Rəqəmsal era və kodlaşdırılmış hüquq: Ağıllı müqavilələrin hüquqi tənzimlənməsi

Fidan Hüseynova[*]

DOI: https://doi.org/10.30546/224578.010.2025.027

Annotasiya

Rəqəmsal texnologiyaların sürətlə inkişaf etdiyi dövrdə ağıllı müqavilələrin hüquqi tənzimlənməsi və praktiki tətbiqi məsələləri aktuallıq kəsb edir. Kod vasitəsilə avtomatik icra olunan bu müqavilələrin dəyişməzliyi, Oracle-lardan asılılığı və tərəflərin identifikasiyası kimi xüsusiyyətləri ənənəvi müqavilə hüququ ilə müəyyən ziddiyyətlər yaradır. Məqalə müqayisəli təhlil əsasında ABŞ, Avropa İttifaqı və Rusiya təcrübələrini nəzərdən keçirməklə ağıllı müqavilələrin Azərbaycan qanunvericiliyinə inteqrasiyası zamanı meydana çıxa biləcək ziddiyyətləri vurğulayır. Tədqiqat ağıllı müqavilələri Azərbaycan mülki qanunvericiliyi kontekstində təhlil etməklə, müqavilənin şərtlərinin dəyişdirilməsi, həmçinin təfsiri üçün ənənəvi mexanizmlərin tətbiq imkanlarını analiz edir.

Abstract

In the era of rapidly developing digital technologies, the legal regulation and practical implementation of smart contracts have gained significant relevance. The immutability of these code-based, self-executing agreements, their dependence on oracles, and the challenges of party identification create certain contradictions with traditional contract law. The article, through a comparative analysis of the experiences of the United States, the European Union, and Russia, highlights potential contradictions that may arise in the process of integrating smart contracts into Azerbaijani legislation. By examining smart contracts in the context of Azerbaijani civil law, the study analyzes the applicability of traditional mechanisms for the modification and interpretation of contractual terms.

MÜNDƏRİCAT

[*] Bakı Dövlət Universiteti, Hüquq fakültəsi, IV kurs tələbəsi.

Məqalənin yazılması və redaktəsində göstərdiyi dəstəyə görə "Gənc Hüquq Alimləri Araşdırma Yardımçısı Layihəsi"nə, tədqiqatın istiqamətləndirməsi və məqalənin əsas iddiasının formalaşdırılmasındakı töhfəsinə görə Elmar Rizvanova təşəkkür edirəm.

Giriş

Müasir biznes mühitinin sərhədsizləşməsi ilə sürətli rəqəmsallaşma və mərkəzləşdirilməmiş sistemlərin inkişafı nəticəsində bu sahə əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalır. Bu qlobal dəyişiklik, xüsusilə ənənəvi müqavilə münasibətlərinin təkamülü, rəqəmsal və ağıllı müqavilələr[1] kimi yeni razılıq formalarının meydana çıxmasına səbəb olmuşdur. Bu innovasiyalar əməliyyatlarda səmərəliliyi, şəffaflığı və təhlükəsizliyi artırmaq potensialına malikdir.[2] Lakin bu texnoloji təkamül eyni zamanda mövcud hüquq sistemləri üçün misli görünməmiş çağırışlar yaradır.[3] Ənənəvi hüquqi çərçivələr, adətən kağızəsaslı, insan müdaxiləsi ilə həyata keçirilən müqavilələr üçün nəzərdə tutulduğundan kodla idarə olunan, avtomatlaşdırılmış razılaşmaların unikal xüsusiyyətlərinə uyğunlaşmaqda çətinlik çəkirlər.[4] Ənənəvi müqavilə hüququ insan niyyəti, fiziki mövcudluq və təbii dildə yazılmış şərtlərin təfsiri kimi anlayışlara əsaslanır. Ağıllı müqavilələr isə öz-özünə icra olunan,[5] mərkəzləşdirilməmiş şəbəkələrdə yerləşdirilən proqram kodları olduğundan,[6] icra prosesindən insan müdaxiləsini əsaslı şəkildə aradan qaldırır.[7] Bu avtomatlaşdırma və dəyişməzlik müqavilənin dəyişdirilməsi, gözlənilməz hallar[8] (*force majeure*) və mübahisələrin həlli mexanizmləri kimi mövcud hüquqi prinsiplərlə birbaşa ziddiyyət təşkil edir.[9] Bu, sadəcə adaptasiya problemi deyil, iki fərqli paradiqma – insan mərkəzli, şərhə əsaslanan ənənəvi hüquq modeli ilə kod mərkəzli, deterministik ağıllı

[1] Kehinde Abiodun et al., *Exploring Cross-Border Digital Assets Flows and Central Bank Digital Currency Risks to Capital Markets Financial Stability*, 2 International Journal of Scientific Research and Modern Technology 32, 35 (2023).
[2] Yenə orada, 32.
[3] Kevin Werbach, The Blockchain and the New Architecture of Trust 40, 43 (2018).
[4] Primavera De Filippi et al., *Blockchain Technology and the Rule of Code: Regulation via Governance*, 92 George Washington Law Review 1229, 1255 (2024).
[5] Max Raskin, *The Law and Legality of Smart Contracts*, 1 Georgetown Law Technology Review 305, 306 (2017).
[6] Yenə orada, 308.
[7] Yenə orada, 316.
[8] Tjong Tjin Tai, *Force Majeure and Excuses in Smart Contracts*, 26 European Review of Private Law 787, 801 (2018).
[9] Yenə orada, 804.

müqavilə modeli arasında fundamental toqquşmadır.[10] Xüsusilə Azərbaycan kimi kodlaşdırılmış qanunlara və formal tələblərə əsaslanan kontinental hüquq sistemlərində bu ziddiyyət daha qabarıq şəkildə özünü göstərir.[11] Bu fundamental uyğunsuzluq mövcud hüquqi çərçivələrin niyə qeyri-kafi olduğunu və niyə sadəcə "uyğunlaşmanın" yetərli olmadığını izah edir və bu da xüsusi və innovativ qanunvericilik həllərini zəruri edir.[12]

Ağıllı müqavilələrin tətbiqi təkcə texniki deyil, hüquqi və institusional dəyişiklikləri də zəruri edir.[13] Onların hüquq sisteminə inteqrasiyası yalnız normativ bazanın genişləndirilməsi ilə deyil, həm də hüquqşünasların və dövlət qurumlarının yeni texnoloji reallıqlara adaptasiyası ilə mümkün ola bilər. Bu, hüququn çevikliyini və texnoloji yeniliklərə cavabvermə qabiliyyətini ölçən bir indikator kimi çıxış edir.[14] Blokçeyn əsaslı ağıllı müqavilələr ənənəvi mərkəzi nəzarət mexanizmlərini sarsıdır.[15] Lakin hüquqi sistem üçün bu həm imkanlar, həm də çağırışlar yaradır.[16] Mərkəzləşdirilməmiş sistemlərdə məsuliyyətin kimə aid olduğu, hüquqi mübahisələrin necə həll olunacağı və yurisdiksiya məsələləri ciddi müzakirə mövzularıdır.[17]

Məqalənin əsas məqsədi ağıllı müqavilələrin hüquqi tənzimlənməsi ilə bağlı mövcud yanaşmalara nəzər salmaq, beynəlxalq təcrübəni araşdırmaq və ağıllı müqavilələrin Azərbaycan qanunvericiliyinə inteqrasiyası zamanı meydana çıxa biləcək ziddiyyətləri təhlil etməkdir. Beləliklə, məqalənin birinci hissəsində ağıllı müqavilənin anlayışı, xarakterik xüsusiyyətləri, həmçinin onların praktik üstünlükləri və məhdudiyyətləri izah olunacaqdır. İkinci hissədə ağıllı müqavilələrin hüquqi statusu beynəlxalq yurisdiksiyalar kontekstində araşdırılacaq və müxtəlif ölkələrin tənzimləmə yanaşmaları müqayisəli şəkildə təqdim ediləcəkdir. Sonuncu hissədə Azərbaycan Respublikasının mövcud qanunvericiliyi çərçivəsində ağıllı müqavilələrin təhlili aparılacaq, bu zaman onların dəyişdirilməsi, ləğvi, yurisdiksiya və identifikasiya məsələləri, həmçinin ənənəvi təfsir qaydalarının ağıllı

[10] Amina Yusuf & Robert Martinez, *Smart Contracts and Legal Enforceability: Decoding the Political Philosophy of Code as Law*, 4 Interdisciplinary Studies in Society, Law, and Politics 292, 293 (2025).

[11] Temurbek Pulatov, *Smart Contracts in the Civil Law System: Problems of Legal Qualification*, 3 Uzbek Journal of Law and Digital Policy 155, 156 (2025).

[12] Eliza Mik, Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity, 9 Law, Innovation and Technology 1, 16 (2017). Burada bax: https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=4298&context=sol_research (son baxış 25 sentyabr 2025).

[13] Omar Faruk et al., *Legal and Regulatory Aspects of Smart Contracts: A Systematic Review*, 4 Eurasian Journal of Management & Social Sciences 156, 157 (2023).

[14] Yenə orada, 166, 168.

[15] Arvind Narayanan et al., Bitcoin and Cryptocurrency Technologies, 299 (2016).

[16] Yenə orada, 305.

[17] Yenə orada, 300.

müqavilələrə tətbiqi araşdırılacaqdır. Nəticədə, aparılan təhlillərin ümumi yekunu verilməklə yanaşı, Azərbaycanın rəqəmsal hüquqi mühitində ağıllı müqavilələrin effektiv tətbiqi üçün gələcək perspektivlər ortaya qoyulacaqdır.

I. Ağıllı müqavilənin əsasları

A. Ağıllı müqavilənin anlayışı və xarakterik xüsusiyyətləri

Ağıllı müqavilə blokçeyn və ya digər paylanmış reyestr texnologiyası (*paylanmış reyestr texnologiyası* (bundan sonra – DLT) – məlumatların mərkəzsiz şəkildə bir neçə cihaz arasında paylaşılaraq təhlükəsiz və dəyişdirilməz formada saxlanmasını təmin edən rəqəmsal sistemdir)[18] üzərində yerləşdirilən, şərtləri proqram kodunda kodlaşdırılmış və müəyyən hadisələr baş verdikdə avtomatik olaraq icra olunan razılaşmadır.[19] Bu tərif ağıllı müqavilənin mahiyyətini əks etdirən bir neçə əsas xüsusiyyəti özündə birləşdirir:

a) Öz-özünə icra olunma – Müqavilənin şərtləri yerinə yetirildikdə, insan müdaxiləsi olmadan avtomatik olaraq icra olunur.[20]

b) Dəyişməzlik – Blokçeyndə yerləşdirildikdən sonra müqavilənin kodu dəyişdirilə bilməz, bu da əməliyyatların etibarlılığını artırır.[21]

c) Şəffaflıq – Blokçeynlər kriptoqrafik cəhətdən təhlükəsiz şəkildə bütün əməliyyatları ictimai reyestrdə qeydə alaraq məlumatların saxtalaşdırılmasının qarşısının alınmasını və etibarlılığını təmin edir, bu isə öz növbəsində şəffaflığı gücləndirir.[22]

d) Mərkəzləşdirilməmə – Müqavilələr mərkəzi bir orqan tərəfindən deyil, paylanmış şəbəkə tərəfindən idarə olunur, bu da tərəflər arasında etimadı artırır.[23]

Qeyd etmək lazımdır ki, ağıllı müqavilələrin fəaliyyətinin əsasını blokçeyn texnologiyası təşkil edir.[24] Blokçeyn məlumatların etibarlı saxlanılması və emalı üçün istifadə olunan mərkəzləşdirilməmiş, paylanmış və dəyişməz məlumat bazasıdır.[25] Hər bir əməliyyat blokda qeydə alınır və daha sonra bloklar zəncirinə əlavə edilir ki, bu da məlumatları şəffaf və dəyişməyə qarşı

[18] Katharina Garbers et al., Intellectual Property Rights and Distributed Ledger Technology, 11 (2022). Burada bax: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/737709/IPOL_STU(2022)737709_EN.pdf (son baxış 25 sentyabr 2025).

[19] Raskin, yuxarıda istinad 5, 308.

[20] Mik ,yuxarıda istinad 12, 9.

[21] Yenə orada, 10.

[22] Dylan Yaga et al., Blockchain Technology Overview, 2-3 (2018). Burada bax: https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202 (son baxış 25 sentyabr 2025).

[23] Yuxarıda istinad 12, 9.

[24] Yenə orada, 5.

[25] Nawari O. Nawari & Shriraam Ravindran, *Blockchain and the Built Environment: Potentials and Limitations*, 25 Journal of Building Engineering 1, 1 (2019).

davamlı edir.[26] Bu dəyişməzlik və mərkəzləşdirilməmək[27] xüsusiyyətləri ağıllı müqavilələrə olan etimad və təhlükəsizliyin təmin olunması baxımından kritik əhəmiyyət daşıyır. [28]

Əlavə olaraq, ağıllı müqavilələr "əgər-onda" məntiqi ilə (*if-then logic*) işləyir.[29] Bu o deməkdir ki, ağıllı müqavilədə əvvəlcədən kodlaşdırılmış şərtlər yerinə yetirildiyi anda müvafiq hərəkətlərin avtomatik icrası işə salınır. Məsələn, bir sığorta ağıllı müqaviləsi müəyyən bir hadisə (məsələn, uçuşun gecikməsi) xarici məlumat mənbəyi (bundan sonra – Oracle) tərəfindən təsdiqləndikdə, sığorta ödənişini avtomatik olaraq sığortalıya köçürə bilər. Bu avtomatlaşdırma insan müdaxiləsinə ehtiyacı aradan qaldırır və əməliyyatların sürətini və dəqiqliyini artırır.

Bu konsepsiyanı daha sadə dildə izah etmək üçün satış avtomatı nümunəsindən istifadə etmək olar. Max Raskinə görə, satış avtomatları "*pul daxil edildikdə məhsul təqdim edən avtonom cihazlar*" kimi müəyyən edilir. Bu halda müqavilə belə ifadə oluna bilər: "Əgər alıcı bu avtomata 1 manat atarsa, satıcı ona bir soda təqdim edəcək." Bu vəziyyətdə avtomat satıcı deyil, sadəcə icraedici mexanizmdir, yəni satıcı icranı satış avtomatına həvalə edib. Bu analoji yanaşma ağıllı müqavilələrin öz-özünə icra olunma prinsipini aydın şəkildə nümayiş etdirir.[30]

B. Ağıllı müqavilələrin praktiki üstünlükləri və məhdudiyyətləri

Ağıllı müqavilələr rəqəmsal iqtisadiyyatda geniş tətbiq potensialına malik olsa da, onların həm əhəmiyyətli üstünlükləri, həm də ciddi çatışmazlıqları mövcuddur.

Ağıllı müqavilələrin ən mühüm faydalarından biri onların xərcləri azaldıb prosesləri sürətləndirməsidir. Onlar hüquqşünaslar, banklar və ya digər vasitəçilər kimi üçüncü tərəflərə olan ehtiyacı aradan qaldırır, bu da əməliyyat xərclərini xeyli azaldır.[31] Bu avtomatlaşdırılmış yanaşma ilə kağız işləri, bürokratik prosedurlar və insan səhvlərindən yaranan gecikmələr minimuma enir. Nəticədə, müqavilə prosesləri daha sürətli və səmərəli icra olunur, xüsusən də beynəlxalq ticarət və ya böyük həcmdə tranzaksiyalar zamanı bu üstünlük özünü daha qabarıq göstərir.

Digər əhəmiyyətli üstünlük artan şəffaflıq və təhlükəsizlikdir. Ağıllı müqavilələr blokçeyn texnologiyasının dəyişdirilməz təbiətindən faydalanır.

[26] R. Manoja et al., *A Survey of Blockchain Technology used in Supply Chain Management*, 10 International Journal of Computer Science and Technologies 52, 52 (2019).

[27] Yuxarıda istinad 12, 4.

[28] Yaga, yuxarıda istinad 22, 3.

[29] Fabio Bassan & Maddalena Rabitti, *From Smart Legal Contracts to Contracts on Blockchain: An Empirical Investigation*, 55 Computer Law & Security Review 1, 4 (2024).

[30] Yuxarıda istinad 5, 305-306.

[31] Zibin Zheng et al., *An Overview on Smart Contracts: Challenges, Advances and Platforms*, 105 Future Generation Computer Systems 475, 476 (2020).

Bu, bütün şərtlərin və əməliyyatların şəffaf şəkildə qeyd olunduğu, yoxlanıla bilən, lakin dəyişdirilə bilməyən bir sistem yaradır.[32] Bu müqavilələr kriptoqrafik təhlükəsizlik alqoritmlərindən istifadə edərək dələduzluğa və məlumatların saxtalaşdırılmasına qarşı yüksək müqavimət göstərir.[33] Bu şəffaflıq və təhlükəsizlik səviyyəsi, xüsusilə etimadın aşağı olduğu mühitlərdə tərəflər arasında etibarlılığı artırır və müqavilə münasibətlərini daha sağlam zəminə keçirir.

Nəhayət, ağıllı müqavilələr avtomatik icra və etibarlılıq təmin edir. Birinci bölmədə qeyd olunan və ağıllı müqavilələrin mahiyyətini ifadə edən bu xüsusiyyətlər, şərtlərin avtomatik və etibarlı icrasını təmin etməklə razılaşmalara əməl olunmaması riskini minimuma endirir.[34] Bu isə mülki hüquq sisteminin əsas prinsiplərindən biri olan *pacta sunt servanda* (razılaşmalara əməl edilməlidir) prinsipini möhkəmləndirir. Bu avtomatlaşdırılmış icra funksiyası mübahisələrin qarşısını alır və hüquqi müəyyənliyi artırır.

Ağıllı müqavilələrin bütün üstünlüklərinə baxmayaraq, onların tətbiqi bir sıra ciddi hüquqi və texnoloji çətinliklər doğurur. Ağıllı müqavilələrin əsas xüsusiyyətlərindən biri onların deterministik və dəyişməz təbiətidir. Yəni müqavilə şərtləri əvvəlcədən proqram kodunda kodlaşdırılır və müəyyən bir hadisə baş verdikdə heç bir insan müdaxiləsi olmadan avtomatik şəkildə icra olunur.[35] Bu yanaşma Lawrence Lessig-in məşhur "Code is Law" konsepsiyasından ilhamlanaraq bir çox mütəxəssis tərəfindən bu şəkildə xarakterizə olunur.[36] Bu prinsip proqram kodunun özünün hüquqi məzmunu müəyyən etdiyini və onun avtomatik icrasının məhkəmə müdaxiləsi olmadan hüquqi qüvvəyə malik olduğunu iddia edir.[37] Bu ideya hüquq münasibətlərinin qərəzsiz və obyektiv bir avtomatlaşdırılmış sistem tərəfindən tənzimlənməsi vədini verir.

Ancaq bu texnoloji determinizm ənənəvi hüquq sisteminin əsasında dayanan müqavilə azadlığı və fors-major kimi fundamental prinsiplərlə ziddiyyət təşkil edə bilər.[38] Kodun hüquqi münasibətləri mexaniki şəkildə tənzimləməsi hüquqi sistemin çevikliyini və hər bir fərdi halın unikal şərtlərini nəzərə alma qabiliyyətini məhdudlaşdırır. Ağıllı müqavilələrin bu dəyişməzlik xüsusiyyətinin səbəbi blokçeyn texnologiyasının əsas quruluşu ilə bağlıdır: hər bir əməliyyat bloku əvvəlki blokun kriptoqrafik heş-

[32] Bassan & Rabitti, yuxarıda istinad 29, 3.
[33] Zheng et al., yuxarıda istinad 31.
[34] Yenə orada.
[35] Natália T. Borges & Rui P. Leite, *Revolutionizing Contracts: The Impact of Blockchain Technology and Smart Contracts*, JusGov Research Paper Series 1, 4 (2020). Burada bax: https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5064863 (son baxış 27 sentyabr 2025).
[36] Lawrence Lessig, Code and Other Laws of Cyberspace, 98 (1999).
[37] Yenə orada, 207.
[38] Yenə orada.

funksiyasını ehtiva edir və bu, bloklar zəncirinin tamlığını təmin edir. Bir bloku dəyişdirmək üçün bütün sonrakı blokların heşini yeniləmək tələb olunur ki, bu da mərkəzləşdirilməmiş bir şəbəkədə praktiki olaraq qeyri-mümkündür.[39]

Ağıllı müqavilələr, təbiəti etibarilə, qarşılıqlı münasibətlərin "zaman ölçüsünü" aradan qaldırır, yəni müqavilənin icrası baş verdiyi andan etibarən artıq dəyişiklik və ya sonrakı hüquqi müdaxilə üçün geniş yer saxlamır. Kodlaşdırılmış mexanizm insan münasibətlərinin dəyişkənliyini və konteksti nəzərə almadan, öhdəlikləri avtomatik və dönməz şəkildə icra edir. Halbuki hüquq tarixi göstərir ki, məhkəmələr əsrlər boyu mübahisələri *ex post*, yəni hadisə baş verdikdən sonra onu ədalət və vəziyyətin spesifik şərtləri əsasında tənzimləyən qaydalar inkişaf etdiriblər. Odur ki, hüququn elastikliyi və konkret hallara uyğunlaşma bacarığı onun ən güclü cəhətlərindən biridir.[40]

Ağıllı müqavilələr isə bu elastikliyə qarşı çıxır. Onların avtomatik icra prinsipi hüququn kontekstual təfsir imkanlarını məhdudlaşdırır, nəticədə, məhkəmə ədaləti üçün "pəncərə" daralır. Belə bir şəraitdə kodun sərtliyinə qarşı hüquqi sistemin daha çevik yanaşma formaları, məsələn kod və hüquqi mətni birlikdə şərh edən hibrid mexanizmlər praktiki zərurətə çevrilir. Beləliklə, texnologiyanın determinist təbiəti ilə hüququn interpretativ xarakteri arasında tarazlıq qorunur.[41]

Bu sərtlik proqramlaşdırma səhvləri, gözlənilməz hallar və ya qeyri-mümkün icra şərtləri zamanı arzu olunmaz nəticələrə gətirib çıxara bilər. Ağıllı müqavilələrin dəyişməzliyi təhlükəsizlik və etimad üçün texniki bir üstünlük olsa da, ənənəvi hüquq mexanizmlərini istisna etməklə əhəmiyyətli bir hüquqi zəiflik yaradır. Məsələn, 2016-cı ildəki DAO hack hadisəsi[42] bu paradoksun bariz nümunəsidir: kodlaşdırma qüsuru əhəmiyyətli maliyyə itkilərinə səbəb olmuş, lakin birbaşa hüquqi müdafiə və ya düzəliş mexanizmi mövcud olmamışdır. Beləliklə, ağıllı müqavilələrin dəyişməz təbiəti onun hüquqi çevikliyini məhdudlaşdırmışdır.

Bu çatışmazlığı aradan qaldırmaq üçün bir sıra təkliflər irəli sürülsə də, onların bir çoxu öz təsdiqini tapmamışdır. Məsələn, Max Raskin iki əsas həll yolu təklif edir: a) ictimaiyyətə açıq yurisdiksiya bazası yaradılaraq hüquqi qaydalardakı dəyişikliklərin proqramla əlaqələndirilməsi və b) kodun yenilənməsi məsuliyyətinin tərəflərə və ya onların nümayəndələrinə verilməsi ilə sonradan nəzarət.[43] Bu həllər nəzəri baxımdan mümkün görünsə

[39] Yuxarıda istinad 22, 5.

[40] Kevin Werbach & Nicolas Cornell, *Contracts Ex Machina*, 67 Duke Law Journal 313, 367 (2017).

[41] Yenə orada.

[42] Daha ətraflı bax: Northern District of California Court, Judgement of Dec. 17, 2023, No. 23-cv-06492-VC [hereinafter *Samuels v. Lido Dao*].

[43] Alexandros A. Papantoniou, *Smart Contracts in the New Era of Contract Law*, 1 Digital Law Journal 8, 21 (2020).

də, onların tətbiqi ilə bağlı heç bir konkret addım atılmamışdır. Daha önəmlisi, bu həllərin tətbiqinin həqiqətən məqsədəuyğun olub-olmaması sual altındadır. Ağıllı müqavilələrə sonradan (*ex post*) nəzarət bəzi hallarda məhkəmələrin və hakimlərin sonrakı yoxlaması qədər effektiv olmaya bilər. Bunun səbəbi kodun davamlı olaraq izlənməsi və yenilənməsinin vaxt, maliyyə və səy tələb etməsidir. Nəticədə, ağıllı müqavilələrin səmərəlilik baxımından üstünlüyü iddiaları onların praktiki tətbiq çətinlikləri üzə çıxdıqca tədricən zəifləyir.[44]

Bu ziddiyyətə praktik bir yanaşma isə Paech tərəfindən təklif olunan "hibrid müqavilə" modelidir.[45] Bu yanaşma müqavilə şərtlərinin bir hissəsinin (dəyişməzliyi vacib olanlar) blokçeyndə ağıllı müqavilə kimi, digər şərtlərinin (çeviklik tələb edən və ya gözlənilməz hallara aid olanlar) isə ənənəvi müqavilədə saxlanılmasını nəzərdə tutur. Bu yolla, hibrid müqavilələr həm dəyişməzlik və avtomatlaşdırma, həm də çeviklik və fors-major kimi hallara uyğunlaşma imkanı təklif edir.[46] Buna görə də bu yanaşma hüquqşünaslar və araşdırmaçılar tərəfindən çox vaxt səmərəli bir həll yolu kimi qiymətləndirilir. Bununla belə, hibrid yanaşmanın aşağıdakı kimi potensial çətinlikləri mövcuddur:

İlk olaraq, hibrid model tam mərkəzsizləşmə prinsipindən müəyyən dərəcədə uzaqlaşma hesab edilə bilər. Ağıllı müqavilələrin əsas dəyəri onların tamamilə avtomatlaşdırılmış və insan müdaxiləsindən azad olmasıdır. Hibrid model isə müqavilənin bir hissəsini yenidən ənənəvi hüquqi çərçivəyə qaytarır. Bu, müqavilənin bütövlüyünü pozmur, lakin bəzi hallarda avtomatlaşdırmanın təmin etdiyi sürət və etibarlılıq üstünlüklərini qismən məhdudlaşdıra bilər.

Bundan əlavə, hibrid modelin tətbiqi əlavə texniki və hüquqi inteqrasiya səyləri tələb edir. Bu yanaşma iki fərqli sistemin (blokçeyn və ənənəvi hüquqi sistem) paralel idarə edilməsini zəruri edir. Hər iki müqavilə növünün hazırlanması və onların bir-biri ilə necə əlaqə quracağını müəyyən etmək prosesi daha mürəkkəb ola və müəyyən dərəcədə həm hüquqi, həm də texnoloji ekspertiza tələb edə bilər. Bu isə öz növbəsində ilkin xərcləri artırır və daha çox vaxtı sərf edilməsinə səbəb olur.

Digər bir diqqətə alınmalı məqam müqavilə şərtlərinin hansı hissəsinin avtomatlaşdırılacağı ilə bağlı tərəflər arasında dəqiq və aydın razılaşmanın təmin edilməsidir. Bunun üçün hər bir müqavilə maddəsinin blokçeyndə yerləşdirilmək üçün kifayət qədər dəqiq və icra edilə bilən olub-olmaması barədə qərar vermək lazımdır. Adi müqavilələrdə danışıqlar yekun razılaşma ilə bitir, lakin hibrid müqavilədə hər bir şərtin təsnifatı əlavə bir danışıq mərhələsi tələb edir.[47]

[44] Yenə orada.
[45] Yenə orada.
[46] Yenə orada.
[47] Yenə orada, 20-21.

Ağıllı müqavilələrin ənənəvi müqavilə hüququnu əvəz etməyəcəyi ilə bağlı iddialar mövcuddur. Bəzi mənbələr göstərir ki, ağıllı müqavilələr fərqli bir funksiyanı yerinə yetirir: onlar texniki baxımdan öhdəliklərin icrasını təmin edir, ənənəvi müqavilələr isə hüquqi baxımdan pozuntuları tanıyır və onları aradan qaldırır.[48] Buna görə də tam əvəzetmə əvəzinə, hibrid model adlanan yanaşmanın daha effektiv olduğu düşünülür. Ağıllı müqavilələr hüquqi müqavilələrlə birgə istifadə olunaraq, yalnız bəzi hissələrin və ya şərtlərin avtomatlaşdırılmış formada həyata keçirilməsini təmin edir.[49] Hüquqşünas Max Raskinin qeyd etdiyi kimi, bu qeyri-müəyyənliyi azaltmağın ən yaxşı yolu "yeni olanı köhnənin içində yerləşdirməkdir".[50] Bütün bunlara baxmayaraq, hibrid müqavilə formasının səmərəliliyi mübahisə mövzusudur.

Kontinental hüquq sistemlərində, eləcə də UNIDROIT Prinsiplərinin 2016-cı il versiyasının 6.2.1-ci maddəsinə əsasən, müqavilə bağlandıqdan sonra gözlənilməz hadisələr tərəflər arasında razılaşmanı pozduqda müqavilənin dəyişdirilməsi və ya ləğvi qəbul edilir. "Müqavilə tərəflər üçün qanundur" anlayışının sərt tətbiqi ilə bu yanaşma arasında ziddiyyət mövcuddur;[51] Arenas Correa bunu "code is law" optikası ilə yaxın zəminə yerləşdirərək hüququn sui-istifadə qadağası və ədalət prinsipləri fonunda yenidən təhlil edir. Ağıllı müqavilə mühitində geri çevrilməzlik hüquqi müəyyənliyi artırsa da, sonradan baş verən gözlənilməz hallar qarşısında "həddən artıq ağırlaşma" şəklində ədalətsiz xərclər yarada bilər; bu səbəbdən "proqnozlaşdırıla bilməmə" doktrinası balanslaşdırıcı mexanizm kimi irəli sürülür. Bu doktrina dünya müharibələrindən sonra müxtəlif hüquq ailələrində qəbul edilməsi ilə yanaşı, müqavilə öhdəliklərinin dəyişən şəraitdə adekvatlaşdırılması üçün ümumi hüquqi baza kimi təqdim olunur.[52]

"Proqnozlaşdırıla bilməmə doktrinası" müqavilə öhdəliklərinin icrası zamanı tərəflərin əvvəlcədən görməsi və qarşısını alması mümkün olmayan fövqəladə və gözlənilməz hadisələr baş verdikdə bu hadisələrin müqavilə şərtlərini pozması halında müqavilənin yenidən baxılmasına və ya ləğvinə imkan verən hüquqi mexanizmdir.[53] Kolumbiya hüquq sistemi bu nəzəriyyəni artıq 1930-cu illərdən tanıyır. Belə ki, 1936 və 1937-ci illərdə Ali Məhkəmənin kassasiya qərarlarında bu prinsip konstitusion səviyyədə qəbul olunmuş, sonradan isə Ticarət Məcəlləsinin 868-ci maddəsində qanuniləşdirilmişdir.[54] Həmin maddəyə görə, müqavilə bağlandıqdan sonra

[48] Yenə orada, 1.

[49] Tanel Kerikmäe & Addi Rull, The Future of Law and eTechnologies, 135 (2017).

[50] Yuxarıda istinad 5, 340.

[51] José D. Correa, *Remedies to the Irreversibility of Smart Contracts in Colombian Private Law*, 12 TalTech Journal of European Studies 113, 118 (2022).

[52] Yenə orada.

[53] Yenə orada, 134.

[54] Yenə orada, 119.

baş verən fövqəladə, gözlənilməyən və ya proqnozlaşdırıla bilməyən hallar müqavilə öhdəliklərini icra etməyi bir tərəf üçün həddən artıq çətin və ya ağır hala gətirərsə, o tərəf müqavilənin yenidən nəzərdən keçirilməsini tələb edə bilər. Bununla da, məhkəmə ədalət prinsiplərinə əsaslanaraq müqavilənin şərtlərini dəyişdirə və ya onun ləğvini qərara ala bilər.[55] Göründüyü kimi, ağıllı müqavilələrin dəyişməzlik xüsusiyyəti tərəflərin inam və etimadını gücləndirsə də, bir sıra hallarda əlavə xərclərə səbəb olur.

Ağıllı müqavilələrin genişmiqyaslı tətbiqinin qarşısında duran digər bir mühüm problem isə əməliyyatların sürətidir. Bu, blokçeyn texnologiyasının əsas prinsiplərindən biri olan miqyaslanma problemi ilə birbaşa əlaqədardır.[56] Miqyaslanma bir sistemin artan iş yükünü effektiv idarə edə bilmə qabiliyyətini ifadə edir və bu, əlavə resursların sistemə daxil edilməsi ilə təmin olunur. Bu xüsusiyyət birbaşa olaraq sistemin dayanıqlılığına, performansına və çevikliyinə təsir göstərir. Bir sistemin miqyaslana bilən olub-olmadığını qiymətləndirmək üçün giriş məlumatlarının artmasının sistem performansına təsir edib-etmədiyi yoxlanılır. Əgər artım performansa mənfi təsir göstərmirsə və sistem əməliyyatlarını effektiv şəkildə davam etdirirsə, belə bir sistem miqyaslana bilən hesab olunur.[57]

Əvvəl də qeyd edildiyi kimi, ağıllı müqavilələr ənənəvi hüquqi proseslərlə müqayisədə bir çox hallarda daha sürətli icra olunsa da, bu sürət mərkəzləşdirilmiş rəqəmsal sistemlərlə rəqabət aparacaq səviyyədə deyil. Ənənəvi blokçeyn sistemləri təhlükəsizlik və mərkəzsizləşməyə üstünlük verdiyi üçün məlumat emalı sürətini qəsdən aşağı saxlayır. Belə ki, hər bir əməliyyatın təsdiqlənməsi və blok zəncirinə əlavə edilməsi üçün mürəkkəb hesablamalar aparılır ki, bu da bütün prosesi yavaşladır. Nəticədə, bu sistemlər saniyədə cəmi 6-7 əməliyyat emal edə bilir.[58] Bu problemi daha yaxşı anlamaq üçün bir müqayisə apara bilərik: hər saniyədə minlərlə əməliyyatı rahatlıqla yerinə yetirən Visa və ya Mastercard kimi mərkəzləşdirilmiş ödəniş şəbəkələri böyük və geniş bir magistral yol kimidir, blokçeyn isə hər bir əməliyyatın xüsusi olaraq yoxlandığı və təsdiqləndiyi daha kiçik və sıx bir yola bənzəyir.[59] Yazma əməliyyatları oxuma əməliyyatlarına nisbətən daha yüksək enerji sərf edir, bu isə şəbəkə üzərində əlavə yük yaradır və nəticədə, hər blokda emal edilə bilən əməliyyatların sayı məhdudlaşır.[60] Bu problemi

[55] Yenə orada, 134-135.

[56] Yadigar İmamverdiyev, *Blokçeyn texnologiyaları: Komponentləri, tətbiqləri və problemləri*, 10 İnformasiya Cəmiyyəti Problemləri 18, 28 (2019).

[57] Turki Ali Alghamdi et al., *A Survey of Blockchain Based Systems: Scalability Issues and Solutions, Applications and Future Challenges*, 4 IEEE Access 1, 2 (2016).

[58] Yenə orada.

[59] Yenə orada.

[60] Anirudh Lal & Manoj Pareek, *Scalability – An Issue of Mainstream Blockchain in the Insurance Industry*, 41 The Insurance Times 19, 20 (2021).

aradan qaldırmaq üçün müxtəlif həll yolları təklif edilsə də, onların da öz mürəkkəblikləri və məhdudiyyətləri vardır.[61]

Ağıllı müqavilələrin əsas məhdudiyyətlərindən biri onların birbaşa xarici, yəni blokçeyndən kənar məlumatlara çıxış əldə edə bilməməsidir.[62] Blokçeyn daxilindəki məlumatlar etibarlı və dəyişməzdir, lakin onun "qapalı" təbiəti onu real dünya hadisələrindən təcrid edir. Məhz bu məqamda "Oracle" adlanan xarici məlumat mənbələri kritik rol oynayır. Oracle-lar real-dünya məlumatlarını blokçeynə daxil edən etibarlı "körpülər" rolunu oynayırlar.[63] Məsələn, bir uçuşun gecikməsi halında avtomatik sığorta ödənişi edən ağıllı müqavilə özbaşına uçuşun gecikdiyini bilə bilməz. Bu məlumatı əldə etmək üçün o, bir Oracle-dan istifadə edir. Oracle aviaşirkətlərin verilənlər bazasından və ya hava limanının məlumat sistemindən məlumatı çəkərək onu kriptoqrafik cəhətdən imzalayır və blokçeynə ötürür. Müqavilə Oracle-dan gələn bu məlumatı alır və əvvəlcədən kodlaşdırılmış şərtlərə (məsələn, "əgər uçuş 3 saatdan çox geciksə...") əsaslanaraq icra olunur. Bu, Oracle-ların real dünya ilə rəqəmsal müqavilə arasında necə körpü qurduğunu aydın göstərir. Bu mexanizm funksional bir ehtiyacı qarşılasa da, əlavə risklər də yaradır. Ənənəvi müqavilələrdən fərqli olaraq, ağıllı müqavilənin uğuru birbaşa Oracle-ın məlumatının dəqiqliyindən və etibarlılığından asılıdır. Məlumatın səhv, manipulyasiya edilmiş və ya gecikmə ilə ötürülməsi bütün müqavilənin yanlış icra olunmasına səbəb ola bilər. Beləliklə, risk yalnız kodun özündən deyil, həm də blokçeyndən kənarda yerləşən və hər zaman etibarlı olmayan xarici mənbələrdən qaynaqlanır.

Ağıllı müqavilələrin geniş tətbiqi qarşısında duran əsas maneələrdən biri onların hüquqi statusunun və icra edilə bilməsinin bir çox yurisdiksiyalarda qeyri-müəyyən olmasıdır. Bu qeyri-müəyyənlik potensial hüquqi mübahisələrə səbəb ola bilər. Lakin bu problem yalnız texnologiyanın hüquqi statusu ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda ağıllı müqavilələrin özlərinin ənənəvi müqavilələrinin təbiətinə uyğun gəlməməsi ilə də əlaqədardır. Məsələn, ənənəvi ticarət münasibətlərində tərəflər bəzən müqavilələri qeyri-müəyyən şərtlərlə bağlayırlar. Bu, danışıqların aparılmasının baha başa gəlməsi və ya müqavilənin sadəcə formal xarakter daşıması səbəbindən baş verə bilər. Hüquq alimlərinin qeyd etdiyi kimi, "insanlar qeyri-müəyyənliklərlə işləməkdə bacarıqlıdırlar, lakin maşınlar deyil".[64] Ağıllı müqavilələr isə qeyri-müəyyən şərtləri emal edə bilmədiyi üçün bu cür hallarda icra olunmur. Kodda hər bir şərt dəqiq və deterministik şəkildə ifadə olunmalıdır. Dünyanın əksər məhkəmələri natamam müqavilələrin icrasını

[61] Yenə orada, 25.

[62] Yuxarıda istinad 12, 22.

[63] Yenə orada, 23.

[64] Papantoniou, yuxarıda istinad 43.

tanısa da, kompüter proqramı bu imkanı nəzərə almır.[65] Bu vəziyyət ağıllı müqavilələrin səmərəlilik və avtomatlaşdırma vədlərini kölgədə qoyur, çünki onlar hadisələr dəyişdikdə və ya şərtlər qeyri-müəyyən olduqda özünü uyğunlaşdıra biləcək qədər "ağıllı" deyil. Beləliklə, hüquqi qeyri-müəyyənlik problemi təkcə texnologiyanın statusu ilə deyil, həm də onun funksional məhdudiyyətləri ilə bağlıdır ki, bu da texnologiyanın genişmiqyaslı qəbulu üçün ciddi bir maneəyə çevrilir.

Blokçeyn texnologiyalarının psevdonim (yalnız rəqəmsal açarla tanınan) və ya anonim təbiəti ağıllı müqavilələrin hüquqi tətbiqini çətinləşdirən əsas məsələlərdən biridir. Blokçeyndəki əməliyyatlar şifrələnmiş ünvanlar vasitəsilə aparılır və bu, əsl tərəflərin kimliyinin birbaşa müəyyən edilməsinə mane olur. Mübahisəli bir vəziyyət yarandığı halda, bu anonimlik məhkəmə proseslərini ağırlaşdırır, çünki hüquqi mübahisənin həll edilməsi üçün iştirakçıların şəxsiyyəti və hüquqi statusu aydın olmalıdır. Hüquq elmində bu problem "tərəflərin müəyyən edilməsi" kimi tanınır.[66] Bundan əlavə, ağıllı müqavilələrin transsərhəd xarakteri yurisdiksiya və tətbiq olunacaq hüququn müəyyən edilməsi (choice of law) problemlərinə səbəb olur. Ağıllı müqavilələr qlobal, mərkəzsizləşdirilmiş şəbəkələrdə fəaliyyət göstərdiyi üçün onların icra olunduğu coğrafi ərazi yoxdur. Bu isə mübahisə yarandığı halda hansı ölkənin qanunlarının tətbiq ediləcəyi və hansı məhkəmənin səlahiyyətli olacağı barədə qeyri-müəyyənliklər yaradır. Ənənəvi müqavilə hüququndakı "tərəflərin yeri" və ya "müqavilənin icra olunduğu yer" kimi anlayışlar ağıllı müqavilələr üçün əhəmiyyətini itirir.[67] Bu məsələ transsərhəd əməliyyatların artdığı bir dövrdə daha da kritik hal alır. Nəticədə, bu hüquqi qeyri-müəyyənliklər tərəflər üçün əlavə risklər yaradır və texnologiyanın hüquqi cəhətdən dayanıqlılığını şübhə altına qoyur.[68]

Ağıllı müqavilələrin "əgər-onda" (*if-then*) prinsipinə əsaslanan avtomatik icrası onların şərtlərinin qanunauyğunluğunu və ya etikliyini yoxlamır. Bu texnologiyanın özü tərəfsiz olsa da, avtomatlaşdırma və anonimlik xüsusiyyətləri onları qeyri-qanuni fəaliyyətlər üçün potensial bir alətə çevirir. Məsələn, cinayətlərin maliyyələşdirilməsi, narkotik alveri və çirkli pulların yuyulması kimi fəaliyyətlər üçün ağıllı müqavilələrdən istifadə riski mövcuddur. Bu risk müqavilə icrası üzərində insan nəzarətinin olmaması və əməliyyatların mənbəyinin psevdonim olması ilə daha da artır. Hüquqi tənzimləyicilər bu cür fəaliyyətlərin qarşısını almaq üçün yeni nəzarət

[65] Scott Baker & Kimberley D. Krawiec, *Incomplete Contracts in a Complete Contract World*, 33 Florida State University Law Review 725, 726 (2006).

[66] Daha ətraflı bax: Alexander Savelyev, *Contract Law 2.0: «Smart» Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law*, 26 Information and Communication Technology Law 116 (2017).

[67] Javokhir Eshonkulov, *The Role of Smart Contracts in Civil Law and Issues of Legal Regulation*, 3 Uzbek Journal of Law and Digital Policy 104, 106 (2025).

[68] Werbach, yuxarıda istinad 3, 10.

mexanizmləri hazırlamağa çalışsalar da, blokçeynin mərkəzsizləşdirilmiş təbiəti bu prosesi çətinləşdirir.[69]

Digər bir çətinlik kadr çatışmazlığı problemidir. Blokçeyn və ağıllı müqavilələr hüquqi, texnoloji və iqtisadi biliklərin kəsişməsində yerləşən mürəkkəb sahələrdir. Bəzi ölkələrdə, o cümlədən inkişaf etməkdə olan iqtisadiyyatlarda, bu sahələrdə ixtisaslaşmış kadrların: həm texnologiyanı proqramlaşdıra bilən hüquqşünasların, həm də hüquqi prinsipləri anlayan proqramçıların çatışmazlığı müşahidə olunur.[70] Bu növ kadr çatışmazlığı müasir texnologiyaların effektiv tətbiqini və onların adekvat hüquqi tənzimləmələrlə dəstəklənməsini çətinləşdirir.[71] Hüquq və texnologiya sahələri arasında möhkəm sahələrarası əməkdaşlığın qurulması ağıllı müqavilələrin təhlükəsiz və hüquqa uyğun şəkildə hazırlanması, tətbiq edilməsi və tənzimlənməsi üçün vacibdir.[72]

II. Ağıllı müqavilələrin hüquqi statusu və beynəlxalq yurisdiksiyalarda tənzimləmə yanaşmaları

A. Ağıllı müqavilələrin hüquqi statusunun konseptual əsasları

Ağıllı müqavilələrin hüquqi statusu hələ formalaşma mərhələsində olduğundan, müxtəlif ölkələr bu sahəyə milli hüquq sistemlərinin xüsusiyyətlərini (anqlo-sakson və kontinental hüquq) nəzərə alaraq fərqli yanaşmalar tətbiq edirlər. Ölkələrin ağıllı müqavilələrin tətbiqi ilə bağlı yanaşmalarına keçməzdən əvvəl ağıllı müqavilə ilə rəqəmsal müqavilənin fərqini izah etmək zəruridir. Belə ki, hazırda ağıllı müqavilələrin tətbiq edildiyi ölkələrdə qanunvericiliyin rəqəmsal müqaviləyə əsaslanması bu iki anlayışın qarışdırılmasına səbəb olur.

a) Rəqəmsal müqavilə – tərəflər arasında hüquqi münasibətləri virtual mühitdə yaradan və tənzimləyən, klassik yazılı müqavilədən fərqli olaraq maddi formaya malik olmayan müqavilə formasıdır. Bu müqavilə formasının başlıca xüsusiyyətlərinə uzaqdan bağlanma, qeyri-maddi xarakter, prosedural və formal tələblərin mövcudluğu, elektron vasitə və agentlərdən istifadə imkanları daxildir. Belə ki, bu forma müqavilənin mətni və şərtlərinin elektron mühitdə rəqəmsal şəkildə təqdim olunmasına əsaslanır.[73] Beləliklə,

[69] Farinu Hamzah, *Regulatory Uncertainty and Smart Contracts: A Legal Analysis of Corporate Governance Compliance*, 4 (2025). Burada bax: https://www.researchgate.net/publication/389875866_Regulatory_Uncertainty_and_Smart_Contracts_A_Legal_Analysis_of_Corporate_Governance_Compliance (son baxış 22 sentyabr 2025).

[70] Handan Kunkcu et al., *Operational Barriers against the Use of Smart Contracts in Construction Projects*, 34 Turkish Journal of Civil Engineering 81, 83 (2023).

[71] Yenə orada, 94.

[72] Yenə orada.

[73] Dmitry Turitsyn, Digital Contract in the Civil Legal System, 37 (2022).

rəqəmsal (elektron) müqavilə ümumi çətirdir, ağıllı müqavilə isə həmin çətirin DLT üzərində kodla avtomatik icra olunan spesifik formasıdır.

b) Ağıllı müqavilə – bu müqavilələr rəqəmsal müqavilələrin daha spesifik və texnoloji baxımdan inkişaf etmiş formasıdır. Onlar öz şərtləri birbaşa proqram kodunda kodlaşdırılmış və blokçeyn platformasında və ya digər DLT-də yerləşdirilmiş, özü icra olunan razılaşmalardır. Ağıllı müqavilələrin əsas fərqi onların təyin olunmuş şərtlər yerinə yetirildiyi andan etibarən vasitəçilərin iştirakı olmadan avtomatik olaraq icra olunma qabiliyyətinin olmasıdır. Məsələn, bir ağıllı müqavilə malın çatdırılması təsdiqləndiyi anda avtomatik ödəniş həyata keçirə bilər.[74] Bu halda çatdırılma faktı insan tərəfindən deyil, Oracle tərəfindən texniki olaraq təsdiqlənir. Oracle real dünyadakı hadisələr barədə məlumatı (məsələn, logistika sistemində "çatdırıldı" qeydi) blokçeynə ötürür və bu məlumat müqavilədəki şərtin ("əgər çatdırılma baş veribsə, onda ödə") avtomatik icrasını işə salır.[75]

Bu iki forma arasındakı əsas fərq isə ondan ibarətdir ki, hər bir ağıllı müqavilə rəqəmsal müqavilədir, lakin hər bir rəqəmsal müqavilə ağıllı müqavilə deyildir. Rəqəmsal müqavilələr sadə elektron imza ilə imzalanmış elektron sənədlər ola bildiyi halda, ağıllı müqavilələr mütləq olaraq mərkəzləşdirilməmiş platformada proqram kodu vasitəsilə avtomatlaşdırılmış icranı özündə ehtiva edir.[76] Bununla yanaşı, rəqəmsal və ağıllı müqavilələr arasındakı fərq təkcə texnoloji aspektlərlə məhdudlaşmır, eyni zamanda funksional və hüquqi xüsusiyyətləri də əhatə edir. Belə ki, rəqəmsal müqavilələr əsasən müqavilənin bağlanma formasını müəyyən edir, yəni müqavilə maddi daşıyıcıda deyil, elektron mühitdə yaradılır və saxlanılır. Ağıllı müqavilələr isə həm bağlanma, həm də icra forması kimi çıxış edir: onlar təkcə elektron şəkildə bağlanmır, həm də şərtlər yerinə yetirildikdə avtomatik olaraq icra olunur. Beləliklə, rəqəmsal müqavilələr mövcud hüquqi prosesləri əsasən rəqəmsallaşdırır, ağıllı müqavilələr isə onları əsaslı şəkildə avtomatlaşdırır və vasitəçiləri aradan qaldırır ki, bu da niyyət, dəyişiklik və icra imkanları ilə bağlı fərqli hüquqi nəticələrə səbəb olur.[77]

Rəqəmsal və ağıllı müqavilə arasındakı fərqlərlə yanaşı, rəqəmsal və elektron imzanın da fərqləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, müqavilənin hüquqi qüvvəsi tərəflərin iradəsini elektron şəkildə necə təsdiqlədiyindən birbaşa asılıdır. Ağıllı müqavilələrdə bu iradə ənənəvi imza ilə deyil, kriptoqrafik mexanizmlər vasitəsilə təsdiqlənir. Buna görə də elektron və rəqəmsal imza anlayışlarının fərqləndirilməsi onların hüquqi tanınması baxımından əhəmiyyətlidir. Belə ki, rəqəmsal imza elektron

[74] Yuxarıda istinad 12, 22.

[75] Yenə orada, 21-22.

[76] Filippi et al., yuxarıda istinad 4, 1252.

[77] Messaoud B. Narimene, *Smart Contracts as a Challenge to Contract Law*, 9 Journal of Legal and Political Thought 1169, 1172, 1174 (2025).

məlumatın təsdiqi üçün istifadə olunan kriptoqrafik mexanizmdir. O, mesajı göndərənin kimliyini təsdiqləmək və məlumatın dəyişdirilmədiyini təmin etmək üçün yaradılır. Rəqəmsal imzalar "ümumi açar kriptoqrafiyası" vasitəsilə işləyir.[78] Elektron imzalar isə bir şəxsin sənədin və ya məlumatların məzmununu qəbul etmək istədiyini göstərən elektron işarədir. Əl ilə atılan imza kimi elektron imza da hüquqi baxımdan həmin sənədin şərtlərinə əməl etmək istəyi kimi qəbul edilir.[79] Rəqəmsal imzalar elektron imzanın bir növüdür, lakin bütün elektron imzalar rəqəmsal imza hesab olunmur. Ağıllı müqavilələrdə əməliyyatlar kriptoqrafik rəqəmsal imzalarla təsdiqlənir, bunlar hüquqi "elektron imza" kateqoriyaları ilə həmişə üst-üstə düşməyə bilər.

Ağıllı müqavilə platformalarında istifadə olunan rəqəmsal imzaların arxasındakı əsas kriptoqrafik texnologiya rəqəmsal imzaların yaradılması və yoxlanılması üçün istifadə olunan bir açıq açar kriptoqrafiyası növüdür. Bu sistemdə hər bir istifadəçinin həm açıq, həm də şəxsi açarı olur. Şəxsi açar bir növ gizli şifrə rolunu oynayır, açıq açar isə hər kəsə açıq olan və şəxsi açarın "əksi" kimi funksiya daşıyan bir dəyərdir. Elliptik əyrilərdən istifadə edərək açıq açarı şəxsi açardan hesablamaq çox asan olsa da, şəxsi açarı açıq açardan tapmaq demək olar ki, qeyri-mümkündür. Bu təktərəfli xüsusiyyət saxta imzaların qarşısını alır və təhlükəsizliyi təmin edir.

B. Ağıllı müqavilələrin müxtəlif yurisdiksiyalarda hüquqi tanınması və tətbiqi

Ağıllı müqavilələrin hüquqi etibarlılığı əksər yurisdiksiyalarda rəqəmsal sənəd və e-imza rejiminə söykənir. Buna görə əvvəlcə həmin ölkənin elektron qeydlər və e-imza çərçivəsi qısa təqdim edilir, sonra ağıllı müqavilələrə spesifik yanaşma qeyd olunur.

1. Amerika Birləşmiş Ştatları

Ağıllı müqavilələrin hüquqi bazasının qoyulmasında ilk addımları atan ölkələrdən biri Amerika Birləşmiş Ştatları olmuşdur. ABŞ-də elektron əməliyyatlar üçün hüquqi bazanın əsası 1999-cu ildə qəbul edilmiş Elektron Əməliyyatlar üzrə Vahid Akt (bundan sonra - UETA) və 2000-ci ildə qəbul edilmiş Qlobal və Milli Ticarətdə Elektron İmzalar Aktı (bundan sonra - E-SIGN Act) ilə qoyulmuşdur.[80] Bu qanunlar elektron imzaların və qeydlərin

[78] United Nations, UNCITRAL Model Law on Electronic Signatures with Guide to Enactment, 22 (2001). Burada bax: https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/en/ml-elecsig-e.pdf (son baxış 26 sentyabr 2025).

[79] What is eSignature, https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/spaces/DIGITAL/pages/467109069/What+is+eSignature (son baxış 26 sentyabr 2025).

[80] Daha ətraflı bax: Electronic Signatures in Global and National Commerce Act (E-Sign Act) (2000). Burada bax: https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-106publ229/pdf/PLAW-106publ229.pdf (son baxış 26 sentyabr 2025).

hüquqi qüvvəsini tanıyır, onları ənənəvi kağız sənədlərlə eyniləşdirir və ştatlararası və beynəlxalq ticarətdə elektron əməliyyatları sadələşdirməyi məqsəd qoyur.[81]

Bununla yanaşı, ABŞ-də blokçeyn texnologiyalarının hüquqi tanınması federal səviyyədə deyil, əsasən ştat səviyyəsində formalaşır. Bu istiqamətdə ilk addımı Arizona atdı. Belə ki, ştat 2017-ci ildə HB 2417 qanun layihəsini qəbul edərək "Arizona Revised Statutes"-un 44-7003-cü maddəsinə və 44-cü fəslin 26-cı başlığına dəyişikliklər, habelə elektron əməliyyatlara dair yeni 5-ci maddə əlavə etdi. Sənədin əsas yeniliyi "blokçeyn" və "ağıllı müqavilə" anlayışlarının hüquqi qüvvəyə malik kateqoriyalar kimi rəsmi olaraq tanınması idi. Qanunda ağıllı müqavilə müəyyən hadisələrə cavab verən və paylanmış, mərkəzləşdirilməmiş, ümumi və təkrarlanan reyestr üzərində işləyən, həmin reyestrdə aktivlərin ötürülməsinə dair göstəriş verə bilən proqram kimi başa düşülür. Arizona nümunəsini ardınca digər ştatlar da ağıllı müqavilələrin legitimləşdirilməsi üzrə oxşar təşəbbüslər irəli sürdülər.[82]

Ağıllı müqavilələr hüquqların avtomatlaşdırılmış icrası vasitəsilə şəffaflığı artırmaq və mübahisələri azaltmaqla yanaşı, elektron imzalardan istifadənin yayılmasını da təşviq edə bilər.[83] Bu kontekstdə tətbiq olunan hüquqi çərçivə müəyyən hallarda yazılı forma və imza tələblərinin ya (ixtisaslaşdırılmış) elektron imza, ya da kriptoqrafik açarlardan istifadə ilə qarşılanmasına imkan verə bilər.[84] Oxşar şəkildə, müqavilələr üçün yazılı formaya dair sadə tələblər, elektron sənədlər lazımi qaydada saxlanıla bilirsə (məsələn DLT-də), yerinə yetirilmiş sayılır.[85]

E-SIGN Act elektron imzanı razılığın ifadəsinə xidmət edən istənilən "səs, simvol və ya proses" kimi geniş şəkildə müəyyən edir.[86] UETA müəyyən hallarda istisnalar nəzərə alınmaqla, elektron qeydləri və rəqəmsal imzaları, o cümlədən kompüter proqramları tərəfindən yaradılmış sənədləri yazılı sənədlərlə eyni hüquqi qüvvəyə malik hesab edir.[87] Beləliklə, E-SIGN Act və

[81] European Bank for Reconstruction and Development, Smart contracts: legal framework and proposed guidelines for lawmakers, 25 (2018). Burada bax: https://www.ebrd.com/content/dam/ebrd_dxp/assets/pdfs/legal-reform/financial-law/Smart-contracts-legal-framework-and-proposed-guidelines-for-lawmakers.pdf (son baxış 27 sentyabr 2025).

[82] Matvey O. Kuznetsov, *Legal Regime of Smart Contracts in Russia, Germany and the USA: Comparative Analysis*, Theory and Practice of Social Development 132, 134 (2024).

[83] Yenə orada, 4.

[84] Yenə orada, 30.

[85] Yenə orada.

[86] Yuxarıda istinad 80, 15 U.S. C. § 7006(5).

[87] Stuart D. Levi & Alex B. Lipton, An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations, 4 (2018). Burada bax: https://www.skadden.com/-/media/files/publications/2018/05/cybersecurity_smartcontracts_050818.pdf (son baxış 27 sentyabr 2025).

UETA baxımından ağıllı müqavilələr hüquqi baxımdan etibarlı və icra edilə bilən hesab olunur.[88]

Bununla belə, yenə də əhəmiyyətli problemlər ortaya çıxır. Ağıllı müqavilələrin ənənəvi hüquq prinsipləri ilə uzlaşmayan əsas xüsusiyyətlərindən biri də imza, müqavilədə niyyətin ifadəsi və məsuliyyət məsələləridir. Ağıllı müqavilələr ənənəvi mənada açıq imza olmadan fəaliyyət göstərir və bunun əvəzinə, əməliyyatlar tərəflərin kriptoqrafik açarları və blokçeyn təsdiqi əsasında həyata keçirilir.[89] Bu yanaşma ağıllı müqavilələrin E-SIGN Act və UETA kimi elektron imzaları qanuni hesab edən qanunvericilik çərçivələrinə uyğunluğu ilə bağlı suallar yaradır. Bu qanunlar elektron imzanı əl ilə atılan imza ilə eyni hüquqi qüvvəyə malik hesab etsə də, ağıllı müqavilələr icra prosesində insan mülahizəsini əsaslı şəkildə aradan qaldıran bir avtomatlaşdırma qatı əlavə edir. Bu o deməkdir ki, hüquqi münasibətlər yaratmaq niyyəti birbaşa insan imzası ilə deyil, kodun yerləşdirilməsi ilə ifadə olunur ki, bu da ənənəvi hüquq sistemlərinin interpretasiyasını çətinləşdirir.[90]

ABŞ məhkəmə təcrübəsi ağıllı müqavilələrlə bağlı mübahisələrə baxarkən tez-tez ənənəvi müqavilə hüququ prinsiplərinə qayıdır. Bu, avtomatlaşdırılmış, kod əsaslı əməliyyatlar ilə ənənəvi agent münasibətləri və ya korporativ məsuliyyət anlayışları arasındakı qeyri-müəyyənliyi vurğulayır. Hüquq nəzəriyyəsində agent bir şəxsin (*principal*) adından və onun səlahiyyəti çərçivəsində hərəkət edən şəxs kimi qəbul edilir və onun fəaliyyəti hüquqi baxımdan həmin şəxsə aid edilir. Müasir qanunvericilik isə bu anlayışı daha da genişləndirərək "electronic agent" terminini təqdim etmişdir. UETA (1999, §2(6))[91] və E-SIGN Act (2000, §106(3))[92]-ə görə, *"electronic agent" fərdin birbaşa müdaxiləsi olmadan, müstəqil şəkildə hərəkət başlatmaq və ya elektron qeydlərə cavab vermək üçün istifadə olunan kompüter proqramı və ya digər avtomatlaşdırılmış vasitədir və onun hərəkətləri hüquqi baxımdan onu işə salan tərəfə aid edilir."* ABŞ qanunvericiliyi (E-SIGN, UETA) elektron imzaları geniş şəkildə qəbul etsə də, ağıllı müqavilələrin avtomatlaşdırılmış və kodla idarə olunan təbiəti, xüsusilə süni intellekt kimi daha mürəkkəb strukturları əhatə etdikdə ənənəvi anqlo-sakson hüquq prinsipləri ilə uyğunsuzluq yaradır. Bu, məhkəmələri tərəflərin müqavilənin bağlanmasındakı niyyəti, agentlik və məsuliyyət kimi fundamental anlayışları görünməmiş şəkildə yenidən şərh etməyə məcbur edir. Digər tərəfdən, E-SIGN Aktı və UETA elektron əməliyyatların etibarlılığını təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur ki, rəqəmsal imzanın əl ilə atılan imza ilə eyni hüquqi çəkiyə malik olmasını təmin etsin. Bu çərçivə elektron niyyəti

[88] Yenə orada, 5.

[89] Yuxarıda istinad 4, 17.

[90] Levi & Lipton, yuxarıda istinad 87, 4-5.

[91] Uniform Electronic Transactions Act (UETA), § 2(6) (1999).

[92] Yuxarıda istinad 80, § 106(3).

tanımaq üçün kifayət qədər genişdir. Lakin ağıllı müqavilələr icra prosesində insan mülahizəsini əsaslı şəkildə aradan qaldıran bir avtomatlaşdırmış mexanizmdir. Məhkəmələr iştirakı əsasən kodla idarə olunan təkliflərdən ibarət olan token sahiblərinin məsuliyyəti kimi məsələləri müəyyən etməlidir. Bu, anqlo-sakson hüquq məhkəməsinin ənənəvi agentlik və korporativ məsuliyyət prinsiplərini kod vasitəsilə fəaliyyət göstərən mərkəzləşdirilməmiş, muxtar birliyə tətbiq etməyə məcbur olduğu bariz bir nümunədir. Problem sadəcə ağıllı müqavilənin özünün etibarlılığını tanımaq deyil, avtomatlaşdırılmış hərəkətlərin hüquqi nəticələrini təfsir etmək və məsuliyyətini müəyyən etməkdir ki, bu da insan vasitəçilərini və birbaşa nəzarəti aradan qaldırmaq üçün nəzərdə tutulmuş bir sistemdə baş verir. Bu, mövcud hüquqi konsepsiyaların yeni texnoloji reallıqlara uyğunlaşdırılması üçün məhkəmə tərəfindən genişləndirilməsini zəruri edir.[93]

2. Kontinental hüquq siteminə malik ölkələr

Kontinental hüquq sisteminə malik ölkələr də ağıllı müqavilələrə dair qanunvericiliklərini uyğunlaşdırmaq yollarını fəal şəkildə araşdırır, bu zaman mülki hüququn ənənəvi prinsipləri ilə yeni texnoloji reallıqlar arasında uzlaşma tapmağa çalışırlar.[94]

Kontinental hüquq sisteminə keçid etdikdə ilk növbədə Avropa İttifaqından bəhs etmək faydalı olacaq. Avropa İttifaqı blokçeyn və ağıllı müqavilələrin tənzimlənməsində ABŞ-dən geridə qalmır. eIDAS tənzimləməsi (elektron identifikasiya və etibarlı xidmətlər haqqında) Aİ-də elektron imza standartlarını harmonizasiya edən əsas sənəddir.[95] Bu sənəd elektron imzaların üç səviyyəsini müəyyən edir: sadə, gücləndirilmiş və ixtisaslaşdırılmış elektron imza (*qualified electronic signature*; bundan sonra – QES). QES ən yüksək etibarlılıq səviyyəsinə və hüquqi qüvvəyə malikdir. Belə ki, o, əl ilə atılmış imzaya bərabər tutulur. Bu da, xüsusilə transsərhəd əməliyyatlar üçün vacibdir.[96] Qeyd edilməlidir ki, eIDAS ağıllı müqavilələri birbaşa tənzimləmir, lakin ağıllı müqavilə müvafiq elektron imza ilə imzalanarsa, onun müddəaları tətbiq oluna bilər. Belə ki, əgər qanun "yazılı və imzalı forma" istəyirsə, ən təhlükəsiz seçim QES-dir və bu, hüquqi baxımdan əl imzasına tam ekvivalent sayılır. Əgər yalnız "yazılı forma" tələb olunursa və imza şərti yoxdursa, elektron sənədin etibarlı saxlanması kifayətdir. Məsələn, həmin sənəd DLT-də (blokçeyn) dayanıqlı şəkildə saxlanılırsa, bu tələbi qarşılamış olur. Bundan əlavə, zəncirüstü əməliyyatlarda kriptoqrafik açarla imzalama bir sıra hallarda elektron imza kimi tanına bilər. Lakin onun QES statusu qazanması üçün şəxsiyyətin etibarlı

[93] Yenə orada, § 101(g).

[94] Zaisika Khairunnisak et al., Validity and Consequences of Contracts Based on Continental European Legal Systems and Sharia, in *Proceedings of the International Conference On Law, Economic & Good Governance* 534, 537 (2024).

[95] Daha ətraflı bax: Directive 1999/93/EC (1999).

[96] Yenə orada, art. 25.

təsdiqi və uyğun sertifikat kimi əlavə tələblər zəruridir. Daha sərt formal tələblər olduqda (məsələn, notariat), həmin təminatları qorumaq üçün zəncir xarici prosedurların da tətbiqi lazım gələ bilər. Nəticə etibarilə, eIDAS çərçivəsində "müvafiq elektron imza" konkret halın forma tələblərinə görə ya QES, ya da etibarlı saxlanılan elektron sənəd və lazım olduqda elektron imza deməkdir.[97]

eIDAS əsasən elektron identifikasiya və elektron imzalar üçün ümumi çərçivə yaratsa da, ağıllı müqavilələrin məzmununu və xüsusi funksionallığını birbaşa tənzimləmir. Elektron imza şəxsin müqavilə şərtlərinə razılıq vermək niyyətini göstərir və əl ilə imzanın rəqəmsal ekvivalentini təşkil edir.[98]

ABŞ ilə Aİ-ni müqayisə etdikdə hər iki yurisdiksiyada müvafiq sənədlərə əsasən elektron imzanın əl imzasına bərabər tutulduğunu və ağıllı müqavilə üçün etibarlı hesab edildiyini müşahidə etmək mümkündür.

Aİ ölkələri arasında ağıllı müqavilələrə münasibətdə öz yanaşması ilə fərqlənən ölkələrdən biri Estoniyadır. Estoniya dövlət və özəl xidmətlərə blokçeyn texnologiyalarını fəal şəkildə inteqrasiya edən bir ölkə kimi seçilir.[99] Bu ölkə dövlət tərəfindən dəstəklənən və hüquqi qüvvəyə malik rəqəmsal identifikasiya infrastrukturunu yaratmışdır. Estoniyanın e-Residency proqramı və inkişaf etmiş rəqəmsal şəxsiyyət vəsiqəsi sistemi (e-ID) ağıllı müqavilələrin tətbiqi üçün əlverişli mühit formalaşdırır. Belə ki, ABŞ və Aİ-də olduğu kimi, Estoniyada da rəqəmsal imzalar QES tələblərinə cavab verdikdə, hüquqi baxımdan əl ilə atılmış imzaya bərabər sayılır.[100] Bu, e-rezidentlərə şirkətlər yaratmağa, sənədləri imzalamağa və bank əməliyyatlarını tam şəkildə onlayn həyata keçirməyə imkan verir. Estoniyanın e-ID sistemi sertifikat-əsaslı rəqəmsal imza infrastrukturudur, yəni imza etibarlı imza-yaradıcı cihazda saxlanan xüsusi açarla yaradılır,[101] və açıq açar isə sertifikat vasitəsilə imza sahibinə unikal şəkildə bağlanır.[102] Belə imza qanun üzrə əl imzası ilə eyni hüquqi nəticələr doğurur.[103] eIDAS baxımından QES əl imzasına tam ekvivalent sayılır. Sistem, əlavə olaraq, vaxt möhürü və sertifikatlaşdırma xidmətləri ilə dəstəklənir ki, bu da ağıllı

[97] Yenə orada.

[98] Report of the European Law Institute on the Principles on Blockchain Technology, Smart Contracts and Consumer Protection, 33 (2018). Burada bax: https://www.europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_eli/Publications/ELI_Principles_on_Blockchain_Technology_Smart_Contracts_and_Consumer_Protection.pdf (son baxış 26 sentyabr 2025).

[99] Daha ətraflı bax: What is e-Residency?, https://www.e-resident.gov.ee/ (son baxış 26 sentyabr 2025).

[100] Digital Signatures Act of the Republic of Estonia, § 3(1) (2000). Burada bax: https://www.riigiteataja.ee/en/eli/530102013080/consolide (son baxış 28 sentyabr 2025).

[101] Yenə orada, §2(2).

[102] Yenə orada, §5(1).

[103] Yenə orada, §3(1).

müqavilələrin etibarlı imza və identifikasiya bazası üzərində qurulmasına şərait yaradır. Estoniyanın bu sahədəki uğuru sadəcə elektron imzaların tanınmasından ibarət deyil. Əlavə olaraq, o, möhkəm, dövlət tərəfindən dəstəklənən rəqəmsal identifikasiya və etimad infrastrukturunun qurulmasına əsaslanır. Həmçinin Estoniya qanunvericiliyində rəqəmsal imza Avropa İttifaqının 2014-cü il eIDAS Qaydalarının 3(12)-ci maddəsində müəyyən edilmiş ixtisaslaşdırılmış elektron imza standartlarına uyğun gələn elektron imza kimi tanınır.[104] Bu bölmədə "elektron imza" anlayışını hüquqi çətir kimi, "rəqəmsal imza"nı isə onun açıq açar kriptoqrafiyası əsaslı texniki forması kimi istifadə edirik. Belə ki, eIDAS rəqəmsal imza terminindən istifadə etmir.[105] Estoniya hüququnda isə rəqəmsal imza eIDAS-ın QES tələblərinə uyğun elektron imza kimi başa düşülür.[106]

O cümlədən Rusiyada da ağıllı müqavilələrin tənzimlənməsi hələ də formalaşmaqda olan bir prosesdir və bu müqavilələr qanunvericilik tərəfindən müstəqil bir hüquqi alət kimi tanınmır. Hazırda bu münasibətlərin tənzimlənməsi mövcud mülki hüquq normaları çərçivəsində həyata keçirilir. Buna baxmayaraq, Rusiya Federasiyası Mülki Məcəlləsinin 141.1-ci maddəsində "rəqəmsal hüquqlar" anlayışının təsbiti və "Rəqəmsal maliyyə aktivləri" haqqında qanunun qüvvəyə minməsi ilkin hüquqi bazanı yaratmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, 2018-ci ildə təqdim edilən müvafiq layihəyə baxmayaraq, ağıllı müqavilələr bu qanunvericilik aktına daxil edilməmişdir. Praktiki baxımdan lokal və institusional səviyyədə tətbiqlər geniş yayılmışdır. Məsələn, Rusiya Dəmir Yolları (RJD) logistika sahəsində blokçeyn texnologiyalarından istifadə edərək lokal sazişlər imzalamışdır. 2023-cü ilin aprelində RJD-nin "Rəqəmsal reyestr" platformasında "Ağıllı müqavilə monitorinq servisi" proqram təminatı olaraq qeydə alınmışdır (qeyd № 17390). Digər əlaqəli servislər, o cümlədən CRM funksiyaları (burada "CRM funksiyaları" dedikdə, blokçeyn/ağıllı müqavilə əsaslı həllərin etibarlı, dəyişməz məlumat mühitində müəyyən əməliyyatları avtomatlaşdırması, daxili və xarici proseslərin monitorinqi və idarə edilməsi (şirkətlərdə və dövlət orqanlarında), kontragent kataloqunun (müştəri, təchizatçı, tərəfdaş) formalaşdırılması və aparılması, rutin idarəetmə tapşırıqları, məlumat bazalarının yaradılması və analitik işlənməsi, bölmələrarası məlumat mübadiləsi və zərurət olduqda İT konsultasiya xidmətlərinin göstərilməsi nəzərdə tutulur)[107], sənəd dövriyyəsi və tərəfdaşların idarə olunması sistemləri də 2021-2023-cü illər ərzində müvafiq reyestrə daxil edilmişdir. Bu təcrübə kriptovalyutaların ödəniş vasitəsi olaraq tanınmamasına (lakin investisiya obyekti kimi rəsmiləşdirilə bilməsinə) baxmayaraq, ağıllı müqavilələrin hüquqi statusunun mövcud qanunvericilik

[104] Yuxarıda istinad 95, art. 3(12).

[105] Yenə orada.

[106] Yenə orada.

[107] Kuznetsov, yuxarıda istinad 82, 6.

çərçivəsində texnoloji tətbiqlər vasitəsilə inkişaf etdirilməsinin bariz nümunəsidir.[108]

Kontinental hüquq sistemləri kodifikasiya edilmiş qanunlar və formal tələblərlə xarakterizə olunaraq ağıllı müqavilələrin inteqrasiyasında unikal bir problemlə üzləşirlər. Bəzi ölkələr hüquqi tanınmada irəliləyiş əldə etsələr də, fiziki və ya ixtisaslaşdırılmış elektron imzalara üstünlük verilməsi, həmçinin qeyri-müəyyənlik və ya mübahisə hallarında insan təfsirinə ehtiyacın qalması, tez-tez hibrid həllərə və ya ənənəvi müqavilə prinsiplərinə faktiki etimada səbəb olur. Nəticədə, bu vəziyyət tam tətbiqi ləngidir və hüquqi uyğunsuzluqlar yaradır. Kontinental hüquq sistemi kodifikasiya edilmiş qanunlara dərindən köklənmişdir ki, [109] bu da müqavilənin etibarlılığı üçün açıq tərifləri, yazılı formanı və insan razılığını prioritetləşdirir. [110] eIDAS tənzimləməsi QES-ləri vurğulayır ki, bu da əl ilə atılan imza ilə hüquqi cəhətdən ekvivalentdir.[111] Bu, rəqəmsal sahədə belə imzalanmanın yoxlanıla bilən bir insan hərəkətinə güclü bir üstünlük olduğunu göstərir. Bu "hibrid" yanaşma avtomatlaşdırmadan istifadə etməklə yanaşı, ənənəvi formaların hüquqi təhlükəsizliyini qorumaq istəyini əks etdirir. Qeyd edilməlidir ki, burada vurğulanan hibrid yanaşmanı birinci başlıqda bəhs edilən hibrid müqavilə modelindən fərqləndirmək vacibdir. Belə ki, birinci başlıqda hibrid yanaşma dedikdə şərtlərin zəncirüstü kod və zəncirxarici mətn arasında bölüşdürülməsi modeli təsvir olunurdusa, bu hissədə nəzərdə tutulan hibrid tənzimləmə isə fərqli anlayışdır. Bu hibrid yanaşma tənzimləmə səviyyəsində baş verir, yəni texnoloji avtomatlaşdırma ilə hüquqi insan təfsirinin paralel tətbiqini ifadə edir. Bu, ağıllı müqavilələrin avtomatlaşdırılmış icra prinsipi ilə ənənəvi hüquqi interpretasiya və hüquqi müəyyənlik tələbləri arasında yaranan ziddiyyəti göstərir. Bu daxili gərginlik ağıllı müqavilələrin tam transformativ potensialını ləngidə və müxtəlif yurisdiksiyalarda onların tətbiqi və icrasında uyğunsuzluqlara səbəb ola bilər. [112]

III. Azərbaycan qanunvericiliyi çərçivəsində ağıllı müqavilələrin təhlili

A. Azərbaycan qanunvericiliyinin kodlaşdırılmış hüquqa transformasiya imkanları

Azərbaycan Respublikası rəqəmsal inkişaf sahəsində mühüm addımlar atmışdır. Bu istiqamətdə atılan əsas addımlardan biri də elektron imza və elektron sənədlərin hüquqi qüvvəsini tanıyan qanunvericiliyin formalaşdırılmasıdır. 2004-cü ildə qəbul olunmuş "Elektron imza və elektron

[108] Yenə orada, 5-6.
[109] Khairunnisak et al., yuxarıda istinad 94, 536.
[110] Yenə orada, 537.
[111] Yuxarıda istinad 95, art. 25.
[112] Eshonkulov, yuxarıda istinad 67, 108.

sənəd haqqında" Qanun[113], eləcə də 2005-ci il tarixli "Elektron ticarət haqqında" Qanun[114] bu sahədə əsas hüquqi çərçivəni müəyyən edir. "Elektron imza və elektron sənəd haqqında" Qanun elektron imzanın və elektron sənədin istifadəsinin, onların elektron sənəd dövriyyəsində tətbiqinin təşkilati, hüquqi əsaslarını və əlaqədar subyektlərin hüquqlarını müəyyən edir, aralarında yaranan münasibətləri tənzimləyir. "Elektron ticarət haqqında" Qanun Azərbaycan Respublikasında elektron ticarətin təşkili və həyata keçirilməsinin hüquqi əsaslarını, onun iştirakçılarının hüquq və vəzifələrini, habelə elektron ticarət haqqında qanunvericiliyin pozulmasına görə məsuliyyəti müəyyən edir. Bu qanunvericilik elektron müqavilələrin etibarlılığını təmin edir və rəqəmsal əməliyyatların hüquqi əsasını yaradır.

Azərbaycan qanunvericiliyi birbaşa "ağıllı müqavilə" terminini tanımasa da, mövcud normativ aktlar onların hüquqi təbiətinin müəyyən edilməsi üçün əsas verir. Bu baxımdan ağıllı müqavilələrə üç fərqli prizmadan yanaşmaq mümkündür:

a) müqavilənin bağlanma forması kimi;
b) müqavilə üzrə öhdəliklərin icra üsulu kimi;
c) texniki baxımdan müqavilənin avtomatlaşdırılmış forması kimi.

Mülki Məcəllənin 331.1-ci maddəsinə əsasən, *"Əqd onun məzmununu dəyişilməz formada maddi daşıyıcıda əks etdirməyə imkan verən elektron və ya digər texniki vasitələrin köməyi ilə bağlandıqda da yazılı formaya riayət edilmiş hesab edilir və bu halda iradəsini ifadə edən şəxsi dürüst müəyyən etməyə imkan verən hər hansı üsuldan istifadə olunmuşdursa, imza tələbi yerinə yetirilmiş hesab edilir."*[115] Bu normada nəzərdə tutulan elektron müqavilə anlayışı yuxarıda müzakirə olunan rəqəmsal müqavilə anlayışı ilə üst-üstə düşür. Bu müddəa ağıllı müqavilələrin bağlanmasını hüquqi baxımdan mümkün edir, çünki blokçeyn texnologiyası da məhz "elektron və ya digər texniki vasitə" formasıdır. Lakin ağıllı müqavilələrin hüquqi qüvvəyə malik olması üçün imzalayan şəxslərin kimliyi aydın şəkildə müəyyən olunmalı və tərəflərin iradə ifadələri təsbit olunmalıdır. Mülki Məcəllənin digər bir müddəasına görə, "*müqavilə tərəflərdən birinin oferta (müqavilə bağlamaq təklifi) göndərməsi və digər tərəfin onu aksept etməsi (təklifin qəbulu) vasitəsi ilə bağlanır*".[116] Blokçeyndəki əqdlər də oferta və aksept mövcud olandan sonra icraya yönəlir. Buna görə də ağıllı müqavilənin icrası artıq bağlanmış müqavilənin icrası kimi başa düşülə bilər.

[113] Daha ətraflı bax: "Elektron imza və elektron sənəd haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunu (2004). Burada bax: https://e-qanun.az/framework/5916 (son baxış 28 sentyabr 2025).
[114] Daha ətraflı bax: "Elektron ticarət haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanunu (2005). Burada bax: https://e-qanun.az/framework/10406 (son baxış 28 sentyabr 2025).
[115] Azərbaycan Respublikasının Mülki Məcəlləsi, mad. 331.1 (1999).
[116] Yenə orada, mad. 405.2.

Beləliklə, ağıllı müqavilələri elektron müqavilələrin xüsusi forması kimi qəbul etmək mümkündür. Onlar həm müqavilənin forması, həm də icra mexanizmi kimi çıxış edir. Klassik elektron müqavilə yalnız tərəflərin iradəsini rəqəmsal şəkildə ifadə edir, ağıllı müqavilələr isə həm bu iradəni, həm də onun avtomatik icrasını kodlaşdırır. Bu səbəbdən ağıllı müqavilələr hüquqi baxımdan "avtomatlaşdırılmış icra forması" olan elektron müqavilələr kimi xarakterizə oluna bilər.

Bununla belə, mövcud normativ baza yalnız elektron sənəd və imza anlayışlarını tanıyır, lakin ağıllı müqavilələrin özünəməxsus, avtomatlaşdırılmış və dəyişməz təbiətini birbaşa tənzimləmir. Bu isə sadəcə hüquqi icazənin yetərli olması illüziyasını yaradır. Ağıllı müqavilə anlayışının qanunvericilikdə birbaşa yer almaması bu müqavilələrin necə tətbiq olunacağı, interpretasiya ediləcəyi və ya məhkəmədə necə qiymətləndiriləcəyi barədə qeyri-müəyyənliyə səbəb olur. Mövcud ümumi müddəalar ağıllı müqavilələrin gətirdiyi fundamental dəyişiklikləri, məsələn insan müdaxiləsinin minimuma endirilməsi, kodun avtomatik icrası və dəyişməzlik kimi xüsusiyyətləri birbaşa tənzimləmir. Bu, mülki hüquq sistemləri üçün ümumi bir problemdir, çünki onlar inqilabi yeni texnologiyaları mövcud hüquqi kateqoriyalara sığdırmağa çalışırlar.[117] Beləliklə, bu məqam ağıllı müqavilələrin tənzimlənməsi zamanı ümumi prinsiplərin şərhlərinə əsaslanmaq əvəzinə, xüsusi və fərdi bir hüquqi çərçivənin mövcudluğunun zəruriliyini bir daha vurğulayır.

Qeyd etmək lazımdır ki, mövcud "Elektron imza və elektron sənəd haqqında" Qanun elektron imzalar üçün ümumi bir çərçivə təmin etsə də, ağıllı müqavilələrin fəaliyyəti və bütövlüyü üçün ayrılmaz hissə olan kriptoqrafik heş-funksiyalarını (kriptoqrafik heş-funksiyaları hər hansı bir məlumatı alıb, onu sabit uzunluqlu, unikal bir simvol qrupuna çevirən riyazi alqoritmlərdir)[118] və ya blokçeyn əsaslı imza mexanizmlərini açıq şəkildə tanımır və ya tərif etmir. Bu qanun blokçeyn texnologiyasında istifadə olunan ümumi kriptoqrafik metod olan elliptik əyri kriptoqrafiyası (ECC) vasitəsilə yaradılan rəqəmsal imzalara hüquqi bərabərlik vermək üçün modernləşdirilə bilər. Bu mühüm dəyişiklik sırf kod əsaslı ağıllı müqavilələr üçün mövcud "yazılı forma" uyğunsuzluğunu birbaşa aradan qaldıracaq və onların artıq ənənəvi imzalar tələb etmədən hüquqi etibarlılığını təmin edəcəkdir.

Bu təklif ağıllı müqavilələr üçün rəqəmsal barmaq izini hüquqiləşdirmək məqsədi daşıyır. Ənənəvi elektron imzalar, hətta gücləndirilmiş olanlar belə adətən bir sənədi imzalayan insanın rəqəmsal təmsili kimi qəbul edilir. Lakin

[117] Yuxarıda istinad 43, 11.

[118] Shashwat Sharma, A Comprehensive Study of Cryptographic Hash Functions, 2 (2024). Burada bax: https://www.researchgate.net/publication/381639930_A_Comprehensive_Study_of_Cryptographic_Hash_Functions (28 sentyabr 2025).

ağıllı müqavilələrdə istifadə olunan proqramlaşdırma razılığı təmsil etmək,[119] məlumatların bütövlüyünü təmin etmək[120] və avtomatlaşdırılmış icranı başlatmaq üçün fundamental olaraq kriptoqrafik açarlara və heş-funksiyalarına əsaslanır.[121] Azərbaycan "kriptoqrafik heş-funksiyaları" və "blokçeyn əsaslı imza mexanizmləri"ni açıq şəkildə təqdim etməklə və "elliptik əyri kriptoqrafiyası əsaslı rəqəmsal imzalar"a elektron imzalarla bərabər hüquqi qüvvə verməklə ağıllı müqavilələrin daxili rəqəmsal təbiətini daha dərindən tanıya və təsdiqləyə bilər. Bu, sadəcə kağız müqavilələrin rəqəmsallaşdırılmasından kənara çıxaraq ağıllı müqavilə razılığı və icrasının rəqəmsal mahiyyətinin hüquqi baxımdan tanınması və təsdiqi istiqamətində mühüm bir addım olacaq. Beləliklə, bu unikal razılaşmalar üçün çox ehtiyac duyulan aydınlıq və hüquqi müəyyənlik təmin ediləcək.

B. Ağıllı müqavilələrin hazırkı qanunvericiliklə yaratdığı ziddiyyətlər: Müqavilə şərtlərinin dəyişdirilməsi və birtərəfli imtina

Ağıllı müqavilələrin blokçeyndə dəyişdirilə bilməməsi hüquqi dəyişkənliyin olmaması problemini ortaya çıxarır. Azərbaycanın mülki qanunvericiliyindəki gözlənilməz hallar zamanı müqavilənin dəyişdirilməsi və ya ləğv edilməsi[122] imkanı bu avtomatik prinsiplə ziddiyyət təşkil edir. Ağıllı müqavilələrin avtomatlaşdırılmış təbiəti onların şərtlərinin sonradan dəyişdirilməsini və birtərəfli ləğvini çətinləşdirir. Məsələn, A və B şəxsləri arasında ağıllı müqavilə formasında bağlanmış alqı-satqı müqaviləsində mallar 2024-cü ilin noyabr ayında çatdırılmalı, çatdırıldıqda isə ödəniş avtomatik həyata keçirilməlidir. Əgər mallar 2025-ci ilin yanvar ayında çatdırılırsa, sistem gecikməni nəzərə almadan ödənişi icra edir. Halbuki Mülki Məcəlləyə görə, icra müddəti müqavilənin mühüm şərti ola bilər. Bu vəziyyətdə alıcı müqavilədən imtina edərək ödəniş etməmək və malları qaytarmaq hüququna malik olsa da,[123] texnoloji mexanizm bu hüququ faktiki məhdudlaşdırır.

Kod pozuntunu sıfırlayır, amma elastikliyi də silir. Ənənəvi müqavilələrdə semantik standartlar ("kommersiya baxımından əsaslı səbəb" kimi) tərəflərə qeyri-müəyyənliyə uyğunlaşmaq imkanı verir, kod isə bu çevikliyi əvvəlcədən tam təsvir etməyi tələb edir. Nəticədə, tam avtomatlaşdırma hüquqi dəyərin və elastik interpretasiyanın yox olması hesabına baş verir.[124]

---

[119] Phil Champagne, The Book of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto, 352 (2014).

[120] Yuxarıda istinad 3, 14.

[121] Yuxarıda istinad 29.

[122] Yuxarıda istinad 115, mad. 422.

[123] Yenə orada, mad. 447.1.

[124] Jeremy M. Sklaroff, *Smart Contracts and the Cost of Inflexibility*, 166 University of Pennsylvania Law Review 263, 279 (2018).

Blokçeynin dəyişməzliyinə qarşı çıxmaq və ya onu ətrafına dolanmaq əvəzinə, ağıllı müqavilənin proqramlaşdırıla bilən çeviklikliyindən istifadə etmək olar. Bu məqam müqavilənin əsas prinsiplərini pozmadan dəyişiklik etməyə imkan verən üç əsas mexanizmdə gizlidir: öldürmə açarları, təkmilləşdirmə müddəaları və zəncirüstü mübahisə həlli.[125] Bu anlayışlar ilkin olaraq dəyişdirilməz hesab edilən ağıllı müqavilələrin belə mürəkkəb, real dünya problemlərini həll etməyə necə uyğunlaşdığını göstərir. "Öldürmə açarı" sadəcə bir düymə deyil, ağıllı müqavilədə gözlənilməz hallarda (məsələn təhlükəsizlik boşluğu və ya kod səhvi aşkar edildikdə) müqavilənin fəaliyyətini dayandırmaq üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi mexanizmdir.[126] Bu mexanizm adətən müqavilənin yaradıcısı və ya bir neçə etibarlı tərəfin razılığı (məsələn çoxtərəfli imza) ilə aktivləşdirilir. Onun əsas funksiyası böyük miqyaslı ziyanın, məsələn, külli miqdarda maliyyə itkisinin qarşısını almaqdır.[127] Bu mexanizm müqavilənin idarəetməsindəki səhvlərə qarşı bir təhlükəsizlik tədbiri kimi çıxış edir və heç də hər istəyən tərəfin müqaviləyə müdaxilə etməsinə imkan vermir. Təkmilləşdirmə müddəaları (*upgrade provisions*) ağıllı müqavilənin dəyişdirilməzlik prinsipinə zidd görünsə də, əslində onu daha etibarlı edir. Belə ki, bu müddəalar müqavilənin gələcəkdə yeni və ya təkmilləşdirilmiş versiya ilə əvəz edilməsi üçün əvvəlcədən nəzərdə tutulmuş kod hissəsidir.[128] Bu, təkcə səhvlərin düzəldilməsinə yox, həm də müqavilənin funksionallığının zamanla dəyişən ehtiyaclara uyğunlaşdırılmasına xidmət edir. Bu mexanizmlər ağıllı müqavilələrə daşınmaz əmlak kimi sabit qalmaq əvəzinə, proqram təminatı kimi yenilənməyə və inkişaf etməyə imkan verir. Ağıllı müqavilələr yalnız koddan ibarət olmadığından zəncirüstü mübahisə həlli (*on-chain dispute resolution*) tərəflər arasında yaranan anlaşılmazlıqlar üçün də həll yolu tələb edir. Bu məqsədlə istifadə olunan mexanizmlər zəncirüstü mübahisə həlli kimi tanınır. Bu, mübahisələrin blokçeyn üzərində həll edilməsinə imkan verən bir prosesdir. Əgər tərəflər arasında mübahisə yaranarsa, onlar öncədən razılaşdırılmış arbitrlərə və ya avtomatlaşdırılmış qaydalara əsasən problemin həllini tapmağa çalışa bilərlər.[129] Bu mexanizmin ən son həlli yuxarıda qeyd olunan "öldürmə açarının" işə salınmasıdır. Bu, mübahisənin əsaslı səbəbləri mövcud olduqda müqavilənin vaxtından əvvəl dayandırılmasına şərait yaradır. Bundan əlavə, tərəflərin qarşılıqlı razılığı ilə ləğvetməyə açıq şəkildə icazə verilməsi kod tərəfindən tam şəkildə tənzimlənə bilməyən gözlənilməz hallar (məsələn, fors-major) üçün mühüm

[125] Oshani Seneviratne, *The Feasibility of a Smart Contract "Kill Switch"*, 8 (2024). Burada bax: https://arxiv.org/pdf/2407.10302 (son baxış 14 sentyabr 2025).

[126] Yenə orada, 7.

[127] Yenə orada.

[128] Yenə orada, 3.

[129] Yenə orada, 7.

hüquqi çıxış yolu təmin edir. Bu, texnoloji məhdudiyyətləri əsas hüquqi prinsiplərlə uzlaşdıran mürəkkəb bir hüquqi həll yolu ola bilər.[130]

1. Müqavilənin bağlandığı yer və yurisdiksiya məsələsi

Blokçeyn texnologiyasının daxili, mərkəzləşdirilməmiş və qlobal təbiəti ağıllı müqavilələr üçün yurisdiksiyanı əhəmiyyətli və mürəkkəb bir problemə çevirir. Ənənəvi kollizion hüquq normaları əsasən fiziki yerləşmə, vətəndaşlıq və ya yaşayış yeri kimi coğrafi bağlamalara əsaslanır.[131] Lakin ağıllı müqavilələr üçün bu ənənəvi bağlamalar qeyri-kafi və ya əhəmiyyətsiz olur.

Mülki Məcəllənin 411.1-ci maddəsinə əsasən, "*əgər müqavilədə onun bağlandığı yer göstərilməyibsə, müqavilə ofertanı göndərmiş fiziki şəxsin yaşayış yerində və ya hüquqi şəxsin olduğu yerdə bağlanmış sayılır*".[132] Bu norma müqavilə hüququnda ərazi prinsipinə əsaslanır, yəni müqavilə konkret bir hüquq sisteminə tabe olmaq üçün müəyyən bir fiziki və ya hüquqi "bağlantı nöqtəsinə" malik olmalıdır. Lakin ağıllı müqavilələr bu prinsipi kökündən dəyişir. Onlar mərkəzləşdirilməmiş şəbəkələrdə fəaliyyət göstərir və çox vaxt müqavilə tərəflərinin coğrafi mövqeyini, hüquqi statusunu və ya milli mənsubiyyətini müəyyənləşdirmək mümkün olmur. Tərəflər anonim və ya psevdonim istifadəçilər kimi çıxış etdiklərinə görə onların harada müqavilə bağladıqlarını və hansı yurisdiksiyaya tabe olduqlarını müəyyənləşdirmək hüquqi baxımdan çətinləşir. Bu, ənənəvi müqavilə hüququnda mühüm sayılan iki anlayışla: müqavilənin bağlandığı yer və tətbiq olunan hüquq arasında ciddi uyğunsuzluq yaradır. Xüsusilə, "Beynəlxalq xüsusi hüquq haqqında" Azərbaycan Respublikası Qanununun 25-ci maddəsinə görə, tərəflər müqaviləyə tətbiq olunacaq hüququ müəyyən etmədikdə, müqavilənin ən sıx bağlı olduğu ölkənin qanunvericiliyi tətbiq edilir.[133] Ağıllı müqavilələrdə isə belə "əlaqə mərkəzi" mövcud olmaya bilər, çünki müqavilənin bağlanması və icrası blokçeyn üzərində, yəni coğrafi məkan anlayışından kənar bir mühitdə baş verir.

Nəticədə, bir ağıllı müqavilə üzərində mübahisə yarandıqda hansı dövlətin məhkəməsinin bu mübahisəyə baxmağa səlahiyyətli olması, yəni yurisdiksiya məsələsi açıq qalır. Məsələn, bir tərəf Azərbaycanda, digər tərəf isə başqa bir ölkədə yaşasa və müqavilə blokçeyn platformasında bağlansa, bu halda nə "müqavilənin bağlandığı yer", nə də "icra yeri" klassik mənada müəyyən edilə bilmir. Bu, ağıllı müqavilələrin fiziki yerləşməsinin olmaması və tərəflərin tez-tez psevdonim təbiəti ilə bağlı xüsusi kollizion hüquq normalarının hazırlanmasını tələb edəcəkdir. Bu sahədə proaktiv

[130] Tai, yuxarıda istinad 8, 894.

[131] Yuxarıda istinad 3, 220.

[132] Yuxarıda istinad 115, mad. 411.1.

[133] "Beynəlxalq xüsusi hüquq haqqında" Azərbaycan Respublikası Qanunu, mad. 25 (2000). Burada bax: http://e-qanun.az/framework/509 (son baxış 28 sentyabr 2025).

qanunvericilik yanaşması "forum shopping"-in *(bir tərəfin hüquqi iddia və ya müraciət üçün daha əlverişli və ya öz maraqlarına daha uyğun bir məhkəmə və ya yurisdiksiya seçmək təşəbbüsü)*[134] qarşısını almaq, ağıllı müqavilələrin beynəlxalq sərhədlər arasında proqnozlaşdırıla bilən icra qabiliyyətini təmin etmək və qlobal rəqəmsal ticarəti və investisiyaları asanlaşdırmaq üçün kritik əhəmiyyət kəsb edir.

2. Müqavilənin ənənəvi təfsir qaydalarının ağıllı müqavilələrə tətbiqi

Digər bir vacib məsələ kodun hüquqi izahı ilə bağlıdır. Kodlaşdırma dili insan dilindən köklü şəkildə fərqləndiyi üçün adi bir "məqbul şəxs" bu cür mətnləri anlaya bilmir.[135] Buna görə də ingilis müqavilə hüququnda tətbiq olunan ənənəvi "məqbul şəxs" meyarı ağıllı müqavilələr üçün adekvat deyil. Hüquq ədəbiyyatında çıxış yolu kimi "məqbul proqramçı", yəni kodlaşdırma biliyinə malik şəxsin perspektivindən yanaşma təklif olunur. Bu yanaşmaya əsasən, kodlaşdırılmış müddəalar elə şərh edilməlidir ki, onları proqramçı icmanın standartları, təcrübələri və texniki məntiqi baxımından izah etmək mümkün olsun.[136]

Lakin yalnız texniki şərh kifayət etmir. Çünki proqramçıların izahı təkcə kodun tərcüməsini deyil, həm də müəyyən dərəcədə interpretasiyanı ehtiva edir. Kod sətirlərinin necə qarşılıqlı əlaqədə işlədiyini izah edərkən müxtəlif proqramçılar fərqli nəticələrə gələ bilərlər. Bu isə məhkəmələrin rolu ilə bağlı ciddi risk yaradır, çünki hakimlər faktiki olaraq kodçuların verdiyi interpretasiyadan asılı vəziyyətə düşə bilərlər.[137] Bu vəziyyət ilk baxışdan digər texniki sahələrdə, məsələn tibbi və ya mühəndis ekspertizalarda olduğu kimi məhkəmələrin mütəxəssis rəylərinə əsaslanması ilə oxşar görünə bilər. Lakin ağıllı müqavilələr kontekstində bu asılılıq daha dərindir. Belə ki, burada kodçular yalnız faktları deyil, kodun məzmunu və nəticələrinin hüquqi təfsirini müəyyən edir.

Buna görə də təkcə "məqbul proqramçı" meyarı ilə kifayətlənmək olmaz. Əlavə olaraq güclü bir kontekstual yanaşma tətbiq edilməlidir. Yəni məhkəmə yalnız kodun özünə deyil, həm də müqavilənin bağlanma məqsədinə, tərəflərin danışıqlarına, kommersiya kontekstinə və müqavilə ilə bağlı digər xarici amillərə baxmalıdır.[138] Bu, xüsusilə kodda texniki səhv və ya gözlənilməz nəticələr olduqda tərəflərin real niyyətini üzə çıxarmaq üçün vacibdir.[139]

---

[134] Tamar Mskhvilidze, *The Legal Nature of Forum Shopping in International Civil Procedure Law*, 9 Law and World 92, 94 (2023).

[135] Nick Hsu & Jagjit S. Sahota, *Interpreting Smart Contracts: the Reasonable Coder and the need for a Stronger Contextual Approach*, 12 The Oxford University Undergraduate Law Journal 146, 162.

[136] Yenə orada, 165.

[137] Yenə orada, 166.

[138] Yenə orada, 167.

[139] Yenə orada, 173.

Yalnız texniki təfsir müqaviləni bağlayan tərəflərin həqiqi niyyətini tam əks etdirməyə bilər. Buna görə də ikinci mərhələdə daha güclü bir kontekstual təhlil aparılmalıdır. Bu təhlil yalnız kodun özünə deyil, həm də müqavilənin bağlanma səbəblərinə, tərəflərin danışıqlar prosesinə, müqavilənin əhatə etdiyi kommersiya mühitinə və digər bütün xarici amillərə diqqət yetirir. Bu yanaşma kodun qüsurlu olduğu və ya mübahisəli məqamları olduğu hallarda ədalətli nəticələrə gəlmək üçün vacibdir. Bu ikili təfsir mexanizmi ağıllı müqavilələrin təhlilində hüquqi və texniki aspektləri ahəngdar şəkildə birləşdirir.[140]

Bütün bu ziddiyyətlər bir araya gəldikdə Azərbaycanda rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı üçün vacib olan ağıllı müqavilələrin tətbiqinə mane olan bir baryer yaranır. Bu hüquqi qeyri-müəyyənlik yerli və xarici investorları çəkindirə, rəqəmsal innovasiyaları boğa bilər. Hüquq və texnologiya sahələrinin kəsişməsində ixtisaslaşmış kadrların çatışmazlığı isə bu problemlərin həllini daha da mürəkkəbləşdirir. Rəqəmsal iqtisadi əlaqələrin sürətlə artdığı bir dövrdə ağıllı müqavilələr Azərbaycan üçün həm bu günün praktik aləti, həm də yaxın illərin rəqabət üstünlüyünə çevrilə bilər. Onlar mübadiləni avtomatlaşdırır, əməliyyat risklərini azaldır və şəffaflığı artırır, lakin mövcud qaydalar: yazılı forma və imza, identifikasiya, oracle məlumatları və transsərhəd icra məsələləri baxımından qeyri-müəyyənliklər indiki şəraitdə qaçınılmazdır.

Nəticə

Ağıllı müqavilələr və rəqəmsal biznes razılaşmaları sürətlə müasir iqtisadi münasibətlərin əsas elementlərinə çevrilir və bu, qaçılmaz bir tendensiyadır. Bu müqavilələrin şəffaflıq, sürət, təhlükəsizlik və avtomatlaşdırma kimi üstünlükləri ənənəvi mexanizmlərlə müqayisədə daha effektiv hüquqi münasibətlərin qurulması üçün əhəmiyyətli potensial təqdim edir.

Bu tədqiqat gələcəkdə ağıllı müqavilələrin Azərbaycan qanunvericiliyində tətbiqi zamanı ortaya çıxa biləcək hüquqi və normativ nəticələrin əvvəlcədən müəyyənləşdirilməsi və hüquqi sistemin bu dəyişikliklərə adaptasiyası üçün elmi əsas yaradır.

Bununla belə, onların mövcud hüquq sistemlərinə, xüsusilə Azərbaycan kimi mülki hüquq ölkələrində uğurlu inteqrasiyası əhəmiyyətli problemlərlə müşayiət oluna bilər. Mövcud "Elektron imza və elektron sənəd haqqında" Azərbaycan Respublikası Qanunu və Mülki Məcəllə elektron müqavilələrin tanınması üçün təməl baza təmin etsə də, ağıllı müqavilələrin yazılı forma tələbləri ilə uyğunluğu, tərəflərin effektiv identifikasiyası və yurisdiksiya mürəkkəblikləri kimi kritik məsələlər qeyri-müəyyən olaraq qalır. Bu qeyri-

[140] Ali Kerimov, *Legal Status of Smart Contracts in English Law and Azerbaijan Law*, 23 (2019). Burada bax: https://www.researchgate.net/publication/349811644_Legal_Status_of_Smart_Contracts_in_English_Law_and_Azerbaijan_Law (son baxış 28 sentyabr 2025).

müəyyənlik gələcək tətbiq mərhələsində hüquqi boşluqların və praktiki ziddiyyətlərin yaranmasına səbəb ola bilər. Belə vəziyyətdə hüquq sistemi texnologiyanın arxasınca deyil, onunla paralel şəkildə inkişaf etməlidir.

Azərbaycanın inkişaf etməkdə olan bir iqtisadiyyat kimi strateji mövqeyi, mülki hüquq ənənəsi ilə birləşərək həm unikal bir fürsət, həm də əhəmiyyətli bir problem təqdim edir. Reaktiv adaptasiya əvəzinə proaktiv və hərtərəfli hüquqi islahat, kodlaşdırılmış hüquq sistemində "kod qanundur" paradiqmasının daxili risklərini azaltmaqla yanaşı, ağıllı müqavilələrdən iqtisadi inkişaf və beynəlxalq inteqrasiya üçün istifadə etmək üçün vacibdir. Azərbaycan mülki (kontinental) hüquq sistemində ümumi mülki hüquq prinsiplərinə etimad bu texnologiyaların potensialından tam istifadə etmək üçün kifayət olmaya bilər. Buna görə də nəticə sadəcə ümumiləşdirməli deyil, Azərbaycanın reaktiv adaptasiyadan kənara çıxmaq üçün strateji zərurətini də ifadə etməlidir. Bu irəliyə baxan yanaşma ölkəni öz regionunda hüquqi texnologiya sahəsində lider mövqeyinə gətirəcək, bununla da, xarici investisiyaları cəlb edəcək, rəqəmsal iqtisadiyyatda iştirakını genişləndirəcək və mövcud hüquqi problemləri milli inkişaf üçün əhəmiyyətli imkanlara çevirəcəkdir. Bu baxımdan gələcək islahatlar yalnız terminoloji səviyyədə deyil, həm də hüquqi institutların funksional uyğunlaşdırılması səviyyəsində aparılmalıdır. Əks halda, texnologiyanın gətirdiyi yeni reallıqlar mövcud hüquqla toqquşacaq və tətbiqetmə prosesində hüquqi qeyri-müəyyənlik artacaq.

Beləliklə, bu tədqiqatın əsas nəticəsi ondan ibarətdir ki, ağıllı müqavilələrin Azərbaycan hüququna inteqrasiyası sadəcə texnoloji yenilik deyil, həm də hüquqi düşüncənin gələcəyə uyğunlaşdırılması prosesidir.