KMAN PUBLISHING INSTITUTE
Journal Website

Article history:
Received 05 July 2025
Revised 30 October 2025
Accepted 06 November 2025
Initial Published 08 November 2025
Final Publication 21 March 2026

Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management

Volume 5, Issue 1, pp 1-22

E-ISSN: 3041-8585

Designing a Model for the Adoption of Generative Artificial Intelligence in the Iranian Banking Industry

Roohollah. Joghtaie[1], Majid. Nasiri[2*], Elahe. Masoumi[2]

[1] Department of Entrepreneurship, AK.C., Islamic Azad University, Aliabad Katoul, Iran
[2] Department of Management, AK.C., Islamic Azad University, Aliabad Katoul, Iran

*** Corresponding author email address**: majid.nasiri@iau.ac.ir

A r t i c l e I n f o

Article type:
Original Research

How to cite this article:
Joghtaie, R., Nasiri, M., & Masoumi, E. (2026). Designing a Model for the Adoption of Generative Artificial Intelligence in the Iranian Banking Industry. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management, 5*(1), 1-22.

© 2026 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

A B S T R A C T

The study aimed to design a conceptual model for the adoption of generative artificial intelligence (AI) in the Iranian banking industry using thematic analysis and interpretive structural modeling (ISM). This applied research employed an exploratory mixed-method design. In the qualitative phase, data were collected through semi-structured interviews with 13 experts in management, IT, and banking, selected purposefully until theoretical saturation. Thematic analysis was used to extract core, organizing, and overarching themes. In the quantitative phase, the identified dimensions were structured and ranked through the ISM technique using Micmac software to determine the hierarchical relationships among the factors. The thematic analysis revealed 81 basic themes grouped into 20 organizing and 8 overarching themes: digital infrastructure maturity, organizational capabilities in managing technological change, governance, value creation, behavioral intention, perceived ease of use, perceived usefulness, and attitude. ISM analysis indicated that digital infrastructure maturity and organizational capability form the foundational layer, governance occupies the intermediate layer, and value creation represents the ultimate outcome of AI adoption. Behavioral intention emerged as a linking construct mediating between perception-based factors and organizational outcomes. Successful adoption of generative AI in Iranian banking requires a synergistic alignment of technological, organizational, and human dimensions. Enhanced digital infrastructure, effective governance, and positive user attitudes constitute the essential enablers for achieving operational efficiency, customer experience enhancement, and sustainable competitive advantage.

Keywords: *Generative Artificial Intelligence, Iranian Banking Industry, Thematic Analysis, Interpretive Structural Modeling (ISM), Digital Value Creation.*

Extended Abstract

Introduction

In recent years, the rapid emergence of generative artificial intelligence (AI) has redefined the technological landscape across industries, including banking and financial services. This technology, which enables machines to autonomously generate new content such as text, images, and data models, represents a paradigm shift from traditional predictive AI systems toward creative and knowledge-producing frameworks (Bai et al., 2024; Balaji, 2024). In the banking industry, generative AI offers unique opportunities to enhance decision-making, streamline operations, and deliver personalized financial services through intelligent automation and data synthesis (Gupta & Yang, 2024; Rane et al., 2024).

Despite these advantages, the adoption of generative AI in the Iranian banking industry remains at an early stage due to structural, regulatory, and organizational barriers. Global evidence indicates that digital maturity, governance quality, and workforce readiness are critical factors that determine the successful implementation of AI technologies (Gallego-Gomez & De-Pablos-Heredero, 2020; Rodrigues et al., 2022). Banks require robust digital infrastructures, ethical frameworks for data management, and organizational capabilities to manage the complexities associated with this transformative technology (Botunac et al., 2024; Tong & Lim, 2024).

Furthermore, the literature highlights that acceptance of generative AI depends not only on technical readiness but also on cognitive and behavioral components such as perceived usefulness, ease of use, and attitude toward technology (Gupta & Yang, 2024; Patil et al., 2024). Employees' intention to use AI-driven systems is directly influenced by their belief in the technology's reliability, ethical integrity, and capacity to simplify work tasks (Ooi et al., 2023; Samala et al., 2024). These behavioral dimensions align with the Technology Acceptance Model (TAM) and its extensions, which have been widely applied to analyze AI integration in business contexts (Rahman et al., 2023).

At the global level, financial institutions are increasingly integrating AI-based models such as generative adversarial networks (GANs) to improve fraud detection, customer relationship management, and credit risk assessment (Chakraborty et al., 2023; Kate et al., 2023). Such models enhance predictive accuracy and enable banks to simulate complex financial scenarios (Bai et al., 2024; Mahida, 2023). However, the successful use of these systems requires not only algorithmic sophistication but also strong governance mechanisms to ensure transparency, fairness, and accountability (Tong & Lim, 2024; Vucinic & Luburic, 2024).

In the Iranian context, researchers have shown that artificial intelligence is gradually being embedded in accounting, auditing, and financial reporting systems (Nazarpour et al., 2020; Saghafi & Parsapour, 2025). However, generative AI—despite its vast potential—has not yet been systematically adopted in Iranian banks due to infrastructural constraints, limited data accessibility, and cultural resistance to automation (Aghamohammadi & Enayati Hatke Loui, 2024; Mousavi & Abedian Azarkhvarani, 2023). The development of human capital capable of managing and deploying advanced AI systems remains a critical challenge (Liu et al., 2021; Mahmoudi Meymand & Mohseni Fard, 2024). Moreover, institutional factors such as centralized regulation, insufficient interoperability among banking systems, and the absence of national AI governance standards hinder the practical deployment of generative models (Kheradmmandnia & Taghizadeh, 2024; Nasr Esfahani et al., 2025).

Globally, studies have confirmed that governance and ethical compliance are essential for trustworthy AI implementation in banking. For example, compliance with frameworks such as the AI Act

and GDPR in Europe ensures that AI-driven systems operate transparently and securely (Botunac et al., 2024). Similarly, the integration of blockchain and machine learning technologies has been identified as a complementary strategy to strengthen transparency and data integrity in financial services (Paramesha et al., 2024). As (Kshetri et al., 2024) and (Balaji, 2024) highlight, generative AI represents not merely a technological innovation but a structural transformation capable of reshaping customer experiences, operational efficiency, and competitive advantage.

Given the strategic importance of banking in Iran's economic structure and the growing global reliance on intelligent technologies, understanding the determinants of generative AI adoption in this sector is both timely and necessary. The present study, therefore, seeks to develop a comprehensive adoption model for generative AI in the Iranian banking industry, integrating technical, organizational, and behavioral dimensions through a qualitative–quantitative mixed-method design.

Methods and Materials

This study employed an exploratory mixed-method approach combining qualitative thematic analysis and quantitative interpretive structural modeling (ISM). The research was applied in nature, aiming to construct a practical framework for AI adoption in the Iranian banking sector.

In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with 13 experts, including university professors in management and information technology, as well as senior executives from Bank Mellat. Participants were selected using purposive judgmental sampling based on their professional experience (more than 10 years) and expertise in AI applications or digital banking management. Data collection continued until theoretical saturation was achieved after the tenth interview.

Interview data were transcribed and analyzed using open, axial, and selective coding to identify initial codes and emerging patterns. Eight overarching themes, 20 organizing themes, and 81 basic themes were extracted. The qualitative findings were then used to construct a conceptual framework representing the key determinants of generative AI adoption.

In the quantitative phase, the identified themes were further analyzed using the ISM technique to define hierarchical relationships and causal linkages among variables. Expert evaluations were used to develop a Structural Self-Interaction Matrix (SSIM), which was then converted into a reachability matrix and analyzed through *Micmac* software to assess driving and dependence power among components.

Findings

The thematic analysis revealed eight overarching dimensions influencing generative AI adoption in Iranian banking: (1) digital infrastructure maturity, (2) organizational capabilities for managing technological change, (3) governance, (4) value creation, (5) behavioral intention, (6) perceived ease of use, (7) perceived usefulness, and (8) attitude.

A total of 81 basic themes were categorized under 20 organizing themes. Digital infrastructure maturity encompassed data accessibility, quality, cybersecurity, and financial readiness. Organizational capabilities included leadership commitment, employee empowerment, and change management strategies. Governance covered regulatory compliance, ethical standards, risk management, and state support.

The ISM analysis positioned "digital infrastructure maturity" and "organizational capabilities for managing technological change" at the foundational level, serving as key enablers for AI readiness. "Governance" occupied an intermediate layer, highlighting its moderating role between technical capacity

E-ISSN: 3041-8585

and behavioral response. Variables such as "perceived ease of use," "perceived usefulness," and "attitude" were placed in the upper-middle tier, influencing the formation of "behavioral intention," which ultimately drives "value creation."

The *Micmac* analysis classified the factors into four clusters:

- **Independent variables** with high driving power and low dependence (digital maturity, organizational capability, governance).
- **Linkage variables** with both high driving and dependence power (behavioral intention).
- **Dependent variables** with high dependence but low driving power (value creation, perceived usefulness, attitude).
- **Autonomous variables** with low dependence and influence (perceived ease of use).

The final model indicated that successful adoption of generative AI in Iranian banking requires a synergistic alignment between technological infrastructure, effective governance, and positive user perceptions. The model demonstrated that behavioral intention acts as a bridge connecting technical preparedness with perceived value and performance outcomes.

Discussion and Conclusion

The findings underscore that generative AI adoption in banking is a multidimensional phenomenon contingent upon the interaction of technical, organizational, and human factors. The structural model revealed that the foundation for AI adoption lies in robust digital infrastructure and strong organizational capabilities. Without adequate data management systems, secure cloud environments, and financial resources, the operationalization of generative AI remains constrained.

Moreover, governance emerged as a central pillar, ensuring that AI implementation adheres to ethical, legal, and cybersecurity requirements. This finding supports global research emphasizing that regulatory clarity and data ethics are critical for the sustainable deployment of AI in the financial sector. Governance mechanisms not only protect customers' data privacy but also enhance institutional trust and accountability, which are essential for long-term technology adoption.

The behavioral dimensions—attitude, perceived ease of use, and perceived usefulness—were found to significantly influence employees' behavioral intention to adopt generative AI tools. This indicates that psychological readiness and positive user experiences are as vital as technical infrastructure. When employees perceive AI systems as intuitive and beneficial for task efficiency, their acceptance and sustained use increase accordingly.

At the strategic level, the study confirms that generative AI facilitates organizational value creation through improved operational efficiency, enhanced decision-making, and superior customer experiences. It allows banks to automate repetitive tasks, analyze complex data, and provide real-time insights that drive competitiveness. Additionally, by enabling the development of customized financial solutions, generative AI contributes to customer loyalty and retention, both of which are crucial in an increasingly digitalized market.

However, challenges persist. Ethical concerns regarding data manipulation, algorithmic bias, and reduced human oversight must be addressed to prevent reputational and systemic risks. Furthermore, the cultural resistance among employees and customers toward AI-driven systems presents a sociopsychological barrier that requires proactive management through training, communication, and participatory implementation strategies.

This research contributes to the literature by proposing an integrated model that captures the interrelations among infrastructural, organizational, and behavioral determinants of generative AI adoption in a developing-country banking context. Unlike prior studies that primarily examined technological readiness in isolation, this study adopts a holistic framework encompassing governance and human factors.

In conclusion, the adoption of generative AI in Iranian banking can yield transformative outcomes only when technological competence, organizational adaptability, and ethical governance operate in unison. The study highlights the necessity for banking institutions to prioritize digital infrastructure investments, cultivate a culture of technological acceptance, and implement transparent regulatory standards. By doing so, Iranian banks can harness the transformative power of generative AI to achieve innovation, efficiency, and sustainable competitive advantage.

E-ISSN: 3041-8585

شاپای الکترونیکی: ۳۰۴۱-۸۵۸۵

تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک

دوره ۵، شماره ۱، صفحه ۲۲-۱

وبسایت مجله

تاریخچه مقاله
دریافت شده در تاریخ ۱۴ تیر ۱۴۰۴
اصلاح شده در تاریخ ۸ آبان ۱۴۰۴
پذیرفته شده در تاریخ ۱۵ آبان ۱۴۰۴
اولین انتشار در تاریخ ۱۷ آبان ۱۴۰۴
انتشار نهایی در تاریخ ۱ فروردین ۱۴۰۵

طراحی الگوی پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران

روح‌الله جغتائی[۱]، مجید نصیری[۲*]، الهه معصومی[۲]

۱. گروه کارآفرینی، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران
۲. گروه مدیریت، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: majid.nasiri@iau.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

جغتائی، روح‌الله.، نصیری، مجید.، و معصومی، الهه. (۱۴۰۵). طراحی الگوی پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران. *تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک*، ۵(۱)، ۲۲-۱.

© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

چکیده

هدف پژوهش، طراحی الگوی پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران با رویکرد تحلیل مضمون و مدل‌سازی ساختاری–تفسیری است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش‌شناسی، آمیخته اکتشافی (کیفی–کمی) است. در بخش کیفی، داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۳ نفر از خبرگان حوزه‌های مدیریت، فناوری اطلاعات و بانکداری جمع‌آوری و با روش تحلیل مضمون تحلیل شدند. در بخش کمی از پرسشنامه مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) برای سطح‌بندی مضامین استفاده شد. داده‌ها با نرم‌افزار Micmac تحلیل گردیدند. مشارکت‌کنندگان به‌صورت هدفمند و تا رسیدن به مرحله اشباع انتخاب شدند. نتایج تحلیل مضمون نشان داد ۸۱ مضمون پایه در قالب ۲۰ مضمون سازمان‌دهنده و ۸ مضمون فراگیر شناسایی شدند که شامل بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال، قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه، حکمرانی، ارزش‌آفرینی، قصد رفتاری، سهولت استفاده ادراک‌شده، سودمندی ادراک‌شده و نگرش بودند. در تحلیل ساختاری–تفسیری، بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال و قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه در پایین‌ترین سطح و ارزش‌آفرینی در بالاترین سطح مدل قرار گرفتند. متغیرهای میانی شامل حکمرانی، سهولت استفاده، سودمندی، نگرش و قصد رفتاری به‌عنوان پیونددهنده سطوح مختلف شناسایی شدند. پذیرش موفق هوش مصنوعی مولد در بانکداری ایران مستلزم تعامل مؤلفه‌های فنی، سازمانی و انسانی است. بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال، حکمرانی اثربخش و نگرش مثبت کاربران زمینه‌ساز ایجاد ارزش‌آفرینی و مزیت رقابتی پایدار در نظام بانکداری خواهند بود.

کلیدواژگان: *هوش مصنوعی مولد، صنعت بانکداری ایران، تحلیل مضمون، مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)، ارزش‌آفرینی دیجیتال.*

مقدمه

در دهه‌های اخیر، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیشران‌های تحول دیجیتال، نقشی بنیادین در بازآفرینی الگوهای سنتی صنعت بانکداری ایفا کرده است. ظهور شاخه‌های جدیدی از این فناوری، به‌ویژه هوش مصنوعی مولد، فرصت‌های نوینی را برای ارتقای بهره‌وری، بهبود تجربه مشتری، و تصمیم‌گیری هوشمند در نظام‌های مالی فراهم کرده است (Bai et al., 2024; Balaji, 2024). هوش مصنوعی مولد، برخلاف مدل‌های سنتی که بر پیش‌بینی یا طبقه‌بندی تمرکز دارند، قادر است داده‌ها و محتوای جدیدی تولید کند که ارزش‌آفرینی را در سطح فرآیندها و خدمات بانکی متحول می‌سازد (Gupta & Yang, 2024; Patil et al., 2024). این فناوری در ترکیب با یادگیری عمیق و مدل‌های زبانی بزرگ، زمینه‌ساز توسعه بانکداری هوشمند و شخصی‌سازی‌شده گردیده است (Kshetri et al., 2024; Rane et al., 2024).

در عصر بانکداری دیجیتال، مؤسسات مالی در سراسر جهان تلاش دارند از ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای افزایش چابکی، کاهش خطا، و خلق بینش‌های مبتنی بر داده بهره‌مند شوند (Gallego-Gomez & De-Pablos-Heredero, 2020). استفاده از شبکه‌های مولد تخاصمی (GANs) در تحلیل ریسک، شناسایی تقلب و مدیریت ارتباط با مشتری، از جمله کاربردهای کلیدی در این زمینه است که در مطالعات اخیر اثبات شده است (Kate et al., 2022, 2023). با این حال، اجرای مؤثر این فناوری در محیط‌های بانکی نیازمند بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال، حکمرانی داده و سازوکارهای کنترلی کارآمد است (Botunac et al., 2024; Rodrigues et al., 2022).

مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که پذیرش هوش مصنوعی مولد، علاوه بر مزایای فنی، نیازمند توجه به مؤلفه‌های فرهنگی و انسانی نیز می‌باشد. تغییر نگرش کارکنان و تقویت مهارت‌های فناورانه از پیش‌نیازهای اصلی بهره‌گیری از این فناوری محسوب می‌شود (Aghamohammadi & Enayati Hatke Loui, 2024; Liu et al., 2021). در واقع، سرمایه انسانی بانک‌ها به‌عنوان عاملی تعیین‌کننده در فرآیند پذیرش فناوری شناخته می‌شود، زیرا هرگونه تحول فناورانه بدون همراهی منابع انسانی آگاه، با چالش‌های جدی روبه‌رو خواهد شد (Mahmoudi Meymand & Mohseni Fard, 2024; Nasr Esfahani et al., 2025).

در ایران، به دلیل ساختار خاص نظام بانکی، محدودیت‌های اقتصادی و فرهنگی، و وجود مقررات سختگیرانه در حوزه داده، پذیرش فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی مولد با موانع چندبعدی مواجه است (Mousavi & Abedian Azarkhvarani, 2023; Nazarpour et al., 2020). با این حال، تجربه کشورهایی که در مسیر تحول دیجیتال بانکی گام برداشته‌اند نشان می‌دهد که اتخاذ راهبردهای مبتنی بر تحلیل داده، نوآوری فناورانه، و توسعه مهارت‌های دیجیتال می‌تواند زمینه‌ساز پذیرش موفق این فناوری در نظام بانکی ایران نیز باشد (Parameshaet al., 2024; Rahman et al., 2023).

از منظر بین‌المللی، بانک‌های مرکزی و نهادهای ناظر نیز با چالش‌های جدیدی در زمینه مدیریت ریسک‌های ناشی از هوش مصنوعی مولد مواجه شده‌اند. استفاده از مدل‌های تولیدی برای تصمیم‌گیری‌های مالی می‌تواند منجر به وابستگی بیش‌ازحد به الگوریتم‌ها و در نتیجه کاهش شفافیت شود (Vucinic & Luburic, 2024). به همین دلیل، ایجاد چارچوب‌های نظارتی متناسب با فناوری‌های مولد به یکی از دغدغه‌های اصلی نظام‌های پولی تبدیل شده است (Tong & Lim, 2024). در اروپا، مقرراتی چون AI Act و GDPR، درصدد تنظیم‌گری رفتار الگوریتم‌ها و تضمین امنیت داده‌های کاربران هستند تا از سوءاستفاده احتمالی جلوگیری شود (Botunac et al., 2024).

هوش مصنوعی مولد علاوه بر توانایی در تولید محتوا، قادر است در حوزه‌های تحلیل مالی، ارزیابی ریسک اعتباری و حتی طراحی محصولات بانکی جدید نقش‌آفرینی کند. برای نمونه، مدل‌های یادگیری عمیق مبتنی بر داده‌های تاریخی می‌توانند ریسک نکول وام‌ها را با دقت بالاتری پیش‌بینی نمایند و به بهبود تصمیم‌گیری‌های اعتباری کمک کنند (Bai et al., 2024; Chakraborty et al., 2023). در نتیجه،

E-ISSN: 3041-8585

بانک‌ها می‌توانند از این فناوری برای افزایش دقت، کاهش هزینه‌ها و ارتقای شفافیت در عملیات مالی بهره ببرند (Balaji, 2024; Mahida, 2023).

پژوهشگران همچنین تأکید دارند که پذیرش هوش مصنوعی مولد نه تنها بر عملکرد عملیاتی، بلکه بر نوآوری خدمات و تجربه مشتری تأثیر مستقیم دارد (Gupta & Yang, 2024; Patil et al., 2024). سیستم‌های گفت‌وگومحور مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ مانند ChatGPT، به بانک‌ها امکان می‌دهند تا با مشتریان تعامل شخصی‌سازی‌شده برقرار کنند، سؤالات آنان را پاسخ دهند و راهکارهای مالی اختصاصی ارائه دهند (Rane et al., 2024; Samala et al., 2024). به‌طور مشابه، در بخش خدمات مالی و سرمایه‌گذاری، مدل‌های مولد توانسته‌اند با تحلیل بلادرنگ بازار، پیشنهادات بهینه‌ای برای تخصیص دارایی‌ها و استراتژی‌های معاملاتی ارائه دهند (Gupta & Yang, 2024; Kate et al., 2023).

در ایران نیز، با توجه به اهمیت فزاینده بانکداری دیجیتال، پژوهش‌های داخلی به‌تدریج به بررسی ابعاد مختلف پذیرش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی پرداخته‌اند. نتایج مطالعات اخیر نشان می‌دهد که کیفیت کنترل داخلی سبز پایدار و نظام گزارش‌دهی دیجیتال به‌طور معناداری تحت تأثیر تحلیل داده‌های حسابداری مبتنی بر هوش مصنوعی مولد قرار دارد (Saghafi & Parsapour, 2025). همچنین پژوهش‌های داخلی دیگری تأکید کرده‌اند که سطح آمادگی زیرساختی، حاکمیت داده و مهارت‌های فناورانه کارکنان از عوامل کلیدی موفقیت در پذیرش این فناوری به شمار می‌روند (Aghamohammadi & Enayati Hatke Loui, 2024; Kheradmmandnia & Taghizadeh, 2024).

با وجود ظرفیت‌های قابل‌توجه، پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران با چالش‌هایی مانند هزینه بالای استقرار، کمبود داده‌های باکیفیت، ملاحظات اخلاقی، و مقاومت فرهنگی مواجه است (Rodrigues et al., 2022; Tong & Lim, 2024). از سوی دیگر، نگرانی‌هایی درباره پیامدهای اجتماعی و اشتغال ناشی از جایگزینی نیروی انسانی با الگوریتم‌های خودکار نیز مطرح است (Thamma, 2024). در چنین شرایطی، بهره‌گیری هوشمندانه از این فناوری مستلزم سیاست‌گذاری دقیق، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه و ارتقای مهارت‌های دیجیتال نیروی کار بانکی است (Mahmoudi Meymand & Mohseni Fard, 2024; Nasr Esfahani et al., 2025).

در حوزه مدیریت ریسک، استفاده از مدل‌های مولد می‌تواند تهدیدات امنیت سایبری را شناسایی کرده و پاسخ‌های دفاعی مناسب ارائه دهد (Mahida, 2023). شبکه‌های مولد تخاصمی با تولید حملات شبیه‌سازی‌شده می‌توانند ضعف‌های احتمالی سیستم‌های بانکی را آشکار سازند و موجب بهبود سیستم‌های تشخیص نفوذ شوند (Rodrigues et al., 2022). افزون بر این، در بعد اقتصادی، فناوری‌های هوش مصنوعی مولد می‌توانند از طریق بهینه‌سازی فرآیندها و کاهش هزینه‌های عملیاتی، بازدهی سیستم بانکی را بهبود بخشند و موجب رشد رقابت‌پذیری شوند (Balaji, 2024; Rahman et al., 2023).

همچنین، پژوهش‌های آینده‌نگرانه نشان می‌دهد که ترکیب فناوری‌های نوظهور مانند بلاک‌چین و یادگیری عمیق با هوش مصنوعی مولد، می‌تواند امنیت داده و شفافیت تراکنش‌های مالی را به سطحی بی‌سابقه ارتقا دهد (Paramesha et al., 2024; Rane et al., 2024). در نتیجه، بانک‌هایی که به‌صورت استراتژیک به پذیرش و توسعه این فناوری می‌پردازند، در آینده از مزیت رقابتی پایدارتری برخوردار خواهند بود (Ooi et al., 2023; Vucinic & Luburic, 2024).

در مجموع، هوش مصنوعی مولد نه‌تنها یک ابزار فناورانه، بلکه عاملی تحول‌آفرین در ساختار، کارکرد و آینده بانکداری محسوب می‌شود. پذیرش این فناوری در ایران مستلزم هم‌افزایی میان سه بُعد فنی، انسانی و حاکمیتی است تا زمینه لازم برای گذار به بانکداری هوشمند فراهم گردد (Kshetri et al., 2024; Mahmoudi Meymand & Mohseni Fard, 2024). بدین ترتیب، ضروری است الگویی

جامع طراحی شود که عوامل زیرساختی، سازمانی، رفتاری و ادراکی مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران را تبیین نماید. هدف این پژوهش طراحی الگوی پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران با رویکرد تحلیل مضمون و مدل‌سازی ساختاری–تفسیری است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نوع آمیخته اکتشافی که با هدف طراحی الگوی پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران انجام گردیده است. پژوهش از نظر رویکرد قیاسی- استقرایی و از منظر نوع داده‌ها، متنی و عددی است، با استفاده از استراتژی تحلیل مضمون برای بخش کیفی و استراتژی پیمایشی برای بخش کمی و با رویکرد آمیخته (کمی - کیفی) انجام شده است. همچنین از منظر بازه زمانی گردآوری داده‌ها در دسته پژوهش‌های پیمایشی- مقطعی قرار دارد.

از آنجا که برای مطالعات کیفی که با هدف اکتشافی و طراحی الگو انجام می‌شوند مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته مناسب‌تر هستند، بنابراین برای گردآوری داده‌های پژوهش از مصاحبه نیمه ساختاریافته و پرسش‌نامه ISM استفاده شده است.

تیم مصاحبه‌شونده شامل اعضای هیات علمی رشته‌های مدیریت دولتی، مدیریت بازرگانی بازاریابی، مدیریت کارآفرینی و مهندسی کامپیوتر و همین‌طور مدیران، معاونین و کارشناسان صنعت بانکداری در بانک ملت می‌باشند. ملاک انتخاب افراد دارا بودن تخصص، تجربه یا آثار منتشر شده در حیطه موضوع پژوهش و همچنین داشتن سابقه مدیریتی بیش از ۱۰ سال بوده است. با استفاده از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی به شیوه هدفمند از نظرات ۱۳ نفر استفاده شده است. در واقع مبنا رسیدن به مرحله اشباع بوده است. بعد از مصاحبه ۱۰ام، محقق شاهد ایجاد کدهای تکراری بود. در جدول شماره ۱ مشخصات مشارکت کنندگان در مصاحبه آورده شده است.

جدول ۱

مشارکت کنندگان در مصاحبه

ردیف	عنوان خبره مصاحبه شده	جنسیت	تحصیلات	سابقه
۱	عضو هیأت علمی- استادیار	مرد	دکتری مدیریت بازرگانی	بیش از ۲۱ سال
۲	عضو هیأت علمی- استادیار	مرد	دکتری مدیریت بازرگانی	بیش از ۲۱ سال
۳	عضو هیأت علمی- استادیار	مرد	دکتری مدیریت دولتی	بیش از ۲۱ سال
۴	عضو هیأت علمی- استادیار	مرد	دکتری مدیریت بازرگانی	بیش از ۲۱ سال
۵	عضو هیأت علمی- استادیار	زن	دکتری کارآفرینی	بیش از ۲۱ سال
۶	مدیر منابع انسانی بانک ملت	مرد	کارشناسی ارشد مدیریت منابع انسانی	بیش از ۱۵ سال
۷	معاون فناوری اطلاعات و امنیت داده بانک ملت	مرد	دکتری مدیریت فناوری اطلاعات	بیش از ۱۵ سال
۸	معاونت اعتباری بانک ملت	مرد	دکتری	بیش از ۱۵ سال
۹	معاونت زیرساخت و فرآوری داده بانک ملت	زن	دکتری	بیش از ۱۵ سال
۱۰	معاونت خلاقیت و توسعه محصول بانک ملت	مرد	کارشناسی ارشد	بیش از ۱۵ سال
۱۱	عضو هیات مدیره انجمن کامپیوتر ایران	زن	دکتری	بیش از ۱۵ سال
۱۲	مدیر مرکز تعالی هوش مصنوعی و تحلیل داده پیشرفته بانک ملت	مرد	دکتری	بیش از ۱۵ سال
۱۳	کارشناس ارشد بازاریابی بانک ملت	مرد	کارشناسی ارشد	بیش از ۱۵ سال

E-ISSN: 3041-8585

در بخش کیفی پژوهش، نخست به تدوین پروتکل مصاحبه پرداخته شد. پروتکل مصاحبه شامل چند پرسش کلی بود که براساس نتایج مشاهده اسناد و پیشینه پژوهش و مشاوره با صاحب‌نظران مدیریتی مطرح و روایی پرسش‌ها نیز براساس نظر متخصصان تأیید شد. نتایج مصاحبه‌ها با روش تحلیل مضمون مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت. برای این منظور متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه و مرور شد. سپس داده‌ها به واحدهای معنایی در قالب جملات و پاراگراف‌های مرتبط با معنای اصلی شکسته شد. واحدهای معنایی نیز چندین بار مرور و سپس کدهای مناسب هر واحد معنایی نوشته و کدها براساس تشابه معنایی طبقه بندی شد. جریان تجزیه وتحلیل با اضافه شدن هر مصاحبه به همین ترتیب تکرار شد. به این منظور، در مرحله کدگذاری باز، پس از مرور و سازمان‌دهی متون مصاحبه‌ها، کدها یا مضامین اولیه شناسایی شده و در ادامه کدهای مشابه در مضامین سازمان‌دهنده قرار گرفتند. سپس، برای هر یک از این طبقات عناوینی که نمایانگر کل کدهای آن طبقه باشند، انتخاب شد و در نتیجه مضامین فراگیر شناسایی شدند. سوالات مصاحبه عبارت بود از:

- پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران چگونه تعریف می‌کنید و چرا این مساله در این صنعت اهمیت دارد؟
- به نظر شما، چه عواملی بیشترین تأثیر را بر پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران دارند؟
- چه استراتژی‌هایی برای پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران پیشنهاد می‌کنید؟
- به نظر شما، چگونه می‌توان موجبات پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران را فراهم آورد؟
- نقش پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری را به چه میزان مؤثر می دانید؟

برای اطمینان از معتبر بودن یافته‌های حاصل از تحلیل‌های کیفی، بر اساس معیارهای ارائه شده توسط کرسول و میلر[1] (۲۰۰۰)، از روش بازبینی توسط اعضا (سه نفر از مصاحبه شوندگان) و بررسی همکار (۳ نفر از مدیران و ۳ نفر از دانشجویان دکتری خبره در کدگذاری اسناد و مصاحبه) استفاده گردید که نتایج حاصل از توافق درون موضوعی کدگذران حاکی از پایایی قابل قبول داشت.

در ادامه جهت شناسایی روابط علی میان مؤلفه های پژوهش و ارائه الگو، از پرسش‌نامه استاندارد مدل‌سازی ساختاری تفسیری استفاده گردید. پرسش‌نامه مذکور در اختیار خبرگان مصاحبه‌شونده قرار داده شد تا مؤلفه‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر جهت طراحی الگوی پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران را مشخص نمایند. در نهایت با جمع آوری پرسش‌نامه‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌های آنها در نرم‌افزار Micmac، الگوی نهایی پژوهش ارائه گردید. شایان ذکر است پرسش‌نامه‌های خبره نیازی به سنجش روایی و پایایی ندارند.

یافته‌ها

درگام نخست برای آشنایی با داده‌ها کلیه داده‌های متنی در خصوص پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری، بازخوانی شد. پس از بازخوانی‌های مکرر در گام دوم ۱۱۵ کد باز استخراج شد و در گام بعدی مضامین پایه از تحلیل و ترکیب جملات یادداشت گذاری‌شده بروز و ظهور یافتند. پس از آن و در گام چهارم با توجه به شکل‌گیری ۸۱ مضمون پایه، ۲۰ مضمون سازمان دهنده تعیین شد. در گام پنجم نیز با توجه به مضامین سازمان دهنده و همچنین ذهنیت شکل گرفته پژوهشگر، تعداد ۸ مضمون فراگیر مشخص شد. تم‌ها و الگوهای درون داده‌ها به روش اسقرایی (پایین به بالا) شناسایی شدند. در رویکرد استقرایی تم‌های شناسایی شده بیشتر به خود داده‌ها مرتبط می‌شوند و از داده‌های گردآوری شده به دست می‌آیند. در حالیکه در رویکرد نظری-قیاسی داده‌ها از علاقه نظری پژوهشگر به موضوع ناشی می‌شوند و از طریق پیشینه پژوهش و زمینه کاری وی بیرون می‌آیند. معمولاً هنگامی در رابطه با موضوعی به پژوهش پرداخته می‌شود که درباره موضوع مدنظر، کمتر نظریه‌ای ظاهر شده باشد. در اینگونه موارد بهتر است رویکرد استقرایی در پیش گرفته شود. بنابراین در این پژوهش برای استخراج

[1] Creswell & Miller

مضامین پایه، سازماندهنده و فراگیر از روش استقرایی استفاده شده است. ۸۱ مضمون پایه، ۲۰ مضمون سازمان‌دهنده و ۸ مضمون فراگیر حاصل شده از کلیه متون موجود در خصوص پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری در جدول ۲ ارائه شده‌اند.

جدول ۲

مضامین فراگیر، سازماندهنده مستخرج از مصاحبه‌ها

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال	دسترسی و کیفیت داده	در دسترس بودن و دسترسی به داده‌ها
		دسترسی به داده زیاد، باکیفیت و متنوع
		کیفیت و کمیت داده
		یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی
	امنیت و حریم خصوصی داده	امنیت و انطباق داده‌ها هنگام استفاده
		حفظ حریم خصوصی محافظت
		استفاده مؤثر و اخلاقی از داده‌ها
		استانداردهای اخلاقی و قانونی برای حفاظت از داده
	زیرساخت فناوری و مالی	انطباق‌پذیری هوش مصنوعی مولد با زیرساخت‌های موجود
		زیرساخت‌های موردنیاز در سازمان
		قابلیت تعامل با سایر فناوری‌های سازمانی
		منابع مالی مورد نیاز برای هوش مصنوعی مولد
قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه	رهبری و استراتژی	حمایت مدیریت ارشد
		برنامه‌های راهبردی در توسعه و بهره‌گیری از هوش مصنوعی مولد
		فرهنگ پشتیبان و حامی تغییر و تحول
		روحیه خطرپذیری، ریسک‌پذیری و تحمل ابهام
	توانمندسازی نیروی انسانی	نیروهای متخصص و توانمند در رابطه با هوش مصنوعی مولد
		دوره‌های آموزشی مرتبط با هوش مصنوعی مولد
		سهولت استفاده و یادگیری آسان
		ایجاد تیم‌های میان رشته‌ای
		تجربه کار با سیستم‌های مشابه هوش مصنوعی مولد
		تسهیل در یادگیری کارکنان
	همکاری و انطباق سازمانی	هماهنگی‌های لازم بین نهادهای مرتبط با توسعه
		همکاری با فین‌تک‌ها
		امکان تصحیح شکاف‌های سازمانی
		سازگاری هوش مصنوعی مولد با ارزش‌های موجود
حکمرانی	مقررات و استانداردها	استانداردهای موردنیاز در توسعه
		فعالیت مؤثر نهادهای ترویجی
		مدیریت ریسک
		قوانین حق مالکیت
		مقررات حاکم بر استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی مولد
		استانداردهای نظارتی
		سیاست‌های حمایتی دولتی
	ملاحظات اخلاقی و اجتماعی	کاهش تعاملات انسانی
		وابستگی به فناوری
		رعایت اصول اخلاقی در استفاده از داده‌ها
		پذیرش عمومی

E-ISSN: 3041-8585

		فشارهای ذینفعان
ارزش آفرینی	کارایی و بهره‌وری عملیاتی	صرفه‌جویی در زمان با به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد
		صرفه‌جویی در هزینه‌ها با به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد
		تسریع در اجرای فرآیندها
		بازیابی و تولید محتوا
		تولید گزارش‌های مالی خودکار با دقت بالا
		بهره‌وری عملیاتی بانک
		افزایش کارایی و بهره‌وری
	بهبود خدمات و تجربه مشتری	پاسخگویی آنی
		مشاوره دیجیتالی
		بهبود خدمات مشتریان
		بهبود تجربه مشتری و جذب سرمایه
		پیش‌بینی رفتار مشتریان و نیازهای آتی آنها
	مزیت رقابتی	مزیت رقابتی بین بانکی
		ایجاد خدمات جدید براساس داده‌های پیشین و نیازهای بازار
		همگامی با تغییرات اساسی تکنولوژی
	مدیریت ریسک و تصمیم‌گیری	شناسایی الگوهای تقلب
		تسهیل فرآیندهای تصمیم‌گیری
		بهبود مدیریت منابع بانکی از طریق مدل‌سازی هوشمند
قصد رفتاری	برنامه‌ریزی برای استفاده آینده	تمایل به استفاده از یک چت‌بات هوش مصنوعی
		پاسخ به سؤالات مشتریان با هوش مصنوعی مولد
		تخصیص بودجه جهت خرید سرویس هوش مصنوعی مولد
		تأکید مشاوران بر لزوم استفاده از این فناوری برای بقا در صنعت بانکداری آینده
	اولویت‌دهی به هوش مصنوعی	پیشنهاد یک ابزار هوش مصنوعی برای تولید گزارش به همتیمی‌ها
		ترجیح دادن استفاده از ابزار هوش مصنوعی برای تحلیل داده
		وجود یک محیط کاری مشوق در استفاده از هوش مصنوعی مولد
		توجه هیئت مدیره بانک برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در کلیه بخش‌ها
سهولت استفاده ادراک‌شده	سادگی رابط کاربری	قابل درک برای پرسیدن سؤال از هوش مصنوعی
		داشتن یک داشبورد ساده و شفاف
	عدم نیاز به دانش تخصصی	امکان یکپارچه‌سازی آسان هوش مصنوعی مولد با نرم‌افزارهای داخلی بانک
		وجود راهنمای جامع و آموزش‌های ویدیویی
		پشتیبانی فنی برای رفع مشکلات اولیه کاربران
سودمندی ادراک‌شده	بهبود دقت و کاهش خطا	کاهش زمان تولید گزارش‌های هفتگی از ۴ ساعت به ۳۰ دقیقه
		کاهش خطاهای انسانی در تحلیل پرتفوی سرمایه‌گذاری مشتریان
	ارتقای کیفیت خروجی کار	توانایی تولید محتوای خلاقانه
		توانایی تولید محتوای شخصی‌سازی شده برای کمپین‌های بازاریابی
		ارائه بینش‌های تحلیلی سریع از داده‌های بازار
		کمک به مدیران در تصمیم‌گیری‌های کلان
نگرش	لذت بردن از استفاده	درک کارکنان از هوش مصنوعی مولد
		نگرش کارکنان نسبت به هوش مصنوعی مولد
		دیدگاه مثبت نسبت به هوش مصنوعی مولد
		احساس رضایت و لذت از کار با یک فناوری پیشرفته
	باور داشتن به فناوری	باور به این که هوش مصنوعی مولد می‌تواند نتایج دقیق و قابل اطمینانی تولید کند
		میزان پذیرش تغییرات فناورانه

نتایج تحلیل مضمون در جدول (۲) نشان داد که در مجموع ۸ مضمون فراگیر، ۱۲ مضمون سازمان دهنده و ۸۱ مضمون پایه شناسایی شدند. پس از شناسایی مضامین فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه از بخش کیفی پژوهش و با استفاده از روش تحلیل مضمون، محقق با استفاده از روش مدلسازی ساختاری‌تفسیری به سطح‌بندی مضامین فراگیر، تعیین روابط بین آن‌ها و طراحی چارچوب مفهومی حاصل از آن‌ها پرداخت. مدلسازی ساختاری تفسیری روش کمی و مناسب برای تحلیل تأثیر یک عنصر بر عناصر دیگراست. این روش بر ترتیب و جهت روابط پیچیده میان عناصریک سیستم تأثیر می‌گذارد. به بیان دیگر، ابزاری است که به وسیله آن می‌توان بر پیچیدگی بین عناصر غلبه کرد. این روش، روشی توانمند است و امکان تبدیل اطلاعات کیفی به کمی را فراهم می‌سازد. برای اجرای مدل، برداشتن هفت گام اصلی ضروری است:

گام اول: شناسایی متغیرهای مربوط به مسئله: پس از انجام تحلیل مضمون، ۸ مضمون فراگیر استخراج شدند.

گام دوم: تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری[1]: از خبرگان مورد نظر در این مرحله خواسته شد تا نظر خود را با استفاده از علائم مدنظر در پرسشنامه در مورد روابط دو به دوی این مضامین مشخص نمایند. جهت تعیین امتیاز، از نمادهای تعریف شده O، A، X و V بر اساس تعاریف موجود در جدول زیر استفاده می‌شود.

V: متغیر i برتحقق متغیر j کمک می‌کند. A: متغیرهای j برتحقق متغیر i کمک می‌کند.

X: متغیر i و j هردو برتحقق هم کمک می‌کند. O: متغیر i و j با یکدیگر ارتباط ندارند.

با استفاده از نظرات خبرگان ماتریس ساختاری روابط درونی متغیرها (ماتریس خودتعاملی) به شرح جدول (۳) آورده شده است.

جدول ۳

ماتریس خودتعاملی ساختاری مضامین پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران (SSIM)

متغیرها	نشان	۱C	۲C	۳C	۴C	C۵	C۶	C۷	C۸
بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال	۱C		X	X	V	V	V	V	V
قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه	۲C			X	V	V	V	V	V
حکمرانی	۳C				A	X	A	V	V
ارزش آفرینی	۴C					V	X	A	A
قصد رفتاری	C۵						A	V	V
سهولت استفاده ادراک‌شده	C۶							X	X
سودمندی ادراک‌شده	C۷								X
نگرش	C۸								

[1] structural self-interaction matrix

E-ISSN: 3041-8585

گام سوم و چهارم: ایجاد ماتریس دستیابی اولیه[1] و نهایی: با تبدیل علائم راهنمای ماتریس SSIM براساس قواعد مطرح شده به اعداد صفر و یک، ماتریس دستیابی حاصل شد. برای انتخاب عدد صفر یا یک، از اجماع نظر خبرگان استفاده گردید. ماتریس دستیابی به دست آمده از لحاظ سازگاری مورد بررسی قرار گرفت و تغییرات لازم اعمال شد. این اطمینان، توسط پژوهشگران حاصل می‌شود و نمی‌توان انتظار داشت که مصاحبه شوندگان به صورت دقیق این قاعده را رعایت نمایند. با استفاده از محاسبات ریاضی می‌توان سازگاری را در ماتریس جاری ساخت. پس اگر در ماتریس دستیابی این روابط برقرار نبود باید از طریق محاسبات ریاضی یا با تغییر دستی ماتریس دستیابی اولیه، ماتریس اصلاح شده و روابط مورد نظر را جایگزین کرد. در این مرحله ماتریس دستیابی با جایگزین ساختن نمادهای موجود در ماتریس خودتعاملی ساختاری به اعداد صفر و یک بر حسب قواعد زیر عمل می‌کند:

اگر نماد خانه ij حرف V باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه عدد صفر گذاشته می‌شود.

اگر نماد خانه ij حرف A باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه عدد ۱ گذاشته می‌شود.

اگر نماد خانه ij حرف X باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه نیز عدد ۱ گذاشته می‌شود.

اگر نماد خانه ij حرف O باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه نیز عدد صفر گذاشته می‌شود.

ماتریس دستیابی اولیه در جدول (۴) آورده شده است.

جدول ۴

ماتریس دستیابی اولیه

متغیرها	نشان	۱C	۲C	۳C	۴C	C۵	C۶	C۷	C۸
بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال	۱C	۰	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰
قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه	۲C	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰
حکمرانی	۳C	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱
ارزش آفرینی	۴C	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰
قصد رفتاری	C۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
سهولت استفاده ادراک‌شده	C۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سودمندی ادراک‌شده	C۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
نگرش	C۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

پس ازاینکه ماتریس اولیه دستیابی به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر $c1$ منجر به متغیر $c2$ شود و متغیر $c2$ منجر به متغیر $c3$ شود، باید متغیر $c1$ نیز منجر به متغیر $c3$ شود و اگر در ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شود و روابط اینچنینی اصلاح و ایجاد شوند. این سازگاری با استفاده از روابط ثانویه که ممکن است وجود نداشته باشند به ماتریس دستیابی اولیه افزوده می‌شوند. در جدول (۵) روابطی هستند که در ماتریس سازگار شده ایجاد شده‌اند.

[1] reachability matrix

جدول ۵

ماتریس دستیابی سازگار شده

متغیرها	نشان	۱C	۲C	۳C	۴C	C۵	C۶	C۷	C۸	قدرت نفوذ
بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال	۱C	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۷
قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه	۲C	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۷
حکمرانی	۳C	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۴
ارزش آفرینی	۴C	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱
قصد رفتاری	۵C	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۴
سهولت استفاده ادراک‌شده	۶C	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۲
سودمندی ادراک‌شده	۷C	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۲
نگرش	۸C	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۲
وابستگی		۲	۲	۱	۷	۴	۲	۴	۴	

گام پنجم: مطابق جدول (۶) برای تعیین سطح هریک از مضامین پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران مجموعه عوامل خروجی، ورودی و مشترک آن‌ها مشخص گردید و براساس آن سطح‌بندی صورت گرفت. برای تعیین روابط و سطح‌بندی شاخص‌ها باید «مجموعه دستیابی» و «مجموعه پیش‌نیاز» شناسایی شود. مجموعه دستیابی (خروجی یا اثرگذاری‌ها) شامل متغیرهایی است که از طریق متغیر c_i می‌توان به آنها رسید. مجموعه پیش‌نیاز (ورودی یا اثرپذیری‌ها) شامل متغیرهایی است که از طریق آنها می‌توان به متغیر c_i رسید.

جدول ۶

مجموعه ورودی، خروجی و سطح بندی مضامین پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران

عوامل		مجموعه ورودی	مجموعه خروجی	سطح	قدرت نفوذ	وابستگی	دسته بندی
بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال	۱C	{C۱, C۲}	{C۱, C۲, C۴, C۵, C۶, C۷, C۸}	سطح پنجم	۷	۲	عامل مستقل
قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه	۲C	{C۱, C۲}	{C۱, C۲, C۴, C۵, C۶, C۷, C۸}	سطح پنجم	۷	۲	عامل مستقل
حکمرانی	۳C	{C۳}	{C۳, C۴, C۷, C۸}	سطح چهارم	۴	۱	عامل مستقل
ارزش آفرینی	۴C	{C۱, C۲, C۳, C۴, C۵, C۶, C۷, C۸}	{C۴}	سطح اول	۱	۷	عامل وابسته
قصد رفتاری	C۵	{C۱, C۲, C۵}	{C۴, C۵, C۷, C۸}	سطح دوم	۴	۴	عامل پیوندی
سهولت استفاده ادراک‌شده	C۶	{C۱, C۲, C۶}	{C۴, C۶}	سطح سوم	۲	۲	عامل خودمختار
سودمندی ادراک‌شده	C۷	{C۱, C۲, C۳, C۵, C۷}	{C۴, C۷}	سطح سوم	۲	۴	عامل وابسته
نگرش	C۸	{C۱, C۲, C۳, C۵, C۸}	{C۴, C۸}	سطح سوم	۲	۴	عامل وابسته

E-ISSN: 3041-8585

گام ششم، ترسیم مدل: جدول (۶) مدل ISM را پس از جایگزینی گره‌ها با مضامین کلیدی مربوط نشان می‌دهد و همانطور که مشخص است، در پایین‌ترین سطح مدل بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال و قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه قرار دارد که بیانگر اهمیت بالای آن است. مؤلفه حکمرانی، به‌عنوان سنگ بنای مدل قرار گرفته و بنابراین، نقش به‌سزایی در پذیرش هوش مصنوعی مولد خواهد داشت. نگرش نسبت به پذیرش هوش مصنوعی مولد برای رسیدن به اهداف از سهولت و سودمندی استفاده ادراک‌شده بهره می‌برد. این موارد منجر به قصد رفتاری و ارزش آفرینی در پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران خواهد شد.

با استفاده از سطوح به دست آمده از معیارها، شبکه تعاملات مدل ساختاری تفسیری رسم می‌شود. پس از تعیین روابط و مشخص شدن سطح متغیرها می‌توان مدل نهایی آن را با توجه به ماتریس دستیابی سازگار شده ترسیم کرد. به همین منظور ابتدا متغیرها برحسب سطح از بالا به پایین مرتب می‌شوند. سپس این ارتباطات به نرم‌افزار فرآیند تحلیل شبکه وارد گردید و با توجه به تعدیلات پیشنهاد شده در خروجی این نرم‌افزار نتیجه ارائه گردیده است.

گام هفتم: تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (نمودار MICMAC). مضامین براساس میزان نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

دسته‌اول، متغیرهای خودمختار هستند که میزان وابستگی و نفوذ کمی دارند. همانطور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود، مؤلفه سهولت استفاده ادراک‌شده در این دسته قرار گرفته است ؛

دسته دوم، متغیرهای وابسته هستند که دارای وابستگی قوی و نفوذ ضعیف هستند. با توجه به شکل (۱) مؤلفه ارزش آفرینی، سودمندی ادراک‌شده و نگرش در این دسته قرار گرفته است؛

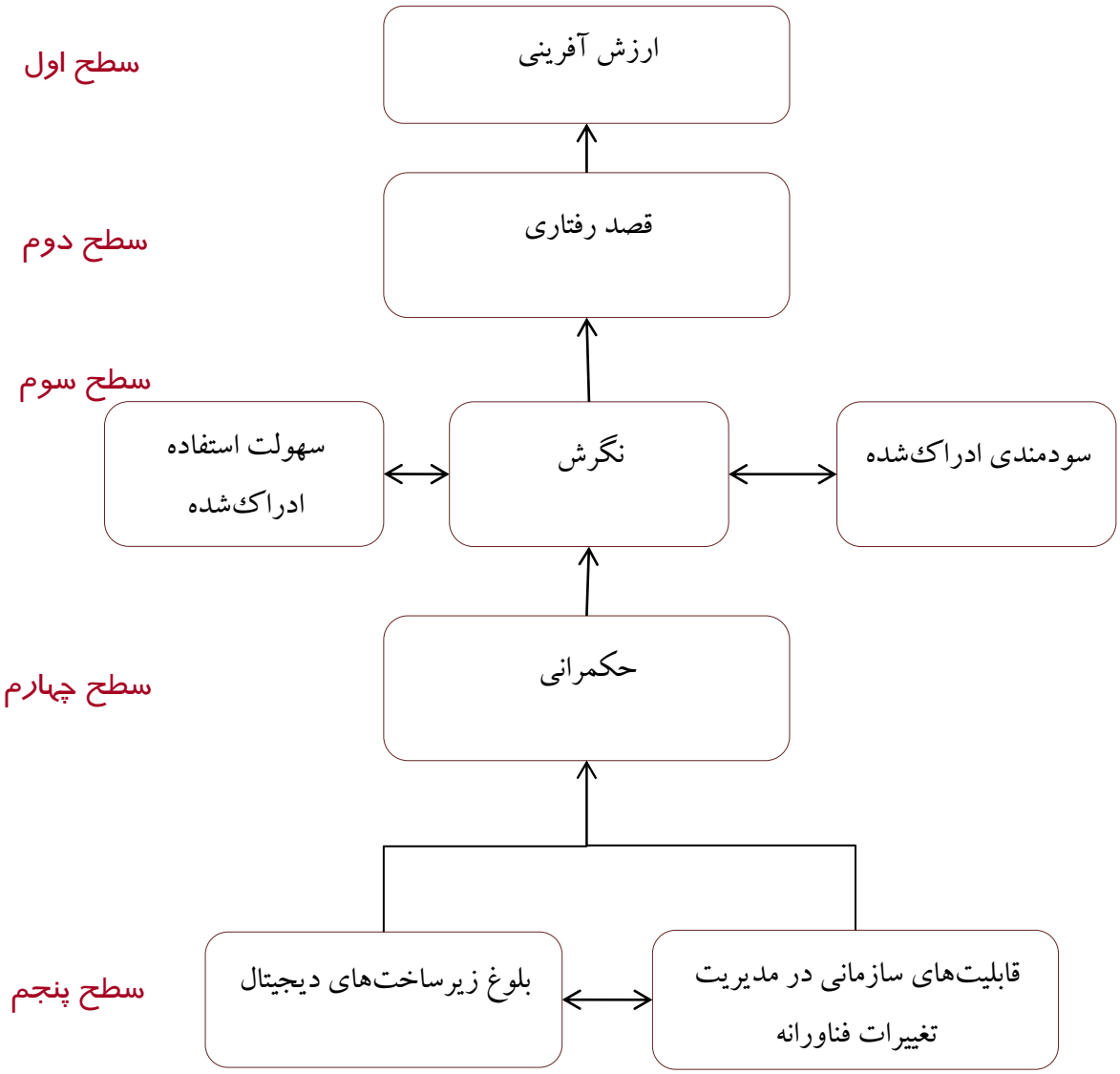
دسته سوم، متغیرهای پیوندی (رابط) هستند که وابستگی و نفوذ زیادی دارند. در پژوهش حاضر مؤلفه قصد رفتاری در این دسته قرار گرفته‌اند. این متغیر از وابستگی بالا و قدرت هدایت بالایی برخوردارند به عبارتی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن بسیار بالاست و هر تغییر کوچکی بر روی این متغیرها باعث تغییرات اساسی در سیستم می‌شود.

دسته چهارم، متغیرهای مستقل هستند که دارای وابستگی کم و نفوذ زیاد هستند. در پژوهش حاضر بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال و قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه و حکمرانی در این دسته قرار گرفته‌اند.

بعد از ترسیم مدل ساختاری تفسیری و ماتریس در دسترس‌پذیری، اقدام به ایجاد جدول ماتریس نفوذپذیری- وابستگی و دسته‌بندی متغیرها شد. مطابق یافته‌های، مدل پژوهش را می‌توان ازلحاظ قدرت نفوذ و وابستگی به‌صورت شکل (۲) نشان داد.

شکل ۱

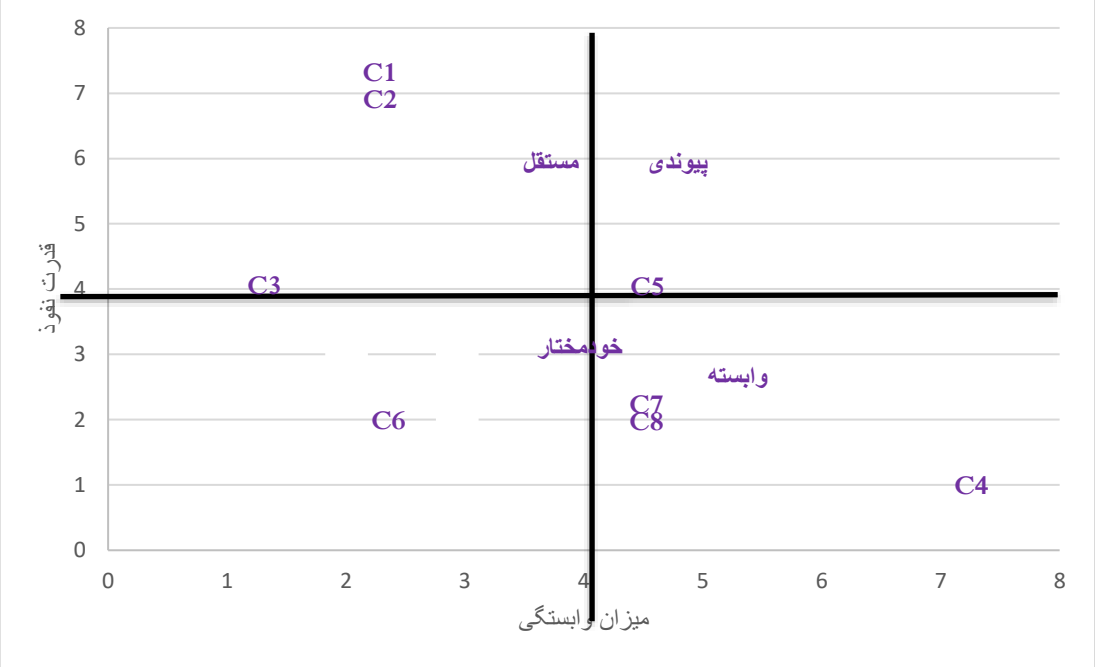
الگوی نهایی ساختاری تفسیری پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران



E-ISSN: 3041-8585

شکل ۲

نمودار MICMAC حاصل از مضامین پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران



بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که پذیرش هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری ایران، پدیده‌ای چندبعدی و وابسته به تعامل میان مؤلفه‌های فناورانه، سازمانی و انسانی است. در مدل نهایی پژوهش، مضامینی همچون بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال، قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه، حکمرانی، ارزش‌آفرینی، نگرش، سهولت استفاده و سودمندی ادراک‌شده، به‌عنوان اجزای کلیدی شناخته شدند که هر یک نقشی تعیین‌کننده در شکل‌گیری قصد رفتاری و در نهایت تحقق پذیرش مؤثر این فناوری ایفا می‌کنند. این نتایج تأییدکننده این نکته‌اند که پذیرش هوش مصنوعی مولد نه تنها مستلزم آماده‌سازی بسترهای فنی، بلکه نیازمند تحول فرهنگی، مدیریتی و رفتاری نیز هست (Bai et al., 2024; Balaji, 2024).

در بخش نخست یافته‌ها، بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال و قابلیت‌های سازمانی در مدیریت تغییرات فناورانه در پایین‌ترین سطح مدل قرار گرفتند و به‌عنوان زیربناهای اصلی پذیرش شناسایی شدند. این یافته همسو با پژوهش (Gallego-Gomez & De-Pablos-Heredero, 2020) است که بر نقش زیرساخت‌های فناورانه و توانمندی‌های دینامیک در توسعه بانکداری هوشمند تأکید دارد. در واقع، بدون وجود سیستم‌های داده‌ای منسجم، شبکه‌های ارتباطی پایدار و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های ابری، امکان بهره‌گیری از الگوریتم‌های مولد فراهم نخواهد شد (Rodrigues et al., 2022). همچنین یافته‌های حاضر با نتایج پژوهش (Aghamohammadi & Enayati Hatke Loui, 2024) مطابقت دارد که بیان می‌کند توسعه هوش مصنوعی در بانکداری ۴.۰ نیازمند بازآفرینی نقش سرمایه انسانی و سازگاری سازمان با تغییرات فناورانه است.

یافته‌های کمی پژوهش نشان دادند که حکمرانی داده و چارچوب‌های نظارتی مؤثر، از عوامل میانجی کلیدی در موفقیت پذیرش هوش مصنوعی مولد هستند. در این زمینه، نتایج با مطالعات (Botunac et al., 2024) و (Tong & Lim, 2024) همسو است که بر ضرورت

تدوین استانداردهای اخلاقی، مقررات امنیت داده و سازوکارهای نظارتی برای فناوری‌های هوش مصنوعی در بانکداری تأکید می‌کنند. این یافته نشان می‌دهد که بدون وجود حکمرانی کارآمد، استفاده از فناوری‌های مولد می‌تواند خطرات امنیتی، تبعیض الگوریتمی و سوءاستفاده از داده‌های مشتریان را به همراه داشته باشد. از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج (Vucinic & Luburic, 2024) همخوانی دارد که اعلام می‌کند بانک‌های مرکزی و نهادهای نظارتی باید با اصلاح مقررات و چارچوب‌های قانونی، امکان استفاده ایمن و شفاف از فناوری‌های هوش مصنوعی را فراهم کنند.

در سطح بعدی مدل، مؤلفه‌های نگرش، سودمندی ادراک‌شده و سهولت استفاده، به‌عنوان عوامل شناختی و رفتاری مؤثر در تصمیم‌گیری کارکنان بانکی برای به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد شناسایی شدند. این یافته، هم‌راستا با مطالعات (Patil et al., 2024) و (Gupta & Yang, 2024) است که نشان دادند نگرش مثبت کارکنان و ادراک آنان از سودمندی و سهولت استفاده از فناوری‌های مولد، تأثیر قابل‌توجهی بر قصد رفتاری و پذیرش نهایی دارد. در واقع، زمانی که کارکنان تجربه تعامل ساده با ابزارهای هوش مصنوعی و درک روشنی از مزایای آن در بهبود عملکرد داشته باشند، تمایل آن‌ها به استفاده از این فناوری افزایش می‌یابد.

همچنین یافته‌های این مطالعه حاکی از آن است که مؤلفه قصد رفتاری، حلقه اتصال بین متغیرهای شناختی (نگرش، سهولت استفاده، سودمندی) و پیامدهای نهایی پذیرش فناوری (ارزش‌آفرینی و نوآوری سازمانی) است. این نتیجه با پژوهش‌های (Mahmoudi Meymand & Mohseni Fard, 2024) و (Nasr Esfahani et al., 2025) مطابقت دارد که تأکید دارند پذیرش مؤثر هوش مصنوعی مستلزم همگرایی انگیزش فردی، آمادگی سازمانی و پشتیبانی مدیریتی است. افزون بر این، یافته‌های پژوهش حاضر با مدل پذیرش فناوری در محیط‌های بانکی (Rahman et al., 2023) همسو است که بیان می‌دارد تمایل کاربران به استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، متأثر از برداشت آنان از کارایی و اعتمادپذیری این فناوری‌هاست.

از منظر ارزش‌آفرینی، نتایج نشان داد که هوش مصنوعی مولد می‌تواند به‌طور چشمگیری بهره‌وری عملیاتی، کیفیت خدمات و تجربه مشتری را در بانکداری بهبود بخشد. این نتیجه در مطالعات (Balaji, 2024; Rane et al., 2024) نیز تأیید شده است که نشان دادند کاربرد هوش مصنوعی مولد در تحلیل داده‌های مالی، اتوماسیون تصمیم‌گیری و طراحی محصولات جدید، موجب افزایش رقابت‌پذیری و صرفه‌جویی هزینه‌ای در صنعت مالی می‌شود. یافته حاضر همچنین با نتایج (Bai et al., 2024) هم‌خوان است که نشان داد استفاده از مدل‌های مولد در پیش‌بینی بازارهای مالی، دقت تحلیل‌ها را افزایش داده و از خطاهای انسانی می‌کاهد.

مطابق با مدل نهایی پژوهش، بلوغ زیرساخت‌های دیجیتال، حکمرانی داده و نگرش کارکنان بیشترین نقش را در پیش‌بینی پذیرش موفق هوش مصنوعی مولد دارند. این نتیجه بیانگر اهمیت هم‌زمان عوامل فنی، مدیریتی و انسانی در موفقیت فناوری‌های تحول‌آفرین است، موضوعی که در پژوهش (Kshetri et al., 2024) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. در این راستا، یافته‌ها نشان داد که بانک‌هایی که در زمینه آموزش نیروی انسانی و ارتقای سواد فناورانه سرمایه‌گذاری می‌کنند، توانایی بیشتری در مدیریت ریسک‌ها و افزایش کارایی سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی دارند (Aghamohammadi & Enayati Hatke Loui, 2024; Liu et al., 2021).

علاوه بر این، نتایج کیفی پژوهش نشان داد که ارزش‌آفرینی از طریق هوش مصنوعی مولد، مستقیماً از تعامل سه متغیر نگرش، سودمندی و قصد رفتاری تأثیر می‌پذیرد. به بیان دیگر، حتی در صورت وجود زیرساخت‌های فناورانه مناسب، عدم شکل‌گیری نگرش مثبت در میان کارکنان می‌تواند مانع اصلی در بهره‌برداری از ظرفیت‌های این فناوری باشد. این یافته با نتایج (Samala et al., 2024) و (Ooi et al., 2023) هم‌راستاست که بر نقش انگیزش درونی، اعتماد سازمانی و رضایت کاربران در پذیرش فناوری‌های مولد تأکید می‌کنند.

E-ISSN: 3041-8585

از سوی دیگر، تحلیل نتایج نشان می‌دهد که چالش‌های اخلاقی و اجتماعی همچنان یکی از موانع مهم در مسیر پذیرش گسترده هوش مصنوعی مولد هستند. نگرانی درباره نقض حریم خصوصی، وابستگی بیش از حد به الگوریتم‌ها و کاهش نقش تعامل انسانی در فرآیندهای بانکی، در مطالعات (Botunac et al., 2024; Thamma, 2024) نیز مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین، برای کاهش مقاومت‌های فرهنگی و افزایش اعتماد عمومی، تدوین مقررات اخلاقی و برنامه‌های آموزشی آگاهی‌بخش ضروری است.

از منظر کاربردی، یافته‌ها نشان دادند که استفاده از مدل‌های مولد در فرآیندهای تصمیم‌گیری اعتباری، مدیریت ریسک و تحلیل بازار، می‌تواند دقت پیش‌بینی و کیفیت تصمیم‌ها را افزایش دهد. این نتیجه با پژوهش (Chakraborty et al., 2023) و (Mahida, 2023) همخوانی دارد که نشان دادند مدل‌های تولیدی می‌توانند حملات سایبری و تقلب‌های بانکی را با دقتی فراتر از روش‌های سنتی شناسایی کنند. همچنین نتایج (Kate et al., 2023) حاکی از آن است که استفاده از شبکه‌های مولد متخاصم (GANs) در بانکداری موجب بهبود مدل‌های پیش‌بینی و شفافیت تحلیل‌های مشتریان می‌شود.

نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل مضمون در پژوهش حاضر همچنین با یافته‌های (Mousavi & Abedian Azarkhvarani, 2023) و (Nazarpour et al., 2020) همسو است که تأکید دارند ادغام فناوری‌های هوش مصنوعی و متاورس در بانکداری مدرن، چشم‌اندازی از تعاملات مشتری‌محور و خدمات چندبعدی را ایجاد کرده است. این فناوری‌ها در صورت به‌کارگیری صحیح، می‌توانند ضمن افزایش رضایت مشتری، فرآیندهای اداری و مالی را تسهیل و شفاف‌تر کنند.

از سوی دیگر، یافته‌ها تأکید دارند که هوش مصنوعی مولد نه تنها در سطح عملیاتی، بلکه در حوزه راهبردی نیز تأثیرگذار است. این فناوری با فراهم کردن قابلیت تحلیل داده‌های پیچیده، به مدیران بانکی امکان می‌دهد تصمیمات استراتژیک بهتری اتخاذ کنند (Gupta & Yang, 2024; Paramesha et al., 2024). به این ترتیب، هوش مصنوعی مولد می‌تواند به‌عنوان اهرمی برای توسعه مزیت رقابتی پایدار در صنعت بانکداری ایران عمل کند.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر تأیید می‌کند که پذیرش موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی مولد در بانکداری ایران تنها زمانی تحقق می‌یابد که سیاست‌گذاری فناورانه، آموزش نیروی انسانی و حکمرانی داده به‌صورت هم‌افزا و در چارچوبی یکپارچه مورد توجه قرار گیرد. بدین ترتیب، پذیرش این فناوری می‌تواند به بهبود کارایی، افزایش رضایت مشتری و تحول دیجیتال جامع در صنعت بانکداری کشور منجر شود.

پژوهش حاضر با وجود دستاوردهای قابل‌توجه، محدودیت‌هایی نیز دارد. نخست آنکه جامعه پژوهش به مدیران و خبرگان صنعت بانکداری ایران محدود بوده و دیدگاه سایر ذی‌نفعان مانند مشتریان یا نهادهای نظارتی در آن لحاظ نشده است. دوم، مدل ارائه‌شده مبتنی بر روش تحلیل مضمون و مدل‌سازی ساختاری تفسیری است که بیشتر ماهیت اکتشافی دارد و قابلیت تعمیم نتایج آن به سایر صنایع یا کشورها ممکن است محدود باشد. سوم، ماهیت پویای فناوری‌های هوش مصنوعی مولد باعث می‌شود که یافته‌های کنونی نیازمند به‌روزرسانی مداوم بر اساس پیشرفت‌های تکنولوژیک آینده باشند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از روش‌های کمّی و مدل‌سازی معادلات ساختاری، روابط میان مؤلفه‌های شناسایی‌شده را به‌صورت تجربی آزمون کنند. همچنین بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند اعتماد سازمانی، فرهنگ یادگیری فناورانه، و آمادگی دیجیتال می‌تواند درک عمیق‌تری از فرایند پذیرش هوش مصنوعی مولد فراهم آورد. انجام مطالعات مقایسه‌ای میان بانک‌های دولتی و خصوصی یا کشورهای مختلف نیز می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های نهادی در مسیر پذیرش این فناوری کمک کند.

مدیران بانکی باید سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال، آموزش مستمر نیروی انسانی و توسعه چارچوب‌های اخلاقی را در اولویت قرار دهند. ایجاد واحدهای نوآوری فناورانه در بانک‌ها، همکاری با شرکت‌های فین‌تک، و تدوین سیاست‌های شفاف در حوزه حاکمیت

داده از اقدامات کلیدی در مسیر استقرار موفق هوش مصنوعی مولد است. همچنین پیشنهاد می‌شود رویکرد تدریجی برای پیاده‌سازی این فناوری اتخاذ شود تا ضمن کاهش ریسک‌های احتمالی، زمینه پذیرش فرهنگی و رفتاری کارکنان نیز فراهم گردد.

تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که در انجام این مطالعه همراهی نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

در پژوهش حاضر تمامی موازین اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

Aghamohammadi, H., & Enayati Hatke Loui, H. (2024). Identifying human capital challenges in Banking 4.0 influenced by artificial intelligence advancements: A meta-synthesis study. *Strategic Financial and Banking Studies*, *2*(2), 98–114. https://www.journal-fbs.com/article_201217.html

Bai, X., Zhuang, S., Xie, H., & Guo, L. (2024). Leveraging generative artificial intelligence for financial market trading data management and prediction. *Preprints*. https://doi.org/10.20944/preprints202407.0084.v1

Balaji, K. (2024). Harnessing AI for Financial Innovations: Pioneering the Future of Financial Services. In *Modern Management Science Practices in the Age of AI* (pp. 91–122). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6720-9.ch004

Botunac, I., Parlov, N., & Bosna, J. (2024). Opportunities of Gen AI in the Banking Industry with regards to the AI Act, GDPR, Data Act and DORA.

Chakraborty, U., Roy, S., & Kumar, S. (2023). *Rise of Generative AI and ChatGPT: Understand how Generative AI and ChatGPT are transforming and reshaping the business world*. BPB Publications.

Gallego-Gomez, C., & De-Pablos-Heredero, C. (2020). Artificial intelligence as an enabling tool for the development of dynamic capabilities in the banking industry. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)*, *16*(3), 20–33. https://doi.org/10.4018/IJEIS.2020070102

Gupta, V., & Yang, H. (2024). Generative artificial intelligence (AI) technology adoption model for entrepreneur: Case of ChatGPT. https://doi.org/10.1080/10875301.2023.2300114

E-ISSN: 3041-8585

Kate, P., Ravi, V., & Gangwar, A. (2022). Fingan: Generative adversarial network for analytical customer relationship management in banking and insurance. *arXiv preprint arXiv:2201.11486*. https://doi.org/10.1007/s00521-022-07968-x

Kate, P., Ravi, V., & Gangwar, A. (2023). FinGAN: Chaotic generative adversarial network for analytical customer relationship management in banking and insurance. *Neural Computing and Applications*, *35*(8), 6015–6028. https://doi.org/10.1007/s00521-022-07968-x

Kheradmmandnia, S., & Taghizadeh, M. (2024). *Generative artificial intelligence: Challenges and requirements for development and implementation*. https://report.mrc.ir/article_10243.html

Kshetri, N., Dwivedi, Y. K., Davenport, T. H., & Panteli, N. (2024). Generative artificial intelligence in marketing: Applications, opportunities, challenges, and research agenda. *International Journal of Information Management*, *75*. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102716

Liu, S., Li, G., & Xia, H. (2021). Analysis of Talent Management in the Artificial Intelligence Era. https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210218.007

Mahida, A. (2023). Explainable Generative Models in FinCrime. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning & Data Science*, *1*(2), 205–208. https://doi.org/10.51219/JAIMLD/ankur-mahida/69

Mahmoudi Meymand, M., & Mohseni Fard, N. (2024). The effect of generative artificial intelligence adoption on organizational performance in small and medium-sized enterprises. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, *8*(28), 2449–2463. https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2662

Mousavi, S. R., & Abedian Azarkhvarani, N. (2023). The impact of artificial intelligence and metaverse innovations on modern banking. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, *7*(26), 1389–1405. https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2197

Nasr Esfahani, M., Ghaemi Asl, M., Montazer, R., & Esmaeili, M. (2025). The role of artificial intelligence enabling capabilities in enhancing supervisory performance of Iran's banking system. *Country Studies*, *3*(4), 713–753. https://doi.org/10.22059/jcountst.2025.388154.1218

Nazarpour, M., Nasl Mousavi, S. H., & Hosseini Shirvani, M. S. (2020). Application of artificial intelligence in tax auditing. *Auditing Knowledge*, *20*(81), 198–226. https://sid.ir/paper/967020/fa

Ooi, K. B., Tan, G. W. H., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., & Wong, L. W. (2023). The potential of generative artificial intelligence across disciplines: Perspectives and future directions. *Journal of Computer Information Systems*, 1–32. https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010

Paramesha, M., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Artificial intelligence, machine learning, deep learning, and blockchain in financial and banking services: A comprehensive review. *Partners Universal Multidisciplinary Research Journal*, *1*(2), 51–67. https://doi.org/10.2139/ssrn.4855893

Patil, D., Rane, N. L., & Rane, J. (2024). Acceptance of ChatGPT and generative artificial intelligence in several business sectors: Key factors, challenges, and implementation strategies. In. https://doi.org/10.70593/978-81-981367-8-7_5

Rahman, M., Ming, T. H., Baigh, T. A., & Sarker, M. (2023). Adoption of artificial intelligence in banking services: an empirical analysis. *International Journal of Emerging Markets*, *18*(10), 4270–4300. https://doi.org/10.1108/IJOEM-06-2020-0724

Rane, J., Kaya, Ö., Mallick, S. K., & Rane, N. L. (2024). *Generative Artificial Intelligence in Agriculture, Education, and Business*. Deep Science Publishing. https://doi.org/10.70593/978-81-981271-7-4

Rodrigues, A. R. D., Ferreira, F. A., Teixeira, F. J., & Zopounidis, C. (2022). Artificial intelligence, digital transformation and cybersecurity in the banking sector: A multi-stakeholder cognition-driven framework. *Research in International Business and Finance*, *60*, 101616. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101616

Saghafi, A., & Parsapour, M. R. (2025). Investigating the impact of accounting data analysis using generative artificial intelligence on the quality of digital sustainability reporting considering the mediating role of green sustainability internal control systems. *Financial Accounting Knowledge*, *12*(1), 1–31. https://doi.org/10.30479/jfak.2025.21533.3270

Samala, A. D., Rawas, S., Wang, T., Reed, J. M., Kim, J., Howard, N. J., & Ertz, M. (2024). Unveiling the landscape of generative artificial intelligence in education: a comprehensive taxonomy of applications, challenges, and future prospects. *Education and Information Technologies*, 1–40. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12936-0

Thamma, S. R. (2024). *An Experimental Analysis of Revolutionizing Banking and Healthcare with Generative AI*. https://philarchive.org/archive/THAAEA-3

Tong, H. H., & Lim, M. (2024). *The Potential for Artificial Intelligence to Address Challenges Faced by Custodian Banks*. https://doi.org/10.69554/IODC6478

Vucinic, M., & Luburic, R. (2024). Artificial Intelligence, Fintech and Challenges to Central Banks. *Journal of Central Banking Theory and Practice*. https://doi.org/10.2478/jcbtp-2024-0021