

Smart Contracts and Tort Liability Arising from the Automatic Execution of Obligations within the Framework of Imami Jurisprudence and Iranian Law

Mohammad Amin Maleki^{1*}, Dina Hakak²

1. Department of Islamic Law, Faculty of Judicial Law, University of Judicial Sciences and Administrative Services, Tehran, Iran.

2. Department of Private Law, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFORMATION

Article Type: Original Research

Pages: 19-36

Article history:

Received: 28 Mar 2026

Edition: 23 Apr 2026

Accepted: 21 May 2026

Published online: 23 Sep 2026

Keywords:

Smart Contracts; Civil Liability; Automatic Execution of Obligations; Imami Jurisprudence; Blockchain.

Corresponding Author:

Mohammad Amin Maleki

Address:

Iran, Tehran, University of Judicial Sciences and Administrative Services, Faculty of Judicial Law, Department of Islamic Law.

Orchid Code:

0009-0000-0545-9329

Tel:

09121516102

Email:

maleki@ujsas.ac.ir

ABSTRACT

Background and Aims: The rapid growth of blockchain technology and the emergence of smart contracts have created profound challenges and opportunities for legal systems around the world. Unlike traditional contracts, smart contracts operate through self-executing algorithms and minimize human intervention, while raising complex questions about validity, enforcement, and liability. This article examines civil liability arising from the automatic execution of obligations in smart contracts, with a particular focus on the framework of Imami jurisprudence and Iranian law.

Materials and Methods: This is a theoretical study based on a descriptive-analytical research method.

Ethical Considerations: Throughout the preparation of this study, originality of sources, honesty, and academic integrity were observed.

Findings: Drawing on foundational principles of Islamic jurisprudence such as the rules of la darar (no harm), tasbib (causation), itlaf (destruction/cause of loss), and daman yad (liability based on possession), the article shows how classical jurisprudence can provide flexible mechanisms for allocating liability in emerging technological contexts.

Conclusion: A comparative analysis with Western legal systems also reveals similarities and differences in approaches to liability in algorithmic transactions. Ultimately, the article offers recommendations for legislative and judicial reform in Iran and emphasizes the need for specialized regulations and dynamic juristic reasoning (ijtihad) to ensure justice and predictability in the governance of smart contracts.

Cite this article as:

Maleki, M-A; Hakak, D. *Smart Contracts and Tort Liability Arising from the Automatic Execution of Obligations within the Framework of Imami Jurisprudence and Iranian Law*. Economic Jurisprudence Studies. 2026.

فصلنامه مطالعات فقه اقتصادی، دوره هشتم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۵

قراردادهای هوشمند و مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات در چارچوب فقه امامیه و حقوق ایران

محمدامین ملکی^۱، دینا حکاک^۲

۱. گروه حقوق اسلامی، دانشکده حقوق قضایی، دانشگاه علوم قضایی و خدمات اداری، تهران، ایران.

۲. گروه حقوق خصوصی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: رشد سریع فناوری بلاک چین و ظهور قراردادهای هوشمند، چالش‌ها و فرصت‌های عمیقی را برای نظام‌های حقوقی در سراسر جهان ایجاد کرده است. برخلاف قراردادهای سنتی، قراردادهای هوشمند از طریق الگوریتم‌های خوداجرا عمل می‌کنند و مداخله انسانی را به حداقل می‌رسانند، در حالی که پرسش‌های پیچیده‌ای را درباره اعتبار، اجرا و مسئولیت ایجاد می‌نمایند. این مقاله به بررسی مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات در قراردادهای هوشمند می‌پردازد، با تمرکز ویژه بر چارچوب فقه امامیه و حقوق ایران.

مواد و روش‌ها: این تحقیق از نوع نظری بوده روش تحقیق به صورت توصیفی-تحلیلی می‌باشد.

ملاحظات اخلاقی: در تمام مراحل نگارش پژوهش حاضر، ضمن رعایت اصالت متون، صداقت و امانت‌داری رعایت شده است.

یافته‌ها: با بهره‌گیری از اصول بنیادین فقه اسلامی همچون قاعده «لاضرر»، «تسبیب»، «اتلاف» و «ضمان ید»، مقاله نشان می‌دهد که چگونه فقه کلاسیک می‌تواند سازوکارهای انعطاف‌پذیری برای توزیع مسئولیت در بسترهای فناورانه نوین ارائه دهد.

نتیجه: تحلیل تطبیقی با نظام‌های حقوقی غربی نیز شباهت‌ها و تفاوت‌ها در نحوه مواجهه با مسئولیت در معاملات الگوریتمی را آشکار می‌سازد. در نهایت، مقاله پیشنهادهایی برای اصلاح قانون‌گذاری و رویه قضایی در ایران ارائه می‌دهد و بر ضرورت مقررات تخصصی و اجتهاد پویا برای تضمین عدالت و پیش‌بینی‌پذیری در حکمرانی قراردادهای هوشمند تأکید می‌کند.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات: ۱۹-۳۶

سابقه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۰۸

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۵/۰۲/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۳۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

واژگان کلیدی:

قراردادهای هوشمند؛ مسئولیت مدنی؛ اجرای خودکار تعهدات؛ فقه امامیه؛ بلاک چین.

نویسنده مسئول:

محمدامین ملکی

آدرس پستی:

ایران، تهران، دانشگاه علوم قضایی و خدمات اداری، دانشکده حقوق قضایی، گروه حقوق اسلامی.

تلفن:

09121516102

کد ارکید:

0009-0000-0545-9329

پست الکترونیک:

maleki@ujsas.ac.ir

۱. مقدمه

رشد شتابان فناوری‌های نوین، به‌ویژه بلاک‌چین، زمینه‌ساز ظهور پدیده‌ای شده است که در ادبیات حقوقی از آن با عنوان «قراردادهای هوشمند» یاد می‌شود؛ قراردادهایی که مفاد و آثار آنها نه از طریق مداخله مداوم انسانی، بلکه به‌واسطه کدهای برنامه‌نویسی و سازوکارهای خوداجرا تحقق می‌یابد. این تحول، اگرچه مزایایی چون افزایش سرعت و دقت در اجرا، کاهش هزینه‌های مبادله، حذف یا تقلیل واسطه‌ها، ارتقای شفافیت و کاهش امکان تخلف را به همراه دارد، اما در عین حال پرسش‌های جدی و نوپدیدی را در برابر نظام‌های حقوقی و فقهی قرار می‌دهد. مهم‌ترین این پرسش‌ها ناظر بر مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات است؛ زیرا در بسیاری از موارد، زیان نه در نتیجه اقدام مستقیم و آشکار انسانی، بلکه بر اثر عملکرد خودکار الگوریتم، خطای کدنویسی، نقص داده‌های ورودی، اختلالات فنی یا حتی تعارض میان کد و اراده واقعی طرفین پدید می‌آید. در چنین وضعی، تعیین شخص مسئول و مبنای انتساب خسارت به او، به یکی از چالش‌های اساسی حقوق قراردادهای در عصر دیجیتال تبدیل شده است. مسئله اصلی این پژوهش آن است که در چارچوب فقه امامیه و حقوق ایران، مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات در قراردادهای هوشمند چگونه قابل تحلیل و توجیه است و چه کسی یا کسانی در صورت ورود ضرر، ضامن جبران خسارت خواهند بود؟ آیا باید طراح، برنامه‌نویس، عرضه‌کننده، بهره‌بردار یا استفاده‌کننده نهایی مسئول شناخته شود، یا آن‌که باید با تکیه بر معیارهایی چون سببیت عرفی، تقصیر، انتساب و منع اضرار، مسئولیت را بر اساس اوضاع

و احوال هر پرونده به‌صورت موردی تعیین کرد؟ اهمیت و ضرورت طرح این مسئله از آن‌جا ناشی می‌شود که قراردادهای هوشمند به‌تدریج در حوزه‌های مالی، بانکی، بیمه، تجارت الکترونیک، زنجیره تأمین و حتی روابط خصوصی اشخاص نفوذ کرده‌اند و فقدان چارچوب روشن برای پاسخ به خسارات ناشی از آنها، می‌تواند هم امنیت حقوقی متعاملان را مخدوش سازد و هم اعتماد عمومی به فناوری‌های نوین را کاهش دهد. از منظر فقه امامیه نیز این موضوع واجد اهمیت ویژه است، زیرا قواعدی همچون «اوفوا بالعقود»، «لاضرر»، «تسبیب»، «اتلاف» و «ضمان ید» ظرفیت بالایی برای تنظیم روابط حقوقی و جبران خسارت دارند، اما باید روشن شود که این قواعد تا چه اندازه توان پاسخ‌گویی به پدیده‌ای مانند قرارداد هوشمند را دارند و آیا نیازمند تفسیر نوین و اجتهاد متناسب با شرایط جدید هستند یا خیر. فرضیه این پژوهش آن است که هرچند در حقوق ایران نصّ خاصی درباره قراردادهای هوشمند وجود ندارد، اما با بهره‌گیری از قواعد عام فقهی و اصول مسئولیت مدنی می‌توان سازوکاری منسجم برای انتساب خسارت و جبران آن ارائه کرد؛ به‌ویژه در مواردی که طراحی معیوب، برنامه نویسی ناقص، فقدان نظارت لازم یا استفاده نامتعارف از سامانه، رابطه سببیت عرفی میان رفتار شخص و ورود ضرر را محقق کند. نوآوری این تحقیق در آن است که ضمن بررسی هم‌زمان ماهیت قراردادهای هوشمند، شرایط صحت آنها در حقوق ایران و مبانی فقهی مسئولیت مدنی، بر جنبه‌ای متمرکز می‌شود که کمتر به‌صورت مستقل مورد توجه قرار گرفته است: مسئولیت ناشی از اجرای خودکار تعهدات در پیوند میان فقه امامیه و حقوق موضوعه. از این رهگذر،

رایانه‌ای تعریف شده و بر بستر فناوری بلاک‌چین، بدون نیاز به مداخله انسانی اجرا می‌شود (امیری مقدم، ۱۴۰۴، ۹۶). برخلاف قراردادهای متعارف که متکی بر اراده و نظارت مستمر طرفین هستند، در قراردادهای هوشمند نقش اراده انسانی عمدتاً به مرحله طراحی محدود شده و پس از آن، سامانه دیجیتال عهده‌دار اجرای تعهدات است؛ امری که مسائلی همچون اهلیت و تحقق قصد در نظام‌های حقوقی را به چالش می‌کشد (تاج لنگرودی و ده‌دار، ۱۴۰۳، ۶۰۲).

این قراردادها واجد سه ویژگی بنیادین هستند: نخست «خودکار بودن» که دخالت انسانی در مرحله اجرا را به حداقل می‌رساند (پرویزی مقدم، ۱۴۰۴، ۲۵۰)، دوم «شفافیت» که تمام مراحل اجرای قرارداد را قابل مشاهده و رهگیری می‌سازد (نجات‌زادگان و سلطانی، ۱۴۰۱، ۳۰۹) و سوم «تغییرناپذیری» که مانع از دستکاری یک‌جانبه مفاد قرارداد پس از ثبت در سامانه می‌گردد (صادقی و ناصر، ۱۳۹۷، ۱۰۹).

در سطح بین‌المللی، این قراردادها در حوزه‌های بانکی، مالی و بیمه کاربرد گسترده‌ای دارند. در ایران نیز ضمن اشاره به ظرفیت این نهاد برای تحول در نظام ثبت الکترونیکی اسناد (صادقی و ناصر، ۱۳۹۷، ۱۱۸)، برخی پژوهش‌ها استدلال کرده‌اند که اراده اشخاص در قالب این سامانه‌ها، قابل تطبیق با نهادهای حقوقی همچون نمایندگی است (شیروی و محمدی، ۱۳۸۸، ۲۸). در مجموع، قراردادهای هوشمند نهادهای میان‌رشته‌ای هستند که با ایجاد تحول در اجرای تعهدات، ضمن فراهم‌سازی فرصت‌های جدید در حقوق خصوصی، پرسش‌های بنیادینی را پیرامون مبانی فقهی و حقوقی ایجاد کرده‌اند که پاسخ به آن‌ها نیازمند تحلیل‌های دقیق است.

پژوهش حاضر می‌کوشد علاوه بر تبیین نظری مسئله، زمینه‌ای برای اصلاح قانون‌گذاری، توسعه رویه قضایی و ارائه راه‌حل‌های عملی جهت تضمین عدالت، پیش‌بینی‌پذیری و امنیت حقوقی در حکمرانی قراردادهای هوشمند فراهم آورد.

۲. مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیل است. از روش کتابخانه‌ای به منظور جمع‌آوری داده‌ها و مطالب در این تحقیق استفاده شده است.

۳. ملاحظات اخلاقی

در مراحل مختلف نگارش این مقاله، ضمن رعایت اصالت متون، صداقت و امانتداری رعایت شده است.

۴. یافته‌ها

یافته‌ها حاکی از آن است که با بهره‌گیری از اصول بنیادین فقه اسلامی همچون قاعده «لاضرر»، «تسبیب»، «اتلاف» و «ضمان ید»، چگونه فقه کلاسیک می‌تواند سازوکارهای انعطاف‌پذیری برای توزیع مسئولیت در بسترهای فناورانه نوین ارائه دهد.

۵. بحث

در این قسمت ابتدا به تبیین مبانی نظری بحث پرداخته می‌شود.

۵-۱. مبانی نظری

در این قسمت به تبیین مفهوم، ویژگی‌ها، جایگاه و مبانی فقهی قرارداد هوشمند پرداخته خواهد شد.

۵-۱-۱. تعریف، مصداق و ماهیت

قراردادهای هوشمند

قرارداد هوشمند توافقی است که در آن تعهدات طرفین به‌جای متون سنتی، در قالب کدهای

۵-۱-۲. چگونگی انعقاد قرارداد هوشمند

انعقاد قرارداد هوشمند فرآیندی تلفیقی از موازین حقوقی و الزامات فنی است. با وجود تفاوت در ساختار اجرایی، ارکان اصلی عقد همچون قصد و رضای طرفین، توافق بر موضوع و مشروعیت جهت، در این قراردادها نیز با صورتی فناورانه برقرار است.

نخستین گام، توافق بر مفاد قرارداد در مذاکرات اولیه است. در این مرحله، طرفین تعهدات و شروط را تعیین می‌کنند؛ با این تفاوت مهم که به دلیل ماهیت صلب کدها، این مفاد باید دقیق و بدون ابهام باشند تا در مرحله بعد به درستی به زبان برنامه‌نویسی ترجمه شوند (Micklitz et al., 2021, 142). مرحله دوم، «کدنویسی» است که در آن اراده طرفین به کدهای اجرایی تبدیل می‌شود. دقت در این مرحله حیاتی است، چرا که هرگونه خطای برنامه‌نویسی می‌تواند منجر به اجرای نادرست و ورود خسارت گردد. پس از تدوین، قرارداد بر بستر زنجیره‌بلوکی مستقر و ثبت می‌شود که در حکم امضا و تشریفات شکلی قراردادهای سنتی است و آن را غیرقابل‌تغییر می‌سازد (Huang et al., 2024, 85).

در مرحله نهایی، قرارداد پس از استقرار در حالت «انتظار» باقی می‌ماند تا شرایط مقرر (اعم از داده‌های بیرونی یا اقدامات طرفین) محقق شود. به محض وقوع این شرایط، تعهدات بدون مداخله انسانی به‌صورت خودکار اجرا می‌شوند؛ امری که فاصله انعقاد تا اجرا را به حداقل رسانده و ریسک نقض تعهد را کاهش می‌دهد (Micklitz et al., 2021, 150). در نهایت، انعقاد قرارداد هوشمند فراتر از یک رویداد فنی، واجد آثار حقوقی جدی است که نیازمند هماهنگی میان الزامات حقوقی و

ملاحظات فنی برای تضمین اعتبار و قابلیت استناد آن در نظام حقوقی است.

۵-۱-۳. فرآیند اجرای قرارداد هوشمند

فرآیند اجرای قرارداد هوشمند نقطه تمایز کلیدی آن با قراردادهای سنتی است که کارآمدی این نهاد را تضمین می‌کند. برخلاف قراردادهای متعارف که مستلزم اقدام ارادی و مستمر طرفین هستند، قرارداد هوشمند بر پایه سازوکارهای فنی خوداجرا بنا شده و مداخله انسانی در مرحله اجرا را به حداقل می‌رساند (Huang et al., 2024, 85).

پس از انعقاد و ثبت قرارداد در بلاک‌چین، قرارداد در وضعیت «انتظار» باقی می‌ماند تا شرایط مقرر (اعم از رویدادهای خارجی، داده‌های ورودی یا اقدامات طرفین) محقق شود. به محض احراز این شرایط، کدهای برنامه‌نویسی به‌صورت دستوراتی لازم‌الاجرا عمل کرده و تعهدات (نظیر انتقال وجه یا دارایی) را بدون امکان تفسیر یا اعمال سلیقه، به‌طور آنی اجرایی می‌کنند. این امر اصل وفای به عهد را از طریق ابزارهای فنی تضمین می‌نماید (Micklitz et al., 2021, 150).

شفافیت و قابلیت رهگیری، از دیگر ابعاد مهم این مرحله است؛ تمامی مراحل اجرا در بلاک‌چین ثبت شده و برای طرفین قابل مشاهده است که این امر احتمال اختلاف و انکار را کاهش می‌دهد. با این حال، اجرای خودکار و غیرقابل‌بازگشت قراردادهای هوشمند چالش‌برانگیز نیز هست؛ به‌ویژه زمانی که به دلیل نقص در کدها یا پیش‌بینی نادرست شرایط، اجرای فنی با قصد واقعی طرفین ناسازگار باشد. اصلاح یا توقف چنین اجرایی بسیار دشوار است و این ویژگی بر ضرورت دقت در طراحی و پیش‌بینی سازوکارهای کنترلی می‌افزاید (Huang et al., 2024, 85).

در مجموع، فرآیند اجرای قرارداد هوشمند بر پایه خودکار بودن، شفافیت و قطعیت استوار است و در عین مزایای چشمگیر، هماهنگی دقیق میان اراده انسانی و اجرای فنی را طلب می‌کند.

۵-۱-۴. جایگاه قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی ایران

قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی ایران و فقه امامیه، نهادی نوظهور و پیچیده‌اند که اعتبار آن‌ها باید بر اساس قواعد عمومی قراردادهای ارزیابی شود. با توجه به ماده ۱۰ قانون مدنی و لزوم وجود رضا، اهلیت، موضوع معین و مشروعیت جهت، این قراردادها، در صورت رعایت شرایط قانونی و فقهی، می‌توانند معتبر و الزام‌آور تلقی شوند. ثبت الگوریتمی تعهدات، شفافیت داده‌ها و اجرای خودکار نیز ظرفیت تأمین این شرایط را فراهم می‌کند (زمانیان و وطنی، ۱۴۰۱، ۴۵۲).

رضای طرفین، هرچند از طریق داده‌های دیجیتال و امضاهای الکترونیکی ابراز می‌شود، باید ناشی از اراده آزاد و آگاهانه آنان باشد. همچنین، احراز اهلیت طرفین اهمیت اساسی دارد؛ زیرا اجرای خودکار قرارداد، بدون شناسایی وضعیت حقوقی اشخاص، نمی‌تواند مبنای صحیحی برای انتساب آثار و مسئولیت‌های قراردادی فراهم سازد (عابدیان کلخوران و نجات‌زادگان، ۱۴۰۲، ۱۳۰). موضوع قرارداد نیز باید معین، مشخص و قابل سنجش باشد تا امکان اجرای خودکار آن وجود داشته باشد؛ ویژگی‌ای که شفافیت الگوریتمی و ثبت در زنجیره‌بلوکی به تحقق آن کمک می‌کند (قویدل، ۱۴۰۳، ۲۷۲). افزون بر این، جهت قرارداد باید با قانون، نظم عمومی و ضوابط فقهی مغایرت نداشته باشد (ملک، ۱۴۰۱، ۷۰).

امضای دیجیتال و داده‌پیام نیز، در صورت احراز انتساب و تمامیت، قابلیت استناد اثباتی دارند و

می‌توانند انعقاد و اجرای قرارداد را اثبات کنند (لطفی و احمدی سورشجانی، ۱۴۰۳، ۱۱۲). در مواردی مانند نوسان شدید ارزش رمزارزها، بررسی اقاله یا تعدیل قرارداد برای جلوگیری از تضییع حقوق طرفین امکان‌پذیر است (جوادی، باباپور و محمدی جوزانی، ۱۴۰۳، ۸۲). این قراردادها در حوزه‌های مالی، بیمه، ثبت الکترونیکی اسناد و مالکیت فکری نیز کاربرد یافته‌اند (لطفی و احمدی سورشجانی، ۱۴۰۳، ۱۱۵). بنابراین، قراردادهای هوشمند با رعایت شفافیت اراده، احراز اهلیت و مشروعیت هدف، قابلیت انطباق با نظام حقوقی ایران را دارند.

۵-۲. مبانی فقهی قراردادهای هوشمند در فقه امامیه

در فقه امامیه، قراردادها به دو دسته «عقود مسمّی» و «عقود غیرمسمّی» تقسیم می‌شوند. عقود مسمّی دارای عنوان و شرایط مشخص در متون فقهی‌اند، اما عقود غیرمسمّی ناظر بر قراردادهای نوظهور هستند که اعتبار آن‌ها بر پایه قواعد کلی فقهی سنجیده می‌شود (غروی‌اصفهانی، ۱۴۱۹، ۲۰۷). قراردادهای هوشمند نیز، اگرچه در منابع کلاسیک فقهی پیش‌بینی نشده‌اند، به‌عنوان نهادی نوپدید می‌توانند با اتکا به اصول عام فقه امامیه معتبر و قابل اجرا تلقی شوند (ربانی موسویان، ۱۴۰۰، ۱۸۲).

مهم‌ترین مبنای فقهی در این زمینه، قاعده «اوفوا بالعقود» است که بر لزوم وفای به تعهدات قراردادی دلالت دارد (شیخ‌انصاری، بی‌تا، ۲۰). در قراردادهای هوشمند، این قاعده جلوه‌ای خاص می‌یابد؛ زیرا تعهدات طرفین نه صرفاً با اراده انسانی، بلکه از طریق اجرای خودکار و الگوریتمی محقق می‌شود (حسنی، ۱۴۰۴، ۱۵۵). همچنین، قاعده «لزوم» اقتضا دارد که پس از انعقاد عقد،

طرفین جز در موارد مشروع، حق امتناع یا انحلال یک‌جانبه نداشته باشند؛ امری که با ماهیت خوداجرای قراردادهای هوشمند هماهنگ است (قربانی کندسری، محمدیان امیری و رضوانی، ۱۴۰۲، ۱۹۸).

قاعده «تسلیط» نیز که بر اختیار اشخاص نسبت به دارایی و حقوق خود تأکید دارد (السجستانی، بی‌تا، ۱۰۶)، در قراردادهای هوشمند از طریق کنترل کد و مدیریت الگوریتمی دارایی‌ها نمود پیدا می‌کند (خوانساری و قلیچ، ۱۳۹۹، ۷۶). افزون بر این، شروط قراردادی در این نوع قراردادها به‌صورت الگوریتمی ثبت و اجرا می‌شوند و قواعد فقهی مربوط به مشروعیت شروط، می‌تواند مبنای اعتبار آن‌ها باشد (حسنی، ۱۴۰۴، ۱۶۰). بنابراین، قراردادهای هوشمند با تکیه بر قواعدی چون «اوفوا بالعقود»، «لزوم»، «تسلیط» و رعایت شروط مشروع، قابلیت مشروعیت و الزام‌آوری در فقه امامیه را دارند (محقق داماد، ۱۴۰۶، ۱۶۱). با توجه به مبانی یادشده، می‌توان گفت که فقه امامیه از ظرفیت لازم برای پذیرش قراردادهای هوشمند برخوردار است؛ زیرا اعتبار قراردادها در این نظام فقهی منحصر به عقود سنتی و مسمی نیست و قراردادهای نوظهور نیز در صورت انطباق با قواعد عمومی معاملات می‌توانند مشروع و الزام‌آور باشند. باین‌حال، خودکاربودن اجرای تعهدات به‌تنهایی برای اثبات صحت شرعی قرارداد کافی نیست؛ بلکه باید عناصری مانند قصد و رضای معتبر طرفین، اهلیت، معلوم‌بودن موضوع و عوضین، مشروعیت جهت و شروط قرارداد و فقدان غرر، ضرر و ربا نیز احراز شود. افزون بر این، اجرای غیرقابل‌توقف کد ممکن است در مواردی مانند بروز اشتباه، اکراه، تدلیس، عیب، فورس‌ماژور یا ایجاد حق فسخ، با انعطاف‌پذیری

قواعد فقهی تعارض پیدا کند. بنابراین، قرارداد هوشمند را نباید مستقل از توافق حقوقی طرفین دانست؛ بلکه کد صرفاً ابزار ثبت و اجرای اراده قراردادی است و اعتبار شرعی آن همچنان به انطباق محتوا و شیوه اجرا با اصول و ضوابط فقه امامیه وابسته خواهد بود.

۵-۲-۱. شخصیت حقوقی هوش مصنوعی

قراردادهای هوشمند در نظام حقوقی ایران، از منظر حقوق مدنی و فقه امامیه، نهادی نوظهور اما قابل تحلیل در چارچوب قواعد موجود هستند. مهم‌ترین مبنای حقوقی برای ارزیابی اعتبار آن‌ها ماده ۱۰ قانون مدنی و شرایط عمومی صحت قراردادهاست؛ یعنی رضا، اهلیت، موضوع معین و مشروعیت جهت. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که قراردادهای هوشمند، به دلیل ثبت الگوریتمی تعهدات و شفافیت در اجرای خودکار، می‌توانند تا حد زیادی با این شرایط منطبق شوند (زمانیان و وطنی، ۱۴۰۱، ۴۵۲).

در این قراردادها، رضا از طریق داده‌های دیجیتال و امضای الکترونیکی ابراز می‌شود، اما همچنان باید اختیار و قصد واقعی طرفین احراز گردد. اهلیت نیز اهمیت ویژه دارد؛ زیرا سامانه خودکار قادر به تشخیص وضعیت حقوقی طرفین نیست و در صورت فقدان اهلیت، انتساب آثار قرارداد با چالش روبه‌رو می‌شود (عابدیان کلخوران و نجات‌زادگان، ۱۴۰۲، ۱۳۰). همچنین، موضوع قرارداد باید مشخص، معین و قابل سنجش باشد تا امکان اجرای خودکار آن فراهم شود؛ ویژگی‌ای که با شفافیت الگوریتمی و ثبت در زنجیره‌بلوکی تقویت می‌گردد (قویدل، ۱۴۰۳، ۲۷۲). مشروعیت جهت نیز زمانی محقق است که هدف قرارداد با قوانین، نظم عمومی و ضوابط فقهی ایران تعارض نداشته باشد (ملک، ۱۴۰۱، ۷۰).

مصطفوی و پایکاری، ۱۳۹۶، ۱۶۲). ضرر نیز هرگونه زیان مادی یا معنوی قابل جبران است و در فقه امامیه، اصل بر جبران خسارت وارده، از جمله در برخی موارد زیان معنوی، قرار دارد (جعفری چالستری، براری چناری و جهانیان، ۱۳۹۸، ۸۵). رابطه سببیت نیز باید پیوند مستقیم و عرفی میان رفتار زیان بار و خسارت ایجادشده را اثبات کند؛ زیرا بدون آن، انتساب ضرر به شخص امکان پذیر نیست (کاظمی و بنایی اسکویی، ۱۳۹۸، ۲۱۰).

مسئولیت مدنی از مسئولیت کیفری و قراردادی متمایز است. هدف آن جبران خسارت و اعاده وضعیت زیان دیده تا حد امکان به حالت پیشین است، در حالی که مسئولیت کیفری بر ارتکاب جرم و اعمال مجازات با هدف حمایت از نظم عمومی تمرکز دارد (سعادت مصطفوی و پایکاری، ۱۳۹۶، ۱۷۰). مسئولیت قراردادی نیز در نتیجه نقض تعهدات ناشی از قرارداد ایجاد می شود و جبران خسارت آن تابع مفاد قرارداد و قواعد مربوط است (جعفری چالستری، براری چناری و جهانیان، ۱۳۹۸، ۹۰). در قراردادهای هوشمند، اجرای خودکار تعهدات ممکن است موجب ورود خسارت شود؛ ازاین رو، قواعد فقهی و مقررات مدنی ایران می توانند مبنای تعیین مسئولیت و جبران زیان قرار گیرند.

۵-۳-۲. مسئولیت ناشی از خودکار بودن اجرا

مسئولیت ناشی از خودکار بودن اجرای قراردادهای هوشمند، به ویژه در شرایطی که خطاهای کدنویسی، نقض حقوق اشخاص ثالث یا فورس ماژور دیجیتال رخ می دهد، چالش های حقوقی و فقهی قابل توجهی ایجاد می کند. اجرای خودکار تعهدات با حذف دخالت مستقیم انسان،

از سوی دیگر، اعتبار داده پیام و امضای دیجیتال در حقوق ایران، امکان استناد به قراردادهای هوشمند را تقویت می کند و می تواند اراده طرفین و اجرای تعهدات را اثبات پذیر سازد (لطفی و احمدی سورشجانی، ۱۴۰۳، ۱۱۲). همچنین در شرایطی مانند نوسان شدید ارزش رمزارزها، امکان بررسی اقاله یا تعدیل قرارداد برای حفظ حقوق طرفین مطرح است (جوادی، باباپور و محمدی جوزانی، ۱۴۰۳، ۸۲). کاربرد این قراردادها در حوزه های مالی، بیمه، ثبت الکترونیکی اسناد و مالکیت فکری نیز نشان دهنده ظرفیت عملی آنها در افزایش کارایی و کاهش خطای انسانی است (لطفی و احمدی سورشجانی، ۱۴۰۳، ۱۱۵). بنابراین، قراردادهای هوشمند با رعایت اراده، اهلیت، موضوع معین و مشروعیت جهت، قابلیت انطباق با نظام حقوقی ایران را دارند.

۵-۳-۱. مفهوم مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات

در این قسمت به تحلیل مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات پرداخته خواهد شد.

۵-۳-۱. مفهوم مسئولیت مدنی در حقوق ایران و فقه امامیه

مسئولیت مدنی در حقوق ایران و فقه امامیه، تعهد شخص به جبران زبانی است که بر اثر فعل یا ترک فعل او به دیگری وارد شده و در قالب ضمان قهری یا مسئولیت غیرقراردادی قابل بررسی است. تحقق این مسئولیت، اصولاً مستلزم احراز سه رکن اساسی است: تقصیر، ضرر و رابطه سببیت. تقصیر شامل رفتار عمدی یا ناشی از بی احتیاطی است که موجب ورود خسارت می شود و در حقوق ایران و فقه امامیه، مبنای مهم مسئولیت مدنی به شمار می رود (سعادت

که اطلاعات بیرونی را به قرارداد هوشمند منتقل می‌کنند، یکی از راهکارهای پیشنهاد شده برای پیش‌بینی و مدیریت این شرایط است (Huang, Parisi, Tan, Ma & Zhang, 2024, 79).

بحث تقصیر در فضای الگوریتمی نیز با پیچیدگی‌های خاصی همراه است. تقصیر می‌تواند ناشی از طراحی نادرست الگوریتم، فقدان پیش‌بینی شرایط خاص در کد، یا خطاهای منطقی باشد. در چنین شرایطی، تعیین مسئولیت مستلزم شناسایی نقش هر یک از عناصر در زنجیره انسان-ماشین-کد است. آیا خسارت ناشی از تصمیم‌گیری نادرست توسعه‌دهنده است، یا خطای محیط اجرا و داده‌های ورودی؟ پاسخ به این سؤال برای تعیین مسئولیت و اعمال جبران خسارت حیاتی است (Micklitz, Pollicino, Reichman, Simoncini, Sartor & De Gregorio, 2021, 142).

رابطه سببیت در این فضا نیز با پیچیدگی‌های تازه‌ای مواجه است. در قراردادهای هوشمند، زیان ممکن است به‌طور مستقیم ناشی از کد، به‌طور غیرمستقیم ناشی از داده‌ها یا ورودی‌های غلط، یا از ترکیب خطای انسانی و نقص سیستم باشد. این پیچیدگی‌ها نیازمند چارچوب‌های حقوقی و فقهی جدیدی برای تعیین مسئولیت و جبران خسارت در محیط دیجیتال هستند (Zhang, 2024, 55).

چنین چارچوب‌هایی باید همزمان با ویژگی‌های خاص قراردادهای هوشمند، مانند خودکار بودن، تغییرناپذیری و شفافیت، طراحی شوند تا امکان تعیین دقیق مسئولیت و پیشگیری از خسارات غیرمنتظره فراهم شود (Arabnia et al., 2025, 120).

به علاوه، خودکار بودن اجرا این مسئله را مطرح می‌کند که چه مقدار از کنترل و نظارت انسانی برای کاهش ریسک لازم است (Micklitz et al., 2021, 150). اگرچه اجرای خودکار، سرعت و دقت

زمینه‌ای نوین برای ورود زیان فراهم می‌کند که مسئولیت حقوقی آن هنوز به طور کامل مورد بحث قرار نگرفته است. یکی از مهم‌ترین موارد بروز خسارت در این حوزه، اشتباهات کدنویسی است. هرگونه خطا در برنامه‌نویسی قرارداد هوشمند می‌تواند به اجرای ناقص یا نادرست تعهدات منجر شود و خسارات مالی و حقوقی به طرفین وارد آورد. در این زمینه، مسئولیت توسعه‌دهندگان و طراحان الگوریتم‌ها برای پیشگیری از خطاهای نرم‌افزاری و اجرای صحیح قراردادها اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا کدهای نادرست ممکن است بدون هیچ دخالت انسانی باعث ضرر گسترده شوند (Arabnia, Deligiannidis, Shenavarmasouleh, Amirian & Ghareh Mohammadi, 2025, 112).

نقض حقوق اشخاص ثالث نیز یکی دیگر از موارد مهم است. اجرای خودکار قراردادهای بدون کنترل انسانی می‌تواند باعث دسترسی غیرمجاز به داده‌های شخصی یا نقض حقوق مالکیت فکری شود و خسارت به اشخاص ثالث وارد کند. در این شرایط، تعیین مسئولیت برای جبران خسارت اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا الگوریتم‌ها و قراردادهای هوشمند به خودی خود قابلیت تشخیص خطای حقوقی یا اخلاقی ندارند و تصمیم‌گیری‌های حقوقی نیازمند دخالت انسان است (Alferes, Bertossi, Governatori, Fodor & Roman, 2016, 58).

فورس‌ماژور دیجیتال، مانند حملات سایبری، از دست رفتن دسترسی به شبکه یا خرابی‌های سیستم‌های بلاک‌چین، نیز می‌تواند اجرای تعهدات را مختل کند. در قراردادهای سنتی، شرایط فورس‌ماژور معمولاً پیش‌بینی شده است، اما ماهیت خودکار و پیش‌بینی‌ناپذیر قراردادهای هوشمند، مدیریت این شرایط را پیچیده‌تر کرده است. استفاده از اوراکل‌ها به عنوان واسطه‌هایی

توسعه‌دهنده یا عامل نرم‌افزاری قرار می‌گیرد (حسنی، ۱۴۰۴، ۱۵۸). این دیدگاه به تأمین عدالت و جبران ضرر وارد شده حتی در محیط‌های خودکار کمک می‌کند و نشان می‌دهد که مسئولیت در فقه امامیه تنها محدود به اقدامات مستقیم انسانی نیست، بلکه شامل آثار ناشی از ابزارها و واسطه‌های ایجاد خسارت نیز می‌شود.

قاعده تسبیب نیز اهمیت ویژه‌ای در تحلیل مسئولیت ناشی از اجرای خودکار دارد. این قاعده بیان می‌کند که هر کس سبب ورود خسارت به دیگری شود، حتی اگر مستقیم عمل نکرده باشد، ضامن است. در محیط قراردادهای هوشمند، نرم‌افزار به عنوان واسطه‌ای که دستورات را اجرا می‌کند، می‌تواند نقش میانجی در ورود خسارت داشته باشد. در اینجا توسعه‌دهندگان یا نهادهایی که الگوریتم‌ها را طراحی کرده‌اند، به دلیل ایجاد شرایط سببیت برای خسارت، مسئول شناخته می‌شوند (پناهی، غریبه و پاشازاده، ۱۴۰۱، ۵۰۲). این نکته نشان می‌دهد که در فقه امامیه، واسطه‌گری نرم‌افزاری نمی‌تواند موجب فرار از مسئولیت شود و ضامن به وجود آورنده ابزار یا عامل سببیت قابل اعمال است.

قاعده لاضرر نیز نقش مهمی در مواجهه با خسارات غیرقابل پیش‌بینی دارد. اجرای خودکار تعهدات ممکن است بدون دخالت مستقیم انسان، خساراتی ایجاد کند که پیش‌بینی آن دشوار است. بر اساس قاعده لاضرر، هیچ فردی نمی‌تواند با عمل خود، به دیگری ضرر برساند و در صورتی که زیان غیرقابل پیش‌بینی رخ دهد، ضامن جبران آن است (ربانی موسویان، ۱۴۰۰، ۱۸۲). این قاعده در فضای دیجیتال، لزوم طراحی الگوریتم‌ها و قراردادهای با رعایت اصول احتیاط و پیش‌بینی ریسک را روشن می‌کند و نشان می‌دهد که

تراکنش‌ها را افزایش می‌دهد، اما هرگونه خطای کدنویسی یا نقص در داده‌های ورودی می‌تواند بدون مداخله انسان باعث زیان شود. بنابراین، مسئولیت ناشی از اجرای خودکار باید با ترکیبی از اصول حقوقی سنتی و چارچوب‌های نوین فقهی و قانونی مورد بررسی قرار گیرد تا تعادل میان بهره‌وری فناوری و حفاظت از حقوق افراد حفظ شود (Huang et al., 2024, 85).

در مجموع، مسئولیت ناشی از خودکار بودن اجرای قراردادهای هوشمند نیازمند بازنگری و توسعه چارچوب‌های حقوقی و فقهی است. شناسایی خطاهای کدنویسی، نقض حقوق اشخاص ثالث و مدیریت فورس‌ماژور دیجیتال از جمله محورهای اصلی این بازنگری به شمار می‌روند و تعیین رابطه سببیت دقیق میان انسان، ماشین و کد برای اعمال جبران خسارت، محور اساسی تدوین قوانین آینده است.

۵-۳-۳. رویکرد فقهی به مسئولیت ناشی از خودکار بودن اجرا

مسئولیت ناشی از اجرای خودکار قراردادهای هوشمند، از منظر فقه امامیه، بر مبنای اصول و قواعد فقهی سنتی قابل تحلیل است، هرچند که ویژگی‌های خاص فناوری‌های نوین، مانند خودکار بودن و عدم دخالت مستقیم انسان، چالش‌های تازه‌ای ایجاد کرده است. یکی از مهم‌ترین قواعد فقهی که می‌تواند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد، قاعده اتلاف است. بر اساس این قاعده، «من أتلف مال الغير فهو له ضامن»، کسی که مال دیگری را تلف کند، مسئول جبران آن است. در فضای قراردادهای هوشمند، اشتباه کدنویسی یا اجرای نادرست قرارداد می‌تواند موجب تلف یا نقصان مال دیگری شود و بر اساس این قاعده، مسئولیت برای جبران خسارت بر عهده

بلکه امکان تطبیق این اصول با ویژگی‌های فناوری مدرن را نیز فراهم می‌کند. این رویکرد، هم جبران خسارت را تضمین می‌کند و هم زمینه‌ای برای پیشگیری از خطاهای احتمالی و طراحی بهتر الگوریتم‌ها ارائه می‌دهد، به طوری که مسئولیت، هم از لحاظ حقوقی و هم فقهی، به شکل جامع و مستدل قابل اعمال باشد.

۴-۵. چالش‌های موجود

در این قسمت به تفکیک چالش‌های موجود و ظرفیت‌های فقه امامیه به عنوان مبنای اصلی نظام حقوقی ایران برای پاسخگویی به چالش‌های موجود مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۴-۵-۱. چالش‌های خاص در حقوق ایران

با ظهور فناوری بلاکچین و قراردادهای هوشمند، نظام حقوقی ایران با مجموعه‌ای از چالش‌های ویژه مواجه شده است. نخستین و مهم‌ترین چالش، ضعف قانون‌گذاری در حوزه قراردادهای دیجیتال است. با وجود رشد سریع استفاده از فناوری‌های دیجیتال در حوزه تجارت و امور مالی، قوانین موجود، که عمدتاً مبتنی بر اصول سنتی قراردادهای هستند، قادر به پاسخگویی به پیچیدگی‌های قراردادهای هوشمند نیستند. بسیاری از مقررات قانونی ایران هنوز تعریف روشنی از قراردادهای خودکار، امضای دیجیتال، داده‌پیام و الزامات اجرای خودکار ارائه نمی‌دهند. این خلا قانونی می‌تواند باعث تردید قضایی، اختلافات حقوقی و عدم پیش‌بینی مسئولیت‌ها شود و امنیت حقوقی طرفین قرارداد را تحت تأثیر قرار دهد (بیات، فرحی و باقرزاده، ۱۴۰۳، ۱۰).

چالش دوم، تعارض با اصول سنتی قراردادهای است. در حقوق ایران، بسیاری از اصول قراردادهای بر اساس حضور طرفین و تناظر میان تعهدات طراحی شده‌اند. قراردادهای هوشمند، به دلیل

خودکار بودن اجرا، مسئولیت را از بین نمی‌برد بلکه آن را به شکل نوین منتقل می‌کند.

یکی دیگر از اصول فقهی که در تحلیل مسئولیت ناشی از اجرای خودکار قراردادهای کاربرد دارد، ضمان ید است. این قاعده بیان می‌کند که تصرف در مال دیگری، حتی بدون قصد، مسئولیت ایجاد می‌کند. در محیط قراردادهای هوشمند، اجرای خودکار تعهدات به نوعی تصرف در منابع طرف مقابل محسوب می‌شود و در صورتی که اجرای کد باعث ورود خسارت شود، ضمان ید توسعه‌دهنده یا عامل نرم‌افزاری قابل اعمال است (قربانی کندسری، محمدیان امیری و رضوانی، ۱۴۰۲، ۲۰۰). این اصل به ویژه در مواردی که قراردادهای بدون دخالت مستقیم انسان اجرا می‌شوند، اهمیت پیدا می‌کند و چارچوبی فقهی برای بازشناسی مسئولیت ایجاد می‌کند.

در مجموع، رویکرد فقهی به مسئولیت ناشی از خودکار بودن اجرا، چارچوبی مفصل و تطبیقی ارائه می‌دهد. قواعد اتلاف، تسبیب، لاضرر و ضمان ید، هر یک جنبه‌ای از مسئولیت را پوشش می‌دهند و امکان تحلیل مسئولیت ناشی از خطاهای نرم‌افزاری، خسارات ناشی از واسطه‌گری کد و رخدادهای غیرقابل پیش‌بینی را فراهم می‌کنند. این رویکرد نشان می‌دهد که فقه امامیه می‌تواند با استفاده از اصول سنتی خود، مسائل نوین فناوری‌های دیجیتال و قراردادهای هوشمند را مدیریت کند و تعادل میان نوآوری فناوری و حفظ حقوق افراد را برقرار سازد (خوانساری و قلیچ، ۱۳۹۹، ۱۱۲؛ حسنی، ۱۴۰۴، ۱۶۰؛ سعادت مصطفوی و پایکاری، ۱۳۹۶، ۱۷۲).

بنابراین، مسئولیت ناشی از خودکار بودن اجرای قراردادهای هوشمند در فقه امامیه نه تنها با اصول کلاسیک مسئولیت مدنی سازگار است،

خودکار بودن، اغلب بدون حضور مستقیم طرفین و بدون نیاز به تناظر سنتی اجرا می‌شوند. این ویژگی می‌تواند اعتبار و اجرای قراردادهای را از منظر قوانین سنتی مورد تردید قرار دهد، زیرا هنوز هیچ چارچوب قانونی مشخصی برای شناسایی وضعیت طرفین و تضمین صحت اراده آنان در فضای دیجیتال وجود ندارد. به همین دلیل، برخی حقوقدانان معتقدند که لازم است قانونگذار، ضمن حفظ اصول سنتی، قواعد جدیدی را برای مدیریت خودکار تعهدات و احراز اراده طرفین ارائه کند تا تعارض میان فناوری و حقوق سنتی کاهش یابد (جلالی گروه و حیدریان دولت آبادی، ۱۳۹۹، ۱۳۵).

چالش سوم، امنیت سایبری و حریم خصوصی است. اجرای قراردادهای هوشمند مستلزم ذخیره و پردازش حجم گسترده‌ای از داده‌ها است که ممکن است حاوی اطلاعات حساس افراد یا شرکت‌ها باشد. در صورت نفوذ سایبری، دستکاری داده‌ها یا افشای اطلاعات خصوصی، خسارات مالی و حیثیتی قابل توجهی به طرفین وارد می‌شود. به همین دلیل، وجود مقررات و چارچوب‌های قانونی برای حفاظت از داده‌ها و تضمین امنیت سایبری ضروری است (ناصر و صادقی، ۱۳۹۸، ۲۵۸). در غیر این صورت، عدم پیش‌بینی چنین مواردی می‌تواند موجب پیچیدگی قضایی و افزایش ریسک حقوقی شود، زیرا مسئولیت توسعه دهندگان، کاربران و واسطه‌ها به طور روشن مشخص نیست.

شفافیت بلاکچین نیز با وجود مزایای فراوان، می‌تواند در تعارض با حریم خصوصی قرار گیرد. اطلاعات ذخیره شده در زنجیره‌های عمومی بلاکچین معمولاً غیرقابل تغییر و شفاف است و این امر می‌تواند حریم خصوصی کاربران را به

خطر بیندازد. بنابراین، تنظیم مقرراتی که تعادل میان شفافیت، قابلیت ردیابی تراکنش‌ها و حفاظت از داده‌های شخصی برقرار کند، از ضروریات حوزه حقوق دیجیتال در ایران است (نوری دوآبی، ۱۴۰۱، ۴۲).

افزون بر این، چالش‌های عملی دیگری نیز وجود دارد. از جمله، نبود زیرساخت‌های قانونی برای استناد به امضای دیجیتال و داده‌پیام، مشکلات ناشی از نوسانات ارزهای دیجیتال و رمز ارزها، و پیچیدگی‌های مرتبط با فورس‌ماژور دیجیتال. در بسیاری از موارد، محاکم داخلی با کمبود تجربه و منابع لازم برای ارزیابی خطاهای الگوریتمی و امنیتی مواجه هستند و این امر می‌تواند اجرای قراردادهای هوشمند را با مخاطره روبه‌رو سازد (شیرانی و طلاکش، ۱۳۹۹، ۱۷۹).

در نتیجه، چالش‌های خاص قراردادهای هوشمند در حقوق ایران شامل ضعف قانون‌گذاری، تعارض با اصول سنتی قراردادهای، مشکلات امنیت سایبری و حریم خصوصی و کمبود چارچوب‌های قضایی و اجرایی است. برای رفع این مشکلات، پیشنهاد می‌شود که قانونگذار ضمن بازنگری در قوانین موجود، قواعد جدیدی برای انعقاد و اجرای قراردادهای دیجیتال تدوین کند، استانداردهای امنیت داده و امضای دیجیتال را به رسمیت بشناسد و ابزارهای نظارتی و قضایی لازم برای ارزیابی خطاهای الگوریتمی و خسارات ناشی از اجرای خودکار تعهدات فراهم آورد (بیات، فرحی و باقرزاده، ۱۴۰۳، ۱۶؛ جلالی گروه و حیدریان دولت آبادی، ۱۳۹۹، ۱۳۸).

با توجه به سرعت بالای توسعه فناوری‌های دیجیتال و افزایش استفاده از قراردادهای هوشمند، نهادهای قانونی و قضایی ایران باید با اتخاذ راهکارهای مناسب، تعادل میان بهره‌وری

دیجیتال، می‌توانند مبنای استنباط مسئولیت ناشی از خطای نرم‌افزار و خسارت به طرفین قرارداد باشند (ربانی موسویان، ۱۴۰۰، ۱۸۵). این ظرفیت اجتهادی امکان می‌دهد که فقه امامیه، خلأهای قانونی موجود در حقوق ایران را تا حد قابل توجهی پر کند و جایگاه قانونی و حقوقی قراردادهای هوشمند را تثبیت سازد.

فقه امامیه علاوه بر پر کردن خلأهای قانونی، می‌تواند نقش پیشگیرانه نیز ایفا کند. با ارائه چارچوب‌های نظری و عملی برای تحلیل صحت قرارداد، اهلیت طرفین و مشروعیت جهت، فقه می‌تواند مسیر طراحی الگوریتم‌های قراردادهای هوشمند را هدایت کند و از بروز تخلفات یا سوءاستفاده‌های احتمالی جلوگیری نماید. این رویکرد می‌تواند به کاهش پیچیدگی‌های قضایی و کاهش دعاوی حقوقی کمک کند، زیرا تحلیل فقهی، معیارهای شفاف برای بررسی اعتبار و اثرات حقوقی قراردادها فراهم می‌آورد (رضوی و دائمی، ۱۴۰۳، ۲۲).

ظرفیت فقه امامیه همچنین در زمینه تعیین ضمانت اجراها و مسئولیت‌های ناشی از نقض قراردادها قابل توجه است. با استفاده از قواعد موجود، می‌توان سنجش میزان مسئولیت طرفین و سطح جبران خسارت را مشخص کرد. به علاوه، اصول فقهی می‌توانند ابزار مناسبی برای تبیین رابطه سببیت و ارزیابی تقصیر در محیط‌های دیجیتال ارائه دهند، به ویژه در مواردی که اجرای خودکار تعهدات موجب خسارت به اشخاص ثالث شود (مختاری و زارع، ۱۴۰۳، ۵۵).

یکی دیگر از نقاط قوت فقه امامیه، قابلیت تلفیق با رویه‌های حقوقی داخلی است. بسیاری از مفاهیم فقهی، همانند لزوم قرارداد، صحت اراده و رعایت شروط، می‌توانند با اصول ماده ۱۰ قانون

فناوری و حمایت از حقوق طرفین قراردادها را برقرار کنند. تدوین چارچوب‌های قانونی روشن، آموزش قضات و کارشناسان فناوری و ایجاد هماهنگی میان نهادهای حقوقی و فنی می‌تواند زمینه‌ای برای کاهش مخاطرات حقوقی و تقویت امنیت حقوقی در استفاده از قراردادهای هوشمند فراهم سازد.

۵-۴-۲. ظرفیت‌های فقه امامیه در

پاسخگویی به چالش‌ها

فقه امامیه با توجه به انعطاف و تطبیق‌پذیری قواعد خود، ظرفیت قابل توجهی در پاسخگویی به چالش‌های ناشی از قراردادهای هوشمند و فناوری‌های نوین دارد. یکی از ویژگی‌های برجسته فقه امامیه، توانایی آن در مواجهه با مسائل نو و متغیر است. قواعد فقهی، برخلاف برخی قوانین موضوعه که غالباً ثابت و محدود به شرایط گذشته هستند، می‌توانند با تکیه بر اصول اجتهادی و روش‌های استنباط، خود را با تغییرات فناوری و اقتصاد دیجیتال تطبیق دهند. این انعطاف‌پذیری به ویژه در حوزه قراردادهای هوشمند اهمیت پیدا می‌کند، زیرا ماهیت خودکار، غیرحضوری و مبتنی بر داده‌های دیجیتال این قراردادها، با بسیاری از پیش‌فرض‌های حقوق سنتی در تعارض است (خوانساری، قلیچ و وهاب، ۱۳۹۹، ۹۵).

یکی از ظرفیت‌های کلیدی فقه امامیه، امکان توسعه اجتهاد برای مواجهه با قراردادهای نوین است. فقها می‌توانند با تحلیل ماهیت تعهدات، شرایط طرفین و آثار حقوقی اجرای خودکار قراردادها، قواعد موجود را توسعه داده و چارچوبی برای مسئولیت و ضمانت اجرا فراهم کنند. برای نمونه، مفاهیمی مانند قاعده اتلاف، تسبیب و لاضرر، در صورت بومی‌سازی و تطبیق با محیط

۶. نتیجه

قراردادهای هوشمند، به عنوان یکی از نوآوری‌های برجسته در حوزه فناوری و اقتصاد دیجیتال، تحولی بنیادین در نحوه انعقاد و اجرای تعهدات قراردادی ایجاد کرده‌اند. این نوع قراردادها، با اجرای خودکار تعهدات، کاهش نیاز به واسطه‌ها و افزایش شفافیت در تراکنش‌ها، قابلیت ایجاد امنیت و سرعت در معاملات را دارند. بررسی‌های انجام شده در حقوق ایران و فقه امامیه نشان می‌دهد که از منظر صحت و اعتبار، قراردادهای هوشمند می‌توانند مورد پذیرش قرار گیرند؛ با این حال، حوزه مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات، هنوز با چالش‌های قابل توجهی مواجه است که نیازمند بازنگری جدی است. مسائلی همچون بروز خسارت در اثر خطاهای الگوریتمی، نقض حقوق اشخاص ثالث و شرایط فورس‌ماژور دیجیتال، نشان می‌دهند که الزامات سنتی مسئولیت مدنی به تنهایی پاسخگوی پیچیدگی‌های محیط دیجیتال نیستند و باید با ابزارهای نوین و تحلیل فقهی تکمیل شوند.

در این راستا، قواعد فقهی امامیه نقش کلیدی در پر کردن خلأهای مسئولیتی دارند. قواعدی همچون اتلاف، تسبیب، لاضرر و ضمان ید، با انعطاف و قابلیت تطبیق خود، می‌توانند چارچوبی برای تحلیل مسئولیت‌های ناشی از خطاهای نرم‌افزاری و خسارات غیرقابل پیش‌بینی ارائه دهند. این قواعد، ضمن حفظ عدالت و حقوق طرفین، امکان توزیع مناسب مسئولیت‌ها و پیش‌بینی جبران خسارت را فراهم می‌آورند. به عنوان مثال، قاعده تسبیب می‌تواند واسطه‌گری نرم‌افزار را در تحلیل علت و معلول خسارات مدنظر قرار دهد و قاعده لاضرر، خطاها و خسارات

مدنی ایران و دیگر مقررات مرتبط، تطبیق داده شوند و بدین ترتیب، هماهنگی میان فقه و حقوق موضوعه برقرار گردد (ذاکری نیا و غلامپور، ۱۴۰۱، ۶۰). این تلفیق، علاوه بر افزایش مشروعیت حقوقی قراردادهای هوشمند، زمینه‌ای برای پذیرش این قراردادها توسط محاکم داخلی و افزایش اعتماد عمومی فراهم می‌آورد.

فقه امامیه همچنین می‌تواند در زمینه تحلیل و مدیریت ریسک‌های ناشی از قراردادهای هوشمند نقش مهمی ایفا کند. با استناد به قواعد فقهی، می‌توان چارچوبی برای پیش‌بینی سناریوهای خطا، فورس‌ماژور دیجیتال و خسارات ناشی از نقص نرم‌افزار ایجاد کرد و از این طریق، مسئولیت مدنی طرفین را به شکل منطقی و منصفانه توزیع نمود (شعاریان ستاری و شیرین بیگ پور، ۱۳۹۸، ۲۲۰). چنین رویکردی می‌تواند باعث کاهش اختلافات حقوقی و ارتقای امنیت حقوقی معاملات دیجیتال شود.

در نهایت، ظرفیت فقه امامیه در مواجهه با قراردادهای هوشمند، هم در بعد نظری و هم در بعد عملی قابل توجه است. انعطاف قواعد، امکان توسعه اجتهاد، و نقش فقه در تکمیل خلأهای قانونی، همگی زمینه‌ای فراهم می‌آورند تا قراردادهای نوین، با رعایت اصول عدالت و حفظ حقوق طرفین، در نظام حقوقی ایران قابل اجرا و تضمین باشند. این توانمندی فقهی نشان می‌دهد که با تلفیق دانش حقوقی سنتی و فناوری‌های نوین، می‌توان به یک چارچوب جامع و مؤثر برای مدیریت قراردادهای هوشمند دست یافت و ریسک‌های حقوقی را به شکل مؤثری کاهش داد.

غیرقابل پیش‌بینی را تحت کنترل اخلاقی و حقوقی قرار دهد. از این منظر، فقه امامیه نه تنها می‌تواند خلأ قانونی موجود را پر کند، بلکه به عنوان مبنای توسعه اجتهاد برای حوزه دیجیتال نیز عمل می‌کند و زمینه‌ساز ایجاد قواعد نوین متناسب با فناوری‌های نو است.

با توجه به چالش‌های یادشده، ضرورت تدوین مقررات خاص برای قراردادهای هوشمند در سطح قانون‌گذاری روشن می‌شود. قوانین موجود، مبتنی بر قراردادهای سنتی، قادر به پاسخگویی به ویژگی‌های خاص قراردادهای دیجیتال نیستند. تدوین مقررات ویژه، همراه با هماهنگی با اسناد و استانداردهای بین‌المللی، می‌تواند چارچوبی امن و قابل اتکا برای طرفین فراهم کند. پذیرش صریح امضای دیجیتال و داده‌پیام به عنوان دلیل اثباتی نیز می‌تواند موجب شفافیت و کاهش دعاوی قضایی شود و اعتماد به سیستم حقوقی را افزایش دهد.

در سطح فقهی و اجتهادی، ضرورت بازخوانی و تطبیق قواعد فقهی با فناوری‌های نو برجسته است. فقه باید با استفاده از ابزارهای اجتهادی، مسئولیت مدنی مبتنی بر تسبیب و لاضرر را در حوزه دیجیتال به رسمیت بشناسد و چارچوبی برای پیش‌بینی آثار حقوقی اجرای خودکار تعهدات ارائه دهد. چنین رویکردی موجب می‌شود که فقه، همگام با فناوری‌های نوین، قابلیت پاسخگویی به مسائل نوظهور را داشته باشد و خلأهای قانونی و حقوقی را پوشش دهد.

در سطح رویه قضایی، آموزش قضات و کارشناسان حقوقی در زمینه قراردادهای دیجیتال و فناوری‌های مبتنی بر بلاکچین امری ضروری است. ایجاد شعب تخصصی برای رسیدگی به دعاوی مرتبط با فناوری‌های نوین می‌تواند علاوه

بر افزایش سرعت و دقت رسیدگی، تضمین‌کننده اجرای درست قراردادها و کاهش اختلافات حقوقی باشد. این اقدامات، در کنار تدوین مقررات و بازخوانی فقهی، چارچوبی جامع برای مدیریت قراردادهای هوشمند در ایران ایجاد خواهد کرد.

چشم‌انداز آینده قراردادهای هوشمند در ایران، روشن و امیدوارکننده است. با پیشرفت روزافزون فناوری و گسترش اقتصاد دیجیتال، استفاده از قراردادهای خودکار نه تنها اجتناب‌ناپذیر است، بلکه می‌تواند موجب افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و ایجاد امنیت بیشتر در معاملات شود. همگام با توسعه فناوری، قانون‌گذاری، اجتهاد پویا و رویه قضایی تخصصی، می‌توان محیط حقوقی امن و متناسب با قراردادهای هوشمند ایجاد کرد و این قراردادها را به عنوان ابزار قانونی و معتبر در نظام حقوقی ایران تثبیت نمود.

مع‌الوصف، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که خودکار بودن اجرای تعهدات در قراردادهای هوشمند، لزوماً به معنای زوال یا تضعیف مسئولیت مدنی نیست. بر خلاف این تصور، قواعد فقه امامیه با برخورداری از ساختاری انعطاف‌پذیر، امکان انتساب مسئولیت را حتی در غیاب فعل مستقیم انسانی فراهم می‌سازند. قواعدی همچون اتلاف و تسبیب، مسئولیت را به ایجادکننده سبب یا ابزار زیان‌بار تسری می‌دهند و قاعده لاضرر نیز مانع از توجیه خسارت صرفاً به استناد ماهیت فناورانه و خودکار قرارداد می‌شود. بدین ترتیب، این مقاله نشان می‌دهد که می‌توان با تفسیر کارکردی و روزآمد از قواعد فقهی، مسئولیت مدنی ناشی از اجرای خودکار تعهدات را به اشخاص انسانی مؤثر در طراحی، راه‌اندازی یا بهره‌برداری از قراردادهای هوشمند منتسب کرد و از شکل‌گیری خلأ مسئولیتی در بستر معاملات

منابع

منابع فارسی

- امیری مقدم، محمد (۱۴۰۴). مطالعه حقوقی قراردادهای هوشمند در حقوق خصوصی ایران. مطالعات علوم اجتماعی. ۱۱(۱): ۹۵-۱۰۰.
- بیات، شهرزاد، فرحی، حسین، باقرزاده، احد. (۱۴۰۳). مزایا و چالش‌های حقوقی بکارگیری قراردادهای هوشمند در بستر بلاکچین. فصلنامه حقوق بین‌الملل، ۳(۴): ۵-۱۸.
- پرویزی مقدم، نگین (۱۴۰۴). تحلیل قراردادهای هوشمند از منظر حقوق مدنی ایران. رهیافت نوین در مطالعات اسلامی، ۲۲(۱): ۲۴۷-۲۷۷.
- پناهی، هادی، غریبه، علی، و پاشازاده، حسن. (۱۴۰۱). امکان سنجی مسئولیت نرم افزار الکترونیکی هوشمند در فرض وقوع خطا و اشتباه در انعقاد قرارداد الکترونیکی در حقوق ایران و کامن لا. تحقیقات حقوقی بین‌المللی، ۱۵(۵۵)، ۴۹۵-۵۱۵.
- تاج لنگرودی، محمدحسن و دهدار، فرزین. (۱۴۰۳). شک در اهلیت طرفین قرارداد هوشمند و امکان اعمال اصل صحت در فرض عدم احراز اهلیت. پژوهشهای حقوقی، ۲۳(۵۸)، ۵۹۹-۶۳۰.
- جلالی کروه، محمود، و حیدریان دولت آبادی، محمدجواد. (۱۳۹۹). مطالعه علم محور تحولات تجارت الکترونیک در عصر بلاکچین. رهیافت، ۳۰(۸۰)، ۱۳۱-۱۴۲.
- جوادی، امیر، باباپور، محمد و محمدی جوزانی، عبدالعلی. (۱۴۰۳). بررسی امکان اقاله اجباری قراردادهای هوشمند به نوع سنتی در شرایط نوسانات ارزش رمز ارز از دیدگاه فقه و حقوق اسلامی. مطالعات حقوق بشر اسلامی، ۱۳(۱)، ۶۹-۹۴.
- حسنی، میلادی (۱۴۰۴). فقه حقوقی قراردادهای هوشمند و اعتبار آن‌ها در نظام حقوقی اسلامی. مطالعات حقوق، ۴۷(۱): ۱۵۱-۱۶۴.

الگوریتمی جلوگیری نمود؛ رویکردی که هم‌زمان با حفظ عدالت جبرانی، زمینه همزیستی حقوق سنتی و فناوری‌های نوین را در نظام حقوقی ایران فراهم می‌آورد.

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که قراردادهای هوشمند، در صورت فراهم شدن بستر قانونی و فقهی مناسب، نه تنها قابلیت اعتبار دارند، بلکه می‌توانند تحول گسترده‌ای در معاملات و اقتصاد دیجیتال ایجاد کنند. بازنگری مسئولیت مدنی، به کارگیری قواعد فقهی منعطف و تدوین قوانین ویژه، سه رکن اساسی برای تحقق این هدف هستند. از این منظر، آینده قراردادهای هوشمند در ایران با چشم‌انداز مثبت همراه است و با اقدامات هماهنگ در سطح قانون‌گذاری، فقهی و قضایی، می‌توان از ظرفیت کامل این فناوری بهره‌برداری کرد و همزمان از بروز اختلافات حقوقی و زیان‌های احتمالی جلوگیری نمود.

۷. سهم نویسندگان

نگارش متن توسط نویسندگان و نظارت علمی و اصلاحات نهایی توسط نویسنده مسئول صورت گرفت.

۸. تضاد منافع

در این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

- خوانساری، رسول، قلیچ، وهاب (۱۳۹۹). بررسی ابعاد فقهی و حقوقی به کارگیری قراردادهای هوشمند در نظام مالی ایران. تهران: پژوهشکده پولی و بانکی.
- ذاکری نیا، حانیه و غلامپور، زهرا. (۱۴۰۱). ظرفیت سنجی قراردادهای ساخت و ساز خودالزام‌گر. حقوق فناوری های نوین، ۳(۵)، ۵۵-۷۲.
- ربانی موسویان، سیدعلی. (۱۴۰۰). قواعد حاکم بر قراردادهای هوشمند در فقه امامیه و حقوق موضوعه. پژوهش های فقه و حقوق اسلامی (فقه و مبانی حقوق اسلامی)، ۱۷(۶۶)، ۱۷۸-۲۰۴.
- رضوی، سیدمهدی، دائمی، اسماعیل. (۱۴۰۳). مسئولیت مدنی ناشی از خطای قرارداد هوشمند. فصلنامه مطالعات حقوقی فضای مجازی. ۲(۳): ۱۵-۲۸.
- زمانیان، معصومه، و وطنی، زهرا. (۱۴۰۱). افزایش کارآیی اعتبارات اسنادی با فناوری بلاک چین خصوصی و قرارداد هوشمند و ارزیابی تطبیقی میزان سازگاری قوانین با آن. مجله تحقیقات حقوقی، ۲۵ (ویژه نامه حقوق و فناوری)، ۴۴۵-۴۷۷.
- شعاریان ستاری، ابراهیم و شیرین بیگ پور، رویا. (۱۳۹۸). تأثیر انواع نقض قرارداد بر ضمانت اجرای آن با تأکید بر اسناد بین‌المللی. پژوهش حقوق خصوصی، ۷(۲۶)، ۲۱۳-۲۴۲.
- شیرانی، مسعود، و طلاکش، ملیکا سادات. (۱۳۹۹). قانونگذاری بلاکچین در ایران، چین و انگلستان. تمدن حقوقی، ۳(۷)، ۱۷۵-۱۸۵.
- شیروی، عبدالحسین، و محمدی، مرتضی. (۱۳۸۸). تشکیل قراردادها از طریق نمایندگی سامانه هوشمند. نامه مفید، ۱۵(۷۳) (نامه حقوقی)، ۲۳-۴۶.
- صادقی، حسین، و ناصر، مهدی. (۱۳۹۷). واکاوی نقش قراردادهای هوشمند در توسعه نظام ثبت الکترونیکی اسناد. دیدگاه های حقوق قضایی، ۲۴(۸۴)، ۱۰۱-۱۲۴.
- عابدیان کلخوران، میرحسین، نجات زادگان، سعید. (۱۴۰۲). زمان انعقاد قراردادهای هوشمند از منظر حقوق ایران، انگلیس و آمریکا. پژوهش تطبیقی حقوق اسلام و غرب، ۱۰(۲)، ۱۲۵-۱۴۲.
- قربانی کندسری، مسعود، محمدیان امیری، مهدی و رضوانی، علی. (۱۴۰۲). قراردادهای هوشمند از منظر فقهی و کارکردهای آنها در ایجاد اسناد، بازارهای مالی و سرمایه. فصلنامه علمی مطالعات فقه اقتصادی، ۵(۴)، ۱۹۳-۲۱۰.
- قویدل، شراره. (۱۴۰۳). قراردادهای هوشمند و فناوری بلاکچین در نظام حقوق قراردادهای ایران. تحقیقات حقوق قضایی، ۹(۱): ۲۶۹-۲۹۴.
- لطفی، مائده؛ احمدی سورشجانی، زهرا (۱۴۰۳). استفاده از قراردادهای هوشمند در افزایش کارایی و دقت معاملات الکترونیکی. تهران: کنفرانس بین المللی و ملی مطالعات مدیریت، حسابداری و حقوق مجموعه مقالات دهمین کنفرانس بین المللی و ملی مطالعات مدیریت، حسابداری و حقوق.
- مختاری، رحیم، زارع، هادی (۱۴۰۳). بررسی امکان نقض تعهدات در قراردادهای هوشمند و ضمانت اجرای احتمالی آن. پژوهش های بنیادین در حقوق، ۴(۱): ۴۹-۷۱.
- ملک، هادی (۱۴۰۱). بررسی حقوقی نقش بلاکچین در قراردادهای هوشمند حوزه مالکیت فکری. پژوهش های حقوقی میان‌رشته‌ای. ۳(۲): ۶۷-۸۳.
- 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، ۷(۲۷)، ۲۲۵-۲۸۸.
- نجات زادگان، سعید، و سلطانی، محمد. (۱۴۰۱). ارزیابی شرایط عمومی صحت قراردادهای

منابع لاتین

- Arabnia, Hamid R., Leonidas Deligiannidis, Farzan Shenavarmasouleh, Soheyla Amirian, Farid Ghareh Mohammadi (2025). Computational Science and Computational Intelligence. London: Springer.
- Alferes, Jose Julio, Leopoldo Bertossi, Guido Governatori, Paul Fodor, Dumitru Roman (2016). Rule Technologies. Research, Tools, and Applications. London: Springer.
- Huang, Ken, Carlo Parisi, Lisa JY Tan, Winston Ma, Zhijun William Zhang (2024). Web3 Applications Security and New Security Landscape: Theories and Practices. London: Springer.
- Micklitz, Hans-W., Oreste Pollicino, Amnon Reichman, Andrea Simoncini, Giovanni Sartor, Giovanni De Gregorio (2021). Constitutional Challenges in the Algorithmic Society. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zhang, S Thomas (2024). The Potential and Limitations of Bitcoin and Ethereum: A Framework to Assess Blockchain Projects from a Business and Economics Perspective. London: Palgrave Macmillan.
- هوشمند از منظر حقوق ایران و آمریکا. مجله تحقیقات حقوقی، ۲۵ (ویژه نامه حقوق و فناوری)، ۳۰۳-۳۳۴.
- نوری دوآبی، پیام. (۱۴۰۱). شفافیت محصول بلاکچین. تهران: همایش ملی ارتقای شفافیت.
- کاظمی، محمود و بنایی اسکویی، مجید. (۱۳۹۸). نظام مسئولیت مدنی در قانون مدنی ایران و فقه امامیه (خلاف قانون مدنی در زمینه مسئولیت مدنی). فصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق تطبیقی، ۲ (۳): ۲۰۲-۲۳۰.
- سعادت مصطفوی، سید مصطفی و پایکاری، محمد جواد. (۱۳۹۶). نگرشی جدید به مبانی مسئولیت مدنی در حقوق ایران و فقه امامیه. آموزه‌های حقوقی گواه، ۳ (۱): ۱۵۹-۱۸۵.
- جعفری چالشتی، محمود، براری چناری، یوسف و جهانیان، مجتبی. (۱۳۹۸). مسئولیت مدنی سبب مجمل در حقوق مدنی ایران و فقه امامیه. فصلنامه تحقیق و توسعه در حقوق تطبیقی، ۲ (۴): ۸۱-۱۰۰.
- محقق داماد، سید مصطفی. (۱۴۰۶ق). قواعد فقه (ج ۲). تهران: مرکز نشر علوم اسلامی.
- غروی اصفهانی، محمدحسین. (۱۴۱۹ق). حاشیه کتاب مکاسب (ج ۱). بیروت: محقق.
- شیخ انصاری، مرتضی. (بی تا). مکاسب، ابتدای خیارات (ج ۱۳). تبریز: بی نا.
- السجستانی، أبو داود. (بی تا). سنن أبي داود (ج ۲). بیروت: المكتبة العصرية، صیدا.

