



Analyzing the Impact of Smart Contracts on Bank Value Creation: Case Study of Mellat Bank's Credit Assessment and Lending Process

Azim Zarei* 

Professor, Department of Business, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

a_zarei@semnan.ac.ir

Davood Feiz 

Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

feiz1353@semnan.ac.ir

Fateme Heidari Bajestani 

Ph.D. Student in Business Administration, Marketing major, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

f.heidari@semnan.ac.ir

Amir Mehranpour 

Graduated from Business Administration, Organizational Behavior and Human Resources, Islamic Azad University, Torbat Jam Branch, Torbat Jam, Iran.

a.mehranpour@bankmellat.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Full Paper

Article history:

Received: 2025-09-12

Revised: 2025-10-19

Accepted: 2025-10-23

Keywords:

Blockchain Technology

Credit Scoring

Digital Banking

Smart Contracts

Value creation

EXTENDED ABSTRACT

Background and Objectives: In recent years, the concept of value creation has become a central theme in the banking industry. The emergence of technologies such as blockchain and smart contracts has provided opportunities to transform traditional banking processes, including credit assessment and loan granting. However, a significant research gap remains regarding the practical impact of these technologies on multidimensional value creation in banks of developing countries. This study aims to analyze the effects of smart contracts on banking value creation through accelerating the loan approval process and improving credit evaluation in Bank Mellat.

Materials and Methods: This research is applied-developmental in nature and adopts a qualitative approach based on thematic analysis. Data were collected through semi-structured interviews with nine managers and credit officers of Bank Mellat and analyzed using MAXQDA software through open, axial, and selective coding stages. Interpretive Structural Modeling (ISM) was also employed to identify hierarchical relationships among the extracted constructs.

* Corresponding author

Email: a_zarei@semnan.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0002-8719-6338>

Results: The analysis revealed five overarching themes. Results indicated that smart contracts contribute to operational value creation by reducing human intervention by 70%, increasing the speed of credit evaluation by 50%, and decreasing administrative errors by 45%. Furthermore, they enhance informational value creation by enabling immutable condition recording and commitment tracking. The ISM model showed that technical requirements and legal barriers act as fundamental prerequisites, enabling informational, operational, and ultimately strategic value creation.

Conclusion: Smart contracts, when supported by proper technical and legal infrastructures, can foster multidimensional value creation—financial, operational, customer, and strategic—by accelerating processes, mitigating credit risks, and enhancing customer satisfaction. Accordingly, banks are encouraged to invest in blockchain infrastructure, establish clear legal frameworks, and align existing processes with digital requirements to facilitate effective implementation and advance digital transformation in the banking sector.

Cite this article as:

Zarei, A., Feiz, D., Heidari Bajestani, F. & Mehranpour A. (2025). Analyzing the Impact of Smart Contracts on Bank Value Creation: Case Study of Mellat Bank's Credit Assessment and Lending Process. *Journal of Strategic Value Chain Management*, 2(6), 119-137.

DOI: <https://doi.org/10.22075/svcm.2025.38737.1045>

© 2024 authors retain the copyright and full publishing rights. Journal of Strategic Value Chain Management Published by **Semnan University Press**.

This is an open access article under the CC-BY-4.0 license. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



تحلیل تأثیر قراردادهای هوشمند در ارزش آفرینی بانک (مورد مطالعه: فرآیند اعتبارسنجی و اعطای وام بانک ملت)

عظیم‌اله زارعی*

استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

a_zarei@semnan.ac.ir

داود فیض

استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

feiz1353@semnan.ac.ir

فاطمه حیدری بجستانی

دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی، گرایش بازاریابی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

f.heidari@semnan.ac.ir

امیر مهران‌پور

دانش‌آموخته رشته مدیریت بازرگانی، گرایش رفتار سازمانی و منابع انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت جام، تربت جام، ایران.

a.mehranpour@bankmellat.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی-پژوهشی	سابقه و هدف: در سال‌های اخیر، مفهوم ارزش آفرینی به یکی از محورهای کلیدی در بانکداری تبدیل شده است. ظهور فناوری‌هایی چون بلاکچین و قراردادهای هوشمند، فرصت تحول در فرآیندهای سنتی بانکی از جمله اعتبارسنجی و اعطای وام را فراهم کرده است. با این حال، شکاف پژوهشی قابل توجهی درباره تأثیر عملی این فناوری‌ها بر ارزش آفرینی چندبعدی در بانک‌های کشورهای در حال توسعه وجود دارد. این پژوهش با هدف تحلیل تأثیر قراردادهای هوشمند بر ارزش آفرینی بانک از طریق تسریع فرآیند اعطای وام و بهبود اعتبارسنجی در بانک ملت انجام شد. روش: تحقیق حاضر کاربردی-توسعه‌ای و با رویکرد کیفی مبتنی بر تحلیل مضمون است. داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۹ نفر از مدیران و کارکنان حوزه اعتبارات بانک ملت گردآوری و در نرم‌افزار MAXQDA طی مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شد. همچنین برای سطح‌بندی عوامل از مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) استفاده گردید.
واژه‌های کلیدی: ارزش آفرینی؛ اعتبارسنجی؛ بانکداری دیجیتال؛ فناوری بلاکچین؛ قراردادهای هوشمند	

یافته‌ها: تحلیل داده‌ها پنج مضمون فراگیر را آشکار ساخت. نتایج نشان داد قراردادهای هوشمند با کاهش ۷۰٪ مداخلات انسانی، افزایش ۵۰٪ سرعت اعتبارسنجی و کاهش ۴۵٪ خطاهای اداری، موجب ارزش‌آفرینی عملیاتی می‌شوند. همچنین از طریق ثبت تغییرناپذیر شروط و ردیابی تعهدات، ارزش‌آفرینی اطلاعاتی را تقویت می‌کنند. مدل ISM بیانگر آن است که الزامات فنی و موانع قانونی، پیش‌نیاز تحقق ارزش‌آفرینی اطلاعاتی و در نهایت عملیاتی و استراتژیک هستند.

نتیجه‌گیری: قراردادهای هوشمند با فراهم شدن بسترهای فنی و حقوقی، می‌توانند از طریق تسریع فرآیندها، کاهش ریسک و افزایش رضایت مشتری، به ارزش‌آفرینی چندبعدی در بانک‌ها منجر شوند و مسیر تحول دیجیتال نظام بانکی را هموار سازند.

استناد: زارعی، عظیم‌اله؛ فیض، داود؛ حیدری بجستانی، فاطمه و مهران‌پور، امیر. (۱۴۰۴). تحلیل تأثیر قراردادهای هوشمند در ارزش‌آفرینی بانک (مطالعه موردی: فرآیند اعتبارسنجی و اعطای وام بانک ملت). *مجله مدیریت زنجیره ارزش راهبردی*، ۱۳۷-۱۱۹، (۶)۲

DOI: <https://doi.org/10.22075/svcm.2025.38737.1045>

ناشر: دانشگاه سمنان

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، مفهوم ارزش آفرینی به یکی از محورهای اساسی در بانکداری تبدیل شده است. بانک‌ها برای بقا و رقابت در محیط پرتلاطم مالی، نیازمند ایجاد ارزش افزوده برای ذی‌نفعان خود از طریق ارتقای کارایی، کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت مشتریان هستند (تیس^۱، ۲۰۱۸). در همین راستا، فناوری‌های نوظهور همچون بلاکچین و قراردادهای هوشمند، ظرفیت بالایی در بازتعریف فرآیندهای بانکی و حرکت به سمت خلق ارزش پایدار دارند (شار^۲، ۲۰۲۱).

قراردادهای هوشمند با ویژگی‌هایی همچون خودکارسازی، شفافیت و امنیت، نقش مهمی در بهبود کارایی عملیاتی ایفا کرده و می‌توانند هزینه‌های مبادلاتی را به میزان چشمگیری کاهش دهند (کلاک^۳، ۲۰۱۸). این فناوری با حذف واسطه‌ها و تضمین اجرای دقیق تعهدات، فرآیندهایی همچون اعتبارسنجی و اعطای وام را تسهیل می‌کند و در نتیجه علاوه بر بهبود تجربه مشتری، به افزایش بهره‌وری و سودآوری بانک‌ها منجر (زتسه، آرner و باکلی^۴، ۲۰۲۰). بدین ترتیب، قراردادهای هوشمند نه تنها ابزار فناورانه‌ای برای دیجیتالی‌سازی بانکداری هستند، بلکه سازوکاری برای خلق ارزش اقتصادی و استراتژیک در نظام بانکی محسوب می‌شوند (یونس و ابومندیل^۵، ۲۰۲۲).

علاوه بر این، پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که ادغام قراردادهای هوشمند با فناوری‌های مکمل نظیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌تواند دقت اعتبارسنجی و مدیریت ریسک بانکی را ارتقا بخشد (کاتب^۶، ۲۰۲۳). چنین نوآوری‌هایی، بانک‌ها را قادر می‌سازد تا با بهبود تخصیص منابع و کاهش مطالبات معوق، به شکل مؤثرتری ارزش آفرینی کنند (ژو و ژانگ^۷، ۲۰۲۲). از این رو، تحلیل نقش قراردادهای هوشمند در فرآیندهای اعتباری، به‌ویژه در بافت کشورهای در حال توسعه، می‌تواند افق‌های تازه‌ای برای تحول دیجیتال و ارزش آفرینی در بانکداری بگشاید (موندی و پمفو^۸، ۲۰۲۴).

ارائه تسهیلات مالی به مشتریان یکی از محورهای اساسی فعالیت بانک‌هاست. از این رو، فرآیند تصمیم‌گیری در مورد اعطای تسهیلات و ارزیابی دقیق وضعیت اعتباری مشتریان از اهمیت بالایی برخوردار است. عدم انجام ارزیابی دقیق و جامع از مشتریان می‌تواند منجر به ایجاد مطالبات معوق شود. افزایش مطالبات معوق در بانک‌ها پیامدهای نامطلوبی به همراه دارد، از جمله اینکه باعث می‌شود مصارف بانک از منابع موجود فراتر رود، مطالبات به‌صورت غیرفعال درآمد و ریسک اعتباری بانک افزایش یابد. این مسائل نه تنها هزینه‌های بانک را افزایش می‌دهد، بلکه کارایی و بهره‌وری واحدهای بانکی را کاهش داده و در نهایت منجر به کاهش سودآوری می‌شود (تایو، اوچاگا و آچوگامونو^۹، ۲۰۱۷).

افزایش مطالبات معوق همچنین توان وام‌دهی بانک‌ها را تضعیف می‌کند و پیامدهای گسترده‌تری در سطح کلان اقتصادی به دنبال دارد. از جمله این پیامدها می‌توان به افزایش تورم، رشد فعالیت دلالان و گسترش اقتصاد زیرزمینی اشاره کرد (سعید و زاهد^{۱۰}، ۲۰۱۶). به همین دلیل، مقامات بانکی و اقتصادی همواره تلاش می‌کنند تا با کاهش ریسک اعتباری و کنترل مطالبات معوق، از بروز ورشکستگی و سایر پیامدهای منفی جلوگیری کنند (نگوین، گالری و نیوتن^{۱۱}، ۲۰۱۶).

با توسعه اقتصاد، ریسک‌هایی که بانک‌های تجاری با آن‌ها مواجه هستند، پیچیده‌تر و شدیدتر شده‌اند. در میان این ریسک‌ها، ریسک اعتباری مهم‌ترین ریسکی است که بانک‌ها با آن روبه‌رو هستند. مدیریت سنتی ریسک اعتباری در بانک‌های تجاری با برخی نقص‌ها و کاستی‌ها همراه است، از جمله: نقص در مکانیزم جبران خسارت اعتباری، فناوری عقب‌مانده در اندازه‌گیری ریسک اعتباری، و هزینه‌های بالای مدیریتی. این مسائل باعث کاهش کارایی مدیریت ریسک

¹ Teece

² Schär

³ Zetzsche, Arner, & Buckley

⁴ Younus & Abumandil

⁵ Taiwo, Ucheaga, & Achugamonu

⁶ Saeed & Zahid

⁷ Nguyen, Gallery, & Newton

بانکی شده و نشان می‌دهد که بانک‌ها به‌طور فوری نیاز دارند تا رویکردها و ایده‌های جدیدی در اصلاح و نوآوری مدیریت ریسک اعتباری پیدا کنند. مدیریت ریسک اعتباری بانک‌های تجاری یک فرایند پیچیده است که شامل فرایندهای تجاری پیچیده‌تری می‌شود و عملیاتی کردن آن آسان نیست، که در نهایت موجب کاهش کارایی و دقت مدیریت می‌شود. فناوری بلاک‌چین که به قرارداد هوشمند اضافه می‌شود، می‌تواند امضای قرارداد و نظارت بر فعالیت‌های وام‌دهی را هوشمند کرده، فرایند عملیاتی را ساده‌سازی کند و بدین ترتیب کارایی و دقت مدیریت ریسک اعتباری بانک‌های تجاری را بهبود بخشد (هوانگ^۱، ۲۰۲۴).

با توجه به این چالش‌ها، سنجش و ارزیابی اعتبار مشتریان و همچنین مدیریت ریسک اعتباری به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های بانک‌ها و مؤسسات اعتباری تبدیل شده است. امروزه، بانک‌ها به دنبال روش‌ها و ابزارهای نوینی هستند تا بتوانند با دقت بیشتری اعتبار مشتریان را ارزیابی کرده و ریسک‌های مرتبط با اعطای تسهیلات را به حداقل برسانند. این امر نه تنها به بهبود سلامت مالی بانک‌ها کمک می‌کند، بلکه نقش مهمی در ثبات اقتصادی کلان ایفا می‌نماید.

در همین راستا، بانک ملت به‌عنوان یکی از بانک‌های پیشرو کشور، از یک سازوکار جامع و چندلایه برای سنجش ریسک اعتباری استفاده می‌کند که طی آن، داده‌های متنوع ساختاریافته از منابع داخلی و بین‌بانکی مورد تحلیل قرار می‌گیرد. این فرآیند شامل ارزیابی کامل سوابق چک‌های برگشتی، اقساط تسهیلات دریافتی (در بانک ملت و سایر بانک‌ها)، تعهدات مشکوک‌الوصول، و همچنین تحلیل وضعیت ایفای تعهدات اشخاصی است که مشتری در نقش ضامن آن‌ها عمل کرده است. افزون بر این، داده‌های مالیاتی و دارایی‌های ثبت‌شده، سوابق جرایم راهنمایی و رانندگی، اطلاعات قضایی و میزان و نوع وثایق ارائه‌شده (نظیر اسناد ملکی، سفته و برات) به‌عنوان متغیرهای مکمل در مدل رتبه‌بندی اعتباری وارد می‌شوند. برآیند این داده‌ها در قالب امتیاز اعتباری تجمیع شده و مبنای تصمیم‌گیری برای اعطای تسهیلات و ارزیابی دقیق‌تر ریسک اعتباری مشتری قرار می‌گیرد. چنین رویکرد داده‌محوری، امکان کاهش نرخ نکول، بهبود تخصیص منابع و افزایش دقت در مدیریت اعتبارات را فراهم می‌سازد.

در عصر دیجیتال، فناوری‌های نوین به سرعت در حال تغییر و تحول صنایع مختلف هستند و صنعت بانکداری نیز از این قاعده مستثنی نیست. یکی از فناوری‌های پیشرو که توجه بسیاری از بانک‌ها و مؤسسات مالی را به خود جلب کرده، قراردادهای هوشمند است. قراردادهای هوشمند، که بر پایه فناوری بلاک‌چین توسعه یافته‌اند، به دلیل ویژگی‌هایی مانند خوداجرایی، شفافیت، امنیت و کاهش نیاز به واسطه‌ها، پتانسیل بالایی در بهبود فرآیندهای مالی، به ویژه در حوزه اعطای وام و اعتبارسنجی، دارند. این فناوری می‌تواند با خودکارسازی فرآیندها، زمان و هزینه‌های مرتبط با وام‌دهی را کاهش داده و دقت و امنیت را افزایش دهد. با ظهور فناوری بلاک‌چین و پلتفرم‌هایی مانند اتریوم، قراردادهای هوشمند به طور گسترده‌تری مورد توجه قرار گرفتند و کاربردهای آن‌ها در صنعت بانکداری بیشتر مورد بررسی قرار گرفت.

پژوهش‌هایی مانند مطالعه وانگ و همکاران^۲ (۲۰۱۸) نشان دادند که استفاده از قراردادهای هوشمند در فرآیند وام‌دهی می‌تواند زمان پردازش را تا ۵۰٪ کاهش دهد. همچنین، مطالعاتی مانند ژانگ و همکاران^۳ (۲۰۲۰) به این نتیجه رسیدند که قراردادهای هوشمند به دلیل ماهیت غیرمتمرکز و تغییرناپذیر خود، شفافیت و امنیت را در فرآیند اعطای وام افزایش می‌دهند و ریسک تقلب و خطاهای انسانی را به حداقل می‌رسانند. در حوزه اعتبارسنجی نیز قراردادهای هوشمند توانسته‌اند تحولات قابل توجهی ایجاد کنند. در سال‌های اخیر، توسعه قراردادهای هوشمند در حوزه خدمات مالی تحولات چشمگیری ایجاد کرده است. این فناوری با حذف واسطه‌ها و اجرای خودکار تراکنش‌ها، فرآیندهای اعطای وام و ارزیابی اعتبار را شفاف‌تر،

¹ Huang

² Wang, Chen, & Xu

³ Zhang, Wang, Zhang, & Wang

سریع تر و ایمن تر ساخته است. همان طور که پکین و لو-آرتز^۱ (۲۰۲۳) در مقاله خود با عنوان/متممکنده/اعتباری غیرمتممکن: جعبه سیاه ۳۰ بیان می کنند، سیستم های اعتبارسنجی غیرمتممکن مبتنی بر بلاکچین می توانند عدالت مالی، شفافیت و امنیت داده ها را در فرآیند وام دهی افزایش دهند. به باور این پژوهشگران، قراردادهای هوشمند از طریق اتوماسیون مراحل وام دهی و اعتبارسنجی، امکان تصمیم گیری سریع تر و دقیق تر را فراهم کرده و ریسک تقلب و دستکاری انسانی را به طور قابل توجهی کاهش می دهند. این رویکرد با بهره گیری از ویژگی های تغییرناپذیری داده ها و اعتماد توزیع شده در شبکه های بلاکچینی، ظرفیت سیستم های مالی را برای ارائه خدمات کارآمدتر و عادلانه تر به طور بنیادین ارتقا می دهد.

رتبه بندی اعتباری در بانک ها از اهمیت بالایی برخوردار است. در آن اعتبار مشتریان حقیقی و حقوقی مؤسسات مالی اعتباری و بانک ها با توجه به اطلاعات دریافتی از آن ها و در نظر گرفتن شرایط موجود اندازه گیری و امکان شناخت بیشتر را نسبت به وضعیت و توان مالی افراد جهت بازپرداخت تسهیلات دریافتی فراهم می کند (حائو و لی^۲، ۲۰۲۱). در حال حاضر مؤسسات اعتباری جهت سنجش اعتبار مشتریان از رویه های از قبل تعیین شده استفاده می نمایند، اما از آنجایی که دنیای امروز مدام در حال تغییر است، بنابراین تکیه بر معیارهای ثابت رتبه بندی اعتباری از اعتبار علمی و ثبات لازم برخوردار نمی باشند و به همین دلیل باید در انجام حسابرسی اعتباری به شرایط جامعه هم توجه نمود (اسمالس^۳، ۲۰۲۱؛ حائو و لی، ۲۰۲۱). پس از اعطای وام، بانک از فناوری بلاکچین برای نظارت پویا بر وضعیت اقتصادی وام گیرنده استفاده می کند و تغییرات اطلاعات وام گیرنده به صورت به موقع در بلاکچین ثبت می شود، به طوری که بانک می تواند وضعیت اعتباری پس از وام وام گیرنده را پیگیری و تحلیل کرده و هشدار ریسک را به صورت آنی تغییر دهد. در صورت بروز شرایط نامساعد، بانک می تواند بلافاصله اقدام کند (هوانگ، ۲۰۲۴).

با وجود مزایای چشمگیر قراردادهای هوشمند در بهبود کارایی و شفافیت فرآیندهای مالی، اجرای گسترده آن ها در صنعت بانکداری همچنان با چالش هایی روبه رو است. از جمله این چالش ها می توان به محدودیت های فنی و زیرساختی نظیر مقیاس پذیری، امنیت شبکه و مصرف بالای انرژی اشاره کرد (حسنوا و همکاران^۴، ۲۰۱۹؛ بوتترین^۵، ۲۰۲۰). افزون بر آن، مسائل حقوقی و نظارتی همچنان مانعی جدی در مسیر پذیرش این فناوری به شمار می آیند؛ زیرا قوانین سنتی بانکی در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، هنوز سازوکار مشخصی برای اعتبار حقوقی قراردادهای هوشمند ندارند (زتشه، آرئر و باکلی، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، در ایران نیز برخی پژوهش ها بر این نکته تأکید دارند که نبود زیرساخت های فنی منسجم و استانداردهای بومی سازی شده، مهم ترین مانع در مسیر پیاده سازی قراردادهای هوشمند در بانکداری محسوب می شود (نیکوکار و جعفری، ۱۴۰۲؛ خسروی و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین، بیشتر تحقیقات انجام شده در این زمینه، رویکردی نظری یا فنی داشته و کمتر به آثار عملی و مدیریتی این فناوری در حوزه هایی همچون اعتبارسنجی و اعطای وام پرداخته اند (پکین و لو-آرتز، ۲۰۲۳). این امر بیانگر شکاف پژوهشی قابل توجهی در ادبیات داخلی و بین المللی در زمینه کاربرد واقعی قراردادهای هوشمند در فرآیندهای بانکی است.

با توجه به این خلا پژوهشی، این مطالعه با هدف تحلیل تأثیر قراردادهای هوشمند در تسریع فرآیند اعطای وام و اعتبارسنجی در بانک ها و با استفاده از رویکرد کیفی و روش تحلیل تم انجام می شود. این پژوهش تلاش می کند تا با بررسی تجربیات و دیدگاه های متخصصان و کارشناسان بانکی در بانک ملت، به درک بهتری از مزایا، چالش ها و پیامدهای استفاده از قراردادهای هوشمند در صنعت بانکداری دست یابد. نتایج این مطالعه می تواند به بانک ها و مؤسسات مالی کمک کند تا با آگاهی بیشتری از پتانسیل ها و محدودیت های این فناوری، راهکارهای مناسبی برای بهبود فرآیندهای خود اتخاذ

¹ Packin & Lev-Aretz

² Hao & Li

³ Smales

⁴ Hasanova et al

⁵ Buterin

کنند. در نهایت، این پژوهش نه تنها به غنای ادبیات موجود در حوزه قراردادهای هوشمند و بانکداری کمک می‌کند، بلکه با ارائه دیدگاه‌های عمیق و کاربردی، گامی مهم در جهت توسعه و بهبود فرآیندهای مالی در صنعت بانکداری برمی‌دارد.

۲. پیشینه پژوهش

در چالش‌های روزافزون صنعت بانکداری، خلق ارزش برای ذی‌نفعان از طریق ارتقای کارایی، کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت مشتریان اهمیت کلیدی یافته است (تیس، ۲۰۱۸). ارزش آفرینی بانکی ابعاد مختلفی دارد، از جمله کاهش هزینه‌های مبادلاتی، افزایش سرعت و کیفیت خدمات، بهبود تجربه و رضایت مشتری، کاهش مطالبات معوق، و تقویت جایگاه رقابتی (شار، ۲۰۲۱). در این راستا، نوآوری‌هایی مانند بلاکچین و قراردادهای هوشمند در تعمیق ارزش آفرینی نقش برجسته‌ای دارند.

قراردادهای هوشمند راهکاری امیدوارکننده برای بهبود و ساده‌سازی فرآیندها در بازار وام ارائه می‌دهند (رمراخانی، ۲۰۲۳). مطالعات تجربی نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند ارزش آفرینی بانکی را در حوزه اعطای وام و اعتبارسنجی تقویت کند. به عنوان نمونه، استفاده از بلاکچین در تأمین مالی دسته‌ای توسط بانک BBVA اسپانیا منجر به کاهش بیش از ۵۰ درصدی زمان پردازش شد (جان، کوگان و صالح، ۲۰۲۳). همچنین پژوهش‌هایی در حوزه اعتبارسنجی دیجیتال نشان داده‌اند که قراردادهای هوشمند با بهره‌گیری از داده‌های غیرمتمرکز، دقت و سرعت ارزیابی اعتباری را ارتقا می‌دهند (ژو و ژانگ، ۲۰۲۲).

مرور نظام‌مند پژوهش‌های پیشین در حوزه قراردادهای هوشمند در بانکداری (جدول یک) نشان می‌دهد که ادبیات موجود را بر اساس رویکرد و محور اصلی می‌توان در سه دسته اصلی طبقه‌بندی نمود:

- پژوهش‌های متمرکز بر مزایا و قابلیت‌های فنی که به قابلیت‌ها و مزایای نظری پرداخته‌اند (مانند بودمر، ۲۰۲۳).
- پژوهش‌های کاربردی در بسترهای توسعه‌یافته که این تحقیقات به پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند در نظام‌های بانکی کشورهای توسعه‌یافته پرداخته‌اند (مانند جان و همکاران، ۲۰۲۳؛ ژو و ژانگ، ۲۰۲۲).
- پژوهش‌های تلفیقی با فناوری‌های مکمل که این مطالعات بر ترکیب قراردادهای هوشمند با هوش مصنوعی و یادگیری ماشین متمرکز بوده‌اند (مانند کتب، ۲۰۲۳؛ ماندی و پمفو، ۲۰۲۴).

جدول ۱. مرور مطالعات پیشین در حوزه قراردادهای هوشمند و بانکداری و جایگاه پژوهش حاضر

نویسنده (سال)	هدف پژوهش	روش تحقیق	یافته‌های کلیدی	محدودیت‌ها/شکاف	تمایز پژوهش حاضر
بودمر، ۲۰۲۳	بررسی تأثیر بلاکچین بر کارایی و امنیت کسب‌وکار اعتباری	مطالعه کتابخانه‌ای	بهبود کارایی و امنیت در تراکنش‌های اعتباری	عدم بررسی موانع اجرایی در محیط عملیاتی بانک ملت	بررسی موانع اجرایی در محیط عملیاتی بانک ملت
ژو و ژانگ، ۲۰۲۲	ارائه طرح وام‌دهی مبتنی بر قرارداد هوشمند	طراحی مدل نظری	امکان وام‌دهی خودکار و کارآمد	تمرکز بر طراحی تئوریک بدون اعتبارسنجی عملی	اعتبارسنجی عملی در یک مطالعه موردی واقعی
جان، کوگان و صالح، ۲۰۲۳	تحلیل مالی غیرمتمرکز و قراردادهای هوشمند	مطالعه تطبیقی	قابلیت تحول آفرینی در مدل‌های مالی	تمرکز بر خدمات مالی غیرمتمرکز در بانکداری نه بانکداری سنتی	تمرکز بر بانکداری سنتی و چالش‌های پذیرش فناوری
هوانگ، ۲۰۲۴	کاربرد بلاکچین در مدیریت اعتباری بانک‌ها	پژوهش کتابخانه‌ای	بهبود دقت و شفافیت ارزیابی اعتباری	فقدان داده‌های میدانی و کیفی	گردآوری داده‌های کیفی از متخصصان بانکی
کوثر و مینتو، ۲۰۲۵	بررسی موانع بلاکچین در بانکداری	مرور نظام‌مند	شناسایی موانع فنی و حقوقی	عدم ارائه مدل روابط سلسله‌مراتبی	ارائه مدل ISM برای تبیین روابط بین موانع

نویسنده (سال)	هدف پژوهش	روش تحقیق	یافته‌های کلیدی	محدودیت‌ها/شکاف	تمایز پژوهش حاضر
کتب، ۲۰۲۳	امتیازدهی اعتباری با یادگیری ماشین	توسعه الگوریتم	افزایش دقت پیش‌بینی ریسک	عدم تلفیق با قراردادهای هوشمند	ترکیب مفهومی با قراردادهای هوشمند برای آینده
وانگ و همکاران (۲۰۱۸)	بررسی کاربرد قراردادهای هوشمند در وام‌دهی	مطالعه موردی	کاهش قابل توجه زمان پردازش وام‌ها	تمرکز بر جنبه‌های فنی بدون بررسی موانع سازمانی	بررسی جامع موانع سازمانی و انسانی در کنار جنبه‌های فنی
ژانگ و همکاران (۲۰۲۰)	تحلیل نقش قراردادهای هوشمند در شفافیت اعتباری	تحلیل نظری	ارتقای شفافیت و کاهش تقلب در فرآیندهای اعتباری	عدم بررسی چالش‌های اجرایی در محیط‌های واقعی	مطالعه میدانی و بررسی چالش‌های اجرایی در بانکداری ایران
چن و همکاران (۲۰۲۰)	بررسی تأثیر قراردادهای هوشمند بر اعتبارسنجی	پژوهش تجربی	افزایش دقت و سرعت در فرآیند اعتبارسنجی	محدودیت در تعمیم‌پذیری به بافت‌های مختلف بانکی	تمرکز بر بافت خاص بانکداری ایران و ارائه راهکار بومی
عبدالله زاده و سورشجانی، ۱۴۰۳	بررسی تأثیر مدیریت کیفیت جامع بر بهبود عملکرد بانکی	پیمایشی	بهبود عملکرد از طریق زنجیره ارزش و نوآوری	عدم تمرکز بر فناوری‌های نوین مانند بلاکچین	بهره‌گیری از روش‌های کیفی برای کشف عمقی مفاهیم جدید

با وجود دستاوردهای ارزشمند پژوهش‌های پیشین و جدول یک، شکاف‌های عمده‌ای در ادبیات موجود مشاهده می‌شود. اولاً، تمرکز غالب مطالعات بر بستر کشورهای توسعه‌یافته بوده و چالش‌های خاص کشورهای در حال توسعه از جمله موانع حقوقی، زیرساختی و فرهنگی نادیده گرفته شده است. ثانیاً، رویکرد اکثر پژوهش‌ها کمی و آزمایشی بوده و فاقد بررسی کیفی عمیق از دیدگاه ذی‌نفعان بانکی است. ثالثاً، فقدان یک مدل بومی که روابط سلسله‌مراتبی بین موانع، الزامات و پیامدهای استقرار قراردادهای هوشمند را ترسیم کند، محسوس است.

بنابراین، شکاف پژوهشی اصلی این تحقیق، نبود یک مطالعه تجربی و کیفی برای ارائه یک مدل جامع از تأثیر قراردادهای هوشمند بر ارزش آفرینی در بانک‌های ایرانی با در نظر گرفتن تمامی موانع و الزامات است. این پژوهش با به کارگیری روش تحلیل مضمون و مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) در مورد مطالعه بانک ملت، این خلا را پر می‌کند.

۳. روش

این مطالعه از نظر هدف یک تحقیق کاربردی توسعه‌ای است که در تلاش برای بررسی تأثیر فناوری بلاکچین و قراردادهای هوشمند بر فرآیند اعطای وام و بهبود عملکرد بانک در مورد بانک ملت است. بر اساس شیوه گردآوری داده‌ها نیز یک پژوهش توصیفی پیمایشی محسوب می‌گردد. در راستای نیل به هدف تحقیق از طرح تحقیق کیفی استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحقیق تحلیل مضمون^۱ استفاده شد که به منظور کدگذاری و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار MAXQDA استفاده شد. با توجه به نوع تحقیق و روش تحلیل داده، در این پژوهش از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است.

مطابق دیدگاه میلر و همکاران^۱ (۲۰۱۰) جهت حصول نتایج قابل اتکا، از پنج معیار کلیدی بودن، سرشناس بودن، دانش نظری، تنوع، انگیزه مشارکت برای انتخاب مشارکت‌کنندگان استفاده می‌شود. با این توضیحات، در این پژوهش جامعه

^۱ Miller, Cross, & Lopez

مشارکت کنندگان شامل بانکداران دایره اعتبارات بانک ملت است. در این تحقیق از روش نمونه گیری قضاوتی استفاده شده است. پس از انجام نه عدد مصاحبه، تکرار در نتایج حاصل شد و اشباع نظری مهیا شد. سوالات مصاحبه که شامل هفت سوال است در ادامه ارائه می شود:

۱. قراردادهای هوشمند چه تأثیری بر فرآیند اعطای وام و اعتبارسنجی دارند؟
۲. آیا قراردادهای هوشمند می توانند فرآیند اعتبارسنجی را دقیق تر و کم خطا تر کنند؟ چگونه؟
۳. آیا قراردادهای هوشمند می توانند منجر به کاهش زمان پردازش وام شوند؟ چه عواملی ممکن است مانع این موضوع شوند؟

۴. چه موانع قانونی و حقوقی ای را برای اجرای قراردادهای هوشمند در بانک ها می بینید؟
 ۵. بانک ملت برای اجرای قراردادهای هوشمند به چه تغییراتی در زیرساخت ها نیاز دارد؟
- در ادامه با روش مدلسازی ساختاری تفسیری ISM به منظور شناسایی روابط میان متغیرها و ترسیم مدل ساختاری تفسیری از این سازه ها، پرسشنامه ای تهیه شد که جهت کشف رابطه دو به دو بین کلیه شاخص ها که ۵ عدد بودند پرسشنامه ای دارای ۱۵ سوال طراحی گردید و در اختیار ۱۰ نفر از کارمندان بانک ملت که به صورت هدفمند برگزیده شده بودند، قرار گرفت.

به منظور شفافیت در فرآیند نمونه گیری و ارائه تصویر دقیقی از مشارکت کنندگان، مشخصات آنان در جدول ۲ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود، در بخش کیفی پژوهش از ۹ نفر از متخصصان بانک ملت مصاحبه به عمل آمد که از تنوع قابل قبولی در ویژگی های عمومی برخوردار بودند.

جدول ۲. مشخصات عمومی شرکت کنندگان در مراحل مختلف پژوهش

مشخصات عمومی	بخش کیفی (مصاحبه)	بخش مدلسازی ساختاری تفسیری ISM (پرسشنامه)
تعداد کل	۹ نفر	۱۰ نفر
جنسیت		
مرد	۷ نفر (۷۷/۷۸٪)	۹ نفر (۹۰٪)
زن	۲ نفر (۲۲/۲۲٪)	۱ نفر (۱۰٪)
سن		
کمتر از ۳۰ سال	۱ نفر (۱۱/۱۱٪)	۱ نفر (۱۰٪)
۳۱ - ۴۰ سال	۲ نفر (۲۲/۲۲٪)	۶ نفر (۶۰٪)
۴۱ - ۵۰ سال	۴ نفر (۴۴/۴۴٪)	۲ نفر (۲۰٪)
۵۱ - ۶۰ سال	۲ نفر (۲۲/۲۲٪)	۱ نفر (۱۰٪)
تحصیلات		
کارشناسی	۸ نفر (۸۸/۸۹٪)	۶ نفر (۶۰٪)
کارشناسی ارشد	۱ نفر (۱۱/۱۱٪)	۴ نفر (۴۰٪)
سابقه کاری		
زیر ۵ سال	-	۴ نفر (۴۰٪)
۶ - ۱۰ سال	۳ نفر (۳۳/۳۳٪)	۳ نفر (۳۰٪)

مشخصات عمومی	بخش کیفی (مصاحبه)	بخش مدل سازی ساختاری تفسیری ISM (پرسشنامه)
۱۶-۲۰ سال	۱ نفر (۱۱/۱۱٪)	-
۲۱-۲۵ سال	۳ نفر (۳۳/۳۳٪)	۲ نفر (۲۰٪)
۲۶-۳۰ سال	۱ نفر (۱۱/۱۱٪)	-
۳۱-۳۵ سال	۱ نفر (۱۱/۱۱٪)	۱ نفر (۱۰٪)

روایی بخش کیفی بر اساس پیشنهاد لینکلن و گوبا با استفاده از چهار معیار اعتبار پذیری، انتقال پذیری، تأیید پذیری و اطمینان پذیری از دیدگاه داوران ارزیابی و تأیید شد. در متن ذیل نحوه انجام این مهم ارائه شده است:

- اعتبار پذیری: مشاهده و مصاحبه، نظر نخبگان، تأیید محتوای مکتوب توسط مصاحبه شوندگان، بایگانی داده ها
- انتقال پذیری: توصیف دقیق مراحل
- تأیید پذیری: بازبینی مراحل توسط خود پژوهشگران و مقایسه نتایج توسط سایر شرکت کنندگان در مصاحبه
- اطمینان پذیری: ممیزی نتایج تفسیرها و پیشنهادها تحقیق بر اساس وقایع و شواهد و نظر خبرگان

برای بررسی پایایی کدگذاری مصاحبه های کیفی، از دو شاخص ضریب هولستی و کاپای کوهن استفاده شد. برای محاسبه ضریب هولستی از فرمول $Holsti = 2M / (N1 + N2)$ استفاده گردید. محاسبات اولیه نشان می داد که توافق بین دو پژوهشگر بسیار بالا بوده است، و ضریب هولستی برابر با ۰/۸۷ محاسبه شد. همچنین، ضریب کاپای کوهن نیز با استفاده از فرمول $Kappa = (Po - Pe) / (1 - Pe)$ و با در نظر گرفتن احتمال تصادفی بودن توافق ها محاسبه گردید که مقدار نهایی آن برابر با ۰/۸۴ بود. از آنجا که هر دو شاخص بالاتر از ۰/۶ هستند (کوهن^۱، ۲۰۱۳؛ هولستی^۲، ۱۹۶۹)، می توان نتیجه گرفت که پایایی کدگذاری ها در این پژوهش قابل قبول و در سطح بالایی قرار دارد. این نتایج نشان دهنده اعتبار مناسب تحلیل تم در پژوهش حاضر است.

۴. یافته ها

متن مصاحبه های انجام شده با تحلیل کیفی مضمون مبتنی بر روش شش مرحله ای اترید استرلینگ (۲۰۰۱) انجام شد. در مرحله کدگذاری باز ۱۰۹ کد شناسایی گردید. در نهایت از طریق کدگذاری محوری به ۵ مضمون فراگیر ۲۴ مضمون سازمان دهنده و ۴۹ مضمون پایه رسید. مضامین تأثیر بانکداری ویدیویی بر مشتری مداری در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. مضامین تأثیر قراردادهای هوشمند بر فرآیندهای وام دهی و اعتبارسنجی

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
۱. تأثیر قراردادهای هوشمند بر بهبود فرآیندهای وام دهی و اعتبارسنجی	کاهش دخالت انسان	کاهش نیاز به مداخلات انسانی
		کاهش خطای انسانی
		افزایش دقت فرایند اعطای وام با کاهش نقش انسان
	افزایش سرعت اعطای وام	سرعت بخشی به فرایند اعطای وام و اعتبارسنجی
	کاهش هزینه عملیاتی	کاهش هزینه عملیاتی

¹ Cohen

² Holsti

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
	افزایش بهره‌وری	افزایش بهره‌وری به ویژه در اعتبارات فوری
۲. افزایش دقت، و شفافیت در اعتبارسنجی با استفاده از قراردادهای هوشمند	افزایش دقت و سرعت اعتبارسنجی از طریق داده‌محوری در قراردادهای هوشمند	افزایش دقت اعتبارسنجی با تحلیل سریع داده‌ها
		افزایش دقت اعتبارسنجی با گردآوری داده‌های دقیق
		کاهش خطاهای انسانی با داده‌محور شدن قراردادها
		افزایش سرعت فرایندها با داده‌محور شدن قراردادها
		انجام تمام مراحل اعتبارسنجی مبتنی بر داده‌های از قبل تعریف شده
قابلیت ردیابی تعهدات و اجرای آن‌ها	شروط غیرقابل تغییر عامل کاهش خطا	ثبت شروط غیرقابل تغییر عامل افزایش شفافیت اعتبارسنجی
		ثبت شروط غیرقابل تغییر عامل کاهش خطای اعتبارسنجی
		افزایش شفافیت با اجرای دقیق فرایند اعتبارسنجی
۳. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	ناکارآمدی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطی در پشتیبانی از قراردادهای هوشمند	نبود زیرساخت‌های فناورانه مناسب
		وجود مشکلات زیرساختی
		ضعف در زیرساخت‌های شعب
		فقدان اتصال مستقیم به سامانه‌های بین‌بانکی
		نبود اتصال لحظه‌ای با سامانه‌های هویتی یا اعتباری، مانع سرعت
		اختلال در سامانه‌های احراز هویت و مالی
موانع سازمانی و فنی در هماهنگی درون‌سازمانی برای استقرار فناوری	عدم کاهش زمان پردازش وام به دلیل مقاومت سازمانی	عدم کاهش زمان پردازش وام به دلیل نبود هماهنگی فنی
		عدم کاهش زمان پردازش وام به دلیل نبود همکاری میان واحدهای بانکی
		نبود قوانین صریح در زمینه شناسایی قانونی قراردادهای هوشمند
۴. موانع قانونی و حقوقی اجرای قراردادهای هوشمند	خلأ قوانین و چارچوب‌های حقوقی لازم	نبود قوانین استاندارد
		موانع حقوقی و نبود چارچوب‌های قانونی سازگار
		نبود قانون مشخص برای مدیریت اختلافات در قراردادهای هوشمند
		نبود تضامین حقوقی
		پذیرش پایین در سیستم حقوقی مانع مهمی است
	عدم استانداردسازی رسمی	اختلاف در پذیرش اسناد دیجیتال
		نبود استانداردهای رسمی
۵. الزامات فنی	ضعف در شفاف‌سازی مالکیت داده	ابهام در مالکیت داده‌ها
	ضعف آمادگی فرهنگی برای پذیرش فناوری‌های نوین	نبود فرهنگ دیجیتال کافی در برخی مناطق برای کارکنان
	تضمین امنیت داده و یکپارچگی سیستم‌ها	ارتقاء امنیت داده‌ها
توانمندسازی منابع انسانی		ارتباط امن با پایگاه‌های داده
		نیاز به یکپارچه‌سازی سیستم‌ها جهت ایجاد تطابق کامل هماهنگی سیستم‌های عملیاتی سپرده و خدمات با قراردادهای هوشمند
		آموزش کارکنان

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
	تحول دیجیتال در بانک	آموزش مستمر
		دیجیتالیزه کردن فرایندها
		به روز رسانی سیستم‌های اطلاعاتی بانک
	توسعه و تقویت زیرساخت‌های فناوریانه	پیاده سازی زیرساخت های بلاکچین
		توسعه بستر بلاکچین داخلی بانک
		ارتقا سامانه ارتباطی
		لزوم اینترنت پایدار و اتصال برخط برای موفقیت
		نیاز به ارتقای زیرساخت بلاکچین

در ادامه جهت ارائه مدل پژوهش از روش مدلسازی ساختاری تفسیری کمک گرفته شد. بدین منظور نخست ماتریس خود تعاملی ساختاری تشکیل گردید. در این مرحله، با پرسش از خبرگان یا تحلیلگر، روابط بین تم‌ها به صورت زوجی بررسی و با یکی از چهار نماد V (متغیر i بر j تأثیر دارد)، A (متغیر j بر i تأثیر دارد)، X (رابطه دو سویه) و O (عدم وجود رابطه) مشخص می‌شود (آذر و همکاران، ۱۳۹۸). ماتریس خود تعاملی ساختاری در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. ماتریس خود تعاملی

	۱	۲	۳	۴	۵
۱. تأثیر قراردادهای هوشمند بر بهبود فرآیندهای وام‌دهی و اعتبارسنجی	-	A	O	O	O
۲. افزایش دقت و شفافیت در اعتبارسنجی با استفاده از قراردادهای هوشمند	V	-	O	O	O
۳. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	O	O	-	V	X
۴. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	O	O	A	-	O
۵. الزامات فنی برای پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند	O	O	X	O	-

از تبدیل ماتریس خود تعاملی به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک ماتریس دسترسی به دست می‌آید. نماد V بیانگر انتقال یک‌طرفه از i به j با مقدار ۱ و عدم انتقال از j به i با مقدار صفر است؛ نماد A نشان‌دهنده انتقال یک‌طرفه از j به i با مقدار ۱ و عدم انتقال از i به j است؛ نماد X نمایانگر انتقال دوطرفه با مقدار ۱ در هر دو جهت است؛ و نماد O بیانگر عدم انتقال در هیچ‌یک از دو جهت می‌باشد. این نمادها به عنوان مدلی برای تبدیل رفتارهای تعاملی به ماتریس دسترسی اولیه کاربرد دارند. ماتریس دسترسی نهایی در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی

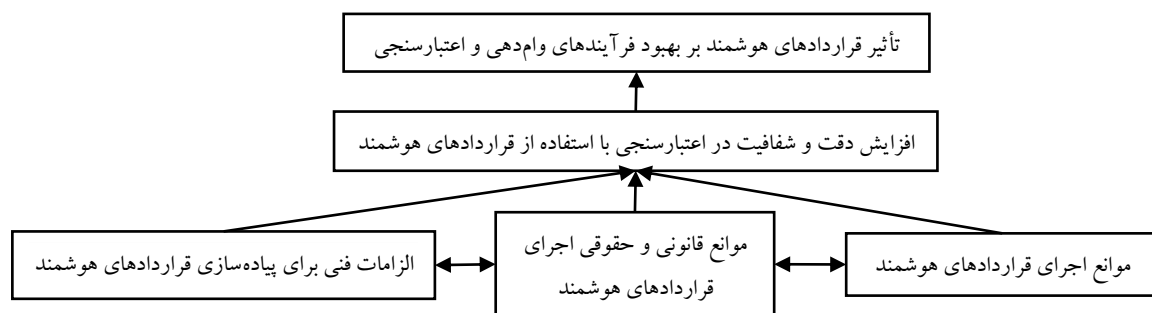
	۱	۲	۳	۴	۵
۱. تأثیر قراردادهای هوشمند بر بهبود فرآیندهای وام‌دهی و اعتبارسنجی	۱	۰	۰	۰	۰
۲. افزایش دقت و شفافیت در اعتبارسنجی با استفاده از قراردادهای هوشمند	۱	۱	۰	۰	۰
۳. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	۱	۱	۱	۱	۱
۴. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	۱	۱	۱	۱	۰
۵. الزامات فنی برای پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند	۱	۱	۱	۰	۱

پس از تشکیل ماتریس دستیابی برای تعیین روابط و سطح بندی شاخص‌ها باید مجموعه دستیابی (خروجی یا اثرگذاری‌ها) و مجموعه پیش نیاز (ورودی یا اثرپذیری‌ها) شناسایی شود. مجموعه دستیابی و پیش نیاز مدل بررسی تاثیر بانکداری ویدیویی بر مشتری مداری و سطوح هر متغیر در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. مجموعه دستیابی و پیش نیاز و سطوح متغیرها

متغیرها	مجموعه دستیابی	مجموعه پیش نیاز	مشترک	سطح
۱. تأثیر قراردادهای هوشمند بر بهبود فرآیندهای وام‌دهی و اعتبارسنجی	۱	۱،۲،۳،۴،۵	۱	۱
۲. افزایش دقت و شفافیت در اعتبارسنجی با استفاده از قراردادهای هوشمند	۱،۲	۲،۳،۴،۵	۲	۲
۳. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	۱،۲،۳،۴،۵	۳،۴،۵	۳،۴،۵	۳
۴. موانع اجرای قراردادهای هوشمند	۱،۲،۳،۴	۳،۴	۳،۴	۳
۵. الزامات فنی برای پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند	۱،۲،۳،۵	۳،۵	۳،۵	۳

بر اساس نتایج جدول شماره ۶ مدل پژوهش در شکل ۱ ارائه شده است:



شکل ۱. مدل تاثیر قراردادهای هوشمند بر فرآیند اعطای وام و اعتبارسنج

مدل مفهومی ارائه شده در این نمودار، به تبیین روابط میان مؤلفه‌های کلیدی تأثیرگذار بر استقرار قراردادهای هوشمند در فرایندهای اعتباری بانک ملت و بررسی چگونگی ارزش آفرینی هر عامل می‌پردازد. در این مدل، سه عامل پایه‌ای شامل: الزامات فنی برای پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند، موانع قانونی و حقوقی اجرای قراردادهای هوشمند و موانع اجرایی قراردادهای هوشمند، در پایین‌ترین سطح قرار گرفته‌اند که به‌عنوان بسترهای زیرساختی و موانع بنیادین در استقرار این فناوری عمل می‌کنند رفع این موانع به کاهش هزینه‌های تطبیق و نظارت، افزایش امنیت اطلاعات و بهبود پذیرش فناوری منجر می‌شود؛ که همگی از ابعاد بنیادین ارزش آفرینی هستند (کوثر و میتو، ۲۰۲۵). در سطح میانی مدل، پیامدهای ناشی از مدیریت یا رفع این موانع نمایان می‌شود؛ جایی که افزایش دقت و شفافیت در اعتبارسنجی با استفاده از قراردادهای هوشمند به‌عنوان نتیجه مستقیم حل این چالش‌ها ظاهر شده است. این سطح، نقش واسطه را در مدل ایفا می‌کند و بیانگر آن است که تنها با برطرف‌سازی الزامات و موانع پیش گفته، می‌توان از قراردادهای هوشمند برای اعتبارسنجی دقیق‌تر و شفاف‌تر استفاده کند. این سطح واسطه نشان می‌دهد که دقت بالاتر در ارزیابی مشتریان و شفافیت داده‌ها باعث کاهش خطاهای انسانی، کاهش ریسک نکول و بهبود تخصیص منابع مالی می‌شود (ژو و ژانگ، ۲۰۲۲). این پیامدها از منظر ارزش آفرینی بانکی حیاتی هستند؛ زیرا کاهش مطالبات معوق و افزایش بهره‌وری سرمایه، به بهبود سلامت مالی بانک و ارتقای اعتماد مشتریان منجر می‌شوند (کاتب، ۲۰۲۳). در واقع، لایه میانی پلی است میان زیرساخت‌های آماده‌شده و دستاوردهای ارزش آفرین نهایی. در نهایت، در

بالاترین سطح مدل، تأثیر قراردادهای هوشمند بر بهبود فرآیندهای وام‌دهی و اعتبارسنجی به‌عنوان خروجی نهایی سیستم مفهومی قرار دارد. این سطح نشان‌دهنده هدف نهایی پیاده‌سازی فناوری قراردادهای هوشمند در بانکداری است که شامل کاهش زمان اعطای وام، کاهش هزینه‌های عملیاتی، تسهیل مدیریت وثایق، و ارائه خدمات سریع‌تر و شفاف‌تر به مشتریان. تحقق این سطح، ارزش آفرینی چندبعدی را تضمین می‌کند:

- ارزش مالی: کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش بازدهی (جان، کوگان و صالح، ۲۰۲۳).
 - ارزش مشتری: افزایش رضایت و اعتماد مشتریان به دلیل سرعت و شفافیت بیشتر (گوئو^۱، ۲۰۲۵).
 - ارزش استراتژیک: تقویت جایگاه رقابتی بانک در بازار و توانایی جذب مشتریان جدید (شار، ۲۰۲۱).
- بدین ترتیب، مدل سلسله‌مراتبی ارائه‌شده نشان می‌دهد که ارزش آفرینی بانکی تنها زمانی به‌طور کامل محقق می‌شود که بانک ملت ابتدا موانع زیرساختی را برطرف کند، سپس با استفاده از دقت و شفافیت بیشتر در اعتبارسنجی، ریسک‌ها را کاهش دهد، و در نهایت با بهبود فرآیندهای وام‌دهی و تجربه مشتری، به خلق ارزش پایدار دست یابد.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

در دنیای بانکداری امروز، فناوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های تحول شناخته می‌شود و استفاده از ابزارهای نوینی همچون قراردادهای هوشمند، افق‌های تازه‌ای را در بهبود فرآیندهای کلیدی بانک‌ها گشوده است. یافته‌های این پژوهش، بر مبنای داده‌های گردآوری‌شده از کارکنان بانک ملت و تحلیل تم، نشان دادند که قراردادهای هوشمند می‌توانند با کاهش مداخلات انسانی، افزایش دقت و سرعت در اعتبارسنجی، و کاهش خطاهای اداری، نقش مهمی در ارتقای عملکرد فرآیندهای اعطای وام ایفا کنند (هوانگ، ۲۰۲۴؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۸).

در این پژوهش، یافته‌ها بر اساس مدل مفهومی پیشنهادی نشان دادند که استقرار موفق این فناوری نیازمند رفع سه دسته موانع پایه‌ای است: الزامات فنی، موانع قانونی و حقوقی، و موانع اجرایی. حل این موانع نه تنها بستر پیاده‌سازی فناوری را فراهم می‌کند، بلکه به کاهش هزینه‌های تطبیق و نظارت، افزایش امنیت داده‌ها و ارتقای پذیرش فناوری منجر می‌شود؛ که همگی از ابعاد بنیادین ارزش آفرینی بانکی محسوب می‌شوند (کوثر و میتو، ۲۰۲۵؛ زتزچه، باکلی، آرر، و فوهر، ۲۰۲۰).

در سطح میانی، نتایج نشان داد که افزایش دقت و شفافیت در اعتبارسنجی، پیامد مستقیم رفع موانع پایه‌ای است. این یافته با پژوهش ژو و ژانگ (۲۰۲۲) همسو است که نشان دادند قراردادهای هوشمند می‌توانند خطاهای انسانی را کاهش داده و دقت اعتبارسنجی را افزایش دهند. در این مطالعه روشن شد که چنین بهبودهایی، از طریق کاهش ریسک نکول و کاهش مطالبات معوق، به ارزش آفرینی مالی و عملیاتی بانک‌ها منجر می‌شوند (کاتب، ۲۰۲۳). این دستاوردها در ادبیات کمتر با تأکید بر پیوند مستقیم میان «اعتبارسنجی هوشمند» و «کاهش وام‌های معوق/مشکوک‌الوصول» مورد بررسی قرار گرفته‌اند؛ از این رو، مطالعه حاضر نوآوری نظری در این حوزه ارائه می‌دهد.

در سطح نهایی مدل، بهبود فرآیندهای وام‌دهی و اعتبارسنجی به‌عنوان پیامد اصلی اجرای قراردادهای هوشمند در بانکداری شناسایی شد. یافته‌ها نشان دادند که این فناوری می‌تواند زمان اعطای وام را به میزان چشمگیری کاهش دهد، هزینه‌های عملیاتی را پایین آورد، و تجربه‌ای شفاف‌تر و سریع‌تر برای مشتریان فراهم کند. این نتایج با گزارش جان، کوگان و صالح (۲۰۲۳) هم‌راستا است که تأکید کرده‌اند قراردادهای هوشمند ارزش مالی و عملیاتی قابل توجهی برای بانک‌ها ایجاد می‌کنند. همچنین، این پژوهش همسو با گوئو

¹ Guo

(۲۰۲۵) نشان داد که ارتقای سرعت و شفافیت در خدمات بانکی موجب افزایش اعتماد و رضایت مشتریان شده و به خلق ارزش مشتری می‌انجامد. علاوه بر آن، نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های شار (۲۰۲۱) همخوانی دارد که قراردادهای هوشمند را ابزاری برای تقویت موقعیت رقابتی بانک‌ها در بازارهای مالی دانسته است.

به‌علاوه یافته‌های حاصل از مدل‌سازی ساختاری تفسیری نیز نشان داد که الزامات فنی و قانونی در سطوح پایه‌ای‌تری نسبت به پیامدهای عملیاتی همچون افزایش شفافیت و سرعت وام‌دهی قرار دارند؛ به عبارتی، تحقق دستاوردهای نهایی منوط به حل مسائل زیرساختی و حقوقی است. بنابراین، مدیران ارشد بانکی و سیاست‌گذاران باید با درک ارتباط سلسله‌مراتبی میان این ابعاد، در مسیر برنامه‌ریزی استراتژیک برای تحول دیجیتال گام بردارند.

بنابراین، پژوهش حاضر نشان داد که قراردادهای هوشمند در سه سطح می‌توانند به خلق ارزش پایدار برای بانک‌ها منجر شوند:

- در سطح پایه، با حل موانع زیرساختی، ارزش عملیاتی از طریق کاهش هزینه‌های تطبیق و بهبود امنیت داده‌ها ایجاد می‌شود.
- در سطح میانی، ارزش مالی از طریق کاهش مطالبات معوق و بهبود بهره‌وری سرمایه محقق می‌شود.
- در سطح نهایی، ارزش مشتری و ارزش استراتژیک از طریق افزایش رضایت مشتریان و تقویت جایگاه رقابتی بانک شکل می‌گیرد.

نوآوری پژوهش حاضر در آن است که ضمن تأیید یافته‌های پیشین درخصوص مزایای فنی قراردادهای هوشمند (هوانگ، ۲۰۲۴؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۸)، ابعاد ارزش‌آفرینی این فناوری را به‌صورت نظام‌مند و سلسله‌مراتبی در زمینه بانکداری ایران تبیین کرده است. این چارچوب می‌تواند به‌عنوان نقشه راهی برای سیاست‌گذاران و مدیران بانکی در مسیر تحول دیجیتال و دستیابی به ارزش‌آفرینی پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

در نهایت، این پژوهش توصیه می‌کند که برای دستیابی به منافع کامل قراردادهای هوشمند، بانک‌ها ضمن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری، باید نسبت به تدوین چارچوب‌های حقوقی، استانداردسازی سیستم‌ها، آموزش منابع انسانی و فرهنگ‌سازی در سطوح سازمانی و ملی اقدام نمایند. از سوی دیگر، فرصت‌های ناشی از ترکیب این فناوری با ابزارهایی نظیر یادگیری ماشین می‌تواند به خلق نسل جدیدی از سامانه‌های اعتبارسنجی هوشمند منجر شود که دقت، سرعت و اعتماد را به‌صورت هم‌زمان ارتقاء می‌دهد در نهایت بر اساس یافته‌های بدست آمده مهمترین پیشنهادهای کاربردی برای مدیران بانکی و سیاست‌گذاران این حوزه به شرح زیر می‌باشد:

- سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری: بانک‌ها باید زیرساخت‌های بلاک‌چین، سامانه‌های ارتباطی و اتصال برخط با پایگاه‌های داده هویتی و اعتباری را توسعه دهند تا امکان پیاده‌سازی مؤثر قراردادهای هوشمند فراهم شود.
- تدوین چارچوب‌های قانونی و مقرراتی مشخص: پیشنهاد می‌شود بانک مرکزی و نهادهای قانون‌گذار، با همکاری دانشگاه‌ها و متخصصان، چارچوب‌های قانونی و تضامین حقوقی مشخصی برای اعتباربخشی به قراردادهای هوشمند تهیه کنند.
- آموزش هدفمند منابع انسانی: با توجه به نو بودن فناوری قراردادهای هوشمند، آموزش مستمر و تخصصی کارکنان بانک‌ها در حوزه‌های حقوقی، فنی و عملیاتی ضروری است.
- فرهنگ‌سازی در سطح عمومی و سازمانی: برای افزایش پذیرش این فناوری، لازم است اقدامات تبلیغاتی، آموزشی و آگاه‌سازی عمومی در خصوص مزایای قراردادهای هوشمند انجام شود.
- هم‌راستاسازی سیستم‌های اطلاعاتی و عملیاتی بانک: پیشنهاد می‌شود فرآیندهای فعلی بانک با فناوری قراردادهای هوشمند هم‌راستا و یکپارچه‌سازی شود تا از اختلالات احتمالی در اجرا جلوگیری گردد.

پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده

- مطالعات تطبیقی بین بانک‌های مختلف: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با نمونه‌های گسترده‌تری از بانک‌ها انجام شود تا امکان تعمیم نتایج به کل نظام بانکی فراهم گردد.
 - تحلیل تجربیات مشتریان: این پژوهش از منظر کارکنان انجام شده است. مطالعات آینده می‌توانند بر اساس نظرات و تجربیات مشتریان دریافت‌کننده خدمات، تصویر دقیق‌تری از اثربخشی قراردادهای هوشمند ارائه دهند.
 - ترکیب قراردادهای هوشمند با فناوری‌های مکمل: بررسی نقش فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تحلیل کلان‌داده‌ها در تقویت عملکرد قراردادهای هوشمند در بانکداری، مسیر پژوهشی نوآورانه‌ای را فراهم می‌سازد.
 - تحلیل اثرات اقتصادی اجرای قراردادهای هوشمند در پژوهش‌های آینده می‌توان به بررسی تأثیر این فناوری بر شاخص‌های مالی بانک (مانند کاهش مطالبات معوق، افزایش سرعت گردش اعتبار و...) پرداخت.
- توصیه‌های اجرایی نیز عبارتند از:

- اجرای پیلوت قرارداد هوشمند در یک یا چند شعبه منتخب به‌عنوان پروژه آزمایشی پیش از تعمیم در سطح شبکه بانکی.
 - ایجاد تیم‌های تخصصی در بانک‌ها شامل کارشناسان حقوقی، فنی و عملیاتی برای مدیریت یکپارچه پروژه‌های قرارداد هوشمند.
 - طراحی نقشه راه مرحله‌ای برای استقرار قراردادهای هوشمند، شامل فاز آزمایشی، فاز توسعه و فاز استقرار کامل.
 - برگزاری کارگاه‌های آموزشی عملی برای کارکنان شعب به منظور افزایش آگاهی و مهارت در کار با فناوری‌های مبتنی بر بلاکچین.
 - ایجاد همکاری‌های بین‌سازمانی با بانک مرکزی و نهادهای قانون‌گذار برای تدوین استانداردهای حقوقی و فنی پیش از پیاده‌سازی گسترده.
- انجام مطالعات تطبیقی در چند بانک مختلف برای افزایش قابلیت تعمیم نتایج، ترکیب روش‌های کیفی و کمی (روش‌های آمیخته) جهت دستیابی به نتایج معتبرتر و جامع‌تر، بررسی تجربیات مشتریان در فرآیند وام‌دهی مبتنی بر قرارداد هوشمند، مطالعه اثرات اقتصادی اجرای قراردادهای هوشمند بر شاخص‌هایی چون مطالبات معوق، کارایی سرمایه و بازدهی مالی و تحلیل نقش فناوری‌های مکمل (مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و کلان‌داده) در ارتقای کارایی قراردادهای هوشمند از جمله پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی می‌باشد.

تعارض منافع

پروفسور عظیم‌اله زارعی، نویسنده مسئول در این مقاله و پروفسور داود فیض، از اعضای هیئت تحریریه مجله مدیریت زنجیره ارزش راهبردی است، اما هیچ دخالتی در فرآیند ارزیابی این مقاله نداشته‌اند. فرآیند داوری این مقاله توسط دکتر مهدی باقری میدی، دکتر محسن شفیعی نیکابادی و داود عندلیب اردکانی انجام شده است. نویسندگان این مقاله هیچگونه تضاد منافی با نهادی ندارند.

منابع و مآخذ

آذر، عادل؛ غلامزاده، رسول. (۱۴۰۱). کمترین مربعات جزئی. تهران: نگاه دانش.

خسروی، م.، رضوی، ح.، و رضایی، س. (۱۴۰۱). بررسی چالش‌های اجرایی فناوری بلاکچین در نظام بانکی ایران. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت فناوری اطلاعات، ۴(۱۳)، ۶۵-۸۸.

عبدالله‌زاده سورشجانی، قاسم. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر مدیریت کیفیت جامع (TQM) بر بهبود عملکرد از طریق زنجیره ارزش و نوآوری در ارائه خدمات بانکی (مورد مطالعه: بانک توسعه تعاون استان‌های سمنان و مازندران). مدیریت زنجیره ارزش راهبردی، ۱(۳)، ۱۱۸-۱۳۸.

نیکوکار، س.، و جعفری، ن. (۱۴۰۲). تحلیل موانع پیاده‌سازی قراردادهای هوشمند در بانکداری دیجیتال ایران. کنفرانس ملی فناوری‌های نوین در بانکداری و اقتصاد دیجیتال.

References

- Attride-Stirling, J. (2001). Thematic networks: An analytic tool for qualitative research. *Qualitative Research*, 1(3), 385–405. <https://doi.org/10.1177/146879410100100307>
- Bodemer, O. (2023). Ledger of trust: Investigating blockchain's impact on credit business efficiency and security. *Authorea*. <https://www.authorea.com/users/684875/articles/683272-ledger-of-trust-investigating-blockchain-s-impact-on-credit-business-efficiency-and-security>
- Bogucharskov, A. V., Pokamestov, I. E., Adamova, K. R., & Tropina, Z. N. (2018). Adoption of blockchain technology in trade finance process. *Journal of Reviews on Global Economics*, 7, 435–440. <https://doi.org/10.6000/1929-7092.2018.07.47>
- Buterin, V. (2020). *Ethereum: A secure decentralized generalised transaction ledger*. Ethereum Foundation White Paper. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2001.05483>
- Clack, C. D. (2018). Smart contract templates: Legal semantics and code validation. *Journal of Digital Banking*, 2(4), 338–352.
- Cohen, J. E. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hao, Y., & Li, S. (2021). Does firm visibility matter to debtholders? Evidence from credit ratings. *Advances in Accounting*, 52, 1–12.
- Hasanova, H., Baek, U. J., Shin, M. G., Cho, K., & Kim, M. S. (2019). A survey on blockchain cybersecurity vulnerabilities and possible countermeasures. *International Journal of Network Management*, 29(2), e2068. <https://doi.org/10.1002/nem.2068>
- Holsti, O. R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Addison-Wesley.
- Huang, J. H., Gao, L. C., & Xu, Y. Z. (2017). Smart contract design on crowdfunding blockchain. *Journal of Information Security*, 3(3), 211–219.
- Huang, X. (2024). Application of blockchain technology in credit management of commercial banks. *Financial and Economic Management*, 5(10), 8. [https://doi.org/10.6981/FEM.202410_5\(10\).0008](https://doi.org/10.6981/FEM.202410_5(10).0008)
- John, K., Kogan, L., & Saleh, F. (2023). Smart contracts and decentralized finance. *Annual Review of Financial Economics*, 15, 523–542. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-110921-022806>
- Ju, C. H., Zou, J. B., & Fu, X. K. (2018). Design and application of big data credit reporting platform integrating blockchain technology. *Computer Science*, 45(11A), 522–526.
- Kalagara, H., & Thenmozhi, T. (2023). Secure lending system using blockchain. *International Journal of Novel Research and Development (IJNRD)*, 8(10). <https://www.ijnrd.org>
- Kotb, M. O. (2023). Credit scoring using machine learning algorithms [Preprint]. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.12345>
- Kowsar, M. M., & Mintoo, A. A. (2025). Blockchain in banking: A review of distributed ledger applications in loan processing, credit history, and compliance. *American Journal of Scholarly Research and Innovation*, 4(1), 101–138. <https://doi.org/10.63125/gp61va54>

- Lv, K., & Bao, K. J. (2018). Design and implementation of digital asset trading system based on blockchain. *Software Guide*, 17(7), 209–213.
- Mao, D., Wang, F., Hao, Z., & Li, H. (2018). Credit evaluation system based on blockchain for multiple stakeholders in the food supply chain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1627. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081627>
- Miller, E., Cross, L., & Lopez, M. (2010). Sampling in qualitative research. *FBB Research Group*, 19(3), 249–261. [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)61990-X](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)61990-X)
- Mundie, P. K., & Pempho, J. (2024). Unified banking interface using machine learning and blockchain for credit scoring and smart contracts. *i-Manager's Journal on Software Engineering*, 18(4), 28–37. <https://doi.org/10.26634/jse.18.4.2024>
- Nguyen, L., Gallery, G., & Newton, C. (2016). The influence of financial risk tolerance on investment decision-making in a financial advice context. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 10(3), 3–22.
- Packin, N. G., & Lev-Aretz, Y. (2023). *Decentralized Credit Scoring: Black Box 3.0*. *American Business Law Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4375920>
- Saeed, M., & Zahid, N. (2016). The impact of credit risk on profitability of the commercial banks. *Journal of Business & Financial Affairs*, 5(2). DOI:10.4172/2167-0234.1000192
- Schär, F. (2021). Decentralized finance: On blockchain- and smart contract-based financial markets. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 103(2), 153–174. <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>
- Smales, L. A. (2021). Investor attention and global market returns during the COVID-19 crisis. *International Review of Financial Analysis*. Advance online publication.
- Sonawane, N., Gupta, P., Laksh, C., & Gururaja, H. S. (2023, October 20). A blockchain solution for enhancing risk management and credit scoring. *SciSpace*, 1–6.
- Susanto, B. H., Masrek, M. N., & Khairuddin, I. E. (2022, November 30). Implementation of smart contract technology in financial services institutions. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 7(SI10), 249–254. <https://doi.org/10.21834/e-bpj.v7iSI10.3087>
- Taiwo, J., Ucheaga, E., & Achugamonu, B. (2017). Credit risk management: Implications on bank performance and lending growth. *Saudi Journal of Business and Management Studies*, 2, 584–590.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>
- Wang, K. K., Chen, Z. D., & Xu, J. (2019). Efficient traceability system for quality and safety of agricultural products based on consortium blockchain. *Journal of Computer Applications*, 39(8), 2438–2441.
- Wei, J. F., Li, X. D., & Yu, F. R. (2019). *Blockchain: Principle, architecture and application*. Tsinghua University Press.
- Younus, A. M., & Abumandil, M. (2022). Role of smart contract technology blockchain services in finance and banking systems: Concept and core values. *Advanced Engineering Informatics*, 52, 101346. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2022.101346>
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Föhr, L. (2020). The future of data-driven finance and RegTech: Lessons from EU Big Bang II. *Law and Contemporary Problems*, 83(2), 1–45. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3532315>
- Zhang, W., Wang, C., Zhang, Y., & Wang, J. (2020). Credit risk evaluation model with textual features from descriptions for P2P lending. *Electronic Commerce Research and Applications*, 42, 1–30.
- Zhu, F., & Zhang, C. (2022). A lending scheme based on smart contract for banks. *ITM Web of Conferences*, 45, 01070. <https://doi.org/10.1051/itmconf/20224501070>