

وضعیت‌سنجی انحلال قراردادهای هوشمند به سبب فسخ با اختیارات قانونی

علی الشریف*
محمد مهدی الشریف**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۲۳

چکیده

«قراردادهای هوشمند» از دستاوردهای پیشرفت شتابان فناوری در عرصه‌های بشری و به‌طور ویژه در حیطه روابط حقوقی در دهه‌های اخیر محسوب می‌شوند. این‌گونه از قراردادها عقده‌هایی خوداجرا و مبتنی بر سیستم نرم‌افزاری زنجیره بلوکی‌اند که مفاد آنها در قالب کدهای رایانه‌ای است. «قراردادهای هوشمند» دارای ویژگی‌هایی همچون انعطاف‌ناپذیری و خوداجرایی‌اند. با توجه به این خصوصیات، ممکن است این‌طور تصور شود که در این سنخ از قراردادهای نوین جایی برای ثبوت یا اعمال اختیارات خصوصاً اختیارات قانونی وجود ندارد. در این نوشتار به این مشکلات و چالش‌های احتمالی به‌طور ویژه در حیطه انحلال قراردادهای هوشمند به سبب فسخ با اختیارات قانونی پرداخته شده و نظریات احتمالی مربوط به این مسئله مورد بررسی و نقد قرار گرفته‌اند. در پایان، این نتیجه به دست آمده است که بر اساس حقوق مدنی ایران و فقه امامیه، ویژگی‌های یادشده راجع به قراردادهای هوشمند هیچ‌یک مانع از ثبوت و اعمال اختیارات قانونی یا قراردادی نیستند و هیچ تفاوت بنیادین و شایان توجهی میان قرارداد هوشمند و قرارداد سنتی در ساحت انحلال به سبب فسخ با اختیار نمی‌توان یافت که البته این سخن مانع از آن نیست که در برخی از قراردادهای هوشمند، به حسب شرایط خاصی که هر معامله دارد، اسقاط ضمنی همه یا برخی از اختیارات از سوی طرف‌های قرارداد هوشمند رخ داده باشد که امری طبیعی در هر معامله‌ای است.

کلیدواژه‌گان:

قرارداد هوشمند، زنجیره بلوکی (بلاک‌چین)، اختیار، فسخ، انحلال.

* دانشجوی کارشناسی‌ارشد، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
alialsharif1380@gmail.com

** دانشیار، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.



Copyright: ©2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

با رسیدن به دوران مدرنیته که بیشینه‌سازی انتفاع مادی محوریت روابط تجاری و بازرگانی را در آن تشکیل می‌دهد، قراردادهای سنتی مبتنی بر اعتماد و اطمینان میان طرف‌ها و شیوه‌های غیرقضایی حل و فصل اختلافات، دیگر کارایی سابق را که در جوامع کهن بشری داشتند، ندارند. طرف‌های معاملات امروزی اصولاً یکدیگر را نمی‌شناسند و طبعاً به یکدیگر اعتماد ندارند. از سوی دیگر، با پیشرفت روزافزون فناوری‌های نوین و شتاب گرفتن کنش‌ها و واکنش‌های حقوقی انسان‌ها و اهمیت یافتن عنصر سرعت در این زمانه، نیاز به جایگزینی شیوه‌هایی جدید برای سازوکارهای قراردادی و رسیدگی به آنها در هنگامه نزاع، بیشتر احساس می‌شود. بدین ترتیب، اندیشمندان سال‌هاست به فکر یافتن راه‌های متناسب با این فضا افتاده‌اند. یکی از ابداعات که به همین منظور صورت گرفت، ایده «قرارداد هوشمند»^۱ است که دانشمند علوم رایانه، نیک سابو^۲، آن را برای نخستین بار در سال ۱۹۹۶ میلادی مطرح ساخت که دروازه‌ای شد برای ورود به قراردادهای فناوری محور و فاصله گرفتن از قراردادهای سنتی. هدف اصلی از ایجاد این گونه از قراردادها بر بنیان اندیشه‌های مبدع آن و نیز دیگر دانشمندان توسعه‌دهنده‌اش، تحقق قراردادهایی میان اشخاص است که فرایندهای آنها از آغاز تا پایان بی‌نیاز به حضور عناصر انسانی است و اجرای مفاد آنها به‌نحو خودکار انجام می‌گیرد، بی‌آنکه طرف‌های قراردادی نیازی به شناخت یکدیگر و برقراری اعتماد و اطمینان شخصی و حضور وسایط داشته باشند. حتی از این هم بالاتر، ایشان در نظر دارند قرارداد هوشمند به نقطه‌ای برسد که در آن هیچ نهادی قضایی نتواند در این گونه از قراردادها دخالت کند و قرارداد هوشمند از هر حیث، خودکار، مستقل و خود پایه باشد.^۳ البته به نظر می‌رسد هنوز تا رسیدن به غایات ترسیم‌شده برای این‌سرخ از قراردادها فرسنگ‌ها فاصله است و شاید اصلاً شدنی نباشد، ولی با این حال، قراردادهای هوشمند هم‌اکنون در جهان از سوی اشخاص غالباً حقوقی و نیز گاه حقیقی مورد استفاده قرار می‌گیرند و نفوذ روزافزون آنها قابل انکار نیست.

باید توجه داشت قراردادهای هوشمند برای فعالیت، از همان آغاز نیازمند یک بستر نرم‌افزاری بودند. این بستر بعدها پس از طرح ایده قرارداد هوشمند از سوی نیک سابو، در سال ۲۰۰۸ میلادی با راه‌اندازی

1. Smart Contract

2. Nick Szabo

3. Andrea Bonomi, Matthias Lehmann, and Shaheez Lalani, eds., *Blockchain and Private International Law*, International and Comparative Business Law and Public Policy 4 (Brill Nijhoff, 2023), p. 570. Nicolas Cornell and Kevin Werbach, "Contracts Ex Machina", *Duke Law Journal* 67, No. 2 (November 21, 2017), p. 352.

سیستم نرم‌افزاری‌ای به نام «زنجیره بلوکی» یا همان «بلاک‌چین»^۱ حاصل شد. درباره مبدع یا مبدعان آن اطلاع چندانی در دست نیست. تنها چیزی که مشخص است که این است که شخص یا اشخاصی ناشناس با نام غیرواقعی ساتوشی ناکاموتو^۲ آن را ایجاد کرده‌اند. به هر روی، با تلاقی دو فناوری قرارداد هوشمند و زنجیره بلوکی، فصل نوینی در دانش حقوق آغاز شد و قراردادهایی به قلمروی حقوقی پای نهادند که پیش از این اثری از آنها در اتمسفر حقوق سنتی نبود و همین امر سبب حصول چالش‌های جدیدی در این دانش شد.

تاکنون نوشته‌های زیادی در میان حقوق‌دانان جهان راجع به قراردادهای هوشمند به رشته تحریر درآمده است که هرکدام از منظری به این عنوان نوظهور حقوقی و چالش‌های مربوط به آن نگریسته‌اند. این آثار غالباً بیگانه از فضای دانش حقوق در ایران هستند. همین امر ایجاب می‌کند به قراردادهای هوشمند از دیدگاه حقوق داخلی نیز پرداخته شود؛ چراکه دیر یا زود پای این‌گونه از قراردادها به عرصه تجارت و بازرگانی ایران هم باز خواهد شد و همان‌طور که فرمانروایی فناوری در ساحت‌های جهانی به‌طور روزافزون در حال بسط است، خواه‌ناخواه، قراردادهای هوشمند نیز به‌عنوان مصداقی از تکنولوژی، روزی بر قراردادهای سنتی فائق آمده و کرسی آنها را تصاحب خواهند کرد.

از میان مراحل تشکیل، اجرا و انحلال که سه گام حقوقی یک قرارداد قلمداد می‌گردند، مسئله انحلال قراردادهای هوشمند از چالش‌برانگیزترین مسائل است. ویژگی‌های خاص این سنخ از قراردادها یعنی انعطاف‌ناپذیری و خوداجرای که آنها را از قراردادهای سنتی متمایز می‌سازد، درباره وجود و اعمال خيارات قانونی در این‌گونه از قراردادها تردیدهایی جدی مطرح ساخته است که محل اصلی بحث حقوقی این مقاله درباره صورتی است که طرف‌های قرارداد هوشمند در باب نسبت میان قرارداد هوشمند و خيارات نه ایجاباً نه سلباً در هنگام انعقاد توافقی نکرده‌اند و از سوی دیگر نیز، خيارات قانونی از آن دست خيارات قانونی‌ای هستند که به‌طور طبیعی بستر و زمینه وجود یافتن آنها در قرارداد هوشمند موجود است. به‌طور کلی، در این زمینه چهار صورت شکل می‌گیرد که در آینده بیان خواهند شد و عمده کار این نوشتار بررسی حقوقی صورت چهارم یعنی همین صورت اخیر یاد شده است.

1. Blockchain
2. Satoshi Nakamoto

بدین ترتیب، چندین پرسش کلیدی در باب مسئله نسبت میان قرارداد هوشمند و خیارات رخ می‌نماید. پرسش اصلی این است که آیا اساساً قرارداد هوشمند در باب انحلال با خیارات قانونی، پیرو قواعد عمومی سنتی قراردادها است یا نه.

اما در این میان، پرسش‌هایی فرعی و مرتبط با سؤال اصلی قابل طرح‌اند که در این مقاله به آنها نیز پرداخته خواهد شد. این پرسش‌ها از این قرارند:

- اگر تحقق خیار قانونی در قرارداد هوشمند ممکن است، بستر و زمینه طبیعی شکل‌گیری خیارات قانونی در آن می‌تواند حاصل گردد یا نه؟

- اگر تحقق خیار قانونی در قرارداد هوشمند ممکن است و بستر طبیعی شکل‌گیری آن نیز قابل حصول، اعمال آن در قرارداد هوشمند شدنی است یا ناشدنی؟

- اگر تحقق خیار قانونی در قرارداد هوشمند ممکن و زمینه طبیعی شکل‌گیری آن نیز قابل حصول است، صرف اقدام اشخاص به انعقاد قرارداد هوشمند می‌تواند توافق ضمنی ایشان مبنی بر اسقاط همه یا دست‌کم بخشی از خیارات قانونی قلمداد شود؟

براساس این پرسش‌ها، درباره وضعیت حقوقی خیارات قانونی و انحلال قرارداد هوشمند به‌واسطه آنها، پنج فرضیه مطرح می‌گردد که فرضیه پنجم مورد پذیرش نگارندگان این مقاله است؛ به این مضمون که انحلال به‌واسطه فسخ با خیارات قانونی به‌عنوان قاعده‌ای کلی از قواعد عمومی قراردادهای بی‌هیچ اشکالی، در قرارداد هوشمند جریان می‌یابد و در نه در مرحله وجود نه در مرحله اعمال دارای هیچ مانعی نیست.

در بخش نخست این نوشتار به چیستی، نحوه عملکرد و ویژگی‌های خاص چالش‌برانگیز قرارداد هوشمند پرداخته می‌شود؛ سپس در بخش پسین، با توجه به ویژگی‌های خاص یادشده، به تحقق خیارات قانونی و اعمال آنها در این دست از قراردادها و انحلال آنها به‌واسطه فسخ با خیارات قانونی پرداخته می‌شود و صورت‌ها و فرضیات مطرح‌شده در این مقدمه یک‌به‌یک تحلیل و نقد می‌شوند و در پایان، در باب صورت چهارم که مهم‌ترین صور این بحث است، نتیجه نهایی پژوهش کنونی ابراز می‌گردد.

۱. چیستی قرارداد هوشمند

قراردادهای هوشمند قراردادهای خود اجرایی‌اند که مفاد، شرایط و شروط توافق حقوقی به‌طور مستقیم به‌صورت کدهای رایانه‌ای نوشته می‌شوند. این قراردادها روی سیستم نرم‌افزاری زنجیره بلوکی

اجرا می‌شوند و اجرای خودکار، شفاف و امن توافقات حقوقی را میان طرف‌های غیرقابل اعتماد، در فضای عدم برقراری اطمینان، بی‌نیاز به واسطه‌ها ممکن می‌سازند.^۱

در مقایسه با قراردادهای سنتی، قراردادهای هوشمند به کاربران این امکان را می‌دهند که روابط حقوقی و به‌طور ویژه قراردادهای مورد نیاز خود را با فراهم کردن تراکنش‌های خودکار بدون نظارت یک نهاد مرکزی کنترل‌گر، در شبکه توزیع‌شده زنجیره بلوکی کدگذاری و اجرا کنند.^۲

قراردادهای هوشمند می‌توانند تراکنش‌های بسیط و ساده‌ای باشند که در عرض چند ثانیه اجرا می‌شوند یا تراکنش‌های پیچیده و طولانی‌ای شامل مذاکرات و ده‌ها صفحه متن مکتوب با حقوق و تعهدات مشخص که ممکن است اجرای آنها روزها، ماه‌ها یا حتی سال‌ها به طول بینجامد.^۳

قراردادهای هوشمند کاربردهای بالقوه بسیاری دارند که برخی از آنها هم‌اکنون در جهان فعلی به فعلیت رسیده است. از جمله مهم‌ترین کاربردهای آن می‌توان به این موارد اشاره کرد: مدیریت زنجیره تأمین و قابلیت ردیابی کالاها و خدمات^۴، پرداخت‌ها و تراکنش‌های مالی^۵، بازارهای سرمایه و اوراق بهادار^۶، بیمه^۷، ثبت املاک و مستغلات^۱ و سازمان‌های خودمختار نامتمرکز (DAO)^۲.

1. Jonathan Rohr, "Smart Contracts in Traditional Contract Law, Or: The Law of the Vending Machine", *Cleveland State Law Review* 67, no. 1 (2019): 67-88, p. 68. Weiqin ZOU et al., "Smart Contract Development: Challenges and Opportunities", *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 47, No. 10, 2021, 2084-2106, p. 2. Shafaq Khan et al., "Blockchain Smart Contracts: Applications, Challenges, and Future Trends", *Peer-to-Peer Networking and Applications*, Vol. 14, No. 5, 2021, 2901-25, p. 2901. Roger Wattenhofer, *The Science of the Blockchain*, 2016, p. 87.

پوراسماعیل، حسن، محمدحسن هدایتی و مهدی سیفی‌پور، «بررسی ظرفیت‌های فناوری قرارداد هوشمند و برخی ملاحظات حقوقی آن»، *راهبردی*، ۱۴۰۳، ص. ۷.

2. Khan et al., *Ibid.* p. 2901. Rohr, *Ibid.* p. 68. ZOU et al., *Ibid.* p. 2.

3. Merit Ko'lvart, Margus Poola, and Addi Rull, "Smart Contracts", ed. Tanel Kerikma'e and Addi Rull, *Springer*, The Future of Law and eTechnologies, 2016, p. 134. Rohr, *Ibid.* p. 68. ZOU et al., *Ibid.* p. 2. Khan et al., *Ibid.* p. 2901.

4. Sara Hourani, "Cross-Border Smart Contracts: Boosting International Digital Trade through Trust and Adequate Remedies", in *Modernizing International Trade Law to Support Innovation and Sustainable Development: Proceedings of the Congress of the United Nations Commission on International Trade Law Vienna (UNCITRAL Congress on 'Modernizing International Trade Law to Support Innovation and Sustainable Development, Vienna: United Nations, 2017, 118-19, p. 1.*

5. Bikramaditya Singhal, Gautam Dhameja, and Priyansu Panda, **Beginning Blockchain: A Beginner's Guide to Building Blockchain Solutions**, 2018, p. 26.

6. J. Dax Hansen, Laurie Rosini, and Carla L. Reyes, "More Legal Aspects of Smart Contract Applications (Token Sales, Capital Markets, Supply Chain Management, Government and Smart Cities, Real Estate Registries, and Enabling Self-Sovereign Identity)", *Perkins Coie LLP*, 2018, p. 15.

7. Primavera De Filippi and Aaron Wright, **Blockchain and the Law: The Rule of Code**, 2018, p. 77.

نکته شایان‌ذکر در اینجا تفاوت میان دو مفهوم «قرارداد هوشمند» و «قرارداد الکترونیکی» است. مفهوم «قرارداد الکترونیکی» بر هر قراردادی اطلاق می‌شود که در آن واسطه‌ای الکترونیکی وجود دارد؛^۳ حال آنکه مفهوم «قرارداد هوشمند» همان‌طور که گفته شد، به معنای قراردادی خوداجراست که مفاد آن در قالب کدهای رایانه‌ای ریخته و در سیستم نرم‌افزاری زنجیره بلوکی عملیاتی می‌شود.^۴ از این رو، می‌توان مفهوم «قرارداد الکترونیکی» را از حیث مصداق، اعم مطلق از مفهوم «قرارداد هوشمند» برشمرد؛ چراکه هر قراردادی با هر واسطه الکترونیکی‌ای «قرارداد الکترونیکی» دانسته می‌شود، چه آن واسطه زنجیره بلوکی باشد چه غیر آن؛ در حالی که «قرارداد هوشمند» منحصرأ با واسطه زنجیره بلوکی است.

۲. نحوه عملکرد قرارداد هوشمند

قراردادهای هوشمند در واقع مجموعه‌ای از گزاره‌های شرطی به هم پیوسته‌اند که به زبان منطق ریاضیاتی یعنی اگر P-آنگاه Q کدگذاری شده‌اند و به این شکل عمل می‌کنند که وقتی شرایط از پیش تعیین شده به عنوان «مقدم»^۵ این گزاره‌های شرطی محقق شوند، زنجیره بلوکی به‌طور خودکار بندهایی از قرارداد هوشمند را، که مربوط به «تالی»^۶ این گزاره‌های شرطی است، اجرا می‌کند. شکل بسیط و اولیه این‌گونه از قراردادها که مورد الهام نیک سابو برای طرح ایده «قرارداد هوشمند» واقع شد، دستگاه فروش خودکار است.^۷

به عنوان نمونه‌ای دیگر، در قرارداد بیع ارز دیجیتال خاصی با عوضیت ارز دیجیتالی دیگر، قرارداد هوشمند می‌تواند این‌گونه عمل کند که وقتی خریدار ارز دیجیتال توافق شده به عنوان ثمن را به کیف پول دیجیتال معین و معلوم فروشنده منتقل کند، یعنی بخش مقدم گزاره شرطی تحقق یابد، آن ارز دیجیتال دیگر به عنوان مبیع، به‌طور خودکار از سوی زنجیره بلوکی به کیف پول معلوم و معین دیجیتال خریدار منتقل شود، یعنی بخش تالی گزاره شرطی متحقق شود. همان‌طور که در این نمونه مشاهده می‌شود،

1. Daniel Kraus, Thierry Obrist, and Olivier Hari, eds., **Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law** (Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2019, p. 57.

2. Khan et al., "Blockchain Smart Contracts: Applications, Challenges, and Future Trends.", p. 2916.

۳. بر بنیان ماده ۱ قانون تجارت الکترونیکی ایران مصوب سال ۱۳۸۲ هجری خورشیدی.

4. "ELI Principles on Blockchain Technology, Smart Contracts and Consumer Protection", 2023, p. 20.

5. Antecedent

6. Consequent

7. Primavera De Filippi, Chris Wray, and Giovanni Sileno, "Smart Contracts", *Internet Policy Review*, 2021, p. 2. Nick Szabo, "Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets", 1996 p. 1.

زنجیره بلوکی به‌عنوان بستر قرارداد هوشمند، به انتظار تحقق مقدم گزاره شرطی می‌نشیند و به محض حصول آن، بی‌درنگ تالی گزاره شرطی را جامه عمل می‌پوشاند و طبعاً در جهان بیرون از زنجیره بلوکی آثار آن قابل مشاهده خواهد بود.^۱

یکی از تفاوت‌های مهم میان قراردادهای هوشمند و قراردادهای سنتی آن است که پس از انعقاد قرارداد سنتی ممکن است کارهایی مربوط به قرارداد همچنان برعهده طرف‌ها نهاده شده باشد، ولی در قرارداد هوشمند پس از انعقاد هیچ‌کاری بر دوش هیچ‌یک از خود طرف‌ها برای انجام دادن باقی نمی‌ماند و هر آنچه باید پس از انعقاد رخ دهد، برعهده زنجیره بلوکی گذارده می‌شود.^۲ برای نمونه، اگر میان یک شخص و یک شرکت هواپیمایی قرارداد هوشمند اجاره هواپیما در قالب فروش بلیط منعقد گردد که به موجب شرط ضمن آن، شرکت هواپیمایی باید در صورتی که پرواز آن شخص به‌عنوان مسافر هواپیما بیش از نیم ساعت تأخیر داشته باشد، ارزش دیجیتالی وثیقه‌شده خود را به حساب معلوم و معین شخص مسافر واریز کند، در چنین قراردادی پس از انعقاد، هیچ‌یک از طرف‌ها تعهدی برای اقدام ندارد و نهایتاً، اگر شرکت هواپیمایی در انجام پرواز بیش از نیم ساعت تأخیر کند، قرارداد هوشمند به‌طور خودکار به‌وسیله زنجیره بلوکی، آن ارزش دیجیتال وثیقه‌شده مربوط به شرکت هواپیمایی را به حساب مسافر هواپیما واریز می‌کند.^۳

۲.۱. اوراکل

قراردادهای هوشمند در روند کاری خودشان عموماً از ابزارهایی به‌نام «اوراکل»^۴ استفاده می‌کنند. اوراکل منبع اطلاعاتی بیرون از زنجیره بلوکی است که این سیستم نرم‌افزاری داده‌های خارجی مورد نیاز

1. Morgan Temte, "Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts", *Wyoming Law Review*, Vol.19, No. 1, 2019, 87, p. 98. Rohr, *Op.Cit*, p. 68. ZOU et al., *Op.Cit*, p. 2. Khan et al., *Op.Cit*, p. 2902.

پوراسماعیل، حسن، محمدحسن هدایتی، و مهدی سیفی‌پور، منبع پیشین، ص. ۹.
۲. آنچه در اینجا بیان شد، مبتنی بر فرض غیریت میان عاملیت طرف‌های قرارداد هوشمند و عاملیت زنجیره بلوکی است که نظر برخی از حقوق‌دانان همچون «مورگانان تمتی» در مقاله «Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts?» است؛ لیکن اگر این نظریه مبنا قرار گیرد که طرف قرارداد هوشمند و زنجیره بلوکی دست واحد هستند و غیریتی میان آنها برقرار نیست و اساساً هر آنچه زنجیره بلوکی در رابطه با قرارداد هوشمند انجام می‌دهد، در واقع این خود طرف‌ها هستند که آن را تحقق می‌بخشند، در این صورت، مضمونی که در متن آمده است، متفاوت خواهد بود و از این جهت نمی‌توان میان قرارداد هوشمند و قرارداد سنتی فرقی قائل شد؛ چراکه در هر دو گونه قرارداد ممکن است به‌طور کلی افعال و اعمالی چه در قالب شرط فعل چه غیر آن، بر دوش طرف‌های قرارداد نهاده شود و ایشان ملزم گردند خودشان پس از انعقاد قرارداد به آنها جامه عمل بپوشانند که در قرارداد هوشمند این امر با ابزار زنجیره بلوکی انجام می‌گردد؛ همان‌طور که در قرارداد سنتی ممکن است با ابزارهای گوناگونی روی دهد.

3. Temte, *Op.Cit*, p. 103.

4. Oracle

را از آن دریافت می‌کند. در واقع، اوراکل پنجره اطلاعاتی زنجیره بلوکی به‌عنوان یک سیستم نرم‌افزاری با جهان خارج است. اوراکل‌ها هرگونه بانک‌ها و مخازن اطلاعاتی‌ای می‌توانند باشند و موضوع داده‌های آنها هر چیزی می‌تواند قرار گیرد. تنها مطلبی که مهم است این است که آیا بلاک‌چین‌ی مشخص به اوراکلی مشخص متصل شده یا نشده است؛ اگر متصل شده باشد، می‌تواند از اطلاعات آن در روند کارش بهره‌بردار، ولی اگر متصل نشده باشد، از چنین استفاده‌ای محروم می‌ماند.^۱

۳. ویژگی‌های چالش‌برانگیز قرارداد هوشمند

از میان ویژگی‌های قراردادهای هوشمند، به‌طور خاص، دو ویژگی بسیار اساسی وجود دارد که ممکن است وجود آنها به‌عنوان موانعی بر سر راه تحقق یا اعمال اختیارات قانونی و فسخ قرارداد هوشمند به سبب آنها به نظر آید. اینجا به‌اندازه مورد نیاز در این نوشتار، درباره این دو ویژگی بحث می‌شود سپس در ادامه مقاله، به اثرگذاری یا عدم تأثیر این ویژگی‌ها در مسئله تحقق و اعمال خیار قانونی در قرارداد هوشمند پرداخته می‌شود.

۳.۱. انعطاف‌ناپذیری

از آنجایی که زنجیره بلوکی یک سیستم نرم‌افزاری توزیع شده است؛ یعنی دارای هیچ نقطه مرکزی‌ای برای کنترل شبکه نیست^۲ و از روش‌های رمزنگاری نامتقارن نیز برای محافظت از داده‌هایش استفاده می‌کند،^۳ دگرگونی مفاد قرارداد هوشمند پس از استقرار آن در زنجیره بلوکی تقریباً ناشدنی است. اگر یک طرف قرارداد هوشمند بخواهد به‌طور یک‌سویه آن را تغییر دهد، به‌راحتی از سوی هم‌تاهای این سیستم، که همان خرده‌رایانه‌های تشکیل‌دهنده زنجیره بلوکی هستند، شناسایی می‌شود و از این امر جلوگیری به عمل می‌آید.^۴ تنها راهی که برای دست‌کاری یک‌سویه مفاد قرارداد هوشمند وجود دارد، «حمله ۵۱ درصدی»^۵ نام دارد که در آن شخص مهاجم تلاش می‌کند اکثریت قدرت رأی‌گیری هم‌تاهای زنجیره بلوکی را که به مکانیزم اجماع توزیع‌شده معروف است، کنترل کند که کاری تقریباً ناممکن است. چنین

1. De Filippi, Wray, and Sileno, *Op.Cit.*, p. 4. Temte, *Op.Cit.*, p. 96. Khan et al., *Op.Cit.*, p. 2910.
2. Daniel Drescher, *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*, 2017, p. 10. ZOU et al., *Op.Cit.*, p. 2. Hancock and Vaizey, *Op.Cit.*, p. 47. Primavera De Filippi and Aaron Wright, *Blockchain and the Law: The Rule of Code*, 2018, p. 33. Wattenhofer, *Op.Cit.*, p.1. Blaise Carron and Valentin Botteron, *How Smart Can a Contract Be?*, Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law, 2019, p. 101.
3. Drescher, *Op.Cit.*, p. 96. Hancock and Vaizey, *Op.Cit.*, p. 6. De Filippi and Wright, *Op.Cit.*, p. 33.
4. Drescher, *Op.Cit.*, p. 209. Rohr, *Op.Cit.*, p. 68.
5. 51 Percent Attack

ویژگی‌ای در قراردادهای سنتی وجود ندارد. در قراردادهای سنتی به‌سادگی امکان جعل، دست‌کاری و تغییر در امور دال بر عقد و شرایط آن همچون سند عادی وجود دارد.^۱

ویژگی انعطاف‌ناپذیری قرارداد هوشمند در موقعیت‌هایی مانند تغییرات بنیادین اوضاع و احوال حاکم بر قرارداد^۲، خطاها و اشتباهات طرف‌های قراردادی^۳ و بطلان یا عدم نفوذ قرارداد^۴ می‌تواند سایه افکند. همچنین این ویژگی با برخی از قواعد و اصول حقوقی مورد پذیرش نیز ظاهراً در تنافی است. برای نمونه، می‌توان از حق فراموش‌شدن (در باب حریم خصوصی داده‌ها)^۵، اثرگذارای عیب در رضای طرف قرارداد در صحت قرارداد^۶، تأثیر ناعادلانه بودن شروط قرارداد بر آن^۷، نظم عمومی و کفایت اجرای اساسی و عمدۀ قرارداد در عدم خدشه در آن^۸ نام برد.

ممکن است در بدو نظر این‌طور به نظر آید که ویژگی انعطاف‌ناپذیری قرارداد هوشمند مانع از ثبوت یا اعمال اختیارات قانونی و انحلال قراردادهای هوشمند بدین وسیله می‌گردد؛ چه اینکه به حسب فرض، اصولاً امکان هیچ‌گونه دگرگونی‌ای در قرارداد هوشمند پس از استقرارش در زنجیره بلوکی وجود ندارد. حتی برخی از حقوق‌دانان این ویژگی را مانعی برای انحلال چنین قراردادی از سوی نهاد قضایی نیز به‌شمار آورده‌اند.^۹

۳.۲. خوداجرایی

وصف هوشمند برای قراردادهای هوشمند، از میان سه مرحله حقوقی یک قرارداد یعنی تشکیل، اجرا و انحلال، به اعتبار اجرای خودکار است؛ به این معنا که اصولاً در اجرای این سنخ از قراردادها، عنصر

1. Temte, *Op.Cit*, p. 97.

2. Kraus, Obrist, and Hari, **Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law**, p. 122.

3. *Ibid*, p. 118.

4. Olaf Meyer, "Stopping the Unstoppable - Termination and Unwinding of Smart Contracts", *Social Science Research Network*, October 29, 2019, p. 1.

5. Kraus, Obrist, and Hari, *Op.Cit*, p. 291.

6. Jasper Verstappen, *Legal Agreements on Smart Contract Platforms in European Systems of Private Law*, 2023rd edition (Cham: Springer, 2024), p. 311.

7. Reggie O'Shields, "Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain", *North Carolina Banking Institute* 21, No. 1 (March 1, 2017), 177, p. 187.

8. Alexander Savelyev, "Contract Law 2.0: 'Smart' Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law", *National Research University Higher School of Economics Research Paper Series* 26, No. 2, 2016, 116-34, p. 13.

9. Rohr, *Op.Cit*, p. 68.

پوراسماعیل، حسن، محمدحسن هدایتی، و مهدی سیفی‌پور، منبع پیشین، ص. ۲۲؛ ربانی موسویان، سیدعلی، «قواعد حاکم بر قراردادهای هوشمند در فقه امامیه و حقوق موضوعه»، فصلنامه پژوهش‌های فقه و حقوق اسلامی، ش. ۶۶، ۱۴۰۰، ص. ۱۹۸.

انسانی مداخله ندارد و همه عملیات براساس الگوی رایانه‌ای از پیش طراحی شده و مورد توافق در زنجیره بلوکی صورت می‌پذیرد.^۱ این ویژگی، قراردادهای هوشمند را از قراردادهای سنتی که اجرای آنها خودکار و هوشمند نیست و عنصر انسانی اثری مهم در مرحله اجرای آن دارد، متمایز می‌سازد.

ذیل ویژگی خوداجرایی قرارداد هوشمند، گزاره «کد همان قانون است»^۲ از سوی دانشمندان علوم رایانه مطرح می‌شود؛ به این معنا که در قرارداد هوشمند آن چیزی که دارای بالاترین سیطره و حکمرانی حقوقی است، کدهای رایانه‌ای استقرار یافته در زنجیره بلوکی و در واقع، آن‌ها هستند که قوانین و مقررات مربوط به قرارداد هوشمند را مشخص می‌کنند.^۳ البته این اندیشه نزد حقوق دانان چندان مقبول نیفتاده و بسیاری از ایشان قرارداد هوشمند را در حال نیازمند پیروی از یک نظام حقوقی مشخص و قرارگیری ذیل آن برای تمییز صحت، بطلان، عدم نفوذ و دیگر مفاهیم حقوقی می‌دانند. از این رو، گزاره «کد همان قانون است» باید تنها یک بلندپروازی نابجا از سوی نظریه‌پردازان آن قلمداد گردد.^۴

اکنون این تردید موجه به نظر می‌رسد که باتوجه به اینکه از یک سو، امکان تغییر در قرارداد هوشمند ناممکن است و از سوی دیگر، غرض اصلی از فسخ با خیار قانونی جلوگیری از اجرای عقد است و با فرض اجرای خودکار و غیرقابل توقف قرارداد هوشمند، این غرض غیرقابل دسترس است، آیا همچنان می‌توان از امکان تحقق خیار و اعمال آن در قراردادهای هوشمند سخن گفت؟

۴. تحلیل حقوقی تحقق و اعمال خیار در قرارداد هوشمند

قرارداد هوشمند، همان‌طور که از نامش پیداست، از دیدگاه دانش حقوق، عمل حقوقی و به‌طور خاص، عقد است و از این جهت هیچ تفاوتی میان قرارداد سنتی و قرارداد هوشمند نیست. قرارداد هوشمند منحصر به بیع نیست و به حسب محتوا می‌توان عقدهایی دیگر همچون بیمه یا عقدی بی‌نام را براساس ماده ۱۰ قانون مدنی ایران و اصل حاکمیت اراده، به‌صورت قرارداد هوشمند منعقد نمود.^۵ در قوانین برخی از کشورها نظیر ایالات متحده آمریکا به اینکه قرارداد هوشمند می‌تواند به‌عنوان قالبی برای یک قرارداد مورد پذیرش نظام حقوقی، مورد استفاده قرار گیرد، تصریح شده است.^۶

1. Temte, *Op.Cit*, p. 99. Rohr, *Ibid*. p. 68.

2. code is law.

3. Kraus, Obrist, and Hari, *Op.Cit*, p. 58.

4. Giesela Rühl, "Smart (Legal) Contracts, or: Which (Contract) Law for Smart Contracts?", in *Blockchain, Law and Governance*, ed. Benedetta Cappiello and Gherardo Carullo, Springer International Publishing, 2021, 159–80, p. 3.

۵. همچنین نک: ربانی موسویان، سید علی، منع پیشین، ص. ۱۸۵.

6. Rohr, *Op.Cit*, p. 70.

از سوی دیگر، در اصل وجود مقوله خیار به‌عنوان یکی از اسباب انحلال قراردادهای لازم، نه در فقه امامیه نه در حقوق مدنی ایران تردیدی وجود ندارد؛ هرچند در امور جزئی این موضوع هم در میان فقیهان^۱ هم در میان حقوق‌دانان اختلاف نظر به چشم می‌خورد.^۲

مقدمتاً باید گفت اولاً فسخ یک عمل حقوقی و به‌طور دقیق‌تر، یک ایقاع است که ذی‌نفع آن باید وقوعش را در آن دوره زمانی‌ای که قانون یا قرارداد در اختیار او می‌نهد، به‌نحو یک‌جانبه اراده کند تا معامله منحل و از ادامه حیات حقوقی آن جلوگیری به عمل آید.^۳ ثانیاً اختیارات ابزارهای انحصاری برای فسخ یک‌جانبه عقد لازم محسوب می‌شوند.^۴ ثالثاً وجود خیار نیازمند سبب قانونی یا قراردادی است.^۵

آنچه اکنون منشأ تردید است، اینکه آیا باوجود ویژگی‌های خاص قرارداد هوشمند که پیش از این بیان شد، همچنان این قراردادها از حیث وجود و اعمال اختیارات خصوصاً اختیارات قانونی مانند قراردادهای سنتی‌اند یا نه. برای یافتن پاسخ این مسئله باید میان صورت‌های مختلف این چالش تفکیک نمود که تفصیل آنها در بخش پسین خواهد آمد.

مبنای طرح این صورت‌های حقوقی این است که مسئله نسبت میان قرارداد هوشمند و اختیارات گاه برای طرف‌های این‌گونه از قراردادها در هنگام انعقاد محل التفات است و گاه محل توجه ایشان در آن زمان نیست. در حالت نخست، ایشان در زمان تشکیل قرارداد هوشمند یا توافق می‌کنند بر برقراری خیار

۱. نک: محقق حلی، جعفر بن حسن، **شرائع الإسلام فی مسائل الحلال والحرام**، ج ۲، قم: اسماعیلیان، ۱۴۰۸، ص. ۱۵؛ علامه حلی، حسن بن یوسف، **تبصرة المتعلمین فی أحكام الدین**، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات، ۱۴۱۱، ص. ۹۷.
۲. نک: کاتوزیان، امیرناصر، **قانون مدنی در نظم حقوقی کنونی**، تهران: میزان، ۱۴۰۲، ص ۳۱۹؛ کاتوزیان، امیرناصر، **دوره حقوق مدنی: قواعد عمومی قراردادها**، ج ۵، تهران: گنج دانش، ۱۳۹۷، صص. ۱۳۵ و ۳۳۷ و ۳۳۸؛ صفایی، سید حسین، **دوره مقدماتی حقوق مدنی: قواعد عمومی قراردادها**، تهران: میزان، ۱۴۰۲، ص. ۲۹۷؛ جعفری‌لنگرودی، محمدجعفر، **مبسوط در ترمینولوژی حقوق**، ج ۳، تهران: گنج دانش، ۱۴۰۰، ص. ۱۸۳۹؛ شهیدی، مهدی، **حقوق مدنی ۶: عقود معین ۱**، تهران: مجمع علمی و فرهنگی مجد، ۱۳۸۲، ص. ۴۸.
۳. کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج ۵، ص ۵۱؛ امامی، سید حسن، **حقوق مدنی**، ج ۱، تهران: اسلامیه، ۱۳۴۷، ص. ۴۷۶. شهیدی، مهدی، منبع پیشین، ص. ۴۸؛ صفایی، سید حسین، منبع پیشین، ص ۲۹۷؛ هاشمی‌شاهرودی، محمود، **فرهنگ فقه مطابق مذهب اهل بیت علیهم السلام**، ج ۵، قم: مؤسسه دائرةالمعارف فقه اسلامی بر مذهب اهل بیت (علیهم السلام)، ۱۳۸۲، ص. ۶۹۸.
۴. شهیدی، مهدی، منبع پیشین، ص. ۴۸؛ کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج ۵، ص. ۵۱؛ صفایی، سید حسین، منبع پیشین، ص. ۲۹۷؛ هاشمی‌شاهرودی، محمود، منبع پیشین، ص. ۶۹۸.
۵. کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج ۵، ص. ۵۶؛ شهیدی، مهدی، منبع پیشین، ص. ۴۸؛ صفایی، سید حسین، منبع پیشین، ص. ۲۹۷؛ هاشمی‌شاهرودی، محمود، منبع پیشین، ص. ۶۹۸.

یا تراضی می‌کنند بر سقوط آن که فرض یکم صورت یکم آتی خواهد بود و فرض دوم صورت دوم آتی. اما در جایی که مسئله نسبت میان قرارداد هوشمند و اختیارات در هنگام انعقاد این سنخ از قراردادها محل التفات طرف‌های آن نیست، یا سخن از برخی از اختیارات است که اصولاً بستر طبیعی تحقق آنها در چنین قراردادهایی حاصل نمی‌گردد که این فرض صورت سوم آتی خواهد بود یا سخن از اختیاراتی است که اصولاً مانعی طبیعی از وجود یافتن آنها در قراردادهای هوشمند وجود ندارد که این فرض صورت چهارم آتی را شکل خواهد داد.

عمده مباحث حقوقی این نوشتار با محوریت صورت چهارم پیش‌گفته مطرح می‌گردد که چالش‌برانگیزترین صورت بحث کنونی است.

۴.۱. صورت‌های مسئله

۴.۱.۱. صورت یکم

صورت یکم این است که طرف‌های قرارداد هوشمند از همان آغاز و در مرحله کدنویسی رایانه‌ای نخستین، اختیاری را پیش‌بینی و برای اعمال آن نیز سازوکاری از پیش طراحی کرده باشند. این فرض فقط می‌تواند ناظر به اختیار قراردادی یا همان خیار شرط باشد. روشن است که در این صورت، تردیدی در امکان تحقق خیار و نیز امکان اعمال آن وجود ندارد.

باید توجه داشت که مقصود از سازوکاری که طرف‌های قرارداد هوشمند برای خیار شرط در مرحله تشکیل عقد ترتیب می‌دهند، این است که بستر اعمال اراده آزادانه طرف ذوالخیار برای جاری ساختن خیار را برای او فراهم سازند که او این امکان را داشته‌باشد که اگر خواست، به‌نحو ارادی، خیار را اعمال و قرارداد را منحل کند و اگر نخواست، این کار را نکند، نه اینکه آن سازوکار به این شکل باشد که زنجیره بلوکی انحلال قرارداد را به‌طور خودکار براساس شرط مورد توافق طرف‌ها در هنگام انعقاد، محقق سازد که در این صورت آنچه رخ داده شرح فاسخ و امری غیرارادی است، نه خیار شرط که نیازمند به‌کارگیری اراده است.

پس، خیار شرط اعم از آنکه منجز بوده و مثلاً ناظر به مهلت خاصی باشد یا معلق به امری همچون عدم کارسازی به‌موقع عوض قراردادی، مانعی برای تحقق و اعمال آن در قرارداد هوشمند به چشم نمی‌خورد، به‌شرط آنکه به‌نحو پیش‌گفته برای آن سازوکاری از پیش، تهیه گردد.

۴.۱.۲. صورت دوم

صورت دوم فرضی است که در هنگام انعقاد قرارداد هوشمند، سقوط همه اختیارات قانونی یا بخشی از آنها به صراحت شرط شده باشد. در این صورت وضعیت روشن است و بی‌تردید اختیارات قانونی اسقاط شده امکان وجود و طبعاً اعمال ندارند. البته اگر هم‌داستان با برخی از حقوق‌دانان ایرانی این اندیشه برگزیده شده باشد که برخی اختیارات قانونی مانند خیار تدلیس اساساً قابل اسقاط نیستند،^۱ طبعاً این دسته از اختیارات از این صورت تخصصاً خارج می‌مانند.

باین حال، به نظر می‌رسد در دیدگاه اخیر که اسقاط برخی از اختیارات قانونی را نمی‌پذیرد، میان جایگاه ثبوت و جایگاه اثبات خلطی صورت گرفته است؛ زیرا چپستی و ماهیت همه اختیارات از حیث اینکه همگی حق بر هم زدن قرارداد هستند،^۲ یکسان است و امکان اسقاط حق در حقوق ایران به پیروی از فقه امامیه، امری مسلم است. به این ترتیب، اگر در عقد، طرف‌ها به صراحت خیاری را ساقط کنند، در سقوط آن نباید تردیدی روا داشت و این خیار می‌تواند هر کدام از اختیارات قانونی باشد بی‌هیچ فرقی. آری، آنچه ممکن است محل تردید واقع شود این است که آیا طرف‌ها از تصریح به اسقاط کافه اختیارات، خیاری چون خیار تدلیس را نیز قصد کرده‌اند یا این تصریح ایشان منصرف از خیاری همچون خیار یادشده است. به هر روی، این موضوع امری اثباتی است و تأثیری در اصل مسئله که مربوط به جایگاه ثبوت است، ندارد.

۴.۱.۳. صورت سوم

صورت سوم فرضی است که به علت طبیعت قرارداد هوشمند، شرایط مورد نیاز برای تحقق و وجود یافتن همه یا برخی از اختیارات قانونی رأساً منتفی باشد با توجه به اینکه همان‌طور که پیش از این اشاره شد، تحقق اختیارات نیازمند اسبابی خاص است.

به عنوان نمونه، خیار تخلف از شرط فعل با توجه به طبیعت قراردادهای هوشمند و اجرای خودکار آنها و منتفی بودن فرض تخلف مشروط‌علیه از انجام شرط فعل، قاعداً مجالی برای تحقق نخواهد یافت. البته همچنان نمی‌توان به طور کلی امکان حضور شرط فعلی در قرارداد هوشمند را نفی کرد که بتواند از

۱. نک: کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ص. ۳۴۰؛ کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج. ۴، ص. ۱۱۸؛ صفایی، سید حسین، منبع پیشین، ص. ۳۲۱؛ جعفری لنگرودی، محمدجعفر، مجموعه محشای قانون مدنی (علمی، تطبیقی، تاریخی)، تهران: گنج دانش، ۱۳۷۹، ص. ۲۹۲.

۲. کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج. ۵، ص. ۵۲؛ شهیدی، مهدی، سقوط تعهدات، تهران: مجمع علمی و فرهنگی مجد، ۱۴۰۳، ص. ۲۰۲؛ رشتی، حبیب‌الله بن محمدعلی، فقه الإمامیه، با محمد کاظم خلخالی، قم: مکتبه‌الداوری، ۱۴۰۷، ص. ۲۲۴؛ حلی، حسین، الخیارات، با محمدحسین حسینی‌طهرانی، مشهد: علامه طباطبایی، ۱۴۳۵، ص. ۱۵۰.

سوی مشروط‌علیه نقض گردد و طبعاً بستر را برای خیار تخلف از شرط فعل در این دست از قراردادها فراهم سازد.

خیار مجلس نیز دیگر خیاری است که صرف‌نظر از اختصاص آن به عقد بیع، علی القاعده با توجه به فقدان وحدت مجلس میان طرف‌های قراردادی در قرارداد هوشمند بیع، منتفی است.

۴.۱.۴. صورت چهارم

صورت چهارم که دشوارترین فرض مسئله کنونی است و محل اصلی نزاع به‌شمار می‌شود، درباره دیگر اختیارات قانونی مانند اختیارات عیب و تبعض صفت است، در فرضی که نه در قرارداد هوشمند به سقوط آنها تصریح شده نه همچون خیار مجلس به‌طور جازمانه می‌توان از انتفای اسباب تحقق آنها در قرارداد هوشمند سخن گفت. با توجه به اینکه این فرض چالش‌برانگیزترین فرض این نوشتار است، احتمالات حقوقی مختلف در خصوص آن مطرح و مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرند.

۴.۱.۴.۱. نظریات حقوقی احتمالی درباره صورت چهارم

بر بنیان آنچه گفته شد، در مجموع، دو ویژگی مهم قراردادهای هوشمند را از قراردادهای سنتی متمایز می‌سازند: نخست انعطاف‌ناپذیری و عدم امکان دگرگون ساختن آنها پس از مرحله انعقاد و دوم خوداجرای و خودکار بودن در مرحله اجرا. اکنون پرسش اساسی این است که آیا این ویژگی‌های یادشده در تحقق یا اعمال اختیارات قانونی در قراردادهای هوشمند از حیث حقوقی اثرگذارند یا نه. از آنجاکه به سبب نوین بودن مفهوم قرارداد هوشمند، ادبیات حقوقی چندانی پیرامون آن در ایران شکل نگرفته است، برای تحلیل این موضوع کوشیده شده احتمالات قابل طرح در ساحت وضعیت اختیارات قانونی در قرارداد هوشمند مطرح و ضمن نقد و بررسی آنها، دیدگاه برگزیده مطرح شود.

۴.۱.۴.۱.۱. احتمال یکم: مانعیت نوین بودن قرارداد هوشمند از جریان احکام عمومی اختیارات در آن نخستین احتمال این است که گفته شود قراردادهای هوشمند عقدهایی نوین و مستحدثاند و به‌علت ویژگی‌های خاصشان، مشمول احکام کلی قراردادهای سنتی همچون جریان اختیارات قانونی در آنها نیستند، مگر در فرض پیش‌بینی آغازین چنین چیزی در مرحله کدنویسی رایانه‌ای نخستین که پیش‌تر بدان اشاره شد. طبیعت قراردادهای هوشمند و ویژگی‌های خاص آنها اقتضا دارند که این سنخ از قراردادها اصولاً قابل برهم‌زدن نبوده و انحلال به سبب فسخ ناشی از اختیارات قانونی با طبیعت این گونه جدید از عقود به‌طور کلی ناسازگار باشد.

اما نادرستی این دیدگاه روشن است؛ زیرا اولاً آنچه برای تشخیص چیستی و ماهیت حقوقی یک عقد تعیین‌کننده است، مضمون انشایی آن است و ابزار انشای عقد جایی در مضمون انشایی و به عبارتی دیگر، مُنشأ عقد ندارد تا بتواند در ماهیت و چیستی حقوقی آن دخیل باشد.^۱ بنابراین، تملیک عین در برابر عوض، همواره عقد بیع است، خواه با لفظ واقع شود یا با فعل یا با ابزار الکترونیکی یا با کد رایانه‌ای. در حقوق مدنی ایران و نیز در میان فقیهان معاصر امامیه، هیچ‌گاه در اینکه استفاده از فعل برای انشای یک عقد اثری در چیستی آن ندارد، تردیدی نشده و برای معاطات از حیث آثار و احکام هیچ تفاوت بنیادینی با عقد لفظی برشمرده نشده است. بنابراین قرارداد هوشمند اگر محتوایش تملیک عین در برابر عوض باشد، هر آینه، عقد بیع است و ابزار انشای آن که کدهای رایانه‌ای است، موجب تغییر عنوان آن و مستحدث و نوین به‌شمار رفتنش نمی‌گردد؛ ثانیاً بر فرض آنکه قرارداد هوشمند قراردادی نوین و مستحدث قلمداد شود، باتوجه به اینکه خیرات قانونی به‌جز سه‌خیار مختص به قرارداد بیع، همه از احکام عمومی قراردادها هستند و به تصریح ماده ۴۵۶ قانون مدنی ایران، در همه قراردادهای لازم‌جریان دارند، قراردادهای هوشمند نیز به‌رغم نوین بودن، از این احکام کلی مستثنا نیستند. بنابراین، وجود خیرات قانونی در قراردادهای هوشمند حتی با فرض عقد نوین و مستحدث بودن آنها، نیازی به تصریح قانونی ندارد، بلکه عدم آنها در این دست از قراردادها نیازمند تصریح قانون‌گذار است که در بحث کنونی فعلاً چنین بیانی در نظام حقوقی ایران یافت نمی‌شود.

۴.۱.۴.۱.۲. احتمال دوم: فقدان شرایط مورد نیاز برای تحقق خیرات قانونی

چنان‌که قبلاً اشاره شد، تحقق خیرات نیازمند اسباب خاص خود هستند. بر بنیان این احتمال، به‌علت دقت و امنیت زیادی که در قراردادهای هوشمند حکمفرماست، زمینه تحقق خیرات قانونی رأساً منتفی است و تنها می‌توان از خیار قراردادی و شرط فاسخ یا همان شرط خودنابودگر سخن گفت. باتوجه به استفاده از اوراکل‌ها در زنجیره بلوکی نیز سبب‌هایی همچون عیب، غبن و تخلف از وصف که مبتنی بر عدم اطلاع کافی و درست از موضوع قرارداد از سوی طرف آن است، منتفی است. باتوجه به اجرای خودکار قرارداد هوشمند، خیرات قانونی‌ای چون تعذر تسلیم که مبتنی بر عدم اجرای تمام و کمال تعهد قراردادی به‌نحو توافق‌شده به‌شمار می‌روند، اصلاً زمینه بروز ندارند.

۱. نک: بجنوردی، حسن، القواعد الفقهیة، ج ۳، قم: الهادی، ۱۳۷۷، ص. ۱۴۲.

اما به نظر می‌رسد ادعای منتفی بودن سبب و زمینه ایجاد اختیارات قانونی در قراردادهای هوشمند، بیش از حد خیال‌پردازانه است. همان‌گونه که در بخش‌های مختلف این نوشتار اشاره شد، فرایندهای اجرایی مربوط به قراردادهای هوشمند فعلاً با توجه به زیرساخت‌های فناورانه موجود در جهان و ابزارهای الکترونیکی کنونی، تنها بخش کوچکی از آنها به‌طور تام و کامل در فضای سایبری صورت می‌گیرند و هنوز به‌ناچار، بخش عمده‌ای از فرایندهای اجرایی آن‌ها معطوف به جهان خارج از زنجیره بلوکی می‌گردند و طبیعی است که در این حالت، احتمال بروز اسباب اختیارات به‌طور کلی منتفی نیست. در مواردی نیز که اجرای قرارداد هوشمند ارتباطی با جهان خارج از زنجیره بلوکی ندارد و به‌طور تام و کامل در همان اتمسفر سایبری صورت می‌گیرد، هرچند سببی مانند تأخیر در اجرای قرارداد، قاعداً منتفی است، با این حال، فرض سببی مانند غبن همچنان قابل حصول قلمداد می‌گردد. بنابراین، حتی اگر پذیرفته شود که به‌علت برخی از ویژگی‌های خاص قراردادهای هوشمند همچون خوداجرایی و انعطاف‌ناپذیری، احتمال ثبوت برخی از اختیارات قانونی مانند خیار تخلف از شرط فعل در این گونه از قراردادها بسیار کمتر از احتمال ثبوت آنها در قراردادهای سنتی است، ادعای عدم تحقق اختیارات قانونی به‌جهت عدم تحقق اسبابشان در قراردادهای هوشمند، به‌نحو گزاره کلی، ادعایی گزاف و مخالف با واقعیات قابل ادراک فعلی از این سنخ از قراردادهاست.

۴.۱.۴.۱.۳. احتمال سوم: وجود مانع عملی برای اعمال فسخ

احتمال سوم این است که گفته شود طرف‌های قرارداد هوشمند همانند طرف‌های قرارداد سنتی، همه اختیارات حتی اختیارات قانونی را می‌توانند در قرارداد هوشمند دارا شوند و در واقع، ثبوت آنها نه از حیث حکمی نه از حیث موضوعی مشکلی ندارد، لیکن به‌علت خصلت‌هایی مانند انعطاف‌ناپذیری و خوداجرایی در این گونه از قراردادها، اطراف قرارداد امکان اعمال آنها را ندارند، مگر اینکه چنین چیزی از آغاز در مرحله کدنویسی رایانه‌ای نخستین قرارداد هوشمند، از قبل، پیش‌بینی شده باشد. براساس این احتمال، همه اختیارات اعم از قانونی و قراردادی و نیز شرط فاسخ، در قراردادهای هوشمند به‌لحاظ ثبوتی امکان تحقق دارند، ولی به‌علت محدودیت‌های تکنیکی و فنی این سنخ از قراردادها، امکان اعمال اختیارات قانونی وجود ندارد و خیار قراردادی و شرط فاسخ نیز فقط در فرضی که امکان فنی و تکنیکی آنها از ابتدا در قرارداد هوشمند پیش‌بینی شده باشد، قابل اعمال‌اند.

اما این احتمال نیز قابل پذیرش نیست؛ چراکه بر این پیش‌فرض نادرست استوار شده که برای اعمال فسخ ناشی از خیار در قرارداد هوشمند، لزوماً باید تغییر و دگرگونی خود قرارداد هوشمند میسر باشد و

چون این گونه از قراردادها نوعاً قابل تغییر نیستند؛ پس، اعمال خیار در قراردادهای هوشمند با مانعی جدی روبه‌رو است؛ درحالی‌که به‌طور کلی، فسخ یک قرارداد به معنای انحلال آن در جهان اعتبار است نه تغییر و دگرگونی در خود قرارداد. آری، قراردادهای هوشمند به گونه‌ای طراحی شده‌اند که امکان جعل، انحراف و تغییر در آنها عادتاً ناشدنی است، ولی این نکته ربطی به انحلال قراردادهای هوشمند در جهان اعتبار که منزلگاه کنش‌ها و واکنش‌های حقوقی است، ندارد. برای نمونه، در یک قرارداد هوشمند بیع، هنگامی که خریدار پس انعقاد قرارداد، به استناد غبن، قصد منحل ساختن آن معامله را با خیار غبن دارد، در واقع، در مفاد خود قرارداد تغییری رخ نمی‌دهد، بلکه این دگرگونی، یعنی همان انحلال عقد، در جهان اعتبار است که رخ می‌نماید. وصف انعطاف‌ناپذیری قراردادهای هوشمند را می‌توان با وصف رسمی بودن سند رسمی مقایسه نمود که امکان جعل، انحراف و دست‌کاری در سند رسمی در نسبت با سند عادی بسیار کمتر است، اما در بحث از خیار، سخن بر سر نادرستی یکی از اجزا یا عبارات قرارداد هوشمند نیست، بلکه با فرض صحت محتواس است که ادعای غبن می‌شود. طبعاً رسمی بودن و غیر قابل تغییر بودن سند رسمی مانعی برای انحلال قراردادی که در قالب سند رسمی تنظیم شده، به وسیله فسخ، در جهان اعتبار نیست که همانند این نکته در باب قرارداد هوشمند و وصف انعطاف‌ناپذیری آن نیز جاری است.

۴.۱.۴.۱.۴ احتمال چهارم: سقوط خیارات قانونی به عنوان شرط ضمنی عرفی

احتمال چهارم این است که گفته شود در این سنخ از قراردادها با توجه به اطلاع پیشینی طرف‌ها از ویژگی‌های خاص قرارداد هوشمند خصوصاً انعطاف‌ناپذیری، خوداجرابی و عدم امکان جلوگیری از اجرای آن، ایشان به‌طور ضمنی بر اسقاط همه خیارات قانونی در هنگام انعقاد قرارداد هوشمند اقدام می‌کنند و عرفاً چنین چیزی از رفتار آنان قابل برداشت است. در این احتمال، در عین پذیرش امکان تحقق همه خیارات چه قانونی چه قراردادی و نیز شرط فاسخ، به لحاظ جایگاه ثبوت، عدم ثبوت خیارات قانونی و طبعاً عدم امکان اعمال آنها، مستند به تراضی و توافق ضمنی خود طرف‌ها بر اسقاط آنها در هنگام انعقاد قرارداد هوشمند است و ارتباطی با موانع فنی و تکنیکی این دسته از قراردادها ندارد.

این احتمال نیز به ادله متعددی قابل پذیرش نیست؛ زیرا اولاً چنان‌که پیش از این گفته شد، انعطاف‌ناپذیری قرارداد هوشمند، ملازمه‌ای با غیرقابل انحلال بودن آن ندارد و اساساً با آن بیگانه است. خوداجرا بودن قرارداد هوشمند نیز مانعی برای اعمال خیارات نیست؛ همچنان‌که در قراردادهای سنتی نیز اجرای قرارداد، لزوماً مانع از اعمال خیار نیست. قراردادی که عوض‌های آن تسلیم شده‌اند، نیز به استناد سببی مانند عیب قابل فسخ است و در غالب موارد حتی انتقال موضوع قرارداد به شخصی دیگر

نیز مانع از اعمال خيار تلقی نمی‌شود.^۱ ثانیاً آنچه اشخاص را به سوی انعقاد قراردادهای هوشمند سوق می‌دهد، اجرای مطمئن و امن آن است؛ به گونه‌ای که خیال طرف‌ها از اجرای درست و صحیح آن آسوده باشد و هیچ‌کدام از ایشان نگران امتناع، تخلف یا تأخیر طرف دیگر معامله در مقام اجرای آن نباشد. روشن است که این انگیزه هیچ تلازمی با پذیرش مثلاً اجرای معیوب قرارداد ندارد تا از آن، اسقاط ضمنی همه خيارات قانونی در زمان انعقاد این سنخ از قراردادها برداشت شود. وانگهی همان‌طور که سابقاً گفته شد، اسقاط خيار به‌عنوان یک حق قانونی، نیازمند قطع، اطمینان یا دست‌کم، ظن معتبر به اسقاط آن از سوی طرف‌های قرارداد است و صرف احتمال اسقاط برای حکم به اسقاط خيارات کافی نیست. البته آنچه گفته شد به معنای نفی اسقاط خيارات قانونی به‌عنوان لازمه عرفی اقدام به انعقاد قرارداد هوشمند است و اگر نه احراز اسقاط یک یا چند خيار قانونی به‌صورت موردی و جزئی در هر قرارداد هوشمند امری ممکن است و قابل انکار نیست.

۴.۱.۴.۱.۵. احتمال پنجم: جریان قواعد عمومی خيارات در قرارداد هوشمند به‌عنوان قاعده کلی

احتمال پنجم که دیدگاه برگزیده در این مقاله است، اینکه در قراردادهای هوشمند نیز همانند قراردادهای سنتی اصولاً فسخ به‌استناد خيارات قانونی به‌جز خياراتی که پیش‌تر مستثنا شدند، شدنی است و موارد عدم امکان تحقق فسخ به‌سبب خيار قانونی امری استثنایی و خلاف قاعده است. به عبارت دیگر، خيارات قانونی نه از حیث اصل ثبوت و تحقق نه از حیث اعمال و به‌کارگیری، با مانعی روبه‌رو نیستند، جز اینکه دلیلی روشن بر اسقاط صریح یا ضمنی یک یا چند یا همه خيارات قانونی در قرارداد هوشمند از سوی طرف‌های آن در دست باشد. ویژگی‌های خاص فنی و تکنیکی قراردادهای هوشمند همچون انعطاف‌ناپذیری و خوداجرای ناظر به جایگاه تنظیم و اجرای قرارداد هستند و اثری در حیطه ثبوت و اعمال خيارات قانونی ندارند. به بیانی روشن‌تر، ویژگی انعطاف‌ناپذیری و عدم امکان تغییر کدهای رایانه‌ای مربوط به قرارداد هوشمند جلوگیری‌کننده از دست‌کاری‌ها و تغییرات ناموجه در این دست از قراردادهاست، لیکن آنچه در صورت تحقق سبب خيار قانونی همچون عیب موضوع معامله محقق می‌شود، علت وجود یافتن حق قانونی فسخ در جهان اعتبار است و انعطاف‌ناپذیری قرارداد هوشمند هیچ مانعی برای ایجاد حق قانونی فسخ در جهان اعتبار محقق نمی‌سازد. اعمال فسخ و انحلال قرارداد هوشمند به‌سبب آن نیز امری است که در جهان اعتبار رخ می‌دهد و اصلاً متوقف بر تغییر مفاد خود

۱. کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج، ۵، ص. ۵۳؛ صفایی، سید حسین، منبع پیشین، ص. ۳۳۶؛ شهیدی، مهدی، منبع پیشین، ص. ۷۶؛ کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ص. ۲۵۹.

قرارداد نیست تا گفته شود تغییرناپذیری قرارداد هوشمند مانع از اعمال فسخ ناشی از خیار و انحلال عقد به سبب آن است. ویژگی خوداجرایی و عدم امکان توقف اجرای قرارداد هوشمند نیز نمی‌تواند مانع از تحقق خیار یا اعمال آن گردد؛ زیرا چنان‌که سابقاً اشاره شد، تحقق خیار منوط به تحقق سبب آن است و اجرا شدن یا نشدن قرارداد در این خصوص اثری ندارد. اجرا شدن قرارداد مسلماً مانع از اعمال خیار نیز نیست؛ زیرا چستی و ماهیت حقوقی فسخ، انحلال و ازهم‌گسستن قرارداد و در پی آن، بازگشت عوض‌ها در جهان اعتبار به مالکان پیشین است و همان‌گونه‌که در قراردادهای سنتی اجرای عقد مانعی برای اعمال فسخ قلمداد نمی‌گردد، در قراردادهای هوشمند نیز با اعمال فسخ، گره قرارداد در جهان اعتبار گشوده می‌شود و به این ترتیب، عوض‌ها به‌جای سابق خودشان بازمی‌گردند. آری، در قرارداد سنتی این احتمال وجود دارد که فسخ قبل از اجرای عقد صورت گیرد که در این صورت طرف‌ها تکلیفی به بازگشت و استرداد عوض‌ها در جهان خارج ندارند، ولی روشن است که در فرض اجرایی شدن قرارداد، فسخ همچنان ممکن است و طرف‌ها باید عین عوض‌ها در صورت وجود یا بدل آنها را در صورت تلف واقعی یا حکمی به مالکان پیشین بازپس دهند.

۴.۲. جایگاه نهاد قضایی

صرف‌نظر از قانون حاکم بر قرارداد هوشمند، شکی نیست که هر طرف قرارداد هوشمند که مدعی است سبب خیراری در این قرارداد روی داده، می‌تواند به نهاد قضایی مراجعه، و صدور حکم اعلامی فسخ و تأیید آن را از آنجا درخواست کند و هوشمند بودن قرارداد و ویژگی‌هایی چون قابل‌تغییر نبودن کدهای رایانه‌ای استفاده‌شده در آن و خوداجرایی، مانعی برای مداخله نهاد قضایی در این دست از معاملات نیست. ناگفته پیداست که در حقوقی مدنی ایران و فقه امامیه، فسخ ایقاعی است که باید از سوی ذی‌نفع آن انشا گردد و مراجعه به نهاد قضایی صرفاً برای تأیید صحت وقوع آن و صدور حکم اعلامی بر وقوع آن است.^۱ در مورد شرط فاسخ نیز اگر چه انحلال قرارداد با انفساخ به‌صورت خودکار اجرا می‌شود، امکان اعتراض به صحت آن یا درخواست تأیید آن از سوی نهاد قضایی در صورت اختلاف طرف‌ها در این موضوع، هرگز منتفی نیست و در هیچ صورتی نمی‌توان قرارداد هوشمند را از حیثه اقتدار نهاد قضایی خارج ساخت؛ اگرچه نیک سابو و دیگر دانشمندان علوم رایانه توسعه‌دهنده قراردادهای هوشمند،

۱. کاتوزیان، امیرناصر، منبع پیشین، ج ۵، ص. ۶۸؛ شیروی، عبدالحسین، **حقوق قراردادهای (انعقاد، آثار و انحلال)**، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۶، ص. ۲۹۳.

ایدئالشان از طرح این سنخ از قراردادهای نوین، بریده شدن قرارداد هوشمند از هر آنچه غیر از خود آن و از جمله نهاد قضایی است؛ ولی با این حال، اولاً از حیث فناوری و تکنولوژی همان‌طور که پیش از این بیان شد، فرسنگ‌ها تا تحقق این غایات فاصله است؛ ثانیاً با فرض پیشرفت چشمگیر فناوری و تکنولوژی باز هم هیچ نظام حقوقی‌ای به سلب نظارت و سرکشی خود بر هیچ قراردادی حتی اگر طرف‌هایش بر آن تصریح کرده باشند، تن در نمی‌دهد.

نتیجه‌گیری

دانسته شد که قراردادهای هوشمند قراردادهایی نوین بر پایه کدهای رایانه‌ای طراحی شده در بستر سیستم نرم‌افزاری زنجیره بلوکی‌اند که به‌طور خودکار اجرا می‌گردند و مناسب برای فضای فقدان اعتماد و اطمینان میان طرف‌های قراردادی‌اند. همچنین این مطلب عنوان شد که این دست از قراردادها دارای ویژگی‌هایی منحصر به فرد همچون انعطاف‌ناپذیری و خوداجرایی‌اند که ظاهراً می‌توانند مشکلات و چالش‌هایی حقوقی را در باب نسبت قراردادهای هوشمند با ضوابط، قواعد و امور جاری در حقوق قراردادهای سنتی همچون انحلال به سبب فسخ ناشی از خیارات قانونی، به وجود آورند. گفته شد که چند صورت در باب نسبت قرارداد هوشمند و خیارات وجود دارد که صورت چهارم دشوارترین آنها از حیث تحلیل است که در این زمینه، نظریات گوناگونی ممکن است از سوی حقوق‌دانان طرح و اتخاذ گردد که در این نوشتار، این نظریات که در مجموع، پنج نظریه بودند، احصا و یک‌به‌یک بررسی شدند و در پایان، دیدگاه برگزیده نزد نویسندگان که همان نظریه پنجم بود، بیان شد و وجوه پذیرش آن و نیز وجوه رد دیگر آرای احتمالی در این زمینه مطرح گردید.

نتیجه‌ای که از این مباحث حاصل آمد این بود که به نظر می‌رسد، به‌رغم چالش‌ها و مشکلات حقوقی‌ای که ظاهراً در نگاه نخست، راجع به انحلال قراردادهای هوشمند به سبب فسخ ناشی از خیارات خصوصاً خیارات قانونی قابل‌تصور است، همچنان بتوان از ابزارهای تحلیلی حقوق مدنی ایران و فقه امامیه خصوصاً جهان اعتبار و لحاظ آن به‌عنوان منزلگاه کنش‌ها و واکنش‌های حقوقی، در مطالعه این گونه از قراردادهای نوین و چالش‌های آنها در این زمینه بهره برد و آنها را خارج از این ساحت نشمرد. از نظر تحلیل حقوقی، این گونه از قراردادهای نوین به‌رغم اوصاف ویژه‌ای که دارند، همچنان براساس ضوابط عمومی و کلی حقوق مدنی ایران قابل‌بررسی‌اند و می‌توان گفت قراردادهای هوشمند همانند قراردادهای سنتی بی‌آنکه دارای تفاوت شایان توجهی باشند، می‌توانند محل جریان خیارات چه قراردادی

چه قانونی و نیز شرط فاسخ واقع شوند و انحلال آنها به سبب فسخ ناشی از خيارات یا شرط فاسخ اصولاً می‌تواند صورت گیرد. از این باب است که سخن از «پایان عصر حقوق قراردادهای سنتی» به سبب پیدایش قراردادهای هوشمند، دست کم در حقوق مدنی ایران، اندیشه‌ای سست است.

در پایان نیز گفته شد که قابل‌تصور نیست که قراردادی از حیطة اقتدار و نظارت همه نظامات حقوقی جهان به کلی بیرون باشد و از این رو، قراردادهای هوشمند هیچ گاه نمی‌توانند غیرقابل‌دسترسی برای نهاد قضایی به‌شمار روند؛ هرچند برخی از دانشمندان علوم رایانه و نیز حتی برخی از حقوق‌دانان این رأی ناصواب را اختیار کرده‌اند.

منابع

فارسی

کتاب

۱. امامی، سید حسن، **حقوق مدنی**، تهران: اسلامیه، ۱۳۴۷.
۲. جعفری‌لنگرودی، محمدجعفر، **مبسوط در ترمینولوژی حقوق**، تهران: انتشارات گنج دانش، ۱۴۰۰.
۳. جعفری‌لنگرودی، محمدجعفر، **مجموعه محشای قانون مدنی (علمی، تطبیقی، تاریخی)**، تهران: گنج دانش، ۱۳۷۹.
۴. شهیدی، مهدی، **حقوق مدنی ۶: عقود معین ۱**، تهران: مجمع علمی و فرهنگی مجد، ۱۳۸۲.
۵. شهیدی، مهدی، **سقوط تعهدات**، تهران: مجمع علمی و فرهنگی مجد، ۱۴۰۳.
۶. شیروی، عبدالحسین، **حقوق قراردادها (انعقاد، آثار و انحلال)**، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۶.
۷. صفایی، سید حسین، **دوره مقدماتی حقوق مدنی: قواعد عمومی قراردادها**، تهران: میزان، ۱۴۰۲.
۸. کاتوزیان، امیر ناصر، **دوره حقوق مدنی: قواعد عمومی قراردادها**، تهران: گنج دانش، ۱۳۹۷.
۹. کاتوزیان، امیر ناصر، **قانون مدنی در نظم حقوقی کنونی**، تهران: میزان، ۱۴۰۲.
۱۰. هاشمی‌شاهرودی، محمود، **فرهنگ فقه مطابق مذهب اهل‌بیت علیهم‌السلام**، قم: مؤسسه دائرة‌المعارف فقه اسلامی بر مذهب اهل‌بیت (علیهم‌السلام)، ۱۳۸۲.

مقاله

۱۱. پوراسماعیل، حسن، محمدحسن هدایتی، و مهدی سیفی‌پور، «بررسی ظرفیت‌های فناوری قرارداد هوشمند و برخی ملاحظات حقوقی آن»، *راهبردی*، ۱۴۰۳، صص. ۳۰-۱. (<http://noo.rs/eL2o7>)
۱۲. ربانی موسویان، سید علی، «قواعد حاکم بر قراردادهای هوشمند در فقه امامیه و حقوق موضوعه»، *فصلنامه پژوهش‌های فقه و حقوق اسلامی*، شماره ۶۶، ۱۴۰۰، صص. ۲۰۴-۱۷۸. (<https://doi.org/10.22034/ijrz.2022.689984>)

عربی

کتاب

۱۳. بجنوردی، حسن، *القواعد الفقهیة*، قم: الهادی، ۱۳۷۷.
۱۴. حلی، حسین، *الخيارات*، با محمدحسین حسینی‌طهرانی، مشهد: علامه طباطبایی، ۱۴۳۵.
۱۵. رشتی، حبیب‌الله بن محمدعلی، *فقه الإمامیه*، با محمدکاظم خلخالی، قم: مکتبه‌الداوری، ۱۴۰۷.
۱۶. علامه حلی، حسن بن یوسف، *تبصره المتعلمین فی احکام الدین*، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات، ۱۴۱۱.
۱۷. محقق حلی، جعفر بن حسن، *شرائع الاسلام فی مسائل الحلال والحرام*، قم: اسماعیلیان، ۱۴۰۸.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

References

Books

1. Allameh Hilli, Hassan ibn Yusuf, **Commentary of the Learners in the Rulings of the Religion**, Tehran: Ministry of Culture and Islamic Guidance, 1990. (in Arabic)
2. Bojnourdi, Hassan. **Al-Qawa'id al-Fiqhiyya (Jurisprudential Maxims)**, Qom: Al-Hadi, 1998. (in Arabic)
3. Bonomi, Andrea, Matthias Lehmann, and Shaheeza Lalani, eds., **Blockchain and Private International Law**, International and Comparative Business Law and Public Policy 4. Brill Nijhoff, 2023.
4. Carron, Blaise, and Valentin Botteron, **How Smart Can a Contract Be? Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law**, 2019.
5. De Filippi, Primavera, and Aaron Wright, **Blockchain and the Law: The Rule of Code**, 2018.
6. Drescher, Daniel, **Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps**, 2017.
7. Emami, Seyed Hassan. **Civil Law**. Tehran: Eslamiyeh, 1968. (in Persian)
8. Hancock, Matthew, and Ed Vaizey, **Distributed Ledger Technology: Beyond Block Chain**, 2016.
9. Hashemi-Shahroudi, Mahmoud. **Jurisprudential Encyclopedia According to the School of Ahl al-Bayt**. Qom: Encyclopedia of Islamic Jurisprudence Institute, 2003. (in Persian)
10. Hilli, Hussein. **Al-Khiyarat (Options)**. With Mohammad Hossein Hosseini-Tehrani. Mashhad: Allameh Tabataba'i, 2014. (in Arabic)
11. Jafari-Langeroudi, Mohammad Jafar. **Annotated Civil Code Collection (Scientific, Comparative, Historical)**. Tehran: Ganj-e Danesh, 2000. (in Persian)
12. Jafari-Langeroudi, Mohammad Jafar. **Extensive Terminology of Law**. Tehran: Ganj-e Danesh Publishing, 2021. (in Persian)
13. Katouzian, Nasser. **Civil Code in the Current Legal System**. Tehran: Mizan, 2023. (in Persian)
14. Katouzian, Nasser. **Civil Law Series: General Rules of Contracts**. Tehran: Ganj-e Danesh, 2018. (in Persian)
15. Kořlvart, Merit, Margus Poola, and Addi Rull, **Smart Contracts**, Edited by Tanel Kerikmäe and Addi Rull. *Springer*, The Future of Law and

- eTechnologies, 2016.
16. Kraus, Daniel, Thierry Obrist, and Olivier Hari, eds., **Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law**, Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2019.
 17. Muhaqqiq Hilli, Ja'far ibn Hassan, **Islamic Jurisprudence on Permissible and Forbidden Issues (Shara'i' al-Islam fi Masa'il al-Halal wa al-Haram)**, Qom: Esma'ilian, 1988. (in Arabic)
 18. Rashti, Habibollah ibn Mohammad Ali. **Fiqh al-Imamiyya**, With Mohammad Kazem Khalkhali. Qom: Al-Dawari Library, 1987. (in Arabic)
 19. Safaei, Seyed Hossein. **Introductory Course on Civil Law: General Rules of Contracts**. Tehran: Mizan, 2023. (in Persian)
 20. Shahidi, Mehdi. **Civil Law**, Vol. 6: Nominated Contracts I. Tehran: Majd Scientific and Cultural Center, 2003. (in Persian)
 21. Shahidi, Mehdi. **Extinction of Obligations**. Tehran: Majd Scientific and Cultural Center, 2024. (in Persian)
 22. Shiravi, Abdolhossein. **Contract Law (Formation, Effects, and Termination)**. Tehran: SAMT, Institute for Research and Development in Humanities, 2017. (in Persian)
 23. Singhal, Bikramaditya, Gautam Dhameja, and Priyansu Panda, **Beginning Blockchain: A Beginner's Guide to Building Blockchain Solutions**, 2018.
 24. Verstappen, Jasper, **Legal Agreements on Smart Contract Platforms in European Systems of Private Law**, 2023rd edition. Cham: Springer, 2024.
 25. Wattenhofer, Roger, **The Science of the Blockchain**, 2016.

Articles

26. "ELI Principles on Blockchain Technology, Smart Contracts and Consumer Protection," 2023, pp. 1-52. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4751468>
27. Cornell, Nicolas, and Kevin Werbach, "Contracts Ex Machina", *Duke Law Journal*, Vol. 67, No. 2, November 21, 2017, pp. 82-313. <https://doi.org/10.5040/9781509937059.ch-001>
28. De Filippi, Primavera, Chris Wray, and Giovanni Sileno, "Smart Contracts." *Internet Policy Review*, 2021, pp. 1-9. <https://doi.org/10.14763/2021.2.1549>
29. Hansen, J.Dax, Laurie Rosini, and Carla L. Reyes, "More Legal Aspects of Smart Contract Applications (Token Sales, Capital Markets, Supply Chain Management, Government and Smart Cities, Real Estate Registries, and Enabling Self-Sovereign Identity)", *Perkins Coie LLP*, 2018, pp. 1-26. PerkinsCoie.com/Blockchain
30. Hourani, Sara, "Cross-Border Smart Contracts: Boosting International Digital

- Trade through Trust and Adequate Remedies”, In *Modernizing International Trade Law to Support Innovation and Sustainable Development: Proceedings of the Congress of the United Nations Commission on International Trade Law Vienna*, 118–19. Vienna: United Nations, 2017, pp. 118-119. http://www.uncitral.org/pdf/english/congress/Papers_for_Programme/11-HOURANI-Cross-Border_Smart_Contracts.pdf
31. Khan, Shafaq, Faiza Loukil, Chirine Ghedira-Guegan, Elhadj Benkhelifa, and Anoud Bani-Hani, “Blockchain Smart Contracts: Applications, Challenges, and Future Trends”, *Peer-to-Peer Networking and Applications*, Vol. 14, No. 5, 2021, pp. 2901–2925. <https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0>
32. Meyer, Olaf, “Stopping the Unstoppable - Termination and Unwinding of Smart Contracts”, *Social Science Research Network*, October 29, 2019, pp. 1-15. <https://ssrn.com/abstract=3537477>
33. O’Shields, Reggie, “Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain.” *North Carolina Banking Institute*, Vol. 21, No. 1, March 1, 2017, pp. 177-194. <https://scholarship.law.unc.edu/ncbi/vol21/iss1/11>
34. Pour-Esmaeil, Hassan, Mohammad Hassan Hedayati, and Mehdi Seifipour. “Exploring the Capacities of Smart Contract Technology and Some of Its Legal Considerations.” *Rahbordi*, 2024, pp. 1-30. (in Persian) <http://noo.rs/eL2o7>
35. Rabbani-Mousavian, Seyed Ali. “Rules Governing Smart Contracts in Imami Jurisprudence and Positive Law.” *Journal of Islamic Jurisprudence and Law Studies*, no. 66 (2021), pp. 178-204. (in Persian) <https://doi.org/10.22034/ijrj.2022.689984>
36. Rohr, Jonathan, “Smart Contracts in Traditional Contract Law, Or: The Law of the Vending Machine.” *Cleveland State Law Review*, Vol. 67, No. 1, 2019, pp. 67–88. (<https://engagedscholarship.csuohio.edu/clevstlrev/vol67/iss1/9>)
37. Rühl, Giesela, “Smart (Legal) Contracts, or: Which (Contract) Law for Smart Contracts? ”, In *Blockchain, Law and Governance*, edited by Benedetta Capiello and Gherardo Carullo, 159–80. Springer International Publishing, 2021, pp. 1-21. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52722-8_6
38. Savelyev, Alexander, “Contract Law 2.0: ‘Smart’ Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law”, *National Research University Higher School of Economics Research Paper Series*, Vol. 26, No. 2, 2016, pp. 116–34. <https://doi.org/10.1080/13600834.2017.1301036>
39. Szabo, Nick, “Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets”, 1996, pp. 1-11. (<https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Litera>)

- ture/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html)
40. Temte, Morgan, “Blockchain Challenges Traditional Contract Law: Just How Smart Are Smart Contracts”, *Wyoming Law Review*, Vol. 19, No. 1, 2019, pp. 87-117. <https://doi.org/10.59643/1942-9916.1409>.
58. ZOU, Weiqin, David LO, Pavneet KOCHHAR, Xuan-Bach LE, Xin XIA, Yang FENG, Zhenyu CHEN, and Baowen XU, “Smart Contract Development: Challenges and Opportunities”, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 47, No. 10, 2021, pp. 2084–2106. <https://doi.org/10.1109/TSE.2019.2942301>



Evaluation of Smart Contracts Dissolution due to Termination with Statutory Options

Ali Alsharif*
Mohammadmehdi Alsharif**

Received: 2025.09.14

Accepted: 2025.06.29

Abstract

“Smart contracts” are among the achievements of the rapid advancement of technology in various fields of human life, particularly in the domain of legal relations in recent decades. These contracts are self-executing agreements based on blockchain software systems, with their terms expressed in computer code. Smart contracts are characterized by features such as inflexibility and automatic execution. Given these characteristics, it might be assumed that there is no room for the existence or exercise of options (*khiyārāt*) especially those granted by law within such modern forms of contracts. This article addresses the potential issues and challenges related to the termination of smart contracts due to the exercise of legal options, critically analyzing the possible views surrounding this matter. It concludes that, under Iranian civil law and Imamiya jurisprudence, the aforementioned features of smart contracts do not preclude the establishment or exercise of either legal or contractual options. No fundamental or significant difference can be found between smart contracts and traditional contracts with respect to termination through options. However, this does not rule out the possibility that, in some smart contracts and depending on the specific circumstances of each transaction, the parties may have implicitly waived some or all of their options — a phenomenon that is natural in any transaction.

Keywords:

Smart Contract, Blockchain, Option (*khiyār*), Termination, Dissolution.

* L.L.M Student, Faculty of Law & Political Science, University of Tehran, Tehran, Iran
Corresponding Author Email: alialsharif1380@gmail.com

** Associate Professor, Faculty of Administrative Sciences & Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran.



پښتو ښکته ځاښه علوم انساني و مطالعات فرښکته
پرتال جامع علوم انساني