



Determinants of FinTech Use in the Iranian Banking System

Daryush Ghahremani¹, Zahra Karimi takanlo², Sajad Nagdi³

Receive Date: 18 December 2025

Revise Date: 23 January 2026

Accept Date:

Publish Date:

Highlights

- Regulation and compliance are the most influential determinants of FinTech use in the Iranian banking system.
- FinTech use in Iranian banks is primarily institution-driven rather than market-driven.
- RegTech and SupTech play a critical role in aligning technological innovation with regulatory requirements.
- Operational efficiency and innovation capability are the key drivers of organizational FinTech use after regulation.

Abstract

The key to sustainable innovation in the financial and banking industry lies in the establishment of transparent and effective regulatory frameworks aligned with rapid technological developments. The emergence of startups in digital payments, open banking, and cryptocurrencies has increased the need for clearer regulations and stronger supervision of new financial actors. FinTech firms, as a prominent example of such startups, create significant opportunities for financial institutions, financial service providers, and supervisory authorities through the use of RegTech and SupTech, enabling improved regulatory compliance, cost reduction, and innovation in financial services. At the same time, the adoption of new supervisory and regulatory technologies introduces additional challenges and operational risks, making the alignment of

1. PhD. Student, Department of Management and Economic, University of Tabriz, Iran (daryush.ghahremani1374@gmail.com)

2. Assistant Professor, Department of Management and Economic, Tabriz University, Tabriz, Iran, (Corresponding Author), (z.karimi@tabrizu.ac.ir)

3. Assistant Professor, Department of Management and Economic, Tabriz University, Tabriz, Iran (s.nagdi@tabrizu.ac.ir)

FinTech with RegTech and SupTech essential for the sustainable development of the financial system. This study aims to propose an empirical framework for identifying and prioritizing the factors influencing the use of FinTech with an emphasis on RegTech and SupTech in the Iranian banking industry. The research is applied and developmental in nature. The statistical population consists of branch managers of Bank Saderat Iran in East Azerbaijan Province and selected banking and financial technology experts. Data were collected using a structured questionnaire, and reliability was assessed using Cronbach's alpha. Data analysis was conducted through exploratory and confirmatory factor analysis and partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using SmartPLS and SPSS software. The findings indicate that the determinants of FinTech use with RegTech and SupTech can be classified into five main components. The results of factor prioritization show that regulation and compliance, efficiency improvement, innovation, competition, and transparency enhancement, respectively, represent the most critical factors influencing FinTech use in Iran's banking system. The results highlight the central role of institutional and regulatory considerations in shaping organizational FinTech use.

Keywords: FinTech; Banking System; Financial Regulation; RegTech; SupTech; PLS-SEM

JEL classification: C39, G21, G28, O33

Introduction

The rapid expansion of financial technologies (FinTech) has fundamentally reshaped banking systems by transforming payment mechanisms, service delivery channels, compliance processes, and supervisory practices. Banks across the world increasingly rely on FinTech solutions to improve operational efficiency, enhance transparency, and respond to competitive pressures arising from digital platforms and non-bank financial service providers. However, in bank-based and highly regulated financial systems, the use of FinTech is not merely a technological or market-driven choice. Instead, it is strongly shaped by regulatory frameworks, institutional pressures, and organizational capabilities. In countries such as Iran, where the banking sector plays a dominant role in financial intermediation and is subject to strict regulatory oversight, FinTech use is highly sensitive to compliance requirements, supervisory expectations, and legal clarity. Despite the growing global literature on FinTech adoption, most existing studies

emphasize user-level adoption models or market-oriented financial systems. Consequently, limited empirical research has examined organizational-level FinTech use within regulated banking environments. Moreover, the relative importance of regulatory, operational, and competitive factors in determining FinTech use in Iranian banks remains insufficiently explored. Addressing this gap, the present study investigates the determinants of FinTech use in the Iranian banking system with explicit attention to institutional and regulatory conditions.

Methodology

This study is applied and developmental in purpose and adopts a descriptive–analytical research design. The statistical population includes branch managers of Bank Saderat Iran and selected experts in banking and financial technology. Data were collected using a structured questionnaire developed based on a review of relevant theoretical and empirical literature and refined through expert consultation. The instrument measures five exogenous constructs—regulation and compliance, efficiency improvement, innovation capability, competitive pressure, and transparency enhancement—and one endogenous construct, FinTech use. FinTech use is operationalized as the extent to which banks employ digital financial technologies in operational processes, compliance activities, and service delivery. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) was employed for data analysis using SmartPLS software. The use of PLS-SEM is justified by the exploratory and prediction-oriented nature of the research, the relatively simple structure of the conceptual model, and the limited sample size ($n = 60$). Unlike covariance-based SEM, PLS-SEM is suitable for studies with small samples and does not require multivariate normality. Measurement model evaluation was conducted using standard reliability and validity criteria. Internal consistency reliability was assessed through composite reliability and ρ_A . Convergent validity was examined using average variance extracted (AVE), while discriminant validity was tested using the heterotrait–monotrait ratio (HTMT). Structural model assessment involved analyzing path coefficients, coefficients of determination (R^2), and predictive relevance (Q^2).

Results

The results of the measurement model evaluation indicate that all constructs satisfy the recommended thresholds for reliability and validity. Composite reliability and rho_A values confirm acceptable internal consistency, and AVE values demonstrate sufficient convergent validity. Discriminant validity is supported by HTMT ratios below the critical values. Structural model analysis reveals that all five hypothesized determinants have statistically significant effects on FinTech use in the Iranian banking system. Among these determinants, regulation and compliance emerges as the most influential factor. This result highlights the decisive role of regulatory clarity, supervisory requirements, and compliance obligations in shaping banks' decisions regarding FinTech use. Efficiency improvement ranks second, indicating that banks perceive FinTech as a tool for reducing operational costs, improving process speed, and enhancing service quality. Innovation capability occupies the third position, reflecting the importance of organizational readiness and technological openness. Competitive pressure and transparency enhancement also exert significant positive effects, though their relative impact is smaller compared with regulatory and efficiency-related factors. The coefficient of determination (R^2) indicates that a substantial proportion of variation in FinTech use is explained by the proposed model. Positive Q^2 values further confirm the predictive relevance of the structural model.

Discussion

The dominance of regulation and compliance underscores the primacy of institutional forces in highly regulated banking systems. Consistent with institutional theory, banks prioritize legitimacy and regulatory conformity when adopting and using FinTech solutions. This finding contrasts with studies conducted in market-oriented financial systems, where innovation or competition often appears as the primary driver of FinTech adoption. In the Iranian context, regulatory certainty functions as a prerequisite for technological implementation. The significant effects of efficiency improvement and innovation capability align with the resource-based view, suggesting that organizational resources and capabilities condition the effective use of FinTech. Competitive pressure and transparency

enhancement, while significant, play secondary roles, indicating that market-based incentives are less dominant than regulatory and operational considerations in Iran's banking sector.

Conclusions

This study provides empirical evidence on the determinants of FinTech use in the Iranian banking system and demonstrates that FinTech use is primarily a regulation-driven and institutionally constrained decision rather than a purely technological choice. The findings offer important policy implications for financial regulators and banking authorities. Developing transparent and flexible regulatory frameworks, expanding regulatory sandbox initiatives, and supporting the targeted use of RegTech and SupTech solutions can facilitate effective FinTech use while safeguarding financial stability. Despite limitations such as a relatively small sample size and focus on a single bank, the study contributes to the literature by highlighting the central role of regulatory factors in organizational-level FinTech use within a bank-based financial system. Future research may extend the model to other banks, incorporate longitudinal data, or examine additional institutional variables affecting FinTech dynamics.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors sincerely appreciate all individuals who contributed to this research by offering scientific insights, facilitating access to data, or reviewing earlier drafts of the manuscript

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism and misconduct.

Funding

This research didn't receive any specific grant from funding agencies in the public commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

در دست چاپ



شناسایی عوامل مؤثر بر استفاده از فین تک در نظام بانکی ایران

(مورد مطالعه: بانک صادرات ایران)

داریوش قهرمانی^۱، زهرا کریمی تکانلو^۲، سجاد نقدی^۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰/۲۷

تاریخ انتشار:

تاریخ پذیرش:

نکات برجسته

- ایجاد و رعایت مقررات مهم ترین عامل تعیین کننده در نحوه استفاده بانکها از فین تک در ایران است.
- استفاده از فین تک در بانکهای ایران بیش از آنکه بازارمحور باشد، نهادمحور و مبتنی بر الزامات نظارتی است.
- رگ تک و ساپ تک نقش کلیدی در همراستاسازی نوآوری فناورانه با الزامات مقرراتی ایفا می کنند.
- کارایی عملیاتی و قابلیت نوآوری، پس از مقررات، مهم ترین محرک های استفاده سازمانی از فین تک هستند.

چکیده

کلید نوآوری پایدار در صنعت مالی و بانکداری، استقرار چارچوب های مقرراتی شفاف و کارآمد همگام با تحولات فناورانه است. ظهور فین تک ها در حوزه هایی مانند پرداخت، بانکداری باز و خدمات دیجیتال، ضمن ایجاد فرصت های جدید برای بانک ها، چالش های نظارتی و انطباقی تازه ای را نیز به همراه داشته است. در این میان، به کارگیری رگ تک و ساپ تک به عنوان ابزارهای فناورانه پشتیبان تنظیم گری و نظارت مالی، نقش مهمی در تسهیل استفاده اثربخش از فین تک ایفا می کند. هدف پژوهش حاضر، ارائه الگویی برای شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر نحوه استفاده از فین تک با تأکید بر رگ تک و ساپ تک در صنعت بانکی ایران است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و توسعه ای و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری شامل مدیران شعب بانک صادرات استان آذربایجان

۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تبریز، ایران، (daryush.ghahremani1374@gmail.com)

۲. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، (نویسنده مسئول)، (z.karimi@tabrizu.ac.ir)

۳. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، (s.nagdi@tabrizu.ac.ir)

شرقی و خبرگان حوزه بانکداری و فناوری مالی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه گردآوری شده است. برای تحلیل داده‌ها از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) با نرم‌افزار SmartPLS استفاده شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد عوامل مؤثر بر نحوه استفاده از فین‌تک را می‌توان در قالب پنج مؤلفه اصلی طبقه‌بندی کرد. بر اساس رتبه‌بندی به‌دست آمده، مؤلفه‌های ایجاد و رعایت مقررات، افزایش کارایی، نوآوری، رقابت و بهبود شفافیت به ترتیب بیشترین اهمیت را در استفاده از فین‌تک در نظام بانکی دارند. یافته‌ها بر نقش محوری الزامات نهادی و مقرراتی در جهت‌دهی به استفاده از فین‌تک در بانک‌ها تأکید دارد.

کلیدواژه‌ها: فین‌تک، نظام بانکی، تنظیم‌گری مالی، فناوری‌های نظارتی، مدل‌سازی معادلات ساختاری

طبقه‌بندی موضوعی : C39, G21, G28, O33

مقدمه

تحولات شتابان فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، ساختار، منطق و کارکرد صنعت مالی و بانکداری را به‌طور بنیادین متحول ساخته است (کنوستین، ۲۰۲۰). پیشرفت و به‌کارگیری فناوری‌هایی نظیر پرداخت‌های دیجیتال، بانکداری باز، کلان‌داده، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و فناوری دفترکل توزیع‌شده^۱ موجب ظهور بازیگران و مدل‌های کسب‌وکار جدیدی در نظام مالی شده است که عموماً تحت عنوان فناوری‌های مالی یا فین‌تک شناخته می‌شوند (گومبر، ۲۰۲۲). این تحولات نه تنها مرزهای سنتی میان بانک‌ها و سایر ارائه‌دهندگان خدمات مالی را کمرنگ کرده، بلکه الگوهای رقابت، خلق ارزش و تعامل با مشتریان را نیز دستخوش تغییرات اساسی نموده است (لئونگ و همکاران، ۲۰۱۸).

رشد چشمگیر سرمایه‌گذاری جهانی در شرکت‌های فین‌تکی مؤید اهمیت فزاینده این حوزه در نظام مالی بین‌المللی است (شافل، ۲۰۱۶). گزارش‌های نهادهای معتبر نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از جریان سرمایه‌گذاری در خدمات مالی طی سال‌های اخیر به راهکارهای فین‌تکی اختصاص یافته است، به گونه‌ای که فناوری‌های مالی به یکی از پیشران‌های اصلی نوآوری، کارایی و شمول مالی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه تبدیل شده‌اند (اکستتر، ۲۰۲۴). این روند، بانک‌ها را ناگزیر ساخته است تا در راستای حفظ مزیت رقابتی و پاسخ‌گویی به

¹ Distrbuted Ledger Technology (DLT)

انتظارات متغیر ذی‌نفعان، رویکردهای سنتی خود را بازناندیشی کرده و به سمت بهره‌گیری سازمان‌یافته از فناوری‌های نوین حرکت کنند (لی و خو، ۲۰۲۱).

با این حال، گسترش فین‌تک‌ها علاوه بر فرصت‌های قابل‌توجهی نظیر افزایش کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها، تسریع فرآیندهای مالی و بهبود کیفیت خدمات، چالش‌های جدی و چندبعدی را نیز در حوزه نظارت، انطباق مقرراتی و مدیریت ریسک برای بانک‌ها و نهادهای ناظر به همراه داشته است (آرنر و همکاران، ۲۰۱۷). پس از بحران مالی جهانی ۲۰۰۸، نظام‌های بانکی با موجهی از مقررات سخت‌گیرانه‌تر مواجه شدند که هدف آن، ارتقای ثبات مالی و کاهش ریسک‌های سیستمی بود. هم‌زمانی این تشدید مقررات با رشد سریع نوآوری‌های فناورانه، ضرورت بازنگری در چارچوب‌های سنتی تنظیم‌گری و نظارت مالی را بیش از پیش آشکار ساخته است (پرینر و بریدرز، ۲۰۱۸). در این بستر، فناوری‌های رگ‌تک و ساپ‌تک به‌عنوان مکمل‌های نهادی فین‌تک نقش فزاینده‌ای در معماری نوین نظام مالی ایفا می‌کنند. رگ‌تک با تمرکز بر بهبود فرآیندهای انطباق، گزارش‌دهی و مدیریت ریسک در مؤسسات مالی، و ساپ‌تک با هدف ارتقای کارایی، دقت و هوشمندی نهادهای ناظر در فرآیندهای پایش و سرپرستی مالی، امکان هم‌سویی بهتر میان نوآوری فناورانه و الزامات مقرراتی را فراهم می‌آورند (دی کاستری و همکاران، ۲۰۱۸). به بیان دیگر، رگ‌تک و ساپ‌تک به‌عنوان پیونددهنده نوآوری فین‌تکی و منطق تنظیم‌گری، می‌توانند از بروز تعارض میان توسعه فناوری و حفظ ثبات مالی جلوگیری کنند (برنر و باتلر، ۲۰۱۹).

مطالعات سیاستی نشان می‌دهد که تعامل سازنده میان فین‌تک، رگ‌تک و ساپ‌تک می‌تواند ضمن تسهیل نوآوری در خدمات بانکی، به افزایش شفافیت، کاهش عدم قطعیت نهادی، ارتقای اعتماد عمومی و تقویت تاب‌آوری نظام مالی منجر شود (نقدی و همکاران، ۱۴۰۳). به همین دلیل، بسیاری از کشورها به سمت استفاده از ابزارهایی مانند محیط آزمایشی نظارتی^۱، نظارت مبتنی بر داده و چارچوب‌های نظارتی پویا حرکت کرده‌اند تا ضمن حمایت از نوآوری، ریسک‌های مرتبط با آن را مدیریت نمایند (قائم و همکاران، ۱۴۰۲).

با وجود رشد قابل‌توجه ادبیات پژوهشی در حوزه فین‌تک در سطح بین‌المللی، بخش عمده‌ای از مطالعات پیشین عمدتاً بر موضوعاتی نظیر پذیرش فناوری توسط مشتریان، مدل‌های کسب و کار فین‌تکی یا پیامدهای فناورانه فین‌تک تمرکز داشته‌اند و نقش عوامل نهادی، مقرراتی

¹ Regulatory Sandbox

و سازمانی در نحوه استفاده بانک‌ها از فین‌تک، به‌ویژه در تعامل با رگ‌تک و ساپ‌تک، کمتر به‌صورت تجربی و نظام‌مند بررسی شده است (نجفی و همکاران، ۱۴۰۰). این خلأ به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، که ساختارهای نهادی، محدودیت‌های نظارتی و شرایط بومی نقش تعیین‌کننده‌ای در رفتار بانک‌ها دارند، برجسته‌تر است (سوریانو، ۲۰۲۳).

در بافت اقتصاد ایران، نظام بانکی همچنان ستون فقرات تأمین مالی، ثبات پولی و تخصیص منابع محسوب می‌شود (فیضی و همکاران، ۱۴۰۴). از یک‌سو، فشارهای رقابتی، تغییر انتظارات مشتریان و پیشرفت فناوری، بانک‌ها را به سمت استفاده از راهکارهای فین‌تکی سوق داده است و از سوی دیگر، ملاحظات نظارتی، محدودیت‌های نهادی و الزامات انطباق، نحوه و شدت این استفاده را به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد (الیاس و همکاران، ۲۰۲۴). با این حال، فقدان یک الگوی تحلیلی بومی که بتواند عوامل مؤثر بر استفاده بانکی از فین‌تک را با تأکید بر نقش رگ‌تک و ساپ‌تک شناسایی و اولویت‌بندی کند، به‌عنوان یک خلأ پژوهشی مهم مطرح است (کریستیانو، ۲۰۲۲).

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که چه عواملی بر نحوه استفاده بانک‌ها از فین‌تک در تعامل با رگ‌تک و ساپ‌تک اثرگذار هستند و اهمیت نسبی هر یک از این عوامل چگونه قابل تبیین و رتبه‌بندی است (چیرولی و همکاران، ۲۰۲۱). هدف مقاله، ارائه یک الگوی تجربی برای شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر استفاده از فین‌تک در صنعت بانکداری ایران با تمرکز بر بانک صادرات استان آذربایجان شرقی است. انتظار می‌رود نتایج این پژوهش، ضمن غنای ادبیات تنظیم‌گری و نوآوری مالی در کشورهای در حال توسعه، برای مدیران بانکی و سیاست‌گذاران مالی در طراحی چارچوب‌های مقرراتی و نظارتی کارآمد، کاربرد عملی داشته باشد.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

تحلیل نحوه استفاده سازمانی از فناوری‌های نوین در صنعت بانکداری، مستلزم اتکا به چارچوب‌های نظری است که بتوانند هم نقش الزامات نهادی و مقرراتی و هم ملاحظات کارایی و مزیت رقابتی را تبیین کنند. در این پژوهش، برای تبیین استفاده از فین‌تک در تعامل با رگ‌تک و ساپ‌تک، از تلفیق سه رویکرد نظری شامل نظریه نهادی، نظریه مبتنی بر منابع و مدل‌های پذیرش فناوری استفاده شده است. نظریه نهادی بیان می‌کند که رفتار سازمان‌ها، به‌ویژه در صنایع

شدیداً تنظیم‌گری شده مانند بانکداری، نه تنها تحت تأثیر منطق کارایی اقتصادی، بلکه به شدت متأثر از فشارهای نهادی، الزامات قانونی و انتظارات نهادهای ناظر است (جاوید و همکاران، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، نظریه مبتنی بر منابع بر نقش منابع و قابلیت‌های درونی سازمان در دستیابی به مزیت رقابتی پایدار تأکید دارد و استفاده از فناوری‌های نوین را به عنوان منبعی راهبردی برای ارتقای عملکرد سازمانی معرفی می‌کند (تیلور و همکاران، ۲۰۲۱). در سطح خردتر، مدل‌های پذیرش فناوری^۱ و پذیرش و استفاده از فناوری^۲ را متأثر از ادراک سودمندی، سهولت استفاده و انتظارات عملکردی می‌دانند (حسن و همکاران، ۲۰۲۳).

بر این اساس، استفاده از فین‌تک در نظام بانکی را می‌توان نتیجه تعامل هم‌زمان الزامات نهادی (مقررات و نظارت) و انگیزه‌های عملکردی (کارایی، نوآوری، رقابت و شفافیت) دانست، تعاملی که از طریق رگ‌تک و ساپ‌تک، به صورت ساختارمند مدیریت می‌شود.

فین‌تک، رگ‌تک و ساپ‌تک در چارچوب نظری

فین‌تک به مجموعه‌ای از نوآوری‌های فناورانه اطلاق می‌شود که با هدف بهبود، ساده‌سازی و دیجیتالی‌سازی خدمات مالی توسعه یافته‌اند (گومبر، ۲۰۲۲). با گسترش فین‌تک، چالش‌های مربوط به انطباق، مدیریت ریسک، شفافیت و ثبات مالی افزایش یافته و شیوه‌های سنتی تنظیم‌گری پاسخ‌گوی پیچیدگی‌های جدید نبوده‌اند (آریزو و همکاران، ۲۰۱۸).

در این زمینه، رگ‌تک به عنوان راهکار فناورانه‌ای برای بهبود فرآیندهای انطباق، گزارش‌دهی و مدیریت ریسک در مؤسسات مالی و ساپ‌تک به عنوان کاربرد فناوری‌های نوین توسط نهادهای ناظر برای ارتقای کیفیت نظارت و سرپرستی مالی مطرح شده‌اند. این دو فناوری به مثابه پیکره اتصال میان نوآوری فین‌تکی و نظم نهادی عمل کرده و امکان هم‌زیستی نوآوری و مقررات را فراهم می‌کنند (آگراوال، ۲۰۲۲). نکته کلیدی آن است که رگ‌تک و ساپ‌تک به تنهایی الزاماً منجر به استفاده بیشتر از فین‌تک نمی‌شوند، بلکه به عنوان سازوکارهای نهادی فناورانه عمل می‌کنند که شرایط اجرایی، مشروعیت و ریسک‌پذیری استفاده از فین‌تک را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بر این اساس، در این پژوهش، رگ‌تک و ساپ‌تک نه به عنوان متغیر علی واسطه‌ای، بلکه به عنوان متغیر تعدیل‌گر در نظر گرفته شده‌اند که شدت و جهت اثر عوامل نهادی و عملکردی بر نحوه استفاده از فین‌تک را تغییر می‌دهند.

¹ Technology Acceptance Model (TAM)

² Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

ایجاد و رعایت مقررات و استفاده از فین تک (نظریه نهادی)

بر اساس نظریه نهادی، سازمان‌ها برای کسب مشروعیت و تداوم فعالیت، ناگزیر به تبعیت از قوانین، مقررات و الزامات نهادهای ناظر هستند. در صنعت بانکداری، شدت تنظیم‌گری به گونه‌ای است که استفاده از هر فناوری نوین، بدون چارچوب مقرراتی مشخص، با ریسک‌های حقوقی و عملیاتی همراه خواهد بود. مطالعات نشان می‌دهند که شفافیت مقررات، وجود دستورالعمل‌های مشخص و حمایت نهاد ناظر، نقش تعیین‌کننده‌ای در گرایش بانک‌ها به استفاده از راهکارهای فین تکی دارد (هاورتس و همکاران، ۲۰۱۸). رگ تک و ساپ تک از طریق کاهش عدم قطعیت مقرراتی و تسهیل انطباق، می‌توانند استفاده از فین تک را برای بانک‌ها ممکن و کم‌ریسک سازند. بنابراین، انتظار می‌رود که هرچه ایجاد و رعایت مقررات تسهیل شود، استفاده از فین تک افزایش یابد (آکورتو و همکاران، ۲۰۱۸).

فرضیه ۱: ایجاد و رعایت مقررات تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک در نظام بانکی دارد.

افزایش کارایی و استفاده از فین تک (نظریه مبتنی بر منابع)

نظریه مبتنی بر منابع تأکید می‌کند که سازمان‌ها با بهره‌گیری از منابع و قابلیت‌های کمیاب، ارزشمند و غیرقابل تقلید، به مزیت رقابتی دست می‌یابند. فین تک، رگ تک و ساپ تک به عنوان منابع فناورانه، می‌توانند منجر به کاهش هزینه‌های عملیاتی، خودکارسازی فرآیندها، افزایش سرعت ارائه خدمات و بهبود تصمیم‌گیری شوند (دیا، ۲۰۱۷).

بانک‌هایی که استفاده از فین تک را به عنوان ابزاری برای افزایش کارایی عملیاتی در نظر می‌گیرند، انگیزه بیشتری برای پذیرش و توسعه این فناوری‌ها خواهند داشت.

فرضیه ۲: افزایش کارایی تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک در نظام بانکی دارد.

نوآوری و استفاده از فین تک (RBV و پذیرش فناوری)

نوآوری فناورانه یکی از محرک‌های اصلی تحول دیجیتال در بانکداری محسوب می‌شود. فین تک‌ها امکان توسعه محصولات جدید، خدمات شخصی‌سازی شده و مدل‌های نوین ارائه خدمات مالی را فراهم می‌کنند. از منظر مدل‌های پذیرش فناوری، ادراک نوآوری و بهبود عملکرد، نقش مهمی در تمایل سازمان‌ها به استفاده از فناوری‌های نوین ایفا می‌کند (خو و لی، ۲۰۲۱). در بانک‌ها، استفاده از فین تک زمانی تقویت می‌شود که این فناوری به عنوان بستری برای نوآوری مستمر و پاسخ‌گویی به نیازهای متغیر بازار درک شود (آریزو، ۲۰۲۴).

فرضیه ۳: نوآوری تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک در نظام بانکی دارد.

رقابت و استفاده از فین تک (نظریه مبتنی بر منابع)

رقابت فزاینده در صنعت خدمات مالی، بانک‌ها را ناگزیر به بازنگری در مدل‌های کسب و کار سنتی کرده است. حضور فین تک‌ها و بانک‌های دیجیتال، فشار رقابتی بر بانک‌های متعارف را افزایش داده و استفاده از فناوری‌های نوین را به یک ضرورت راهبردی تبدیل کرده است (برین و باتلر، ۲۰۱۹). در این شرایط، فین تک، رگ تک و ساپ تک به بانک‌ها کمک می‌کنند تا با حفظ انطباق مقرراتی، موقعیت رقابتی خود را تقویت کنند.

فرضیه ۴: رقابت تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک در نظام بانکی دارد.

شفافیت و استفاده از فین تک (نظریه نهادی و ساپ تک)

شفافیت اطلاعاتی یکی از مهم‌ترین الزامات نظام بانکی و نظارتی است. استفاده از فین تک در کنار رگ تک و ساپ تک، امکان بهبود گزارش‌دهی، ردیابی تراکنش‌ها و کاهش عدم‌تقارن اطلاعاتی را فراهم می‌کند (بلووستین، ۲۰۲۰). افزایش شفافیت، مشروعیت سازمانی بانک‌ها را تقویت کرده و اعتماد نهاد ناظر و ذی‌نفعان را افزایش می‌دهد. بنابراین، بانک‌هایی که شفافیت را یکی از اهداف کلیدی خود می‌دانند، تمایل بیشتری به استفاده از فین تک خواهند داشت.

فرضیه ۵: بهبود شفافیت تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک در نظام بانکی دارد.

بر اساس مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها، مدل مفهومی پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پنج عامل نهادی و عملکردی شامل ایجاد و رعایت مقررات، افزایش کارایی، نوآوری، رقابت و شفافیت، به‌طور مستقیم بر نحوه استفاده از فین تک با نقش میانجی گر رگ تک و ساپ تک در نظام بانکی اثرگذار هستند.

نقش تعدیل گر رگ تک و ساپ تک در مدل پژوهش

بر اساس مبانی نظری فوق، استفاده از فین تک در بانک‌ها نتیجه اثرات مستقیم عوامل نهادی و عملکردی است، با این حال، شدت و کارآمدی این اثرات به سطح توسعه و به‌کارگیری رگ تک و ساپ تک بستگی دارد. رگ تک و ساپ تک از طریق کاهش عدم قطعیت مقرراتی، تسهیل انطباق، افزایش شفافیت نظارتی و بهبود تعامل میان بانک و نهاد ناظر، شرایطی را فراهم می‌کنند که در آن اثر مقررات، کارایی، نوآوری، رقابت و شفافیت بر نحوه استفاده از فین تک تقویت یا تضعیف می‌شود. بر این اساس، در چارچوب مفهومی پژوهش حاضر، رگ تک و

سپتک به عنوان متغیر تعدیل گر در نظر گرفته شده اند که رابطه بین عوامل نهادی و عملکردی و نحوه استفاده از فین تک را تعدیل می کنند، نه اینکه به عنوان مسیر علی واسطه ای عمل کنند.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی-توسعه ای و از نظر ماهیت توصیفی-پیمایشی است. هدف اصلی پژوهش، شناسایی و تبیین عوامل مؤثر بر نحوه استفاده از فین تک در نظام بانکی با در نظر گرفتن نقش رگ تک و سپتک و اولویت بندی این عوامل بر اساس شواهد تجربی است. با توجه به ماهیت مدل پژوهش و تمرکز آن بر پیش بینی و تبیین روابط علی میان متغیرها، از رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی^۱ استفاده شده است.

جامعه آماری و نمونه پژوهش

پژوهش حاضر از یک طراحی دو مرحله ای (کیفی-کمی) بهره گرفته است. در مرحله کیفی، به منظور بررسی روایی محتوایی پرسشنامه و اصلاح گویه ها، از نظرات تعداد مشخصی از خبرگان حوزه بانکداری، تنظیم گری مالی و فناوری های مالی استفاده شده است. مشارکت خبرگان در این مرحله صرفاً با هدف اعتبارسنجی محتوایی ابزار پژوهش صورت گرفته و داده های حاصل از این مرحله وارد تحلیل های آماری نشده اند. در مرحله کمی، داده ها از طریق پرسشنامه و از جامعه مدیران شعب بانک صادرات ایران در استان آذربایجان شرقی گردآوری شد. در مجموع ۶۰ پرسشنامه معتبر جمع آوری و برای تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفت. تمامی پاسخ دهندگان این مرحله دارای مسئولیت مدیریتی و تجربه تصمیم گیری در حوزه استفاده از فناوری های مالی و الزامات انطباقی بوده اند. جامعه آماری پژوهش شامل دو گروه بوده است:

۱. مدیران شعب بانک صادرات استان آذربایجان شرقی

۲. خبرگان حوزه مالی، بانکی و فناوری اطلاعات

در مرحله نخست، از طریق مطالعه اسنادی و مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۱۵ نفر از خبرگان (شامل مدیران واحد اطلاعات^۲، حسابرسان ارشد، مدیران حوزه مالی و فناوری و بازرسان ویژه بانکی)، ابعاد مفهومی اولیه استخراج شد. سپس در مرحله دوم، داده های کمی از طریق پرسشنامه

^۱ Partial Least Square (PLS-SEM)

^۲ Information Technology (IT)

الکترونیکی جمع‌آوری گردید.

با توجه به محدودیت‌های نظارتی و ملاحظات حراستی بانک، پرسشنامه از میان حدود ۷۰۰ نفر کارکنان بانک در سطح استان، در نهایت توسط ۶۰ مدیر شعبه تکمیل شد. از آنجا که روش معادلات ساختاری و حداقل مربعات جزئی برای نمونه‌های کوچک مناسب بوده و حداقل حجم نمونه در این روش بر اساس قاعده «۱۰ برابر بیشترین مسیر ورودی به سازه درون‌زا» قابل پذیرش است، حجم نمونه پژوهش از منظر روش‌شناسی قابل توجیه می‌باشد.

ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته با ۲۶ گویه بوده است. گویه‌های پرسشنامه با ترکیب نتایج حاصل از:

- مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش (بیش از ۳۵ منبع داخلی و خارجی)
- مصاحبه با خبرگان
- اجماع‌گیری تخصصی

طراحی شده‌اند، گویه‌های پرسشنامه بر اساس مرور نظام‌مند ادبیات و با اقتباس از مطالعات معتبر مانند (آرنر و همکاران، ۲۰۱۸)، (نجفی و همکاران، ۲۰۲۱) و (کریستانتو، ۲۰۲۲) طراحی شدند. پیش از اجرای نهایی، روایی محتوایی ابزار از طریق نظرخواهی از خبرگان مورد بررسی قرار گرفت. گویه‌ها و سازه‌های اصلی در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین برای دستیابی به منبع استخراج شده هر گویه جدول‌های مربوطه به پیوست ارسال شده است. پرسشنامه شامل پنج سازه اصلی به شرح زیر است:

۱. ایجاد و رعایت مقررات
۲. افزایش کارایی
۳. نوآوری
۴. رقابت
۵. بهبود شفافیت

و یک سازه وابسته با عنوان نحوه استفاده از فین‌تک در نظام بانکی.

پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت (از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم») سنجش شده‌اند.

جدول ۱. گویه های و سازه های تحقیق

ردیف	گویه ها	سازه ها اصلی
۱	تعریف قوانین و مقررات استاندارد	ایجاد و رعایت مقررات
۲	رعایت قوانین و مقررات توسط همه ذینفعان	
۳	وجود خلاء قانونی برای فعالیت فین تک ها	
۴	عدم ثبات اقتصادی و کمبود سرمایه گذار	
۵	استقبال مشتریان به دلیل سهولت استفاده	
۶	ریسک پذیری و استقبال از ریسک توسط فین تک ها	
۷	ریسک پذیری و استقبال از ریسک توسط بانک ها و موسسات مالی	افزایش کارآیی
۸	دسترسی به واسطه های برنامه نویسی کاربردی موسسات مالی	
۹	نبود شفافیت قواعد حقوقی لازم	
۱۰	استقبال در تعریف و استفاده از روشهای نوین	
۱۱	ریسک های عملیاتی در سیستم مالی و بانکداری	
۱۲	ریسک شهرت در همکاری با فین تک ها	بهبود شفافیت
۱۳	فشار سهامداران بر کاهش هزینه ها از طریق تغییر فرآیندها	
۱۴	رقابتی بودن فضای کسب و کار بانک ها	
۱۵	رقابتی بودن فضای کسب و کار فین تک ها	
۱۶	تاکید بر آینده نگری و استقبال از تغییر در فرآیندها و روش ها	
۱۷	ریسک امنیت داده های بانکی در همکاری با فین تک ها	نوآوری
۱۸	خروج از رقابت با نادیده گرفتن بانک ها	
۱۹	وجود ابزارهای نوین هوشمند در محیط	
۲۰	وجود زیرساخت های لازم ارتباطی	
۲۱	تاکید بر رسالت اصلی بانک ها و رعایت ارزشهای اخلاقی	
۲۲	تمایل فین تک ها به مشارکت با بانک جهت افزایش اعتماد و شهرت	رقابت
۲۳	تمایل بانک ها به مشارکت با فین تک ها جهت افزایش سهم بازار	
۲۴	ساختار سازمانی پیچیده بانک ها	
۲۵	تأثیر تحریم ها	
۲۶	ناتوانی پاسخگویی سیستم بانکداری سنتی به نیاز مشتریان	

روایی و پایایی ابزار پژوهش

روایی سازه

برای بررسی روایی سازه، از تحلیل عاملی تأییدی در چارچوب معادلات ساختاری و حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. شاخص‌های زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند:

- میانگین واریانس استخراج شده^۱ برای بررسی روایی همگرا
 - پایایی ترکیبی (CR) و ρ_A به عنوان معیارهای پایایی درونی
 - نسبت ناهمگنی - یکنواختی (HTMT) برای بررسی روایی واگرا
- استفاده از آزمون فورنل-لارکر به دلیل انتقادات مطرح شده در ادبیات اخیر، کنار گذاشته شد. همان گونه که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد، مقادیر CR و ρ_A برای تمام سازه‌ها بیش از ۰/۷ و مقدار AVE بیش از ۰/۵ است که حاکی از تأیید پایایی ترکیبی و روایی همگرای سازه‌ها می‌باشد.

جدول ۲. پایایی و روایی همگرای سازه‌ها

سازه	CR	ρ_A	AVE
ایجاد و رعایت مقررات	۰/۹۲	۰/۸۹	۰/۶۸
افزایش کارایی	۰/۹۰	۰/۸۷	۰/۶۶
نوآوری	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۶۲
رقابت	۰/۸۶	۰/۸۳	۰/۶۰
شفافیت	۰/۸۹	۰/۸۶	۰/۶۴

پایایی

پایایی ابزار با استفاده از معیارهای CR و ρ_A بررسی شد. با توجه به توصیه‌های روش‌شناسی در PLS-SEM، از گزارش آلفای کرونباخ صرف نظر شده است، زیرا این شاخص تمایل به برآورد کمتر از حد واقعی پایایی دارد. طبق جدول شماره ۳ و ماتریس HTMT سازه‌ها و با توجه به اینکه تمامی مقادیر HTMT کمتر از ۰/۸۵ است، روایی واگرای سازه‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد.

¹ Average Variance Extracted (AVE)

جدول ۳. ماتریس HTMT بین سازه ها

شفافیت	رقابت	نوآوری	افزایش کارآیی	مقررات	
۰/۶۷	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۶۴	-	مقررات
۰/۶۴	۰/۶۰	۰/۵۹	-		افزایش کارآیی
۰/۵۸	۰/۵۶	-			نوآوری
۰/۵۳	-				رقابت
-					شفافیت

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزارهای SPSS 22 و SmartPLS 3 استفاده شده است.

- SPSS برای آمار توصیفی و بررسی اولیه داده‌ها
- SmartPLS برای تحلیل مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری
- در تحلیل مدل ساختاری، شاخص‌های زیر گزارش و تفسیر شدند:
- ضرایب مسیر و معناداری آن‌ها (Bootstrapping)
- ضریب تعیین (R^2)
- شاخص قدرت پیش‌بینی مدل (Q^2) برای سازه درون‌زا
- شاخص‌های برازش مدل شامل SRMR و NFI

لازم به ذکر است که انتخاب روش PLS-SEM نه به دلیل نرمال نبودن داده‌ها، بلکه به دلیل ماهیت پیش‌بینی محور پژوهش، حجم نمونه محدود و سادگی ساختار مدل انجام شده است.

مدل مفهومی پژوهش

مدل مفهومی پژوهش حاضر با هدف تبیین نحوه استفاده سازمانی از فین تک در نظام بانکی ایران و با تأکید بر نقش فناوری‌های رگ تک و ساپ تک طراحی شده است. این مدل بر این فرض اساسی استوار است که استفاده از فین تک در بانک‌ها صرفاً تابع ملاحظات فناورانه یا بازارمحور نیست، بلکه حاصل تعامل هم‌زمان الزامات نهادی، انگیزه‌های عملکردی و سازوکارهای پشتیبان تنظیم‌گری و نظارت مالی است.

بر مبنای تلفیق نظریه نهادی، نظریه مبتنی بر منابع و رویکردهای پذیرش فناوری، مدل پیشنهادی پژوهش سه دسته مؤلفه را دربر می گیرد:

۱. عوامل نهادی و عملکردی (متغیرهای مستقل)

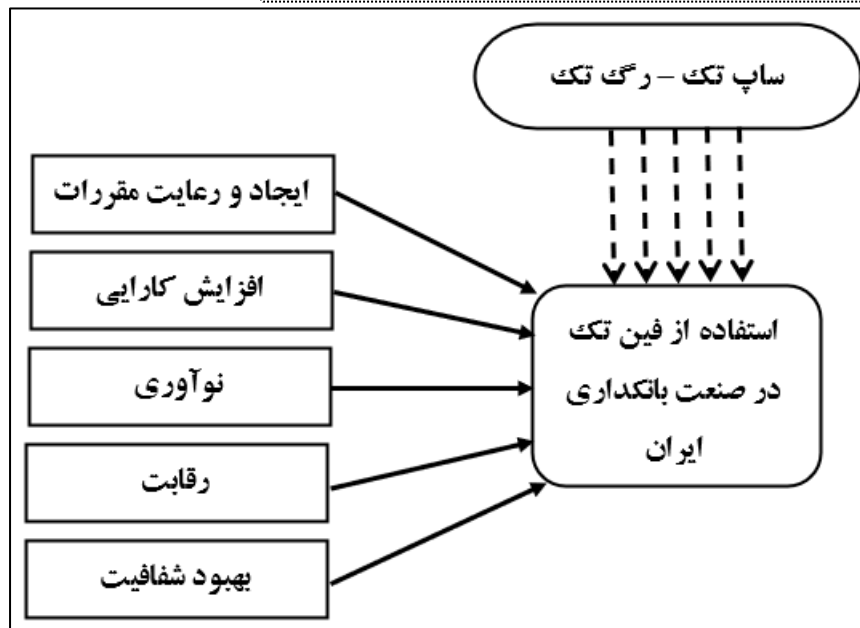
۲. نحوه استفاده از فین تک (متغیر وابسته)

۳. رگ تک و ساپ تک به عنوان متغیر تعدیل گر

در این مدل، پنج عامل شامل ایجاد و رعایت مقررات، افزایش کارایی، نوآوری، رقابت و شفافیت به عنوان متغیرهای برونزا و مستقل در نظر گرفته شده و نحوه استفاده از فین تک در نظام بانکی به عنوان متغیر درونزا و وابسته مدل سازی شده است. روابط مستقیم بین متغیرها از طریق فرضیه های پژوهش مورد آزمون قرار گرفته اند. سادگی ساختار مدل با توجه به ماهیت اکتشافی پژوهش و محدودیت حجم نمونه، به منظور افزایش قدرت پیش بینی و پایداری برآوردها در روش معادلات ساختاری و روش حداقل مربعات جزئی به صورت آگاهانه انتخاب شده است. همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، مدل مفهومی پژوهش شامل:

- پنج مسیر مستقیم از عوامل نهادی و عملکردی به نحوه استفاده از فین تک،
- یک مسیر مستقیم از رگ تک و ساپ تک به نحوه استفاده از فین تک (به منظور کنترل اثر اصلی)
- و پنج مسیر تعاملی (اثر تعدیل گر) میان هر یک از عوامل نهادی و عملکردی و رگ تک/ساپ تک است.

این ساختار امکان آزمون تجربی این فرض را فراهم می کند که استفاده از فین تک در بانک ها، نه صرفاً تابع وجود عوامل انگیزشی، بلکه تابع سطح توسعه و به کارگیری رگ تک و ساپ تک است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش (منبع: یافته های پژوهش)

در مجموع، مدل مفهومی پژوهش نشان می دهد که عوامل نهادی و عملکردی به صورت مستقیم بر نحوه استفاده از فین تک تأثیر می گذارند، رگ تک و سپ تک به عنوان متغیر تعدیل گر، چارچوب نهادی لازم برای اثربخش شدن این روابط را فراهم می کنند، و در نظام های بانکی شدیداً تنظیم گری شده مانند ایران، نقش فناوری های نظارتی در تنظیم و هدایت استفاده فناورانه، نقش محوری دارد. این مدل مبنای تدوین فرضیه های پژوهش و آزمون تجربی آنها در بخش روش شناسی قرار گرفته است. اگرچه در مدل تجربی پژوهش حاضر، رگ تک و سپ تک به عنوان بخش جدایی ناپذیر زیرساخت نهادی و با اثر مستقیم بر استفاده از فین تک در نظر گرفته شده اند، از منظر نظری می توان آنها را به عنوان سازوکاری تعدیل گر نیز تفسیر کرد.

یافته های پژوهش

ارزیابی کلی مدل ساختاری

نتایج مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر PLS نشان می دهد که مدل پژوهش از توان تبیینی و پیش بینی قابل قبول برخوردار است. مقدار ضریب تعیین (R^2) برای متغیر درون زای «نحوه

استفاده از فین تک در نظام بانکی» بیانگر آن است که بخش قابل توجهی از واریانس این متغیر توسط پنج سازه پیش‌بین مدل توضیح داده می‌شود. همچنین مقادیر مثبت و معنادار شاخص Q^2 (Stone-Geisser) حاکی از آن است که مدل، علاوه بر برازش درون‌نمونه‌ای، دارای قدرت پیش‌بینی برون‌نمونه‌ای نیز می‌باشد.

طبق جدول شماره ۴ شاخص‌های برازش گزارش شده از جمله SRMR و NFI نیز نشان می‌دهند که مدل ارائه شده از سطح برازش قابل قبولی برخوردار است؛ به گونه‌ای که می‌توان روابط علی مفروض میان سازه‌ها را معتبر تلقی کرد. این نتایج، استفاده از رویکرد PLS-SEM را با توجه به ماهیت پیش‌بینی محور پژوهش و حجم نمونه، تأیید می‌کند.

جدول ۴. شاخص‌های ارزیابی مدل

شاخص	مقدار	معیار	وضعیت
R^2	۰/۷۱	$> ۰/۲۵$	مناسب
Q^2	۰/۴۳	> ۰	توان پیش‌بینی
SRMR	۰/۰۷۲	$< ۰/۰۸$	مناسب
NFI	/۹۱	$> ۰/۹۰$	مناسب

تفسیر نتایج آزمون فرضیه‌ها

با توجه به جدول ۵ و نتایج مدل ساختاری و آزمون فرضیه‌ها مشخص می‌شود که تاثیر سازه‌ها مورد تأیید قرار گرفته است.

جدول ۵. نتایج مدل ساختاری، ضرایب مسیر و آزمون فرضیه‌ها

فرضیه	مسیر	β	t-value	نتیجه
H1	مقررات → فین تک	۰/۸۶۷	۹/۴۱	تأیید
H2	کارآیی → فین تک	۰/۷۴۲	۷/۳۳	تأیید
H3	نوآوری → فین تک	۰/۶۱۱	۵/۲۸	تأیید
H4	رقابت → فین تک	۰/۵۸۴	۴/۹۶	تأیید
H5	شفافیت → فین تک	۰/۶۹۳	۶/۱۴	تأیید

تأثیر ایجاد و رعایت مقررات بر استفاده از فین تک (فرضیه ۱)

نتایج نشان می‌دهد که ایجاد و رعایت مقررات بیشترین و معنادارترین اثر را بر نحوه استفاده از فین تک در نظام بانکی دارد. ضریب مسیر بالای این سازه بیانگر آن است که در فضای بانکی ایران، مقررات نه یک مانع، بلکه یک پیش‌نیاز کلیدی برای بهره‌گیری از فین تک محسوب می‌شوند. این یافته با نظریه نهادی هم‌راستا است؛ به این معنا که بانک‌ها، به‌عنوان سازمان‌هایی در یک محیط شدیداً تنظیم‌گری‌شده، تنها زمانی به استفاده گسترده از راهکارهای فین تکی مبادرت می‌کنند که چارچوب‌های حقوقی، نظارتی و انطباقی شفاف وجود داشته باشد. نقش رگ تک و ساپ تک در این میان، کاهش عدم قطعیت مقرراتی و تسهیل تعامل بانک با نهاد ناظر است. در نتیجه، هرچه کیفیت مقررات و قابلیت اجرای آن‌ها افزایش یابد، تمایل بانک‌ها به استفاده از فین تک نیز تقویت می‌شود. برتری عامل مقررات در این پژوهش را می‌توان ناشی از ساختار بانک‌محور اقتصاد ایران و وزن بالای الزامات نظارتی دانست؛ امری که با یافته‌های مطالعات انجام‌شده در نظام‌های مالی بازارمحور تفاوت دارد.

تأثیر افزایش کارایی بر استفاده از فین تک (فرضیه ۲)

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که افزایش کارایی اثر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک دارد. این نتیجه بیانگر آن است که مدیران بانکی، فین تک را نه صرفاً یک روند فناورانه، بلکه ابزاری عملیاتی برای کاهش هزینه‌ها، تسریع فرآیندها و بهبود بهره‌وری می‌دانند. این نتیجه با نظریه مبتنی بر منابع سازگار است؛ به گونه‌ای که فین تک، همراه با زیرساخت‌های رگ تک و ساپ تک، به‌عنوان یک منبع فناورانه راهبردی تلقی می‌شود که می‌تواند کارایی سازمانی بانک را ارتقا دهد. بنابراین، انگیزه‌های مبتنی بر عملکرد عملیاتی، نقش مهمی در پذیرش و استفاده از فین تک ایفا می‌کنند.

تأثیر نوآوری بر استفاده از فین تک (فرضیه ۳)

نتایج آزمون فرضیه سوم نشان می‌دهد که نوآوری تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک دارد، هرچند شدت این تأثیر نسبت به عامل مقررات و کارایی کمتر است. این یافته نشان می‌دهد که نوآوری در نظام بانکی ایران بیشتر در چارچوب‌های تعریف‌شده نهادی شکل می‌گیرد و کمتر ماهیت «تحریکی مستقل» دارد.

از منظر نظری، این نتیجه ترکیبی از دیدگاه مبتنی بر منابع و مدل‌های پذیرش فناوری را تأیید می‌کند؛ بدین معنا که ادراک نوآوری زمانی منجر به استفاده عملی از فین تک می‌شود که با

الزامات نهادی و منافع عملکردی همسو باشد. در فضای بانکی ایران، نوآوری فناورانه بدون پشتوانه مقرراتی، به تنهایی محرک اصلی پذیرش فین تک نیست.

تأثیر رقابت بر استفاده از فین تک (فرضیه ۴)

بر اساس نتایج، رقابت نیز اثر مثبت و معناداری بر نحوه استفاده از فین تک دارد. این امر نشان می‌دهد که فشارهای رقابتی ناشی از حضور فین تک‌ها، بانک‌های دیجیتال و تغییر انتظارات مشتریان، بانک‌های سنتی را به سوی بهره‌گیری از راهکارهای فناورانه سوق می‌دهد. با این حال، شدت اثر رقابت در مقایسه با مقررات و کارایی کمتر است. این موضوع بیانگر آن است که در نظام بانکی ایران، رقابت به تنهایی محرک کافی برای پذیرش فین تک نیست و نقش آن بیشتر زمانی برجسته می‌شود که با چارچوب‌های نهادی و اهداف کارایی هم‌زمان باشد.

تأثیر بهبود شفافیت بر استفاده از فین تک (فرضیه ۵)

نتایج نشان می‌دهد که بهبود شفافیت اثر مثبت و معناداری بر استفاده از فین تک دارد. این یافته حاکی از آن است که فین تک، در تعامل با رگ تک و ساپ تک، به عنوان ابزاری برای تقویت شفافیت اطلاعاتی، بهبود گزارش‌دهی و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در سطح بانک و نهاد ناظر عمل می‌کند. این نتیجه با مفروضات نظریه نهادی و ادبیات ساپ تک هم‌خوانی دارد و نشان می‌دهد که افزایش شفافیت، مشروعیت سازمانی بانک‌ها را تقویت کرده و زمینه استفاده گسترده‌تر از فین تک را فراهم می‌سازد. در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عوامل نهادی (مقررات و شفافیت) نسبت به عوامل صرفاً رقابتی و نوآورانه، نقش تعیین‌کننده‌تری در استفاده از فین تک در نظام بانکی ایران دارند. این یافته، یک تفاوت معنادار با بسیاری از مطالعات انجام‌شده در اقتصادهای توسعه‌یافته نشان می‌دهد که غالباً نوآوری و رقابت را عوامل اصلی پذیرش فین تک معرفی می‌کنند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که در بافت ایران، فین تک نه یک پدیده صرفاً بازارمحور، بلکه یک سازوکار نهادمحور-عملکردی است که موفقیت آن به هم‌راستایی میان نوآوری فناورانه، کارایی عملیاتی و چارچوب‌های نظارتی وابسته است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که «ایجاد و رعایت مقررات» مهم‌ترین عامل مؤثر بر نحوه استفاده از فین تک در نظام بانکی است. این نتیجه کاملاً با نظریه نهادی هم‌راستا بوده و بیانگر آن است که در محیط‌های مالی با سطح بالای تنظیم‌گری، مشروعیت نهادی مهم‌تر از فشارهای صرفاً

بازارمحور است. در بسیاری از مطالعات انجام شده در کشورهای توسعه یافته، نوآوری و رقابت به عنوان محرک های اصلی پذیرش فین تک معرفی شده اند؛ اما یافته پژوهش حاضر نشان می دهد که در بافت ایران، شفافیت مقررات و قابلیت انطباق قانونی پیش شرط ورود بانک ها به حوزه فین تک است. این تفاوت را می توان ناشی از سطح بالای ریسک های حقوقی، حساسیت نهادهای ناظر و تجربه های ناموفق برخی نوآوری های بدون پشتوانه مقرراتی دانست.

اثر مثبت و معنادار عامل «افزایش کارایی» نشان می دهد که بانک ها فین تک را نه صرفاً به عنوان یک پدیده فناورانه، بلکه به مثابه ابزاری برای بهبود عملکرد و بهره وری عملیاتی درک می کنند. این نتیجه از منظر دیدگاه مبتنی بر منابع قابل تفسیر است؛ زیرا فین تک، در کنار رگ تک و ساپ تک، می تواند منبعی فناورانه برای کاهش هزینه های انطباق، تسریع فرآیندها و بهینه سازی تصمیم گیری باشد. این یافته همچنین نشان می دهد که پذیرش فین تک در بانک ها زمانی تقویت می شود که مزایای آن در سطح عملیات روزمره به صورت ملموس قابل مشاهده باشد، نه صرفاً در سطح راهبردی یا تبلیغاتی. نتایج پژوهش نشان داد که نوآوری و رقابت نیز بر استفاده از فین تک اثر مثبت دارند، اما شدت این اثر کمتر از مقررات و کارایی است. این یافته بیانگر آن است که در نظام بانکی ایران، نوآوری ماهیتی مشروط و نهادمند دارد. به بیان دیگر، نوآوری زمانی به استفاده عملی از فین تک منجر می شود که در چارچوب های قانونی و نظارتی تعریف شده باشد. از منظر مدل های پذیرش فناوری (TAM/UTAUT)، درک سودمندی و انتظارات عملکردی نقش مهمی در پذیرش فناوری ایفا می کنند، اما یافته های این پژوهش نشان می دهد که در سطح سازمانی بانک ها، این ادراک ها به تنهایی کافی نیستند و باید با الزامات نهادی هم راسا شوند. یافته مربوط به اثر مثبت «بهبود شفافیت» نشان می دهد که فین تک، در تعامل با رگ تک و ساپ تک، نقشی دوگانه ایفا می کند: از یک سو ابزار نوآوری و از سوی دیگر، مکانیسم تقویت نظارت و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی. این نتیجه با ادبیات ساپ تک هم خوانی داشته و نشان می دهد که افزایش شفافیت، به ویژه برای نهاد ناظر، شرطی کلیدی برای پذیرش فناوری های نوین مالی در بانک ها است. پژوهش حاضر با هدف تبیین عوامل مؤثر بر نحوه استفاده از فین تک در نظام بانکی ایران انجام شد و با تمرکز بر نقش رگ تک و ساپ تک، مدلی نهادمحور-عملکردی ارائه داد. نتایج نشان داد که استفاده از فین تک در بانک ها بیش از آنکه تابع نوآوری یا فشار رقابتی باشد، تابع هم راستایی میان نوآوری فناورانه، کارایی عملیاتی و چارچوب های نظارتی است.

ترتیب اهمیت عوامل نشان می‌دهد که مقررات، کارایی و شفافیت، زیربنای اصلی استفاده از فین تک در نظام بانکی محسوب می‌شوند؛ در حالی که نوآوری و رقابت نقش مکمل و مشروط ایفا می‌کنند. این نتیجه نشان‌دهنده تفاوت ساختاری نظام بانکی ایران با اقتصادهای توسعه‌یافته است و بر لزوم طراحی سیاست‌های متناسب با بافت نهادی کشور تأکید دارد. بر اساس یافته‌ها، پیامدهای مدیریتی پژوهش به صورت مشخص و قابل اجرا به شرح زیر ارائه می‌شود:

۱. پیامدها برای مدیران بانک‌ها (به‌ویژه بانک صادرات)
 - ایجاد واحد یا کارگروه تخصصی رگ تک در ساختار بانک به منظور هم‌راستاسازی نوآوری‌های فین تکی با الزامات نظارتی
 - اولویت‌دهی به پروژه‌های فین تکی که اثر مستقیم بر کارایی عملیاتی (کاهش زمان، هزینه و خطای انسانی) دارند
 - استفاده از فین تک به عنوان ابزار بهبود شفافیت داخلی و تقویت نظام گزارش‌دهی مدیریتی و نظارتی
 - پرهیز از نوآوری‌های پرریسک بدون پشتوانه حقوقی و تمرکز بر نوآوری تدریجی و کنترل‌شده
۲. پیامدها برای نهاد ناظر و سیاست‌گذار پولی
 - توسعه چارچوب‌های محیط‌های آموزشی نظارتی برای آزمون کنترل‌شده نوآوری‌های فین تکی
 - سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ساپ تک برای ارتقای کیفیت نظارت مبتنی بر داده
 - شفاف‌سازی و استانداردسازی دستورالعمل‌های مرتبط با فین تک، رگ تک و ساپ تک برای کاهش عدم قطعیت نهادی
 - حرکت از نظارت پسینی به سمت نظارت هوشمند و پیش‌نگر
۳. پیامدها برای توسعه اکوسیستم فین تک
 - ترغیب استارت‌آپ‌های فین تکی به طراحی محصولات مطابق با منطق مقرراتی بانک‌ها
 - تقویت همکاری میان بانک‌ها، فین تک‌ها و نهادهای ناظر در قالب زیست‌بوم مشترک نوآوری مال

با وجود تلاش برای طراحی و اجرای دقیق پژوهش، نتایج حاصل با برخی محدودیت‌ها همراه است که در تفسیر و تعمیم یافته‌ها باید مدنظر قرار گیرند.

۱. شرایط نهادی و بین‌المللی خاص اقتصاد ایران، به‌ویژه تحریم‌های مالی و بانکی دسترسی بانک‌ها به برخی فناوری‌های پیشرفته، پلتفرم‌های بین‌المللی و راهکارهای نوین فین‌تک، رگ‌تک و ساپ‌تک را محدود کرده است. این شرایط می‌تواند بر الگوی استفاده از فناوری‌ها و اولویت‌بندی عوامل مؤثر اثرگذار باشد و تعمیم نتایج به سایر کشورها را با احتیاط همراه سازد.

۲. محدودیت حجم نمونه و دامنه مطالعه از محدودیت‌های اصلی پژوهش حاضر می‌توان به حجم نمونه نسبتاً محدود و تمرکز بر یک بانک و یک منطقه جغرافیایی اشاره کرد. با این حال، هدف پژوهش، تعمیم آماری نتایج به کل نظام بانکی کشور نبوده، بلکه تعمیم تحلیلی یافته‌ها در چارچوب نظریه نهادی و مطالعات سازمانی مدنظر بوده است. نتایج این مطالعه می‌تواند به‌عنوان شواهد تجربی زمینه‌مند، مبنایی برای پژوهش‌های آتی در سطح ملی و مقایسه‌ای فراهم آورد.

۳. اتکاء به داده‌های خوداظهاری ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بوده و مبتنی بر ادراک و قضاوت پاسخ‌دهندگان است. این موضوع می‌تواند تحت تأثیر سوگیری‌های ذهنی، محافظه‌کاری مدیریتی یا ملاحظات سازمانی قرار گیرد و فاصله‌ای میان ادراک مدیران و عملکرد واقعی فین‌تک در بانک ایجاد کند. داده‌های پژوهش مبتنی بر پرسشنامه و ادراک مدیران بانکی است و امکان دسترسی به داده‌های عینی و واقعی استفاده از فین‌تک، مانند داده‌های تراکنشی، گزارش‌های نظارتی یا شاخص‌های عملکرد فناورانه، به دلیل محرمانگی اطلاعات و محدودیت‌های سازمانی فراهم نبوده است. بنابراین، نتایج منعکس‌کننده برداشت مدیریتی از نحوه استفاده از فناوری‌هاست و ممکن است با سطح واقعی استفاده تفاوت‌هایی داشته باشد.

۴. سادگی نسبی مدل مفهومی مدل پژوهش عمده‌اً به‌صورت ساده و با روابط مستقیم طراحی شده است تا متناسب با حجم نمونه و رویکرد PLS-SEM باشد. در نتیجه، نقش متغیرهای میانجی یا تعدیل‌گر - مانند فرهنگ سازمانی، آمادگی دیجیتال، یا سطح بلوغ نظارتی - در مدل لحاظ نشده است.

۵. تمرکز بر یک بافت نهادی خاص

پژوهش حاضر در بستر نظام بانکی ایران و تحت چارچوب‌های خاص مقرراتی و نظارتی این کشور انجام شده است. بنابراین، یافته‌ها لزوماً قابل تعمیم مستقیم به کشورهایی با ساختارهای نهادی و سطح توسعه‌یافتگی متفاوت نیستند. با توجه به محدودیت‌های فوق و یافته‌های به‌دست آمده، مسیرهای زیر برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود:

۱. گسترش دامنه جغرافیایی و نهادی نمونه پژوهش‌های آتی می‌تواند با بررسی هم‌زمان چند بانک دولتی و خصوصی یا مقایسه بین‌استانی، به آزمون پایداری یافته‌ها در سطح کل نظام بانکی کشور پردازند.
۲. استفاده از طراحی‌های طولی^۱ انجام مطالعات طولی می‌تواند به تحلیل پویایی پذیرش فین‌تک و تغییر نقش عوامل نهادی، رقابتی و فناورانه در گذر زمان کمک کند و اثر سیاست‌های جدید نظارتی را به‌صورت دقیق‌تری نشان دهد.
۳. توسعه مدل با متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده نقش متغیرهایی همچون آمادگی دیجیتال بانک، فرهنگ نوآوری، سطح بلوغ رگ‌تک یا شدت نظارت نهاد ناظر را به‌عنوان متغیر میانجی یا تعدیل‌گر مورد بررسی قرار دهند.
۴. ترکیب روش‌های کمی و کیفی ترکیب تحلیل‌های کمی (PLS-SEM) با مصاحبه‌های عمیق با مدیران ارشد بانکی و ناظران مالی می‌تواند درک عمیق‌تری از منطق تصمیم‌گیری فناورانه و ملاحظات نهادی فراهم آورد.
۵. مقایسه تطبیقی بین‌المللی انجام مطالعات تطبیقی میان ایران و سایر کشورهای در حال توسعه یا توسعه‌یافته می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های نهادی و سیاستی در نحوه استفاده از فین‌تک کمک کند و جایگاه ایران را در اکوسیستم جهانی فین‌تک روشن‌تر سازد.
۶. تمرکز بر پیامدهای عملکردی و ریسک‌ها

¹ Longitudinal

پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی اثر استفاده از فین‌تک بر شاخص‌های عملکرد مالی بانک‌ها، ریسک عملیاتی، انطباق مقرراتی و اعتماد مشتریان پردازند؛ موضوعی که در این پژوهش به‌طور مستقیم بررسی نشده است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان (داریوش قهرمانی، زهرا کریمی تکانلو و سجاد نقدی) اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت کرده‌اند و این موضوع مورد تأیید آنهاست.

مشارکت نویسندگان

هر سه نویسنده به‌طور کامل درگیر این پژوهش بوده‌اند و کلیت این فعالیت زیر نظر خانم دکتر کریمی و جناب آقای دکتر نقدی پیش رفته است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد و فرم مربوط به این موضوع توسط نویسندگان تکمیل و ارسال شده است.

حامی مالی

این پژوهش هیچ حامی مالی نداشته است.

سپاسگزاری

نویسندگان از تمامی افرادی که در مراحل مختلف این پژوهش از جمله ارائه نظرات علمی، تسهیل دسترسی به داده‌ها و بررسی نسخه‌های اولیه مقاله همکاری و همراهی داشته‌اند، صمیمانه قدردانی می‌کنند.

References

- Accornero, M., & Moscatelli, M. (2018). *Listening to the buzz: Social media sentiment and retail depositors' trust* (Working Paper No. 1165). <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/temi-Discussione/2018/2018-1165>
- Adl, M., & Haworth, W. C. (2018). *How a Know-Your-Customer utility could increase access to financial services in emerging markets* (EMCompass Note No. 59). World Bank Group.

<https://www.worldbank.org/en/topic/financialconsumerprotection/publication/emcompass-note-59>

- Agrawal, S. (2022). Enhancing payment security through AI-driven anomaly detection and predictive analytics. *International Journal of Sustainable Infrastructure for Cities and Societies*, 7(2), 1–14. <https://doi.org/10.52731/ijscis.v7i2.XXX>
- Albinson, N., Thomas, C., Rohrig, M., & Chu, Y. (2019). *Managing the black box of artificial intelligence (AI): Future of risk in the digital era*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com>
- Andini, M., Ciani, E., Blasio, G. D., D'Ignazio, A., & Salvestrini, V. (2018). Targeting with machine learning: An application to a tax rebate program in Italy. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 156, 86–102. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2018.08.021>
- Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2017). FinTech, RegTech, and the reconceptualization of financial regulation. *Northwestern Journal of International Law & Business*, 37, 371–413. <https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njilb>
- Azeez, M., Ugiagbe, U. O., Albert-Sogules, I., Olawore, S., Hammed, V., Odeyemi, E., & Obielu, F. S. (2024). Quantum AI for cybersecurity in financial supply chains: Enhancing cryptography using random security generators. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(1), 2443–2451. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.1.0441>
- Broeders, D., & Prenio, J. (2018). *Innovative technology in financial supervision (SupTech): The experience of early users* (FSI Insights No. 9). Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/fsi/publ/insights9.htm>
- Butler, T., & O'Brien, L. (2019). Understanding RegTech for digital regulatory compliance. In T. Lynn, J. Mooney, P. Rosati, & M. Cummins (Eds.), *Disrupting finance*. Palgrave Pivot. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02330-0_8
- Carlo, R. W. D. M. (2020). *Remaining challenges of blockchain adoption and possible solutions* (Vol. 81). <https://link.springer.com>
- Chirulli, P. (2021). FinTech, RegTech and SupTech: Institutional challenges to the supervisory architecture of the financial markets. In *Routledge handbook of financial technology and law* (pp. 447–464). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429313981-30>
- Coelho, R., De Simoni, M., & Prenio, J. (2019). *SupTech applications for anti-money laundering* (FSI Insights No. 18). Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/fsi/publ/insights18.htm>
- Dias, D., & Staschen, S. (2017). *Data collection by supervisors of digital financial services*. CGAP Working Paper. <https://www.cgap.org>

- di Castri, S., Grasser, M., & Kulenkampff, A. (2018). *Financial authorities in the era of data abundance: RegTech for regulators and SupTech solutions*. R2A White Paper. <https://www.r2ainc.com>
- Elias, O., Awotunde, O. J., Oladepo, O. I., Azuikpe, P. F., Samson, O. A., Oladele, O. R., & Ogunraku, O. O. (2024). The evolution of green FinTech: Leveraging AI and IoT for sustainable financial services and smart contract implementation. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(1), 2710–2723. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.1.0477>
- Expert Group on Regulatory Obstacles to Financial Innovation (ROFIEG). (2019). *30 recommendations on regulation, innovation and finance*. European Commission. <https://finance.ec.europa.eu>
- Grand View Research. (2019). *RegTech market size, share & trends analysis report, 2019–2025* (Report ID: GVR-2-68038-960-9). <https://www.grandviewresearch.com>
- Hassan, M., Aziz, L. A.-R., & Andriansyah, Y. (2023). The role of artificial intelligence in modern banking: Fraud prevention, risk management, and regulatory compliance. *Reviews of Contemporary Business Analytics*, 6(1), <https://doi.org/10.47604/rcba.2023.110132>
- Javaid, M., et al. (2022). Artificial intelligence applications for Industry 4.0: A literature-based study. *Journal of Industrial Integration and Management*, 7(01), 83–111. doi: 10.1142/S2424862222500051
- Kristanto, A. D., & Arman, A. A. (2022). Towards a smart regulatory compliance: The capabilities of RegTech and SupTech. In *Proceedings of the International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*. doi: 10.1109/ICITSI56467.2022.9970228
- Naghdi, S., & Hamidi, N. (2024). Providing an intelligent supervisory framework based on SupTech projects in Iran's capital market. *Quarterly Journal of Securities Exchange*, 67, 85–114. (In Persian). doi: 10.22034/JSE.2024.12421.2261
- Najafi, F., Irandoost, M., & Soltanpanah, H. (2021). Identification and ranking of factors affecting banks' interaction with FinTechs using a mixed methods approach. *Journal of Innovation Management*, 9(3), 171–196. (In Persian)