Submit Date: 28 July 2026
Revise Date: 23 October 2026
Accept Date: 29 October 2026
Initial Publish: 07 November 2026
Final Publish: 23 August 2027

The Encyclopedia of Comparative Jurisprudence and Law

Analysis of Civil Liability in Contracts Involving the Use of Artificial Intelligence

Shima Mohammadi Yazdani[1], Sajjad Bagherzadeh[2]*

1. MA Student, Department of Private Law, Rob.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Department of Law, Pa.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

* Corresponding Author's Email: Bagherzadeh9920@yahoo.com

ABSTRACT

With the emergence and development of artificial intelligence (AI) technologies and the increasing integration of autonomous algorithms into the life cycle of contracts, traditional concepts of private law, particularly in the field of civil liability, have encountered fundamental challenges. This study aims to analyze civil liability arising from the conclusion and performance of contracts by intelligent systems and to clarify the legal foundations of such liability and the implications of this technology for its constituent elements. The principal research problem concerns the inadequacy of traditional rules based on human intent and fault in addressing unpredictable errors generated by autonomous systems, which has created uncertainty regarding the attribution of liability among designers, operators, and users. Employing a descriptive-analytical method and a comparative approach, this article examines the legal nature of algorithmic contracts and seeks to answer the following question: How can the civil liability regime ensure fair compensation for damages without suppressing technological innovation? The findings indicate that the current Iranian legal framework, because of its reliance on fault-based liability and the absence of specific mechanisms for "black-box" technologies, is insufficient to address the complexities of liability arising from smart contracts. This study argues that, in order to manage the risks associated with algorithmic interventions, it is necessary to move beyond fault-based liability toward models of risk-based liability and strict liability. Finally, it is proposed that a modern framework for the optimal allocation of contractual risk be developed through the reinterpretation of concepts such as causation and legal agency, together with the adoption of mechanisms such as mandatory liability insurance and transparency protocols. Such a framework could simultaneously protect the rights of injured parties and provide the legal certainty necessary for the development of digital commerce.

Keywords: *Artificial Intelligence, Contractual Civil Liability, Fault Theory, Risk Theory (Strict Liability), Smart Contracts, Risk Allocation.*

© 2027 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

How to cite: Mohammadi Yazdani, S. & Bagherzadeh, S. (2027). Analysis of Civil Liability in Contracts Involving the Use of Artificial Intelligence. *The Encyclopedia of Comparative Jurisprudence and Law*, *5*(3), 1-20.

تاریخ ارسال: ۶ مرداد ۱۴۰۵
تاریخ بازنگری: ۱ آبان ۱۴۰۵
تاریخ پذیرش: ۷ آبان ۱۴۰۵
تاریخ چاپ اولیه: ۱۶ آبان ۱۴۰۵
تاریخ چاپ نهایی: ۱ شهریور ۱۴۰۶

دانشنامه فقه و حقوق تطبیقی

تحلیل مسئولیت مدنی قراردادها در بهره گیری ازهوش مصنوعی

شیما محمدی یزدانی[۱]، سجاد باقرزاده[۲*]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه حقوق خصوصی، واحد رباط کریم، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. گروه حقوق، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
* پست الکترونیک نویسنده مسئول: Bagherzadeh9920@yahoo.com

چکیده

با ظهور و توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی و نفوذ الگوریتم‌های خودمختار در چرخه حیات قراردادها، انگاره‌های سنتی حقوق خصوصی، به‌ویژه در حوزه «مسئولیت مدنی»، با چالش‌های بنیادینی مواجه شده‌اند. این پژوهش با هدف «تحلیل مسئولیت مدنی ناشی از انعقاد و اجرای قراردادها توسط سامانه‌های هوشمند»، به تبیین مبانی حقوقی و آثار این فناوری بر ارکان مسئولیت پرداخته است. مسئله اصلی تحقیق، ناکارآمدی قواعد سنتیِ مبتنی بر «اراده انسانی» و «تقصیر» در مواجهه با خطاهای پیش‌بینی‌ناپذیرِ سامانه‌های خودمختار است که موجب ابهام در انتساب مسئولیت میان طراح، بهره‌بردار و کاربر شده است. این مقاله با روش توصیفی-تحلیلی و رویکردی تطبیقی، ضمن واکاوی ماهیت حقوقی قراردادهای الگوریتمیک، در پی پاسخ به این پرسش است که نظام مسئولیت مدنی چگونه می‌تواند بدون سرکوب نوآوری‌های فناورانه، جبران عادلانه خسارات را تضمین کند؟ یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که چارچوب فعلی حقوق ایران، به دلیل تکیه بر نظریه تقصیر و عدم پیش‌بینی سازوکارهای اختصاصی برای فناوری‌های «جعبه سیاه»، توان پاسخگویی به پیچیدگی‌های مسئولیت در قراردادهای هوشمند را ندارد. در این پژوهش استدلال شده است که برای مدیریت ریسک‌های ناشی از مداخلات الگوریتمیک، گذار از نظریه تقصیر به سمت الگوهای «مسئولیت مبتنی بر خطر»و مسئولیت عینی ضروری است. در نهایت، پیشنهاد می‌شود با بازتفسیر مفاهیمی نظیر «سببیت» و «نمایندگی حقوقی» و بهره‌گیری از ابزارهایی نظیر «بیمه مسئولیت اجباری» و «پروتکل‌های شفافیت»، چارچوبی نوین برای توزیع بهینه ریسک قراردادی ایجاد گردد تا ضمن صیانت از حقوق زیان‌دیده، بستر امنیت حقوقی لازم برای توسعه تجارت دیجیتال فراهم شود.

کلیدواژگان: *هوش مصنوعی، مسئولیت مدنی قراردادی، نظریه تقصیر، نظریه خطر(مسئولیت محض)، قراردادهای هوشمند، توزیع ریسک.*

© ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

نحوه استناددهی: محمدی یزدانی، شیما.، و باقرزاده، سجاد. (۱۴۰۶). تحلیل مسئولیت مدنی قراردادها در بهره گیری ازهوش مصنوعی. *دانشنامه فقه و حقوق تطبیقی*، ۵(۳)، ۲۰-۱.

مقدمه

ورود هوش مصنوعی به فرایندهای تجاری و حقوقی، پارادایم «قرارداد» را از یک توافق مبتنی بر اراده‌گرایی انسانی، به کنش‌های خودکارِ الگوریتم‌محور سوق داده است. نظام حقوقی ایران که شالوده مسئولیت مدنی آن بر محوریت «خطا یا تقصیر» (مصوب قانون مدنی و قانون مسئولیت مدنی) و «اراده آگاهانه» بنا شده است، در مواجهه با سیستم‌های هوشمند که ماهیتی خودمختار و غیرقابل‌پیش‌بینی دارند، با نارسایی‌های نظری و عملیِ جدی روبه‌رو است. فقدان مقررات اختصاصی برای مدیریت ریسک‌های ناشی از قراردادهای منعقدشده توسط سامانه‌های هوشمند، خلأ تقنینیِ معناداری ایجاد کرده که امنیت حقوقی و پیش‌بینی‌پذیری معاملات را در فضای دیجیتال به مخاطره انداخته است.

ماهیت «جعبه سیاه» در الگوریتم‌های یادگیری عمیق، امکان انتساب اراده و اثبات تقصیر را به معنای کلاسیک آن به امری دشوار و گاه ناممکن بدل کرده است؛ چراکه در این ساختارها، تفکیک نقش میان طراح، بهره‌بردار و کاربر در لحظه بروز خسارت، مبهم است. پرسش اصلی اینجاست که در صورت بروز خطای الگوریتمی، نقص در داده‌های آموزشی یا تصمیم‌گیری خودمختار سامانه، مبنای مسئولیت باید بر چه اساسی استوار گردد؟

چالش بنیادین در این حوزه، تعارض نظری میان «نظریه تقصیر» و «نظریه مسئولیت محض» است. تکیه بر نظریه تقصیر، با تحمیل بار اثباتِ سنگین بر عهده زیان‌دیده، عملاً منجر به سرگردانی حقوقی می‌شود؛ در مقابل، توسل بی‌قیدوشرط به مسئولیت محض نیز می‌تواند با تحمیل بار سنگینِ اقتصادی بر فعالان حوزه فناوری، مانع توسعه و نوآوری گردد. بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش، بازخوانی مبانی مسئولیت مدنی در حقوق ایران و تبیین الگویی است که بتواند ضمن توزیع عادلانه ریسک میان ذی‌نفعان، تعادلی پایدار میان ضرورت حمایت از زیان‌دیده و مقتضیات توسعه فناوری در قراردادهای هوشمند ایجاد نماید. این پایان‌نامه درصدد است تا با تحلیل مبانی حقوقی و بررسی خلأهای تقنینی، چارچوبی منسجم جهت تعیین مبنا و آثار مسئولیت مدنی در این بستر نوین ارائه دهد.

با توجه به گسترش علم و فناوری هوش مصنوعی، ورود این تکنولوژی در علم حقوق هم بی‌تأثیر نبوده است. علم حقوق خود دارای پیچیدگی فراوانی می‌باشد که با ورود این علم، پیچیدگی‌ها چندین برابر می‌گردد. وجود قوانین مختلف، از جمله قوانین مدنی، تجارت و...، آراء وحدت رویه، نظریه‌های مشورتی و... باعث به وجود آمدن نظرات مختلف در تنظیم قراردادها گشته است، به‌گونه‌ای که دو قرارداد مشابه به لحاظ ساختاری و استناد به مواد، تفسیر آن‌ها با هم متفاوت می‌باشد و در صورت بروز اختلاف نیز، به‌منظور حل مشکل آن قرارداد و مسئولیت مدنی هر شخص حقیقی یا حقوقی، ممکن است در نهایت آن مسئولیت بر عهده طرفی برای رفع مشکل نظرات متفاوت داشته باشند. یافته‌ها نشان می‌دهد در حقوق ایران، مسئولیت مدنی ناشی از قراردادها با بهره‌گیری از هوش مصنوعی بر مبنای استناد عرفی و نظریه مسئولیت ناشی از فعل دیگران استوار است. مالک یا شخصی که متصرف هوش مصنوعی از عملکرد آن باشد. حتی اگر هوش مصنوعی به‌طور خودمختار عمل کند، در صورتی که مسئولان ساختاری آن متعدد باشند، مسئولیت به‌صورت اشتراکی یا تضامنی بین آن‌ها اعمال می‌شود. انتظار می‌رود با به‌کارگیری درست و نظارت بر این فناوری، دقت تحلیل‌های حقوقی افزایش پیدا کند و خطاهای موجود نیز کاهش یابد و فرایند دادرسی سریع‌تر و منظم گشته، زیرا این فناوری با توجه به دسترسی به آراء موجود می‌تواند بهترین بندها را در انواع قراردادها اعمال نماید و مسئولیت مدنی فرد یا افراد را با توجه به داده‌های موجود در قرارداد مشخص کند.

پیشینه تحقیق

در مورد پیشینه تحقیق اجمالاً می‌توان گفت که:

محمد حسن‌پور (۲۰۱۳) – مسئولیت مدنی ناشی از استفاده از سیستم‌های کامپیوتری در امور تجاری. حسن‌پور در مقاله خود به بررسی مسئولیت‌های حقوقی ناشی از اشتباهات سیستم‌های کامپیوتری در قراردادهای تجاری پرداخته است. یکی از نکات کلیدی تحقیق او، پیچیدگی‌هایی است که با افزایش وابستگی به فناوری در مذاکرات و انعقاد قراردادها به‌وجود آمده‌اند. سیستم‌های کامپیوتری می‌توانند در ایجاد یا اصلاح قراردادها نقش مهمی ایفا کنند، اما اگر این سیستم‌ها دچار خطا شوند یا اطلاعات نادرست را وارد کنند، مسئولیت‌های قانونی به‌وجود می‌آید. حسن‌پور معتقد است که با توجه به این پیچیدگی‌ها، قوانین حقوقی باید به‌روز شوند تا بتوانند به‌طور مؤثری مسائل مربوط به اشتباهات سیستمی را پوشش دهند. او همچنین بر اهمیت نیاز به نظارت و ارزیابی دقیق قراردادهای هوشمند تأکید دارد.

پریسا جهان‌پاک (۲۰۱۶) – مسئولیت ناشی از استفاده از ربات‌ها در تجارت. جهان‌پاک در پژوهش خود به بررسی ورود ربات‌های هوشمند به حوزه تجارت پرداخته و به این نکته اشاره می‌کند که قوانین فعلی قادر به پوشش دادن مسئولیت‌های ناشی از عملکرد این ربات‌ها نیستند. ربات‌ها به‌ویژه در فرآیندهای تجاری و قراردادهای خودکار نقشی مهم ایفا می‌کنند، اما در صورت وقوع اشتباه یا عدم تطابق عملکرد، مسئولیت‌های قانونی آن‌ها به چالش می‌افتد. او پیشنهاد می‌کند که برای برخورد با این مسائل، قواعد و مقررات جدیدی تدوین شود که بتوانند مسئولیت‌های ناشی از خطاهای ربات‌ها را به‌درستی تعیین کنند. همچنین در این تحقیق، بررسی ابعاد اخلاقی استفاده از ربات‌ها در تصمیم‌گیری‌های تجاری نیز مورد توجه قرار گرفته است.

سینا شفیعی (۲۰۱۹) – هوش مصنوعی و چالش‌های حقوقی در قراردادهای دیجیتال. شفیعی در مقاله خود به بررسی چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در قراردادهای دیجیتال پرداخته است. او به‌ویژه در مورد نقش هوش مصنوعی در میانجی‌گری قراردادها و نحوه تصمیم‌گیری‌های اتوماتیک آن‌ها بحث می‌کند. شفیعی معتقد است که با پیشرفت هوش مصنوعی، برخی از قراردادها به‌صورت خودکار و بدون نیاز به مداخله انسانی منعقد می‌شوند، اما این مسئله می‌تواند باعث ایجاد پیچیدگی‌هایی در زمینه تعیین مسئولیت‌ها شود. به‌طور خاص، اگر تصمیمات ناشی از هوش مصنوعی به اشتباه انجام شوند، چه کسی مسئول خواهد بود؟ او بر لزوم تدوین سازوکارهای حقوقی مؤثر برای مدیریت این ریسک‌ها و تضمین شفافیت در فرآیندهای دیجیتال تأکید دارد.

سارا احمدی (۲۰۲۱) – مسئولیت مدنی بر مبنای فناوری بلاک‌چین و هوش مصنوعی. احمدی در پایان‌نامه خود به ترکیب فناوری‌های بلاک‌چین و هوش مصنوعی پرداخته است و بررسی می‌کند که چگونه این ترکیب می‌تواند به تغییرات قابل توجهی در نحوه انعقاد و اجرای قراردادها منجر شود. او تأکید دارد که هوش مصنوعی و بلاک‌چین می‌توانند برای افزایش امنیت و شفافیت در قراردادهای تجاری استفاده شوند، اما مسئولیت‌های ناشی از خطاهای این سیستم‌های ترکیبی، به‌ویژه در زمینه‌های مالی و اجرایی، هنوز به‌طور کامل مشخص نیست. احمدی به ضرورت تدوین چارچوب‌های قانونی مناسب برای پوشش این نوع مسئولیت‌ها و اطمینان از انصاف در روابط تجاری تأکید کرده است.

علی نظری (۲۰۲۲) – چالش‌های حقوقی مسئولیت هوش مصنوعی در قانون تجارت الکترونیک. نظری در پژوهش خود به تحلیل چالش‌های حقوقی مسئولیت‌های ناشی از هوش مصنوعی در قانون تجارت الکترونیک پرداخته است. او مطرح می‌کند که با توسعه روزافزون تجارت الکترونیک و استفاده از سیستم‌های هوشمند در تصمیم‌گیری‌های تجاری، قوانین موجود قادر به پوشش کامل این مسائل نیستند. او پیشنهاد می‌کند که قانون‌گذاران باید به‌طور جدی به‌روزرسانی قوانین تجارت الکترونیک را در نظر بگیرند تا مسائل ناشی از خطاهای هوش مصنوعی در سیستم‌های

تجاری را پوشش دهند و همچنین شفافیت در تعیین مسئولیت‌ها را فراهم کنند.

فاطمه کریمی (۲۰۲۳) – جایگاه هوش مصنوعی در سیستم قضایی و مسئولیت‌های ناشی از آن. کریمی در مقاله خود به تحلیل نقش هوش مصنوعی در سیستم قضایی پرداخته است و مسئله مسئولیت‌های ناشی از اشتباهات هوش مصنوعی را بررسی می‌کند. او معتقد است که استفاده از نرم‌افزارهای هوشمند در فرایندهای قضایی می‌تواند به‌طور قابل توجهی کارایی سیستم قضایی را افزایش دهد، اما در صورتی که این نرم‌افزارها به اشتباهات منجر شوند، باید مسئولیت‌های مربوطه به‌طور شفاف مشخص شوند. کریمی پیشنهاد می‌کند که برای مدیریت مسئولیت‌های این سیستم‌ها، نیاز به تدوین قواعد حقوقی خاص و مستقل وجود دارد.

بهرام رضایی (۲۰۲۴) – مسئولیت قانونی ناشی از تعاملات هوشمند در قراردادها. رضایی در تحقیق خود به بررسی چالش‌های مسئولیتی که ناشی از استفاده از هوش مصنوعی در قراردادهای هوشمند است پرداخته است. او معتقد است که به‌واسطه توانایی‌های خودکار هوش مصنوعی در اجرای قراردادها، ممکن است پیچیدگی‌هایی در تعیین مسئولیت‌ها به‌وجود آید. در صورتی که سیستم‌های هوشمند در عمل دچار خطا شوند، مسئولیت این اشتباهات به‌طور دقیق باید مشخص گردد. او پیشنهاد می‌کند که چارچوب‌های قانونی جدیدی باید برای این نوع قراردادها در نظر گرفته شود تا حقوق طرفین به‌درستی حفظ گردد. این گسترش و توضیحات، دیدگاه‌های مختلف را در مورد مسئولیت‌های ناشی از فناوری‌های نوین، از جمله هوش مصنوعی و ربات‌ها، در زمینه قراردادها به‌طور دقیق‌تر نمایان می‌سازد. هر تحقیق به‌طور خاص به یک بخش از مسئله پرداخته و پیشنهادات مشخصی برای حل چالش‌های حقوقی در این حوزه‌ها ارائه می‌دهد.

ویژگی‌های قراردادهای هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی

قراردادهای هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی، نوعی از قراردادهای خودکار هستند که از فناوری هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها و اتخاذ تصمیمات هوشمندانه بهره می‌برند. این قراردادها توانایی یادگیری و بهبود مداوم دارند، بنابراین می‌توانند در شرایط متغیر و پیچیده بهترین تصمیمات را بگیرند. از ویژگی‌های اصلی این نوع قراردادها می‌توان به اتوماسیون کامل، قابلیت تحلیل داده‌های بزرگ و امکان تعامل هوشمند با کاربران و سیستم‌های دیگر اشاره کرد. همچنین، این قراردادها قابلیت پیش‌بینی نتایج آینده و کمک در فرآیندهای تصمیم‌گیری دقیق‌تر را دارند. ویژگی دیگر آن‌ها، کاهش نیاز به دخالت انسانی و افزایش سرعت و صحت در انجام تعهدات است. در نتیجه، قراردادهای هوشمند مصنوعی کمک می‌کنند تا فرآیندهای تجاری و حقوقی بسیار هوشمندتر و کارآمدتر شوند و آینده‌ای نوین در اتوماسیون قراردادها را رقم بزنند. امروزه به جهت توسعه فناوری و به وجود آمدن ابزارهای جدید مبادلاتی، قانون‌گذاران بسیاری از کشورهای دنیا سعی در تصویب قوانین و پیش‌بینی زیرساخت‌هایی جهت جایگزینی قراردادهای الکترونیکی به جای قراردادهای سنتی کرده‌اند (Yousefi, 2021). این امر موجب شده است تا در به‌کارگیری انواع مختلف قراردادهای الکترونیکی در نظامات حقوقی خود، به ویژگی‌ها و شاخصه‌های منحصربه‌فرد هر یک از آن‌ها توجه نمایند. در صورتی که به‌کارگیری آن‌ها نسبت به نوع متداول حاکم در نظام حقوقی آن کشورها دارای شاخصه‌های منحصربه‌فردی باشد، نسبت به تخصیص اعتبار جهت رفع موانع به‌کارگیری این قراردادها در نظام حقوقی اهتمام ورزند. قراردادهای هوشمند نیز از این قافله باز نمانده‌اند. این قراردادها به جهت نوپا بودن و عدم وجود قوانین صریح جهت شناسایی ابعاد و ویژگی‌های آن‌ها، نیازمند بررسی و تحلیل کافی جهت اثبات سودمندی در جامعه می‌باشند. همچنین، خصوصیات منحصربه‌فرد آن‌ها نسبت به سایر

قراردادهای الکترونیکی موجب شده است تا قانون‌گذاران کشورهای مختلف را جهت تخصیص اعتبار برای پیش‌بینی زیرساخت‌ها و پیاده‌سازی فرایند به‌کارگیری آن‌ها در نظام حقوقی خودشان قانع سازد (Rezaei, 2024). به همین جهت، در این مبحث نسبت به تفصیل هر یک از ویژگی‌های این قراردادها پرداخته می‌شود.

خوداجرایی

تبیین مفهوم خوداجرایی

خاصیت «اجرای خودکار» در قراردادهای هوشمند به این معناست که مفاد توافق، بدون نیاز به دخالت شخص ثالث یا مرجع واسط، بر اساس کدهای از پیش تنظیم‌شده عملی می‌شود. در این سازوکار، به محض تحقق شروط مقرر در بستر دیجیتال، تعهدات طرفین به‌صورت سیستمی و بی‌درنگ اجرا می‌گردد. چنین ساختاری سبب می‌شود هزینه‌های اداری، تأخیرهای ناشی از تشریفات سنتی و احتمال مداخله سلیقه‌ای اشخاص به حداقل برسد. در نتیجه، سرعت و دقت در اجرای تعهدات افزایش یافته و اعتماد به فرایند اجرای قرارداد تقویت می‌شود. در این نوع قراردادها، اجرای تعهد ممکن است هم‌زمان با انعقاد توافق یا در موعدی که طرفین پیش‌بینی کرده‌اند، صورت گیرد. چنانچه زمان خاصی برای اجرا تعیین نشده باشد و قرارداد ماهیت فوری داشته باشد، با پرداخت ثمن از سوی خریدار، انتقال مالکیت به شکل خودکار در سامانه ثبت می‌شود. از آنجا که این فرایند مبتنی بر اسناد الکترونیکی و زیرساخت‌های دیجیتال است، نیازی به تنظیم سند کاغذی وجود ندارد و تغییر مالکیت در پایگاه داده متصل به بستر بلاک‌چین یا سامانه ثبتی مربوط، به‌صورت برخط منعکس می‌شود. بدین ترتیب، ثبت و انتقال به‌گونه‌ای انجام می‌پذیرد که امکان دستکاری یا ثبت مکرر معامله بر یک مال کاهش می‌یابد. در مواردی که اجرای قرارداد برای زمان آتی برنامه‌ریزی شده باشد، سامانه می‌تواند با مسدودسازی مبلغ معامله در حساب خریدار و جلوگیری از انتقال مال توسط فروشنده تا سررسید مقرر، اجرای تعهدات را تضمین کند. در چنین وضعیتی، فسخ یا برهم‌زدن قرارداد تنها با توافق مشترک طرفین امکان‌پذیر خواهد بود، زیرا سیستم پس از تحقق شرایط، تعهد را قطعی تلقی می‌کند. این ساختار عملاً مانع انجام معاملات معارض می‌شود؛ چراکه پس از انتقال مالکیت، فروشنده دیگر در سامانه به‌عنوان مالک شناسایی نمی‌گردد و امکان واگذاری مجدد همان مال را نخواهد داشت.

در برخی کشورهای پیشرفته، این کارکرد از طریق سامانه‌های داده‌ای توزیع‌شده و یکپارچه میان نظام مالی و ثبتی تحقق یافته است. در این کشورها، هنگام انعقاد قرارداد، سیستم به‌طور خودکار اطلاعات مالکیت را از پایگاه ثبت املاک استعلام کرده و صحت آن را احراز می‌کند. نمونه‌ای از این رویکرد را می‌توان در سامانه ثبت اراضی دیجیتال اسکاتلند مشاهده کرد که پس از تصویب قانون ثبت اراضی سال ۲۰۱۲ طراحی و اجرا شد. این تجربه نشان می‌دهد که پیوند میان فناوری‌های نوین و نظام‌های ثبتی می‌تواند بستر اجرای دقیق، شفاف و غیرقابل تکرار قراردادهای هوشمند را فراهم سازد (Yousefi, 2021).

ممکن است به نظر برسد راه‌اندازی چنین فرایندی در صورتی ممکن است که بتوان از استفاده کلید خصوصی توسط مالک آن اطمینان حاصل نمود. به عبارتی، تشخیص هویتی که در دفترخانه‌ها قبل از امضای سند انجام می‌شود، در امضای الکترونیکی از راه دور میسر نیست. بنابراین، اگرچه وجود این روش برای تجارت می‌تواند خوب قلمداد گردد، اما در معاملات املاک کافی نبوده و پس از انعقاد باید نهایتاً اسناد صادره با همان روش مندرج در قانون ثبت، به ثبت برسند. در این خصوص می‌توان گفت که فرایند ثبت معامله پس از نهایی شدن آن توسط هوش مصنوعی انجام می‌گیرد. امضای معامله یکی از مراحلی است که قرارداد را به مراحل نهایی شدن نزدیک می‌نماید. تشخیص هویتی که در دفترخانه‌ها انجام می‌شود، در انعقاد قراردادهای هوشمند در ابتدای تخصیص امضای

دیجیتالی توسط مراجع صالح انجام می‌شود. با طی تشریفات قانونی، به افراد کلیدهای خصوصی جهت ورود به بستر و امضای معامله تخصیص داده می‌شود. در حالت عادی، هیچ فردی به دیگری اجازه استفاده از کلید خصوصی خود جهت انجام معامله بر مایملک وی را نمی‌دهد؛ وکلای طرفین نیز برای انعقاد این قراردادها دارای کلیدهای خصوصی منحصربه‌خود می‌باشند. بنابراین، تنها حالتی که باقی می‌ماند این است که فردی به اکراه مادی یا معنوی از کلید خصوصی دیگری برای انعقاد معامله استفاده نماید. این امر جزو موانع انعقاد قراردادها بوده و در این صورت، مدعی باید نسبت به اعلام بطلان و عدم رضایت در نفوذ معامله اقامه دعوی نماید.

جرم‌زدایی

جرم‌زدایی را می‌توان یکی از ویژگی‌های قابل توجه قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی دانست؛ زیرا ساختار فنی این قراردادها به‌گونه‌ای طراحی شده است که امکان تخلف از مفاد توافق را تا حد زیادی کاهش می‌دهد. در قراردادهای هوشمند، شرایط و تعهدات طرفین به‌صورت کدهای برنامه‌نویسی در سامانه ثبت می‌شود و اجرای آن‌ها به شکل خودکار و دقیق انجام می‌گیرد. این امر سبب می‌شود بسیاری از رفتارهایی که در نظام سنتی می‌توانستند به نقض تعهد یا حتی بروز اختلافات حقوقی و کیفری منجر شوند، اساساً امکان وقوع پیدا نکنند. از سوی دیگر، شفافیت و قابلیت ثبت دائمی اطلاعات در بسترهای دیجیتال مانند بلاک‌چین، احتمال تقلب، دستکاری و سوءاستفاده را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. در نتیجه، با محدود شدن زمینه‌های ارتکاب تخلف و سوءاستفاده، نیاز به مداخلات کیفری و تعقیب جرم نیز کمتر می‌شود. به همین دلیل، برخی صاحب‌نظران معتقدند که توسعه قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به نوعی پیشگیری فناورانه از جرم در روابط قراردادی منجر شود (Calo, 2015). در نظام حقوقی ایران، ماده ۲ قانون مبارزه با پول‌شویی مصوب سال ۲۰۰۸ از تحصیل، تملک، نگهداری، مبادله، اخفا یا پنهان کردن عوایدی که منشأ غیرقانونی داشته یا در نتیجه جرم تحصیل شده است، به‌عنوان مصادیق جرم پول‌شویی نام برده است. از آنجا که افرادی که مبادرت به انعقاد قراردادهای هوشمند می‌نمایند، هویت آن‌ها توسط دولت احراز می‌گردد، عموماً نسبت به انجام چنین مبادلات مشکوکی مبادرت نمی‌نمایند. اما در هر حال، در صورتی که فردی قصد بر انتقال عواید یا اموال حاصل از فعالیت‌های غیرقانونی در قالب قراردادهای هوشمند داشته باشد، امکان این امر وجود ندارد. در صورت انجام چنین عملی، گزارشی نیز توسط سیستم به مراجع نظارتی ارسال می‌گردد. در این صورت، دیگر امکان انجام هیچ نوع مبادله‌ای توسط این افراد به‌دلیل لغو مجوز آن‌ها توسط مراجع نظارتی، وجود نخواهد داشت. همچنین، طرف معامله نیز در موارد شک بر هویت، اطلاعات یا هر عملی که از طرف معامله سر می‌زند، می‌تواند نسبت به گزارش امر به مراجع نظارتی و ممنوع کردن انتقال هرگونه وجه الکترونیکی به طرف مقابل اقدام نماید.

از منظر حقوق بین‌الملل، پول‌شویی به مجموعه فعل و ترک فعل‌هایی اطلاق می‌گردد که برای پنهان نگه داشتن ماهیت و منشأ نامشروع اموال حاصل از ارتکاب جرم انجام می‌شود تا این اموال ظاهر قانونی به خود گرفته و پاک و مشروع جلوه داده شوند. به نظر حقوق‌دانان، جرم پول‌شویی از دو رکن تشکیل شده است. این دو رکن عبارت از فعالیت‌های غیرقانونی مقدم و مداخله در درآمدهای نامشروع هستند (Shams Nateri, 2003). از جمله فعالیت‌های غیرقانونی مقدم در انجام پول‌شویی، انجام معاملات غیرقانونی مانند معاملات ربوی، کلاهبرداری، تدلیس و غیره است (Shams Nateri, 2003). در انجام قراردادهای هوشمند، انجام چنین معاملاتی امکان‌پذیر نمی‌باشد. این قراردادها تحت دستورالعمل‌های داده‌شده به کامپیوترها انجام یافته که جلوی هرگونه توافق یا اقدام غیرقانونی در متن یا گذاشتن شروط

غیرقانونی در قراردادها را می‌گیرد. این امر متضمن انجام معاملات صحیح و قانونی است که موجب از بین رفتن رکن مادی تحقق این جرم می‌شود.

انعقاد این قراردادها می‌تواند از وقوع جرایم دیگری، از جمله مداخله در درآمدهای نامشروع نیز پیشگیری نماید. در خصوص مداخله در درآمدهای نامشروع نیز چون در این نوع معاملات، وجوه پرداختی یا کالاهای مورد معامله تماماً توسط سیستم‌های نظارتی که مالکیت افراد را بر اموال مورد معامله تحت نظارت دارند، بررسی می‌گردند، امکان نقل‌وانتقال این اموال توسط سیستم‌های الکترونیکی امکان‌پذیر نیست.

همچنین، قراردادهای هوشمند از وقوع هرگونه کلاهبرداری در معاملات جلوگیری می‌نمایند. در ماده ۱

شفافیت

شفافیت را می‌توان یکی از برجسته‌ترین خصوصیات قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی دانست؛ زیرا ساختار این قراردادها بر پایه ثبت دقیق، قابل رهگیری و تغییرناپذیر داده‌ها استوار است. در این نوع قراردادها، تمامی شروط، تعهدات و مراحل اجرا در قالب کدهای دیجیتال مشخص و در سامانه ثبت می‌شود و امکان دسترسی به سوابق تراکنش‌ها برای طرفین فراهم است. بهره‌گیری از فناوری‌هایی مانند بلاک‌چین موجب می‌شود اطلاعات پس از ثبت، قابل حذف یا دستکاری نباشد و هرگونه تغییر در قالب ردپای دیجیتال قابل شناسایی باشد. این ویژگی احتمال تقلب، تحریف مفاد قرارداد یا انکار تعهدات را به‌طور چشمگیری کاهش می‌دهد. علاوه بر این، شفاف بودن فرایند اجرا باعث می‌شود طرفین در هر لحظه از وضعیت انجام تعهدات آگاه باشند و نیاز به استعلام‌های مکرر یا اعتماد صرف به ادعای طرف مقابل نداشته باشند. شفافیت همچنین در کاهش اختلافات قراردادی نقش مهمی ایفا می‌کند، زیرا داده‌های ثبت‌شده می‌تواند مبنای روشن برای حل‌وفصل دعاوی احتمالی باشد. از منظر اقتصادی، این ویژگی هزینه‌های نظارتی و بازرسی را کاهش داده و کارایی مبادلات را افزایش می‌دهد. در عین حال، شفافیت فناورانه می‌تواند اعتماد عمومی به معاملات دیجیتال را تقویت کند و زمینه توسعه تجارت الکترونیک را فراهم آورد. البته باید توجه داشت که شفافیت مطلق ممکن است با ملاحظات حریم خصوصی تعارض پیدا کند و نیازمند تنظیم‌گری دقیق باشد. با این همه، در مجموع، شفافیت یکی از ارکان اساسی کارآمدی و اعتبار قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی به شمار می‌رود (Rezaei, 2024). در برخی موارد نیز طرفین شروطی را در قرارداد ذکر می‌نمایند که علی‌رغم اینکه تحت حاکمیت اراده آن‌ها قابل اعمال است، اما با هنجارهای اجتماعی در تعارض بوده و امکان اجرا ندارند (Coleman, 1992). در قراردادهای هوشمند، چنین شروطی امکان ورود ندارد. با عنایت به اینکه این قراردادها تحت نظر یک سیستم منعقد شده و این سیستم امکان بازخوانی قرارداد را دارد، امکان ذکر شروط باطل یا مبهم یا شروط باطل و مبطل قرارداد در این نوع قراردادها توسط هرکدام از طرفین یا هردو، آگاهانه یا غیرآگاهانه، ممکن نیست؛ چراکه اعمال شروط مبهم یا باطل یا باطل و مبطل در قرارداد موجب عدم امکان اجرای قرارداد بوده که این با خصیصه لازم‌الاجرا بودن این قراردادها در تعارض است (Rezaei, 2024).

در ماده ۲۰۱ قانون مدنی ایران، اشتباه در شخصیت طرف عقد در مواردی که شخصیت طرف علت عمده عقد باشد، موجب بطلان عقد می‌گردد. بطلان عقد در این مورد حالتی است که طرف قرارداد به اعتبار طرف دیگر حاضر به انعقاد عقد شده باشد. برای آنکه در عالم خارج نیز بطلان قرارداد دارای آثار حقوقی بوده و طرفین خود را ملتزم بر قبول آن نمایند، عملاً مدعی بطلان باید با اقامه دعوی در دادگاه خواستار اعلام بطلان قرارداد گردد. با توجه به تشریفات طولانی و پرهزینه این امر، لازم است تا راه‌حلی جایگزین برای این عمل پیدا شود تا هم دادگاه‌ها از تشکیل چنین

پرونده‌هایی آسوده گردند، هم افراد خیالشان از بابت اجرا شدن مفاد قراردادهایشان راحت شود. در قراردادهای هوشمند، چنین مکانیزمی اعمال شده است. در این قراردادها، نیازی برای طرفین عقد برای اعتماد به یکدیگر وجود ندارد (Yousefi, 2021)؛ چراکه اولاً، هویت و دارایی آن‌ها برای یکدیگر نمایان است. ثانیاً، امکان هرگونه تدلیس و اعمال شروط غیرقانونی در این قراردادها ناممکن است. چنین امری موجب عدم تأیید مفاد قرارداد توسط هوش مصنوعی بوده و عملاً انعقاد آن را غیرممکن می‌نماید.

قراردادهای هوشمند قابلیت انعقاد به‌وسیله وکیل طرفین را نیز دارند. این فرد می‌تواند یک شخص حقیقی یا حقوقی باشد. چنین شخصی باید مجوز انعقاد چنین قراردادهایی را داشته باشد. فرایند دریافت چنین مجوزی همانند فرایند دریافت آن توسط افراد حقیقی است. ماده ۱۹۸ قانون مدنی، ید وکیل در موارد حصول اشتباه را به تبع سمت وی امانی تلقی کرده است. حال آنکه در قراردادهای هوشمندی که به‌وسیله وکیل منعقد می‌گردند، وی مسئول هرگونه خسارتی است که از اشتباهات وی به طرفین قرارداد وارد شده است. در نظام حقوقی ایران، مطابق عمومات قانون مدنی، وکیل امین بوده و مسئولیت او منوط به احراز تقصیر وی در انجام وظایف محوله می‌باشد. در کشور آمریکا، در برخی موارد ید وکیل ضمانی می‌باشد. در نظام حقوقی این کشور، در برهه‌ای از زمان، در خصوص تضمین وجود قطعیت مالکیت در صاحبان املاک، برخی وکلای تأییدشده جهت بررسی مالکیت دارایی به کار گرفته می‌شدند. این وکلا پس از بررسی ملک موردنظر و اطمینان از عدم وجود هرگونه ایراد مالکیتی، مجوز صحت مدارک را صادر و مبادرت به انعقاد قرارداد به وکالت از موکل می‌نمودند. بعدها شرکت‌های بیمه مالکیت به‌وجود آمدند که وظیفه بررسی دقیق و مقرون‌به‌صحت نقل‌وانتقالات غیرمنقول را بر عهده داشتند. در برخی ایالات نیز شرکت‌های مذکور دارای شعبات وابسته‌ای هستند که اطلاعات خود را از منابع مختلف رسمی، از جمله ۱ در ماده ۱۹۸ قانون مدنی ایران، صحت چنین عملی صراحتاً مورد تأیید قرار گرفته است، بدین معنی که «ممکن است یک نفر به وکالت از طرف متعاملین اقدام به انعقاد عقد نماید». ادارات ثبت املاک دریافت می‌کنند (Asaro, 2017). در انعقاد قراردادهای هوشمند نیز تخصیص کلید خصوصی به وکلا در خصوص مجوز انعقاد قرارداد، نافی مسئولیت وی در بررسی تمامی جوانب نمی‌باشد. این قراردادها از خصیصه صحت برخوردار بوده و اجرای آن‌ها در هر حال تضمین می‌گردد (Chopra & White, 2021). هرچند با توجه به ویژگی‌های خاص قراردادهای هوشمند، همانند آنکه تنها دارایی‌های رسمی افراد قابلیت انتقال در این قراردادها را دارند، امکان وقوع اختلاف در خصوص موضوع قرارداد به حداقل می‌رسد. هر یک از طرفین قرارداد نیز می‌توانند یک نفر وکیل را به‌عنوان فرد سوم قرارداد جهت تأیید آنچه که میان آن‌ها توافق شده است وارد نمایند که فرد مزبور بعد از گذاردن شروط قراردادی، آن‌ها را تأیید می‌نماید.

دقیق بودن

دقیق بودن را می‌توان یکی دیگر از ویژگی‌های مهم قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی دانست؛ زیرا این قراردادها بر پایه کدنویسی صریح و منطقی شکل می‌گیرند و امکان تفسیرهای مبهم را به حداقل می‌رسانند. در قراردادهای سنتی، الفاظ و عبارات ممکن است زمینه برداشت‌های متفاوت و اختلاف تفسیری را فراهم آورند، اما در قراردادهای هوشمند، شروط به‌صورت دستورات دقیق و قابل اجرا در قالب الگوریتم‌ها تعریف می‌شوند. این ساختار فنی موجب می‌شود اجرای تعهدات منطبق بر همان مفادی باشد که از پیش تعیین شده و امکان عدول از آن بسیار محدود گردد. دقت در تعریف شروط و سازوکار اجرا، احتمال خطای انسانی را کاهش داده و از بروز اشتباهات ناشی از سهل‌انگاری یا سوءتفاهم جلوگیری می‌کند. همچنین، استفاده از داده‌های ساختاریافته و ورودی‌های مشخص، باعث می‌شود

تصمیمات سیستم مبتنی بر معیارهای روشن و قابل سنجش باشد. این ویژگی در حوزه‌هایی مانند پرداخت‌های خودکار، انتقال مالکیت دیجیتال و اجرای ضمانت‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. افزون بر این، دقت فنی قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند سرعت انجام تعهدات را افزایش دهد و هماهنگی میان طرفین را تقویت کند. با این حال، باید توجه داشت که هرگونه خطا در مرحله طراحی یا کدنویسی می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای داشته باشد، زیرا سیستم دقیقاً همان چیزی را اجرا می‌کند که در کد پیش‌بینی شده است. بنابراین، دقت این قراردادها مستلزم نظارت تخصصی در مرحله تدوین و آزمایش است. در مجموع، دقیق بودن یکی از عوامل اصلی تمایز و کارآمدی قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی در مقایسه با قراردادهای سنتی به شمار می‌رود.

(Yousefi, 2021) در صورتی که به‌عنوان مثال، حکم حجر یکی از طرفین عقد صادر گردد، تا زمانی که این حکم قطعی نگردد و دادگاه نیز استثنائاً مطابق مقررات امور حسبی وی را از انجام عقود منع ننماید، طرف معامله قانوناً محجور نبوده و می‌تواند نسبت به انعقاد عقد اقدام نماید. ممکن است در میان مذاکرات قراردادی، حکم حجر وی قطعی شده و وی دیگر از اهلیت استیفا برای انعقاد عقد برخوردار نباشد. در صورتی که طرفین مطابق روش سنتی مبادرت به انعقاد عقد در اسناد کاغذی نمایند، قطعاً یکی از طرفین عقد پس از اطلاع از قطعی شدن حکم و بطلان معامله نسبت به طرح دعوی در مراجع قضایی اقدام می‌نماید. حتی در صورتی که قرارداد به‌صورت الکترونیکی منعقد گردد، با توجه به اینکه اطلاع از این امر نیازمند یک سیستم دقیق می‌باشد، باز احتمال اطلاع از واقعیت امر وجود ندارد. اما این مشکل در قراردادهای هوشمند رخ نمی‌دهد. این قراردادها از سیستم‌های اطلاعاتی به نام اوراکل بهره‌مند هستند. اوراکل‌ها سیستم‌های اطلاعاتی خارج از بلاک‌چین می‌باشند که به‌عنوان منبع داده جهت دریافت اطلاعات خارجی به کار گرفته می‌شوند. این سیستم‌ها ارتباطی آنلاین با بلاک‌چین و هوش مصنوعی داشته و در کسری از ثانیه تمامی اطلاعات جدید طرفین را به آن منتقل می‌نمایند (Chopra & White, 2021). در صورت مغایرت اطلاعات موجود در هوش مصنوعی با اطلاعات جدید ارسالی توسط سیستم اطلاعاتی، امکان انعقاد عقد از بین می‌رود و طرفین قرارداد نیز از مشکل پیش‌آمده آگاهی می‌یابند. قراردادهای هوشمند نیازمند اتصال به سیستم‌های اوراکل جهت تهیه اطلاعات موردنیاز متعاملین یا هوش مصنوعی، خصوصاً در مواقع ضروری مانند نوسانات شدید قیمت کالا و ارز در بازارهای آزاد، می‌باشند. چون ارسال و دریافت اطلاعات به‌صورت الکترونیکی انجام می‌گیرد، مدت زمان انجام چنین فرایندی بسیار سریع صورت می‌پذیرد. چنین امری می‌تواند یکی از خصوصیات این قراردادها در افزایش امنیت مبادلاتی تلقی گردد (Chopra & White, 2021). علاوه بر این، سیستم‌های اطلاعاتی می‌توانند در قرارداد برای دادن اطلاعات مورد درخواست هر طرف، از آخرین قیمت هر کالا تا آخرین وضعیت ملکی و معاملاتی طرف دیگر، به کار گرفته شوند (Chopra & White, 2021). چنین ویژگی منجر به افزایش آگاهی طرفین از اطلاعات پیرامونی و تصمیم‌گیری صحیح در طول فرایند انعقاد این قراردادها می‌گردد.

قابلیت حل آنلاین اختلافات

قابلیت حل آنلاین اختلافات از ویژگی‌های مهم قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی است که به‌طور خودکار و در زمان واقعی مشکلات و اختلافات بین طرفین را شناسایی و حل می‌کند. این سیستم‌ها با تحلیل داده‌ها و ثبت تمام فرآیندها، امکان تشخیص سریع خطاها و اختلافات را فراهم می‌آورند. هوش مصنوعی می‌تواند بر اساس قوانین و الگوریتم‌های از پیش تعیین‌شده، تصمیمات لازم برای حل مسائل را به‌صورت خودکار اتخاذ کند. این ویژگی، کاهش زمان و هزینه‌های مرتبط با داوری و میانجیگری را به همراه دارد. علاوه بر این، به دلیل انجام در فضای دیجیتال،

روند حل اختلافات شفاف و قابل بررسی است. در نتیجه، قابلیت حل آنلاین اختلافات، بهره‌وری و سرعت اجرای قراردادهای هوشمند را افزایش می‌دهد و از بروز مشکلات حقوقی جلوگیری می‌کند. بدین روی، شاید بتوان اصلی‌ترین کاربرد قراردادهای هوشمند را در عرصه تجارت بین‌الملل بررسی کرد. بنابراین، حقوق‌دانان نام این قراردادها را زیرمجموعه قراردادهای فرامرزی قرار داده‌اند. اگرچه در نظام حقوقی داخلی کشورها نیز چنین قراردادهایی امکان انعقاد دارند، اما به جهت ویژگی‌های خاص آن‌ها و نقش آن‌ها در توسعه امنیت مبادلاتی، در قراردادهای تجاری بین‌المللی استفاده از این قراردادها میان تجار رونق بسیاری یافته است (Shiravi, 2010). عدم وجود محدودیت در قراردادهای فرامرزی موجب می‌گردد تا افراد صرف‌نظر از موقعیت جغرافیایی یا حوزه‌های قضایی مبادرت به انعقاد این عقود نمایند. این امر گاهی موجب ایجاد تنش‌هایی میان طرفین عقد می‌شود که کسب اعتماد متعاملین برای انعقاد عقود منوط به ایجاد مکانیزمی جهت بازبینی و حل برخی اختلافات است. بدین جهت، سیستم حل آنلاین اختلافات جهت مدیریت این کشمکش‌ها ایجاد شده است. این سیستم مبتنی بر پیشگیری از ایجاد اختلافات با استفاده از فناوری بلاک‌چین در وهله اول و در وهله دوم مبتنی بر حل اختلافات به هر شکل ممکن، مانند بازپرداخت وجه پرداخت‌شده، ایجاد مکانیزم‌های محدودیتی برای طرف مقصر قرارداد و سایر موارد است. امروزه نیز می‌توان فرایند بازپرداخت از طریق کارت‌های اعتباری الکترونیکی را به‌عنوان نوعی پیش‌پاافتاده از قابلیت حل آنلاین اختلافات در قراردادهای هوشمند نام برد؛ به‌گونه‌ای که در زمان موردنظر کارت بانکی دارای وجه کافی برای بازپرداخت پول نباشد، کارت اعتباری نسبت به کسر اعتبار و پرداخت وجه مورد طلب اقدام می‌نماید. با توجه به تعارضات نظام‌های حقوقی و محدودیت‌های سیستم‌های حقوقی داخلی جهت تهیه دستورالعمل‌های نحوه عملکرد این مکانیزم‌ها در حوزه تجارت بین‌الملل، کمیسیون حقوق تجارت بین‌الملل سازمان ملل متحد تصمیم به تنظیم پیش‌نویس متحدالشکل دستورالعمل عملکرد این مکانیزم در قراردادهای هوشمند نموده است. البته ناگفته نماند برخی سایت‌های تجارت جهانی، علی‌رغم اینکه بحث مذاکرات پیش‌قراردادی در آن‌ها مطرح نبوده و خرید کالا از این سایت‌ها منوط به انعقاد عقود الحاقی است، از مکانیزم‌های مرکز حل اختلافات برخوردار می‌باشند. به‌عنوان مثال، می‌توان به سایت eBay اشاره نمود که اعتراضات مشتریان به خدمات ارائه‌شده در این مرکز بررسی گردیده و در صورت تشخیص حقانیت مشتری نسبت به جبران خسارت، مانند بازپرداخت پول، اقدام می‌نمایند. در خصوص مکانیزم بازپرداخت در قراردادهای تجاری بین‌المللی، دکترین حقوقی در خصوص نحوه اجرای دستورالعمل ODR نظراتی ارائه نموده‌اند: برخی قائل به ارجاع امر به داوری در دادگاه‌های عمومی با نظر به کنوانسیون نیویورک در سال ۱۹۵۸ می‌باشند. برخی دیگر قائل به اجرای مستقیم از طریق سایت‌های تجارت جهانی هستند. قراردادهای هوشمند با پیروی از نظر دوم بر نحوه خوداجرایی در بازپرداخت سپرده و وجوه در حل مناقشات عمل می‌نمایند. از مزایای این روش، افزایش سرعت در عملکرد و عدم وابستگی به مراجع حکومتی است. در این نوع قراردادها، مکانیزم‌های بازپرداخت جهت پیشگیری از ایجاد دعاوی در دادگاه‌ها مبتنی بر مکانیزم اجرای خصوصی بدون دخالت مقامات اجرایی می‌باشد. همچنین، این ویژگی در مواردی که بانک‌های صاحب حساب طرف قرارداد ورشکست شوند، بدون تأثیر پذیرفتن از ورشکستگی بانکی و مقررات ورشکستگی، مبادرت به انتقال پول به حساب طرف دیگر دعوی می‌نماید (Rezaei, 2024).

این امر نیز یک مزیت برای رهایی دادن طرف قرارداد از ورود به پروسه طولانی تصفیه امور ورشکستگی است؛ چراکه سوق‌دهنده افراد به انجام معاملات با امنیت بالا می‌باشد. مضافاً اینکه این

قراردادها واجد ویژگی صحت و تضمین اجرای معامله هستند. در حالت عادی، در صورتی که تمامی افراد چنین معاملاتی منعقد نمایند، شاهد ورشکستگی نخواهیم بود؛ چون ورشکستگی در نتیجه عدم قدرت بر پرداخت دین توسط تاجر رخ می‌دهد. در حالی که در انعقاد معاملات به‌وسیله قراردادهای هوشمند، تا تکلیف پرداخت وجه، چه به‌صورت فوری چه با تأجیل، مشخص نگردد، امکان انعقاد معامله موجود نیست. بنابراین، موضوع بحث در جایی است که به‌عنوان مثال، از چند طلبکار یک نفر قرارداد خود را در قالب قرارداد هوشمند منعقد نماید. در صورتی که عقد منعقد شده اما زمان اجرا یا پرداخت وجه در زمان آتی باشد، چنین وجهی توسط هوش مصنوعی از حساب فرد در بانک‌های نگهدارنده چنین ارزهایی یا از فضای ابری توقیف و نقل‌وانتقال آن تا زمان فوق، اگرچه امکان بهره‌مندی از مزایای آن موجود است، وجود نخواهد داشت. به عبارتی، این وجه قبل از زمان ورشکستگی توقیف شده و در مالکیت دیگری قرار گرفته است و به محض وصول زمان اجرای قرارداد، به حساب طرف دیگر منتقل می‌شود. فرد ورشکسته نیز امکان انعقاد قرارداد هوشمند را نخواهد داشت؛ بنابراین، انعقاد قرارداد وی در زمان قبل از ورشکستگی رخ داده است (Rezaei, 2024).

امروزه تحت خصوصیت حل آنلاین اختلافات در قراردادهای هوشمند، بحث جبران خسارت و بازپرداخت وجه بدون نیاز به مراجعه به مراجع قضایی صورت می‌پذیرد. به‌عنوان مثال، در قراردادهای بیمه تأخیر پرواز هواپیما، سیستم بیمه خودکار مبتنی بر قراردادهای هوشمند، به‌صورت خودکار، میزان وجه بیمه‌شده را به تمامی مسافران پرداخت می‌کند (Chopra & White, 2021). در قراردادهای اجاره نیز به محض اتمام مدت قرارداد، مالکیت منفعت مورد معامله به‌صورت خودکار به مالک عین منتقل می‌گردد. در مواقع فسخ قراردادهای مالکانه نیز، در صورت اقاله قرارداد، مالکیت عوضین معامله به‌صورت خودکار به مالک قبلی برمی‌گردد. البته در نظام حقوقی ایران، وجود چنین فرایندی، مدعی را از اقامه دعوی خلع ید بی‌نیاز نمی‌کند، بلکه آنچه در این فرایند تضمین می‌شود، تثبیت مالکیت مالک و بی‌نیازی وی از اقامه دعوی اثبات مالکیت است. در خصوص انجام اعمالی چون اقاله که مبتنی بر رضایت هر دو طرف می‌باشد، تا تأیید نهایی پرداخت وجه توسط طرف معامله، اقاله وجهه قانونی نداشته و قرارداد منفسخ نمی‌گردد.

(Rezaei, 2024) در شرایط عادی، امکان وجود اختلافات متعدد در خصوص تنفیذ اقاله از سوی دادگاه یا شناسایی رسمی فسخ معامله توسط دادگاه برای جلوگیری از اختلافات بعدی موجود است. افراد برای جلوگیری از ادعاهای بعدی یا نسبت به تنفیذ قرارداد در دادگاه‌ها اقدام به اقامه دعوی نموده یا با پرداخت هزینه و تشریفات طولانی، قراردادهای هوشمند چنین نسبت به تنظیم سند رسمی مبادرت می‌نمایند. قراردادهای هوشمند چنین نسبت به تنظیم سند رسمی مبادرت می‌نمایند. همان‌طور که بیان گردید، مشکلی را حل نموده‌اند.

هوش مصنوعی توانایی بالایی در حل اختلافات و تحلیل داده‌ها دارد. این فناوری می‌تواند الگوها را به‌سرعت شناسایی و تفسیر کرده و در نتیجه، تصمیم‌گیری و پیش‌بینی‌ها را بهبود ببخشد. با استفاده از یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، هوش مصنوعی قادر است مسائل پیچیده‌ای مانند تفاوت‌ها در متن‌ها، داده‌ها و حتی تصاویر را مدیریت کند. همچنین، این فناوری روند حل اختلاف‌ها را سریع‌تر کرده و خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد که منجر به افزایش کارایی و اعتمادپذیری می‌شود. با پیشرفت مداوم، هوش مصنوعی به ابزاری مهم در حوزه‌هایی مانند پزشکی، مالی و فناوری تبدیل شده است که راه‌حل‌های مؤثری برای اختلافات مختلف ارائه می‌دهد.

چالش‌های فراروی قراردادهای هوشمند

کارکرد قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی می‌تواند عمدتاً در حوزه‌های ثبت، بازارهای پولی و بازارهای سرمایه مطرح گردد. اگرچه این قراردادها، قراردادهایی معتبر تلقی می‌گردند، اما به‌کارگیری چنین فرایندی در بخش‌های بیان‌شده می‌تواند با چالش‌هایی به شرح ذیل همراه باشد:

حوزه ثبت

یکی از چالش‌های مهم در فرآیند تولید قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مبحث ثبت و نگهداری آن‌ها است. این قراردادها باید در بسترهای امن و معتبر ثبت شوند تا از تغییر یا دستکاری شدن جلوگیری شود. همچنین، نیاز است که استانداردهای مشخصی برای ثبت هوشمندانه این قراردادها وجود داشته باشد تا قابلیت پیگیری و اثبات صحت آن‌ها تضمین گردد. مسئله دیگر، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و حفاظت داده‌ها در هنگام ثبت قراردادها است که باید رعایت شود. همچنین، باید زیرساخت‌های فنی و قانونی مناسب برای ثبت دائمی و شفاف این قراردادها فراهم باشد (Asadi, 2012). کمبود قوانین مشخص در حوزه ثبت قراردادهای هوشمند، یکی دیگر از چالش‌ها است که نیازمند توسعه و تصویب مقررات جدید است. در نهایت، این مسائل می‌توانند روند تولید و اجرای این نوع قراردادها را با تأخیر مواجه سازند. حوزه ثبت به دو حوزه ثبت اسناد و ثبت املاک تقسیم می‌گردد. به‌کارگیری قراردادهای هوشمند در هر دو حوزه با چالش‌هایی به شرح ذیل مواجه است:

۶.۱. حوزه ثبت املاک

در حوزه ثبت املاک، به‌کارگیری قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی با چالش‌هایی همچون تضمین امنیت، صحت و اعتبار اطلاعات ثبتی روبه‌رو است. در این فرایند لازم است داده‌های مربوط به مالکیت، حدود و وضعیت حقوقی املاک با دقت بالا و به‌صورت غیرقابل تغییر در سامانه‌های دیجیتال ثبت و نگهداری شوند. همچنین، دسترسی مستمر و قابل اعتماد به سوابق قراردادها و تغییرات مالکیت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در کنار این مسائل، رعایت حریم خصوصی و حفاظت از داده‌های مربوط به مالکان نیز از الزامات اساسی چنین نظامی به شمار می‌رود. از سوی دیگر، فقدان قوانین شفاف و جامع در زمینه ثبت هوشمند املاک می‌تواند مانعی در مسیر توسعه این فناوری در نظام حقوقی باشد. افزون بر این، ایجاد زیرساخت‌های فناورانه مناسب و تأمین امنیت سایبری قوی برای جلوگیری از سوءاستفاده‌های احتمالی ضروری است. در غیر این صورت، اجرای نظام ثبت مبتنی بر فناوری‌های هوشمند ممکن است با کندی یا چالش‌های حقوقی مواجه شود. از این رو، یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های به‌کارگیری قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی، انجام تشریفات دقیق ثبت املاک و سامان‌دهی اطلاعات مربوط به املاک و اراضی در سطح کشور است. چراکه نه‌تنها عوض قراردادی در قراردادهای هوشمند تنها اموالی هستند که توسط دولت مالکیت رسمی آن شناسایی شده باشد، بلکه یکی از شرایط تخصیص مجوز استفاده از امضاهای دیجیتالی نیز شناسایی اموال متقاضی کسب مجوز است. در صورتی که چنین امری صورت نگیرد، امکان برقراری چنین قراردادهایی نیز وجود نخواهد داشت. در نظام حقوقی ایران، مطابق با ماده ۹ قانون ثبت، دولت موظف است حتی در صورتی که متصرفین ملک تقاضای ثبت ننموده باشند، نسبت به ثبت املاک و اراضی موجود در کشور اقدام نماید (Asadi, 2012). این در حالی است که با گذشت نزدیک به ۸۸ سال از تاریخ تصویب قانون ثبت، هیچ حرکتی در راستای اعمال وظایف قانونی دولت در این زمینه صورت نگرفته است. حتی نه‌تنها تصویب قوانین پراکنده قدمی در راه وصول اهداف قانون‌گذار برنداشته است، بلکه اخیراً با تصویب ماده ۶۲ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور در سال ۲۰۱۷، بر امکان‌سنجی تشخیص شرعیت اسناد عادی توسط دادگاه، به نوعی حکم ماده ۴۸ قانون ثبت نیز

تحت‌الشعاع قرار گرفته است. به نظر می‌رسد برای حل مشکل کشور در حوزه ثبت املاک، عنایت به تجربیات کشورهای توسعه‌یافته همچون اسکاتلند و اصلاح یا تصویب قوانین جدید راهگشا باشد. در قانون ثبت مصوب سال ۲۰۱۲ کشور اسکاتلند، امکان ثبت داوطلبانه املاک با دارا بودن مزیت‌هایی همچون معافیت‌های مالیاتی، کاهش هزینه‌ها و بر عهده گرفتن قسمتی از هزینه‌های ثبت املاک توسط دولت و کاهش تشریفات پیش‌بینی شده است. در صورتی که افراد تا مدت زمان معین نسبت به انجام تشریفات مقدماتی ثبت املاک خود اقدام ننمایند، دولت رأساً بدون اختصاص هرگونه مزیتی، نسبت به ثبت ملک وی اقدام می‌کند (Rezaei, 2024). در کشور ایران نیز می‌توان عمده دلیل بی‌میلی افراد به انجام تشریفات ثبت ملک را بالا بودن هزینه‌ها و تشریفات طولانی‌مدت ثبت تلقی نمود. در صورتی که قانونی بر اعمال تخفیف‌های مالی و کوتاه کردن تشریفات ثبتی تصویب و اجرا گردد، مشکل ثبت املاک نیز در اقصی نقاط کشور حل خواهد شد.

حوزه ثبت اسناد

در حوزه ثبت اسناد، استفاده از قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی با چالش‌های زیادی روبه‌رو است. یکی از این چالش‌ها، تضمین صحت و امنیت داده‌های ثبت‌شده است تا از هرگونه دستکاری و خطای انسانی جلوگیری شود. همچنین، نیاز به سامانه‌های دیجیتال امن و استاندارد برای ثبت اسناد به‌طور دائمی و قابل اعتماد احساس می‌شود. حریم خصوصی و حفاظت اطلاعات شخصی مالکان و طرفین قرارداد باید رعایت شود تا از مخاطرات مرتبط با افشای اطلاعات جلوگیری گردد. نبود قوانین و مقررات مشخص در حوزه ثبت اسناد هوشمند، مانعی برای توسعه است. زیرساخت‌های فناوری و امنیت سایبری قوی برای حفاظت از اطلاعات اهمیت حیاتی دارد. در نهایت، این موارد می‌توانند روند ثبت اسناد مبتنی بر هوش مصنوعی را با چالش‌هایی روبه‌رو سازند و نیازمند همکاری‌های قانونی و فنی گسترده است.

لذا، اسناد تنظیم‌شده پس از انعقاد قراردادهای هوشمند با چالش اعتبارسنجی مواجه می‌باشند. سؤالی که مطرح می‌گردد این است که در صورتی که این قراردادها وارد نظام حقوقی ایران شوند، آیا اسناد تنظیمی توسط هوش مصنوعی در بستر بلاک‌چین رسمی تلقی می‌گردند یا خیر؟ در حقوق آمریکا، با توجه به اعطای صلاحیت قانونی به هوش مصنوعی در تنظیم اسناد معاملات مطابق با دستورالعمل داده‌شده به آن، اسناد تنظیمی در قراردادهای هوشمند واجد ویژگی رسمیت می‌باشند (Asaro, 2017). اما در حقوق ایران، این موضوع می‌تواند از دو جهت بررسی گردد.

اول اینکه رسمیت بخشیدن به اسناد معاملات باید توسط قانون‌گذار انجام شده و با توجه به اینکه چنین امری از امور حاکمیتی می‌باشد، کشورها به لحاظ اهمیت ملک از نظر دارایی مردم و سیاسی بودن آن به لحاظ «قلمرو» سرزمینی هر دولت، روی آن حساسیت تام دارند. در موارد شک در رسمی یا غیررسمی بودن یک سند نیز باید اصل را بر غیررسمی بودن آن قرار داد، مگر اینکه قانون‌گذار صراحتاً یک سند را رسمی تلقی نماید. بنابراین، اسناد این معاملات، صرف‌نظر از بستر تنظیم‌شده، باید مجدداً در دفاتر اسناد رسمی به ثبت برسند.

دوم اینکه به موجب ماده ۱۲۸۷ قانون مدنی، اسنادی که در اداره ثبت اسناد و املاک یا دفاتر اسناد رسمی یا در نزد سایر مأمورین رسمی در حدود صلاحیت آن‌ها بر طبق مقررات قانونی تنظیم شده باشند، سند رسمی تلقی می‌گردند. با توجه به اینکه هنوز فناوری بلاک‌چین وارد نظام حقوقی و مبادلاتی ایران نشده است، می‌توان از این طریق که انعقاد این عقود در فضای الکترونیکی تحت دستورالعمل‌های داده‌شده به کامپیوتر رخ می‌دهد و پس از تأیید در بستر بلاک‌چین ثبت می‌گردد و بلاک‌چین نیز خود بستری عمومی است که متصل به سیستم ثبت می‌باشد، ثبت سند در این خصوص را به‌عنوان ثبت سند در سیستم اداره ثبت تلقی کرد. ضمن اینکه اسناد تنظیم‌شده در این نوع قراردادها دارای برخی

ویژگی‌های اسناد رسمی، از جمله عدم قابلیت انکار و تردید، نیز می‌باشند (Yousefi, 2021). چنین اختلاف نظراتی می‌تواند محدوده رسیدگی مراجع قضایی را نیز تحت‌الشعاع قرار دهد. لذا، برای جلوگیری از ایجاد اختلاف نظرات در این خصوص، تصویب قوانین خاص ضروری به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

نتیجه‌گیری درباره امکان‌سنجی ابعاد حقوقی مسئولیت مدنی ناشی از فعالیت‌های هوش مصنوعی در حوزه قراردادها نشان می‌دهد که با توجه به پیچیدگی‌های فناوری و سرعت توسعه آن، نقش قوانین و مقررات خاص و سازگار با فناوری‌های نوین ضروری است. در حال حاضر، چالش‌های اصلی شامل تعیین طرف مسئول در صورت نقض تعهدات، اثبات تقصیر و میزان مسئولیت است که نیازمند اصلاحات حقوقی و ایجاد چارچوب‌های قانونی جدید است. همچنین، ضرورت دارد استانداردهای فنی و عملیاتی مشخص و جامع تدوین شده و سیستم‌های ارزیابی و آزمایش پیشرفته توسعه یابند تا از بروز خطاهای فنی و حقوقی جلوگیری شود. قابلیت اجرای قراردادهای هوشمند و اتوماتیک، در صورت بهره‌گیری از فناوری‌های قانونی مناسب، می‌تواند سطح ایمنی و اعتماد کاربران را ارتقاء دهد. در نتیجه، امکان‌سنجی ابعاد حقوقی نشان می‌دهد که با همکاری نهادهای قانون‌گذار، فناوری و صنعت، می‌توان چارچوب‌های حقوقی مؤثر و کارآمد در این حوزه ایجاد کرد. این مهم، مستلزم رویکردی چندجانبه و هماهنگ است تا نقش فناوری در توسعه بازار و حفظ حقوق انسانی به‌درستی تبیین و تضمین شود.

لذا آنچه می‌توان از رساله حاضر نتیجه گرفت اینکه در پاسخ به پرسش اصلی تحقیق مشخص شد که، مبنای مسئولیت مدنی ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه قراردادها بر پایه نظریه تقصیر است، به این معنا که باید نشان داده شود که خسارت ناشی از خطا یا اشکال سیستم، نتیجه قصور یا تخلف در انجام وظایف و مسئولیت‌های طرف مسئول بوده است. در این رویکرد، لازم است که اثبات شود توسعه‌دهنده، طراح یا بهره‌بردار، در طراحی، آموزش، تست یا نظارت بر سیستم، کوتاهی یا سهل‌انگاری کرده است. باید نشان داد که رفتار نادرست یا قصور، موجب نقض استانداردهای فنی، قانونی یا حرفه‌ای شده و این کوتاهی، عامل مهم بروز خسارت بوده است. علاوه بر این، دعوی مسئولیت بر پایه اثبات رابطه سببی بین تقصیر و ضرر است، یعنی باید رابطه مستقیم و قطعی میان کوتاهی و خسارت ثابت شود. این نظریه، بر ضرورت اثبات فعل تقصیر و مسئولیت فرد خاطی تأکید می‌کند و در صورت عدم اثبات تقصیر، مسئولیتی اعمال نمی‌شود. در نتیجه، برای استناد به مسئولیت مبتنی بر نظریه تقصیر، ضرورت دارد که مسئولیت‌پذیر بودن و رعایت استانداردهای فنی و قانونی در فرآیند توسعه و بهره‌برداری از هوش مصنوعی به اثبات برسد، تا مسئولیت مدنی تحقق یابد.

در پاسخ به پرسش دوم مشخص شد که، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای انعقاد قرارداد، نقش مهمی در تسهیل و تسریع فرآیندهای حقوقی و تجاری ایفا می‌کند. سیستم‌های هوشمند قادرند با تحلیل داده‌ها، شرایط طرفین و مفاد قرارداد، پیشنهادهای هوشمند و خودکار ارائه دهند و در نهایت، قراردادها را به‌صورت اتوماتیک و بر اساس الگوریتم‌های تعریف‌شده امضا کنند. این فناوری می‌تواند با کاهش خطاهای انسانی، فرآیندهای مذاکره، توافق و ثبت قرارداد را سریع‌تر و کارآمدتر سازد. استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه، قابلیت ارزیابی ریسک، تأیید صحت اطلاعات و تطابق با مقررات قانونی را دارد و منجر به کاهش دعاوی و اختلافات حقوقی می‌شود. علاوه بر این، در قراردادهای هوشمند، هوش مصنوعی می‌تواند نقش واسطه و پایشگر را ایفا کند و در صورت بروز تغییرات یا نقض مفاد، هشدارها و اقدامات خودکار انجام دهد. اما در عین حال، این استفاده نیازمند چارچوب‌های حقوقی منسجم و مقررات مشخص است تا از

سوءاستفاده و نقض حقوق طرفین جلوگیری شود. در نهایت، به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار انعقاد قرارداد، آینده نوآورانه‌ای در حوزه حقوق و تجارت رقم می‌زند که باید با توجه به الزام‌های اخلاقی و قانونی توسعه یابد.

در پاسخ به پرسش سوم رساله بیان گردید که، آثار مسئولیت مدنی در کاربرد هوش مصنوعی در قراردادها شامل جبران خسارات ناشی از اشتباهات، نقص تعهدات و اشکالات سیستم‌های هوشمند است. در صورت بروز خطا یا نقص در عملکرد سیستم، مبتنی بر مسئولیت مدنی، طرف مقصر ملزم به جبران خسارت‌های واردشده می‌شود. این خسارات ممکن است شامل ضررهای مالی، ضررهای معنوی، یا ضررهای اقتصادی باشد که ناشی از تصمیمات نادرست یا نقص در اجرای تعهدات است. جبران خسارت به‌منظور بازگرداندن طرف مقابل به وضعیت قبل از وقوع خسارت صورت می‌گیرد و در برخی موارد، ممکن است شامل پرداخت غرامت، اصلاح وضعیت، یا جبران خسارت‌های غیرمالی باشد. اثر دیگر این مسئولیت، تشویق توسعه‌دهندگان، بهره‌برداران و طراحان به رعایت استانداردهای فنی و کیفی است تا خطاهای سیستم به حداقل برسد. این‌گونه آثار، نقش مهمی در افزایش اعتماد عمومی و تضمین امنیت و صحت سیستم‌های هوشمند در حوزه قراردادها دارند. همچنین، این مسئولیت باعث ایجاد نظام حقوقی منسجم و پاسخگو در مواجهه با خطاهای هوش مصنوعی می‌شود. در مجموع، آثار مسئولیت مدنی در این حوزه، می‌تواند دسترسی به خسارت‌های منطقی و عادلانه را برای طرف‌های درگیر فراهم کند و به ترویج استفاده مسئولانه و اخلاقی از فناوری‌های هوشمند منجر شود.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

EXTENDED ABSTRACT

The rapid expansion of artificial intelligence into commercial and legal environments has transformed the conventional understanding of contracts from instruments primarily formed and performed through direct human intention into increasingly automated, algorithm-driven processes. This transformation has created a new generation of contractual relationships in which intelligent systems may participate in drafting terms, evaluating data, matching contractual conditions, executing obligations, monitoring performance, and, in some cases, making autonomous decisions without continuous human intervention. From the perspective of private law, this development is particularly significant because traditional doctrines of civil liability have generally been constructed around human agency, fault, foreseeability, and identifiable causal conduct. In the Iranian legal system, contractual and non-contractual liability has historically relied heavily on concepts such as fault, causation, breach of duty, and attribution of harmful conduct to a legally responsible person (Barikloo, 2017; Safaei & Rahimi, 2018; Taghizadeh & Hashemi, 2018). Artificial intelligence complicates this structure because autonomous and adaptive systems may generate outputs that were not directly predicted by their designers or users. The so-called “black-box” problem in advanced machine-learning systems further intensifies this difficulty, since the internal path by which a system reaches a particular decision may be opaque even to technically sophisticated operators. As a result, when loss arises from an algorithmic decision, defective data, inappropriate system training, or autonomous contractual execution, determining whether responsibility should be attributed to the developer, designer, owner, operator, user, or another actor becomes legally challenging. Modern scholarship on artificial agents and artificial intelligence liability therefore increasingly emphasizes the

inadequacy of conventional rules when applied without modification to autonomous technologies (Asaro, 2017; Čerka et al., 2024; Chopra & White, 2021). The central problem addressed in this study is accordingly how civil liability can be reconstructed in the context of AI-assisted and AI-executed contracts in a manner that protects injured parties while avoiding an excessive regulatory burden that could unnecessarily inhibit technological innovation.

This study adopts a descriptive-analytical and comparative legal approach to examine the legal nature of contracts involving artificial intelligence and to evaluate the applicability of established doctrines of liability to algorithmic contractual conduct. A principal distinction concerns the relationship between fault-based liability and forms of risk-based or strict liability. Under the traditional fault model, the injured party must generally demonstrate wrongful conduct, damage, causation, and the attribution of such conduct to the defendant. This framework remains deeply influential because it connects legal responsibility to a failure to comply with an expected standard of care and prevents liability from being imposed merely because an undesirable result has occurred (Elliott & Quinn, 2019; Salehi, 2015; Yazdanian, 2016). However, the operation of autonomous systems makes proof of fault especially burdensome. An injured party may lack access to the algorithm, training data, design documentation, or decision logs necessary to establish whether the developer, operator, or user acted negligently. Furthermore, the harmful output of an AI system may emerge from complex interactions between software architecture, data inputs, environmental variables, and subsequent learning processes rather than from one clearly identifiable human error. In such circumstances, strict adherence to the fault principle may produce evidentiary barriers that effectively prevent compensation. Risk-based liability therefore becomes relevant because it allocates responsibility according to control over a dangerous or technologically complex activity rather than requiring proof of subjective or individualized fault (Coleman, 1992; Keeton et al., 1984; Larsen, 1984). In the context of artificial intelligence, this approach may justify imposing liability upon actors who create, deploy, economically benefit from, or exercise control over intelligent systems. Nevertheless, an unrestricted strict-liability regime could impose disproportionate costs on technology providers and discourage innovation. The study therefore argues for a balanced framework in which liability is allocated according to the degree of control, technical capacity, economic benefit, and ability to prevent or insure against the relevant risk (Rezaei, 2024; Yousefi, 2021).

The analysis further shows that the distinctive technical characteristics of AI-based smart contracts materially affect the operation of civil liability rules. Smart contracts are often designed to execute contractual obligations automatically once predetermined digital conditions are satisfied, reducing the need for intermediaries and limiting opportunities for discretionary non-performance. Such systems may facilitate automatic payment, transfer of digital assets, verification of ownership, performance monitoring, and automated responses to contractual events. These characteristics can increase efficiency and reduce transaction costs, but they also create new legal dependencies on software architecture, cybersecurity, data integrity, authentication systems, and external information sources. Electronic contracting has already required legal systems to reconsider traditional assumptions concerning offer, acceptance, signature, documentary evidence, and the legal recognition of digitally generated acts (Asadi, 2012; Baniyaseri, 2005). AI-based contractual systems deepen these questions by

introducing adaptive decision-making into the contractual life cycle. Their effectiveness also depends on accurate identification of contracting parties, reliable digital signatures, secure private keys, and trustworthy connections between electronic systems and official registries. Where an intelligent contract relies upon incorrect external data, a defective oracle, compromised credentials, or flawed coding, automatic execution may produce losses before human intervention becomes possible. At the same time, transparency mechanisms, immutable transaction records, and continuous digital monitoring can significantly strengthen evidentiary reliability and reduce opportunities for fraud or denial of contractual acts. These technologies may therefore simultaneously generate new liability risks and provide new methods for documenting causation and contractual performance. Legal doctrine must consequently distinguish between failures caused by system design, defective programming, inaccurate data, improper supervision, unauthorized use, and ordinary contractual breach. The allocation of liability should reflect the specific source of the harmful outcome rather than treating artificial intelligence as an independent legal person in all circumstances (Asaro, 2016; Calo, 2015; Čerka et al., 2024).

Another major finding concerns the preventive and regulatory potential of intelligent contracting systems. Properly designed AI-based contracts may reduce certain forms of contractual misconduct by embedding legal, financial, and procedural constraints directly into the architecture of the transaction. For example, automatic verification of ownership, identity, payment capacity, contractual conditions, and regulatory requirements can prevent some invalid, fraudulent, or unauthorized transactions from proceeding. Likewise, blockchain-supported records can enhance traceability and make subsequent alteration of transactional data substantially more difficult. These characteristics may reduce evidentiary disputes, improve compliance monitoring, and support more efficient enforcement. In fields involving money laundering, fraudulent transfers, or unauthorized transactions, automated monitoring systems may detect suspicious activity and prevent execution before the transaction is completed. Such mechanisms are especially relevant where legal compliance can be translated into standardized digital conditions (Rezaei, 2024; Shams Nateri, 2003). Nevertheless, technological prevention cannot eliminate all legal uncertainty. The validity of an electronically generated document, the authority of an AI system to produce legally effective acts, and the relationship between digital records and official registries remain matters that require legislative recognition. In the Iranian legal context, formal requirements governing registration of property and official documents create additional complexities because technological execution cannot automatically substitute for legally prescribed registration procedures unless the legislature expressly recognizes such mechanisms. The legal significance of electronic registration, official documentation, and digital authentication must therefore be clarified before AI-based contracting can operate with full legal certainty (Asadi, 2012; Shahidi, 2003). Furthermore, transparency must be balanced against privacy and data-protection concerns. A system designed to maximize traceability could expose sensitive commercial or personal information if access controls are inadequate. Accordingly, legal regulation should not merely authorize the use of intelligent contracts but should also establish requirements concerning auditability, cybersecurity, data governance, disclosure, system testing, and the preservation of legally relevant records.

The study also identifies online dispute resolution, automated compensation, insurance mechanisms, and technologically supported risk allocation as important components of a future liability framework. Artificial intelligence can assist in identifying contractual inconsistencies, comparing performance data, evaluating predefined legal conditions, and triggering remedial actions such as refunds, compensation payments, or suspension of contractual privileges. In cross-border transactions, these mechanisms may be particularly valuable because conventional litigation is often expensive, slow, and jurisdictionally complex. International commercial transactions have long required legal solutions capable of addressing differences in applicable law, jurisdiction, enforcement, and documentary standards (Almasi, 2003; Shariat Bagheri, 2016; Shiravi, 2010). Intelligent contractual systems may reduce some of these difficulties by creating predictable procedural responses to defined breaches, but automated dispute resolution should not be regarded as a complete substitute for judicial oversight. Certain disputes involve interpretation, public policy, incapacity, fraud, coercion, unfairness, or other matters that cannot always be reduced to executable code. Moreover, automated decisions themselves may become the source of dispute where the underlying algorithm is inaccurate or discriminatory. For this reason, the legal framework should combine automated remedies with access to human review and judicial protection. Mandatory or sector-specific liability insurance could further improve compensation by transferring certain technological risks away from individual injured parties and distributing them among actors better positioned to manage those risks. Product-liability principles may also offer useful analogies where damage results from defective AI products or systems, particularly when software is integrated into commercial goods or professional services (Abdali, 2012; Davis Varner & Kitchens, 2020; Jafari-Tabar, 2017). A layered model combining fault-based liability, risk-based liability, compulsory insurance, technical auditing, and transparent recordkeeping appears more appropriate than reliance upon a single universal theory of responsibility.

In conclusion, the legal assessment of civil liability arising from the use of artificial intelligence in contracts demonstrates that existing private-law principles remain relevant but are insufficient when applied without adaptation to autonomous and algorithmic systems. The principal challenge is not the complete replacement of traditional doctrines, but the reconstruction of their application in an environment where decision-making, execution, and monitoring may be distributed among multiple human and technological actors. Fault should remain an important basis of responsibility where negligence in design, training, testing, deployment, supervision, or use can be established, while risk-based and strict-liability mechanisms should be considered where the injured party cannot reasonably identify or prove the specific human error underlying an autonomous technological failure. Liability should be allocated according to control, capacity to prevent harm, economic benefit, technical responsibility, and ability to insure against risk. At the same time, effective regulation requires clear rules on digital authentication, official registration, system transparency, data integrity, cybersecurity, documentation, online dispute resolution, and compensation mechanisms. Artificial intelligence can substantially improve the speed, accuracy, traceability, and efficiency of contractual transactions, but these advantages can only generate sustainable legal and economic benefits when supported by a coherent accountability structure. A balanced regulatory model should therefore protect

injured parties, preserve access to judicial remedies, distribute technological risks fairly among responsible actors, and provide sufficient legal certainty for innovation and the continued development of digital commerce.

References

Abdali, M. (2012). A Comparative Study of the Basis and Scope of Liability Arising from Manufacturing Defects in Iranian Law, French Law, and the European Community Directive. *Judiciary Legal Journal*.

Almasi, N. A. (2003). *Private International Law*. Mizan.

Asadi, M. M. (2012). Examining the Legal Status of Electronic Registration. *Journal of the Association of Notaries and Assistants*, *54*.

Asaro, P. M. (2016). *The Liability Problem for Autonomous Artificial Agents* Ethical and Moral Considerations in Non-Human Agents, AAAI Spring Symposium Series,

Asaro, P. M. (2017). *Robots and Responsibility from a Legal Perspective* Proceedings of the IEEE,

Baniyaseri, M. (2005). Contract Formation in Cyberspace: An Introduction to Electronic Commerce Law. *Basirat Quarterly*, *12*(35).

Barikloo, A. (2017). *Civil Liability* (3rd ed.). Mizan.

Calo, R. (2015). Robotics and the Lessons of Cyberlaw. *California Law Review*(3), 513-563.

Čerka, P., Grigienė, J., & Sirbikytė, G. (2024). Liability for Damages Caused by Artificial Intelligence. *Computer Law & Security Review*, *31*(3), 376-389.

Chopra, S., & White, L. F. (2021). *A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents*. University of Michigan Press.

Coleman, J. L. (1992). *Risks and Wrongs*. Cambridge University Press.

Davis Varner, C., & Kitchens, M. (2020). *The Product Regulation and Liability Review* (5th ed.). Law Business Research Ltd.

Elliott, C., & Quinn, F. (2019). *Tort Law* (7th ed.). Pearson Longman.

Jafari-Tabar, H. (2017). *Civil Liability for Products* (3rd ed.). Negah-e Moaser.

Keeton, P. W., Dobbs, D. B., Keeton, R. E., & Owen, D. G. (1984). *Prosser and Keeton on the Law of Torts* (5th ed.). West.

Larsen, K. D. (1984). Strict Products Liability and the Risk-Utility Test for Design Defect: An Economic Analysis. *Columbia Law Review*, *84*(8), 2045-2067.

Rezaei, B. (2024). *Legal Liability Arising from Intelligent Interactions in Contracts*

Safaei, S. H., & Rahimi, H. (2018). *Civil Liability: Obligations Outside Contract* (4th ed.). SAMT.

Salehi, S. (2015). *The Basis of Civil Liability in the New 2013 Islamic Penal Code: A Comparative Study with English Law*. Majd.

Shahidi, M. (2003). *Civil Law, Volume 1: Formation of Contracts and Obligations* (3rd ed.). Majd.

Shams Nateri, M. E. (2003). Money Laundering: Effects and Reactions. *Private Law Journal*(5).

Shariat Bagheri, M. J. (2016). *Private International Law* (1st ed.). Mizan.

Shiravi, A. (2010). *International Trade Law* (1st ed.). SAMT.

Taghizadeh, E., & Hashemi, S. A. A. (2018). *Civil Liability: Non-Contractual Liability* (2nd ed.). Payame Noor University.

Yazdanian, A. (2016). *Civil Law: Law of Obligations and General Rules of Civil Liability with a Comparative Study of French Law, Volume 2*. Mizan.

Yousefi, H. A. (2021). *Components of Responsibility in Artificial Intelligence Users*. Majd.