



Review Article

New Higher Education Research and Knowledge , 2 (2), 2023

An Overview of Smart Contracts in Higher Education Management and Legal Challenges

Amir Hasannia^{a*}, Vali Eslami^b

^a. Master of Private Law, Member of the Mazandaran Province Judiciary Lawyers Center, Sari, Iran

^b. Faculty of Law (Faculty of Civilization and World Studies), Cha.C., Islamic Azad University,, Iran

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Smart contracts,
Higher education
management.
Legal challenges,



Received:

03 April 2024

Received in revised
form:

30 April 2024

Accepted:

04 May 2024

Published:

21 May 2024

Pp.1-14

This article reviews smart contracts in higher education management and legal challenges. Smart contracts in higher education management face challenges such as the lack of laws compatible with blockchain technologies, ambiguity in authentication, and legal liability. Addressing these challenges requires the development of new legal frameworks and cooperation between universities, legislators, and technology experts. Challenges such as protecting user privacy, security of educational information, and the lack of specific judicial procedures to review disputes arising from these contracts indicate that the introduction of smart contracts into higher education requires the development of new legal, technical, and ethical frameworks. To achieve safe and reliable use of this technology, close cooperation between legislators, technology experts, and university administrators will be an undeniable necessity. Articles were searched based on the Persian keywords; smart contracts, higher education management, legal challenges, and the English equivalents of these keywords in reputable databases and citations, including PubMed, Web of Science, Scopus, Google scholar, Science Direct, SID, and Magiran. All original articles were collected and reviewed for inclusion in the study. Screening criteria were applied in three stages by applying word and exclusion criteria; 24 articles were found at the beginning of the search, 6 articles were excluded from the study in the screening stage (first 4 stages), and at the end of the screening stage, 18 articles related to the study purpose remained, which were content evaluated and included in the study. Smart contracts can help improve transparency and efficiency in higher education management, but ongoing legal challenges prevent their full exploitation. Removing these obstacles requires legal reforms and multilateral engagement among stakeholders.

Citation: Hasannia, A. and Eslami, V. (2024). An Overview of Smart Contracts in Higher Education Management and Legal Challenges. Knowledge and Research in New Higher Education, 3(1),1-14.

<http://NHERK/nherk.2024.528495.1005>

* Corresponding author (Email: Amir.hasannia1984@gmail.com)

Copyright © 2023 The Authors. Published by Alim-e-Nour Publication. This is an open access article.



مقاله مروری

مروری بر قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی و چالش‌های حقوقی

امیر حسن نیا^۱، دکتر ولی اسلامی

۱. کارشناسی ارشد حقوق خصوصی، عضو مرکز وکلای قوه قضاییه استان مازندران، ساری، ایران

۲. استادیار دانشکده حقوق (دانشکده تمدن و مطالعات جهان) دانشگاه آزاد واحد چالوس

اطلاعات مقاله

چکیده

واژگان کلیدی:

قراردادهای هوشمند، مدیریت آموزش عالی، چالش‌های حقوقی،

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۱/۱۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۲/۱۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۲/۱۵

تاریخ انتشار:

۱۴۰۳/۰۳/۰۱

صص. ۱-۱۴

این مقاله به بررسی مروری بر قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی و چالش‌های حقوقی می‌پردازد. قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی با چالش‌هایی نظیر نبود قوانین منطبق با فناوری‌های بلاک‌چین، ابهام در احراز هویت و مسئولیت حقوقی مواجه‌اند. رفع این چالش‌ها نیازمند تدوین چارچوب‌های قانونی نوین و همکاری میان دانشگاه، قانون‌گذاران و متخصصان فناوری است. چالش‌هایی همچون حفظ حریم خصوصی کاربران، امنیت اطلاعات آموزشی، و نبود رویه‌های قضایی مشخص برای بررسی اختلافات ناشی از این قراردادها، نشان می‌دهد که ورود قراردادهای هوشمند به آموزش عالی مستلزم تدوین چارچوب‌های حقوقی، فنی و اخلاقی جدید است. برای تحقق بهره‌برداری ایمن و قابل اعتماد از این فناوری، همکاری نزدیک میان قانون‌گذاران، متخصصان فناوری، و مدیران دانشگاهی ضرورتی انکارناپذیر خواهد بود. جستجوی مقالات براساس واژگان کلیدی فارسی؛ قراردادهای هوشمند، مدیریت آموزش عالی، چالش‌های حقوقی و نیز معادل انگلیسی این کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی معتبر از جمله Google scholar, Scopus, Web of Science, PubMed, Science Direct, SID و Magiran مورد بررسی قرار گرفت. تمام مقالات اصیل جهت ورود به مطالعه جمع‌آوری و بررسی گردیدند. معیارهای های غربالگری با اعمال معیارهای ورود و خروج در سه مرحله صورت گرفت؛ ۲۴ مقاله در ابتدای جستجو یافت شد در مرحله غربالگری (۴ مرحله ابتدایی) ۶ مقاله از مطالعه خارج شده اند و در مرحله انتهایی غربالگری ۱۸ مقاله مرتبط با هدف مطالعه باقی ماندند که مورد ارزیابی محتوایی قرار گرفت و وارد مطالعه شدند. قراردادهای هوشمند می‌توانند به ارتقای شفافیت و کارآمدی در مدیریت آموزش عالی کمک کنند، اما چالش‌های حقوقی پیش‌رو مانع بهره‌برداری کامل از آنهاست. برطرف‌سازی این موانع نیازمند اصلاحات حقوقی و تعامل چندجانبه میان ذی‌نفعان است.

استناد: حسن نیا، امیر و اسلامی، ولی . (۱۴۰۳). مروری بر قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی و چالش‌های حقوقی. دانش و پژوهش در آموزش عالی نوین، ۳(۱)، ۱-۱۴.

doi <http://NHERK/NHERK.2024.528495.1005>

Email: Amir.hasannia1984@gmail.com

*نویسنده مسئول:

مقدمه

تحولات شتابان فناوری در سده بیست و یکم، به‌ویژه پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی، بلاک‌چین و داده‌های کلان، نظام‌های سنتی اداری، آموزشی و حقوقی را دستخوش تغییرات بنیادین کرده است. یکی از نمودهای برجسته این تحول، ظهور قراردادهای هوشمند (*Smart Contracts*) است؛ مفهومی نوین که با تکیه بر فناوری بلاک‌چین، امکان خودکارسازی اجرای تعهدات قراردادی را بدون نیاز به واسطه‌های سنتی فراهم می‌سازد. این نوع قراردادها، برخلاف قراردادهای کلاسیک که نیازمند نظارت انسانی برای اجرا هستند، به‌صورت خوداجرا و مبتنی بر کدهای برنامه‌نویسی عمل می‌کنند. در این میان، نظام آموزش عالی نیز به‌عنوان یکی از ارکان مهم توسعه علمی، فرهنگی و اقتصادی کشورها، از تأثیر این تحولات بی‌نصیب نمانده است. در سال‌های اخیر، استفاده از فناوری‌های نوین در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی رشد قابل توجهی داشته و مفاهیمی همچون «دانشگاه دیجیتال»، «مدیریت هوشمند آموزش عالی» و «سیستم‌های خودکار ارزیابی و یادگیری» وارد ادبیات آموزشی و اجرایی شده‌اند. در همین راستا، ایده استفاده از قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی نیز مورد توجه قرار گرفته است. این قراردادها می‌توانند در فرآیندهایی مانند ثبت نام، پرداخت شهریه، انعقاد قراردادهای پژوهشی، تخصیص بودجه، مدیریت پروژه‌های تحقیقاتی، همکاری بین‌المللی دانشگاهی، و حتی ارزیابی عملکرد اعضای هیأت علمی به‌کار گرفته شوند. با این حال، بهره‌گیری از قراردادهای هوشمند در بستر آموزش عالی، همان‌گونه که فرصت‌هایی نوین برای ارتقاء کارآمدی و شفافیت فرآیندهای مدیریتی فراهم می‌آورد، در عین حال چالش‌های حقوقی متعددی را نیز به همراه دارد. این چالش‌ها به‌ویژه در حوزه حقوق خصوصی قابل تأمل هستند؛ جایی که روابط قراردادی میان دانشگاه به‌عنوان یک نهاد حقوقی با دانشجویان، اساتید و سایر ذی‌نفعان تعریف می‌شود.

از یک سو، قراردادهای هوشمند می‌توانند موجب افزایش شفافیت، کاهش هزینه‌های اجرایی، جلوگیری از سوءاستفاده‌های احتمالی، و ارتقاء اعتماد میان طرفین شوند. از سوی دیگر، این قراردادها به‌دلیل اتکای صرف به الگوریتم‌ها و عدم انعطاف‌پذیری حقوقی، در صورت بروز خطا، تغییر شرایط یا اختلاف نظر میان طرفین، با موانعی جدی مواجه می‌شوند. همچنین، ابهام در مبانی حقوقی این قراردادها، عدم تطابق کامل آن‌ها با اصول سنتی قراردادها، مشکلات مربوط به احراز هویت دیجیتال، نحوه اثبات در دعاوی حقوقی، و چالش‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، از جمله موضوعاتی است که ضرورت بررسی دقیق و جامع آن را در بستر حقوقی ایجاب می‌کند. در نظام حقوقی ایران، با وجود پیشرفت‌هایی در زمینه قانون‌گذاری فضای مجازی، هنوز چارچوب روشنی برای پذیرش و اعمال قراردادهای هوشمند، به‌ویژه در بستر آموزش عالی، تدوین نشده است. فقدان رویه قضایی، خلأهای قانونی، و تفاوت‌های ماهوی میان قراردادهای سنتی و هوشمند، ضرورت انجام پژوهش‌هایی بین‌رشته‌ای را آشکار می‌سازد؛ پژوهش‌هایی که بتوانند پیوندی علمی میان فناوری نوین، نظام آموزشی و مبانی حقوق خصوصی برقرار کنند. قراردادهای هوشمند، به‌عنوان یک نوآوری در دنیای فناوری بالکچین، به‌طور فزاینده‌ای در عرصه‌های مختلف اقتصادی و حقوقی مورد توجه قرار گرفته‌اند. این قراردادها به‌صورت خودکار و بدون نیاز به واسطه‌ها اجرا می‌شوند، اما استفاده از آنها با چالش‌های حقوقی متعددی همراه است (رضائی،

محمدرضا و عبداللهی، ۱۴۰۳). در همین راستا، قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی و چالش‌های حقوقی آن نیز به عنوان یکی از مصادیق جدید به‌کارگیری فناوری در ساختارهای رسمی، واجد اهمیت روزافزون است. استفاده از قراردادهای هوشمند در دانشگاه‌ها - به‌ویژه در زمینه ثبت‌نام، پرداخت شهریه، ارزیابی عملکرد و همکاری‌های پژوهشی - مستلزم تعریف دقیق و معتبر هویت دیجیتال کاربران (اعم از دانشجویان، اعضای هیأت علمی و کارکنان) است. از این‌رو، چالش‌های مرتبط با هویت دیجیتال نه تنها در متاورس، بلکه در فضاهای واقعی و عملی مانند نظام آموزش عالی نیز اثرگذارند و نیازمند بررسی دقیق حقوقی هستند. به موجب برآمد پژوهش، استفاده موردی از برخی قوانین و مقررات خاص در کنار بهره‌مندی از فناوری بلاک‌چین می‌تواند در خصوص حمایت‌های مؤثر از هویت‌های دیجیتال کارآمد باشد. بلاک‌چین به‌عنوان بستر اصلی قراردادهای هوشمند، از طریق ایجاد سازوکارهای امن برای ثبت و تأیید هویت دیجیتال، امکان اعتمادسازی میان طرفین قرارداد را افزایش می‌دهد. با این حال، نبود چارچوب‌های قانونی مشخص در زمینه نحوه شناسایی هویت، مسئولیت‌پذیری حقوقی و شیوه اثبات در مراجع ذیصلاح، مانعی جدی بر سر راه توسعه این نوع قراردادها در نظام آموزش عالی محسوب می‌شود. این مقاله در پی آن است تا با ارائه تحلیلی جامع از وضعیت فعلی و آینده هویت دیجیتال در متاورس، و با ارجاع به کاربردهای عملی آن در حوزه‌هایی مانند مدیریت آموزش عالی، به پژوهشگران و سیاست‌گذاران کمک کند تا در راستای تدوین سیاست‌ها و مقررات مؤثر در این زمینه گام بردارند. تعامل میان حقوق، فناوری و آموزش در این عرصه، مستلزم رویکردی بین‌رشته‌ای و آینده‌نگرانه است که بتواند از یک‌سو زمینه بهره‌مندی از ظرفیت‌های نوین را فراهم آورد و از سوی دیگر، از حقوق بنیادین کاربران در فضای دیجیتال محافظت کند.

روش شناسی

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است بر مقالات دو زبان فارسی و انگلیسی در بازه زمانی سال‌های که در مجلات داخلی یا خارجی چاپ و منتشر شده‌اند و به بررسی مروری بر قراردادهای هوشمند در مدیریت آموزش عالی و چالش‌های حقوقی با رویکرد معیارهای ورود مطالعه و هدف مطالعه حاضر بوده‌اند. جستجوی مقالات براساس واژگان کلیدی فارسی؛ ابعاد حقوقی، قراردادهای هوشمند، مدیریت آموزش عالی، حقوق، ایران و نیز معادل انگلیسی این کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی و استنادی معتبر از جمله *Science*، *Google scholar*، *Scopus*، *Web of Science*، *PubMed*، *Magiran* و *SID*، *Direct* مورد بررسی قرار گرفت. تمام مقالات اصیل جهت ورود به مطالعه جمع‌آوری و بررسی گردیدند. معیارهای های غربالگری با اعمال معیارهای ورود و خروج در سه مرحله صورت گرفت؛ (۱) مقالاتی که واژه‌های کلیدی در عنوان خود نداشته‌اند حذف شده‌اند، (۲) مقالات در قالب چکیده و پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های همایش، کنگره‌ها و سخنرانی‌ها از مطالعه خارج شده‌اند، (۳) مقالاتی که صرفاً چکیده داشته‌اند از مطالعه خارج شده‌اند، (۴) مطالعاتی که محتوا با هدف مطالعه مقاربت موضوعی نداشته‌اند از مطالعه خارج شده‌اند. ۲۴ مقاله در ابتدای جستجو یافت شد در مرحله غربالگری (۴ مرحله ابتدایی) ۶ مقاله از مطالعه خارج شده‌اند و در مرحله انتهای غربالگری ۱۸ مقاله مرتبط با هدف مطالعه باقی ماندند که مورد ارزیابی محتوایی قرار گرفت و وارد مطالعه شدند.

یافته‌ها

نتایج جستجو مقالات تعداد ۱۸ مقاله داخلی و خارجی در راستای هدف مطالعه در ذیل آورده شده است.

سابقی (۱۴۰۳) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی کاربرد قراردادهای هوشمند در تجارت بین الملل: مزایا، چالش‌ها و راهکارهای حقوقی برای انطباق با نظام‌های حقوقی جهانی»، این جستار با روشی توصیفی - تحلیلی، فناوری جدید، چالش‌های حقوقی قبل توجهی را نیز به همراه دارد. از جمله این چالش‌ها می‌توان به تعیین ماهیت حقوقی این قراردادها، مسئله تعارض قوانین در معاملات فرامرزی، تعیین صلاحیت قضایی و حل اختلافات ناشی از اجرای قراردادهای هوشمند اشاره کرد. بنابراین لازم است تا با تبیین دقیق ساختار قراردادهای هوشمند بعنوان یکی از ابداعات مهم و اثرگذار سالهای اخیر، به بررسی نحوه استفاده از آن در حوزه‌های مختلف تجارت بین الملل پرداخت. ظهور فناوری بلاکچین و قراردادهای هوشمند، چشم انداز نوینی در عرصه تجارت بین الملل ایجاد کرده است. قراردادهای هوشمند، که به عنوان کدهای خوداجرا طراحی شده‌اند، امکان اجرای خودکار شروط قراردادی، کاهش هزینه‌ها، افزایش شفافیت، و تسریع فرآیندهای تجاری را فراهم می‌کنند. با این حال، این فناوری جدید، چالش‌های حقوقی قبل توجهی را نیز به همراه دارد.

رضائی و عبداللهی (۱۴۰۳) در پژوهشی تحت عنوان «چالش‌های حقوقی قراردادهای هوشمند» با روش توصیفی-تحلیلی به بررسی چالش‌های حقوقی قراردادهای هوشمند پرداختند و مواردی از جمله عدم شفافیت قانونی، مسائل مربوط به مسئولیت و جبران خسارت، قابلیت اجرایی در دنیای واقعی، حریم خصوصی و امنیت، تطابق با قوانین محلی، تغییرات در شرایط قرارداد و مسائل مربوط به اعتبار و اعتبار. هدف این مقاله تحلیل این چالش‌ها و ارائه راهکارهایی برای توسعه چارچوب‌های قانونی مناسب به منظور تسهیل استفاده از قراردادهای هوشمند در آینده است. با توجه به رشد سریع فناوری و نیاز به قوانین جدید، این موضوع اهمیت ویژه‌ای در راستای حفظ حقوق طرفین قراردادها و ایجاد یک محیط قانونی پایدار دارد. پوراسماعیل و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی تحت عنوان «بررسی ظرفیت‌های فناوری قرارداد هوشمند و برخی ملاحظات حقوقی آن». قراردادهای هوشمند به عنوان یک فناوری نهادی جدید، عملتاً با قوانین و مقررات کشورها ارتباط دارند. هنگامی که یک قرارداد هوشمند مستقر و اجرا می‌شود، نمی‌توان به راحتی آن را اصلاح یا معکوس کرد. این برخلاف قراردادهای سنتی است که می‌توانند با توافق طرفین اصلاح یا خاتمه یابد. به طور کلی ممکن است برخی مشکلات در اعمال اصول حقوقی موجود برای قراردادهای هوشمند وجود داشته باشد، اما براساس نتایج مطالعات داخلی و خارجی، به نظر می‌رسد چارچوب قانونی

فعلی کشور به اندازه کافی قوی و قابل انطباق برای قراردادهای قانونی هوشمند است. با این حال، ممکن است به تدریج و به طور موردی اصلاح برخی از قوانین برای قراردادهای هوشمند، مورد نیاز باشد.

عاکفی قاضیانی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی تحت عنوان «متاورس و چالش‌های حقوقی در حوزه حقوق اموال» نشان دادند که در حالی که متاورس به عنوان فضای دیجیتال جدید شناخته شده، اجرای قوانین فعلی مانند مقررات حفاظت از داده عمومی اروپا (GDPR) در این محیط غیرمتمرکز با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. این تحقیق تأکید می‌کند که قوانین داخلی مانند «قانون مدیریت داده‌های ملی» مصوب ۱۴۰۱ فاقد جزئیات لازم برای حمایت از هویت‌های دیجیتال در متاورس هستند. همچنین، استفاده از فناوری بلاک‌چین به عنوان راه‌حلی بالقوه برای مدیریت هویت‌های خودم *ONOMOUS*، با قوانین موجود مبنی بر قابلیت حذف داده‌های شخصی (حق "حذف شدن") در تناقض است. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که برای رفع این چالش‌ها، باید قوانین موجود را با واقعیت‌های فناوری‌های غیرمتمرکز تطبیق داد، چارچوب‌های توافقی بین پلتفرم‌های متاورس توسعه داد و از ترکیب هوش مصنوعی و بلاک‌چین برای افزایش امنیت داده‌ها استفاده کرد.

شاکری و جعفرپور (۱۴۰۱) در پژوهشی تحت عنوان «امکان‌سنجی اعمال حقوق معنوی مؤلف تحت فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات» نشان دادند که حقوق معنوی مؤلف در فضای دیجیتال (مانند متاورس) با چالش‌هایی مانند عدم قابلیت شناسایی مالک اثر، تکثیر غیرمجاز، و فقدان چارچوب‌های حقوقی مناسب همراه است. نویسندگان پیشنهاد می‌کنند که قوانین داخلی باید با استفاده از مکانیزم‌های دیجیتال (مانند هوش مصنوعی و بلاک‌چین) به روزرسانی شوند تا بتوانند حقوق مالکیت معنوی را در محیط‌های مجازی حمایت کنند.

مظفری و ناصر (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان «نقش قراردادهای هوشمند در تثبیت حقوق مالکانه افراد» بیان کردند که کارگیری این قراردادها در نظام حقوقی کشورها از جهات مختلفی از جمله گسترش امنیت مبادلاتی، مقیاس‌پذیری، تغییر ناپذیری، شفافیت و بازده مبادلاتی منجر به تثبیت حقوق مالکانه افراد می‌گردد. مکانیسم انعقاد این قراردادها نیز در تخصیص مجوز استفاده از امضایات دیجیتالی و تملک ارزهای مجازی، اموال مورد معامله با عنوان دارایی‌های هوشمند و پیش‌بینی مکانیسم خاص در موارد نقض مفاد قرارداد، شروط قراردادی، موانع قراردادی و حل اختلافات از جمله علل تثبیت حقوق مالکانه افراد می‌باشد. این قراردادها در راه پیاده‌سازی در نظام حقوقی کشورها نیازمند برخی زیرساخت‌ها بوده و با چالش‌هایی نیز مواجه می‌باشند. این تحقیق با مطالعه جدیدترین منابع منتشر شده در سطح بین‌الملل به دنبال تحلیل

چگونگی تثبیت حقوق مالکانه افراد در انعقاد معاملات در قالب قراردادهای هوشمند می باشد. طرح «الزام به انتشار داده و اطلاعات» (۱۳۹۹) در حوزه مدیریت داده‌ها در فضای دیجیتال تمرکز دارد، اما به خوبی به چالش‌های مرتبط با هویت دیجیتال در متاورس پاسخ نمی‌دهد. طرح بیشتر بر دسترسی عمومی به داده‌های دولتی تمرکز دارد و فاقد جزئیات لازم برای حفاظت از داده‌های شخصی در محیط‌های مجازی است. این محدودیت نیاز به تطبیق قوانین با شرایط جدید فضای دیجیتال را برجسته می‌کند. قانون «مدیریت داده‌ها و اطلاعات ملی» (۱۴۰۱) چارچوبی برای حفاظت از داده‌های ملی فراهم کرده است، اما در حوزه هویت‌های دیجیتال غیرمتمرکز در متاورس فاقد جزئیات لازم است. قانون تنها به مدیریت داده‌های دولتی و سازمان‌های عمومی پرداخته و به ساختارهای دیجیتال مانند بلاک‌چین یا هویت‌های خودم *onomous* اشاره‌ای نکرده است. این نقص منجر به ایجاد شکاف حقوقی در حمایت از هویت‌های دیجیتال کاربران در فضای مجازی می‌شود.

پیش‌نویس لایحه «صیانت و حفاظت از داده‌های شخصی» (۱۳۹۷) تلاش کرد تا داده‌های شخصی را در فضای دیجیتال حفظ کند، اما با پیچیدگی‌های فناوری‌های غیرمتمرکز (مانند بلاک‌چین) در متاورس سازگاری ندارد. لایحه به طور جزئی حق دسترسی و اصلاح داده‌های شخصی را به کاربران می‌دهد، اما مسائلی مانند غیرقابلیت تغییر داده‌های ثبت شده در بلاک‌چین و مسئولیت‌پذیری پلتفرم‌های متاورس را نادیده می‌گیرد. این امر ضرورت اصلاح و تطبیق قوانین با واقعیت‌های فناوری‌های نوین را برجسته می‌کند.

ناصر و صادقی (۱۳۹۸) در پژوهشی تحت عنوان «اعتبار سنجی و چالش‌های حقوقی به کارگیری قراردادهای هوشمند به مطالعه تطبیقی نظام حقوقی ایران و آمریکا» پرداختند. قراردادهای هوشمند قراردادهایی الکترونیکی هستند که در بستری عمومی مانند بلاک‌چین منعقد شده و از زمان انعقاد تا تأیید نهایی توسط قوه حاکمه و هوش مصنوعی نظارت می‌گردند و طرفین و هوش مصنوعی در زمان انعقاد تا نهایی شدن قرارداد امکان دریافت هرگونه اطلاعاتی از مورد معامله یا طرفین عقد را دارند. این قراردادها با توجه به دارا بودن شرایط اساسی معاملات، مطابق با هر نظام حقوقی عقد تلقی گردیده و از ویژگی‌های منحصر به فردی همچون، خود اجرایی در اجرای آثار قرارداد، شفافیت بهره‌مند بوده و انعقاد آن‌ها منوط به دارا بودن افراد از امضای دیجیتالی و مجوز امکان تملک ارزهای مجازی می‌باشد. قراردادهای هوشمند پس از تأیید توسط طرفین و هوش مصنوعی، در بستر عمومی ثبت و سپس در فضای بستر جهت مشاهده عموم عرضه می‌شوند. به کارگیری این قراردادها در بخش‌های مختلف حقوقی از جمله ثبت، بازارهای پولی، بازارهای سرمایه به جهت وجود برخی مسائل نظیر شناسایی قانون حاکم بر قرارداد و دادگاه صالح در مورد دعاوی و نحوه اجرای حکم در قراردادهای بین‌المللی با چالش‌هایی مواجه می‌باشند که حل آن‌ها به بهبود

روند استفاده از این نهاد حقوقی فناورانه در نظام حقوقی منتج خواهد شد.

صادقی و ناصر (۱۳۹۷) در پژوهشی تحت عنوان «ملاحظات برای سیاستگذاری حقوقی قراردادهای هوشمند» بیان داشتند توسعه تجارت الکترونیکی منجر به ایجاد سه نسل از قراردادهای الکترونیکی از قراردادهای مبتنی بر امضائات باینری تا قراردادهای داده گرا و قراردادهای هوشمند شده است. این تحقیق با توجه به روش اسنادی به دنبال پاسخ به این است که مفهوم قراردادهای هوشمند چه بوده و اساساً این قراردادها معتبر تلقی می‌شوند؟ ویژگی خوداجرایی در این قراردادها به چه معناست و چه نقشی در توسعه نظام مبادلاتی دارد؟ آیا قواعد عمومی حاکم بر قراردادها می‌تواند پاسخگوی نیازهای این دسته قراردادها باشد؟ این تحقیق با مطالعه تطبیقی حقوق امریکا به دنبال بیان این مطلب است که این قراردادها با توجه به دارابودن ویژگی خوداجرایی، نسبت به اجرای مفاد قرارداد بدون دخالت فرد سوم و اعمال ضمانت اجراهای عدم انجام تعهدات قراردادی اقدام و این ویژگی با توجه به دارابودن خصوصیت افزایش امنیت، کاهش هزینه و افزایش سرعت و دقت در انعقاد معاملات منجر به توسعه نظام مبادلاتی می‌گردد.

صادقی و ناصر (۱۳۹۷) در پژوهشی تحت عنوان «واکاو نقش قراردادهای هوشمند در توسعه نظام ثبت الکترونیکی اسناد» عنوان کردند نظام ثبت اسناد یکی از مهم ترین ابزارهای لازم برای تضمین حقوق اشخاص و پیشگیری از اختلافات است. استفاده از روش های ثبت نو در بستر بلاک چین با بهره گیری از قراردادهای هوشمند، نیازمند زمینه ها و زیرساخت های فنی و حقوقی لازم است. قراردادهای هوشمند، قراردادهایی الکترونیکی هستند که شاخصه هایی منحصر به فرد مانند امنیت، نظارت، بازده مبادلاتی، بی نیازی از دخالت واسطه های مالی و مراجع قضایی نسبت به سایر قراردادهای الکترونیکی دارند. پیاده سازی فرایند انعقاد این قراردادها در حقوق ایران نیازمند توجه به چالش های این حوزه، از جمله نحوه احراز زمان و مکان انعقاد این قراردادها، چالش های مرتبط با عیوب اراده، نظام مسئولیت و نظام پذیرش خطر است. حل این چالش ها می تواند پذیرش این قراردادها در حقوق ایران را هموارتر کند.

میرشکاری (۱۳۹۶) در کتاب «حقوق شخصیت و حقوق مسئولیت مدنی در اتحادیه اروپا»، نشان داد که چارچوب های حقوقی اتحادیه اروپا برای حمایت از حقوق شخصیت فردی (مانند حریم خصوصی و مالکیت معنوی) در فضای دیجیتال می‌توانند الگویی برای ایران باشند. این کتاب بر این نکته تأکید می‌کند که حقوق شخصیت در محیط های مجازی (مانند متاورس) باید با استفاده از مکانیزم هایی مانند هویت های خودم *ONOMOUS* و قراردادهای هوشمند تطبیق یابد.

گادکالو و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله «بلاک چین برای متاورس: مروری» (منبع: علوم کامپیوتر) بیان داشتند که بلاک چین می‌تواند به عنوان یک راه حل فنی برای مدیریت هویت های دیجیتال در متاورس عمل کند، اما

عدم قابلیت تغییر داده‌های ثبت‌شده در بلاک‌چین با حق "حذف شدن" تحت *GDPR* تناقض دارد. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که استفاده از بلاک‌چین هیبریدی (ترکیبی از بلاک‌چین عمومی و خصوصی) می‌تواند تعادلی بین امنیت و انطباق با قوانین حقوقی ایجاد کند.

کوندوا و اربگت (۲۰۲۰) در مقاله «هویت خودمختار در بلاک‌چین عمومی و *GDPR*» بیان داشتند که بلاک‌چین عمومی (غیرقابل تغییر) با حق "حذف شدن" تحت *GDPR* در تضاد است. نویسندگان پیشنهاد می‌کنند که استفاده از بلاک‌چین خصوصی یا سازوکارهای جایگزین می‌تواند این تناقض را حل کند.

میستاکیدیس (۲۰۲۲) در مقاله «متاورس» عنوان کردند که متاورس به‌عنوان فضای دیجیتالی چالش‌هایی در حوزه مدیریت هویت دیجیتال، امنیت داده‌ها، و مالکیت معنوی دارد. نویسنده تأکید می‌کند که نیاز به چارچوب‌های قانونی جهانی برای مدیریت این چالش‌ها ضروری است.

سالیوان (۲۰۱۸) در مقاله «هویت دیجیتال - از مفهوم حقوقی نوظهور تا واقعیت جدید» بیان داشتند که هویت دیجیتال نمادی از حقوق فردی در فضای دیجیتال است و حمایت از آن در محیط‌های غیرمتمرکز مانند متاورس چالش‌های حقوقی گسترده‌ای ایجاد می‌کند. نویسنده پیشنهاد می‌کند که قوانین داخلی باید با استفاده از فناوری‌های دیجیتال (مانند هوش مصنوعی و بلاک‌چین) به‌روزرسانی شوند.

بارفیلد و همکاران (۲۰۱۸) در کتاب دسته‌نامه‌ی حقوق واقعیت مجازی و افزوده (انتشارات ادوارد الگار)، نشان دادند که حقوق مالکیت معنوی آولتارها و هویت‌های دیجیتال در متاورس با چالش‌هایی مانند تقلید غیرمجاز، دسترسی نامحدود به داده‌های شخصی، و عدم وجود چارچوب‌های حقوقی بین‌المللی همراه است. نویسندگان پیشنهاد می‌کنند که قوانین مالکیت معنوی باید به‌روزرسانی شوند تا بتوانند هویت‌های دیجیتال را در فضای مجازی حمایت کنند.

بحث

در دهه‌های اخیر، فناوری اطلاعات و ارتباطات تحولات گسترده‌ای در ساختارهای سنتی جوامع ایجاد کرده است. یکی از نمودهای بارز این تحول، قراردادهای هوشمند هستند؛ قراردادهایی که بر پایه فناوری بلاک‌چین طراحی شده و به‌صورت خودکار و بدون دخالت مستقیم انسان اجرا می‌شوند. این نوع قراردادها ابتدا در بخش‌های مالی و رمزارزها مورد استفاده قرار گرفتند، اما به تدریج راه خود را به سایر حوزه‌ها از جمله نظام آموزش عالی نیز باز کرده‌اند. دانشگاه‌ها که در مسیر دیجیتالی شدن قرار دارند، از فناوری‌های نوینی چون هوش مصنوعی، کلان‌داده و بلاک‌چین برای ارتقای کیفیت و کارایی خود بهره می‌گیرند. در این راستا،

قراردادهای هوشمند می‌توانند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای سازماندهی بهتر تعاملات حقوقی میان دانشگاه، اساتید، دانشجویان و سایر ذی‌نفعان عمل کنند. در مدیریت آموزش عالی، این قراردادها قابلیت دارند بخش‌های مختلفی را پوشش دهند. به‌عنوان مثال، فرایند ثبت‌نام و انتخاب واحد می‌تواند از طریق قراردادهایی که به‌صورت خودکار شرایط احراز صلاحیت، ظرفیت کلاس‌ها و پرداخت شهریه را بررسی می‌کنند، انجام شود. همچنین پرداخت شهریه و تسهیلات مالی با استفاده از قراردادهای هوشمند قابل پیاده‌سازی است که در آن‌ها مراحل پرداخت و بازپرداخت به‌صورت کدنویسی شده و دقیق اجرا می‌شود. قراردادهای تحقیقاتی بین اساتید و دانشگاه‌ها نیز می‌تواند به شکل هوشمند منعقد شده و تخصیص منابع و پایش پیشرفت پروژه به شکل شفاف و اتوماتیک انجام گیرد. علاوه بر این، ارزیابی عملکرد اعضای هیأت علمی و اجرای تفاهم‌نامه‌های بین‌المللی نیز می‌تواند به‌وسیله این فناوری انجام شود.

استفاده از قراردادهای هوشمند در محیط دانشگاهی مزایای متعددی دارد. شفافیت در اجرا، کاهش فساد اداری، حذف کاغذبازی، تسهیل نظارت و ارزیابی، کاهش خطای انسانی، افزایش سرعت انجام فرآیندها و اعتماد متقابل بین طرفین از جمله این مزایا هستند. دانشگاه‌ها به‌ویژه آن‌هایی که خود را در زمره نسل سوم و چهارم می‌دانند، یعنی دانشگاه‌های کارآفرین، نوآور و بین‌المللی، می‌توانند از این ابزار برای افزایش بهره‌وری و تحقق اهداف توسعه‌ای خود بهره‌مند شوند.

با این حال، بهره‌گیری از قراردادهای هوشمند در آموزش عالی بدون چالش نیست. مهم‌ترین چالش‌های حقوقی در این زمینه به چند دسته تقسیم می‌شوند. یکی از مسائل اساسی، موضوع احراز هویت دیجیتال است؛ در بسیاری از کشورها هنوز زیرساخت مطمئنی برای تأیید هویت کاربران در محیط بلاک‌چین فراهم نشده است که این امر می‌تواند به انعقاد قراردادهای فاقد اعتبار منجر شود. از دیگر چالش‌ها، صلب بودن این قراردادهاست. به‌دلیل آنکه مفاد قرارداد در قالب کد برنامه‌نویسی نوشته می‌شود، اعمال تغییرات در شرایط غیرمنتظره یا فورس مازور دشوار است. همچنین بسیاری از اصول و قواعد سنتی حقوق قراردادهای همچون اهلیت، رضایت، فسخ و اکراه در ساختار قراردادهای هوشمند به‌طور روشن تعریف نشده‌اند.

در حوزه دادرسی و حل اختلاف نیز مشکلاتی وجود دارد. قراردادهای مبتنی بر بلاک‌چین در محاکم سنتی کشورها به‌راحتی قابل اثبات یا استناد نیستند. افزون بر آن، چنانچه در فرآیند اجرای قرارداد خطایی الگوریتمی یا سیستمی رخ دهد، تعیین مسئولیت حقوقی برای جبران خسارت‌ها با پیچیدگی‌هایی همراه خواهد بود. نهایتاً، نگرانی‌هایی درباره حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات آموزشی و مالی دانشجویان و اساتید وجود دارد؛

زیرا هرچند فناوری بلاک چین از نظر رمزنگاری قوی است، اما دسترسی عمومی به داده‌ها می‌تواند خطراتی به همراه داشته باشد. در جدول زیر، چالش‌های حقوقی یادشده به صورت دسته‌بندی شده همراه با تأثیرات آن‌ها در مدیریت آموزش عالی ارائه شده‌اند:

جدول ۱. چالش‌های حقوقی در مدیریت آموزش عالی

تأثیر بر مدیریت آموزش عالی	شرح چالش	حوزه چالش
کاهش اعتبار قرارداد و احتمال بروز سوءاستفاده	نبود سامانه‌های استاندارد برای اعتبارسنجی هویت طرفین	احراز هویت دیجیتال
کاهش انطباق با شرایط متغیر و خاص دانشگاهی	دشواری در اصلاح قرارداد در شرایط جدید	انعطاف‌ناپذیری حقوقی
مشکل در پذیرش و مشروعیت قانونی قرارداد	ناسازگاری با مفاهیم حقوق مدنی مانند فسخ و اکراه	تعارض با حقوق سنتی
پیچیدگی در حل اختلافات دانشگاهی و کاهش کارایی سیستم	دشواری در ارائه مستندات قابل قبول برای محاکم	اثبات قانونی قرارداد
کاهش پاسخگویی دانشگاه یا توسعه‌دهنده قرارداد هوشمند	ابهام در تعیین مسئولیت در خطاهای سیستمی یا نرم‌افزاری	مسئولیت مدنی
کاهش اعتماد کاربران به سامانه‌های دیجیتال آموزشی	احتمال افشای اطلاعات شخصی کاربران	حفظ حریم خصوصی

در مجموع، قراردادهای هوشمند می‌توانند نقش مهمی در تحول مدیریت آموزش عالی ایفا کنند، اما این امر نیازمند برخورداری از زیرساخت‌های فناورانه، تدوین مقررات متناسب و هماهنگی میان متخصصان حقوق، مدیران دانشگاه و مهندسان نرم‌افزار است. چنانچه این الزامات به درستی مورد توجه قرار نگیرد، بهره‌گیری از این فناوری ممکن است به جای بهبود، خود به عامل جدیدی برای بروز بحران‌های حقوقی در نظام آموزش عالی بدل شود.

نتیجه‌گیری

قراردادهای هوشمند به‌عنوان یکی از جلوه‌های تحول دیجیتال، ظرفیت آن را دارند که نظام مدیریت آموزش عالی را از نظر کارآمدی، شفافیت و سرعت ارتقا دهند. این قراردادها می‌توانند تعاملات میان دانشگاه، اساتید و دانشجویان را ساختارمندتر، دقیق‌تر و بدون وابستگی به فرآیندهای دستی و کاغذی سامان دهند. از طرفی، بهره‌گیری از فناوری بلاک چین به‌عنوان زیرساخت اصلی این نوع قراردادها، زمینه‌ای را برای کاهش فساد،

افزایش اعتماد و تسهیل نظارت فراهم می‌آورد. با وجود این مزایا، ورود قراردادهای هوشمند به محیط آموزش عالی در کشورهایی مانند ایران با چالش‌های حقوقی و اجرایی متعددی روبه‌روست. خلأهای موجود در نظام حقوقی در زمینه احراز هویت دیجیتال، عدم تطابق با اصول سنتی قراردادها، دشواری اثبات قانونی، ابهام در تعیین مسئولیت و نگرانی‌های مربوط به حفظ حریم خصوصی، از جمله موانعی هستند که در صورت بی‌توجهی می‌توانند مانع جدی در برابر استقرار موفق این فناوری باشند. در نتیجه، استقرار اثربخش قراردادهای هوشمند در آموزش عالی نیازمند یک رویکرد بین‌رشته‌ای و تلفیقی است که در آن، متخصصان حقوق، مدیران دانشگاهی و طراحان فناوری به شکل هم‌افزا و هماهنگ عمل کنند. همچنین، بازنگری در قوانین، ارتقای زیرساخت‌های دیجیتال و توسعه سامانه‌های مطمئن احراز هویت از جمله پیش‌شرط‌های اساسی برای گذار موفق به این مرحله از تحول فناورانه در مدیریت آموزش عالی خواهد بود.

منابع

- پوراسماعیل، حسن، هدایتی، محمد حسن و سیفی پور، مهدی. (۱۴۰۳). بررسی ظرفیت های فناوری قرارداد هوشمند و برخی ملاحظات حقوقی آن. (ماهنامه گزارش های کارشناسی مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، پیش نویس لایحه «صیانت و حفاظت از داده های شخصی» (۱۳۹۷).
- رضائی، محمدرضا و عبداللهی، محمدجواد، ۱۴۰۳، چالشهای حقوقی قراردادهای هوشمند، دومین همایش ملی حقوق خصوصی نوین با محوریت کسب و کار و اقتصاد دیجیتال، خمینی شهر
- سابقی، محمد صالح، ۱۴۰۳، بررسی کاربرد قراردادهای هوشمند در تجارت بین الملل: مزایا، چالش ها و راهکارهای حقوقی برای انطباق با نظام های حقوقی جهانی، سیزدهمین کنفرانس بین المللی و ملی مطالعات مدیریت، حسابداری و حقوق، تهران
- شاکری، زهرا؛ یاسمن جعفرپور (۱۴۰۱). «امکان سنجی اعمال حقوق معنوی مؤلف تحت فناوری های نوین اطلاعات و ارتباطات». «حقوق فناوری های نوین»، 3(6)،
- صادقی، حسین، و ناصر، مهدی. (۱۳۹۷). واکاوی نقش قراردادهای هوشمند در توسعه نظام ثبت الکترونیکی اسناد. دیدگاه های حقوق قضایی، ۲۴(۸۴)، ۱۰۱-۱۲۴.
- صادقی، محسن، و ناصر، مهدی. (۱۳۹۷). ملاحظاتی برای سیاستگذاری حقوقی قراردادهای هوشمند. سیاستگذاری عمومی، ۴(۲)، ۱۴۳-۱۶۷.
- عاکفی قاضیانی، موسی؛ سیدمصطفی میلانی؛ وحید عاکفی قاضیانی (۱۴۰۱). «متاورس و چالش های حقوقی در حوزه حقوق اموال». «حقوق فناوری های نوین»، 3(6)، DOI: 143-153.
- قانون «مدیریت داده ها و اطلاعات ملی» (۱۴۰۱)
- لطیف زاده، مهدیه و قبولی درافشان، سید محمد مهدی. (۱۴۰۲). معرفی هویت دیجیتال در متاورس، شناسایی چالش های حقوقی مربوط به آن و جست و جوی راه حل. مطالعات حقوق خصوصی 372-349، 53(2)،
- مظفری، مصطفی، و ناصر، مهدی. (۱۴۰۰). نقش قراردادهای هوشمند در تثبیت حقوق مالکانه افراد. مجله تحقیقات حقوقی، ۲۴(۹۵)، ۲۵۳-۲۷۵.
- میرشکاری، عباس (۱۳۹۶). حقوق شخصیت و حقوق مسئولیت مدنی در اتحادیه اروپا. تهران: سهامی انتشار.
- ناصر، مهدی و صادقی، حسین. (۱۳۹۸). اعتبار سنجی و چالش های حقوقی به کارگیری قراردادهای هوشمند با مطالعه تطبیقی نظام حقوقی ایران و آمریکا. پژوهش حقوق خصوصی دوره ۷، شماره ۲۷

- Alam, T. (2019). Blockchain and its Role in the Internet of Things (IoT). *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, 151-157. <https://doi.org/10.32628/CSEIT195137>
- Barfield, W. (2006). Intellectual property rights in virtual environments: Considering the rights of owners, programmers and virtual avatars. *Akron Law Review*, 93(3), 649-700. <https://law.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=4342&context=expresso>
- Barfield, W., & Blitz, M. (2018). *Research Handbook on the Law of Virtual and Augmented Reality*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781786438591>
- Beduschi, A. (2019). Digital identity: Contemporary challenges for data protection, privacy and non-discrimination rights. *Big Data & Society*, 6(2), 1-6. <https://doi.org/10.1177/2053951719855091>

- Bernal Bernabe, J., Canovas, J. L., Hernandez-Ramos, J. L., Torres Moreno, R., & Skarmeta, A. (2019). Privacy-preserving solutions for blockchain: Review and challenges. *IEEE Access*, 7, 164908-164940. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2950872>
- Cheong, B. C. (2022). Avatars in the metaverse: Potential legal issues and remedies. *International Cybersecurity Law Review*, 3(2), 467-494. <https://doi.org/10.1365/s43439-022-00056-9>
- Colcelli, V. (2019). Joint controller agreement under GDPR. *EU and Member States - Legal and Economic Issues*, 3, 1030-1047. <https://doi.org/10.25234/eclic/9043>
- Dremluiga, R., Dremluiga, O., & Iakovenko, A. (2020). Virtual reality: General issues of legal regulation. *Journal of Politics and Law*, 13(1), 75-81. <https://doi.org/10.5539/jpl.v13n1p75>
- EUR-Lex. (2016). Regulation (EU) 2016/679 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data. *Official Journal of the European Union*, 1-88.
- Gadekallu, T. R., Huynh-The, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q. V., ... & Liyanage, M. (2022). Blockchain for the metaverse: A review. *Computer Science*, 1-17. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.09738>
- Heister, S., & Yuthas, K. (2022). How blockchain and AI enable personal data privacy and support cybersecurity. In *Blockchain Potential in AI*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96999>
- Kondova, G., & Erbguth, J. (2020). Self-sovereign identity on public blockchains and the GDPR. In *Proceedings of the 35th Annual ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 342-345). <https://doi.org/10.1145/3341105.3374066>
- Matsson, D. (2022). GDPR, blockchain & personal data - The rights of the individual v. the integrity of blockchain. In *Gothenburg University Publications Electronic Archive (GUPEA)* (pp. 1-64).
- Michèle, F. (2019). *Blockchain and the general data protection regulation* (pp. 1-120).
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J., & Daneshmand M. (2021). A survey on metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *Cornell University*, 1-34. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2111.09673>
- Singh, R. (2022). *User privacy protection in the emerging world of metaverse* (pp. 1-7).
- Sullivan, C. (2018). Digital identity - From emergent legal concept to new reality. *Computer Law & Security Review*, 34(4), 723-731. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.05.015>