University of Sistan and Baluchestan

Stable Economy Journal

Online ISSN: 2821 - 1049

Iranian Scientific Social Welfare Association

The effect of banking financial technology on the financial stability of the banking industry in Iran

Arezoo Karami [1] | Hadi Esmaeilpour Moghadam [2]

1. Master student in Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: karami.arezoo@mail.um.ac.ir
2. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Email: esmaeilpour@um.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 16April2024
Revised in revised form:29May2024
Accepted: 25June2024
Published online: 27June2024

JEL: G32, G23, O30.

Keywords:
Banking,
Financial technology,
Stability,
Iran.

ABSTRACT

The development of financial technology has transformed the banking industry and created opportunities and challenges for financial institutions. Therefore, digital banking services have increased and led to a significant increase in the demand for these services among customers. This rapid transition towards digital banking has changed the traditional banking model in Iran and caused a fundamental change in the way financial services are provided. This article examines the impact of banking financial technology on the financial stability of the Iranian banking industry using panel data between 2007 and 2022. The empirical results show that there is a U-shaped relationship between financial technology and the financial stability of the banking industry; This means that financial technology first reduces the stability of the banking industry and then with the expansion of technology in the banking industry, banking stability increases. Therefore, measures to develop technical infrastructure, strengthen supervision and apply appropriate laws and regulations, determine detailed strategies and policies, and use security technologies can help improve banking stability.

Cite this article: Karami, A.; Esmaeilpour Moghadam, H. (2024). The effect of banking financial technology on the financial stability of the banking industry in Iran. *Stable Economy Journal*, 5(2): 123-150 . DOI: 10.22111/sedj.2024.48471.1463

© The Author(s).
Publisher: University of Sistan and Baluchestan
. DOI: 10.22111/sedj.2024.48471.1463

Extended Abstract

Introduction The advancement of financial technology has revolutionized the banking industry globally, presenting both opportunities and challenges for financial institutions. This swift transition towards digital finance has reshaped the traditional banking model in Iran, triggering a fundamental shift in how financial services are delivered and consumed. Against this backdrop, the primary aim of this study is to assess the impact of banking financial technology on the stability of Iran's banking industry. As financial institutions in Iran navigate the complexities of integrating digital solutions into their operations, understanding the implications of this transformation on banking stability becomes paramount. By examining the relationship between financial technology adoption and banking stability, this research aims to shed light on the evolving dynamics between technology and stability within the Iranian banking sector.

Method To explore the intricate relationship between financial technology and banking stability, this study employs a panel data analysis approach spanning a timeframe from the years 2007 to 2022. By leveraging empirical techniques and statistical modeling, the research seeks to uncover crucial insights into how the adoption of financial technology influences the overall stability of the banking industry in Iran. Through a rigorous examination of historical data, the methodology aims to provide a comprehensive understanding of the evolving landscape shaped by the convergence of banking and technology.

Results

The empirical analysis conducted in this study reveals a nuanced relationship between financial technology adoption and the stability of Iran's banking industry. A noteworthy finding from the research is the identification of a U-shaped relationship, suggesting a complex trajectory in which financial technology impacts banking stability. Initially, the introduction of financial technology into banking operations may contribute to a temporary decrease in stability as institutions adjust to the disruptive nature of digital innovations. However, as financial technology becomes more deeply ingrained in the fabric of the banking sector, the research indicates a reversal in this trend, leading to an eventual increase in banking stability. This U-shaped relationship underscores the transformative potential of financial technology in reshaping the stability dynamics of the banking industry in Iran over time. It highlights the importance of recognizing the temporary destabilizing effects of technological disruptions while acknowledging the long-term benefits that can be derived from the strategic integration of digital solutions.

Conclusion

In conclusion, the findings of this study underscore the critical role that robust technical infrastructure, effective regulatory oversight, and strategic policy frameworks play in ensuring the stability of Iran's banking industry amidst the rising tide of financial technology adoption. As banks navigate the evolving landscape of digital finance, it becomes imperative to implement tailored strategies that support the seamless integration of technology while safeguarding the stability and resilience of the financial system. By proactively addressing the challenges posed by the digital transformation of banking services, Iranian financial institutions can leverage the power of financial technology to drive innovation, enhance efficiency, and ultimately strengthen banking stability in the long run. Through a coordinated approach that focuses on enhancing cybersecurity measures, fostering regulatory compliance, and promoting innovation, the banking industry in Iran can harness the potential of financial technology as a catalyst for sustainable growth and resilience in an increasingly digital era.

اقتصاد باثبات

شاپا الکترونیکی: ۱۰۴۹-۲۸۲۱

دانشگاه سیستان و بلوچستان

انجمن علمی رفاه اجتماعی ایران

تأثیر فناوری مالی بانکی بر ثبات مالی در صنعت بانکداری ایران

آرزو کرمی[۱] | هادی اسماعیل‌پورمقدم [۲]

۱. دانشجوی ارشد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: karami.arezoo@mail.um.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: esmaeilpour@um.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱/۲۸

تاریخ ویرایش:۱۴۰۳/۳/۹

تاریخ پذیرش :۱۴۰۳/۴/۵

تاریخ انتشار:۱۴۰۳/۴/۷

JEL : G32, G23, O30.

واژه‌های کلیدی:

فناوری مالی،

ثبات،

بانکداری،

ایران

چکیده

توسعه فناوری مالی، صنعت بانکداری را متحول کرده و فرصت‌ها و چالش‌هایی را برای مؤسسات مالی ایجاد کرده است. از این رو، خدمات بانکداری دیجیتال افزایش یافته و منجر به افزایش قابل توجه تقاضا برای این خدمات در بین مشتریان شده است. این انتقال سریع به سمت بانکداری دیجیتال، مدل بانکداری سنتی در ایران را تغییر داده و موجب تغییری اساسی در نحوه ارائه خدمات مالی شده است. این مقاله به بررسی تأثیر فناوری مالی بانکی بر ثبات مالی در صنعت بانکداری ایران با استفاده از داده‌های تابلویی بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۰ می‌پردازد. نتایج تجربی نشان می‌دهد که یک رابطه U شکل بین فناوری مالی و ثبات مالی در صنعت بانکداری وجود دارد؛ بدین معنا که فناوری مالی در ابتدا ثبات مالی در صنعت بانکداری را کاهش داده و سپس با گسترش فناوری در صنعت بانکداری، ثبات مالی افزایش می‌یابد. از این رو، اقداماتی در جهت توسعه زیرساخت‌های فنی، تقویت نظارت و اعمال قوانین و مقررات مناسب، تعیین استراتژی‌ها و سیاست‌های دقیق و بهره‌گیری از فناوری‌های امنیتی می‌تواند به بهبود ثبات بانکی کمک کند.

استناد: کرمی، آرزو و اسماعیل‌پورمقدم، هادی (۱۴۰۳). تأثیر فناوری مالی بانکی بر ثبات صنعت بانکداری در ایران. *اقتصاد باثبات*، ۵ (۲)، ۱۲۳-۱۵۰

DOI: 10.22111/sedj.2024.47262.1415

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

حق‌مؤلف © نویسندگان.

۱. مقدمه

اهمیت نظام بانکی در اقتصاد هر کشور غیرقابل انکار است. صاحب‌نظران اقتصادی، بانک‌ها را به عنوان یکی از عوامل کلیدی در توسعه اقتصادی و شکل‌گیری ظرفیت تولیدی کشورها می‌دانند (دارایی و مولایی، ۱۳۹۰). یک نظام بانکی سالم و سودآور، می‌تواند مقاومت بیشتری در برابر شوک‌های اقتصادی داشته باشد و نقش مهمی در ثبات و پایداری سیستم مالی ایفا کند (*Hoffmann,2011*). ثبات مالی یکی از کارکردهای اساسی بانک به عنوان یک واسطه مالی است. بانک‌های باثبات، توانایی بیشتری در مقابله با نوسانات منفی بازار دارند. بنابراین، توجه به ثبات مالی به عنوان یکی از شاخص‌های ارزیابی عملکرد بانک‌ها حائز اهمیت است و می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با تجهیز منابع، تأمین مالی و تخصیص منابع مورد استفاده قرار گیرد. وقتی ثبات مالی کاهش می‌یابد، بانک‌ها در ارائه خدمات به بخش واقعی اقتصاد، مانند اعطای وام، با محدودیت مواجه می‌شوند. این مسئله در کشورهایی مانند ایران که بانک‌ها بزرگترین نهادهای مالی هستند و بخش قابل توجهی از تأمین منابع واحدهای اقتصادی به اعتبارات بانکی وابسته است، بسیار مهم و حیاتی است. محدودیت در اعطای وام و خدمات بانکی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر فعالیت‌های بنگاه‌های اقتصادی داشته باشد و رشد اقتصادی کشور را تحت تأثیر قرار دهد.

در سال‌های اخیر، فناوری مالی صنعت مالی را متحول کرده و عملکرد بانک‌ها و تعاملات با مشتریان را تغییر داده است. فناوری مالی به نوآوری‌های مالی اشاره دارد که از فناوری برای ایجاد مدل‌های کسب‌وکار، سیستم‌ها، رویه‌ها و محصولات جدید استفاده می‌کند (*Financial Stability Board,2017*). فناوری مالی شامل استفاده از فناوری دیجیتال برای ارائه خدمات مالی، از جمله پرداخت، وام‌دهی همتا به همتا[1] (زیرمجموعه خدمات وام که با بهره‌مندی از پلتفرم‌های آنلاین، ارتباط مستقیم میان وام‌دهندگان و وام‌گیرندگان را امکان‌پذیر می‌سازد)، تأمین مالی جمعی و خدمات مشاوره‌ای رباتیک است. فناوری مالی در بخش‌های مالی مختلف از جمله تأمین مالی خرده‌فروشی، پرداخت‌های عمده، مدیریت سرمایه‌گذاری، بیمه، تأمین مالی اعتباری و افزایش سرمایه ظاهر می‌شود و نه تنها با خدمات مالی سنتی رقابت می‌کند، بلکه باعث پیشرفت آن‌ها نیز می‌شود (*An & Rau,2019؛ Di et al,2020؛ Gai et al,2018؛ Gomber et al,2017؛ Milian et* al,*2019؛ Panos & Wilson,2020؛ Zavolokina et al,2016*). با پیشرفت مداوم فناوری مالی، ادغام آن در بخش بانکی به طور فزاینده‌ای رایج شده است که با رفع چالش‌های مقرراتی، امنیت داده و

[1]. Peer-to-peer (P2P)

زیرساخت، می‌تواند به عنوان شریک استراتژیک بانک‌ها در نظر گرفته شود (*Suryono et al,2020* ؛ *Thakor,2020*).

ادغام فناوری مالی با خدمات وام‌دهی بانک‌ها عدم تقارن اطلاعاتی بین بانک‌ها و وام گیرندگان و در نتیجه احتمال عدم پرداخت وام گیرندگان را کاهش می‌دهد (*Gomber et al, 2017*). فناوری مالی از فناوری‌های پیشرفته مانند بیومتریک و تشخیص صدا برای کاهش هزینه‌های کار، سرمایه و زمان استفاده می‌کند. به نوبه خود، دقت داده‌ها را بهبود می‌بخشد و متعاقباً وقوع تقلب داخلی و خطر سیستماتیک را کاهش می‌دهد (*Fuster et al,2019*). علاوه بر بهبود عملکرد مالی بانک‌ها، فناوری مالی قابلیت‌های مدیریت ریسک را افزایش داده (*Li et al,2022*) و احتمال خطر نکول یا ریسک اعتباری را کاهش می‌دهد (*Nie et al,2023*). علاوه بر این، در حوزه بازار سرمایه، فناوری مالی به کاهش ریسک‌های سرمایه‌گذاران کمک کرده است (*Wang et al,2023*). با این وجود، ظهور فناوری مالی هم‌چنین منجر به گسترش انواع جدید ریسک، از جمله ریسک سایبری، ریسک حریم خصوصی داده‌ها و ریسک انطباق شده است.

به طور کلی، ادبیات موجود ارتباط بین فناوری مالی و ثبات مالی بانک‌ها را مورد بررسی قرار داده و سه نتیجه متمایز را ارائه کرده است. مطالعات متعدد نشان می‌دهد که فناوری مالی، ثبات مالی در بانک‌های تجاری را کاهش می‌دهد (*Qing-Hua et al,2019 ; Guo & Shen,2019*). با این حال، برخی از تحقیقات بیان می‌کنند که فناوری مالی، ثبات مالی در بانک‌های تجاری را افزایش می‌دهد (*Carbo Valverde & Lopez Del Paso,200* ؛ *Liu,2016*). برخی از مطالعات نشان داده‌اند که یک رابطه U شکل بین فناوری مالی و ثبات مالی در بانک‌ها وجود دارد (*Pin & Yue,2016* ؛ *Wang et al,2016*). این مفهوم مبتنی بر این ایده است که فناوری مالی می‌تواند ریسک‌ها و چالش‌های جدیدی را برای بخش بانکی ایجاد کند، اما در طول زمان می‌تواند به توسعه ابزارها و استراتژی‌های جدید برای مدیریت این ریسک‌ها و بهبود ثبات مالی منجر شود. با این حال، اثر فناوری مالی بر ثبات بانکی هم‌چنان مبهم است. از این رو، این مطالعه به بررسی اثر فناوری مالی بر ثبات مالی در صنعت بانکداری ایران می‌پردازد. توسعه فناوری مالی در ایران در دهه اخیر بسیار پیشرفت کرده است و می‌تواند در آینده با افزایش دسترسی به تکنولوژی‌های مدرن و تمایل کاربران به استفاده از خدمات الکترونیکی، به سمت رشد و گسترش بیشتری حرکت کند؛ به ویژه آن که آمارهای بانک مرکزی نشان می‌دهد پرداخت‌های فناوری مالی در چند سال اخیر توانسته است به خوبی جایگزین سایر تراکنش‌ها شود. بنابراین بررسی اثر فناوری مالی بر ثبات بانکی با توجه به گسترش روزافزون آن مهم است. در مقایسه توسعه فناوری مالی در ایران و جهان، باتوجه به این که فناوری مالی یکی از عرصه‌های رو به رشد در دنیاست و این زمینه در ایران نیز به دلیل پتانسیل

بالای بازار، دارای رشد قابل توجهی است؛ اما بنا به گزارشات اخیر بانک مرکزی، این استفاده هنوز به حد مطلوب نرسیده است و پتانسیل بالقوه بیشتری دارد. بانک‌های ایرانی به سمت ایجاد خدمات نوین با استفاده از فناوری مالی پیش رفته‌اند؛ اما به دلیل محدودیت‌هایی مانند قوانین مربوط به نظارت و امنیت تراکنش‌ها، این فرایند کندتر از سایر کشورها می‌باشد. عمده‌ترین اثری که فناوری مالی دارد این است که موجب می‌شود علاوه بر اتوماتیک‌سازی پیوسته فرایندهای مهم بانکی، سرعت ارائه اطلاعات و قابل دسترس بودن آن به شکل آزاد برای مدیران، تحلیلگران، و ناظران بانکی ارتقاء یابد؛ اما تغییرات در صنعت بانکی ایران، تنها در بخش سامانه‌های پرداخت ملموس بوده و هنوز عملاً به بخش دیجیتالی کردن فرایندهای بانکی نرسیده است (گزارش کارشناسی پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی، ۱۳۹۹). مطالعات اندکی پیرامون اثرگذاری فناوری مالی بر ثبات بانکی وجود دارد. بسیاری از مطالعات، تأثیر فناوری مالی را در سطح اقتصاد کلان بررسی کرده‌اند (*Chen et al,2019* ؛ *Zhu,2019* ؛ *Chiu & Koeppl,2019* ؛ *Ernst & Young,2019* ؛ *Guo et al,2020* ؛ *Lee et al2021* ؛ *Zhao et al,2022*). افزون بر آن، از جمله مطالعات داخلی نزدیک به موضوع تحقیق می‌توان به مطالعه مغنی و همکاران (۱۳۹۸) در بررسی اثر فناوری‌های مالی بر عملکرد خدمات مالی اشاره کرد که از روش پیمایشی و نظرات خبرگان استفاده شده است. این پژوهش متفاوت از سایر مطالعات، به شواهد در سطح خرد بانک‌ها متمرکز است. به‌علاوه، فناوری مالی را می‌توان به دو جنبه بانکی و غیربانکی تفکیک کرد. فناوری مالی غیربانکی به فناوری مالی غیر از بانک‌ها از جمله شرکت‌های فناوری مالی اشاره دارد (*Cheng & Qu,2020*) که تأثیر آن بر صنعت بانکداری در اکثر مطالعات موجود مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش بر تأثیر فناوری مالی بانکی متمرکز است که در خدمات بانکی ظاهر می‌شود. هم‌چنین این تحقیق، برای بررسی موضوع مورد مطالعه، از معادله رگرسیونی درجه دوم استفاده می‌نماید تا ارتباط U شکل را میان فناوری مالی و ثبات بانکی در ایران بررسی نماید. ادامه مقاله، مبانی نظری و پیشینه تجربی را ارائه می‌کند و سپس به روش تحقیق و روند داده‌های تحقیق پرداخته می‌شود و در نهایت، یافته‌ها و نتیجه‌گیری گزارش می‌شود.

۲. مبانی نظری

در ادبیات مالی، دو دیدگاه متضاد در مورد تأثیر نوآوری بر ثبات مالی ارائه شده است. فرضیه «نوآوری-رشد» بر تأثیر مثبت نوآوری تأکید می‌کند و ادعا می‌کند که با تقویت شمول و کارایی، ثبات مالی را تقویت می‌کند (*Berger,2003*). براساس این چارچوب نظری، پذیرش فناوری مالی به افزایش کارایی عملیاتی کمک می‌کند و در نتیجه ثبات بانکی را در ابعاد مختلف افزایش می‌دهد. پذیرش فناوری مالی یک تغییر دیجیتال را امکان‌پذیر می‌کند (*Ayoungman et al,2021*) و اتکاء به

زیرساخت‌های فیزیکی را به حداقل می‌رساند (*Chiu, J., & Koepp,2019*). ادغام‌های فناوری مالی عملیات بانکی را ساده می‌کند و منجر به بهبود دسترسی، امنیت و کارایی می‌شود (*Anjalika & Priyanath,2018*). ارائه خدمات گسترده از طریق فناوری مالی، بانک‌ها را قادر می‌سازد تا به مشتریان بیشتری پاسخ دهند و جریان‌های درآمدی خود را متنوع کنند (*Campanella et al,2017*). ادغام فناوری مالی اثرات سرریز را تسهیل می‌کند و کنترل‌های داخلی، کارایی حاکمیت و تنوع را افزایش می‌دهد (*Newman et al,2015 ؛ Cheng, M., & Qu,2020*). فناوری مالی با تجزیه و تحلیل کلان داده، بانک‌ها را قادر می‌سازد تا رفتار وام گیرنده را پیش‌بینی کنند و خطرات بالقوه را با دقت بیشتری شناسایی کنند (*Demirgüç-Kunt & Huizinga,2010*؛ *Pérez-Martín et al,2018* ؛ *Sheng,2021*). پیشرفت‌های فناوری مالی می‌تواند شکاف اطلاعاتی بین بانک‌ها و وام گیرندگان، به‌ویژه شرکت‌های کوچک و متوسط را پر کند (*Sanchez,2018*). پیشرفت‌های فناوری مالی قابلیت‌های بانک‌ها را برای بررسی دقیق قبل از وام، بین وام و پس از وام افزایش می‌دهد (*Sutherland,2018*). پلتفرم‌های فناوری مالی به اشتراک‌گذاری یکپارچه اطلاعات بین وام دهندگان را امکان‌پذیر می‌سازد و استراتژی‌های مدیریت ریسک مشارکتی را تقویت می‌کند (*Livshits et al,2016*). در نتیجه، تصمیمات وام‌دهی آگاهانه‌تری گرفته می‌شود و در صورت تخلفات احتمالی، مداخله سریع را فراهم می‌کند (*Dorfleitner et al,2017* ؛ *Sutherland,2018* ؛ *Begenau et al,2018*). هم‌چنین، فناوری مالی بانک‌ها را قادر می‌سازد تا به طور فعال ناهنجاری‌ها را در تراکنش‌های مالی شناسایی کنند (*Dynan et al,2006* ؛ *Fuster et al,2019*). راه‌حل‌های پیشرفته فناوری مالی مانند بیومتریک، تشخیص صدا و ربات‌های هوشمند، فرآیندهای داخلی مختلف را هدایت کرده و خطای انسانی و خسارات مالی مرتبط را کاهش می‌دهند (*Fuster et al,2019*). راه‌حل‌های پیشرفته فناوری مالی مانند بیومتریک، تشخیص صدا و ربات‌های هوشمند)؛ در نتیجه، نه تنها دقت داده‌ها را بهبود می‌بخشد، بلکه امنیت کلی سیستم را تقویت می‌کند و خطر کلاهبرداری بانکی و بی‌ثباتی سیستمی را کاهش می‌دهد.

در مقابل، فرضیه «نوآوری-شکنندگی» نشان می‌دهد که نوآوری مالی ظرفیت تحمل ریسک بخش مالی را افزایش می‌دهد و به طور بالقوه ریسک‌پذیری بیش از حد را تشویق می‌کند که می‌تواند منجر به بحران مالی شود (*Brunnermeier,2019*). براین اساس، ادبیات مربوطه پیشنهاد می‌کند که فناوری مالی به‌عنوان یک شمشیر دولبه برای بانک‌ها عمل می‌کند و به طور همزمان رقابت را تحریک می‌کند و ابعاد ریسک جدیدی را بروز می‌دهد. در حالی که فناوری مالی راه‌هایی را برای بهره‌وری عملیاتی و افزایش تجارب مشتری ارائه می‌دهد، نگرانی‌هایی را در مورد امنیت مشتری و مالی نیز ایجاد می‌کند. شرکت‌های فناوری مالی با ارائه محصولات و خدمات مالی نوآورانه‌ای که

نیازهای مشتری را برآورده می‌کنند، فشار رقابتی ایجاد می‌کنند. چابکی و تمرکز دیجیتالی، استفاده از مدل‌های عملیاتی نوین، تحلیل کلان داده و بهبود قابلیت‌های اشتراک‌گذاری اطلاعات (*Wang et a,202l*)، آن‌ها را قادر می‌سازد تا به طور بالقوه بانک‌های سنتی را در قیمت و کارایی خدمات کاهش دهند و فشار رقابتی را برای مؤسسات مالی مستقر تشدید کنند و مشتریان را از بانک‌های سنتی جذب کنند که منجر به کاهش سهم بازاری و سودآوری برای بانک‌ها می‌شود. براساس بارا و زوتی[1](۲۰۱۹)، رقابت، عامل تعیین‌کننده اساسی بر رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها است و به طور مستقیم بر ثبات و عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد. از سوی دیگر، ادغام راه‌حل‌های فناوری مالی در زیرساخت‌های بانکی موجود نیاز به مدیریت دقیق رابطها و فرآیندهای فناوری پیچیده دارد (*Anjalika, & Priyanath,2018*). عدم ادغام و انطباق صحیح با فناوری‌های جدید می‌تواند منجر به ناکارآمدی عملیاتی، نقض امنیت داده‌ها و کاستی‌های انطباق شود (*Elia et al,2022*). پیاده‌سازی و تکیه بر راه حل های پیچیده فناوری مالی، به طور ذاتی بانک‌ها را در معرض آسیب‌پذیری‌های تکنولوژیکی و اختلالات احتمالی قرار می‌دهد (*Buchak,2018*). حملات سایبری و خرابی سیستم می‌تواند پیامدهای مالی و اعتباری قابل توجهی داشته باشد و اعتماد مشتری و ثبات عملیاتی را به خطر بیندازد. پذیرش گسترده اکوسیستم‌های فناوری مالی به هم پیوسته، نگرانی‌هایی را در مورد بی‌ثباتی سیستمی و شکست‌های آبشاری ایجاد می‌کند. وابستگی به فناوری‌ها و زیرساخت‌های مشترک، کانال‌های جدیدی را برای سرایت ریسک ایجاد می‌کند و به طور بالقوه کل سیستم‌های مالی را در صورت اختلالات عمده بی‌ثبات می‌کند.

۲. پیشینه تحقیق

۲-۱. مطالعات خارجی

اثر فناوری‌های مالی بر عملکرد بانک‌ها در پژوهش‌های مختلف بررسی شده و نتایج متفاوتی گزارش شده است که در ادامه، ارائه می‌شود. کویک[2] (۲۰۲۴) در مقاله‌ای با بررسی فناوری مالی و ثبات مالی، دریافت ظهور فناوری مالی این پتانسیل را دارد که سیستم‌های مالی را کارآمدتر و رقابتی‌تر کرده و شمول مالی را گسترده‌تر کند. با این حال، با پیچیدگی تکنولوژیکی بیشتر، فناوری مالی خطرات سیستمی بالقوه‌ای را نیز به همراه دارد. تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق متشکل از ۱۹۸ کشور در دوره ۲۰۱۲-۲۰۲۰، بینش‌های جالبی را در مورد چگونگی ارتباط فناوری مالی باثبات

[1] . Barra & Zotti
[2] .Cevik

مالی ارائه می‌دهد: اول، میزان تأثیر و اهمیت فناوری مالی به نوع ابزار بستگی دارد (وام دیجیتال در مقابل افزایش سرمایه دیجیتال). دوم، اثر کلی همه ابزارهای فناوری مالی منفی است و سوم، در حالی که برآورد می‌شود افزایش سرمایه دیجیتال تأثیر مثبتی بر ثبات مالی در اقتصادهای پیشرفته داشته باشد، تأثیر آن در کشورهای در حال توسعه منفی است.

ساجید و همکاران[1] (۲۰۲۳) به مطالعه نقش فناوری مالی بر ریسک‌پذیری بانک پرداختند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر محصولات فناوری مالی بر کارایی عملیاتی و رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها انجام شده است. آن‌ها از گزارش‌های سالانه ۵۰ بانک تجاری از کشورهای در حال ظهور، یعنی چین، هند، پاکستان و بنگلادش برای دوره ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۱ استفاده کردند. نتایج نشان داد که فناوری مالی با افزایش کارایی عملیاتی بانک، رفتار ریسک‌پذیری بانک را کاهش می‌دهد.

هو و همکاران[2] (۲۰۲۲) به بررسی توسعه فناوری مالی و ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری چین پرداختند. نتایج نشان داد که توسعه فناوری مالی فرصت‌ها و چالش‌هایی را برای مدیریت ریسک بانک‌های تجاری ایجاد است. آن‌ها یافتند هم‌افزایی بین فناوری مالی و مالی سنتی می‌تواند به طور موثرتری به بانک‌ها کمک کند تا اعتبار مشتریان را ارزیابی کنند و در نتیجه ریسک‌پذیری را کاهش دهند. نتایج تحلیل تجربی با استفاده از داده‌های تابلویی بانک‌های تجاری چین از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ نشان داد که توسعه فناوری مالی به‌طور قابل‌توجهی ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری را کاهش می‌دهد و این اثر کاهشی برای بانک‌های مقیاس بزرگ‌تر و آن‌هایی که پایه مالی سنتی توسعه یافته‌تری دارند، برجسته‌تر است.

دنگ و همکاران[3] (۲۰۲۱) به بررسی رابطه بین فناوری مالی و رفتار ریسک‌پذیری بانک‌های چین با استفاده از داده‌های گزارش سالانه ۱۵۵ بانک کوچک و متوسط از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ پرداختند. نتایج نشان داد که توسعه فناوری مالی بر ریسک‌پذیری بانک از طریق کانال‌هایی مانند حاشیه بهره داخلی بانک، قابلیت‌های مدیریتی، شدت رقابت خارجی بانک و تمایل ساکنان به پس‌انداز تأثیر می‌گذارد. تحلیل ناهمگونی نشان می‌دهد که اثر کاهش فناوری مالی بر ریسک‌پذیری بانک‌ها در بانک‌های مناطق شرقی و غربی چین، بانک‌های بزرگ و بانک‌های تجاری شهری بارزتر است.

لی و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی اثر فناوری مالی بر کارایی هزینه صنعت بانکداری در چین در دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۳ پرداختند. نتایج نشان داد بانک‌های تجاری دولتی کمترین کارایی هزینه را دارند و با فناوری پایین‌تری فعالیت می‌کنند. به‌علاوه، فناوری مالی نه تنها کارایی هزینه بانک‌ها را بهبود

[1] . Sajid et al.
[2] . Hu et al.
[3] . Deng et al.

می‌بخشد، بلکه تکنولوژی مورد استفاده بانک‌ها را نیز افزایش می‌دهد. این اثر در مورد خدمات پشتیبانی بازار، قابل توجه‌تر است. در نتیجه شیوه‌های مالی فراگیر و پذیرش محصولات فناوری مالی، هزینه‌های نهایی را کاهش می‌دهد و متعاقباً تمایل بانک‌ها به ریسک‌پذیری را کاهش می‌دهد.

بنا و علم[1] (۲۰۲۱) با شواهدی از سیستم بانکداری دوگانه و با استفاده از نمونه‌ای از ۲۸۳ بانک تجاری، (اسلامی و متعارف) از شش کشور در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۹، تأثیر شمول مالی دیجیتال را بر رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که شمول مالی دیجیتال، ریسک بانک‌ها را کاهش می‌دهد. یافته‌ها نشان داد بانک‌های اسلامی بیشتر از بانک‌های معمولی ریسک می‌کنند. همچنین افزایش شمول دیجیتالی مالی، سطح کلی ریسک‌پذیری بانک را کاهش می‌دهد و ثبات بانکی را برای بانک‌های تجاری و متعارف در مقایسه با بانک‌های اسلامی افزایش می‌دهد. ارتباط قوی بین شمول دیجیتالی مالی و ریسک‌پذیری بانک نشان می‌دهد که شمول دیجیتالی مالی نه تنها ریسک پیش فرض، ریسک اهرمی و ریسک پرتفوی بانک‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه تحرک مالی را در کشورهای نمونه افزایش می‌دهد. در نتیجه، صنعت بانکداری دیجیتالی فراگیر، رشد اقتصادی پایدار را تضمین می‌کند، که احتمالاً به حفظ پایداری مالی در مواقع بحرانی مانند همه‌گیری کووید-۱۹ کمک می‌کند.

وانگ و همکاران[2] (۲۰۲۱) به بررسی توسعه فناوری مالی و ریسک بانکی در چین پرداختند. آن‌ها به طور تجربی تأثیر توسعه فناوری مالی را بر ریسک بانکی با استفاده از داده‌های پانل نامتعادل در چین برای دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ ارزیابی کردند. شواهد نشان داد توسعه فناوری مالی ریسک‌پذیری بانک‌ها را به طور کلی تشدید می‌نند. پیوند بین فناوری مالی و ریسک‌پذیری بانک‌ها یک روند U شکل است که فناوری مالی در ابتدا ریسک بانکی را افزایش داده و سپس ریسک‌پذیری بانک‌ها را تضعیف می‌کند.

چنگ و کو[3] (۲۰۲۰) با استفاده از داده‌های بانک‌های تجاری چین بین سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۱۷، تأثیرات فناوری مالی بانک را بر ریسک اعتباری بررسی کردند. نتایج نشان داد توسعه فناوری مالی بانکی در بانک‌های دولتی سریع‌تر از سایر بانک‌ها است. علاوه بر این، در میان پنج زیر حوزه بانک فناوری مالی، توسعه فناوری اینترنت از فناوری هوش مصنوعی، فناوری بلاک‌چین، فناوری محاسبات ابری و فناوری داده‌های بزرگ جلوتر است. سپس تأثیرات فناوری مالی بانکی بر ریسک اعتباری مورد بررسی قرار می‌گیرد. آنها دریافتند فناوری مالی بانک به‌طور قابل‌توجهی ریسک اعتباری را در

[1] . Banna & Alam
[2] . Wang et al.
[3] . Cheng & Qu

بانک‌های تجاری چین کاهش می‌دهد، و تحلیل‌های بیشتر نشان می‌دهد که اثرات منفی فناوری مالی بانک بر ریسک اعتباری در بین بانک‌های بزرگ، بانک‌های دولتی و بانک‌های فهرست‌شده نسبتا ضعیف است.

فانگ و همکاران[1] (۲۰۲۰) اثر فناوری مالی را بر ثبات مالی با استفاده از نمونه داده پانل بانک‌های فهرست شده از ۸۴ کشور بررسی کردند. نتایج نشان داد ترویج فناوری مالی فناوری مالی باعث کاهش (افزایش) شکنندگی مؤسسات مالی در بازارهای مالی نوظهور (توسعه‌یافته) می‌شود و فناوری مالی از طریق کانال سودآوری بر شکنندگی مؤسسات مالی تأثیر می‌گذارد.

احمد و مالک[2] (۲۰۱۹) با استفاده از یک نمونه داده بین‌المللی از ۲۶۳۵ بانک در ۸۶ کشور در دوره ۲۰۰۴-۲۰۱۲، دریافتند که سطح بالاتری از شمول مالی به ثبات بیشتر بانک کمک می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که اهمیت تضمین سیستم مالی فراگیر نه تنها یک هدف توسعه است، بلکه موضوعی است که باید توسط بانک‌ها در اولویت قرار گیرد، زیرا چنین سیاست‌گذاری برای ثبات آن‌ها خوب است.

لیئو[3] (۲۰۱۸) تأثیر تأمین مالی اینترنتی بر ریسک‌پذیری بانک را بررسی کرد و یک رابطه مثبت بین تأمین مالی اینترنتی و ریسک‌پذیری بانک را نتیجه گرفت. نتایج با استفاده از داده‌های ۳۶ بانک تجاری از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳، نشان داد که تأثیر تأمین مالی اینترنتی بر ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری چین یک روند U شکل است. توسعه اولیه تأمین مالی اینترنتی می‌تواند به بانک‌های تجاری کمک کند تا هزینه‌های مدیریتی و ریسک‌پذیری را کاهش دهند، اما پس از آن تأمین مالی اینترنتی هزینه سرمایه را افزایش می‌دهد و ریسک‌پذیری بانک‌ها را تشدید می‌کند.

خان و همکاران[4] (۲۰۱۷) تأثیر نقدینگی تأمین مالی و ریسک‌پذیری بانک را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند بانک‌هایی که ریسک نقدینگی تأمین مالی کمتری دارند، به دلیل نسبت سپرده‌های بالاتر، ریسک بیشتری را متحمل می‌شوند. کاهش ریسک نقدینگی تأمین مالی بانک‌ها، ریسک بانک را افزایش می‌دهد، همانطور که در دارایی‌های موزون ریسک بالاتر، ایجاد نقدینگی بیشتر و امتیاز Z کمتر مشهود است.

۲-۲ . مطالعات داخلی

[1] . Fung et al.
[2] . Ahamed & Mallick
[3] . Liu
[4] . Khan et al.

رحیمی و همکاران (۱۴۰۲) ارتباط پیاده‌سازی فناوری‌های مالی و ریسک‌های سیستمی را در شبکه بانکی مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها یافتند که فناوری مالی بر مدیریت ریسک بانک‌ها تأثیر دارد و بانک‌ها با افزایش ریسک‌ها تمایل به بهبود سطح فناوری مالی در سیستم مالی خود دارند. نتایج بیانگر آن است که سطح ریسک سیستمی در ایران بالا می باشد.

مطالعه کوهی لیلان و همکاران (۱۴۰۰) بر عوامل تأثیرگذار بر ثبات نظام بانکی در کشورهای منتخب حوزه منا متمرکز بود. نتایج حاصل از مدل نشان داد که متغیرهای ریسک نقدینگی و ریسک اعتباری بیشترین تأثیر را بر ثبات نظام بانکداری کشورهای منتخب حوزه منا دارند؛ به طوری که تأثیر ریسک اعتباری بیشتر از ریسک نقدینگی است.

در مقاله‌ای، روحانی‌راد (۱۳۹۹) به بررسی مزایا و معایب فناوری مالی پرداخته است. وی سرعت، دسترسی آسان‌تر و سریع‌تر به منابع مالی، تنوع خدمات مالی و کاهش هزینه‌ها را از مزایای این فناوری برشمرده است؛ اما در عین حال، به معایبی مانند عدم آشنایی کاربران با قوانین و حقوق مربوط به این سیستم‌ها و نیز فرهنگ استفاده از فناوری‌های مالی اشاره کرده است.

رادفر و همکاران (۱۳۹۹) نیز در پژوهشی رابطه بین اندازه و سرمایه بانک با ریسک سیستمی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که ریسک سیستمی با افزایش اندازه بانک نیز افزایش می‌یابد. همچنین، بانک‌هایی که سرمایه بیشتری دارند، ریسک کمتری را متحمل می‌شوند، در حالی که بانک‌هایی که سرمایه کمتری دارند، با ریسک بیشتری مواجه هستند.

فرهنگ و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی نشان داد که اندازه بانک با ریسک نقدینگی ارتباط مستقیم و معناداری را نشان می‌دهد؛ بین متغیرهای کلان اقتصادی و ریسک نقدینگی و اعتباری نیز ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین نتایج پژوهش حاکی از آن است که نه تنها عوامل درونی بانک بلکه عوامل کلان اقتصادی نیز بر ریسک بانک‌ها مؤثرند.

مغنی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی اثر فناوری‌های مالی بر ارتقای عملکرد خدمات مالی پرداختند. نتایج نشان داد کیفیت خدمات بانکداری نوین به مؤلفه‌هایی نظیر امنیت و احراز هویت، پایداری سهولت دسترسی به خدمات، شخصی‌سازی خدمات و اطلاعات و نوآوری خدمات مالی و بانکی وابسته است.

مشکانی و همکاران (۱۳۹۵) اثر عوامل کلان اقتصادی را بر ثبات و ریسک بانکی را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک و ثبات بانکی موثرند. نرخ رشد اقتصادی و تورم موجب افزایش ثبات بانکی و نرخ ارز، کسری بودجه دولت و درآمدهای نفتی

موجب کاهش آن می‌شوند. رشد اقتصادی، اثر معکوس بر ریسک اعتباری داشته اما بر ریسک اثر مستقیم دارد. تأثیر تورم بر ریسک اعتباری مستقیم و بر ریسک نقدینگی معکوس است.

پوستین و همکاران (۱۳۹۵) تأثیر رقابت در صنعت بانکداری را بر ثبات بانک‌ها را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد میان رقابت (تمرکز) و ثبات بانک‌ها ارتباطی معکوس (مستقیم) و معنادار وجود دارد و نیز دارایی بانک‌ها بیشترین اثر مستقیم و معنادار را بر ثبات بانکی داشته است.

شاهچرا و نوری (۱۳۹۵) به بررسی ارتباط اندازه بانک و ثبات عملکرد بانکی در صنعت بانکداری کشور پرداختند. نتایج به دست آمده، بر اهمیت اندازه بانک‌ها به عنوان عاملی تأثیرگذار بر ثبات عملکرد بانکی تأکید دارد.

دارستانی (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر ثبات نظام بانکی پرداختند. با توجه به نتایج، وام‌دهی بانک‌ها بر ثبات بانکی تأثیر منفی و معنادار داشته است. نسبت بازدهی سرمایه به عنوان متغیر سودآوری بر ثبات بانکی در شبکه بانکی کشور تأثیر مستقیم و معناداری دارد.

خوشنودی و همکاران (۱۳۹۱) عوامل مؤثر در آسیب‌پذیری مالی بخش بانکی ایران را بررسی کردند. نتایج نشان داده‌است که افزایش نسبت بدهی به دارایی، هزینه به درآمد و نرخ تورم باعث افزایش آسیب‌پذیری مالی و افزایش تنوع درآمد موجب کاهش آن می‌شود.

علیمردانی و عباسیان (۱۳۹۲) در پژوهشی با بررسی تأثیر کفایت سرمایه و سرمایه‌گذاری بانک‌ها در شرکت‌ها بر وام‌دهی دریافتند که حجم سپرده، نقدینگی بانک و مطالبات غیرجاری بر تسهیلات بانکی اثر معکوس و معناداری داشته است و متغیرهای نرخ رشد اقتصادی و نرخ واقعی سود تسهیلات بانکی به ترتیب اثر مثبت و منفی بر وام‌دهی داشته‌اند.

نادری و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی بیان کردند که میان نقدینگی، کیفیت مدیریت و کفایت سرمایه با ریسک اعتباری ارتباط معکوس و معناداری در بانکداری متعارف وجود دارد.

۳. روش شناسی پژوهش

۳-۱. تصریح مدل

مدل مورد مطالعه با استناد به وانگ و همکاران (۲۰۲۰) به صورت ذیل است:

$$Stb_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 FT_{it} + \alpha_2 FT_{it}^2 + \gamma Control_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که Stb، نشان دهنده ثبات مالی بانک‌ها؛ FT، نماگر فناوری مالی بانکی و در نهایت، $Control$ مجموعه‌ای از متغیرهای کنترلی به پیروی از القحطانی و همکاران[1] (۲۰۱۷) و لی و همکاران (۲۰۲۱)،

[1] . Alqahtani et al.

شامل اندازه بانک (*Size*) به صورت لگاریتم کل دارایی‌ها، ظرفیت مدیریت (*Mang*) به صورت مخارج اداری به درآمد عملیاتی، سودآوری (*Pf*) به صورت سود خالص به دارایی و تنوع‌پذیری درآمد (*Div*) به صورت قدرمطلق تفاضل درآمد خالص بهره‌ای و درآمد غیر بهره‌ای به درآمد عملیاتی است. زیرنویس i نشان دهنده بانک‌های نمونه است و t نشان دهنده سال است. α_1 و γ ضرایب رگرسیون، δ_i اثرات ثابت بانک، و ε_{it} جمله خطا است. کلیه متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل لحاظ شده‌اند.

ثبات مالی به معنای توانایی یک سیستم مالی جهت تخصیص بهینه منابع، تعیین قیمت، مدیریت ریسک و محافظت از خود سیستم مالی در مقابل شوک‌ها می‌باشد (*Schinasi,2003*). در تحقیقات موجود، سه روش برای سنجش ثبات مالی بانک‌ها وجود دارد. اول، بر اساس تئوری قیمت‌گذاری دارایی، برخی از پراکسی‌ها، مانند بتا، واریانس بازده سهام، و احتمال نکول مورد انتظار، برای اندازه‌گیری ریسک‌پذیری بانک‌ها پیشنهاد شده‌اند (*Pathan,2009*). با این حال، این روش برای مطالعه ما اعمال نمی‌شود، زیرا همه نمونه‌های بانکی مورد مطالعه، بانک‌های پذیرفته شده در بازار سهام نیستند. دوم، بر اساس الزامات کمیته بازل، برخی از شاخص‌ها مانند نسبت کفایت سرمایه در تحقیقات مرتبط اتخاذ شده‌اند (*Francis & Osborne,2012*). هرچند که این نسبت‌ها، به راحتی قابل محاسبه هستند، اما نمی‌توانند ریسک‌پذیری بانک‌ها را به‌طور جامع منعکس کنند (*Yu & Wu,2021*). سومین روش، *Z-score* است که به طور گسترده در بسیاری از مطالعات برای اندازه‌گیری ثبات مالی بانک‌ها استفاده می‌شود (*Laeven & Levine,2009*؛ *Beck et al,2016*؛ *Hafeez et al,2022*؛ *Li,2022*). امتیاز Z براساس روی[1] (۱۹۵۲) ساخته شده است و فاصله بانک را از ورشکستگی اندازه‌گیری می‌کند و به صورت مجموع بازدهی کل دارایی و نسبت سرمایه به دارایی تقسیم بر انحراف معیار بازدهی کل دارایی محاسبه می‌شود. در این مطالعه از *Z-score* استفاده می‌شود.

اگرچه ادبیات فناوری مالی در حال افزایش است، هنوز چالش‌های زیادی در اندازه‌گیری آن وجود دارد (برگر، ۲۰۰۳). اندازه‌گیری فعالیت‌های نوآورانه در بخش مالی دشوارتر از صنعت تولید است، زیرا داده‌های مربوط به هزینه‌های تحقیق و توسعه یا ثبت اختراع معمولاً توسط مؤسسات مالی جمع‌آوری یا افشا نمی‌شوند (*Frame & White,2004*؛ *Beck et al,2016*). مطالعات موجود استاندارد یکپارچه‌ای برای اندازه‌گیری فناوری مالی ارائه نمی‌دهند. برخی از مطالعات از شاخص‌های فناوری مالی ارائه شده توسط موسسات تحقیقاتی حرفه ای استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، محققان در چین ترجیح می‌دهند از شاخص شمول مالی دیجیتالی که توسط موسسه مالی دیجیتال دانشگاه

[1] . Roy

پکن گردآوری شده است در مطالعه خود استفاده کنند (*Guo et al,2020*؛*Hu et al2022*؛ *Sheng, 2021*). با این حال، شاخص شمول مالی دیجیتال، توسعه فناوری مالی را در سطح شهر یا کشور به‌جای سطح موسسات مالی فردی اندازه‌گیری می‌کند. علاوه بر این، برخی از مطالعات از متن کاوی برای جمع‌آوری کلمات کلیدی مرتبط با فناوری مالی در اینترنت برای ایجاد نمایه‌های فناوری مالی استفاده می‌کنند (*Guo & shen,2015* ؛ *Li et al,2017*؛ *Wang et al,2021*). با این حال، انتخاب کلمات کلیدی توسط محققان مختلف بسیار ذهنی است. با توجه به وضعیت فعلی توسعه فناوری مالی در ایران و در دسترس بودن داده‌ها، دو روش اندازه‌گیری فوق برای مطالعه ما کاربرد ندارد. از آن‌جا که مطالعه ما بر فناوری مالی بانکی متمرکز است و مهم‌ترین تأثیر فناوری مالی بر خدمات مالی ایران، مربوط به خدمات بانکی شامل پرداخت‌ها و نقل و انتقال است که بانک‌های ایران با استفاده از آن، توانسته‌اند خدمات خود را به مشتریان ارائه دهند، از آمار ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در قالب کارت، دستگاه خودپرداز و پایانه شعب استفاده می‌شود. براساس اطلاعات منتشر شده از سوی بانک مرکزی، این ابزارها به عنوان بخشی از فناوری مالی بانکی عمل می‌کنند و به افراد و شرکت‌ها اجازه می‌دهند تا تراکنش‌های مالی را از طریق آن‌ها انجام دهند. متغیرهای تحقیق از ترازنامه‌های بانکی موجود در مؤسسه عالی آموزش بانکداری ایران و پایگاه داده مرکز تجارت الکترونیک و نظام پرداخت ایران به دست آمده است. جامعه آماری مورد مطالعه کلیه بانک‌ها و مؤسسات اعتباری فعال در سیستم بانکی ایران را شامل می‌شود. با عنایت به موجود بودن داده‌ها، نمونه نهایی شامل داده‌های تابلویی ۱۸ بانک ایرانی از سال ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۰ می‌باشد که شامل بانک‌های اقتصاد نوین، پارسیان، پاسارگاد، پست بانک، تجارت، توسعه صادرات، رفاه، سامان، سپه، سرمایه، سینا، صادرات، صنعت و معدن، کارآفرین، کشاورزی، مسکن، ملت، ملی می‌باشد.

۲-۳. روش براورد مدل

مدل زیر نشان‌دهنده مدلی با داده های ترکیبی یا پانل است:

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^{K} \beta_{kit} X_{kit} + e_{it} \quad (۱)$$

$i=1,2,\ldots,n$ نشان‌دهنده مقاطع، $t=1,2,\ldots,T$ نشان دهنده زمان، Y_{it} متغیر وابسته و X_{kit} نیز k امین متغیر مستقل می‌باشد. فرض می‌شود جمله اخلال e_{it} دارای میانگین صفر و واریانس ثابت است. β_{kit} پارامترهای مدل مجهول است که واکنش متغیر وابسته به تغییرات k امین متغیر مستقل در i امین مقطع و t امین زمان را برآورد می‌کند. در حالت کلی فرض می‌شود که این ضرایب در میان تمامی واحدهای مقطعی و زمانی مختلف متفاوت است. ولی در بسیاری از مطالعات، متغیر بودن این ضرایب هم برای تمامی زمان‌ها و هم برای تمامی مقاطع بسیار محدود کننده است و باید نسبت

به ماهیت موضوع مورد مطالعه قرار گیرد. برای آزمون این فرضیه که آیا عرض از مبدا برای واحدهای مقطعی مختلف متفاوت یا ثابت می‌باشد (با فرض ثابت بودن شیب‌ها) در حقیقت بین دو مدل مقایسه انجام می‌گیرد. در اینجا آزمونی مطرح می‌شود که با فرض متفاوت بودن عرض از مبدأ مقاطع فرضیه زیر را مطرح می‌کند. برای آزمون فرضیه مذکور از آماره F استفاده می‌شود (*Greene,2002*). اگر مقدار F بدست آمده از مقدار F جدول بزرگتر باشد فرضیه H_0 رد شده و با عرض از مبداهای متفاوت برای هر واحد مقطعی روبرو هستیم. بحث دیگری که در ادبیات داده‌های ترکیبی مطرح می‌گردد این است که آیا تفاوت در عرض از مبدأهای واحدهای مقطعی از یک فرآیند ثابت یا از یک فرآیند تصادفی تبعیت می‌کند. فرآیند ثابت به این معنی است که اختلاف بین واحدهای مقطعی را به صورت تفاوت در عرض از مبدأ خاص نشان داده شود. مدل‌های اثرات تصادفی تنها در صورتی منطقی خواهد بود که اطمینان حاصل شود که اختلافات بین مقاطع را می‌توان به صورت انتقال تابع رگرسیون نشان داد. لذا روش دیگر برآورد، روش اثرات تصادفی است که فرض بر آن است که جزء ثابت مشخص کننده مقاطع مختلف به صورت تصادفی بین واحدها و مناطق توزیع شده است. با معرفی این دو روش، برای تشخیص اثرات ثابت و تصادفی از آزمون‌های هاسمن و آزمون F چاو استفاده می‌شود (*Greenwood,2003*).

۴. یافته‌های تحقیق

آمار توصیفی متغیرهای تحقیق در جدول (۱) ارائه شده است. در جدول (۱) میزان شاخص‌های آماری شامل میانگین، میانه، انحراف از معیار، و کمترین و بیشترین داده به ترتیب ارائه شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیرها	میانگین	میانه	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
Stb	۱/۴۹۸۳	۱/۵۰۱۲۴۴	۰/۳۴۲۹۵۷	-۰/۸۴۴۶۸۱	۲/۱۲۵۲۱۲
FT	۱۷/۴۵۲۹	۱۸/۱۲۱۴	۲/۶۰۱۵	۰/۰۰۰۰	۲۰/۷۲۸۹
Size	۱/۷۰۶۰۵۰	۱/۷۱۷۷۷۹	۰/۱۲۹۰۳۸	۱/۳۷۳۹۲۴	۲/۶۸۲۸۳۱
Mang	۳/۰۴۶۲۲۹	۳/۰۵۷۲۴۲	۱/۲۸۵۳۶۲	-۱/۴۲۶۴۲۳	۳/۲۵۱۷۴۵
Pf	۴/۰۲۵۱۶۹	۳/۹۹۸۷۴۴	۱/۱۷۱۹۹۷	-۱/۹۷۵۱۴۹	۲۱/۳۷۷۶۴
Div	۱۹/۵۸۸۵۴	۱۹/۵۹۳۱۶	۰/۰۷۳۶۱۶	۱۸/۴۱۹۹۲	۱۹/۵۹۳۱۶

منبع: یافته‌های پژوهش

قبل از برآورد رگرسیون، انجام آزمون مانایی[1] که برای جلوگیری از ایجاد رگرسیون کاذب انجام می‌شود، ضروری است. در این تحقیق از آزمون لوین، لین و چو[2] و آزمون فیلیپس-پرون[3] برای بررسی مانایی متغیرهای تحقیق استفاده شده است. نتایج بررسی مانایی متغیرها در جدول (۲) بیان می‌کند همه متغیرها در سطح ۹۵ درصد اطمینان، مانا می‌باشند.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد

متغیرها	آزمون لوین، لین و چو		آزمون فیلیپس-پرون	
	مقدار آماره	ارزش احتمال	مقدار آماره	ارزش احتمال
Stb	-۵/۲۵۹۱	۰/۰۰۰۰	۶۴/۵۱۳۷	۰/۰۰۲۴
FT	-۶/۵۰۷۹	۰/۰۰۰۰	۱۱۸/۱۳۰	۰/۰۰۰۰
FT^2	-۷/۱۱۹۳	۰/۰۰۰۰	۱۰۶/۲۱۶	۰/۰۰۰۰
Size	-۴/۱۴۰۴	۰/۰۰۰۷	۴۶/۰۵۵۳	۰/۱۲۱۶
Mang	-۳/۶۲۳۴	۰/۰۰۰۱	۵۶/۳۴۰۱	۰/۰۰۰۰
Pf	-۴/۵۸۳۹	۰/۰۰۰۰	۶۴/۷۹۲۴	۰/۰۰۲۳
Div	-۲/۰۶۴	۰/۰۱۹۵	۶۴/۰۹۲۳	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه آزمون چاو[4] و هاسمن[5] در جدول (۳) برای مدل مورد مطالعه، ارائه شده و با توجه به نتایج این دو آزمون، مدل نهایی انتخاب شده که برآورد مدل به صورت اثرات تصادفی می‌باشد.

جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون‌های چاو و هاسمن

آزمون چاو			آزمون هاسمن	
مقدار آماره	درجه آزادی	ارزش احتمال	مقدار آماره	درجه آزادی	ارزش احتمال
۷/۵۵۸۶	(۱۷.۲۳۰)	۰/۰۰۰۰	۱۰/۳۱۳۹	۶	۰/۱۱۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش

[1]. Stationary
[2]. Levin, Lin and Chu
[3]. Philips-Perron
[4]. Chow
[5]. Hausman

نتایج برآورد مدل در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج برآورد مدل

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
C	۱۵/۷۹۹۹	۷/۱۰۲۰	۲/۲۲۴۶	۰/۰۲۷۱
FT	-۰/۰۶۲۰	۰/۰۳۰۷	-۲/۰۱۶۰	۰/۰۴۵۰
FT^2	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۱۴	۲/۱۹۰۹	۰/۰۲۹۵
Size	۰/۷۴۹۶۵	۰/۳۱۲۹	۲/۳۹۵۶	۰/۰۱۷۴
Mang	۰/۰۰۸۹	۰/۰۶۱۶	۰/۱۴۵۱	۰/۸۸۴۷
Pf	۰/۰۵۳۸	۰/۰۱۵۲	۳/۵۲۲۹	۰/۰۰۰۵
Div	۰/۶۸۳۷	۰/۳۴۴۳	۱/۹۸۵۸	۰/۰۴۸۲

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس نتایج جدول (۴)، همه متغیرها به استثنای ظرفیت مدیریت در سطح ۹۵ درصد معنادار هستند. مطابق نتایج، ضریب فناوری مالی مثبت و معنادار است، در حالی که ضریب توان دوم فناوری مالی، منفی و معنادار است؛ که به یک رابطه U شکل بین فناوری مالی و ثبات مالی بانک‌ها دلالت دارد. بنابراین، افزایش فناوری مالی در ابتدا به کاهش ثبات مالی بانکی منجر می‌شود و در نهایت، پس از گسترش زیرساخت‌های امنیتی، ثبات مالی بانکی را افزایش می‌دهد. در مراحل اولیه پیشرفت فناوری مالی، مسائلی مانند حملات سایبری و از دست دادن حریم خصوصی داده‌ها ظاهر می‌شود. با این حال، با گذشت زمان، این خطرات با بهبود مدیریت فناوری مالی و افزایش آگاهی از توانایی آن در ارتقای خدمات مالی کاهش می‌یابد. در نتیجه، در بلندمدت، با بهره‌گیری از فناوری مالی، بانک‌ها می‌توانند پایه‌های داده خود را بهبود بخشیده، روش‌های احراز هویت مشتریان را بهبود بخشیده، فرآیند اعطای وام را سریع‌تر و مؤثرتر انجام دهند و از طریق ایجاد الگوریتم‌های هوشمند، با کاهش احتمال خطا، مدیریت ریسک تسهیل شده و ثبات مالی افزایش یابد

ضرایب مربوط به اندازه بانک و تنوع‌پذیری درآمد مثبت و معنادار می‌باشند. بیشتر بودن اندازه بانک، به معنای داشتن بیشترین سرمایه‌گذاری در بازار، بازده بیشتر و البته افزایش اندازه بانک به علت داشتن بیشترین تعداد مشتریان و معاملات، امکان فراهم کردن پوشش بیشتری برای ریسک‌های موجود در بانک را فراهم می‌کند؛ به این معنی که در صورت رخ دادن خسارت برای بانک، می‌توان هزینه‌های آن را از وجوه بیشتری که در بانک وجود دارد تأمین کرد؛ این امر باعث می‌شود که تنها

یک قسمت کوچک از سرمایه بانک برای پوشش دادن خسارات مورد نیاز باشد. در صورتی که بانک اندازه کوچک‌تری داشته باشد، هر خسارتی ممکن است به صورت شدیدتر بر آن تأثیر بگذارد؛ زیرا بانک قادر به تأمین مالی برای پوشش خسارات نخواهد بود و در نتیجه ریسک‌های بانکی بیشتر خواهد شد. بنابراین، افزایش اندازه بانک می‌تواند باعث افزایش ثبات مالی بانکی شود. بانک‌های بزرگتر از یک طرف قابلیت تأثیرگذاری بیشتری بر اقتصاد دارند و این استانداردها را هموارتر می‌سازند. از طرف دیگر، بانک‌های بزرگتر می‌توانند مزیت‌های اقتصادی را با هم به اشتراک بگذارند و بیشترین بهره را از آن‌ها ببرند. به همین دلیل، بانک‌های بزرگتر به گسترش و توسعه فعالیت‌های خود و گسترش محصولات مالی خود ادامه می‌دهند. هم‌چنین وجود رابطه مثبت میان تنوع‌پذیری درآمد و ثبات مالی بانکی، بیانگر این است که تنوع درآمد بیشتر مستلزم منابع درآمدی مختلف می‌باشد در چنین شرایطی درآمد بانک از منابع متعددی تأمین می‌شود و ثبات افزایش می‌یابد. در صورتی که منبع درآمدی خاصی با مشکل مواجه شود یا درآمد حاصل از آن کاهش پیدا کند، بانک با داشتن منابع متعدد، ریسک خود را کاهش داده و ثبات مالی بانک افزایش می‌یابد. هم‌چنین رابطه سودآوری با ثبات مالی بانکی مثبت و معنادار است.

۶. نتیجه‌گیری

مقاله حاضر، تأثیر فناوری مالی بانکی را بر ثبات مالی بانک‌ها بررسی می‌کند. نتایج این پژوهش با استفاده از داده‌های بانک‌های ایران، در بازه زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۴۰۰ و با تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی با رویکرد اثرات تصادفی، نشان‌دهنده تأیید رابطه U شکل بین فناوری مالی و ثبات مالی بانکی است که مطابق با نتایج پژوهش‌های لیئو (۲۰۱۸) و وانگ و همکاران (۲۰۲۰) می‌باشد. نتایج حاکی از این است که در این صورت، رشد اولیه فناوری مالی، تهدیدی برای ثبات مالی بانک‌ها و تشدید تمایل آن‌ها به ریسک‌پذیری است که در نتیجه انواع جدیدی از مسائل مانند کلاهبرداری، سرقت، حملات سایبری و از دست دادن حریم خصوصی داده‌ها ایجاد می‌شود. در این شرایط، بانک‌ها باید تأثیر فناوری مالی بر روش‌های مدیریت ریسک را درک کرده و برای بهبود این مسائل برنامه‌ریزی کنند. یکی از برنامه‌ریزی‌ها برای کاهش خطرات حاصل از فناوری مالی، توسعه زیرساخت‌های فنی است که می‌تواند محیطی مساعد و امن برای گسترش فناوری مالی ایجاد کند که شامل تقویت سیستم‌های اطلاعاتی، افزایش امنیت دیجیتال، بهبود زیرساخت‌های شبکه و اینترنت و پذیرش فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی و اینترنت اشیا می‌شود. علاوه بر این، بانک‌ها می‌بایست کارکنان خود را در مورد فناوری و ریسک‌های مرتبط آموزش دهند. افزایش درک کارکنان از فناوری مالی و مزایا و معایب آن می‌تواند خطرات احتمالی را کاهش دهد.

پس از گسترش فناوری مالی و تأمین زیرساخت‌های امنیتی و سایبری، نتایج نشان می‌دهد ثبات مالی بانک‌ها بهبود می‌یابد، که حاکی از آن است که فناوری مالی، بانک‌ها را تشویق می‌کند تا عملیات خود را نوین و خدمات خود را بهینه نمایند. از این رو، یکی از مزایای ادغام تجهیزات الکترونیکی و فناوری های جدید در صنعت مالی، افزایش ثبات بانکی خواهد بود. به عنوان مثال، پیاده‌سازی فناوری رمزگذاری در تراکنش‌های مالی، مشتریان را قادر می‌سازد تا مسئولیت امنیت تراکنش‌های خود را بر عهده بگیرند، در نتیجه منجر به کاهش قابل توجه ریسک‌های بانکی و افزایش ثبات می‌شود. دستگاه‌های الکترونیکی و نرم افزارهای خودکار احتمال خطاهای انسانی را در نقل و انتقالات مالی و تراکنش‌های مالی کاهش می‌دهند. علاوه بر این، استفاده از فناوری در رویه‌های مالی، شفافیت سیستم بانکی را افزایش می‌دهد و منجر به کاهش کلاهبرداری و فعالیت‌های متقلبانه مرتبط با بانک می‌شود. همچنین استفاده از فناوری در عملیات مالی مانند اتصال به شبکه‌های بانکی و تسهیل در پرداخت‌های بین المللی باعث کاهش هزینه‌های بانکی می‌شود. با افزایش همزمان کمیت و اثربخشی دستگاه‌های الکترونیکی و اتخاذ رویکردهای جدید برای ارائه خدمات مالی، حجم معاملات شعب بانک‌ها از طریق بستر ایجاد شده افزایش می‌یابد و در نهایت راه را برای مدیریت بهینه ریسک بانکی و افزایش ثبات مالی بانکی هموار می‌کند. برای این منظور، بانک ها باید استراتژی‌ها و سیاست‌های جامعی را برای گسترش فناوری مالی در بانک‌ها مشخص کنند. این استراتژی‌ها و سیاست‌ها باید شامل تعاریف دقیق هدف، شناسایی و ارزیابی ریسک، سیستم‌های مدیریت قوی و تعیین مسئولیت‌های خاص باشد. علاوه بر این، بانک‌ها با تقویت چارچوب نظارتی و حاکمیتی خود برای گسترش فعالیت‌های فناوری مالی (شامل ایجاد استانداردها و مقررات مناسب، مکانیسم‌های نظارت مؤثر، ارزیابی و اصلاح ریسک مستمر و سازگاری با تغییرات قوانین و مقررات) می‌توانند توانایی خود را برای مدیریت ریسک بانکی افزایش دهند.

محدودیت در دسترسی به داده‌ها، محدودیت قابل توجهی در هر تحقیق، در این مقاله نیز مشهود است. به دلیل در دسترس نبودن داده‌ها، تنها زیر مجموعه‌ای از بانک‌های فهرست شده در این مطالعه استفاده شده است. اگر در آینده، شاخص‌های متمایزی برای فناوری مالی به‌صورت جداگانه برای هر بانک تهیه شود، ارزیابی دقیق‌تری از موضوع مورد بررسی امکان‌پذیر خواهد بود و توصیه می‌شود تحقیقات آتی این را در نظر بگیرد. علاوه بر این، توجه به ریسک‌های مختلف بانکی نیز می‌تواند به عنوان نقطه کانونی برای تحقیقات آینده باشد.

References

Ahamed, M. M., & Mallick, S. K. (2019). Is financial inclusion good for bank stability? International evidence. Journal of Economic Behavior & Organization, 157, 403-427.

Alimardani, E., Abbasiyan, E. (2013) Designing a non-linear model to investigate the simultaneous effect of capital adequacy and banks' investment in companies on lending. Journal of Research in accounting and economic sciences, 3(1), 1-14. [In Persian]

Alqahtani, F., Mayes, D. G., & Brown, K. (2017). Reprint of economic turmoil and Islamic banking: evidence from the Gulf Cooperation Council. Pacific-Basin Finance Journal, 42, 113-125.

An, J. F., and R. Rau. 2019. "Finance, Technology and Disruption[J]." The European Journal of Finance 2: 1–12

Anjalika, W. P. W., & Priyanath, H. M. S. (2018). Effect of service quality on customer satisfaction: An empirical study of customers who have bank accounts in both public and private banks in Sri Lanka. International Journal of Marketing and Technology, 8(1), 11-36.

Ayoungman, F. Z., Chowdhury, N. H., Hussain, N., & Tanchangya, P. (2021). User attitude and intentions towards fintech in Bangladesh. International Journal of Asian Business and Information Management (IJABIM), 12(3), 1-19.

Banna, H., & Alam, M. R. (2021). Does digital financial inclusion matter for bank risk-taking? Evidence from the dual-banking system. Journal of Islamic Monetary Economics and Finance, 7(2), 401-430.

Barra, C., & Zotti, R. (2020). Market power and stability of financial institutions: evidence from the Italian banking sector. Journal of Financial Regulation and Compliance, 28(2), 235-265.

Beck, T., Chen, T., Lin, C., & Song, F. M. (2016). Financial innovation: The bright and the dark sides. Journal of Banking & Finance, 72, 28–51. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2016.06.012

Begenau, J., Farboodi, M., & Veldkamp, L. (2018). Big data in finance and the growth of large firms. Journal of Monetary Economics, 97, 71-87.

Berger, A. N. (2003). The economic effects of technological progress: Evidence from the banking industry. Journal of Money, Credit and Banking, 141–176.

Brunnermeier, M. K. (2009). Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008. Journal of Economic Perspectives, 23(1), 77–100. https://doi.org/10.1257/jep.23.1.77

Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2018). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. Journal of financial economics, 130(3), 453-483.

Campanella, F., Della Peruta, M. R., & Del Giudice, M. (2017). The effects of technological innovation on the banking sector. Journal of the Knowledge Economy, 8, 356-368.

Carbo Valverde, S., & Lopez Del Paso, R. (2010). Does The Development Of Non-Cash Payments Affect Bank Lending? The Manchester School, 78(5), 412-436.

Cevik, S. (2024). The dark side of the moon? Fintech and financial stability. International Review of Economics, 1-13.

Chen, T., Goh, J. R., Kamiya, S., & Lou, P. (2019). Marginal cost of risk-based capital and risk-taking. Journal of Banking & Finance, 103, 130-145.

Cheng, M., & Qu, Y. (2020). Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China. Pacific Basin Finance Journal, 63 (December 2019), 101398. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101398

Chiu, J., & Koeppl, T. V. (2019). Blockchain-based settlement for asset trading. The Review of Financial Studies, 32(5), 1716-1753.

Dabbagh, R., Golmoradi, H., & Bagri, A. (2019). Financial performance comparison of Islamic and conventional banking in selected countries using the CAMEL model. Quarterly Studies in Banking Management and Islamic Banking, 4(Autumn), 85-114. [In Persian]

Darabi, R., & Molaie, A. (2011). The effect of conversions liquidity, inflation, capital maintenance, and gross domestic production for the profitability of Melat Bank. [In Persian]

Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (2010). Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns. Journal of Financial Economics, 98(3), 626-650.

Deng, L., Lv, Y., Liu, Y., & Zhao, Y. (2021). Impact of fintech on bank risk-taking: Evidence from China. Risks, 9(5), 99.

Di, L., Yuan, G. X., & Zeng, T. (2021). The consensus equilibria of mining gap games related to the stability of Blockchain Ecosystems. The European Journal of Finance, 27(4-5), 419-440.

Dorfleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M., Weber, M., Dorfleitner, G., Hornuf, L., ... & Weber, M. (2017). The fintech market in Germany (pp. 13-46). Springer International Publishing.

Dynan, K. E., Elmendorf, D. W., & Sichel, D. E. (2006). Can financial innovation help to explain the reduced volatility of economic activity? Journal of Monetary Economics, 53(1), 123-150.

Elia, G., Stefanelli, V., & Ferilli, G. B. (2023). Investigating the role of Fintech in the banking industry: what do we know? European Journal of Innovation Management, 26(5), 1365-1393.

Ernst, & Young (2019). Global FinTech adoption index 2019: As FinTech becomes the norm, you need to stand out from the crowd. Available at https://www.ey.com/en_gl/eyglobal-fintech-adoption-index.

Expert report of Central Bank Monetary and Banking Research Institute (2021). The digital generation of banking processes: Examining the digitization of the banking sample process. [In Persian]

Farhang, A. A., Esnaashari, A., Abolhasani, A., Rannjbar Fallah, M. R., & Biabani, J. (2019). Capital Bank, liquidity Risk and Credit in Iran's banks. Quarterly Journal of Applied Theories of Economics, 5(4), 247-270. [In Persian]

Frame, W. S., & White, L. J. (2004). Empirical studies of financial innovation: lots of talks, little action? Journal of Economic Literature, 42(1), 116-144.

Francis, W. B., & Osborne, M. (2012). Capital requirements and bank behavior in the UK: Are there lessons for international capital standards? Journal of Banking & Finance, 36(3), 803-816.

FSB (Financial Stability Board). (2017). Fintech. Research Report. Available online:https://www.fsb.org/work-of-the-fsb/financialinnovation-and structural-change/fintech/ (accessed on 3 May 2021).

Fung, D. W., Lee, W. Y., Yeh, J. J., & Yuen, F. L. (2020). Friend or foe: The divergent effects of FinTech on financial stability. Emerging Markets Review, 45, 100727.

Fuster, A., Plosser, M., Schnabl, P., & Vickery, J. (2019). The role of technology in mortgage lending. The Review of Financial Studies, 32(5), 1854-1899.

Gai, K., Qiu, M., & Sun, X. (2018). A survey on FinTech. Journal of Network and Computer Applications, 103, 262-273.

Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. Journal of Business Economics, 87, 537-580.

Greene, W. (2002). Alternative panel data estimators for stochastic frontier models. Working paper, Stern School of Business, New York University (September 2002).

Greenwood, J., & Jovanovic, B. (1990). Financial development, growth, and the distribution of income. Journal of political Economy, 98(5, Part 1),1076-1107.

Guo, F., Wang, J., Wang, F., Kong, T., Zhang, X., & Cheng, Z. (2020). Measuring China's digital financial inclusion: Index compilation and spatial characteristics. China Economic Quarterly, 19(4), 1401-1418.

Guo, P., & Shen, Y. (2015). Does Internet finance increase commercial banks' risk-taking? Empirical evidence from Chinese bank. Nankai Economic Studies, 184(4), 80-97.

Guo, P., & Shen, Y. (2019). Internet finance, deposit competition, and bank risk-taking. Journal of Financial Research, 8, 58-76.

Hafeez, B., Li, X., Kabir, M. H., & Tripe, D. (2022). Measuring bank risk: Forward-looking z-score. International Review of Financial Analysis, 80, 102039.

Hu, D., Zhao, S., & Yang, F. (2022). Will fintech development increase commercial banks' risk-taking? Evidence from China. Electronic Commerce Research, 1-31.

Jannati Meshkani, A., Arbabiyan, Sh., Khojasteh, Z. (2016) Quarterly journal of monetary and banking research, 9(29), 487-511. [In Persian]

Khan, M. S., Scheule, H., & Wu, E. (2017). Funding liquidity and bank risk-taking. Journal of banking & finance, 82, 203-216.

Khoshnoodi, A., Sabagh Kermani, M., Yavari, K., & Hosseini Nasab, E. (2012). Investigation of the Financial Stability of Banking Sector and Its Determinants in Iran, Applying Z-Score Indices. The Journal of Economic Policy, 4(7), 79-100. [In Persian]

Kouhi Leilan, B., Dabbagh, R., Kiaalhosseini, S. Z., & Rahbar, F. (2021). A Study of the Influence and Influence of Factors Affecting the Stability of the Banking System in Selected Countries of the Mena Region. Journal of Development and Capital, 6(1), 1-18. [In Persian]

Laeven, L., Levine, R., & Michalopoulos, S. (2015). Financial innovation and endogenous growth. Journal of Financial Intermediation, 24(1), 1-24.

Lee, C. C., Li, X., Yu, C. H., & Zhao, J. (2021). Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. International Review of Economics & Finance, 74, 468-483.

Li, C., He, S., Tian, Y., Sun, S., & Ning, L. (2022). Does the bank's FinTech innovation reduce its risk-taking? Evidence from China's banking industry. Journal of Innovation & Knowledge, 7(3), 100219.

Li, G., Dai, J. S., Park, E. M.,& Park, S.T.(2017).A study on the service and trend of Fintech security based on text-mining: Focused on the data of Korean online news. Journal of Computer Virology and Hacking Techniques,13, 249-255.

Liu, Z. L. (2016). Research on the influence of Internet finance on commercial banks' risk-taking. Financ. Trade Econ, 4, 71-85.

Livshits, I., Mac Gee, J. C., & Tertilt, M. (2016). The democratization of credit and the rise in consumer bankruptcies. The Review of Economic Studies, 83(4), 1673-1710.

Milian, E. Z., Spinola, M. D. M., & de Carvalho, M. M. (2019). Fintechs: A literature review and research agenda. Electronic commerce research and applications, 34, 100833.

Moghni, H., Nashifar, V., & Nateq, T. (2020). How the expansion of financial technologies affects the performance of financial services. Financial Economics, 13(49), 183-212. [In Persian]

Naderi, J., Mousavian, S. A., Nadiri, M., & Zarei, F. (2019). Comparative study of credit risk in Islamic banking and conventional banking; with emphasis on the impact of bank-specific factors. Journal of Iran's Economic Essays (JIEE), 16(32), 61-87. [In Persian]

Newman, C., Rand, J., Talbot, T., & Tarp, F. (2015). Technology transfers, foreign investment, and productivity spillovers. European Economic Review, 76, 168-187.

Nie, Z., Ling, X., & Chen, M. (2023). The power of technology: FinTech and corporate debt default risk in China. Pacific-Basin Finance Journal, 78, 101969.

Panos, G. A., & Wilson, J. O. (2020). Financial literacy and responsible finance in the FinTech era: capabilities and challenges. The European Journal of Finance, 26(4-5), 297-301.

Pathan, S. (2009). Strong boards, CEO power, and bank risk-taking. Journal of banking & finance, 33(7), 1340-1350.

Pérez-Martín, A., Pérez-Torregrosa, A., & Vaca, M. (2018). Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans. Journal of Business Research, 89, 448-454.

Pin, G., & Yue, S. (2016). The impact of internet finance on commercial banks' risktaking: theoretical interpretation and empirical test. China Finance and Economic Review, 5(3), 89-109.

Poustin Chi, M., Tahsili, H., & Karim Zadeh, M. (2016). The effect of competition in banking on the stability of banks. Monetary & Financial Economics, 23(11), 123-145. [In Persian]

Qing-hua, L. I., Feng-bo, L. I., & Shu-hua, X. U. (2019). Can Internet finance and commercial banks be mutually beneficial? From the perspective of interest rate linkage and systematic risk. Commercial Research, 61(8), 73.

Radfar, M. R., Karimkhani, M., & Aligholi, M. (2020). Survey the relationship between bank size and capital with systemic risk in banks accepted in the stock exchange. Financial Management Strategy, 8(1), 163-176. [In Persian]

Rahimi, R., Sarraf, F., Jafari, M., & Safavi, B. (2023). Investigating the implementation of fintech technologies and systemic risks in the banking network. [In Persian]

Rohani rad, Sh. (2020) Fintech; Research in Iran and the world. Science and Technology Policy Quarterly, 10(1), 75-94. [In Persian]

Roy, A. D. (1952). Safety first and the holding of assets. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 431-449.

Sanchez, J. M. (2018). The information technology revolution and the unsecured credit market. Economic Inquiry, 56(2), 914-930.

Saona Hoffmann, P. R. (2011). Determinants of the Profitability of the US Banking Industry.

Schinasi, Garry J. (2003). Responsibility of Central Banks for Stability in Financial Markets, in Current Developments in Monetary and Financial Law—Volume 2 (Washington: International Monetary Fund), Chapter 17.

Shahchera, M., Norbakhsh, F. (2016) Bank size and stability of banking performance in Iran's banking network. [In Persian]

Sheng, T. (2021). The effect of fintech on banks' credit provision to SMEs: Evidence from China. Finance Research Letters, 39, 101558.

Suryono, R. R., Budi, I., & Purwandari, B. (2020). Challenges and trends of financial technology (Fintech): a systematic literature review. Information, 11(12), 590.

Sutherland, A. (2018). Does credit reporting lead to a decline in relationship lending? Evidence from information sharing technology. Journal of Accounting and Economics, 66(1), 123-141.

Taheri, M. (2020). Systemically risk and its effect on banks stability. Journal of Iranian Economic Issues, 223-241. [In Persian]

Thakor, A. V. (2020). Fintech and banking: What do we know? Journal of financial intermediation, 41, 100833.

Wang, L. O., Wu, H., & Hao,Y.(2020). How does China's land finance affect its carbon emissions? Structural Change and Economic Dynamics, 54, 267-281.

Wang, R., Liu, J., & Luo, H. (2021). Fintech development and bank risk-taking in China. The European Journal of Finance, 27(4-5), 397-418.

Wang, X., Cao, Y., Feng, Z., Lu, M., & Shan, Y. (2023). Local FinTech development and stock price crash risk. Finance Research Letters, 53, 103644.

Wang, Y., Xing, L., & Li, G. (2016). The impact of Internet finance development on bank liquidity. In Financ. Forum (Vol. 8, pp. 42-50).

Yu, J., & Wu, B. (2021). Digital finance and the risk-taking of commercial banks–An empirical study based on Chinese commercial banks. Industrial Economic Review, 12(4), 108-128.

Zalbaghi Darestani, H. (2013) Factors affecting stability in Iran's banking network. Quarterly Journal of Monetary Research, 307-327 [In Persian]-Bank. [In Persian]

Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2016). The FinTech phenomenon: antecedents of financial innovation perceived by the popular press. Financial Innovation, 2, 1-16.

Zhao, J., Li, X., Yu, C. H., Chen, S., & Lee, C. C. (2022). Riding the FinTech innovation wave: FinTech, patents, and bank performance. Journal of International Money and Finance, 1*22*, 102552.