



# DİJİTAL ALANDA TELİF HAKLARI

Telif Haklarında Güncel Gelişmeler



## *Telif Hakları Sempozyumu Bildirileri*

### **DÜZENLEME KURULU:**

Prof. Dr. Mustafa ATEŞ  
Doç. Dr. Ali Emrah BOZBAYINDIR  
Doç. Dr. Nermin Özcan ÖZER  
Dr. Cahit SULUK  
Cafer VAYNI

### **BİLİM KURULU:**

Prof. Dr. Mustafa ATEŞ  
Prof. Dr. Hayri BOZGEYİK  
Doç. Dr. Ali Emrah BOZBAYINDIR  
Dr. Adem ASLAN  
Dr. Cahit SULUK  
Dr. Ali DEMİRBAŞ

**2020 - İSTANBUL**



İLETİŞİM STRATEJİLERİ AJANSI



**KİTABIN ADI:**  
**DİJİTAL ALANDA TELİF HAKLARI**  
**Telif Haklarında Güncel Gelişmeler**

**KOORDİNATÖRLER:**  
Cafer VAYNİ - Mehlika GİDER

**SUNUCU:**  
Doç. Dr. Nermin Özcan ÖZER

**EDİSYON SORUMLUSU:**  
Selim ÇORAKLI

**SEMPOZYUM EKİBİ:**  
Prof. Dr. Kadir CANATAN - Prof. Dr. Durali YILMAZ  
Prof. Dr. Cemal ZEHİR - Prof. Dr. Abdulkadir EMEKSİZ  
Prof. Dr. Mustafa TEKİN - Doç. Dr. Süleyman DOĞAN  
Av. Beril HASDEMİR - Nazlı Aspay ŞENER  
Ayşe Emine Sultan ÇELİK - Av. Cihan TUFAN - Recep İNCECİK  
Recep ASLAN -Serdar DEMİRCİ - Fatih SADIRLI  
Hasan BAŞTÜRK - Mehmet ERDOĞAN - Mehmet SAYGINER  
Zeki Sağatçı- Ekrem ERGÜDER - Harun KORKMAZ

**ISBN:** : 978-605-81334-3-3  
**KAPAK VE İÇ TASARIM:** : Selim ÇORAKLI  
**KAPAK İLLÜSTRASYON** : Ali Çağan UZMAN  
**BASIM TARİHİ:** : 2020 (Ocak)  
**MATBAA SERTİFİKA NO:** : 14973  
**BASKI VE CİLT:** : Ofis Yayın Matbaa Kâğıt San. LTD. ŞTİ.  
Maltepe Mah. Gümüşsuyu Cad. Işık  
Sanayi Sitesi No: 19 B Blok Z-1  
Topkapı-Zeytinburnu/İstanbul

**YAYINEVİ:** MG Halkla İlişkiler ve İnsan Kaynakları Yapım  
Prod. Org. Dan. San. Tic. LTD. ŞTİ  
Kemer Sok. 10/A Çankaya / ANKARA  
Tel: 0312 4468565 - info@mg.biz.tr - Sertifika No: 35956

**Web Sitesi:** [www.telifhaklarisempozyumu.org](http://www.telifhaklarisempozyumu.org) / [www.telifhaklaridernegi.org](http://www.telifhaklaridernegi.org)  
**e-posta:** [telifhaklarisempozyumu@gmail.com](mailto:telifhaklarisempozyumu@gmail.com) / [telifhaklaridernegi@gmail.com](mailto:telifhaklaridernegi@gmail.com)

 [telifhaklarisempozyumu](https://www.instagram.com/telifhaklarisempozyumu)

 [telifhaklarisempozyumu](https://www.facebook.com/telifhaklarisempozyumu)

 [Haklar Telif](https://twitter.com/HaklarTelif)

# İÇİNDEKİLER

## ACILIŞ KONUŞMALARI

Cafer VAYNİ- Telif Hakları Derneği Başkanı.....	7
Prof. Dr. Mustafa ATEŞ – İZU Hukuk Fakültesi Dekanı.....	12
Dr. H. Ziya TAŞKENT – T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Telif Hakları Genel Müdürü.....	18
Prof. Dr. Mehmet BULUT – İZU Rektörü .....	21

## SEMPOZYUM BİLDİRİLERİ

<b>İnternet Ortamındaki Telif Hakkı Uygulamalarında Yeni Gelişmeler .....</b>	<b>25</b>
<i>Prof. Dr. Henning Majid GROSSE RUSE – KHAN - İngiltere Cambridge Üniversitesi</i>	
<b>AB Dijital Telif Hakları Yönergesi - Dijital Yayımcılara Tanınan Bağlantılı Hak Statüsü.....</b>	<b>33</b>
<i>Av. Dr. Cahit SULUK - İZU Hukuk Fakültesi</i>	
<b>Eserlerin Sosyal Medya Üzerinden Umuma İletimi.....</b>	<b>44</b>
<i>Fatoş ALTUNÇ - T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Telif Hakları Genel Müdür Yardımcısı</i>	
<b>Sosyal Medyada Telif Temizliği ve Telif Sözleşmeleri.....</b>	<b>53</b>
<i>Av. Fethi MERDİVAN - Emekli Hâkim</i>	
<b>Sosyal Medyada Telif İhlalleri ve Hukuki Çareler.....</b>	<b>65</b>
<i>Uğur ÇOLAK - Emekli Hâkim</i>	
<b>Akıllı Sözleşmeler ve Telif Hukuku.....</b>	<b>88</b>
<i>Dr. Ali DEMİRBAŞ - İbni Haldun Üniversitesi Hukuk Fakültesi</i>	
<b>Yapay Zekâ ve Yapay Zekâ Ürünleri Üzerinde Hak Sahipliği.....</b>	<b>103</b>
<i>Dr. Cannur ERCAN – Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Hukuk Fak.</i>	
<b>Sanatçıyı Yaşat ki Sanat Yaşasın.....</b>	<b>118</b>
<i>Orhan GENCEBAY - Sanatçı - Cumhurbaşkanlığı Kültür ve Sanat Politikaları Kurulu Üyesi</i>	

## SEMPOZYUM HAKKINDA YAZILANLAR

<b>Telif Hakkı Kul Hakkıdır.....</b>	<b>126</b>
<i>Selim ÇORAKLI - Gazeteci - Yazar - Telif Hakları Derneği Başk. Yrd.</i>	
<b>Telif Hakları ve Sosyo-Ekonomik Yansıması.....</b>	<b>130</b>
<i>Dr. Cevdet AŞKIN - Tarihçi - Sosyolog - Emekli Milli Eğitim Müdürü</i>	
<b>Telif Hakları Derneği ve Sempozyum.....</b>	<b>136</b>
<i>Recep ASLAN -Gazeteci - Yazar - Telif Hakları Derneği Kurucu Üyesi</i>	
<b>Mehmet Akif'ten Sabahattin Zaim'e Halkalı'da Bir Gün.....</b>	<b>138</b>
<i>Nuri KAHRAMAN - Eğitimci - Şair - Yazar</i>	
<b>Telif Hakları Sempozyumunun Ardından.....</b>	<b>142</b>
<i>Cafer VAYNİ – Sosyolog - Telif Hakları Derneği Başkanı</i>	

<b>SEMPOZYUMDAN HABERLER ve KARELER.....</b>	<b>147</b>
--	------------

# *Akıllı Sözleşmeler ve Telif Hukuku*

## *GİRİŞ*

Bugün hayatımızın olmazsa olmazları arasında yer alan internet hizmetleri, e-mail ve dosya gönderme gibi sınırlı imkanlarla hayatımıza girmiştir. Bu yıllarda (1980-2000) internet hizmetleri, internet topluluğunun kontrolünde, açık protokollerle ön plandadır. Web 1.0 olarak adlandırılan bu dönemde Yahoo, Google, Amazon, Youtube, Facebook gibi büyük ölçekte web platformlarında oluşmaya başlamıştır. Öyle ki, 2000'li yılların ortasından itibaren (sözde) kar amacı gütmeyen Google, Amazon, Facebook ve Apple (GAFA) gibi teknoloji firmaları çeşitli yazılım ve internet hizmetleriyle artık açık protokollerin önüne geçmiştir. Akıllı telefonlar ile mobil uygulamalar bu trendi daha da hızlandırmıştır. Web 2.0 olarak adlandırılan bu dönemde internet kullanıcıları, web gibi açık protokollere ulaşmak için dahi bu merkezi yapıları kullanır hale gelmiştir. Sözgelimi bir web adresine ulaşmak için genelde başvuru- rulan yöntem Google gibi arama platformlarında arama yapılması ve ekrana gelen sonuçlar üzerinden ilgili linke tıklamak olmaktadır. Şimdilerde Web 3.0 olarak adlandırılan yeni dijitalleşme evre- siyle birlikte Blokzincir (Blockchain), Bitcoin (BTC), Ethereum, Je- ton (Token), akıllı sözleşme (smartcontract) gibi yeni kavramlarla karşı karşıyayız<sup>1</sup>.

Yine bu gelişmelerin paralelinde yakın geçmişten günümüze bizzat tanık olduğumuz Disket (Floppy Disk), CD, DVD, Blu-ray Disk ve şimdilerde pek yaygın olarak USB flash bellek / harici disk, SSD (Solid State Disk) ve Bulut (Cloud) hizmeti gibi çeşitli veri depola- ma araç ve sistemleriyle her geçen gün daha fazla sayıda veri depo-

*1. Konu hakkında detaylı açıklamalar için bkz. Turan Sert, Sorularla Blockchain, Blockchain Türkiye, Türkiye Bilişim Vakfı, İstanbul, 2019, s. 9-10; Dixon, Chris: "Why Decentralization Matters", <https://medium.com/s/story/why-decentralization-matters-5e3f79f7638e>.*

lanabilmektedir. Aynı şekilde, uçtan uca / eşten eşe (Peer to Peer / P2P) olarak adlandırılan vebilgisayar ağları üzerinden verinin paylaşılmasını sağlayan platformlar da veri kaydına imkân sağlamaktadır. Nitekim BitTorrent ağı gibi platformlarda yer alan veriler, dağıtık (ademi merkezîyetçi) şekildemilyonlarca kişinin bilgisayarında paylaşımına açık olarak saklanmaktadır. Ne var ki BitTorrent ve benzeri platformlar verileri şifrelememekte, bu nedenle demahremiyet ve güven sağlayamamaktadır<sup>2</sup>.

İşte bu noktada Satoshi Nakamoto (takma) adlı kişi(ler) tarafından 2008 yılında yayımlanan “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” (“Bitcoin: Eşten Eşe Elektronik Nakit Ödeme Sistemi”) adlı makale<sup>3</sup> devreye girmekte ve DLT teknolojisi (Distributed Ledger Technology / Dağıtık Defter Teknolojisi) ile güvenli bir veri kayıt sistemi oluşturmanın mümkün olduğu ortaya konulmaktadır. Nitekim bahsi geçen makalede ifadesini bulan ve 1 Ocak 2009 tarihi itibarıyla uygulamaya geçen Bitcoin kripto-dijital<sup>4</sup> para birimi, söz konusu DLT teknolojisine dayalı olarak Blokzincir ağları üzerinde hayat bulmuştur<sup>5</sup>. Bu bağlamda, değer değiş tokuş işlemlerine olanak sağlayan Blokzincir teknolojisi, DLT teknolojisinin en çok bilinen uygulama şeklini oluşturmaktadır<sup>6</sup>.

Akıllı sözleşmeler ise daha ziyade gelişmiş (ikinci nesil) Blokzincir ağları (Ethereum) üzerinde çalışan uygulamalar (kod) olarak, bloklarda yer alan verilerin belirli şartları karşılması halinde belirli görevlerin otomatik olarak ifa edilebilmesine olanak sağlamaktadır<sup>7</sup>.

İşte bu çalışmada, blokzincir teknolojisi ve daha özelde akıllı sözleşmeler ile bunların telif hukukuna olası etkileri üzerinde du-

2. Ahmet Usta / Serkan Doğanekin, *Blockchain 101 v2, Bankalararası Kart Merkezi, İstanbul, 2018, s. 14-18, 23.*

3. Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org).

4. Bitcoin'in sanal/dijital ve kriptografik para birimi olarak sınıflandırılmasına dair bkz. Cem Aşıcı, *Bitcoin, Filiz, İstanbul, 2019, s. 26-28.*

5. Usta/Doğanekin, s. 7, 21, 64; Sert, s. 66.

6. Usta/Doğanekin, s. 138. Eklemek gerekir ki blokzincir teknolojisine alternatif DLT yaklaşımları da bulunmaktadır. Sözgelimi, nesnelerin interneti (Internet of Things -IoT) ekosistemi için bir kripto para birimi olarak kullanılan ve özellikle mikro ödemeler bakımından Blokzincir teknolojisine alternatif oluşturan IOTA platformu, Tangle adlı DLT yaklaşımının bir ürünü (Usta/Doğanekin, s. 139).

7. Usta/Doğanekin, s. 37.

rulmaktadır. Bu kapsamda, sırasıyla akıllı sözleşmeye hayat veren Blokzincir teknolojisi ile akıllı sözleşme kavramı ve akıllı sözleşmelerin; ortak özellikleri, telif hukuku alanında ne gibi bir rol üstlenebileceği, faydaları ve temel sorunları bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

## 1. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ

### A. Genel Olarak

Blokzincir teknolojisi, esasen dağıtık yapıya sahip bir veri tabanını ifade etmektedir. Bu teknoloji sayesinde değer değer işlemleri bilgisayar ağları üzerinden kolaylıkla yapılabilmektedir. Ancak, işlemin tarafları arasında güven tesis edecek banka gibi herhangi bir merkezi kurum ya da kuruluş bulunmamaktadır. Buna rağmen söz konusu işlemler; doğrulanabilmekte, izlenebilmekte ve uygulanabilmektedir<sup>8</sup>.

Esasen Blokzincir teknolojisi, kendi içinde farklılık arz eden bir dizi DLT'den yani Dağıtık Defter Teknolojisinden oluşmaktadır. En bilinen uygulamasıyla, bir kripto para birimi olan Bitcoin üzerinden ifade etmek gerekirse açık defter<sup>9</sup> (publicledger), Bitcoin üze-

8. Satoshi Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org), s. 8; Trevor I. Kiviat, "Beyond Bitcoin: Issues in Regulating Blockchain Transactions", *Duke Law Journal*, 2015/65:569, p. 574; Lauren Henry Scholz, "Algorithmic Contracts", *Stanford Technology Law Review*, 2017/20, s. 146; Balazs Bodo / Daniel Gervais / Joao Pedro Quintais, "Blockchain and smart contracts: the missing link in copyright licensing?", *International Journal of Law and Information Technology*, 2018/26, s. 313-314.

9. Bitcoin (ve Ethereum) gibi blokzincir sistemleri herkese açık blokzincirlerdendir. (Public Blockchain). Blokzincir teknolojisi, herkesin erişimine açık olup olmama bakımından iki gruba ayrılmaktadır. Açık (public) blokzincir ağları ve kapalı (private) blokzincir ağları şeklindeki bu ağ grupları da kendi içinde ikiye ayrılarak toplamda karşımıza dört tür çıkmaktadır. Buna göre, "Bütünüyle izin gerektirmeyen blokzincir ağları" ve "Kısmen izin gerektirmeyen blokzincir ağları" açık blokzincir ağlarını oluştururken, "Kısmen İzin Gerektiren Blokzincir Ağları" ve "Bütünüyle İzin Gerektiren Blokzincir Ağları" ise kapalı blokzincir ağlarını oluşturmaktadır. Sırasıyla, "Bütünüyle izin gerektirmeyen blokzincir ağları"nda kayıtlı verileri okumak üzere blokzincir ağına girerken ve mutabakat yapısına uygun olarak yeni bir blok eklemek üzere mutabakat sürecine dahil olurken izin almaya gerek yoktur. Bitcoin platformu böyledir. "Kısmen izin gerektirmeyen blokzincir ağları"nda da kayıtlı verileri okumak üzere blokzincir ağına girerken izin gerekmemektedir. Ancak, mutabakat yapısına uyarak yeni bir blok eklemek üzere mutabakat sürecine dahil olmak için izin gerekmektedir. Farazi bir örnek olarak, "güvenli haber blokzincir ağı" adlı bir platform oluşturulsa ve bu ağda yer alan haberlere herkes erişip okuyabilse ancak ağa yeni bir haber bloğu girilebilmesi için ağın mutabakat yapısı resmi bir haber ajansını gerekli kılmalı ve ayrıca bu yeni haberin üç farklı haber ajansı tarafından onaylanması şartı koşulmuş olsa (mutabakat süreci) işte o zaman bu tarz bir blokzincirden bahsetmek

rinde daha önce yapılmış olan tüm işlemleri kayıt altına almakta ve bir kopyasını Bitcoin protokolüne uymayı kabul eden tüm kullanıcılara dağıtmaktadır<sup>10</sup>. Böylece her kullanıcı, sürekli olarak güncellenen bir kopyaya sahip olmaktadır. Dolayısıyla, deftere ulaşma imkanı olan herkes, geçerli olduğu doğrulanabilir şekilde tüm işlem geçmişine aynen erişebilmektedir.<sup>11</sup> Belirli kurallar çerçevesinde üretilmiş bu kayıt zincirinin sisteme dâhil olan herkese dağıtılması aynı zamanda sisteme olan güveni tesis etmektedir (mutabakat yapısı ve süreci)<sup>12</sup>.

Bu teknolojik altyapı sayesinde, arada geleneksel olarak güven duyulan banka gibi aracı kurum ve kuruluşlar olmadan, değer jetonlarının (dijital jetonlar / sanal jetonlar) bireyler arasında güvenli şekilde değiş tokuş edilebilmesi sağlanmaktadır. Bu bağlamda jetonlar (tokens); sanal para birimlerini, malvarlığı değerlerini, fiziki nesnelere, herhangi bir soyut varlığı temsil edebilmektedir. Ayrıca blokzincir üzerinde jeton işlemleri, özgün yapıda olmaları sayesinde jetonların ikinci kez tasarrufa konu olması önlenerek şekilde düzenlenebilmektedir<sup>13</sup>.

Telif hukuku alanında ise eserler ve diğer fikri ürünler, hak sahiplikleri, lisans koşulları ve ücretlendirme gibi farklı unsurlar kripto grafik jetonlar ile temsil edilebilir niteliktedir. Bu özellikleriyle DLT'ler fikri ürünlerin kalıcı şekilde kayıtlarının/sicillerinin oluşturulması için dağıtık yapıda bir platform imkan sunabilmektedir<sup>14</sup>.

## **B. Blokzincirde Teknik Detaylar**

Blokzincir teknolojisinde “blok” (block), verilerin muhafaza edildiği yapıları ifade etmektedir. Bu blok yapılar doğrusal bir zaman dizisinde bir zincir oluşturmaktadır. Ayrıca Blokzincir platfor-

*mümkün olacaktır. “Kısmen İzin Gerektiren Blokzincir Ağları”nda ise blokzincir ağına girerken izin gerekli iken yeni blok eklemeye izin gerekmemektedir. Buna karşılık “Bütünüyle İzin Gerektiren Blokzincir Ağları”nda hem blokzincir ağına girerken hem yeni blok eklerken izin gerekmektedir (Bkz. Usta/Doğantekin, s. 30-35). Ayrıca bkz. Sert, s. 50.*

10.Scholz, s. 146.

11. Bodo/Gervais/Quintais, s. 314.

12. Usta/Doğantekin, s. 27-29.

13. Bodo/Gervais/Quintais, s. 312-315.

14. Bodo/Gervais/Quintais, s. 312.

munda veriler dağıtık (distributed) şekilde muhafaza edilmektedir. Buna göre sistemdeki tüm veriler, katılımcılara açık şekilde, aynı kopya olarak ağdaki tüm makinelerde tutulmaktadır<sup>15</sup>.

Esasen her blok içerdiği veriler ve blok başlığı (BlockHeader / üst bilgi) olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır. Blok içindeki veri bütünlüğünü kontrol eden blok başlığı bir önceki (üst) bloğa ait özet (hash) değerini, merkle kök değerini (tüm verilerden tek bir özetleme verisine erişme şekli) ve zaman bilgisini içermektedir. Dolayısıyla her blok kendisinden önceki bloğun özetleme bilgisini içermektedir. Bu durumda bir bloğun değiştirilebilmesi için hem o bloğun hem de ondan sonraki tüm blokların değiştirilmesi gerekmektedir. Blokzincir platformunda ağdaki her bir makine (düğüm/node) üzerindeki blokların aynı kopyaya sahip olabilmesi için ayrıca ağ genelinde bir mutabakat (consensus) yaklaşımına ihtiyaç bulunmaktadır<sup>16</sup>.Sözgelimi, bağımsız müzisyenlerin parçalarını yayınladıkları bir Blokzincir platformu oluşturulmuş olsun. Sisteme giren herkes müzik parçalarına erişip dinleyebilsin. Sistemin mutabakat yapısı gereği sadece bağımsız müzisyenlerin sisteme müzik parçası eklemesine izin verilsin. Bu parçaların orijinal olduğunu ise mutabakat süreci gereği meslek birlikleri denetlesin<sup>17</sup>.

Bu bağlamda Emeğin İspatı (Proof of Work) adlı mutabakat yaklaşımı, en popüler Blokzincir platformu olan Bitcoin üzerinde kullanılmaktadır ve bu süreç madencilik<sup>18</sup> (mining) olarak adlandırılmaktadır. Bu yöntem ile uygun bir blok özetleme değeri olduğunda yeni bir blok oluşturulmuş olmaktadır<sup>19</sup>. Yine bir blokzincir platformu olan Ethereum da bu yaklaşımı kullanmaktadır.Esasen bu yaklaşım, yüksek enerji tüketimi ve özel donanım gerektirmektedir<sup>20</sup>. Şu an için Proof of Work yaklaşımını kullanmakta olan Ethe-

15. Usta/Doğantekin, s.118-119.

16. Usta/Doğantekin, s.119-122.

17. Usta/Doğantekin, s. 32.

18. Burada aynı zamanda bilgisayarın işlemci gücü kullanılarak algoritmaların çözülmesi karşılığında yeni Bitcoin iktisabı söz konusudur. Veri madenciliği (mining) olarak adlandırılan bu yöntem dışında, Bitcoin alım satımı yapılan borsalardan da yasal para birimleri karşılığında Bitcoin tedarik edilebilmektedir. Bunun dışında, mal veya hizmet karşılığı Bitcoin iktisap etmek de mümkündür(Aşıcı, s. 28-29).

19. Usta/Doğantekin, s. 122-123.

20. Usta/Doğantekin, s. 123; Aşıcı, s. 34-35.

reum platformunun, daha büyük uygulamaları barındırmak üzere Serenity sürümünün devreye girmesiyle birlikte Proof of Stake (Sahipliğin İspatı) yaklaşımına geçmesi beklenmektedir<sup>21</sup>.

### **C. Blokzincir Platformları**

Başta Bitcoin olmak üzere Ethereum, HyperLedger, Ripple, Corda gibi temel blokzincir platformları günümüzde ilgi gören açık kaynak kodlu blokzincir platformlarıdır. Bunların dışında başkaca açık kaynak kodlu blokzincir platformları da bulunmaktadır. Bu sayede baştan yeni bir blokzincir oluşturmak yerine hâlihazırdaki bu platformlar kullanılmak suretiyle aklımızdaki bir projeyi hayata geçirmemiz olanaklıdır. Bu bağlamda, çalışmanın kapsamı dikkate alınarak aşağıda Bitcoin ve Ethereum platformlarına temas edilmiştir<sup>22</sup>.

#### **1. Bitcoin Platformu**

Blokzincir kavramını geniş kitlelerle tanıştıran Bitcoin platformu, uçtan uca kripto para transferi imkanı sunmaktadır. Bitcoin platformunda, kripto para birimi olarak Bitcoin ile bu platformda bulunan kişilere ait dijital cüzdanlar (Bitcoin adresleri) yer almaktadır. Dijital cüzdan uygulamasıyla saniyeler içinde oluşturulan “dijital cüzdan”, birer adet açık ve gizli anahtardan müteşekkil asimetrik bir şifre sistemini ifade etmektedir. Açık anahtar, Bitcoin blokzincir ağına dâhil olanlarla paylaşılan bir cüzdan adresi iken; gizli anahtar, kişiye özeldir, saklı tutulur. (A) kişisi, (B) kişisine bir miktar Bitcoin göndermek istediğinde gizli anahtarıyla bir imza oluşturur ve açık cüzdan adresinden (B)'nin açık cüzdan adresine bir transfer talimatı vererek söz konusu imzayı ekler. (A)'nın işlemi, ağdaki herkese açık ve değiştirilemez şekilde ortak bir Blokzincir yapısı üzerinde kaydedildiğinden, ağdaki herkes tarafından (A)'nın işlemi kontrol edilir. Sözelimi (A)'nın dijital cüzdanında işlemi gerçekleştirmeye yeter miktarda Bitcoin bulunmadığında ya da (A) birden fazla kez bu kaydı (Bitcoin) harcamak istediğinde buna yönelik işlem söz konusu kontrol mekanizması sayesinde engellenir<sup>23</sup>.

#### **2. Ethereum Platformu**

Ethereum platformu/ağı ise, ikinci nesil Blokzincir/DLT diye-

21. Usta/Doğantekin, s.69, 124.

22. Söz konusu platformlar hakkında detaylı açıklamalar için bkz. Usta/Doğantekin, s. 63-74.

23. Usta/Doğantekin, s. 64-66. Ayrıca bkz. Aşıcı, s. 30.

bileceğimiz yenilikçi bir Blokzincir platformudur<sup>24</sup>. Uçtan uca kripto para transferi için tasarlanmış olan Bitcoin platformunda “harcanmamış işlem çıktısı” (unspent transaction output - UTXO) yaklaşımı geçerli iken, daha gelişmiş olan Ethereum platformunda “hesap” (account) yaklaşımı geçerlidir. Bu farklılığın, hesap yönetiminde alan verimliliği, işlem akışlarında bakiye sorgulama ve hesaplar arasında transfer işlemi gerçekleştirme bakımından avantajları bulunmaktadır. EVM (Ethereum Virtual Machine) adlı sanal makine sayesinde uygulamaların çalışabildiği Ethereum platformunun içerisinde “akıllı sözleşmeler” olarak ifade edilen kodlar/programlar/uygulamalar hazırlanabilmektedir. Ethereum platformunda işlemler, Ether (ETH) adlı kripto para birimi üzerinden yapılmaktadır<sup>25</sup>.

Akıllı sözleşmeler daha çok Ethereum blokzincir platformu kapsamında ortaya çıksa da Bitcoin ve başkaca blokzincir platformları da akıllı sözleşme yapılarına imkan sağlayabilmektedir<sup>26</sup>. Esasen yeni nesil akıllı sözleşmelere hayat veren Ethereum blokzincir platformu da Bitcoin blokzincir teknolojisi üzerine kuruludur<sup>27</sup>.

#### **D. Blokzincir Uygulama Örnekleri**

Her türlü veriyi kaydetme imkanı sağlayan dağıtık defterler, genel amaçlı bir teknoloji olarak herhangi bir uygulamaya serbestçe uyarlanabilmektedir<sup>28</sup>. Hâlihazırdaki blokzincir platformları kullanılmak veya kendi özel platformunu kurmak suretiyle çeşitli hizmet alanlarında çok sayıda proje ve uygulama bulunmaktadır<sup>29</sup>. Bu bağlamda Everledger, Factom, SatoshiPay, Ujo Music, Open Bazaar, Augur, Votem, Steemit, SecureKey, Gelem, iXledger, Mysterium Network, Brave ve Bat, Filament örnekleri sayılabilir. Yine bu bağlamda Türkiye merkezli olarak BBN, Proofstack, Further Network gibi projelerden bahsetmek mümkündür<sup>30</sup>.

24. Usta/Doğantekin, s. 68; Bodo/Gervais/Quintais, s. 315.

25. Usta/Doğantekin, s.68-69.

26. Usta/Doğantekin, s. 132-133.

27. Scholz, s. 147.

28. Bodo/Gervais/Quintais, s. 314.

29. Usta/Doğantekin, s. 75.

30. Detaylı açıklamalar için bkz. Usta/Doğantekin, s. 75-95.

## II. AKILLI SÖZLEŞME KAVRAMI

Akıllı sözleşme (smart contract) kavramı ilk etapta, blokzincir teknolojisinden alakasız şekilde 1994 yılında Nick Szabo adlı kişi tarafından dile getirilmiştir. Bitcoin kripto para biriminin ortaya çıkmasından sonra, blokzincir teknolojisinin uçtan uca para gönderme işleminden başka amaçlarla da kullanılabilmesinden hareketle çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ne var ki Bitcoin Blokzincir platformunun Bitcoin gönderme modeliyle tasarlanmış olması bu deneyimler üzerinde kimi kısıtlamalara neden olmuştur. Bunun üzerine 2013 yılında Vitalik Buterin adlı kişi, akıllı sözleşme olarak tanımladığı uygulamaları çalıştırma kabiliyetini haiz Ethereum adlı blokzincir platformunu tanıtan bir çalışma yayımlamıştır<sup>31</sup>.

Yukarıda ifade edildiği üzere DLT'ler, gelişmiş Blokzincir teknolojisini kullanarak alan adları, kimlik kartları, tapu sicili ve diğer resmi siciller, sosyal ödemeler, banka hesapları ve işlemleri gibi hemen hemen her şeyi temsil edebilen dijital jeton işlemlerini kayıt altına alabilmektedir. Bu çeşit blokzincir teknolojisi ile kendi kendini yürütebilen yazılımların (akıllı sözleşmelerin) kayıt altına alınması (depolanması/saklanması) mümkündür. Bu bağlamda akıllı sözleşme, ağdaki makinelerin (düğüm/node) bir blokzincir üzerindeki verilerle etkileşime girmesini ve belirli koşullar karşılandığında otonom olarak hareket etmesini sağlar. İşte şimdilerde akıllı sözleşme kavramı, bu kodu ifade etmektedir<sup>32</sup>.

Esasen akıllı sözleşmeler, içinde “eğer bu olursa şunu yap” şeklinde mantıksal akışlar içeren bir bilgisayar kod bloğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda akıllı sözleşmeler, dağıtık bir platform (blokzincir ağı) üzerinde saklanıp çoğaltılabilen ve yine bir bilgisayar ağı (blokzincir ağı) tarafından işletilen ve güvenilirliği doğrulanan, üzerinde bulunduğu platformda kripto para gönderimi ya da yeni akıllı sözleşme oluşturma gibi güncellemelere imkan tanıyabilen ufak çaplı programlar olarak tanımlanabilir<sup>33</sup>.

31. Usta/Doğantekin, s. 129-130.

32. Bodo/Gervais/Quintais, s. 312.

33. Usta/Doğantekin, s. 130-131. Akıllı sözleşmelere dair farklı tanımlar için ayrıca bkz. Argun Karamanlioğlu, “Concept of Smart Contracts – A Legal Perspective”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2018/35, s. 32-33; Dilşah B. Kartal, “Smart Contracts”, Law in the Digitalization Era, ICLAS 2019 Proceedings Book, Ed. Murat Oruç, On iki levha, İstanbul, 2109, s. 236-238.

Akıllı sözleşmelerin hazırlanması için ilk önce tarafların kapsam üzerinde anlaşmaları gerekir. Bunları takiben kriptografik olarak imzalanarak blokzincir ağına yüklenen akıllı sözleşmeler, blokzincir ağındaki başkaca bileşenlerle etkileşime geçebilirler. Bu çerçevede akıllı sözleşmeler ve ağdaki diğer bileşenler birbirlerine bilgi içeren mesajlar gönderebilirler. Bu etkileşim, bir işlemin başlatılması şeklinde de olabilir. Buna göre, akıllı sözleşmenin hazırlanması esnasında belirlenen şartlar gerçekleştiğinde, sözgelimi bu yönde bir mesaj alındığında, akıllı sözleşme, kendi içinde baştan belirlenmiş olan anlaşma hükümlerinin çalıştırılmasını sağlar. Örneğin, bir sigorta akıllı sözleşmesi, hava durumu veri kaynağı ile irtibata geçerek yağmur oranının belirli bir seviyenin altına düşmesi durumunda üretici tarafa sigorta ödemesinin gerçekleştirilmesini tetikleyebilir<sup>34</sup>.

### **III. AKILLI SÖZLEŞMELERİN ORTAK ÖZELLİKLERİ**

#### **A. Akıllı Sözleşmelerin Kendi Kendini Yürütmesi**

Akıllı sözleşmeler kendi kendini yürütme (self-enforceability) özelliğine sahiptir. Akıllı sözleşmelerin bu özelliği sayesinde, önceden tanımlanmış ve programlanmış şartlar karşılandığında borçlu tarafın borcunun otomatik olarak ifa edilmesi sağlanır. Bu bakımdan blokzincir üzerinde akıllı sözleşme kodlanmakla birlikte edimlerin ifası, tarafların ifaya yönelik fiillerinden ya da üçüncü kişinin araya girmesinden bağımsız hale gelir ve otomatik olarak gerçekleşir<sup>35</sup>. Akıllı sözleşmelerin bu özelliği, borcun ifa edilmemesi durumunu ortadan kaldırması dolayısıyla kimi masraf kalemlerini azaltmaktadır. Bunlar arasında yargılama giderleri, sigortacılık ve bankacılık giderleri sayılabilir. Ne var ki, akıllı sözleşmelerin hazırlanması ayrı bir teknik ve hukuki uzmanlık gerektirdiğinden karmaşık yapıda bir akıllı sözleşmenin hazırlanması maliyetli olacaktır<sup>36</sup>.

#### **B. Akıllı Sözleşmelerin Taraflar Arasında Bulunması Gereken Güven İhtiyacını Ortadan Kaldırması**

Bir sözleşmesel ilişkide taraflar arasında güven bağının bulunması beklenir. Buna göre taraflardan her biri, karşı tarafın sözleş-

34. Usta/Doğantekin, s. 131-132.

35. Kartal, s. 240-241; Scholz, s. 148; Karamanlioğlu, s. 37.

36. Kartal, s. 241.

meye ve dürüstlük kuralına uygun şekilde borcunu ifa edeceğine güvenir. Oysaki akıllı sözleşmelerde kural olarak yükümlülüklerin yerine getirilmemesi diye bir durum söz konusu olmaz. Burada taraflar yerine, akıllı sözleşmeye duyulan güvenden bahsetmek mümkündür<sup>37</sup>. Dolayısıyla, akıllı sözleşmelerin taraflar arasında olması gereken güven ihtiyacını ortadan kaldırdığı söylenebilir<sup>38</sup>.

### C. Akıllı Sözleşmelerin Değişmez Yapıda Olması

Akıllı sözleşmeler, blokzincirin parçası haline geldikleri andan itibaren kodda yazılı olmadığı sürece geri alınamazlar ve değiştirilemezler. Zira blokzincir teknolojisinde, bloklardan birinin değiştirilebilmesi için sonraki tüm blokların da değiştirilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan akıllı sözleşmeler, değişen koşullar karşısında esneklik göstermeyen bir yapıya sahiptirler. Bu da akıllı sözleşmelerde ahde vefa ilkesinin katı şekilde uygulanmasına neden olmaktadır. Bu bakımdan, sistemin gelişme göstermesine ihtiyaç bulunmaktadır<sup>39</sup>.

## IV. AKILLI SÖZLEŞMELERİN TELİF HUKUKUNDA UYGULANABİLİRLİĞİ

Yukarıda ifade edildiği üzere, hemen hemen her türlü bilgi, kripto imza kullanılmak suretiyle, dijital jeton olarak ifade edilebilmektedir. İkinci nesil DLT'ler sayesinde dijital jetonların hak sahipliği ve işlemleri kayıt altına alınmaktadır. Esasen telif hukuku alanında dijital jetonlar birkaç farklı unsuru temsil edebilirler. Bu bağlamda jetonlar, bir eserin kopyasını temsil edebilirler. Yine jetonlar, korunan içeriğe ilişkin eser sahipliği, kullanım koşulları vs. hakkındaki elektronik bilgi kayıtlarını (Rights Management Information) temsil edebilirler. Ayrıca jetonlar, Bitcoin gibi kripto para birimi karşılığı olarak kodlanabilir şekilde fikri ürünlerin kullanım (telif) bedellerini temsil edebilirler. Bu tarz dijital jeton haline getirilmiş unsurların kayıtlarına istinaden akıllı sözleşmeler, telif haklarıyla bağlantılı birçok işlemi otomatik ve standart hale getirebilir. Sözgelimi telif eserleri/ürünleri bu yolla devredilebilir, kullanılabilir ve ücretlendirilebilir<sup>40</sup>.

37. Kartal, s. 241-243; Karamanhoğlu, s. 36-37.

38. Scholz, s. 147.

39. Kartal, s. 243-245.

40. Bodo/Gervais/Quintais, s. 312-315.

Bu bağlamda, ikinci nesil DLT'lerde blokzincir üzerinde algoritmik hesap sahibi<sup>41</sup> olan akıllı sözleşmelerin, "eğer-öyleyse" şeklindekodlandıkları şartlar karşılandığı takdirde işlemlere vücut veren yazılım parçaları olarak telif hukukunda önemli roller üstlenebileceğinden söz etmek mümkündür. Örneğin, şayet kullanıcı şu kadar miktar kripto parayı akıllı sözleşme hesabına öderse akıllı sözleşme de o kişiye eserin dijital kopyasına erişim imkanı sağlar. Benzer şekilde akıllı sözleşmeler, telif gelirlerinin paylaşımında da rol oynayabilir. Sözgelimi bir fikri ürüne karşılık gelen hesapta belli bir miktar kullanım ücreti biriktiğinde bu biriken meblağ, akıllı sözleşme tarafından, dijital jetondaki bilgilere göre hak sahipleri arasında paylaşılabilir<sup>42</sup>.

Nitekim 2017 yılında André Anjos adlı kişi, EGO adlı albümünü dijital platformlar yanında Ujo Platformu vasıtasıyla kendi web sayfası üzerinden Ether kripto para birimiyle satışa sunmuştur. Müzik dünyasının Plak/Kaset/CD serüvenini bitirme noktasına getiren Spotify, Apple Music gibi "streaming" servisleri karşısında nedeni başarılı olacağı belirsiz olsa da akıllı sözleşmelerin bu alanda da gelecek vadettiği söylenebilir. Zira UjoMusic gibi girişimler, müzik ürünlerinin, bir platforma bağlı kalmak yerine her platformda geçerli olacak şekilde otomatik lisans sistemiyle sunulmasına imkan sağlamakta, böylece gerek hak sahiplerine gerek kullanıcılara büyük kolaylıklar sunmaktadır<sup>43</sup>. Bu bakımdan telif hukuku alanında akıllı sözleşmelerin, yayınevlerini, fonogram yapımcılarını, meslek birliklerini, çevrimiçi platformları etkileme potansiyeli bulunmaktadır.<sup>44</sup>

## **V. AKILLI SÖZLEŞMELERİN FAYDALARI VE TEMEL SORUNLARI**

Akıllı sözleşmeler, klasik sözleşmeler karşısında bir dizi avantaj sunmaktadır. Bu bağlamda akıllı sözleşmeler, yazılım tabanlı olarak işlemleri otomatikleştirerek iş akışlarını hızlandırır ve insan

41. Teknolojik tasarıma bağlı olarak Blokzincir teknolojisinde hesap sahibi, gerçek kişi, tüzel kişi veya akıllı sözleşme (yazılım kodu) olabileceği gibi bunlardan herhangi birinin grup ya da bileşeni de olabilir (Bodo/Gervais/Quintais, s. 314).

42. Bodo/Gervais/Quintais, s. 315-316.

43. Sert, s. 47-48.

44. Bodo/Gervais/Quintais, s. 317.

kaynaklı hataları azaltırlar; ağ üzerinde dağıtık olarak uygulandıkları için manipülasyon ve ifa edilmeme gibi riskleri aza indirirler; güven tesis edecek aracı kurum ihtiyacını azaltırlar ve bu yolla maliyetleri düşürürler<sup>45</sup>.

İfade edilen faydalarına karşılık akıllı sözleşmeler, blokzincir yapılarının yüksek işlem sürelerine tabi olması; geliştirilme sürecinde zorluklar yaşanması; sadece blokzincir ağlarındaki bilgilere erişimleri olduğu için blokzincir dışındaki olayları ve bilgileri ancak kahin (oracle) adı verilen güvenilir veri servisleri (örneğin hava durumu bilgisini sağlayan servis) aracılığıyla sağlayabilmeleri; güvenlik açıklarının bulunabilmesi; değiştirilemez yapılarından ötürü önceden tüm olasılıkların tespit edilerek sözleşmeye eklenmesinin gerekmesi, bu nedenle de gerekli esnekliğe sahip olamamaları gibi nedenlerle kimi sorunlara ve belirsizliklere sahiptirler<sup>46</sup>. Aynı şekilde, akıllı sözleşme olarak adlandırılan kodun, yürürlükteki borçlar hukukuna ait kavramlarla nasıl örtüşeceği ayrı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, tipik olarak takma ad kullanılan Blokzincir temelli akıllı sözleşmelerde tarafların tespit edilmesi ve ihtilafların halli gibi meseleler belirsizlik taşımaktadır<sup>47</sup>. Bu bağlamda akıllı sözleşmelerin teknik anlamda sözleşme olup olmadıkları tartışması başta olmak üzere, sözleşmelerin kuruluşu ve hüküm doğurması, yorumlanması, şekli, borçların ifası ve ifa engelleri gibi borçlar hukuku açısından akıllı sözleşmelere dair çeşitli görüş ve değerlendirmeler<sup>48</sup> doktrinde yapılmakla birlikte<sup>2</sup> bu hususlar esasen bu çalışmanın sınırlarını aşmaktadır. Ancak şu kadarını söyleyelim ki, henüz geliştirilme aşamasında olan ve bu süreçte ciddi zorluklar yaşanan, yeni bir yazılımsal uygulama olarak akıllı sözleşmelerin ifade edilen faydaları ve bunun karşısında bir dizi temel sorunları ve belirsizlikleri bulunmaktadır. Bu bakımdan blokzincir teknolojisinin gelişimine bağlı olarak akıllı sözleşmelerin telif hukuku

45. Usta/Doğantekin, s. 133; Bodo/Gervais/Quintais, s. 316.

46. Usta/Doğantekin, s. 134-135.

47. Bodo/Gervais/Quintais, s. 316.

48. Borçlar hukuku açısından akıllı sözleşmelere dair çeşitli görüş ve değerlendirmeler için bkz. Mesut Serdar Çekin, "Borçlar Hukuku ile Veri Koruma Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler: Hukuk Düzenimizde Bir Paradigma Değişimine Gerek Var mı?", İstanbul Hukuk Mecmuası, 77/1, s. 325-329; Kartal, s. 247-258; Karamanlioğlu, s. 38-40.

alanı dâhil uygulama alanlarının ve kapsamının gelişme göstermesi halinde bu yeni gelişmelere göre hukuk politikasının belirlenmesi ve yasal düzenlemelere/değişikliklere gidilmesi pek olası görünmektedir.

## VI. SONUÇ

İnternet ile tanıştığımız ilk yıllardan itibaren internet üzerinden veri paylaşımı hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. E-mail ve dosya gönderme olarak başlayan bu paylaşım, büyük ölçekte web sayfalarının oluşması ve Bittorent gibi eşten eşe (P2P) bilgisayar ağları üzerinden daha yaygın olarak gelişe gelmiştir. Son dönemde ortaya çıkan ve Bitcoin kripto para birimi ile popüler hale gelen Blokzincir teknolojisi ise, verilerin merkezi bir platform yerine dağıtık şekilde ağa bağlı olan her makinede birebir aynı kopya olarak şifreli şekilde saklanmasına ve paylaşımına imkan sağlamıştır. DLT olarak kısaltılan dağıtık defter teknolojisi sayesinde artık veriler, dağıtık ağ üzerinde değiştirilemez şekilde zaman damgası vurulmuş şekilde kayıt altına alınabilmekte, fiziki olsun olmasın her türlü değer dijital jeton ile temsil edilebilir ve sistem üzerinden güvenilir şekilde değiş tokuş edilebilir hale gelmiştir. Bu bağlamda daha ziyade Ethereum adı verilen gelişmiş ikinci nesil blokzincir platformları üzerinde akıllı sözleşme adı verilen ve kendi kendine icra kabiliyetini haiz olan yazılım kodları sayesinde işlemler otomatik olarak gerçekleşebilmektedir.

Akıllı sözleşmelerin telif hukuku alanında da rol üstlenebileceği görülmektedir. Söz gelimi akıllı sözleşmelerle otomatik olarak fikri ürünlerin kullandırılabilmesi, telif bedellerinin toplanıp jetonlarda kayıtlı hak sahipliği bilgisine göre hak sahiplerine dağıtılabilmesi mümkün görünmektedir. Ujo Music girişimi buna güzel bir örnektir.

Akıllı sözleşmelerin, işlemleri standart ve otomatik hale getirmesi, aracı kişileri ve güven ihtiyacını ortadan kaldırması ve bu yolla maliyetleri düşürmesi gibi bir dizi faydaları bulunmakla birlikte henüz yeni bir teknoloji olması, kimi güvenlik açıklarının bulunması, tüm koşullarının prensip olarak baştan değişmez şekilde belirlenmesi ve bu nedenle değişen koşullara uyarlanmada esneklik göstermeyişi, birçok noktada gelişme ihtiyacında olması ve de ge-

liştirilmesinde zorluklar yaşanması şeklinde özetleyebileceğimiz bir dizi temel sorunu ve belirsizlik alanlarıda bulunmaktadır.

Akıllı sözleşmelerin borçlar hukuku anlamında bir sözleşme olup olmadığı dahil olmak üzere, sözleşmelerin kuruluşuna, ifasına ve sona ermesine ilişkin bir dizi husus akıllı sözleşmeler bağlamında doktrinde tartışma konusu olmaktadır. Gelişen bu yeni teknoloji karşısında yeni düzenlemelere ihtiyaç var mı yok mu sorusunun cevabı ise blokzincir teknolojisinin ve buna bağlı olarak akıllı sözleşmelerin ilerleyen süreçte nasıl bir gelişme göstereceğine ve uygulama alanlarının ve kapsamının genişleme göstermesine bağlı olarak belirecek olan hukuk politikasına bağlı görünmektedir.

### **Kaynakça**

Aşıcı, Cem: *Bitcoin*, Filiz, İstanbul, 2019.

Bodo, Balazs / Gervais, Daniel / Quintais, JoaoPedro: "Blockchain and Smart Contracts: the Missing Link in Copyright Licensing", *International Journal of Law and Information Technology*, 2018/26, s. 311-336.

Çekin, Mesut Serdar: "Borçlar Hukuku ile Veri Koruma Hukuku Açısından Blockchain Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler: Hukuk Düzenimizde Bir Paradigma Değişimine Gerek Var mı?", *İstanbul Hukuk Mecmuası*, 77/1, s. 315-341.

Dixon, Chris: "Why Decentralization Matters", <https://medium.com/s/story/why-decentralization-matters-5e3f79f7638e>.

Karamanlioğlu, Argun: "Concept of Smart Contracts – A Legal Perspective", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2018/35, s. 29-42.

Kartal, Dilşah B.: "Smart Contracts", *Law in the Digitalization Era, IC-LAS 2019 Proceedings Book*, Ed. Murat Oruç, Onikilevha, İstanbul, 2109, s. 235-262.

Kiviat, Trevor I.: "Beyond Bitcoin: Issues in Regulating Blockchain Transactions", *Duke Law Journal*, 2015/65:569, s. 569-608.

Nakamoto, Satoshi: "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org), s. 1-9.

Sert, Turan: *Sorularla Blockchain*, Blockchain Türkiye, Türkiye Bilişim Vakfı, İstanbul, 2019.

Scholz, Lauren Henry: "Algorithmic Contracts", *Stanford Technology Law Review*, 2017/20, s. 128-169.

Usta, Ahmet / Doğanekin, Serkan: *Blockchain 101 v2*, Bankalararası Kart Merkezi, İstanbul, 2018.