özellikle, sektörel farkındalık eksikliği, teknolojik olgunlaşmamışlık, yasal standartların eksikliği ve geleneksel IP kurumlarının dirençli yapısı bu süreci yavaşlatmaktadır.

Bu nedenle, hukuk ve teknoloji alanında çalışan araştırmacıların ve uygulayıcıların çok disiplinli bir yaklaşım geliştirerek, yeni teknolojileri yalnızca teknik düzeyde değil, aynı zamanda etik ve hukuki düzeyde de değerlendirmeleri gerekmektedir. Blokzincirinin sunduğu “değiştirilemezlik” ve “merkeziyetsizlik” gibi değerlerin, hukukun temel ilkeleriyle entegre bir biçimde yeniden yorumlanması bu sürecin en kritik adımlarından biri olacaktır.

<sup>62</sup> Melanie Swan, *Blockchain: Blueprint for a New Economy* (Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2015), 41.

<sup>63</sup> Bonnet ve Teuteberg, “Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects,” 6-7.

## KAYNAKÇA

- Akıncı, Şahin. *Borçlar Hukuku Bilgisi (Genel Hükümler)*. 14. baskı. Ankara: Sayram Yayınları, 2022.
- Akıncı, Şahin. “Covid-19’un Borç İlişkilerine ve Bazı Borçlar Hukuku Sözleşmelerine Etkisi.” *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Covid-19 Hukuk Özel Sayısı 19, no. 38 (Yaz 2020/2): 67.
- Alay, H. Koray, ve M. Talin Deveciyan. “Sürdürülebilir Rekabetçi Avantaj Kaynakları: Blok Zincir Teknolojisi ve Yenilenebilir Enerji.” *Toplum ve Doğa İçin Blokzinciri Sempozyumu*, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2022, 5-17.
- Atzori, Marcella. 2015. “Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?” *Journal of Governance and Regulation* 6 (1): 45-62.
- Antonopoulos, Andreas M., and Gavin Wood. 2018. *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps*. Sebastopol, CA: O’Reilly Media. <https://github.com/ethereumbook/ethereumbook>.
- Badur, Emel, ve Gülmelihat Doğan. “Fikri Haklar Açısından Araştırma Geliştirme Sözleşmeleri.” *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 26, no. 3 (2022): 79-115.
- Barfield, Woodrow H. 2021. *Advanced Introduction to Law and Artificial Intelligence*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Bhargavan, Karthikeyan, Antoine Delignat-Lavaud, Cédric Fournet, Georges Gonthier, Markulf Kohlweiss, and Santiago Zanella-Beguelin. 2016. “Formal Verification of Smart Contracts.” In *Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security*, 19-22. New York: ACM.
- Bonnet, Stephanie, and Frank Teuteberg. 2025. “Blockchain and NFTs in IP Management: Expert Insights on Benefits, Challenges, and Future Prospects.” *International Journal of Blockchain Applications and Secure Computing* 3 (1): 1-10. <https://www.igi-global.com/viewtitle.aspx?titleid=369334>.
- Buterin, Vitalik. 2014. *Ethereum White Paper: A Next Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. <https://ethereum.org/en/whitepaper/>.
- Küçükali, Canan. “Telif Koruması Anlamında (Takas Edilemez Jeton) NFT’ler.” In *Uluslararası Bilişim ve Teknoloji Hukuku Sempozyumu Tebliğler Kitabı*, 564. Ankara: Adalet Yayınları, 2021.
- Casey, Michael J., and Paul Vigna. 2018. *The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything*. New York: St. Martin’s Press.
- Clack, Christopher D., Vikram A. Bakshi, and Lee Braine. 2016. “Smart Contract Templates: Essential Requirements and Design Options.” *arXiv preprint arXiv:1608.00771*.
- Cong, Lin William, and Zhiguo He. 2018. “Blockchain Disruption and Smart Contracts.” SSRN. <https://ssrn.com/abstract=2985764>.
- Çağlayan Aksoy, Pınar. *Akıllı Sözleşmelerin Kuruluşu ve Geçerlilik Şartları*. 2. baskı. İstanbul: On İki Levha Yayıncılık, 2021.

- De Filippi, Primavera, and Samer Hassan. 2016. "Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From 'Code is Law' to 'Law is Code'". *First Monday* 21 (12). <https://doi.org/10.5210/fm.v21i12.7113>.
- Depoorter, Ben. 2009. "Technology and Uncertainty: The Shaping Effect on Copyright Law." *University of Pennsylvania Law Review* 157 (6): 1831-1868.
- Eren, Fikret. *Borçlar Hukuku Genel Hükümler*. İstanbul: Yetkin Yayınları, 2022.
- Finck, Michèle. 2019. *Blockchain Regulation and Governance in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guadamuz, Andres. 2021. "Smart Contracts and Intellectual Property: Challenges and Reality." *SSRN Scholarly Paper No. 3911121*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3911121>.
- Hughes, Justin. 2017. "The Blockchain and the Future of Copyright." *Intellectual Property Watch*. <https://www.ip-watch.org/2017/12/11/blockchain-future-copyright/>.
- Kaal, Wulf A., and Craig Calcaterra. 2018. "Crypto Transaction Dispute Resolution." *The Business Lawyer* (Forthcoming). SSRN. <https://ssrn.com/abstract=2992962>.
- Lemieux, Victoria L. 2016. "Trusting Records: Is Blockchain Technology the Answer?" *Records Management Journal* 26 (2): 110-139. <https://doi.org/10.1108/RMJ-12-2015-0042>.
- Lessig, Lawrence. *Code and Other Laws of Cyberspace*. New York: Basic Books, 1999.
- Mik, Eliza. 2017. "Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations, and Legal Implications." *Law, Innovation and Technology* 9 (2): 269-300.
- OECD. Recommendation of the Council on Blockchain and Other Distributed Ledger Technologies. Paris: OECD Publishing, 2022. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0470>.
- Raskin, Max. 2017. "The Law and Legality of Smart Contracts." *Georgetown Law Technology Review* 1: 305-341.
- Regner, Ferdinand, Julian Urbach, and Alexander R. Schweizer. 2021. "NFTs in Practice - Non-Fungible Tokens as Core Component of a Blockchain-Based Event Ticketing Application." In *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1-10. <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/71029/1/0593.pdf>.
- Savelyev, Alexander. 2018. "Copyright in the Blockchain Era: Promises and Challenges." *Computer Law & Security Review* 34 (3): 550-561. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.11.008>.
- Surden, Harry. 2012. "Computable Contracts." *UC Davis Law Review* 46 (2): 629-699. <https://scholar.law.colorado.edu/faculty-articles/148>.
- Swan, Melanie. 2015. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Szabo, Nick. 1996. "Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets." *Extropy* 16. [http://szabo.best.vwh.net/smart\\_contracts\\_2.html](http://szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html).
- Tapscott, Don, and Alex Tapscott. 2016. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*. New York: Penguin.

- Usta, Ahmet, and Serkan Doğantekin. 2017. *Blockchain 101 (v2)*. İstanbul: Koin Bülteni Yayınları.
- Werbach, Kevin. 2018. *The Blockchain and the New Architecture of Trust*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Werbach, Kevin, and Nicolas Cornell. 2017. "Contracts Ex Machina." *Duke Law Journal* 67 (2): 313-382.
- World Intellectual Property Organization (WIPO). *Blockchain Whitepaper for the IP Ecosystem*. Geneva: WIPO, 2020. [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/cws/en/cws\\_9/cws\\_9\\_item\\_7b.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/cws/en/cws_9/cws_9_item_7b.pdf)
- World Intellectual Property Organization (WIPO). *The PCT System: Overview and Benefits*. Geneva: WIPO, 2022. <https://www.wipo.int/pct/en/>.
- World Intellectual Property Organization (WIPO). *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence*. Geneva: WIPO, 2019. [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_1055.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf).
- World Trade Organization (WTO). *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS)*. 1994. [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/27-trips\\_04c\\_e.htm](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips_04c_e.htm).