

<http://doi.org/10.22133/mtlj.2025.497596.1414>

A Study on the Interpretation of Smart Contracts in Iranian law in Accordance with Textual and Contextual Approaches

Seyed Mahdi Razavi^{1*} , Mohammad Esmaeil Daemi² 

¹ MA. in Private Law, Faculty of Humanities, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran.

² Instructor, Private Law Department, Faculty of Humanities, Azadshahr Branch, Islamic Azad University, Azadshahr, Iran.

Article Info	Abstract
Original Article	With the advancement of various technologies, the latest generation of contracts called smart contracts has emerged. The language of these contracts is computer code, and since they are concluded on the blockchain, their contractual provisions are self-executing and irreversible. In these contracts, as in traditional contracts, there is a possibility that due to reasons such as defects, ambiguity, brevity or silence in the provisions of the contract or the inconsistency of the effects of the contract with the intention of the parties, the contract may need interpretation to resolve the disputes that have arisen. Smart contracts can be interpreted based on the way they are concluded with two approaches: textualism or contextualism. To interpret the "wet smart contract" with textualism approach, first, the pre-contract concluded in human language must be referred to within its framework, and not beyond, and it must be examined in accordance with the general rules of contract interpretation, and then the conformity or inconsistency of the effects of the smart contract codes with the intention of the parties should be analyzed. If "smart contract is dry," the contract codes can only be translated with the help of blockchain programmers and interpreted by an interpreter. By examining these codes and analyzing the specified instructions, it can be determined what instructions the parties intended to give to the computer, and the reason for the discrepancy between the effect of the contract and the intention of the parties can be identified and the resulting disputes can be resolved.
Received: 05-01-2025 Accepted: 25-02-2025	
Keywords: Computer Code Human Language Interpretation Smart Contract	
*Corresponding author e-mail: s.mahdi.razavi77@gmail.com	
How to Cite: Razavi, S. M. & Daemi, M. E. (2026). A study on the interpretation of smart contracts in Iranian law in accordance with textual and contextual approaches. <i>Modern Technologies Law</i> , 7(13), 375-394.	
Published by University of Science and Culture https://www.usc.ac.ir Online ISSN: 2783-3836	

1. Introduction

The most reliable way to registration agreements and obligations between persons is to put them in the form of a written contract. In traditional paper contracts, people write their agreements in human language. Human language is a flexible language and a word may have different meanings, so the parties to the contract may disagree in cases of ambiguity, and the contract may need to be interpreted to resolve the dispute.

With the advancement of science, a new generation of contracts, called smart contracts, emerged, whose language is computer code and which have self-executing features. Since the specialized language of these contracts is computer code and they are often written by the developer, there is a possibility of disputes between the parties to the contract due to ambiguity in the contract's provisions or conflict between the contract's provisions and its effects.

The important question is whether it is possible to interpret smart contracts using the interpretative rules and textualism or contextualism approach applied in the interpretation of traditional contracts, or does the interpretation of these contracts require the creation of new rules and approaches? Given that smart contracts are also written, and the only difference between them is that their writing language is different, it seems that the textualism and contextualism approaches applied in the interpretation of traditional contracts can be applied to smart contracts with some considerations, and there is no need to create new interpretative rules and theories because these contracts are also written, and in order to discover the intention of the parties to the contract, the computer code can be analyzed using the stated rules and approaches and the intention of the parties to the contract can be known.

2. Methodology

In this research, we tried to collect and gather information from the primary sources (including laws, regulations, directives, bylaws, judicial decisions, etc.) and secondary sources (such as books and articles, theses, research reports, etc.) in scientific research data centers, official and reputable websites, libraries, and similar resources.

From the authors' point of view, the title of the research indicates that first, one should become familiar with the concept and characteristics of smart contracts and provide a definition for these contracts, and secondly, one should become familiar with the rules and regulations related to the interpretation of contracts in Iran. Thirdly, it examined the theoretical foundations of the textualism and contextualism approaches. The logical order of the research requires examining the existing doctrine on the interpretative approaches of textualism and contextualism and adapting them to the method of interpreting smart contracts. Therefore, the legal study on the method of interpreting smart contracts in accordance with the textualism and contextualism approach in Iranian law is organized under three main headings. The main heading is the concept of smart contracts, the second main heading is the interpretation of the contract and the examination of the textualism and contextualism approaches, and the third main heading is the interpretation of smart contracts, which includes examining the method of interpreting these contracts using the textualism or contextualism approach.

3. Results and Discussion

Smart contracts are concluded in computer code language and may require interpretation of the contract due to ambiguity or conflict between the effects of the contract and the intention of the parties. In this case, different interpretation approaches should be applied depending on the method of concluding smart contracts.

In “Wet smart contracts”, the parties conclude a pre-contract in human language before concluding the smart contract and then convert their agreements from human language to computer code in the smart contract. Due to

the existence of this pre-contract, this type of smart contract is called wet, because the pre-contract is in human language and human language is a complex and ambiguous language. Therefore, in interpreting this type of smart contract, due to the existence of a reliable source for ascertaining the intention of the parties to the contract (pre-contract in human language), the interpreter, according to the textual approach, should not go beyond the text of the pre-contract and should try to discover the intention of the parties to the contract within the framework of the contract text and without analyzing evidence outside the contract. Then, the discovered intention should be matched with the computer codes of the smart contract and its effects to discover what the real intention of the parties was in concluding the contract and resolve the dispute by determining whether the effects of the contract match or conflict with the intention of the parties to the contract.

The important point in applying the textual approach in Iranian law is that if the interpreter is confused in understanding the meaning of a contractual word, he cannot rely on the doctrine of the textual approach and consider the literal and obvious meaning of the word. Rather, the interpreter must, in accordance with the provisions of Iranian civil law, consider the customary meaning of the word and interpret the text of the contract accordingly.

In "Dry smart contracts", the parties to the contract directly conclude a smart contract in computer code without concluding a pre-contract in human language. Since computer code cannot have multiple meanings and only has one meaning, the method of concluding a smart contract is called dry. In this case, due to the lack of a pre-contract in human language, the only source of interpretation is the computer code of the smart contract. Therefore, it is necessary to first translate the computer code into human language by programming experts. According to the mechanism of smart contracts and computer systems, a literal translation of computer code cannot provide a correct meaning of the contents of the smart contract, because in addition to the computer code, other factors such as the artificial intelligence algorithm of the smart contract executor and oracles are also effective in creating the effects of the smart contract. Therefore, it is necessary for the programmer to pay attention to the impact of these factors on the effects of the smart contract when translating the provisions of smart contracts in order to be able to correctly translate the text of the smart contract.

An interpreter cannot rely solely on translating the computer code to discover the intent of the parties to a smart contract, based on a textual approach. First, computer code is often written by a developer, and the developer may have written the code based on his or her understanding of the agreements between the parties to the contract, and merely reading the code text may not accurately reflect the intent of the parties to the contract. Second, reading the contract code is about determining what the contract is designed to do and how it actually works. So, in this case, in order for the interpreter to be able to reach the real intention of the parties, it is necessary, based on the contextual approach, not to be satisfied with analyzing the computer codes of the smart contract text, but to analyze the contract based on evidence and reasons beyond the text of the contract in question, and to resolve the parties' disputes by discovering the intention of the parties and adapting it to the effects of the contract.

4. Conclusions and Future Research

From an interpretation point of view, smart contracts are also written in the interpretation of the previous generation of contracts, and only their writing language is different from the previous generations of contracts and is in the language of computer code. For this reason, and by distinguishing between the methods of concluding smart contracts, the rules of interpretation and approaches of textualism and contextualism can be applied to these contracts in accordance with Iranian law. Because the use of these approaches in interpreting smart contracts can also help to remove ambiguity in the contractual provisions and resolve disputes between the parties to the contract. Only a new stage has been added to the interpretation of smart contracts, which involves translating the meaning

of computer codes to match the intention of the contracting parties. On the other hand, it should be noted that in applying the textual approach, according to Iranian law, if there is ambiguity in the meaning of a word, custom must be referred to in order to discover the meaning of that word. It should be noted that in order to understand the meaning of the computer code of a smart contract, the interpreter must refer to specialized programming conventions to achieve its correct meaning. Therefore, it seems that the existing rules and regulations in Iranian law, with some considerations, are still sufficient for interpreting smart contracts and there is no need to create a new interpretative system for smart contracts.





مطالعه‌ای بر شیوه تفسیر قراردادهای هوشمند در حقوق ایران منطبق با رویکردهای متن‌گرایی و بافت‌گرایی

سید مهدی رضوی^{۱*}، محمد اسماعیل دائمی^۲

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حقوق خصوصی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، آزادشهر، ایران.
^۲ مربی، گروه حقوق خصوصی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، آزادشهر، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
مقاله پژوهشی	با پیشرفت فناوری‌های گوناگون، جدیدترین نسل قراردادهای هوشمند به وجود آمده‌اند. زبان نگارش این قراردادها، کد رایانه‌ای است و از آنجاکه در بستر بلاک‌چین منعقد می‌شوند، مفاد قراردادی آن‌ها به صورت خوداجرا و برگشت‌ناپذیر است. در این قراردادها نیز، به مانند قراردادهای سنتی، این احتمال وجود دارد که به عللی مانند نقص، ابهام، اجمال یا سکوت در مفاد قرارداد یا عدم تطابق آثار قرارداد با مقصود طرفین آن، قرارداد به تفسیر نیاز پیدا کرده تا اختلافات به وجود آمده را حل کند. قراردادهای هوشمند را بر اساس شیوه انعقاد آن‌ها، می‌توان با دو رویکرد متن‌گرایی یا بافت‌گرایی تفسیر کرد. اگر «قرارداد هوشمند منعطف» باشد، برای تفسیر قرارداد، ابتدا طبق رویکرد متن‌گرایی باید به پیش‌قراردادی که به زبان انسانی منعقد شده، در حدود چهارچوب آن، و نه فراتر، رجوع کرده و آن را مطابق با قواعد عام تفسیر قراردادهای بررسی کرد و سپس مطابقت یا مغایرت آثار کدهای قراردادهای هوشمند را با قصد طرفین تحلیل کرد. در صورتی که «قرارداد هوشمند غیر منعطف» باشد، فقط می‌توان کدهای قراردادهای هوشمند را به کمک کارشناسان حوزه برنامه‌نویسی بلاک‌چین ترجمه و به کمک مفسر تفسیر کرد تا با بررسی این کدها و تحلیل دستورالعمل‌های تعیین شده، بتوان مشخص کرد طرفین قصد دادن چه دستوری را به رایانه داشته‌اند و علت مغایرت اثر قرارداد با قصد طرفین، شناسایی و اختلافات به وجود آمده حل شود.
واژگان کلیدی: تفسیر زبان انسانی قرارداد هوشمند کد رایانه‌ای	
*نویسنده مسئول رایانامه: s.mahdi.razavi77@gmail.com	

نحوه استناددهی:

رضوی، سید مهدی، و دائمی، محمد اسماعیل (۱۴۰۵). مطالعه‌ای بر شیوه تفسیر قراردادهای هوشمند در حقوق ایران منطبق با رویکردهای متن‌گرایی و بافت‌گرایی. حقوق فناوری‌های نوین، ۷(۱۳)، ۳۷۵-۳۹۴.

ناشر: دانشگاه علم و فرهنگ <https://www.usc.ac.ir>

شاپای الکترونیکی: ۲۷۸۳-۳۸۳۶

مقدمه

از دیرباز، نگارش قرارداد روشی بوده است تا اشخاص توافقات و تعهدات خویش را در خصوص موضوعات گوناگون، به طور کتبی ثبت کنند. تا بتوانند به هنگام اجرای قرارداد مواردی مانند زمان و مکان اجرای تعهدات، کیفیت اجرای تعهدات، ضمانت اجرای نقض تعهدات و... را با رجوع به متن قرارداد مشخص کرده و از ایجاد اختلافات احتمالی در این باره به هنگام اجرای قرارداد پیشگیری کنند؛ چرا که صرف توافق شفاهی میان اشخاص نمی‌تواند روشی مطمئن و کارآمد جهت اجرای کلیه توافقات صورت گرفته باشد؛ به‌ویژه در مواردی که توافقات طرفین دارای شروط و استثنائات مختلف است. از همین روی و نیز به این علت که در روابط قراردادی، اشخاص اصل را بر عدم اعتماد به یکدیگر می‌گذارند و تلاش می‌کنند با مکتوب کردن توافقات و تعهدات از تحریف، فراموشی، تغییر یا انکار آن‌ها توسط هر یک از طرفین جلوگیری کنند، بدین طریق با اعتماد به قرارداد مکتوب شده از اجرای صحیح تعهدات و توافقات اطمینان خاطر می‌یابند.

اشخاص در قراردادهای کاغذی (سنتی)، توافقات خود را به زبان انسانی (زبان طبیعی) نگارش می‌کنند (Cannarsa, 2019, p. 779). زبان انسانی، زبان پیچیده و منعطفی است (Naser, 2018, p. 67; Green, 2018, p. 238) و به علت گستره وسیع آن و الفاظ و واژگان متعدد، شیوه جمله‌بندی کلمات و حتی نحوه استفاده از علائم نگارشی، می‌تواند جمله را دارای معانی مختلفی کند (Green, 2018, p. 240). برای مثال ممکن است عبارت «کان لم یکن» در متن قرارداد معنای مبهمی دارد و هر یک از آن معانی دارای آثار حقوقی متفاوتی است. از آن‌جا که طرفین در هنگام تراضی در مقام صلح و آشتی هستند، ولی در مقام اجرا همانند دو متخاصم عمل می‌کنند (Katouzian, 2005, p. 278) و سعی می‌کنند تا هر یک، عبارات مبهم یا ناقص قراردادی را به سود خود معنا و تفسیر^۱ کنند، در نتیجه در این هنگام لازم است تا قرارداد توسط شخص ثالثی، که غالباً دادگاه می‌باشد (Amini, 2022, p. 203) تفسیر شود و اراده و منظور طرفین از این عبارات و نیز ماهیت حقیقی توافقات آن‌ها مشخص و اختلافات رفع شود.

با پیشرفت علم و ظهور فناوری‌های گوناگون، بسیاری از ابزار و وسایل دستخوش دگرگونی و نوآوری شده‌اند و قراردادها، به عنوان وسیله‌ای برای انعقاد توافقات اشخاص، نیز از این قاعده مستثنی نیستند. قراردادهای هوشمند^۲ نسل جدیدی از قراردادها هستند (Naser, 2018, p. 38). این قراردادها به سبب آن که در بستر بلاک‌چین^۳ تشکیل و اجرا می‌شوند، دارای مزیت‌هایی نظیر خوداجرائی^۴، کاهش نیاز به اعتبارسنجی طرف معامله^۵ (Klass, 2023, p. 79; Ghiyasifar et al., 2024, p. 57) و برگشت‌ناپذیری^۶ هستند. از همین روی اشخاص برای

1. Interpretation 2. Smart Contract

۳. بلاک‌چین (Blockchain) یک سربرگ دیجیتالی تغییرناپذیر است. بلاک‌چین متشکل از چندین بلوک است که هر بلوک حاوی اطلاعات خاصی مانند اعتبارات و بدهی‌ها یا مالکیت دارایی است و هر بلوک توسط تعداد زیادی رایانه در یک شبکه به نام گره (Node) تأیید می‌شود و سپس به بلوک‌های تأیید شده قبلی متصل می‌شود. این زنجیره از بلوک‌های داده به عنوان بلاک‌چین شناخته می‌شود (Raskin, 2017, p. 318).

۴. خوداجرائی (Self-execute) یعنی آن که قراردادهای هوشمند خود شرایط قرارداد را هنگامی که شرایط مزبور به صورت پیش‌فرض تعیین شده باشد، اجرا می‌کنند (O'Shields, 2017, p. 179) و در اجرای این شرایط هیچ نیازی به دخالت عامل انسانی ندارند.

۵. ویژگی برگشت‌ناپذیری و خوداجرائی قرارداد هوشمند، اجرای مفاد قراردادی را به وسیله کدهای رایانه‌ای که غیرقابل تغییر هستند، تضمین می‌کند. این امر به طرفین این امکان را می‌دهد که نیاز کمتری به اعتبارسنجی و اعتماد به یکدیگر داشته باشند و برای انجام تعهدات بدون توجه به هرگونه تغییر نظر طرف مقابل درباره توافقات صورت گرفته که ممکن است پس از انعقاد قرارداد اتفاق بیفتد، به ویژگی خوداجرائی بلاک‌چین تکیه کنند (Szczerbowski, 2018, p. 333) و اطمینان به اجرای خودکار مفاد قراردادی داشته باشند.

۶. مزیت اصلی قرارداد هوشمند نسبت به سایر قراردادها، قدرت تنظیم دقیق شرایط و مفاد قرارداد مطابق با اراده طرفین می‌باشد. این قدرت قرارداد هوشمند از شفافیت زبان برنامه نویسی مقایسه با زبان انسانی ناشی می‌شود (Ghiyasifar et al, 2024, p. 94). بنابراین برخلاف زبان انسانی، که ممکن است مبهم باشد و یک واژه یا عبارت دارای معانی متعدد باشد، زبان برنامه‌نویسی قراردادهای هوشمند، غالباً چنین نیست و به جهت شفافیتی که دارد، یک کد نمی‌تواند بیش از یک معنی داشته باشد؛ به عبارتی این کدها ماهیتی عینی دارند (Karampatzos, et al, 2022, p. 23).

۷. برگشت‌ناپذیری (Irreversible) بدین معناست که اجرای تمامی مفاد قرارداد هوشمند به‌صورت یک مبادله رمزنگاری شده زنجیره بلوک‌های بلاک‌چین ذخیره می‌شود و پس از تکمیل و ثبت مبادلات، تغییرناپذیر و برگشت‌ناپذیر می‌شوند (Rasure, 2024).

تنظیم روابط میان خود به انعقاد این گونه قراردادها سوق یافته‌اند؛ به طوری که در سال ۲۰۲۴ فقط در بلاک‌چین تون^۱ (به‌عنوان یک بلاک‌چین نوپا، با قدمت حدوداً شش ساله) حدود ۲۷ میلیون قرارداد هوشمند منعقد شده وجود دارد (Vasileva, 2024). در این قراردادها، توافقات اشخاص به شکل کد رایانه‌ای نگارش می‌شود (O'Shields, 2017, p. 178) و سپس در بستر بلاک‌چین مطابق با کدهای برنامه نویسی شده اجرا می‌شوند (Karampatzos, et al., 2022, p. 12). می‌توان چنین متصور شد که در فرایند تبدیل توافقات اشخاص (اعم از توافقات شفاهی یا کتبی آن‌ها) از زبان انسانی به کد رایانه‌ای برای نگارش قرارداد هوشمند (Cannarsa, 2019, p. 778) ممکن است میان طرفین، اختلاف در مفاد قرارداد حاصل شود و همچون قراردادهای سنتی که به زبان انسانی نگارش می‌شوند، قراردادهای هوشمند نیز به طریق اولی، از این روی که به زبان کد برنامه نویسی نگارش می‌شوند و غالباً زبان برنامه‌نویسی‌شان برای طرفین قرارداد ناشناخته است (Green, 2018, p. 241)، به تفسیر نیاز پیدا می‌کنند. حال پرسش مهم آن است که آیا می‌توان با نظریات و رویکردهایی که در تفسیر قراردادهای سنتی اعمال می‌شود، قراردادهای هوشمند را نیز تفسیر کرد یا تفسیر این قراردادها نیازمند ایجاد قواعد و رویکردهای جدید است؟ با توجه به این که قراردادهای هوشمند نیز نگارش می‌شوند و تنها تفاوت آن‌ها در این است که زبان نگارششان متفاوت است، به نظر می‌رسد رویکردهای تفسیری، که در مورد قراردادهای سنتی اعمال می‌شود، بتواند با در نظر گرفتن ملاحظات در خصوص قراردادهای هوشمند نیز اعمال شود و نیاز به ایجاد قواعد و نظریات تفسیری جدید نباشد؛ اما با توجه به این که فناوری قراردادهای هوشمند نوظهورند، طبیعتاً ابعاد بسیاری از این فناوری، هنوز به طور کامل بررسی و شناسایی نشده است و جنبه تفسیر این قراردادها هم از این موضوع مستثنا نیست و نیاز به بررسی و پژوهش دارد (Cannarsa, 2019, p. 776).

بنابراین بنا بر ضرورت بررسی تفسیر قراردادهای هوشمند، در مبحث اول این مقاله، ضمن معرفی قراردادهای هوشمند و آشنایی با سازوکار انعقاد این قراردادها و تشریح برخی ویژگی‌های آن‌ها، که در موضوع مورد بحث مؤثر است، با این فناوری شناخت مقدماتی پیدا می‌کنیم و سپس در مبحث دوم به بررسی شیوه تفسیر و رویکردهای مختلف در تفسیر قراردادها پرداخته و در مبحث سوم، به بررسی تفسیر قراردادهای هوشمند مطابق با این رویکردها خواهیم پرداخت.

۱. قراردادهای هوشمند

در این مبحث برای آشنایی بیشتر با فناوری قراردادهای هوشمند، ابتدا تعریفی از قراردادهای هوشمند ارائه خواهیم داد و سپس با سازوکارهای انعقاد این قراردادها و شیوه تبدیل توافقات اشخاص از زبان انسانی به کد رایانه‌ای آشنا می‌شویم و در نهایت به بررسی هوش مصنوعی^۲ به عنوان عامل اجرای قرارداد هوشمند خواهیم پرداخت.

۱-۱. تعریف

قراردادهای هوشمند فناوری جدیدی هستند که هنوز بسیاری از ابعاد آن‌ها به طور کامل شناخته نشده است و بدیهی است تا زمانی که یک موضوع، به طور کامل بررسی و شناسایی نشود، نمی‌توان از آن تعریفی ارائه کرد که دارای جامعیت باشد و تمام ویژگی‌ها و خصوصیات آن را دربرگیرد؛ اما تلاش بر این است که با ارائه برخی از تعاریف ارائه شده توسط پژوهشگران مختلف از قراردادهای هوشمند و در کنار هم قرار دادن آن‌ها، در نهایت به تعریفی نسبتاً کامل از این قراردادها دست یابیم.

قرارداد هوشمند یک برنامه رایانه‌ای است که توسط بلاک‌چین به صورت خودکار اجرا می‌شود و شامل مجموعه از دستورات دقیق و واضح است که بر اساس آن، طرفین قرارداد توافق می‌کنند تا با یکدیگر تعامل کنند (Upadhyay et al., 2020, p. 273). قرارداد هوشمند را می‌توان

1. بلاک‌چین تون (TON)، یک بلاک‌چین لایه یک غیرمتمرکز (Decentralized) است که در سال ۲۰۱۸ توسط پلتفرم پیام‌رسان تلگرام راه‌اندازی شد. این پروژه برای مدتی متوقف شد؛ اما سپس توسط بنیاد TON مجدداً از سر گرفته شد. شبکه تون بر سرویس‌دهی به کاربران معمولی تمرکز دارد و به نحوی طراحی شده تا بسیار کارآمد، سریع و مقیاس‌پذیر باشد (Boron, 2024).

به عنوان کد رایانه‌ای تعریف گرد که به طور خودکار می‌تواند یک توافق‌نامه قانونی را نظارت، پردازش و اجرا کند (Karampatzos, et al., 2022, p. 12). قراردادهای هوشمند، کدهای ذخیره شده در بلاک‌چین هستند که مبین توافق طرفین قرارداد بر مفاد قرارداد بوده و پس از تحقق شروط قراردادی مفاد آن را به اجرا می‌گذارند (LukasK, 2017).

از جمع تعاریف ارائه شده از قراردادهای هوشمند و تلاش برای تکمیل کردن آن‌ها، می‌توان قراردادهای هوشمند را چنین تعریف کرد: «قراردادهای هوشمند، نسل جدیدی از قراردادهای الکترونیکی هستند که در آن توافقات طرفین قرارداد در قالب کدهای رمزنگاری شده^۱ در بستر بلاک‌چین منعقد می‌شوند و هوش مصنوعی، کدهای قرارداد را مطابق با دستورالعمل خویش و اطلاعات دریافتی از اوراکل‌ها^۲ بررسی و تفسیر می‌نماید و بدون دخالت عامل انسانی و به صورت خودکار، غیرمتمرکز و برگشت‌ناپذیر به اجرا در می‌آورد و آثار مفاد قراردادی را به بروز و ظهور می‌رساند».

۱-۲. سازوکار انعقاد

در قراردادهای هوشمند، مانند سایر قراردادهای نسل‌های قبل از خود، برای انعقاد قرارداد لازم است قواعد عمومی قراردادها مانند شیوه وجود و اعلام اراده طرفین (Katouzian, 2022a, pp. 213, 248)، تطابق اراده‌ها (Katouzian, 2022a, p. 275) رعایت شرایط ایجاب و قبول (Katouzian, 2022a, pp. 282-346)، نبود عوامل عیوب اراده (Katouzian, 2022a, p. 394) و... رعایت شود و به منظور آن که نخست، استادان بزرگی همچون دکتر کاتوزیان و دکتر صفایی پیرامون قواعد عمومی قراردادها به نحو شایسته و جامع پژوهش و تألیفات داشته‌اند و دوم به منظور آن که ممکن است بیان دوباره این مطالب درباره قراردادهای هوشمند خارج از حوصله و محدودیت حجم متنی این نوشتار باشد، از بیان دوباره سازوکار انعقاد قراردادهای هوشمند از منظر ماهوی صرف نظر می‌کنیم^۳ و در مباحث بعدی، حسب نیاز، صرفاً به برخی از این قواعد اشاره می‌کنیم؛ اما سازوکار انعقاد این قراردادها از نظر شکلی، نیازمند بررسی مجزاست؛ زیرا می‌تواند در فرایند تفسیر این قراردادها بسیار موثر باشد. بنابراین در این قسمت به بررسی سازوکار انعقاد قراردادهای هوشمند از نظر شکلی می‌پردازیم.

قراردادهای هوشمند، به موجب کد رایانه‌ای توسط برنامه‌نویسان متخصص در این زمینه نگارش شده و سپس در بستر بلاک‌چین منعقد و اجرا می‌شوند. در نتیجه لازم است اشخاص برای انعقاد توافقات خویش در قالب قرارداد هوشمند، توافقات خویش را به کد رایانه‌ای تبدیل کنند (Ghiyasifar et al., 2024, p. 57). در حالت کلی، می‌توان دو روش برای انعقاد قراردادهای هوشمند متصور شد: نخستین روش، که ساده‌ترین روش هم هست، آن است که طرفین قرارداد هوشمند، با علم برنامه‌نویسی آشنا باشند و قرارداد را مستقیماً در قالب کدهای رایانه‌ای بنویسند. روش دیگر آن است که طرفین پیش از استخدام یک برنامه‌نویس، برای تنظیم قرارداد به زبان برنامه‌نویسی، توافقات خود را به زبان انسانی مدون کنند (Klass, 2023, p. 72; Green, 2018, p. 238) و پس از تراضی شفاهی یا کتبی (در صورت کتبی بودن توافقات پیش‌قراردادی، این نوشته ماهیت قولنامه خواهد داشت.) از برنامه‌نویس می‌خواهند تا آن توافقات را به قرارداد هوشمند تبدیل کند^۴. شکل ۱ به

۱. رمزنگاری (Encryption) عبارت است از «مبهم نمودن اطلاعات به طریقی که از دید فرد غیرمجاز پنهان شود و در عین حال فرد مجاز قادر به مشاهده و استفاده از اطلاعات باشد» (Fazly, 2009, p. 30).

۲. اوراکل (Oracle) سیستم‌های اطلاعاتی خارج از بلاک‌چین هستند و واسطه‌ای میان بلاک‌چین و اطلاعات خارجی محسوب می‌شوند که این اطلاعات خارجی را به صورت آنلاین و به سرعت در اختیار بلاک‌چین قرار می‌دهند و از این طریق، بر عملکرد قراردادهای هوشمند تأثیر می‌گذارند (Chevalier, 2021, p. 559).

۳. علاقمندان می‌توانند برای مطالعه تطبیقی سازوکار انعقاد قراردادهای هوشمند از نظر ماهوی بین حقوق ایران و آمریکا، رجوع کنند به: ناصر، مهدی. (۱۳۹۷). قراردادهای هوشمند (مطالعه تطبیقی حقوق ایران و آمریکا). تهران: مجد، ۱۲۳-۱۸۹.

۴. برخی از پژوهشگران از نظر شیوه تفسیر قراردادهای هوشمند، قراردادی که به روش نخست منعقد می‌گردد را «قرارداد غیرمنعطف» (Dry Agreement) و قراردادی که به شیوه دوم منعقد می‌گردد را «قرارداد منعطف» (Wet Agreement) نام‌گذاری کرده‌اند (Green, 2018, p. 238) که در مبحث ۳ به بیان علل این نام‌گذاری خواهیم پرداخت.

عنوان مثالی از توافقات تبدیل شده اشخاص به پیش‌کد قرارداد هوشمند^۱ است.^۲ این کد به این معناست که رایانه پس از دریافت کمک مالی، مهلت واریز کمک مالی به حساب را بررسی و در صورت منقضی شدن این مهلت، مبالغ را مسترد کند.

```
{
  expired = false;
  var campaign = campaigns[campaignId];
  if (campaign.deadline > 0 && block.timestamp > campaign.deadline)
    for (uint i = 0; i < campaign.num_contributors; i++) {
      send(campaign.contributions[i].contributor,
        campaign.contributions[i].amount);
      delete campaign.contributions[i];
    }
  delete campaign;
  expired = true;
}
```

شکل ۱: نمونه‌ای از توافقات تبدیل شده اشخاص به پیش‌کد قرارداد هوشمند

تبدیل توافقات اشخاص به کد رایانه‌ای برای انعقاد قرارداد هوشمند، امری کاملاً تخصصی است زیرا در صورت نبود مهارت و تخصص کافی برنامه‌نویس در تبدیل توافقات به کد رایانه‌ای، ترجمه اشتباه صورت می‌گیرد و اثر قرارداد با قصد طرفین قرارداد متفاوت خواهد بود (Green, 2018, p. 238). همچنین این احتمال وجود دارد که باوجود مهارت برنامه‌نویس، قرارداد هوشمند در علم برنامه‌نویسی، به دلیل بیگانگی وی با اصطلاحات و الفاظ حقوقی، ماهیت توافقات طرفین قرارداد را به درستی درک نکند (Razavi & Daemi, 2024, p. 25) و در نتیجه اثر قرارداد با قصد طرفین کاملاً متفاوت باشد. بنابراین لازم است در تبدیل توافقات به کد قرارداد هوشمند، لزوماً از برنامه‌نویسی استفاده شود تا علاوه بر تخصص کافی در علم برنامه‌نویسی و فناوری بلاک‌چین، بتواند به درستی قصد و ماهیت توافقات طرفین قرارداد را درک نماید یا دست‌کم با نظارت یک حقوق‌دان آشنا به فناوری بلاک‌چین، توافقات حقوقی را به کد رایانه‌ای تبدیل نماید.

۱-۳. هوش مصنوعی

اصطلاح هوش مصنوعی برای تشریح عملکرد ابررایانه‌هایی اطلاق می‌شود که رفتار انسانی را مورد تقلید و شبیه‌سازی قرار داده و عملکرد خود را بر اساس آن شکل می‌دهند. این هدف گاه ممکن است متناسب با شرایط و بستر به‌کارگیری آن‌ها با استفاده از الگوریتم‌های ساده و از پیش تعیین شده و گاهی با استفاده از الگوریتم‌های پیچیده و رمزنگاری شده محقق شود (Naser, 2018, p. 62). در تعریف ارائه شده برای قرارداد هوشمند، یکی از ویژگی‌هایی که برای این قراردادها برشمرده شد، «خوداجرا بودن» این قراردادها بود. یکی از عواملی که سبب می‌شود قراردادهای هوشمند چنین ویژگی‌ای داشته باشند هوش مصنوعی‌ای است که وظیفه نظارت، ثبت، بازخوانی و عرضه مفاد قرارداد هوشمند در

۱. بدین جهت به کد ارائه شده در شکل ۱، پیش‌کد قرارداد هوشمند می‌گوییم که این کد هنوز در بستر بلاک‌چین به عنوان کد قرارداد هوشمند اجرا و منعقد نشده است. لازم به توضیح است همان‌طور که در مبحث ۱-۱ نیز توضیح داده شد کدهای قرارداد هوشمند به صورت رمزنگاری شده می‌باشند در حالی که کد پیش رو هنوز رمزنگاری نشده است و صرفاً یک پیش‌کد از قرارداد هوشمند می‌باشند که در هنگام اجرا در بستر بلاک‌چین رمزنگاری شده و به کد نهایی قرارداد هوشمند تبدیل می‌گردد.

۲. همچنین برای مشاهده مثالی دیگر از مراحل تبدیل توافقات طرفین از زبان انسانی به کد قرارداد هوشمند رجوع کنید به:

Szczerbowski, Jakub. (2018). Place of Smart Contracts in Civil Law. A Few Comments on Form and Interpretation. 12th Annual International Scientific Conference NEW TRENDS 2017, pp. 336 & 337.

بستر بلاک‌چین را بر عهده دارد (Razavi & Daemi, 2024, p. 23). هوش مصنوعی به عنوان مجری هوشمند، قرارداد سبب می‌شود تا اجرای قرارداد نیازمند اراده هیچ یک از طرفین قرارداد یا شخص ثالث نباشد و کافی است مفاد قرارداد از طریق برنامه‌نویسی به رایانه‌هایی که توانایی تفسیر و اجرای قرارداد را دارند عرضه شود و آن رایانه‌ها به کمک هوش مصنوعی، اقدام به بازخوانی، تفسیر، اجرا و نظارت بر مفاد قراردادی کنند (Ghiyasifar et al., 2024, p. 77).^۱ به عبارت دیگر، وقتی کد رمزنگاری شده قرارداد هوشمند برای اجرا به هوش مصنوعی عرضه می‌شود، هوش مصنوعی بر اساس الگوریتم‌های تعریف شده، آن کد را رمزگشایی و بازخوانی می‌کند و در صورت تطابق مفاد کد با سایر الگوریتم‌ها و اطلاعاتی که هوش مصنوعی از منابع اطلاعاتی مختلف مانند اوراکل‌ها دریافت می‌کند، کد را تفسیر و اجرا می‌کند.

تفسیر کد قرارداد هوشمند توسط هوش مصنوعی با تفسیر مورد بحث در این مقاله تا حدی متفاوت است. آنچه به عنوان تفسیر مدنظر در این متن قرار دارد، تفسیری است که در مواردی صورت می‌گیرد که قرارداد به دلیلی مبهم بوده یا آثار آن با مقصود طرفین متفاوت باشد و در نتیجه لازم است قرارداد توسط اشخاص یا مقامات صالح تفسیر شود تا مقصود واقعی طرفین کشف شود؛ اما هوش مصنوعی به این دلیل کدهای قرارداد هوشمند را تفسیر می‌کند تا بتواند الگوریتم‌های تعریف شده برای قرارداد هوشمند را تشخیص دهد و آن‌ها را با الگوریتم‌های خود مطابقت دهد (Krichen, 2023, p. 14) و نیز برای پیش‌بینی مشکلات احتمالی و شناسایی رفتارهای غیرعادی و خلاف دستورالعمل‌های تعریف شده در مسیر اجرای کدهای رایانه‌ای، لازم است تا هوش مصنوعی بتواند آن‌ها را تفسیر کند (Krichen, 2023, p. 12-13). از طرفی، چون رایانه‌ها عواملی غیرمتفکر هستند، نمی‌توان انتظار داشت هوش مصنوعی در فرایند تفسیرش از کدهای رایانه‌ای بیش از یک معنی را استنباط کند (Green, 2018, p. 240)؛ زیرا یک کد رایانه‌ای برخلاف زبان انسانی، غیر منعطف و دارای معنایی واحد است (Cannarsa, 2019, p. 778). در نتیجه، هدف هوش مصنوعی از تفسیر قرارداد نمی‌تواند کشف مقصود طرفین در صورت وجود ابهام در قرارداد یا مخالفت آثار قرارداد با قصد طرفین باشد؛ بلکه هوش مصنوعی صرفاً به این جهت کدهای قرارداد هوشمند را تفسیر می‌کند که کدهای رایانه‌ای و دستورالعمل‌های تعریف شده را تطبیق دهد و مشکلات موجود در مسیر اجرا را پیش‌بینی کند. همچنین عدم توانایی درک رابطه بین مفاهیم اراده شده توسط انسان‌ها، به دلیل پیچیدگی زبان انسانی و این‌که جهت درک الفاظ بیان شده به زبان انسانی، علاوه بر تسلط بر این زبان، لازم است تا مفهوم متن و رابطه کلمات مختلف نیز درک شود، چالشی برای هوش مصنوعی ایجاد کرده تا نتواند به طور کامل و به درستی این زبان را فراگیرد و ابهامات موجود در زبان انسانی باعث شده پردازش آن توسط هوش مصنوعی بسیار دشوار باشد (Naser, 2018, p. 67).

۲. تفسیر

زبان انسانی، بیان‌کننده قصد طرفین است (Cannarsa, 2019, p. 779) و هنگامی که اشخاص توافقات خود را از حالت شفاهی به شکل مکتوب در می‌آورند، آن تعداد از بندها و مفاد نگارش یافته که به طور شفاف و قطعی بیانگر مقصود طرفین قرارداد هستند، مجال برای تفسیر قرارداد فراهم نمی‌کنند؛ اما وقتی از برخی مفاد قرارداد، مقصود طرفین به صورت ظن یا احتمال به دست آید، باید مفاد عقد از طریق تفسیر قرارداد کشف شود (Amini, 2022, p. 202) تا هم بتوان از بروز اختلاف میان طرفین قرارداد پیشگیری کرد و هم آثار قراردادی را به شکلی اجرا کرد که هدف طرفین از انعقاد قرارداد بوده است. در مقام مطالعه و تفسیر قرارداد، ایجاد ظن یا احتمال در مقصود طرفین ممکن است به دلایلی مانند نقص، اجمال، ابهام، سکوت قرارداد یا استفاده از الفاظی به وجود آید که معانی متعددی دارند. برای مثال، هنگامی که طرفین در قرارداد خود چنین می‌نویسند: «شخص الف پس از تحویل مورد معامله باید فوراً مبلغ ۱۰۰۰ دلار به شخص ب بپردازد.» این عبارت از جنبه‌های مختلف میان طرفین قرارداد سبب اختلاف می‌شود و موجب برداشت‌های احتمالی گوناگونی شود؛ مثلاً، منظور از «پرداخت فوری» دقیقاً چه مدت زمانی است؟ یک دقیقه، یک ساعت، یک روز، یک هفته؟ یا حتی اختلاف شود در فرض امکان پرداخت ثمن معامله به صورت ارزی، درباره دلار کدام کشور اختلاف شود: دلار آمریکا، دلار استرالیا، دلار اکوادور، دلار سنگاپور؟ و حتی به جهت سکوت قرارداد، ممکن است

۱. برای مشاهده مثال‌هایی در خصوص شیوه اجرای قراردادهای هوشمند توسط هوش مصنوعی رجوع کنید به:

Patel, Ohm. (2024). AI-Driven Smart Contracts. *Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing*, 3(4), 1-9.

طرفین درباره محل تحویل مورد معامله و پرداخت مبلغ آن نیز اختلاف پیدا کنند در این موارد، مهم‌ترین روش برای به دست آوردن مقصود واقعی طرفین از انعقاد و نگارش قرارداد آن است که قرارداد تفسیر شود.

تفسیر قرارداد به معنی تشخیص مفهوم مقررات آن است و هدف این است که مضمون و مفاد عقد به درستی روشن شود (Katouzian, 2022b, p. 14). به عبارت دیگر، تفسیر فرایندی است برای نسبت دادن معنا به یک موضوع در جایی که تردید یا اختلاف نظری در مورد آن موضوع وجود دارد و مفسر باید با ملاحظه الفاظ و عبارات قرارداد، معنایی واحد و غالب را کشف کند تا بتواند اثر حقوقی را بر توافق و قرارداد بار کند (Akbari et al., 2023a, p. 64). در تفسیر قراردادها، مفسر مکلف است همواره قواعدی را رعایت کند، این قواعد عبارت‌اند از: عدم تفسیر مفاد شفاف قرارداد و اجتهاد در برابر نص (Katouzian, 2022b, p. 29)، توجه به اراده مشترک طرفین و احراز قصد طرفین (Katouzian, 2022b, p. 29; Amini, 2022, p. 205)، رجوع به عرف در صورت عدم کشف قصد واقعی طرفین (Katouzian, 2022b, p. 181; Safaei, 2022, p. 30; Amini, 2022, p. 206)، دارای معنای مؤثر و متضمن انشا بودن هریک از عبارات و الفاظ قرارداد (Amini, 2022, p. 207) و توجه به شرایط ویژه حاکم بر قرارداد (Amini, 2022, p. 208). در تفسیر قراردادها، علاوه بر رعایت قواعد بیان شده، ضروری است رویکرد تفسیری هم برگزیده شود تا در چهارچوب رویکرد مدنظر و به طور استاندارد بتوان قرارداد را طوری تفسیر کرد که تا جای ممکن به مقصود و هدف طرفین از انعقاد قرارداد نزدیک باشد. از میان نظریات و رویکردهای مختلفی که برای تفسیر قراردادها وجود دارد، در ادامه برای آشنایی با فرایند تفسیر قراردادها، به بررسی دو مورد مهم و رایج از این رویکردها که می‌توانند در تفسیر قراردادهای هوشمند نیز قابل استفاده باشند خواهیم پرداخت.

۱-۲. رویکردهای تفسیر قراردادی: متن‌گرایی^۱ و بافت‌گرایی^۲

در خصوص تفسیر قرارداد نظریات مختلفی وجود دارد و به طور کلی می‌توان رویکردهای تفسیر قرارداد را به دو رویکرد بافت‌گرایی و متن‌گرایی تقسیم کرد (Silverstein, 2019, p. 1019). رویکرد متن‌گرایی بر اساس این اصل است که هر کلمه‌ای که بیان می‌شود قصدی را به دنبال دارد (Fish, 2005, p. 631) و کلمات نشانه‌ای برای کشف قصد هستند (Barnes, 2018, p. 1091) در نتیجه اگر طرفین معامله کلمه‌ای را در متن قرارداد به کار می‌برند، به معنای آن کلمه توجه داشته‌اند و هدفشان از به کار بردن آن کلمه این بوده که به وسیله آن، قصد خود را ابراز کنند. در رویکرد متن‌گرایی، قاعده‌ای با نام «چهارچوب»^۳ حاکم است (Silverstein, 2019, p. 1017) که براساس آن، مفسر در مقام رفع ابهام از قرارداد و کشف قصد طرفین، محدود به متن و مفاد قرارداد است و نمی‌تواند به ادله و شواهد خارج از متن قرارداد، مانند عرف معاملاتی بین طرفین در معاملات قبلی یا اظهارات و توافقات شفاهی پیش‌قراردادی (Benoliel, 2017, p. 473) به منزله منبع تفسیر رجوع کند. قاعده دیگر در رویکرد متن‌گرایی، «معنای متعارف و آشکار»^۴ است که مطابق آن، اگر نوشته‌ای یا یک شرط مکتوبی در ظاهر فاقد ابهام باشد، معنای آن باید از خود متن قرارداد بدون توسل به شواهد خارجی تعیین شود (Garner, 2009, p. 1267). براساس این قاعده، کلمات در قرارداد معنای واضح و آشکاری دارند و به منظور درک معنای آن‌ها نیازی به رجوع به شواهد خارج از قرارداد مثل عرف نیست و برای یافتن قصد طرفین معامله از آن کلمات، صرفاً باید به معنای آن کلمه رجوع کرد (Mitchell, 2015, 233). اما این قاعده‌ی متن‌گرایان در حقوق ایران قابل اعمال نیست و پذیرفته نشده است. در حقوق ایران، عرف نقش مهمی در تفسیر قرارداد دارد و یکی از کارکردهای آن تعیین معنای الفاظ است (Akbari et al., 2023a, p. 79). همان‌طور که در ماده ۲۴۴ قانون مدنی نیز مقرر داشته است: «الفاظ عقود محمول است بر معانی عرفیه»، در متن قراردادها، اصل بر آن است که الفاظ در معنای عرفی آن به کار رفته‌اند و برای درک معنای آن، ابتدا باید به عرف رجوع کرد و استعمال الفاظ قرارداد در غیر معنای عرفی، خلاف قاعده است و چنین کاربردی باید اثبات شود (Katouzian, 2022b, p. 30). به طور خلاصه، متن‌گرایی

1. Textualism
2. Contextualism
3. Four Corners rule
4. Plain Meaning rule

را می‌توان چنین تعریف کرد: «رویکرد متن‌گرایی، قصد طرفین را در الفاظ و عبارات قرارداد متبلور می‌داند» (Akbari et al., 2023a, p. 55). در این رویکرد، دادگاه متن قرارداد را به عنوان منبع اصلی تفسیر در نظر می‌گیرد و اگر متن ابهام نداشته باشد، دادگاه نمی‌تواند به بافت و ادله خارجی که متن قرارداد در آن شکل گرفته است، رجوع کند (Akbari et al., 2023b, p. 17).

بافت‌گرایی، رویکرد دیگر تفسیر قراردادهاست. در بافت‌گرایی، همه شرایطی که متن در بستر آن شکل گرفته، مدنظر قرار می‌گیرد. البته ارزش همه این عناصر، نزد مفسر یکسان نیست و حسب مورد، برخی از آن‌ها نزد مفسر مهم‌ترند (Barnes, 2018, p. 1099). براساس نظریه بافت‌گرایی، عوامل و شرایطی که در قرارداد در آن شکل گرفته، نسبت به متن قرارداد ارجح هستند و اتفاقات قبل و بعد از انعقاد قرارداد در تفسیر مورد توجه قرار می‌گیرد و مفسر باید به بافت مؤثر در تشکیل قرارداد، اعم از شفاهی یا کتبی، توجه کند. توجه به بافت محدود به زمانی نیست که متن ابهام داشته باشد و اگر قرارداد فاقد ابهام نیز باشد، باید ادله خارجی را در تفسیر خود در نظر بگیرد و برای کشف قصد واقعی طرفین، دادگاه هیچ محدودیتی برای استناد به ادله ندارد (Benoliel, 2017, p. 473; Silverstein, 2019, p. 1018). به اختصار می‌توان بافت‌گرایی چنین تعریف نمود: «بافت‌گرایی از طریق تجزیه و تحلیل زمینه‌ای که قرارداد در آن شکل گرفته است قرارداد را تفسیر می‌کند» (Akbari et al., 2023b, p. 19).

امروزه به مبانی نظری هر دو نظریه اخیر انتقادهایی شده است^۱؛ اما به دلیل خروج موضوعی مبحث از موضوع اصلی این نوشتار، اجمالاً باید بیان کرد به دلیل انطباق رویکرد متن‌گرایی با رویکرد «قصد ظاهری» در تفسیر قراردادها در حقوق ایران و امکان پذیرش قواعد «منع استماع ادله خارج از قرارداد» و «تفسیر در چهارچوب قرارداد» در حقوق ایران (Akbari et al., 2023b, p. 34)، از میان این دو رویکرد، امروزه اصرار حقوق‌دانان بر تفسیر متن‌گرا از قرارداد است^۲ (Amini, 2022, p. 204).

۲-۲. نیازسنجی قراردادهای هوشمند به تفسیر

قراردادهای هوشمند نیز به مانند قراردادهای سنتی دارای ساختار واژگانی هستند و نگارش می‌شوند (Klass, 2023, p. 72)؛ هر چند نوع واژگان آن‌ها متفاوت است و قراردادهای سنتی به زبان انسانی و قراردادهای هوشمند به زبان کد رایانه‌ای نگارش می‌شوند. برخی معتقدند کد رایانه‌ای فقط اثر قرارداد را بر جای می‌گذارد و امکان تفسیر ندارد (Cannarsa, 2019, p. 780)، اما این برداشت ناصحیح است؛ زیرا باید میان «معنای کد رایانه‌ای» و «آثار کد رایانه‌ای» تمایز قائل شد. نخست، ممکن است کد رایانه‌ای که دارای معنایی نزد طرفین قرارداد است، اثری متفاوت با معنای آن ایجاد کند که می‌تواند دلایلی مثل باگ و خطاهای رایانه‌ای، هک و نفوذ در شبکه بلاک‌چین و... داشته باشد، برای مثال بلاک‌چین سولانا^۳ پس از ارتقا به نسخه ۱/۱۴ دچار باگ‌هایی در شبکه شد که باوجود تغییر نکردن کدهای قرارداد هوشمند مبتنی بر این شبکه، برخی آثار این قراردادها مثل مبادلات رمزارزها^۴، به درستی انجام نمی‌شد (Aki, 2024). بنابراین، در این حالت نمی‌توان معتقد بود کد رایانه‌ای همان اثری را بر جای گذاشته است که طرفین قرارداد قصد آن را داشته‌اند و کد را به آن معنا تعبیر کرده‌اند (Hsu & Sahota, 2023, p. 158). دوم، از دیگر عواملی که ممکن است اثر کد رایانه‌ای با قصد و معنایی طرفین قرارداد از آن کد انتظار داشته‌اند متفاوت باشد، آن است که هوش مصنوعی، به عنوان مجری قرارداد، معنایی متفاوت با آنچه طرفین مدنظر داشته‌اند، از کد برداشت کرده باشد و آن را به اجرا گذاشته باشد (Hsu & Sahota, 2023, p. 159). این مورد هم می‌تواند به دلیل عواملی مانند اشتباه در کدنویسی یا اشتباه در سایر منابع اطلاعاتی هوش مصنوعی

۱. برای مطالعه نقدهای وارده بر هر یک از این رویکردها از منظر قصد طرفین، رجوع کنید به:

اکبری، محسن. بزرگمهر، امیرعباس و حبیبی، محمود. (۱۴۰۲ الف). رویکردهای تفسیر قرارداد: بافت‌گرایی و متن‌گرایی، با تأکید بر قصد طرفین. آموزه‌های فقه مدنی، دوره ۱۵، شماره ۲۸، ص ۸۶-۸۹.

۲. در تأیید این نظر، دکتر صفایی معتقدند: «اگر اراده طرفین صراحتاً در قرارداد اعلام نشده باشد، باید در وهله اول اراده باطنی طرفین از الفاظ و عبارات قرارداد و قرائن و احوال کشف شود و در وهله دوم برای تفسیر و تکمیل اراده متعاملین، به عرف و عادت رجوع نمود» (Safaei, 2022, p. 181).

3. Solana

4. Cryptocurrency

باشد. علاوه بر این، اگر معتقد باشیم که کد صرفاً دارای اثر است و اساساً فاقد معناست، در فرضی که طرفین دچار اختلاف یا ابهام پیرامون آثار قرارداد می‌شوند، از کجا می‌توان قصد طرفین از انعقاد قرارداد را تعیین نمود؟ در حالی که پیش‌تر نیز بیان شد، کد رایانه‌ای هم یک زبان نگارشی، با شکلی متفاوت از زبان انسانی است. پس کدهای رایانه‌ای هم می‌توانند دارای معنا باشند و می‌توان به وسیله آن‌ها قرارداد هوشمند را تفسیر نمود (Hsu & Sahota, 2023, p. 161) و در موارد ابهام یا اختلاف، قصد طرفین را کشف کرد و با تفسیر مناسب، تمایز میان معنا و آثار کدهای رایانه‌ای را پیدا کرد؛ اما به جهت خاص بودن زبان نگارش این قراردادها (زبان کدنویسی)، در ادامه به شیوه استفاده از دوریکرد تفسیری بیان شده جهت تفسیر قراردادهای هوشمند خواهیم پرداخت.

۳. شیوه تفسیر قراردادهای هوشمند

قراردادهای هوشمند بر اساس نحوه انعقاد به دو نوع «قراردادهای منعطف»^۱ و «قراردادهای غیر منعطف»^۲ تقسیم می‌شوند و باید درباره شیوه تفسیر این قراردادها تفکیک قائل شد که در ادامه، نحوه انعقاد و شیوه تفسیر هر یک از این قراردادها را بررسی می‌کنیم.

۳-۱. تفسیر قراردادهای هوشمند منعطف

در «قراردادهای منعطف» طرفین قبل از انعقاد قرارداد هوشمند، توافقات خویش را در یک پیش‌قرارداد به زبان انسانی منعقد می‌کنند و سپس آن توافقات را از زبان انسانی به کد رایانه‌ای تبدیل و قرارداد هوشمند را منعقد می‌کنند. علت آن‌که به این قراردادهای هوشمند، «منعطف» گفته می‌شود نیز پیش‌قرارداد این قراردادهای هوشمند است که به زبان انسانی هستند و چون زبان انسانی، زبانی پیچیده و منعطف است و الفاظ می‌توانند در آن دارای معنا و مصادیق متعدد باشند (Cannarsa, 2019, p. 779) تفاسیر و معانی درک شده از کلمات و در انطباق با کدها ممکن است متعدد باشد.

هدف از تفسیر قرارداد، کشف قصد طرفین است (Safaei, 2022, p. 180) و باید تلاش شود در موارد ابهام یا اختلاف، قرارداد طوری تفسیر شود که آثار آن مطابق با قصد و اراده طرفین باشد. به منظور تفسیر قراردادهای هوشمند منعطف باید به پیش‌قرارداد، که به زبان انسانی منعقد شده، پایبند بود (Szczerbowski, 2018, p. 337; Cannarsa, 2019, p. 779) و نمی‌توان برای کشف قصد طرفین، مستقیماً کد رایانه‌ای قرارداد هوشمند را تفسیر کرد؛ زیرا اولاً، برخلاف تفسیر الفاظی که به زبان انسانی بیان شده‌اند، تفسیر کد رایانه‌ای نمی‌تواند لزوماً به درستی کاشف قصد طرفین باشد (Green, 2018, p. 240) و یکی از مهم‌ترین علل آن، این است که غالباً کد رایانه‌ای توسط برنامه‌نویس نوشته می‌شود و ممکن است برنامه‌نویس درک خود از قصد طرفین قرارداد را نیز در کدنویسی قرارداد دخیل کند و سبب شود تحلیل کد رایانه‌ای به درستی مفسر را به قصد طرفین قرارداد نرساند (Allen, 2018, p. 330).^۳ ثانیاً کد قرارداد هوشمند منعکس‌کننده ساختار نوشته قراردادی است که برای انجام آن طراحی شده است و تفسیر کد قرارداد هوشمند، بر طراحی آن متمرکز است (Klass, 2022, p. 81)، نه قصد طرفین از انعقاد قرارداد. بنابراین در این حالت، اولویت آن است که به منظور تفسیر قرارداد، ابتدا پیش‌قرارداد را بر اساس قواعد عام تفسیر و رویکرد متن‌گرایی تفسیر کرد. پیش‌قرارداد، به زبان انسانی منعقد شده و عموماً طرفین قرارداد اصلی اقدام به انعقاد آن کرده‌اند تا براساس آن، قرارداد هوشمند را کدنویسی و منعقد کنند. پس مفاد و آثار قرارداد هوشمند هر آنچه باشد باید بر مبنای همین پیش‌قرارداد تنظیم شده باشد؛ وگرنه قراردادی است که برخلاف آثار آن، برخلاف قصد طرفین است و فاقد شرایط اساسی صحت معامله^۴ است و باطل محسوب می‌شود. در این حالت، مفسر به راحتی می‌تواند مطابق قاعده چهارچوب در رویکرد متن‌گرایی، با تجزیه و تحلیل متن پیش‌قرارداد به هدف طرفین قرارداد از انعقاد آن دست یابد؛

1. Wet Agreement

2. Dry Agreement

۳. در مباحث پیش‌رو تشریح خواهد شد در مواردی که لاجرم برای کشف قصد طرفین قرارداد، باید کد رایانه‌ای قرارداد هوشمند را تحلیل کرد، می‌توان از چه سازوکاری استفاده کرد؛

اما در قراردادهای هوشمند منعطف به منظور وجود پیش‌قرارداد به زبان انسانی، اولویت با تفسیر این پیش‌قرارداد است و الزامی به تفسیر کد رایانه‌ای قرارداد هوشمند وجود ندارد.

۴. ماده ۱۹۰ قانون مدنی

البته باید توجه داشت از آنجاکه در رویکرد متن‌گرایی طبق حقوق ایران، برخلاف حقوق آمریکا، اگر مقصود طرفین از بیان عبارتی در پیش‌قرارداد معلوم نشود، مفسر نمی‌تواند به معنای لغوی و آشکار آن بسنده کند و باید طبق ماده ۲۲۴ قانون مدنی به معنای عرفی آن عبارت رجوع کند (Katouzian, 2022b, p. 30). پس از کشف قصد طرفین از انعقاد قرارداد، لازم است مفسر قصد کشف شده را با آثار قرارداد هوشمند تطبیق دهد (Green, 2018, p. 240) و در مرحله بعد اقدام به تفسیر کدهای قرارداد هوشمند کند^۱ تا اطمینان یابد تطابق یا عدم تطابق آثار قرارداد هوشمند با قصد کشف شده طرفین قرارداد، ناشی از انطباق یا مغایرت مفاد پیش‌قرارداد با قرارداد هوشمند یا ناشی از خطاهای رایانه‌ای در اجرای قرارداد هوشمند بوده است. هر یک از دو حالت اخیر، می‌تواند سرنوشت متفاوتی را برای قرارداد رقم زند. حالت اول به منظور مغایرت آثار قرارداد با قصد طرفین، به بطلان قرارداد منجر می‌شود و ممکن است در صورت احراز تقصیر برنامه‌نویس در این مورد، مسئولیت مدنی او را نیز به دنبال داشته باشد (Razavi & Daemi, 2024, p. 25) و حالت دوم، بر حسب این‌که خطا ناشی از چه عاملی بوده است و تا چه میزان بر آثار قرارداد تأثیر گذاشته است، ممکن است به انفساخ قرارداد یا ایجاد حق فسخ برای طرفین قرارداد منجر شود.

در هنگام تفسیر کدهای قرارداد هوشمند یا در مواردی که مفسر نتواند از تفسیر پیش‌قرارداد رفع ابهام یا اختلاف کند و نیاز به تفسیر کدهای قرارداد هوشمند دیده شود. با توجه به وجود پیش‌قرارداد، نخست، باید تلاش کند حتی‌الامکان در تفسیر کدهای قرارداد هوشمند نیز طبق قاعده چهارچوب در رویکرد متن‌گرایی عمل کند و خود را محدودیت به مفاد پیش‌قرارداد بداند و به عوامل فراتر از متن پیش‌قرارداد و کدهای قرارداد هوشمند برای تفسیر رجوع نکند و در همان محدوده اقدام به کشف قصد طرفین ننماید. دوم، در این جا هم اگر مفسر برای کشف قصد طرفین، رجوع به عرف را ضروری بداند باید طبق ماده ۲۲۴ قانون مدنی به معنای ظاهری کد توجه نکند و به معنای عرفی آن رجوع کند؛ البته باید توجه داشت در اینجا منظور از عرف، عرف خاص برنامه‌نویسی است؛ زیرا با رجوع مفسر به عرف عام، معنایی از کد درک نمی‌کند و همانند سایر زمینه‌های تخصصی که برای درک آن‌ها باید به عرف خاص آن رشته رجوع کند (Amini, 2022, p. 206)، برای درک کد رایانه‌ای هم باید به عرف خاص برنامه‌نویسی مراجعه کرد (Allen, 2018, p. 334) تا به درستی به معنی کدهای رایانه‌ای به دست یابد.

۲-۳. تفسیر قراردادهای هوشمند غیر منعطف

در قراردادهای هوشمند از نوع «قرارداد غیر منعطف»^۲ میان طرفین پیش از انعقاد قرارداد هوشمند هیچ‌گونه پیش‌قراردادی به زبان انسانی وجود ندارد و طرفین در ابتدا اقدام به انعقاد توافقات خویش در قالب کد قرارداد هوشمند می‌کنند. در این حالت، از آنجا که کدهای رایانه‌ای ذاتاً غیر منعطف هستند، در نتیجه قرارداد فقط از یک جنبه قابل تفسیر است و آن هم نحوه کدنویسی است (Cannarsa, 2019, p. 781). در قراردادهای هوشمندی که به شیوه «غیر منعطف» منعقد شده‌اند، برای کشف مقصود و هدفی که طرفین از انعقاد قرارداد داشته‌اند لازم است کدهای قرارداد بررسی شود و سپس براساس آن، آثار قرارداد مشخص و با قصد طرفین از انعقاد قرارداد تطبیق داده شود؛ زیرا در این حالت، هرچند زبان قرارداد به صورت کد رایانه‌ای است، باز هم می‌تواند دارای معنا باشد؛ چرا که زبان در هر شکل آن می‌تواند دارای معنا باشد (Błaszczuk, 2023, p. 25). انعقاد قراردادهای هوشمند غالباً به این صورت است که طرفین با بیان توافقات خود به یک برنامه‌نویس بلاک‌چین، از وی می‌خواهند قرارداد هوشمند را میان آن‌ها منعقد کند؛ در نتیجه درحالی‌که رایانه و برنامه‌نویس زبان برنامه‌نویسی را متوجه

۱. مثلاً برای لزوم تفسیر «قراردادهای هوشمند منعطف» می‌توان به پژوهش‌های اودپاهای و همکاران وی اشاره کرد که نشان می‌دهند وجود ابهام در بند قراردادی «ایده و سازوکار چگونگی تأمین مالی جمعی» در یک قرارداد سنتی می‌تواند چه تفاسیر متفاوتی داشته باشد و هر یک از این تفاسیر، در صورت تبدیل به قرارداد هوشمند چه آثار مختلفی می‌تواند در پی داشته باشد (Upadhyay et al, 2020, p. 274-276).

۲. علت آن‌که این نوع از قراردادهای هوشمند، «غیر منعطف» نامیده شده است آن است که در این قراردادها، توافقات در ابتدا به صورت کد رایانه‌ای منعقد می‌شود و به تبع کدهای رایانه‌ای که غیر منعطف هستند و نمی‌توانند چندین معنا را در یک زمان داشته باشند (Cannarsa, 2019, p. 778; Green, 2018, p. 240) به قراردادهای هوشمندی هم که مستقیماً توسط این کدها منعقد می‌شود «قرارداد غیر منعطف» گفته می‌شود.

می‌شوند؛ ممکن است طرفین قرارداد، حتی اگر کدهای برنامه‌نویسی را ببینند آن را درک کنند^۱ (Green, 2018, p. 241). بنابراین ممکن است بعضاً کد رایانه به درستی کار نکرده و قصد طرفین را اجرا نکند؛ بلکه صرفاً آن چیزی را که بدان دستور داده شده انجام دهد که ممکن است آن دستور اشتباهاً دستور کاری برخلاف قصد طرفین را داده باشد (Green, 2018, p. 240)؛ لذا در این موارد تمییز عملکرد مدنظر قرارداد هوشمند از عملکرد واقعی آن بسیار مهم است؛ زیر طرف‌هایی که با طراحی قرارداد هوشمند موافقت کرده‌اند، لزوماً با اشکال در عملکرد آن موافق نبوده‌اند (Klass, 2023, p. 73). مانند موردی که قصد طرفین پرداخت صد میلیون تومان به عنوان ثمن معامله بوده اما به علت اشتباه در کدنویسی صد میلیون ریال به عنوان ثمن پرداخته شود. در این حالت، طبیعتاً طرفین در آثار قرارداد با یکدیگر اختلاف پیدا می‌کنند و آن را خلاف توافقات یا مقصود خویش می‌دانند و برای حل اختلاف به تفسیر قرارداد روی می‌آورند.

از آنجاکه قرارداد هوشمند به زبان تخصصی برنامه‌نویسی نگارش می‌شود و توانایی درک آن نیازمند داشتن تخصص در علم برنامه‌نویسی است، به‌منظور آن‌که مفسر قرارداد بتواند از معنا و مفهوم مفاد کدهای قرارداد مطلع شود، لازم است قرارداد توسط متخصصان برنامه‌نویسی ترجمه شود (Allen, 2018, p. 329). متخصص برنامه‌نویسی نباید صرفاً کدها را به زبان انسانی ترجمه کند؛ بلکه باید بتواند کدها را به درستی درک کند؛ زیرا ترکیب و معماری کد رایانه‌ای به‌گونه‌ای است که بدون دانستن مفاهیم دستورالعمل‌های رایانه‌ای و صرف انجام ترجمه تحت اللفظی کد رایانه‌ای به زبان انسانی، نمی‌تواند در فرایند تفسیر قرارداد مؤثر باشد (Green, 2018, p. 245) و ممکن است مفسر را به سبب ترجمه غلط به اشتباه اندازد. برای مثال اگر عبارت «از فروشگاه اینترنتی کتاب قانون مدنی را خریداری کن و اگر چاپ جدید ۱۴۰۳ موجود شد، ۱۰ نسخه از آن را خریداری کن» به عنوان کد قرارداد هوشمند برنامه‌نویسی شده باشد، ممکن است ترجمه تحت اللفظی آن به این معنا باشد که «معجری هوشمند قرارداد، اقدام به خرید کتاب قانون مدنی کند و در صورتی که چاپ ۱۴۰۳ آن موجود بود، فقط ۱۰ نسخه از چاپ جدید را بخرد»، در حالی که ممکن است تفسیر رایانه از عبارت فوق، در مقام اجرای قرارداد، این باشد که «کتاب قانون مدنی را خریداری کند و در صورتی که چاپ جدید آن موجود بود، فارغ از نوبت چاپ، ۱۰ نسخه از آن کتاب را خریداری کند». بنابراین در این موارد بسیار مهم است مترجم قرارداد هوشمند، کدهای قرارداد را صرفاً ترجمه تحت‌اللفظی نکند و در ترجمه آن به مفاهیم دستورالعمل‌ها و عوامل مؤثر در اجرای کدهای قرارداد نیز توجه کند.

پس از ترجمه کدهای قرارداد، مفسر باید به بررسی مفاد قرارداد و تفسیر آن‌ها برای کشف قصد طرفین اقدام کند. هدف از خواندن کد قرارداد با هدف از خواندن متن قرارداد متفاوت است. خواندن کد قرارداد برای تعیین این است که قرارداد برای انجام چه کاری طراحی شده و در واقع چگونه عمل می‌کند (Klass, 2023, p. 82). در مورد کد رایانه‌ای، معنا یا استفاده از الفاظ نیست که مشکلات تفسیری را ایجاد می‌کند؛ بلکه روشی است که در آن، این کدها برای تشکیل دستورالعمل‌ها ترکیب شده‌اند و در تفسیر آن‌ها باید توضیح داده شود که ترکیب خاصی از کدها در متن، چه تأثیری بر هوش مصنوعی، به عنوان معجری هوشمند قرارداد، می‌گذارد (Green, 2018, p. 246).

پس از آن که کدها ترجمه و تفسیر شدند و مشخص شد قرارداد هوشمند جهت ایجاد چه آثاری منعقد شده و چه آثاری تاکنون بر جای گذاشته است، باید این آثار با قصد طرفین انطباق یابد. در اینجا، باوجود آن‌که اصرار حقوقدانان بر تفسیر متن‌گرایی می‌باشد (Amini, 2022, p. 204) و معتقدند در تفسیر باید متن قرارداد را به عنوان منبع تفسیر بررسی کنند و در صورت فقدان ابهام متنی، مفسر مجاز نیست به بافت و ادله خارجی که متن قرارداد در آن شکل گرفته است، مراجعه کند (Akbari et al., 2023a, p. 74)؛ اما همان‌طور که بیان شد اغلب طرفین قرارداد هوشمند درک کاملی از زبان برنامه‌نویسی قرارداد ندارند و توافقات آن‌ها توسط برنامه نویس از زبان انسانی به کد رایانه‌ای تبدیل می‌شود؛ در نتیجه اکثراً در فرایند نگارش متن قرارداد دخالتی نداشته‌اند و اگر طرفین درکی از کدهای قرارداد نداشته باشند نمی‌توان کد را به تنهایی معیار

۱. این وضعیت به مانند آن است که اشخاص توافقاتی می‌کنند و وکلای آن‌ها برای مشخص شدن قصد طرفین معامله به طور دقیق و بدون ابهام، توافقات موکلشان را به وسیله الفاظ و اصطلاحات تخصصی رشته حقوق در قرارداد نگارش می‌کنند؛ در این حالت باوجود آن‌که ممکن است موکلین درک کاملی از آن الفاظ حقوقی نداشته باشند، اما این قرارداد منعکس‌کننده توافقات آن‌هاست؛ البته تفاوت مهم میان وکیل و برنامه‌نویس در این مورد، آن است که وکیل مهارت و تخصص حقوقی لازم برای انعقاد قرارداد و بیان صحیح قصد طرفین معامله را دارد؛ اما برنامه‌نویس بلاکچین صرفاً متخصص برنامه‌نویسی است و تخصص حقوقی مورد نیاز برای بیان قصد طرفین و تطابق آثار قرارداد با قصد طرفین را ندارد.

احراز قصد دانست (Klass, 2023, p. 91). همچنین از آنجا که در این نوع قراردادهای هوشمند، پیش‌قرارداد هم وجود ندارد، احتمال این که برنامه‌نویس قصد طرفین را به درستی درک نکند و در نگارش کد قراردادهای هوشمند توجه کافی به هدف طرفین قرارداد نکند بیشتر است (Błaszczuk, 2023, p. 35).

علاوه‌برآن، در این حالت که پیش‌قراردادی به زبان انسانی به عنوان معیار تشخیص قصد طرفین قرارداد هوشمند وجود ندارد و ممکن است برنامه‌نویس در کدنویسی قرارداد، قصد و درک خود از آثار توافقات طرفین را در مفاد قراردادی وارد کند، صرف تفسیر کدهای قراردادی نمی‌تواند مفسر را جهت کشف قصد طرفین قرارداد به درستی راهنمایی کند و حتی ممکن است فقط با تفسیر کدهای قرارداد هوشمند مرز تشخیص قصد طرفین و قصد و درک برنامه‌نویس از توافقات طرفین قرارداد از بین رود و نتوان تشخیص داد کدام‌یک از آثار قرارداد با قصد طرفین مرتبط بوده و کدام در نتیجه اقدامات برنامه‌نویس قرارداد هوشمند یا سایر عوامل مؤثر بر آثار قرارداد بوده است. ازاین‌رو، در این حالت نمی‌توان به تفسیر متن‌گرایی اکتفا کرد.^۱

بنا به آنچه بیان شد و نیز نبود متن قابل اطمینان (مانند پیش‌قرارداد به زبان انسانی) جهت کشف قصد طرفین قرارداد، به نظر می‌رسد در این حالت، تفسیر قرارداد هوشمند برای انطباق با قصد طرفین، باید بر اساس تفسیر بافت‌گرایی صورت گیرد. براساس رویکرد بافت‌گرایی، مفسر باید عواملی را که قرارداد در آن شکل گرفته است، نسبت به متن قرارداد در اولویت قرار دهد و به رویدادهای قبل و بعد از تشکیل قرارداد، حتی اگر توافقات شفاهی و غیرمکتوب باشد، توجه کند. توجه مفسر به بافت، مقید به ابهام متنی نیست؛ بلکه حتی اگر قرارداد فاقد ابهام باشد باید شواهد خارجی را در تفسیر خود لحاظ کند. برای کشف واقعی طرفین، مفسر هیچ محدودیتی برای استناد به شواهد خارجی ندارد (Silverstein, 2019, p. 1019). با این رویکرد، در تفسیر قراردادهای غیرمنعطف، مفسر می‌تواند با تحلیل موارد فراتر از کدهای قرارداد هوشمند، دقیقاً مشخص سازد طرفین قصد انعقاد چه معامله‌ای و تحت چه شرایطی را داشته‌اند و هدف آن‌ها از انعقاد این قرارداد ایجاد چه آثار حقوقی بوده است و براساس آن، هم اختلافات میان طرفین معامله را به صورت مستند و مستدل مرتفع سازد و هم تشخیص دهد آثار قرارداد منطبق با قصد طرفین بوده یا اگر اینطور نبوده است، علل مغایرت آثار قرارداد با قصد طرفین را معین کند. روی تفسیر قراردادهای هوشمند در دادگاه‌های آمریکا نیز این است که در مواجهه با چنین مسائلی به دنبال اهداف ذهنی طرفین رفته و مسئله را از دیدگاه معقول بررسی می‌کند (Naser, 2018, p. 136). بنابراین، در تفسیر قراردادهای هوشمند در فرضی که برنامه‌نویسی و انعقاد آن‌ها مستقیماً توسط طرفین صورت نگرفته، باید بر مبنای رویکرد بافت‌گرایی عمل کرد؛ زیرا در این حالت کد رایانه‌ای به تنهایی کاشف از قصد طرفین نیست و نیاز است مفسر با تحلیل شرایط فراتر از کدهای قرارداد، به بررسی و کشف قصد طرفین از انعقاد قرارداد هوشمند و مفاد آن بپردازد.

نتیجه‌گیری

قراردادهای هوشمند، نسل جدید قراردادها هستند که به زبان کد رایانه‌ای نگارش و در بستر بلاک‌چین منعقد می‌شوند. در این قراردادها نیز، به مانند نسل‌های پیشین خود، ممکن است به عللی مانند ابهام، اجمال، نقص یا سکوت مفاد قرارداد و یا عدم تطابق آثار قرارداد با قصد طرفین، به تفسیر نیاز پیدا کنند. براساس شیوه انعقاد این قراردادها، شیوه و مراحل تفسیر نیز در آن‌ها متفاوت است. اگر قراردادهای هوشمند از نوع «منعطف» باشند، بدین معنا که طرفین پیش از انعقاد قرارداد هوشمند، پیش‌قراردادی به زبان انسانی منعقد کرده و سپس مفاد آن را به کد قرارداد هوشمند تبدیل کرده باشند، جهت تفسیر قرارداد طبق رویکرد متن‌گرایی، نخست باید به پیش‌قرارداد مراجعه کرد و آن را محدود به چهارچوب قرارداد (و نه فراتر از آن) بررسی کرد؛ زیرا پیش‌قرارداد به زبان انسانی و توسط طرفین نگارش شده و متن قرارداد انعکاسی از قصد آن‌ها از انعقاد معامله است؛ بنابراین می‌توان با تفسیر آن به قصد طرفین پی برد.

۱. موارد بیان شده، به حالت غالب در انعقاد قراردادهای هوشمند اشاره دارد؛ ولی در موارد نادری که خود طرفین مسلط به علم برنامه‌نویسی بلاک‌چین هستند و به انعقاد قرارداد هوشمند اقدام می‌کنند، در مرحله تفسیر این قراردادها، می‌توان به نظریه تفسیر متن‌گرایی اکتفا کرد؛ زیرا در این حالت، طرفین از کدهای رایانه‌ای و آثار آن‌ها درک صحیحی داشته‌اند و به نگارش و انعقاد آن‌ها اقدام کرده‌اند، در نتیجه صرف ترجمه این کدها می‌تواند در کشف قصد طرفین مؤثر باشد (Klass, 2023, p. 73; Green, 2018, p. 249).

تنها تفاوت در اعمال رویکرد متن‌گرایی در حقوق ایران با حقوق آمریکا، آن است که طبق ماده ۲۲۴ قانون مدنی، قاعده معنای واضح و آشکار در حقوق ایران پذیرفته نشده و مفسر باید در مواردی که لفظی در قرارداد دارای ابهام است، به معنای لغوی آن بسنده نکند و معنای عرفی را معیار تفسیر قرار دهد. باید توجه داشت منظور از عرف در تفسیر کدهای قرارداد هوشمند، عرف خاص برنامه‌نویسی است، نه عرف عام؛ زیرا فقط با رجوع به عرف خاص برنامه‌نویسی است که در موارد ابهام معنای کد می‌توان معنای صحیح آن را کشف کند. پس از کشف قصد طرفین با ترجمه کدهای قرارداد هوشمند، که توسط متخصص برنامه‌نویسی قراردادهای هوشمند صورت گرفته، باید آن را با آثار قرارداد انطباق داد و بررسی کرد که در صورت مغایرت قصد طرفین با آثار قرارداد، علت از عوامل انسانی نظیر اشتباه برنامه‌نویس در درک ماهیت توافقات طرفین یا مبهم بودن توافقات اولیه در پیش قرارداد است یا از عوامل رایانه‌ای نظیر خطا در اجرای قرارداد یا تفسیر اشتباه هوش مصنوعی از کدهای رایانه‌ای در مقام اجرای قرارداد بوده است و پس از شناسایی عامل اختلافات طرفین، به رفع آن و حل اختلافات از طرق مقتضی اقدام کرد.

در صورتی که انعقاد قرارداد هوشمند از نوع «غیر منعطف» باشد، بدین معنا که طرفین بدون انعقاد پیش قرارداد به زبان انسانی، مستقیماً قرارداد هوشمندی به زبان کد رایانه‌ای منعقد کرده باشند، به علت نبود متنی مطمئن (مانند پیش قرارداد به زبان انسانی) به عنوان معیار احراز قصد طرفین قرارداد، برای تفسیر قرارداد باید فراتر از متن قراردادهای هوشمند رفت. در گام نخست، کدهای رایانه‌ای توسط متخصص ترجمه شود و این ترجمه نشان‌دهنده تعهدات و آثاری است که قرارداد آن‌ها شامل می‌شده است. در گام بعد برای کشف قصد طرفین، متن ترجمه‌شده قرارداد هوشمند باید مطابق با رویکرد بافت‌گرایی توسط مفسر تفسیر شود. زیرا متن قرارداد هوشمند شامل کدهای رایانه‌ای است که:

۱- ساختار غیر منعطف دارند و نمی‌توانند بیش از یک معنا یا مصداق را دربرگیرند؛

۲- منعکس‌کننده قصد طرفین قرارداد نیستند؛ بلکه صرفاً نشان‌دهنده دستورالعمل‌هایی هستند که هوش مصنوعی، به عنوان مجری قرارداد،

باید تحلیل و اجرا کند؛

۳- اغلب خود طرفین قرارداد اقدام به نگارش کد قرارداد نمی‌کنند و با بیان توافقات خویش، نگارش قرارداد را توسط شخص ثالثی به عنوان برنامه‌نویس انجام می‌دهند. در نتیجه در این حالت لازم است مفسر فراتر از متن قرارداد رفته و با توجه به کلیه شرایط و عواملی که در شکل‌گیری قرارداد نقش داشته است به تفسیر قرارداد اقدام کند و قصد طرفین را کشف کرده و از این طریق، به حل اختلافات موجود اقدام یا از بروز آن‌ها جلوگیری کند.

بنا بر آنچه بیان شد، مشخص می‌شود با وجود آن‌که قراردادهای هوشمند، فناوری نوینی هستند که ابعادی ناشناخته دارند، اما در امر تفسیر این قراردادها، در هر دو حالت منعطف و غیر منعطف آن‌ها، همچنان قوانین و مقررات فعلی در کنار قواعد تفسیر در حقوق ایران، برای تفسیر و کشف قصد طرفین قرارداد هوشمند و حل اختلافات آن‌ها کافی است و نیاز به ایجاد نظام حقوقی جدید برای تفسیر این قراردادها نیست و همان قوانین و مقررات و قواعد تفسیر با رعایت برخی ملاحظات که در این نوشتار بیان شد، می‌تواند پاسخ‌گوی نیاز مفسر در تفسیر قراردادهای هوشمند باشد.

منابع

- اکبری، محسن، بزرگمهر، امیرعباس و حبیبی، محمود. (۱۴۰۲ الف). رویکردهای تفسیر قرارداد: بافت‌گرایی و متن‌گرایی، با تأکید بر قصد طرفین. *آموزه‌های فقه مدنی*، ۱۵ (۲۸)، ۵۳-۹۴. <https://doi.org/10.30513/cjd.2022.3804.1639>
- اکبری، محسن، بزرگمهر، امیرعباس و حبیبی، محمود. (۱۴۰۲ ب). نظریه‌های تفسیر قرارداد در حقوق ایران و آمریکا. فصلنامه پژوهش‌های حقوق تطبیقی، ۲۷ (۲)، ۱-۳۹. [لینک](#)
- امینی، عیسی (۱۴۰۱). حقوق قراردادها. (چ. ۳). گنج دانش.
- برون، سپیده (۱۴۰۳، ۱۵ شهریور). شبکه TON چیست؟ آشنایی با شبکه The Open Network و ارز دیجیتال Toncoin، میهن بلاکچین. [لینک](#)
- رضوی، سید مهدی و دائمی، محمد اسماعیل (۱۴۰۳). مسئولیت مدنی ناشی از خطای قرارداد هوشمند. *مطالعات حقوقی فضای مجازی*، ۳ (۲)، ۱۵-۲۸. [لینک](#)
- صفایی، سیدحسین (۱۴۰۱). دوره مقدماتی حقوق مدنی (قواعد عمومی قراردادها) (ج. ۲، چ. ۳۸). میزان.
- فضلی، مهدی (۱۳۸۸). مسئولیت کیفری در فضای سایبر. خرسندی.
- قیاسی‌فر، حمید، پورقصاب‌امیری، علی و رحمانی، علی (۱۴۰۳). قراردادهای هوشمند در حوزه بلاکچین. *امجد*.
- کاتوزیان، ناصر (۱۳۸۴). تفسیر قرارداد. *مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی*، ۷۰ (۷)، ۲۷۷-۳۰۸. [لینک](#)
- کاتوزیان، ناصر (۱۴۰۱ الف). دوره حقوق مدنی: قواعد عمومی قراردادها (ج. ۱، چ. ۷). گنج دانش.
- کاتوزیان، ناصر (۱۴۰۱ ب). دوره حقوق مدنی: قواعد عمومی قراردادها (ج. ۳، چ. ۸). گنج دانش.
- ناصر، مهدی (۱۳۹۷). قراردادهای هوشمند (مطالعه تطبیقی حقوق ایران و آمریکا). *مجد*.
- Aki, J. (2024, April 6). *Solana Founder Explains Reason for Network Glitch*. CryptoNews. [Link](#)
- Allen, G. J. (2018). *Wrapped and Stacked: 'Smart Contracts' and the Interaction of Natural and Formal Languages*. *European Review of Contract Law*, 14(4), 307-343. <https://doi.org/10.1515/ercl-2018-1023>
- Barnes, J. (2018). Contextualism: The Modern Approach to Statutory Interpretation. *University of New South Wales Law Journal*, 41(4), 1083-1113. <https://doi.org/10.53637/PRVR3704>
- Benoliel, U. (2017). The Interpretation of Commercial Contracts: An Empirical Study. *Alabama Law Review*, 69(2), 468-493. [Link](#)
- Blaszczyk, M. (2023). *Smart Contracts, Lex Cryptographia, and Transnational Contract Theory*. Available at [Link](#)
- Cannarsa, M. (2019). Interpretation of Contracts and Smart Contracts: Smart Interpretation or Interpretation of Smart Contracts?. *European Review of Private Law*, 26(6), 773-786. <https://doi.org/10.54648/erpl2018054>
- Chevalier, M. (2021). From Smart Contract Litigation to Blockchain Arbitration, a New Decentralized Approach Leading Towards the Blockchain Arbitral Order. *Journal of International Dispute Settlement*, 12(4), 558-584. <https://doi.org/10.1093/jnlids/idab025>
- Fish, S. (2005). There is No Textualist Position. *San Diego Law Review*, 42(2), 629-650. [Link](#)

- Garner, B. (2009). Black's Law Dictionary (9th ed). West Publishing Company. [Link](#)
- Green, S. (2018). Smart Contracts: Interpretation and Rectification. *Lloyd's Maritime and Commercial Law Quarterly*, 2, 234-251. [Link](#)
- Hsu, N., & Sahota, J. (2023). Interpreting Smart Contracts: the Reasonable Coder and the need for a Stronger Contextual Approach. *The Oxford University Undergraduate Law Journal*, 7, 146-187. [Link](#)
- Karampatzos, A., Paparseniou, P., & Yannopoulos, G. (2022). Blockchain and Smart Contracts: Main Issues Arising from the Conclusion, Interpretation and Performance of Smart Contracts. *L.L.M. Course: Private Law and Business Transactions*, National and Kapodistrian University of Athens.
- Krichen, M. (2023). Strengthening the Security of Smart Contracts through the Power of Artificial Intelligence. *Computers*, 12(5), 1-18. <https://doi.org/10.3390/computers12050107>
- Klass, G. (2023). How to Interpret a Vending Machine Smart Contracts and Contract Law. *Georgetown Law Technology Review*, 7(1), 69-132. [Link](#)
- Lukas, K. (2017). What is Blockchain and Smart Contracts?. Medium. [Link](#)
- Mitchell, C. (2015). Interpreting Commercial Contracts: The Policing Role of Context in English Law. In L. DiMatteo & M. Hogg (Eds.), *Comparative Contract Law: British and American Perspectives*.
- Ortolani, P. (2019). The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution. Arbitration and court litigation at the crossroads. *Uniform Law Review*, 24(2), 430-448. <https://doi.org/10.1093/ulr/unz017>
- O'Shields, R. (2017). Smart Contracts Legal Agreements for the Block Chain. *North Carolina Banking Institute*, 21(1), 177-194. [Link](#)
- Patel, O. (2024). AI-Driven Smart Contracts. *Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing*, 3(4), 1-9. [https://doi.org/10.47363/JAICC/2024\(3\)E120](https://doi.org/10.47363/JAICC/2024(3)E120)
- Raskin, M. (2017). The Law and Legality of Smart Contracts. *Georgetown Law Technology Review*, 1(2), 305-341. [Link](#)
- Rasure, E. (2024). What Are Smart Contracts on the Blockchain and How Do They Work?. Investopedia. [Link](#)
- Silverstein, J. (2019). Contract Interpretation Enforcement Costs: An Empirical Study of Textualism versus Contextualism Conducted via the West Key Number System. *Hofstra Law Review*, 47(3), 1010-1101. [Link](#)
- Szczerbowski, J. (2018). Place of Smart Contracts in Civil Law. 12th Annual International Scientific Conference NEW TRENDS 2017, 333-338.
- Upadhyay, K., Dantu, R., Zaccagni, Z., & Badruddoja, S. (2020). Is Your Legal Contract Ambiguous? Convert to a Smart Legal Contract. *IEEE International Conference on Blockchain*, 273-280. <https://doi.org/10.1109/Blockchain50366.2020.00041>

Vasileva, H. (2024, June 7). Which Blockchains Carry the Most Smart Contracts with the Best Safety Profile?.

Cryptopolitan. [Link](#)

[In Persian]

Akbari, M., Bozorgmehr, A., & Habibi, M. (2023a). Approaches to Contract Interpretation: Contextualism and Textualism, with Emphasis on the Intent of the Parties. *Teachings of Civil Jurisprudence*, 15(28), 53-94.

<https://doi.org/10.30513/cjd.2022.3804.1639>

Akbari, M., Bozorgmehr, A., & Habibi, M. (2023b). Theories of Contract Interpretation in Iranian and American Law. *Journal of Comparative Law Research*, 27(2), 1-39. [Link](#)

Amini, E. (2022). *Law of Contracts* (3rd ed.). Ganj Danesh.

Boroun, S. (2024, September 5). What is the TON Network? An Introduction to The Open Network and Toncoin Cryptocurrency. Mihan Blockchain. [Link](#)

Fazli, M. (2009). *Criminal Liability in Cyberspace*. Khorsandi.

Ghiasi-far, H., Pourghassab-Amiri, A., & Rahmani, A. (2024). *Smart Contracts in the Field of Blockchain*. Amjad.

Katouzian, N. (2005). Contract Interpretation. *Journal of the Faculty of Law and Political Science*, (70), 277-308.

[Link](#)

Katouzian, N. (2022a). *Civil Law Course: General Rules of Contracts* (Vol. 1, 7th ed.). Ganj Danesh.

Katouzian, N. (2022b). *Civil Law Course: General Rules of Contracts* (Vol. 3, 8th ed.). Ganj Danesh.

Naser, M. (2018). *Smart Contracts (A Comparative Study of Iranian and American Law)*. Majd.

Razavi, S. M., & Daemi, M. S. (2024). Civil Liability Arising from Smart Contract Error. *Cyber Space Legal Studies*, 3(2), 15-28. [Link](#)

Safaei, S. H. (2022). *Introductory Course of Civil Law (General Rules of Contracts)* (Vol. 2, 38th ed.). Mizan.

COPYRIGHTS

©2026 by the authors. Published by University of Science and Culture. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

