



Paper Type: Original Article



Modeling the Application of Blockchain Technology in Bank Sepah's Negin System: A Case Study of the Identity and Credit Verification Process for Corporate Customers

Sina Noruzali^{1,*}, Amirreza Daniali², Hamid Aghamohammadi³

¹ Department of Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran; sinanorouzali@gmail.com.

² Department of Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran; a.daniali@gmail.com.

³ Department of Industrial Engineering and Management, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran; 598hamid@gmail.com.

Citation:



Noruzali, S., Daniali, A., & Aghamohammadi, H. (2025). Modeling the application of blockchain technology in Bank Sepah's Negin system: A case study of the identity and credit verification process for corporate customers. *Financial and banking strategic studies*, 3(3), 211-232.

Received: 17/12/2024

Reviewed: 07/03/2025

Revised: 09/04/2025

Accepted: 07/05/2025

Abstract

Purpose: The purpose of this paper is to present an operational model for implementing blockchain technology in the Know Your Customer (KYC) and credit verification processes for corporate clients within Bank Sepah's "Negin" system. This research aims to identify the challenges of traditional systems and propose an innovative solution to enhance transparency, security, and efficiency in corporate banking services.

Methodology: This research was conducted using a mixed-method approach with a sequential exploratory design. In the first (qualitative) phase, Grounded Theory with the systematic approach of Strauss and Corbin was used. Data were collected through semi-structured interviews with 22 experts from the banking and technology industries and were analyzed using MAXQDA software. In the second (quantitative) phase, the conceptual model extracted from the qualitative phase was validated using the Delphi method through a questionnaire administered to 20 experts.

Findings: Data analysis led to the identification of a comprehensive model consisting of 6 core categories, 4 main dimensions, and 238 indicators. Weaknesses in digital infrastructure, the high cost of the current structure, and institutional resistance were identified as the main causal conditions. Key strategies derived include implementing an integrated blockchain-based technical infrastructure, designing a sustainable financial model, and strengthening regulatory frameworks. The results of the Delphi method confirmed the validity and feasibility of the proposed model.

Originality/Value: By providing a localized and validated model for one of Iran's largest banks, this research fills an existing research gap and offers a practical roadmap for the digitalization of identity and credit verification processes in the country's corporate banking system. This can lead to cost reduction, increased security, and a move towards digital governance.

Keywords: Blockchain technology, Corporate customers, Grounded theory, Identity and credit verification, Negin system.



Corresponding Author: sinanorouzali@gmail.com



10.22105/fbs.2025.559848.1178



Licensee: **Financial and Banking Strategic Studies**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



مدل سازی به کارگیری فناوری بلاکچین در سامانه نگین بانک سپه: مطالعه موردی فرایند احراز هویت و اعتبارسنجی مشتریان حقوقی

سینا نوروزعلی^۱، امیررضا دانیالی^۲، حمید آقامحمدی^۳

^۱گروه مدیریت، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

^۲گروه مدیریت، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^۳گروه مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

چکیده

هدف: هدف این پژوهش، ارائه یک مدل عملیاتی برای پیاده سازی فناوری بلاکچین در فرایندهای احراز هویت مشتری^۱ و اعتبارسنجی مشتریان حقوقی در سامانه "نگین" بانک سپه است. این تحقیق به دنبال شناسایی چالش های موجود در سیستم های سنتی و ارائه راهکاری نوین برای افزایش شفافیت، امنیت و کارایی در خدمات بانکداری شرکتی می باشد.

روش شناسی پژوهش: این پژوهش با رویکردی آمیخته و طرح اکتشافی متوالی انجام شده است. در فاز اول (کیفی)، از روش نظریه داده بنیاد با رویکرد نظام مند استراوس و کوربین استفاده شد. داده ها از طریق مصاحبه های نیمه ساختاریافته با ۲۲ نفر از خبرگان صنعت بانکداری و فناوری گردآوری و با نرم افزار MAXQDA تحلیل شدند. در فاز دوم (کمی)، مدل مفهومی استخراج شده از طریق روش دلفی و با استفاده از پرسش نامه در میان ۲۰ نفر از خبرگان اعتبارسنجی شد.

یافته ها: تحلیل داده ها منجر به شناسایی یک مدل جامع شامل ۶ مقوله محوری، ۴ بعد اصلی و ۲۳۸ شاخص گردید. ضعف در پیاده سازی زیرساخت های دیجیتال، هزینه بر بودن ساختار فعلی و مقاومت نهادی به عنوان شرایط علی شناسایی شدند. راهبردهای کلیدی شامل زیرساخت فنی یکپارچه مبتنی بر بلاکچین، طراحی مدل مالی پایدار و تقویت چارچوب های نظارتی استخراج شد. نتایج دلفی نیز اعتبار و قابلیت اجرای مدل پیشنهادی را تایید کرد.

اصالت/ارزش افزوده علمی: این پژوهش با ارائه یک مدل بومی سازی شده و معتبر برای یکی از بزرگ ترین بانک های ایران، ضمن پر کردن شکاف تحقیقاتی موجود، یک نقشه راه عملی برای دیجیتالی سازی فرایندهای احراز هویت و اعتبارسنجی در نظام بانکداری شرکتی کشور فراهم می کند که منجر به کاهش هزینه ها، افزایش امنیت و حرکت به سوی حکمرانی دیجیتال می شود.

کلیدواژه ها: فناوری بلاکچین، مشتریان شرکتی، نظریه داده بنیاد، تایید هویت و اعتبار، سامانه نگین.

۱- مقدمه

در عصر دیجیتال، فناوری بلاکچین به عنوان یک دفتر کل توزیع شده با ویژگی های منحصر به فردی چون امنیت، شفافیت و مقاومت در برابر دست کاری، در حال متحول ساختن سیستم های بانکی است. این فناوری که ابتدا برای ارز دیجیتال بیت کوین معرفی شد، امروزه کاربردهای گسترده ای در صنایع مختلف از جمله بانکداری شرکتی پیدا کرده است [1]. بانکداری شرکتی با چالش های متعددی از جمله فرایندهای زمان بر و پرهزینه در احراز هویت مشتریان حقوقی و عدم یکپارچگی در سیستم های اعتبارسنجی مواجه است. سامانه "نگین" بانک سپه، که برای پشتیبانی از

¹ Know Your Customer (KYC)

فرایندهای بانکی مشتریان حقوقی طراحی شده نیز از این چالش‌ها مستثنی نیست. محدودیت‌های سیستم‌های سنتی، از جمله کمبود شفافیت و عدم دسترسی سریع به سوابق مالی، امکان ارزیابی‌های دقیق و اعتمادسنجی موثر را کاهش می‌دهد.

با توجه به این مسایل، نیاز به یک راهکار نوین برای هوشمندسازی و بهینه‌سازی این فرایندها احساس می‌شود. فناوری بلاکچین با ارائه یک زیرساخت غیرمتمرکز، تغییرناپذیر و شفاف، پتانسیل قابل توجهی برای رفع این چالش‌ها دارد. این فناوری می‌تواند با ایجاد یک هویت دیجیتال واحد و قابل اعتماد برای مشتریان حقوقی، فرایند احراز هویت را تسریع کرده و با ثبت شفاف و تغییرناپذیر سوابق مالی، اعتبارسنجی را دقیق‌تر و کارآمدتر سازد. این پژوهش به دنبال مدل‌سازی علمی و عملیاتی بکارگیری این فناوری در سامانه نگین بانک سپه است تا راهکاری برای گذار از سیستم‌های سنتی به یک نظام دیجیتال یکپارچه و امن ارائه دهد.

۲- ادبیات و پیشینه پژوهش

تحولات سریع در حوزه فناوری، صنعت مالی را وارد عصر بانکداری دیجیتال کرده است. در این پارادایم نوین، فناوری‌های پیشرفته‌ای همچون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و فناوری بلاکچین، نقش محوری در بازتعریف خدمات مالی و افزایش شفافیت، امنیت و کارایی ایفا می‌کنند. فناوری بلاکچین به عنوان یک سیستم دفتر کل توزیع شده^۱ پارادایمی نوین در ثبت و مدیریت تراکنش‌ها ارائه می‌دهد [2] که پتانسیل تحول بنیادین در صنایع مختلف، به ویژه بخش خدمات مالی و بانکداری را داراست. در این فناوری، تراکنش‌ها در مجموعه‌ای از بلاک‌های به هم پیوسته که از طریق توابع رمزنگاری^۲ به یکدیگر متصل شده‌اند [2]، ثبت و ذخیره می‌شوند. این ساختار زنجیره‌ای، مجموعه‌ای از ویژگی‌های کلیدی را به ارمغان می‌آورد که آن را برای کاربرد در صنایع حساس مانند بانکداری بسیار جذاب می‌کند. این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

۱. تمرکززدایی: برخلاف سیستم‌های سنتی با یک سرور مرکزی، اطلاعات در بلاکچین میان تمام اعضای شبکه توزیع می‌شود. این ساختار، سیستم را در برابر حملات و قطعی‌های فنی مقاوم‌تر می‌کند و نیاز به واسطه‌های مرکزی را کاهش می‌دهد [2].
۲. تغییرناپذیری: هر تراکنش پس از ثبت در یک بلاک و افزوده شدن به زنجیره، به دلیل پیوندهای رمزنگاری شده، عملاً غیرقابل تغییر یا حذف است. این ویژگی یکپارچگی و قابلیت حساسی بالای داده‌ها را تضمین می‌کند [2].
۳. شفافیت: تراکنش‌های ثبت شده برای تمام شرکت‌کنندگان مجاز شبکه قابل مشاهده است که این امر باعث افزایش اعتماد و امکان ردیابی کامل دارایی‌ها می‌شود [2].
۴. امنیت بالا: استفاده از تکنیک‌های پیشرفته رمزنگاری و ساختار توزیع شده، دست‌کاری اطلاعات یا هک کردن سیستم را بسیار دشوار و پرهزینه می‌سازد [2].

این ویژگی‌ها، بلاکچین را به یک فناوری امیدوارکننده برای رسیدگی به چالش‌های مزمن موجود در بانکداری شرکتی، به ویژه در فرایندهای احراز هویت و اعتبارسنجی، تبدیل کرده است.

در بانکداری شرکتی، فرایندهای سنتی احراز هویت^۳ معمولاً متمرکز، تکراری، کاغذی و پرهزینه هستند که منجر به ناکارآمدی، هزینه‌های بالا و تجربیات نامطلوب برای مشتریان می‌شود. هر بار که یک شرکت حقوقی قصد همکاری با یک موسسه مالی جدید را دارد، باید فرایند طولانی و طاقت‌فرسای ارائه و تایید اسناد هویتی، مدارک ثبتی، اطلاعات سهام‌داران و صورت‌های مالی را از ابتدا طی کند. این تکرار، نه تنها باری اضافی بر دوش مشتریان و بانک‌ها تحمیل می‌کند، بلکه ریسک‌های امنیتی مرتبط با نگهداری متمرکز و چندباره اطلاعات حساس را نیز افزایش می‌دهد [3].

بلاکچین با ارائه مفهوم هویت دیجیتال خودگردان^۴ راهکاری بنیادین برای این مشکل ارائه می‌دهد. در این مدل، می‌توان با ایجاد یک هویت دیجیتال واحد و قابل تایید برای هر مشتری حقوقی، فرایند را متحول کرد. پس از یک‌بار احراز هویت کامل توسط یک نهاد معتبر (مانند یک بانک پیشرو در یک کنسرسیوم بانکی)، اطلاعات تایید شده مشتری به صورت رمزنگاری شده در بلاکچین ثبت می‌شود. از آن پس، مشتری کنترل کامل بر هویت دیجیتال خود داشته و می‌تواند با اجازه خود از طریق کلید خصوصی، دسترسی به این اطلاعات تایید شده را برای سایر موسسات مالی فراهم کند.

¹ Distributed Ledger Technology (DLT)

² Hash

³ Know Your Customer (KYC)

⁴ Self-Sovereign Identity (SSI)

این امر نیاز به تکرار فرایند KYC را به کلی از بین برده و به کاهش قابل توجه زمان و هزینه های عملیاتی برای بانک و مشتری منجر می شود. این رویکرد ضمن توانمندسازی مشتریان در مدیریت داده های خود، امنیت و حریم خصوصی را نیز به شکل چشمگیری بهبود می بخشد.

در حوزه اعتبارسنجی، سیستم های سنتی از عدم تقارن اطلاعاتی^۱ رنج می برند؛ وضعیتی که در آن وام دهندگان دسترسی کاملی به تاریخچه مالی و عملکرد واقعی وام گیرندگان ندارند. این شکاف اطلاعاتی، ریسک انتخاب نامطلوب^۲ (انتخاب مشتریان پرریسک) و مخاطره اخلاقی^۳ (تمایل مشتری به انجام فعالیت های پرریسک) پس از دریافت وام را افزایش می دهد. بانک ها برای کاهش این ریسک ها، ناچار به صرف هزینه های گزاف برای جمع آوری و اعتبارسنجی اطلاعات از منابع پراکنده هستند که این فرایند نیز ناکارآمد و مستعد خطا است [3].

بلاکچین با ایجاد یک سابقه تغییرناپذیر، شفاف و قابل حسابرسی از تمام تراکنش ها، دارایی ها و تعهدات مالی یک شرکت [1]، به بانک ها و موسسات اعتباری اجازه می دهد تا ارزیابی دقیق تر و جامع تری از ریسک اعتباری مشتریان داشته باشند. این دفتر کل مشترک، یک "منبع واحد حقیقت" ایجاد می کند که تمام ذی نفعان (بانک ها، موسسات اعتباری، نهادهای نظارتی و خود مشتری) می توانند به آن اعتماد کنند. با دسترسی به داده های به روز و قابل اعتماد، فرایند تصمیم گیری اعتباری تسریع شده و ریسک نکول وام کاهش می یابد.

علاوه بر این، استفاده از قراردادهای هوشمند^۴، که توافق نامه های خود اجرا با منطق برنامه نویسی شده هستند [1]، می تواند فرایندهای وام دهی و اعتبارسنجی را خودکار سازد. شرایط قرارداد وام، نرخ بهره، زمان بندی بازپرداخت و حتی شرایط مربوط به وثیقه ها می تواند در یک قرارداد هوشمند کدنویسی شود. در این صورت، پرداخت ها به صورت خودکار و بر اساس تحقق شرایط از پیش تعیین شده (مانند تاریخ سررسید یا رسیدن یک محموله تجاری) انجام می شود. این امر نیاز به واسطه های انسانی را کاهش داده، کارایی عملیاتی را افزایش و ریسک های مرتبط با خطای انسانی یا عدم پایبندی به قرارداد را به حداقل می رساند.

بلاکچین ها را می توان بر اساس سطح دسترسی به سه نوع اصلی تقسیم کرد که هر کدام برای کاربردهای خاصی در صنعت بانکداری مناسب هستند:

۱. بلاکچین عمومی^۵: شبکه ای کاملاً باز و بدون نیاز به مجوز (مانند بیت کوین) است. این مدل به دلیل شفافیت بالا شناخته می شود، اما به خاطر سرعت پایین و عدم کنترل بر هویت شرکت کنندگان، برای کاربردهای حساس و نیازمند حریم خصوصی در بانکداری شرکتی مناسب نیست [1].
۲. بلاکچین خصوصی^۶: توسط یک نهاد واحد کنترل می شود و به همین دلیل از سرعت و مقیاس پذیری بالایی برخوردار است. این نوع برای فرایندهای داخلی یک بانک ایده آل است، اما ماهیت متمرکز آن، مزیت اصلی بلاکچین یعنی اعتماد توزیع شده را از بین می برد [1].
۳. بلاکچین کنسرسیومی یا فدرال^۷: مدلی ترکیبی است که توسط گروهی از نهادهای از پیش تعیین شده (مانند کنسرسیومی از چند بانک) مدیریت می شود. این نوع بلاکچین به دلیل ایجاد تعادل میان حفظ حریم خصوصی، کنترل دسترسی و مزایای تمرکززدایی، مناسب ترین گزینه برای کاربردهای بین بانکی مانند سیستم احراز هویت مشترک است [1].

در مجموع، مبانی نظری نشان می دهد که فناوری بلاکچین، به ویژه در قالب یک شبکه کنسرسیومی، پتانسیل آن را دارد که با ایجاد یک زیرساخت مشترک، امن و کارآمد، فرایندهای حیاتی احراز هویت و اعتبارسنجی در بانکداری شرکتی را به طور بنیادین بهبود بخشد و راه را برای نسل جدیدی از خدمات مالی دیجیتال هموار سازد.

پژوهش های داخلی در زمینه کاربرد بلاکچین در نظام بانکی ایران، ابعاد مختلفی از سطح کلان تا سطح فردی را مورد بررسی قرار داده اند. این مطالعات نشان می دهند که موفقیت در این مسیر، نیازمند توجه به ابعاد فنی، سازمانی و محیطی است.

¹ Information asymmetry

² Adverse selection

³ Moral hazard

⁴ Smart contracts

⁵ Public blockchain

⁶ Private blockchain

⁷ Consortium federated blockchain

در سطح کلان، تحقیقات بر اهمیت بستر سیاستی و نهادی تاکید دارند. یزدانی راد و همکاران [4] با استفاده از مدل سازی ساختاری-تفسیری، نشان دادند که عواملی چون سیاست گذاری های کلان، آگاهی سازمانی و الزامات رگولاتوری، پایه ای ترین و تاثیرگذارترین پیش نیازها برای پذیرش موفق بلاکچین هستند و عواملی مانند سودآوری، پیامد نهایی این زیرساخت ها محسوب می شوند.

در سطح کاربردی، پژوهش ها به بررسی ابعاد مشخص پیاده سازی پرداخته اند. درواری و همکاران [5] با تمرکز بر حوزه اعتبارسنجی، یک چارچوب مفهومی ارائه دادند که مولفه های کلیدی را در سه بعد فناوریانه، مدیریتی و قانونی دسته بندی می کند و بر اهمیت اجرای سیاست های مشخص قانونی و رعایت اصول اخلاقی تاکید دارد.

در نهایت، در سطح فردی و سازمانی، عامل انسانی نقشی حیاتی ایفا می کند. رونقی [6] با استفاده از مدل *UTAUT*، دریافت که قصد رفتاری کارکنان برای استفاده از این فناوری، به شدت تحت تاثیر انتظار عملکرد، انتظار تلاش و نفوذ اجتماعی قرار دارد. این یافته اهمیت فرهنگ سازی و ارائه آموزش های لازم برای تسهیل پذیرش فناوری های نوین را برجسته می سازد. این تحقیقات، اهمیت و پتانسیل بلاکچین را در فضای مالی ایران نشان می دهد، اما پژوهش حاضر با تمرکز ویژه بر فرایندهای مشتریان حقوقی در یک بانک مشخص (بانک سپه) و ارائه یک مدل عملیاتی جامع مبتنی بر نظریه داده بنیاد، شکاف موجود را پر می کند.

در سطح بین المللی، تحقیقات گسترده ای به بررسی پتانسیل ها، چالش ها و چارچوب های پیاده سازی فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری پرداخته اند. این مطالعات نشان می دهند که موفقیت در این مسیر، نیازمند یک نگرش جامع است که ابعاد مختلف فنی، سازمانی و محیطی را در برگیرد.

۱. اهمیت عوامل سازمانی و محیطی: تحقیقات نشان می دهد که موفقیت در پیاده سازی این فناوری، بیش از آن که یک چالش فنی باشد، یک مساله استراتژیک و مدیریتی است صاحب و ممقانی [7] دریافتند که عواملی مانند حمایت مدیریت ارشد، آمادگی سازمانی و فشارهای رقابتی و نظارتی، نقشی تعیین کننده تر از پیچیدگی های فنی دارند.

۲. حل مشکلات بنیادین بانکداری: از منظر کاربردی، پژوهش ها بر توانایی بلاکچین در حل مشکلات ریشه ای بانکداری تاکید دارند. به عنوان مثال، داشوتار و سربو استاوا [8] با ارائه یک چارچوب برای بانکداری شرکتی، نشان دادند که چگونه یک دفتر کل توزیع شده می تواند عدم تقارن اطلاعاتی در فرایندهای وام دهی را کاهش داده و ریسک اعتباری را مدیریت کند.

۳. ارزیابی امکان سنجی: برای کمک به تصمیم گیری مدیران، چارچوب های جامعی برای ارزیابی امکان سنجی طراحی شده است اسپنسر-هیکن و همکاران [9] یک مدل ارزیابی عملی ارائه کردند که به سازمان ها امکان می دهد تا تناسب، ارزش و ریسک پروژه های بلاکچین را به صورت نظام مند بسنجند.

پژوهش حاضر ضمن همسویی با این مطالعات، با تمرکز ویژه بر فرایندهای مشتریان حقوقی در یک بانک مشخص (بانک سپه) و ارائه یک مدل عملیاتی جامع مبتنی بر نظریه داده بنیاد، تلاش می کند تا شکاف موجود در تحقیقات بومی را پر کند.

۴- روش پژوهش

این پژوهش از منظر هدف، کاربردی و از منظر ماهیت، اکتشافی است. تحقیق حاضر از منظر فلسفی بر پایه پارادایم عمل گرایی استوار است و با توجه به جدید بودن موضوع و نبود مبانی نظری گسترده، از رویکرد آمیخته با طرح اکتشافی متوالی بهره می برد. در این طرح، ابتدا با رویکردی کیفی به اکتشاف و نظریه پردازی پرداخته شد و در مرحله بعد، مدل استخراج شده از طریق روش های کمی اعتبارسنجی گردید. فرایند اجرای پژوهش در دو فاز اصلی و متوالی صورت پذیرفت:

فاز ۱ (کیفی): در این مرحله، با هدف اکتشاف و تدوین یک نظریه زمینه محور، از روش نظریه داده بنیاد با رویکرد نظام مند استراوس و کوربین استفاده شد. جهت گردآوری اطلاعات، از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۲۲ نفر از متخصصان و مدیران کلیدی در حوزه های فنی، مالی، حقوقی و سازمانی مرتبط با صنعت بانکداری و فناوری بلاکچین استفاده شد که به روش ترکیبی هدفمند و گلوله برفی انتخاب شدند. این تعداد مصاحبه بر اساس الگوی اشباع نظری انجام شد، یعنی فرایند مصاحبه تا زمانی ادامه یافت که داده های جدید، اطلاعات تازه ای به نظریه در حال ظهور اضافه نمی کردند.

فاز ۲ (کمی): در این مرحله، با هدف اعتبارسنجی و اجماع سازی مدل مفهومی، از روش دلفی استفاده شد. بدین منظور، مولفه ها و شاخص های استخراج شده از فاز کیفی، مبنای طراحی یک پرسشنامه قرار گرفت. سپس این پرسشنامه در دو دور متوالی در اختیار پانلی متشکل از ۲۰ نفر از خبرگان صنعت قرار گرفت تا میزان اتفاق نظر در مورد اعتبار و اهمیت مولفه های مدل سنجیده شود.

تجزیه و تحلیل داده های گردآوری شده در بخش کیفی با استفاده از نرم افزار مکس کیودا^۱ و با شیوه کدگذاری سه مرحله ای (باز، محوری و انتخابی) تحلیل محتوا صورت پذیرفت. برای تایید پایایی یافته های کیفی، از استراتژی های متعددی از جمله بازبینی توسط همکاران و ممیزی فرایند استفاده شد. همچنین برای حصول اطمینان از روایی، از مشارکت کنندگان در تحلیل و تفسیر داده ها کمک گرفته شد و نتایج اولیه در اختیار آنان قرار گرفت تا صحت آن را تایید کنند. در بخش کمی، داده های حاصل از پرسشنامه های دلفی با استفاده از نرم افزار اس پی اس اس^۲ تحلیل شد و برای سنجش میزان اجماع خبرگان از ضریب همابستگی کندال^۳ استفاده گردید.

۵- یافته های پژوهش

یافته های این پژوهش در دو بخش کیفی و کمی ارایه می شود. در بخش کیفی، مدل مفهومی پژوهش بر اساس روش نظریه داده بنیاد تدوین شده و در بخش کمی، این مدل با استفاده از روش دلفی اعتبارسنجی گردیده است.

۱- ۵- یافته های کیفی: تدوین مدل داده بنیاد

تحلیل داده های کیفی حاصل از ۲۲ مصاحبه عمیق با خبرگان منجر به استخراج یک مدل جامع برای پیاده سازی فناوری بلاکچین در سامانه نگین بانک سپه شد. این مدل نهایی شامل ۶ مقوله محوری، ۴ مقوله یا بعد اصلی، ۳۷ مولفه (مفهوم) و ۲۳۸ شاخص (کد اولیه) می باشد. مقوله های اصلی در چارچوب یک مدل پارادایمی (شکل ۱) سازمان دهی شده اند که ابعاد مختلف پدیده مورد مطالعه را تشریح می کند:

شرایط علی

این عوامل، ریشه ها و دلایل اصلی شکل گیری مساله و نیاز به بکارگیری بلاکچین را تشکیل می دهند. مهم ترین این عوامل که از مصاحبه ها استخراج شدند عبارت اند از:

۱. بعد فنی: ضعف ساختاری در زیرساخت های دیجیتال احراز هویت و اعتبارسنجی
۲. بعد مالی: هزینه بر بودن ساختار فعلی و نبود تحلیل اقتصادی پروژه
۳. بعد سازمانی: مقاومت نهادی، عدم تجربه و بی اعتمادی فناورانه
۴. بعد حقوقی: شکاف آشکار بین فناوری و مقررات

پدیده محوری

این مقوله، هسته اصلی و کانون تمرکز پژوهش است که در اینجا تحت عنوان "بکارگیری فناوری بلاکچین برای فرایندهای احراز هویت و اعتبارسنجی مشتریان حقوقی" تعریف شده است.

شرایط زمینه ای

بستر و شرایط خاصی که پدیده در آن رخ می دهد و بر آن تاثیر می گذارد. این شرایط در پژوهش حاضر شامل موارد زیر است:

¹ Qualitative & Mixed Methods Data Analysis (MAXQDA)

² Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

³ Kendall's W

۱. بعد فنی: فناوری‌های منسوخ و ناهمگون، گسست در تعاملات سامانه‌ای و داده‌ای و نبود زیرساخت شفافیت داده
۲. بعد مالی: عدم وجود نمایه یکپارچه مشتری حقوقی
۳. بعد سازمانی: ناکارآمدی در همکاری بین‌نهادی و سطح دسترسی، زمینه‌های فرهنگی و روان‌شناختی سازمان و عدم تعهد سازمانی به نوآوری
۴. بعد حقوقی: زمینه‌های قانونی و ناهماهنگی با تحول دیجیتال، چالش امنیت، حریم خصوصی و ردیابی داده

شرایط مداخله‌گر

عوامل کلی که بر راهبردها و نحوه مدیریت پدیده تاثیر می‌گذارند. مهم‌ترین این شرایط عبارت‌اند از:

۱. بعد فنی: نبود آمادگی فنی زیرساخت‌های موجود
۲. بعد مالی: ترس از ریسک مالی و بازگشت سرمایه
۳. بعد سازمانی: ضعف تعهد و اراده مدیریتی، نبود دانش و منابع انسانی متخصص در لایه‌های عملیاتی، عوامل انسانی و ریسک‌گریزی در کند شدن اجرای بلاکچین و محدودیت اعتماد نهادی و بازیگران شبکه
۴. بعد حقوقی: ابهام در مالکیت داده‌ها و مسئولیت حقوقی، فشارهای مقرراتی و نظارتی متناقض

راهبردها

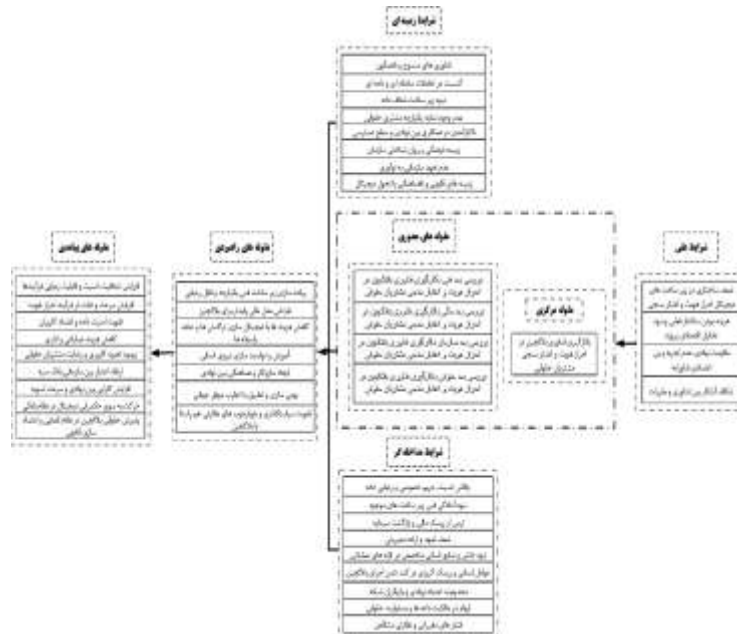
اقدامات، کنش‌ها و واکنش‌هایی که برای مدیریت پدیده محوری در بستر شرایط موجود اتخاذ می‌شود. راهبردهای کلیدی که توسط خبرگان پیشنهاد شد، عبارت‌اند از:

۱. بعد فنی: پیاده‌سازی زیرساخت فنی یکپارچه و قابل‌ردیابی
۲. بعد مالی: طراحی مدل مالی پایدار برای بلاکچین، کاهش هزینه‌ها با دیجیتال‌سازی تراکنش‌ها و حذف واسطه‌ها
۳. بعد سازمانی: آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی، ایجاد سازوکار هماهنگی بین نهادی، بومی‌سازی و تطبیق با تجارب موفق جهانی
۴. بعد حقوقی: تقویت سیاست‌گذاری و چارچوب‌های نظارتی هم‌راستا با بلاکچین

پیامدها

نتایج و خروجی‌های حاصل از اجرای راهبردها که می‌تواند مثبت یا منفی باشد. پیامدهای مورد انتظار از اجرای موفق این مدل عبارت‌اند از:

۱. بعد فنی: افزایش سرعت و دقت در فرایند احراز هویت، تقویت امنیت داده و اعتماد کاربران
۲. بعد مالی: کاهش هزینه‌های عملیاتی و اداری، بهبود تجربه کاربری و رضایت مشتریان حقوقی
۳. بعد سازمانی: بهبود تجربه کاربری و رضایت مشتریان حقوقی، ارتقا اعتبار بین‌سازمانی بانک سپه، افزایش کارایی بین نهادی و سرعت تسویه
۴. بعد حقوقی: حرکت به سوی حکمرانی دیجیتال در نظام بانکی، پذیرش حقوقی بلاکچین در نظام قضایی و اعتمادسازی قانونی



شکل ۱- الگوی نهایی (کدگذاری) / مدل داده بنیاد بکارگیری فناوری بلاکچین در فرایند احراز هویت و اعتبارسنجی مشتریان حقوقی براساس یافته‌های پژوهش.

Figure 1- The final grounded theory model for applying blockchain technology in the identity and credit verification process.

۵-۲- یافته‌های کمی: اعتبارسنجی مدل از طریق روش دلفی

در فاز کمی پژوهش، مدلی که از تحلیل کیفی استخراج شده بود، از طریق روش دلفی و با کسب نظر از ۲۰ نفر از خبرگان اعتبارسنجی شد. این فرایند در دو دور انجام پذیرفت تا اجماع لازم در میان اعضای پانل حاصل شود. برای تحلیل نتایج، از شاخص‌های آمار توصیفی و همچنین ضریب هماهنگی کندال (W) برای سنجش میزان توافق استفاده شد. فرایند اعتبارسنجی مدل از طریق روش دلفی در دو دور متوالی با مشارکت پانل خبرگان به انجام رسید. هدف از این فرایند، دستیابی به اجماع نظر در خصوص اعتبار و تناسب مولفه‌ها و شاخص‌های شناسایی شده بود. تحلیل آماری نتایج دو دور، نشان‌دهنده همگرایی نظرات و رسیدن به سطح قابل قبولی از توافق بود که خاتمه فرایند را توجیه می‌کرد.

نتایج دور اول: در دور اول، انحراف معیار پاسخ‌های اعضای پانل در خصوص ارتباط شاخص‌ها با مولفه‌ها ۱/۴۷ محاسبه شد. همچنین، ضریب هماهنگی کندال (W) برای سنجش میزان اتفاق نظر اولیه، مقدار ۰/۶۷ را نشان داد که بیانگر سطح توافق متوسط تا خوب بود.

نتایج دور دوم: در دور دوم، با کاهش انحراف معیار به ۱/۴۶، پایداری و همگرایی بیشتری در نظرات مشاهده شد. مهم‌تر آنکه، ضریب هماهنگی کندال به مقدار قابل توجه ۰/۷۶ افزایش یافت. این مقدار نشان‌دهنده دستیابی به سطح اجماع قوی و قابل اعتماد در میان اعضای پانل است.

با توجه به دستیابی به اجماع قوی در دور دوم، فرایند دلفی متوقف گردید. تجزیه و تحلیل‌های توصیفی و نتایج کلی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به نظرات پانل دلفی در قالب جدول‌های زیر به صورت اجمالی ارائه می‌گردد.

جدول ۱- نتایج دو دور دلفی برای پرسشنامه (میزان ارتباط شاخص‌ها با مولفه‌ها).

Table 1- Results of two Delphi rounds for the questionnaire (degree of correlation between indicators and components).

ردیف	ابعاد	مولفه‌ها	گویه‌ها	میانگین دور اول	انحراف معیار دور اول	میانگین دور دوم	انحراف معیار دور دوم
1	شرایط علی	شکاف آشکار بین فناوری و مقررات	نبود قوانین روشن و روزآمد باعث ایجاد مانع جدی در پیاده‌سازی فناوری بلاکچین در نظام بانکی شده است.	8.15	1.35	7.75	1.62

جدول ۱- ادامه.
Table 1- Continued.

ردیف	ابعاد	مولفه‌ها	گویه‌ها	میانگین دور اول	انحراف معیار	میانگین دور دوم	انحراف معیار
2		ضعف ساختاری در زیرساخت‌های دیجیتال احراز هویت و اعتبارسنجی، توانایی لازم برای پیاده‌سازی بلاکچین را ندارد.	زیرساخت دیجیتال فعلی بانک در زمینه احراز هویت و اعتبارسنجی، توانایی لازم برای پیاده‌سازی بلاکچین را ندارد.	7.60	1.17	8.15	1.35
3		هزینه‌بر بودن ساختار فعلی و نبود تحلیل اقتصادی پروژه	در غیاب تحلیل هزینه-فایده، ساختار فعلی KYC و اعتبارسنجی از منظر مالی ناکارآمد و پرهزینه است.	7.45	1.54	7.70	1.42
4		مقاومت نهادی، عدم تجربه و بی‌اعتمادی فناورانه	مقاومت نهادهای درون‌سازمانی در برابر فناوری‌های نوین از موانع اصلی اجرای بلاکچین در فرایندهای بانک است.	8.00	1.75	7.75	1.77
5	شرایط زمینه‌ای	زمینه‌های فرهنگی و روان‌شناختی سازمان	نگرش سنت‌گرایانه و بی‌اعتمادی روانی کارکنان و مدیران نسبت به فناوری‌های دیجیتال، مانعی در مسیر تحول فناورانه بانک است.	8.15	1.60	7.55	1.47
6		زمینه‌های قانونی و ناهماهنگی با تحول دیجیتال	خلاهای قانونی و ابهام در تعاریف حقوقی هویت دیجیتال و قراردادهای هوشمند مانع استقرار بلاکچین است.	7.60	1.54	7.75	1.41
7		ناکارآمدی در همکاری بین‌نهادی و سطح دسترسی	عدم وجود سازوکار همکاری موثر بین بانک و نهادهای قضایی، ثبت و مالیاتی مانع اجرای بلاکچین است.	8.25	1.37	7.70	1.45
8		فناوری‌های منسوخ و ناهمگون	عدم هماهنگی بین سیستم‌های فعلی و معماری‌های سنتی، امکان تعامل موثر با بلاکچین را کاهش داده است.	7.60	1.50	7.95	1.43
9		عدم وجود نمایه یکپارچه مشتری حقوقی	نبود پروفایل دیجیتال دقیق و یکپارچه برای مشتریان حقوقی، مانع تحلیل هوشمند و اعتبارسنجی موثر است.	7.70	1.66	7.85	1.18
10		گسست در تعاملات سامانه‌ای و داده‌ای	فقدان تعامل‌پذیری بین سامانه‌های ثبت، مالیاتی و بانکی، مانع اجرای موفق بلاکچین در اعتبارسنجی است.	7.55	1.23	7.40	1.35
11		نبود زیرساخت شفافیت داده	فقدان زیرساخت‌های شفاف برای کنترل، ردیابی و نظارت بر داده‌ها یکی از موانع اساسی در اجرای بلاکچین است.	7.95	1.54	7.60	1.50
12		عدم تعهد سازمانی به نوآوری	ضعف در اراده و تعهد مدیریتی برای حمایت از فناوری‌های نو، عامل بازدارنده در اجرای بلاکچین است.	7.20	1.51	8.15	1.42
13	شرایط مداخله‌گر	چالش امنیت، حریم خصوصی و ردیابی داده	نگرانی‌های امنیتی، حریم خصوصی و طراحی پیچیده اوراکل‌ها، از موانع مهم پیاده‌سازی بلاکچین در بانک هستند.	7.55	1.82	7.65	1.53
14		نبود آمادگی فنی زیرساخت‌های موجود	زیرساخت فنی فعلی بانک برای پشتیبانی از قراردادهای هوشمند و تعامل با DLT آماده نیست.	7.45	1.64	8.45	1.32
15		ابهام در مالکیت داده‌ها و مسئولیت حقوقی	عدم تعریف دقیق مسئولیت حقوقی در تراکنش‌های بلاکچینی، مانع اعتماد به این فناوری شده است.	7.25	1.52	8.15	1.73

جدول ۱- ادامه.
Table 1- Continued.

ردیف	ابعاد	مولفه ها	گویه ها	میانگین دور اول	انحراف معیار	میانگین دور دوم	انحراف معیار
16		ترس از ریسک مالی و بازگشت سرمایه	نااطمینانی نسبت به بازده اقتصادی پروژه های بلاکچین، مانع جذب حمایت های مالی و سرمایه گذاری شده است.	7.35	1.57	8.35	1.35
17		ضعف تعهد و اراده مدیریتی	در نبود رهبری فناورانه و حمایت مدیریت ارشد، پروژه های نوآورانه نظیر بلاکچین به سرانجام نمی رسند.	8.00	1.45	8.20	1.32
18		نبود دانش و منابع انسانی متخصص در لایه های عملیاتی	کمبود تخصص بلاکچین در میان نیروهای اجرایی و قضایی، مانع اجرای صحیح پروژه است.	7.75	1.52	8.05	1.39
19		عوامل انسانی و ریسک گریزی در کند شدن اجرای بلاکچین	نگرانی از شکست پروژه و تمایل به استفاده از روش های سنتی، مانع تحول دیجیتال در سازمان است.	7.65	1.39	8.15	1.69
20		محدودیت اعتماد نهادی و بازیگران شبکه	عدم اعتماد متقابل میان بانک و نهادهای حاکمیتی در پذیرش فناوری بلاکچین یک مانع جدی است.	8.05	1.32	7.95	1.50
21		فشارهای مقرراتی و نظارتی متناقض	تعارض میان الزامات نوآوری و فشارهای سنتی رگولاتورها، اجرای بلاکچین را دچار تزلزل می کند.	8.25	1.48	8.15	1.27
22		تقویت سیاست گذاری و چارچوب های نظارتی	تدوین مقررات اختصاصی، منشور حقوقی و دستورالعمل های رسمی می تواند مسیر اجرای بلاکچین را هموار کند.	8.30	1.42	7.75	1.80
23		پیاده سازی زیرساخت فنی یکپارچه و قابل ردیابی	طراحی معماری فنی منسجم با استانداردهای امنیتی و تعامل پذیر برای بلاکچین، پیش نیاز اجرای موفق آن است.	8.35	1.39	8.15	1.57
24		طراحی مدل مالی پایدار برای بلاکچین	توسعه مدل اقتصادی مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده و برآورد هزینه های پیاده سازی برای تضمین پایداری مالی پروژه ضروری است.	8.25	1.48	8.05	1.47
25		کاهش هزینه ها با دیجیتال سازی تراکنش ها و حذف واسطه ها	حذف واسطه های انسانی و کاهش زمان و هزینه KYC با فناوری بلاکچین امکان پذیر است.	8.30	1.42	8.05	0.89
26		آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی	توسعه آموزش های سناریو محور و مهارت های تخصصی بلاکچین در کارکنان برای اجرای موفق آن حیاتی است.	7.85	1.53	7.85	1.31
27		ایجاد سازوکار هماهنگی بین نهادی	طراحی ساختار همکاری رسمی و پایدار بین بانک و نهادهای کلیدی برای تبادل داده و تفسیر حقوقی تراکنش ها ضروری است.	7.75	1.21	8.05	1.50
28		بومی سازی و تطبیق با تجارب موفق جهانی	بهره گیری از تجارب بین المللی و تطبیق تدریجی با استانداردهای جهانی مسیر موفقیت را هموار می کند.	8.05	1.61	8.15	1.53
29		پیامدها	افزایش شفافیت، امنیت و قابلیت ردیابی فرایندها	7.60	1.54	8.20	1.74
30		کاهش هزینه های عملیاتی و اداری	پیاده سازی بلاکچین باعث صرفه جویی در زمان و هزینه های احراز هویت و تبادل اطلاعات بین واحدها می شود.	7.65	1.18	8.20	1.54

جدول ۱- ادامه.

Table 1- Continued.

ردیف	ابعاد	مولفه ها	گویه ها	میانگین دور اول	انحراف معیار	میانگین دور دوم	انحراف معیار
31		پذیرش حقوقی بلاکچین در نظام قضایی و اعتمادسازی قانونی	پذیرش رسمی قراردادهای هوشمند و شواهد بلاکچینی موجب اعتمادسازی حقوقی در نظام قضایی می شود.	7.30	1.63	8.05	1.79
32		بهبود تجربه کاربری و رضایت مشتریان حقوقی	اجرای بلاکچین موجب یکپارچگی اطلاعات، سهولت تعامل و افزایش اعتماد مشتریان حقوقی به بانک می شود.	7.70	1.53	7.90	1.80
33		ارتقا اعتبار بین سازمانی بانک سپه	موفقیت پروژه بلاکچین می تواند موقعیت بانک سپه را به عنوان یک پیشرو در نوآوری دیجیتال ارتقا دهد.	7.70	1.38	8.00	1.41
34		افزایش کارایی بین نهادی و سرعت تسویه	فناوری بلاکچین قادر است روند تبادل داده با نهادهای دیگر را سریع تر و هماهنگ تر نماید.	7.75	1.02	8.10	1.59
35		افزایش سرعت و دقت در فرایند احراز هویت	قراردادهای هوشمند مبتنی بر بلاکچین می توانند فرایند احراز هویت را سریع تر، دقیق تر و بدون خطا انجام دهند.	8.10	1.17	8.00	1.17
36		تقویت امنیت داده و اعتماد کاربران	رمزنگاری داده ها و غیرقابل تغییر بودن اطلاعات در بلاکچین، سطح امنیت اطلاعات مشتریان را بالا می برد.	8.35	1.57	8.00	1.41
37		حرکت به سوی حکمرانی دیجیتال در نظام بانکی	استقرار فناوری بلاکچین مقدمه ای بر گذار به حکمرانی فناورانه و هوشمندسازی در نظام بانکی است.	8.15	1.42	8.20	1.11

فرایند اعتبارسنجی مدل از طریق روش دلفی در دو دور متوالی با مشارکت پانل خبرگان انجام پذیرفت. هدف از این فرایند، دستیابی به اجماع نظر در خصوص اعتبار و تناسب ابعاد و مولفه های شناسایی شده بود. تحلیل آماری نتایج دو دور، نشان دهنده همگرایی نظرات و رسیدن به سطح قابل قبولی از توافق بود که خاتمه فرایند را توجیه می کرد.

نتایج دور اول: در دور اول، انحراف معیار پاسخ های اعضای پانل در خصوص ارتباط گویه ها با ابعاد ۱/۴۸ محاسبه شد. همچنین، ضریب همابستگی کندال (W) برای سنجش میزان اتفاق نظر اولیه، مقدار ۰/۷۴۱ را نشان داد که بیانگر سطح توافق خوب در میان خبرگان بود.

نتایج دور دوم: در دور دوم، با کاهش انحراف معیار به ۱/۳۲، پایداری و همگرایی بیشتری در نظرات مشاهده شد. مهم تر آنکه، ضریب همابستگی کندال به مقدار قابل توجه ۰/۸۲۵ افزایش یافت. این مقدار نشان دهنده دستیابی به سطح اجماع بسیار قوی و قابل اعتماد در میان اعضای پانل است.

با توجه به دستیابی به اجماع قوی در دور دوم، فرایند دلفی متوقف گردید. تجزیه و تحلیل های توصیفی و نتایج کلی حاصل از گردآوری داده های مربوط به نظرات پانل دلفی در قالب جدول های زیر به صورت اجمالی ارائه می گردد.

جدول ۲- نتایج دو دور دلفی پرسشنامه (میزان ارتباط شاخص ها با ابعاد).

Table 2- Results of the two Delphi rounds of the questionnaire (the degree of correlation between indicators and dimensions).

ردیف	ابعاد	میانگین دور اول	انحراف معیار	میانگین دور دوم	انحراف معیار
1	شرایط علی	8.55	1.61	8.05	1.39
2	فنی	8.45	1.32	8.00	1.21
3	مالی	7.95	1.85	7.90	1.33
4	سازمانی	8.05	1.73	7.45	1.43
5	شرایط زمینه ای	8.50	1.57	7.70	1.38

جدول ۲- ادامه.

Table 2- Continued.

ردیف	ابعاد	میانگین دور اول	انحراف معیار	میانگین دور دوم	انحراف معیار
6	حقوقی	8.50	1.43	8.00	1.21
7	سازمانی	7.75	1.48	8.00	1.17
8	فنی	8.50	1.10	7.45	1.47
9	مالی	8.15	1.42	7.70	1.45
10	فنی	8.30	1.69	8.20	1.51
11	فنی	7.85	1.46	8.45	1.28
12	سازمانی	8.15	1.63	8.10	1.02
13	شرایط	7.35	1.66	8.40	1.27
14	مداخله گر	7.90	1.97	7.80	1.61
15	حقوقی	8.00	1.86	8.30	1.42
16	مالی	7.75	1.55	8.20	1.44
17	سازمانی	7.55	1.67	8.20	1.32
18	سازمانی	7.85	1.39	8.15	1.46
19	سازمانی	7.85	1.39	8.25	1.55
20	سازمانی	7.65	1.14	7.95	1.36
21	حقوقی	8.30	1.42	8.45	1.23
22	راهبردها	8.25	1.48	8.60	1.27
23	فنی	8.00	1.34	9.05	1.39
24	مالی	8.30	1.22	8.75	1.02
25	مالی	8.00	1.49	8.70	1.26
26	سازمانی	7.95	1.50	8.40	1.43
27	سازمانی	7.80	1.40	8.65	1.18
28	سازمانی	7.65	1.27	8.10	1.45
29	پیامدها	8.10	1.41	8.75	1.41
30	مالی	7.75	1.55	8.35	1.14
31	حقوقی	7.95	1.32	8.70	1.26
32	سازمانی	7.30	1.81	8.95	1.15
33	سازمانی	7.70	1.53	8.30	1.13
34	سازمانی	7.70	1.56	7.80	1.54
35	فنی	8.05	1.05	8.15	1.42
36	فنی	8.40	1.05	8.75	1.25
37	حقوقی	8.15	1.46	8.50	1.10
			1.48		1.32

علاوه بر این، روایی محتوایی پرسشنامه با استفاده از شاخص های CVR^1 و CVI^2 تایید شد و پایایی آن نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ کلی برابر با ۰/۸۹، در سطح بسیار خوبی ارزیابی گردید. این یافته ها، مدل مفهومی پژوهش را از نظر علمی و عملی تایید کرده و نشان می دهند که چارچوب ارایه شده از اعتبار و قابلیت اجرای لازم برای پیاده سازی در دنیای واقعی برخوردار است.

جدول ۳- نتایج بررسی روایی پرسشنامه با شاخص نمره تاثیر CVI و CVR.

Table 3- Results of the validity study of the questionnaire with the CVR and CVI impact score index.

ردیف	گویه	CVR	CVI 1	CVI 2	CVI 3	میانگین (AVG) CVI
1	زیر ساخت دیجیتال فعلی بانک در زمینه احراز هویت و اعتبارسنجی، توانایی لازم برای پیاده سازی بلاکچین را ندارد.	0.80	0.90	0.95	0.85	0.88

¹ Content Validity Ratio (CVR)² Content Validity Index (CVI)

جدول ۳- ادامه.
Table 3- Continued.

ردیف	گویه	CVR	CVI 1	CVI 2	CVI 3	میانگین (AVG) CVI
2	نبود قوانین روشن و روزآمد باعث ایجاد مانع جدی در پیاده‌سازی فناوری بلاکچین در نظام بانکی شده است.	0.85	0.92	0.93	0.90	0.92
3	در غیاب تحلیل هزینه-فایده، ساختار فعلی KYC و اعتبارسنجی از منظر مالی ناکارآمد و پرهزینه است.	0.75	0.88	0.90	0.85	0.88
4	مقاومت نهادهای درون‌سازمانی در برابر فناوری‌های نوین از موانع اصلی اجرای بلاکچین در فرایندهای بانک است.	0.90	0.95	0.97	0.92	0.95
5	نگرش سنت‌گرایانه و بی‌اعتمادی روانی کارکنان و مدیران نسبت به فناوری‌های دیجیتال، مانعی در مسیر تحول فناورانه بانک است.	0.80	0.91	0.89	0.87	0.89
6	خلاف‌های قانونی و ابهام در تعاریف حقوقی هویت دیجیتال و قراردادهای هوشمند مانع استقرار بلاکچین است.	0.85	0.93	0.94	0.91	0.93
7	عدم وجود سازوکار همکاری موثر بین بانک و نهادهای قضایی، ثبت و مالیاتی مانع اجرای بلاکچین است.	0.78	0.87	0.90	0.86	0.88
8	عدم هماهنگی بین سیستم‌های فعلی و معماری‌های سنتی، امکان تعامل موثر با بلاکچین را کاهش داده است.	0.82	0.90	0.92	0.88	0.90
9	نبود پروفایل دیجیتال دقیق و یکپارچه برای مشتریان حقوقی، مانع تحلیل هوشمند و اعتبارسنجی موثر است.	0.80	0.89	0.91	0.87	0.89
10	فقدان تعامل‌پذیری بین سامانه‌های ثبت، مالیاتی و بانکی، مانع اجرای موفق بلاکچین در اعتبارسنجی است.	0.83	0.92	0.93	0.89	0.91
11	فقدان زیرساخت‌های شفاف برای کنترل، ردیابی و نظارت بر داده‌ها یکی از موانع اساسی در اجرای بلاکچین است.	0.85	0.94	0.95	0.92	0.94
12	ضعف در اراده و تعهد مدیریتی برای حمایت از فناوری‌های نو، عامل بازدارنده در اجرای بلاکچین است.	0.78	0.88	0.90	0.85	0.88
13	نگرانی‌های امنیتی، حریم خصوصی و طراحی پیچیده اوراکل‌ها، از موانع مهم پیاده‌سازی بلاکچین در بانک هستند.	0.80	0.91	0.92	0.88	0.90
14	زیرساخت فنی فعلی بانک برای پشتیبانی از قراردادهای هوشمند و تعامل با DLT آماده نیست.	0.77	0.87	0.89	0.85	0.87
15	عدم تعریف دقیق مسئولیت حقوقی در تراکنش‌های بلاکچینی، مانع اعتماد به این فناوری شده است.	0.82	0.90	0.91	0.88	0.90
16	نااطمینانی نسبت به بازده اقتصادی پروژه‌های بلاکچین، مانع جذب حمایت‌های مالی و سرمایه‌گذاری شده است.	0.80	0.89	0.90	0.87	0.89
17	در نبود رهبری فناورانه و حمایت مدیریت ارشد، پروژه‌های نوآورانه نظیر بلاکچین به سرانجام نمی‌رسند.	0.85	0.93	0.94	0.91	0.93
18	کمبود تخصص بلاکچین در میان نیروهای اجرایی و قضایی، مانع اجرای صحیح پروژه است.	0.78	0.88	0.90	0.85	0.88
19	نگرانی از شکست پروژه و تمایل به استفاده از روش‌های سنتی، مانع تحول دیجیتال در سازمان است.	0.80	0.90	0.91	0.87	0.89
20	عدم اعتماد متقابل میان بانک و نهادهای حاکمیتی در پذیرش فناوری بلاکچین یک مانع جدی است.	0.83	0.92	0.93	0.89	0.91
21	تعارض میان الزامات نوآوری و فشارهای سنتی رگولاتورها، اجرای بلاکچین را دچار تزلزل می‌کند.	0.80	0.90	0.91	0.87	0.89
22	تدوین مقررات اختصاصی، منشور حقوقی و دستورالعمل‌های رسمی می‌تواند مسیر اجرای بلاکچین را هموار کند.	0.88	0.96	0.97	0.93	0.95
23	طراحی معماری فنی منسجم با استانداردهای امنیتی و تعامل‌پذیر برای بلاکچین، پیش‌نیاز اجرای موفق آن است.	0.85	0.94	0.95	0.92	0.94
24	توسعه مدل اقتصادی مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده و برآورد هزینه‌های پیاده‌سازی برای تضمین پایداری مالی پروژه ضروری است.	0.80	0.91	0.92	0.88	0.90

جدول ۳- ادامه.

Table 3- Continued.

ردیف	گویه	CVR	CVI 1	CVI 2	CVI 3	میانگین (CVI (AVG)
25	حذف واسطه های انسانی و کاهش زمان و هزینه KYC با فناوری بلاکچین امکان پذیر است.	0.82	0.92	0.93	0.89	0.91
26	توسعه آموزش های سناریو محور و مهارت های تخصصی بلاکچین در کارکنان برای اجرای موفق آن حیاتی است.	0.85	0.94	0.95	0.92	0.94
27	طراحی ساختار همکاری رسمی و پایدار بین بانک و نهادهای کلیدی برای تبادل داده و تفسیر حقوقی تراکنش ها ضروری است.	0.80	0.91	0.92	0.88	0.90
28	بهره گیری از تجارب بین المللی و تطبیق تدریجی با استانداردهای جهانی مسیر موفقیت را هموار می کند.	0.83	0.92	0.93	0.89	0.91
29	بلاکچین می تواند منجر به افزایش شفافیت، امنیت و ثبات دائمی و تغییر ناپذیر تراکنش ها شود.	0.90	0.97	0.98	0.95	0.97
30	پیاده سازی بلاکچین باعث صرفه جویی در زمان و هزینه های احراز هویت و تبادل اطلاعات بین واحدها می شود.	0.85	0.94	0.95	0.92	0.94
31	پذیرش رسمی قراردادهای هوشمند و شواهد بلاکچینی موجب اعتماد سازی حقوقی در نظام قضایی می شود.	0.88	0.96	0.97	0.93	0.95
32	اجرای بلاکچین موجب یکپارچگی اطلاعات، سهولت تعامل و افزایش اعتماد مشتریان حقوقی به بانک می شود.	0.85	0.93	0.94	0.90	0.92
33	موفقیت پروژه بلاکچین می تواند موقعیت بانک سپه را به عنوان یک پیشرو در نوآوری دیجیتال ارتقا دهد.	0.82	0.91	0.92	0.88	0.90
34	فناوری بلاکچین قادر است روند تبادل داده با نهادهای دیگر را سریع تر و هماهنگ تر نماید.	0.88	0.95	0.96	0.92	0.94
35	قراردادهای هوشمند مبتنی بر بلاکچین می توانند فرایند احراز هویت را سریع تر، دقیق تر و بدون خطا انجام دهند.	0.90	0.96	0.97	0.94	0.96
36	رمزنگاری داده ها و غیر قابل تغییر بودن اطلاعات در بلاکچین، سطح امنیت اطلاعات مشتریان را بالا می برد.	0.85	0.94	0.95	0.91	0.93
37	استقرار فناوری بلاکچین مقدمه ای بر گذار به حکمرانی فناورانه و هوشمند سازی در نظام بانکی است.	0.80	0.90	0.92	0.89	0.90

تحلیل روایی محتوایی پرسشنامه

برای اطمینان از اینکه گویه های پرسشنامه به درستی مفاهیم مورد نظر را می سنجد، روایی محتوایی ابزار با استفاده از دو شاخص کمی نسبت روایی محتوا و شاخص روایی محتوا ارزیابی گردید. بدین منظور، پرسشنامه در اختیار پانلی متشکل از ۲۰ نفر از خبرگان قرار گرفت تا ضرورت و تناسب هر گویه را ارزیابی کنند.

نتایج نسبت روایی محتوا

نتایج تحلیل نشان داد که مقادیر CVR برای تمامی گویه ها در بازه ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ قرار دارد. با توجه به استاندارد لاوشه (Lawshe)، حداقل مقدار قابل قبول برای CVR با ۲۰ نفر خبره، ۰/۴۲ است. از آنجایی که مقدار CVR برای تمام گویه ها به مراتب بالاتر از این حدنصاب بود، ضرورت و اهمیت تمامی آیتم ها تایید گردید.

نتایج شاخص روایی محتوا

برای ارزیابی شاخص روایی محتوا، از خبرگان خواسته شد تا هر گویه را بر اساس سه معیار سادگی ($CVI\ 1$)، شفافیت و وضوح ($CVI\ 2$) و مربوط بودن ($CVI\ 3$) ارزیابی کنند. مقادیر CVI محاسبه شده برای تمامی گویه‌ها بین $0/87$ تا $0/98$ و میانگین شاخص روایی محتوا (AVG) برای همه موارد بالاتر از $0/88$ بود. با در نظر گرفتن حد نصاب $0/79$ برای روایی عالی، این نتایج نشان‌دهنده روایی محتوایی بسیار مطلوب پرسشنامه است.

جمع‌بندی روایی

در مجموع، تحلیل‌های کمی نشان داد که تمامی گویه‌های پرسشنامه از نظر روایی محتوایی در سطح بسیار مطلوبی قرار دارند و نیازی به حذف یا بازنگری هیچ‌یک از آیتم‌ها وجود ندارد. این یافته، انطباق کامل محتوای پرسشنامه با اهداف پژوهش را تایید می‌کند.

تحلیل پایایی پرسشنامه (آلفای کرونباخ)

پایایی پرسشنامه، به معنای همسانی درونی و قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ارزیابی گردید. این شاخص نشان می‌دهد که گویه‌های (سوالات) طراحی شده برای سنجش هر متغیر تا چه حد به صورت هماهنگ، یک سازه واحد را اندازه‌گیری می‌کنند.

نتایج تحلیل نشان داد که مقادیر آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای اصلی پژوهش بالاتر از $0/8$ است. با توجه به اینکه مقادیر آلفای بالاتر از $0/7$ عموماً به عنوان سطح پایایی قابل قبول در نظر گرفته می‌شود، نتایج به دست آمده حاکی از پایایی بسیار مطلوب و همسانی درونی بالای پرسشنامه است. بنابراین، می‌توان اطمینان داشت که ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش از ثبات و اعتبار لازم برای سنجش الگوی بکارگیری فناوری بلاکچین در احراز هویت و اعتبارسنجی مشتریان حقوقی برخوردار می‌باشد.

جدول ۴- نتایج بررسی پایایی آلفای کرونباخ.

Table 4- Results of Cronbach's alpha reliability analysis.

متغیرهای پژوهش	آلفای کرونباخ	تعداد آیتم‌های ابزار گردآوری اطلاعات
عوامل علی (شرایط)	87%	4
عوامل زمینه‌ای	75%	8
عوامل مداخله‌گر (تعدیل‌کننده‌ها)	79%	9
راهبردها (اقدامات و تعاملات)	84%	7
پیامدها (آثار و نتایج)	85%	9
آلفای کرونباخ کلی پژوهش	89%	38

تحلیل نتایج و توقف فرایند دلفی

فرایند اعتبارسنجی مولفه‌ها از طریق روش دلفی در دو دور متوالی انجام شد تا اجماع نظر در میان پانل خبرگان حاصل گردد. نتایج آماری، دستیابی به این هدف را تایید می‌کند. کاهش انحراف معیار پاسخ‌ها از $1/47$ در دور اول به $1/46$ در دور دوم، نشان‌دهنده افزایش پایداری و همگرایی در نظرات کارشناسان است.

مهم‌تر آنکه، ضریب هماهنگی کندال (W) که میزان اتفاق نظر گروهی را می‌سنجد، از $0/67$ در دور اول به $0/76$ در دور دوم افزایش یافت که هر دو مقدار از نظر آماری معنادار بودند. با توجه به اینکه مقدار $0/76$ بیانگر سطح اجماع قوی است و پاسخ‌ها به ثبات رسیده‌اند، تکرار دورهای بعدی ضروری تشخیص داده نشد و فرایند دلفی پایان یافت.

جدول ۵- نتایج محاسبات ضریب توافق کندال برای دوره‌های دوگانه دلفی.

Table 5- Results of Kendall's coefficient of agreement calculations for the double Delphi period.

دور	تعداد	ضریب کندال	سطح معنی‌داری
اول	20	0.67	0.001
دوم	20	0.76	0.001

به منظور اعتبارسنجی مولفه های استخراج شده و دستیابی به اجماع نظر، از روش دلفی در دو دور متوالی استفاده شد. تحلیل نتایج نشان دهنده همگرایی نظرات و دستیابی به سطح پایداری و اجماع قابل قبول در میان اعضای پانل خبرگان بود که توقف فرایند پس از دور دوم را توجیه می کرد.

دو شاخص کلیدی برای این تصمیم گیری مورد ارزیابی قرار گرفت:

۱. کاهش انحراف معیار: انحراف معیار کل پاسخ های اعضای پانل در خصوص ارتباط گویه ها با مولفه ها، از ۱/۴۷ در دور اول به ۱/۴۶ در دور دوم کاهش یافت. این کاهش، هرچند جزئی، نشان دهنده افزایش ثبات و همگرایی در پاسخ های خبرگان است.

۲. افزایش ضریب همابستگی کندال (W): ضریب همابستگی کندال که میزان اتفاق نظر گروهی را می سنجد، از ۰/۶۷ در دور اول به ۰/۷۶ در دور دوم افزایش یافت. هر دو مقدار در سطح بالایی معنادار بودند. دستیابی به ضریب ۰/۷۶ در دور دوم، بیانگر سطح اجماع قوی و قابل اعتماد در میان خبرگان است.

با توجه به اینکه نتایج دور دوم حاکی از پایداری پاسخ ها (کاهش انحراف معیار) و دستیابی به سطح بالایی از اتفاق نظر (ضریب کندال ۰/۷۶) بود، تکرار دوره های بعدی تاثیر چشمگیری در افزایش اجماع نمی داشت. لذا، به دو دور دلفی اکتفا شده و فرایند متوقف گردید.

جدول ۶- نتایج ضریب کندال با در نظر گرفتن ابعاد در دو دور دلفی.

Table 6 - Results of the Kendall coefficient considering dimensions in two Delphi rounds.

ردیف	ابعاد	ضریب کندال	سطح معنی داری
1	شرایط علی	0.698	0.001
2	فنی	0.774	0.001
3	مالی	0.865	0.001
4	سازمانی	0.925	0.001
5	شرایط زمینه ای	0.902	0.001
6	حقوقی	0.885	0.001
7	سازمانی	0.698	0.015
8	فنی	0.795	0.001
9	مالی	0.712	0.001
10	فنی	0.836	0.001
11	فنی	0.810	0.001
12	سازمانی	0.697	0.011
13	شرایط مداخله گر	0.836	0.001
14	فنی	0.825	0.001
15	حقوقی	0.841	0.001
16	مالی	0.746	0.001
17	راهبردها	0.725	0.001
18	سازمانی	0.635	0.007
19	سازمانی	0.669	0.008
20	سازمانی	0.821	0.001
21	حقوقی	0.697	0.006
22	حقوقی	0.732	0.001
23	فنی	0.729	0.001
24	مالی	0.758	0.001
25	مالی	0.725	0.001

جدول ۶- ادامه.

Table 6 – Continued.

ردیف	ابعاد	ضریب کندال	سطح معنادار
26	پیامدها	0.736	0.001
27		0.746	0.001
28		0.689	0.001
29	فنی	0.689	0.003
30	مالی	0.736	0.001
31	حقوقی	0.844	0.001
32	سازمانی	0.856	0.001
33	سازمانی	0.876	0.001
34	سازمانی	0.658	0.005
35	فنی	0.589	0.030
36	فنی	0.678	0.001
37	حقوقی	0.758	0.001

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۶-۱- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف اصلی ارایه یک مدل عملیاتی برای بکارگیری فناوری بلاکچین در فرایندهای احراز هویت و اعتبارسنجی مشتریان حقوقی در سامانه "نگین" بانک سپه انجام شد. با استفاده از یک رویکرد آمیخته (کیفی و کمی)، ابتدا از طریق روش نظریه داده‌بنیاد و مصاحبه‌های عمیق با خبرگان، ابعاد، مولفه‌ها و چالش‌های این تحول فناورانه شناسایی و در قالب یک مدل پارادایمی جامع تدوین گردید. سپس، این مدل از طریق روش دلفی اعتبارسنجی شد که نتایج آن حاکی از اتفاق نظر بالای متخصصان در مورد اعتبار و قابلیت اجرای مدل بود.

نتایج نشان داد که حرکت به‌سوی یک سیستم مبتنی بر بلاکچین، تصمیمی چندبعدی است که موفقیت در آن نیازمند توجه هم‌زمان به چهار حوزه کلیدی فنی، مالی، سازمانی و حقوقی است. یافته‌های کیفی، موانع اصلی پیش رو را شناسایی کرد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از ۱- ضعف در زیرساخت‌های دیجیتال (مانند نبود نمایه یکپارچه مشتریان و فناوری‌های متسوخ)، ۲- هزینه‌های بالای سیستم فعلی (که هم‌زمان مانع و محرک تغییر است) و ۳- مقاومت‌های نهادی و فرهنگی در برابر نوآوری. در مقابل، پیامدهای مثبت و کلیدی مورد انتظار از پیاده‌سازی موفق این مدل شامل افزایش چشمگیر شفافیت و امنیت، کاهش هزینه‌های عملیاتی از طریق حذف فرایندهای تکراری و واسطه‌ها و بهبود تجربه مشتریان حقوقی از طریق تسریع خدمات است. درنهایت، این مدل یک نقشه راه عملی برای بانک سپه و سایر بانک‌های کشور فراهم می‌کند تا گامی استراتژیک به‌سوی حکمرانی دیجیتال بردارند.

۶-۲- پیشنهادها کاربردی

بر اساس مدل نهایی و یافته‌های پژوهش، مجموعه‌ای از راهکارها و پیشنهادها عملیاتی برای پیاده‌سازی موفق این طرح ارایه می‌شود:

تشکیل کارگروه مشترک بین نهادی (کنسرسیوم)

با توجه به ماهیت شبکه‌ای بلاکچین، موفقیت این طرح در گرو همکاری است. پیشنهاد می‌شود یک کنسرسیوم متشکل از بانک‌های پیشرو، بانک مرکزی، قوه قضاییه، وزارت اقتصاد و دارایی و سایر نهادهای ذی‌ربط تشکیل شود. وظیفه این کارگروه، تدوین استانداردهای فنی و حقوقی یکپارچه برای هویت دیجیتال، امضای دیجیتال و تبادل امن اطلاعات اعتباری در یک شبکه مشترک است. این اقدام از ایجاد سیستم‌های جزیره‌ای جلوگیری کرده و زمینه را برای یک زیرساخت ملی فراهم می‌کند.

اجرای پروژه آزمایشی در سامانه نگین

پایه سازی مدل پیشنهادی باید به صورت مرحله ای و با یک پروژه آزمایشی در مقیاسی کوچک و کنترل شده آغاز شود. این پروژه می تواند بر اساس فرایندهای عملیاتی رایج شده در این پژوهش (پیوست پایان نامه، شکل های ۷-۱) اجرا شود که شامل مراحل زیر است:

۱. ایجاد یک پورتال برای ثبت نام اولیه شرکت حقوقی و تعریف قرارداد هوشمند اصلی (Master Contract)
۲. فرایند افزودن مشتری حقوقی به پلتفرم و ثبت اطلاعات اولیه در بلاکچین
۳. افزودن اسناد و مدارک اعتباری به سوابق مشتری از طریق سیستم ذخیره سازی غیرمتمرکز^۱ و ثبت هس آن ها در بلاکچین
۴. ایجاد یک پورتال برای مشتری حقوقی جهت مشاهده پروفایل خود و اعطای مجوز مشاهده امتیاز اعتباری به ذی نفعان (مانند بانک های دیگر)
۵. ایجاد یک پورتال برای ذی نفعان (بانک ها) جهت استعلام و مشاهده پروفایل اعتباری مشتری پس از کسب مجوز

این پروژه آزمایشی به بانک امکان می دهد تا عملکرد فنی مدل را ارزیابی کرده، چالش های عملیاتی را شناسایی و بازگشت سرمایه^۲ را به صورت دقیق محاسبه کند.

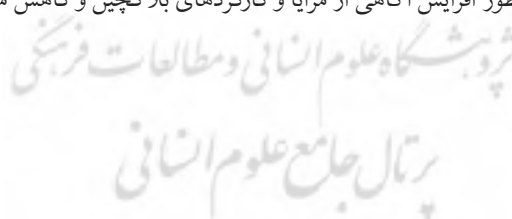
تدوین چارچوب های نظارتی و حقوقی

هم زمان با پیشبرد جنبه های فنی، همکاری فعال با نهادهای قانون گذار برای تدوین مقررات شفاف در حوزه های زیر ضروری است:

۱. اعتبار حقوقی اسناد و امضاهای دیجیتال ثبت شده در بستر بلاکچین
۲. تعریف دقیق مالکیت داده ها و مسئولیت های حقوقی هر یک از اعضای شبکه
۳. ایجاد چارچوب های حفاظت از داده ها و حریم خصوصی مطابق با استانداردهای ملی و بین المللی

برنامه ریزی برای آموزش و فرهنگ سازی

مقاومت سازمانی یکی از بزرگ ترین موانع در برابر پروژه های تحول دیجیتال است. اجرای برنامه های آموزشی جامع برای سطوح مختلف سازمان (از مدیران ارشد تا کارشناسان شعب) به منظور افزایش آگاهی از مزایا و کارکردهای بلاکچین و کاهش مقاومت در برابر تغییرات فناورانه، یک اقدام حیاتی است.



¹ InterPlanetary File System (IPFS)

² Return on Investment (ROI)



۳-۶- پیشنهادها برای تحقیقات آتی

۱. بهینه‌سازی فرایندهای تامین مالی زنجیره تامین^۱
۲. دیجیتال کردن فرایند صدور و مدیریت ضمانت‌نامه‌های بانکی
۳. افزایش سرعت و شفافیت در پرداخت‌ها و اعتبارات اسنادی
۴. بررسی کاربرد قراردادهای هوشمند در خودکارسازی سایر قراردادهای مالی پیچیده

مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش شامل جدید بودن موضوع و در نتیجه، کمبود منابع و پژوهش‌های داخلی مشابه بود که محقق را ناگزیر به اتکای بیشتر بر منابع خارجی و مصاحبه‌های اکتشافی کرد. همچنین، دشواری در دسترسی و هماهنگی با مدیران و متخصصان سطح بالای صنعت به دلیل مشغله کاری، از دیگر چالش‌های فرایند جمع‌آوری داده‌ها بود.

¹ Supply Chain Financing (SCF)

تشکر و قدردانی

این پژوهش به عنوان "طرح جایگزین خدمت سربازی نخبگان" در اداره کل مطالعات راهبردی و آینده پژوهی بانک سپه به انجام رسیده است. از همکاری و راهنمایی های ارزشمند اساتید راهنما و مشاور، جناب آقای امیررضا دانیالی و جناب آقای حمید آقا محمدی و همچنین تمامی مدیران و متخصصانی که در فرایند مصاحبه ها شرکت نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می شود.

منابع مالی

این پژوهش فاقد حامی مالی خارجی بوده و در چارچوب فعالیت های پژوهشی بانک سپه انجام شده است. نویسندگان اعلام می دارند که هیچ گونه تعارض منافی در خصوص انتشار این مقاله وجود ندارد.

تعارض با منافع

نویسندگان اعلام می دارند که هیچ گونه تعارض منافی در خصوص انتشار این مقاله وجود ندارد.

منابع

- [1] Ajish, D. (2024). A comprehensive study on benefits and concerns of blockchain in security and compliance in banks. *International research journal of modernization in engineering technology and science*, 6(1), 2-15. <https://doi.org/10.56726/irjmets48632>
- [2] Tuffaha, A., & León, L. M. C. (2022). *Application of blockchain technology in the financial services industry* [Thesis]. <https://B2n.ir/ne5155>
- [3] Łóska, G., & Uotila, J. (2024). Digital transformation in corporate banking: Toward a blended service model. *California management review*, 66(3), 93-115. <https://doi.org/10.1177/00081256231207429>
- [4] Yazdani Rad, M., Koshtkar Haranaki, M., Ahmadi Sharif, M., & Asayesh, F. (2023). *Interpretive structural modeling of factors affecting the application of blockchain technology in the Iranian banking industry*. Qhods, Iran. *Civilica. (In Persian)*. <https://civilica.com/doc/2091974>
- [5] Dorvari, S. J., Seighali, M., & Mohammadzadeh, A. (2025). Designing a suitable model for validating customers in a brokerage based on blockchain technology. *Journal of investment knowledge*, 14(55), 699-726. <https://doi.org/10.30495/jik.2023.76124.4447>
- [6] Ronaghi, M. .. (2022). Blockchain technology acceptance in Iran's banking industry. *Journal of improvement management*, 16(1), 30-53. **(In Persian)**. <https://doi.org/10.22034/jmi.2022.290213.2590>
- [7] Saheb, T., & Mamaghani, F. H. (2021). Exploring the barriers and organizational values of blockchain adoption in the banking industry. *The journal of high technology management research*, 32(2), 100417. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2021.100417>
- [8] Dashottar, S., & Srivastava, V. (2021). Corporate banking-risk management, regulatory and reporting framework in India: A blockchain application-based approach. *Journal of banking regulation*, 22(1), 39-51. <https://doi.org/10.1057/s41261-020-00127-z>
- [9] Spencer-Hicken, S., Schutte, C. S. L., & Vlok, P. J. (2023). Blockchain feasibility assessment: A quantitative approach. *Frontiers in blockchain*, 6(1067039). <https://doi.org/10.3389/fbloc.2023.1067039>

پیوست



شکل الف ۱- فرایند افزودن شرکت حقوقی به اعتبارسنجی.



شکل الف ۲- فرایند افزودن مشتری حقوقی به اعتبار سنجی.



شکل الف ۳- فرایند اضافه کردن سند به سوابق مشتری حقوقی.

Figure 3A- Process of adding a document to legal client records.



شکل الف ۴- فرایند مشاهده پروفایل توسط مشتری حقوقی.

Figure 4A- The process of viewing a profile by a legal client.



شکل الف ۵- فرایند اعطای مجوز مشاهده امتیاز به ذینفع (بانک) توسط مشتری حقوقی.

Figure 5A- Process of granting permission to view the privilege to the beneficiary (bank) by the legal client.



شکل الف ۶- فرایند مشاهده پروفایل مشتری حقوقی توسط ذینفع (بانک).
Figure 6A- Process of viewing the legal customer profile by the beneficiary (bank).