



Leila Torki¹, Razieh Heidari²

1. Associate Professor of Economics, Faculty of Administrative Science and Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran (Corresponding Author). l.torki@ase.ui.ac.ir

2. Master in Economics, Faculty of Administrative Science and Economics. University of Isfahan, Isfahan, Iran. r.heidari@ase.ui.ac.ir

Abstract

Financial technology (fintech) has emerged as one of the most advanced innovations in the financial industry, playing a significant role in transforming traditional banking patterns. This study examines the impact of fintech development on the liquidity and income diversification of banks listed on the Tehran Stock Exchange from 2015 to 2023. The fintech development index is defined across two dimensions: access (number of issued credit cards) and usage (number of ATM transactions), with data analyzed using the panel data method and the Pooled Mean Group (PMG) model. The results indicate that fintech development has significantly reduced bank liquidity. However, it has had a positive impact on income diversification, suggesting that banks adopting fintech are moving toward expanding their revenue sources. Additionally, the analysis of control variables, such as bank size and gross domestic product, revealed important influences on the outcomes. These findings contribute to identifying the strengths and weaknesses in adopting financial technologies and provide a deeper understanding of the dynamics of Iran's banking system in the face of financial innovations.

Keywords: Financial Technology (Fintech), Bank Diversification, Liquidity, Pooled Mean Group (PMG).

JEL Classification: G21, G23, G24, O33

Doi: 10.22034/eaai.2025.2069974.1061

Article history:

Receive Date: 26 August 2025

Revise Date: 25 October 2025

Accept Date: 1 November 2025



© The Author(s).



لیلا ترکی^۱، راضیه حیدری^۲

۱. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول). ltorki@ase.ui.ac.ir

۲. کارشناس ارشد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. r.heidari@ase.ui.ac.ir

چکیده

فناوری مالی (فین تک) به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین نوآوری‌های صنعت مالی، نقش قابل توجهی در تغییر الگوهای سنتی بانکداری ایفا کرده است. این پژوهش به بررسی اثر توسعه فین تک بر نقدشوندگی و تنوع درآمدی بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس تهران طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۲ پرداخته است. شاخص توسعه فین تک در دو بعد دسترسی (تعداد کارت‌های اعتباری صادر شده) و استفاده (تعداد تراکنش‌های خودپرداز) تعریف شده و داده‌ها با استفاده از روش داده‌های پانلی و مدل میانگین گروهی تلفیقی (PMG) تحلیل شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد توسعه فین تک به طور معناداری باعث کاهش نقدشوندگی بانک‌ها شده است؛ با این حال، تأثیر مثبتی بر تنوع درآمدی آن‌ها داشته و نشان می‌دهد که بانک‌ها با پذیرش فین تک به سمت گسترش منابع درآمدی خود حرکت کرده‌اند. همچنین، تحلیل متغیرهای کنترلی، مانند اندازه بانک و تولید ناخالص داخلی، تأثیرات مهمی بر نتایج نشان داده است. نتایج به شناسایی نقاط قوت و ضعف در پذیرش فناوری‌های مالی کمک کرده و درک عمیق‌تری از پویایی‌های نظام بانکی ایران در مواجهه با نوآوری‌های مالی فراهم می‌کند.

واژگان کلیدی: فناوری مالی (فین تک)، تنوع بانکی، نقدشوندگی، مدل میانگین گروهی تلفیقی.



۱- مقدمه

سیستم مالی هر کشور به‌عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد، نقشی حیاتی در تخصیص منابع و ایجاد پایداری اقتصادی ایفا می‌کند. در این میان، بانک‌ها به‌عنوان یکی از بازیگران کلیدی سیستم مالی، وظیفه مدیریت نقدشوندگی و تأمین مالی بخش‌های مختلف اقتصادی را بر عهده دارند. با ظهور فناوری‌های نوین و به‌ویژه فناوری مالی (فین‌تک)، الگوهای سنتی بانکداری دستخوش تحولات گسترده‌ای شده‌اند. فین‌تک، به‌عنوان ترکیبی از فناوری و خدمات مالی، با ارائه ابزارها و راه‌حل‌های نوآورانه، نه‌تنها خدمات مالی را متحول کرده، بلکه رقابت میان بانک‌ها و شرکت‌های فین‌تک را نیز تشدید کرده است.

فین‌تک^۱ به «فناوری مالی» اشاره دارد که در سال‌های اخیر، به‌سرعت در حال توسعه در صنعت مالی بوده است. فین‌تک هر نوع فناوری در خدمات مالی، از مشاغل گرفته تا مصرف‌کنندگان را شامل می‌شود که خدمات مالی را از طریق نرم‌افزار یا فناوری دیگر ارائه می‌دهد و از برنامه‌های پرداخت تلفن همراه گرفته تا رمزارز را شامل می‌شود. به‌طور کلی، هر شرکتی که از اینترنت، دستگاه‌های تلفن همراه، فناوری نرم‌افزار یا خدمات ابری^۲ برای انجام یا اتصال به خدمات مالی استفاده می‌کند، شامل این حوزه می‌شود. بسیاری از محصولات این حوزه برای سهولت ارتباط اقتصادی مصرف‌کنندگان طراحی شده‌اند. البته این اصطلاح برای فناوری‌های کسب‌وکار به کسب‌وکار (B۲B^۳) نیز به کار می‌رود (کنلون و همکاران^۴، ۲۰۲۰). صنعت فین‌تک حتی در دوران کرونا به رشد سریع خود ادامه داده و با هدایت دگرگونی مدل‌های تجاری سنتی و نوآوری در خدمات و محصولات مالی، در حالی که محیط بازار رقابتی را تغییر می‌دهد، مستقیماً بر بانکداری تأثیر گذاشته است (تاکور^۵، ۲۰۲۰).

بانک‌ها معمولاً در سیستم مالی جایگاه غالب و مسلط دارند. بر اساس تئوری واسطه‌گری مالی، بانک‌ها نقشی محوری در جمع‌آوری و تخصیص مجدد سرمایه ایفا می‌کنند و از بدهی‌های نقدشونده برای تأمین مالی دارایی‌های غیرنقدشونده استفاده می‌کنند و در نتیجه

1. FinTech (Financial Technology)

2. Cloud Services

۳. مدلی از کسب و کار است که در آن، تمرکز بروی فروش عمده محصولات و خدمات به دیگر شرکت‌هاست. تمامی فرایندهای تجاری عمده‌فروشی و یا تأمین نیازها توسط یک شرکت به شرکت‌های دیگر را می‌توان ذیل این مدل کسب و کار به حساب آورد.

4. Conlon et al.

5. Thakor et al.

نقدشوندگی را برای بازار فراهم می‌کنند. با بروز ریسک‌های اقتصادی، نقش بانک‌ها در این زمینه هرچه بیشتر تقویت می‌شود (فلچر و همکاران^۶، ۲۰۲۱). از سوی دیگر بانک‌ها ظرفیت بالایی برای جذب سپرده‌ها و فراهم کردن دسترسی به منابع مالی برای شرکت‌ها و خانوارها دارند. برای حفظ ثبات سیستم اقتصاد، بانک‌ها ملزم به انجام فرایندهای مدیریت نقدشوندگی قابل توجهی هستند تا به بهترین نحو، رابطه بین عرضه و تقاضای نقدینگی در بازار را هماهنگ کنند (موریند و همکاران^۷، ۲۰۲۲). به طور خاص، محیط کسب‌وکار بی‌ثبات است. بانک‌ها با نیازهای مدیریت نقدشوندگی بیشتری مواجه هستند که ناشی از تغییر در تقاضای بازار برای وام‌های بانکی و توانایی بانک‌ها برای جذب سپرده‌ها و مداخلات سیاستی دولت است. از لحاظ نظری، تنوع خدمات و درآمد می‌تواند ریسک نکول و ریسک ورشکستگی را کاهش دهد و به طور مؤثر سود بانکی و سود تعدیل شده بر اساس ریسک را افزایش دهد (منگ و همکاران^۸، ۲۰۱۸).

در سال‌های اخیر، توسعه فین تک در ایران نیز، به موازات رشد جهانی آن، توجه بسیاری از سیاست‌گذاران و پژوهشگران را به خود جلب کرده است. از یک سو، فین تک‌ها توانسته‌اند با ارائه خدمات مالی متنوع، دسترسی به خدمات بانکی را تسهیل کنند و از سوی دیگر، این فناوری‌ها چالش‌هایی مانند تغییر در نقدشوندگی و کاهش اتکا به درآمدهای سنتی بانکی را به همراه داشته‌اند. این تحولات، اهمیت بررسی اثرات فین تک بر شاخص‌های کلیدی عملکرد بانک‌ها، مانند تنوع درآمدی و نقدشوندگی را دوچندان کرده است.

بر این اساس، پژوهش حاضر، تأثیر فناوری مالی (فین تک) بر عملکرد بانک‌ها در ایران، با تأکید بر دو شاخص کلیدی نقدشوندگی و تنوع درآمدی را بررسی می‌کند. در واقع، پژوهش پیش رو به طور تجربی بررسی می‌کند که چگونه توسعه فین تک بر تنوع و نقدشوندگی بانک‌ها تأثیر می‌گذارد. برای این منظور، داده‌های موردنیاز از بازار ایران در سال‌های ۱۳۹۵ الی ۱۴۰۲ به صورت ۲ بار در سال، یکبار ۶ ماهه منتهی به شهریور و یکبار ۶ ماهه منتهی به اسفند، جمع‌آوری شده است و اهداف پژوهش عبارتند از: ۱- تعیین تأثیر توسعه فین تک بر بهبود نقدشوندگی دارایی بانک‌ها ۲- تعیین تأثیر توسعه فین تک بر تنوع بخشی درآمدی بانک‌ها. بر اساس اهداف پژوهش دو فرضیه به شرح ذیل مطرح می‌شود:

6. Fletcher et al.

7. Murinde et al.

8. Meng et al.

فرضیه اول: توسعه فین تک بر بهبود نقدشوندگی دارایی بانک‌ها تأثیر مثبتی دارد.

فرضیه دوم: توسعه فین تک بر تنوع‌بخشی بانکی تأثیر مثبتی دارد.

سازمان‌دهی مقاله نیز بدین شکل است که در بخش اول، مقدمه‌ای در خصوص مسئله اصلی و اهمیت موضوع پژوهش آورده شد و اهداف و فرضیه‌ها، ارائه گردید. بخش دوم، شامل مبانی نظری می‌شود. در بخش سوم، پیشینه پژوهش‌ها بیان می‌گردد. بخش چهارم به تشریح روش پژوهش می‌پردازد. در بخش پنجم در قالب یافته‌های پژوهش، از طریق برآورد مدل‌های در نظر گرفته شده، اثر فین تک بر نقدشوندگی و تنوع بانکی تجزیه و تحلیل می‌شود. بخش آخر نیز به نتایج پژوهش، شامل بررسی فرضیه‌های پژوهش و ارائه پیشنهادها اجرای اختصاص دارد.

۲- ادبیات نظری

۲-۱- تعریف فین تک

فین تک واژه‌ای مرکب از دو واژه فناوری مالی^۹ است که استفاده گسترده آن محدود به سال‌های اخیر است؛ موضوعی که از روند جستجو برای این لغت در گوگل طبق نمودار (۱) نیز مشخص است. گرچه صاحب‌نظران، ظهور جدی این پدیده را حدوداً از سال ۲۰۰۸ معرفی می‌کنند، اما این واژه قبل از آن نیز در مواردی به کار برده شده است. مبدأ لغوی فین تک را می‌توان در اوایل دهه ۱۹۹۰ ردیابی کرد که به «کنسرسیوم فناوری خدمات مالی»^{۱۰} ارجاع دارد و از پروژه‌ای که توسط سیتی گروپ^{۱۱} به منظور تسهیل تلاش‌های همکاری فناورانه در زمینه مالی، انجام می‌شده، آغاز شده است (آرنر و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۵).

شافل^{۱۳} (۲۰۱۶) با بررسی ۲۰۰ مقاله علمی که در طی چهل سال از واژه فین تک استفاده کرده‌اند، تعریف علمی این واژه را به شرح زیر ارائه می‌دهد:

فین تک صنعت مالی نوینی است که از فناوری برای بهبود فعالیت‌های مالی بهره می‌گیرد. آرنر و همکاران (۲۰۱۵) نیز فین تک را «راه‌حل‌های مالی که توسط فناوری ارائه می‌شوند» تعریف می‌کنند.

9. Financial Technology

10. Financial Services Technology Consortium

11. Citigroup

12. Arner et al.

13. Schueffel

نمودار (۱): روند جستجوی واژه فین تک در سال های اخیر



منبع: شافل، ۲۰۱۶

فین تک طیف وسیعی از اپلیکیشن های فناورانه، فرایندها، محصولات و مدل های کسب و کار جدید را در برمی گیرد که بخش خدمات مالی را دستخوش تحول نموده اند. حداد و همکاران^{۱۴} (۲۰۱۹) «بهبود کیفیت خدمات مالی بر مبنای استفاده از فناوری اطلاعات» را مبنای تعریف فین تک قرار می دهند و معتقدند رشد پیوسته سرمایه گذاری در فین تک، امکان توسعه بر مبنای نوآوری های فناورانه بنیادین در حوزه های چندگانه چون شبکه های موبایلی، داده های بزرگ،^{۱۵} مدیریت اعتماد،^{۱۶} سیستم های جاسازی شده در موبایل،^{۱۷} رایانش ابری،^{۱۸} پردازش تصاویر^{۱۹} و تکنیک های تحلیل داده را فراهم آورده است. جدول (۱) فهرستی از تعریف های مختلف فین تک ارائه می کند.

14. Haddad et al.

15. Big Data

16. Trust Management

17. Mobile Embedded System

18. Cloud Computing

19. Image Processing

جدول (۱): تعریف فین‌تک

سال	منبع	تعریف
۲۰۱۵	آرنر و همکاران ^{۲۰}	فناوری مالی یا فین‌تک به راه‌حل‌های مالی مبتنی بر فناوری اطلاق می‌شود. اصطلاح فین‌تک به بخش خاص (مثل تأمین مالی) یا مدل کسب‌وکار خاصی (مثل وام‌دهی نقره‌نفر) محدود نمی‌شود، اما همه خدمات و محصولات را که به‌طور سنتی توسط صنعت خدمات مالی فراهم می‌شده، در برمی‌گیرد.
۲۰۲۴	هوانگ و تان ^{۲۱}	فناوری مالی را می‌توان عمل ایجاد و سپس تعمیم ابزارها، فناوری‌ها، مؤسسات و بازارهای مالی جدید تعریف کرد. این نوآوری شامل نوآوری سازمانی، محصول و فرایند می‌شود.
۲۰۱۶	کیم و همکاران ^{۲۲}	فین‌تک یک بخش خدماتی است که از فناوری IT موبایل محور برای افزایش بهره‌وری سیستم مالی استفاده می‌کند.
۲۰۱۵	مک‌اولی ^{۲۳}	یک صنعت اقتصادی متشکل از شرکت‌هایی که برای بهره‌وری بیشتر سیستم‌های مالی از فناوری استفاده می‌کنند.
۲۰۱۶	هفته‌نامه فین‌تک	فین‌تک کسب‌وکاری را توصیف می‌کند که هدفش فراهم کردن خدمات مالی با استفاده از نرم‌افزار و فناوری مدرن است.
۲۰۱۶	ارنست و یانگ ^{۲۴}	سازمان‌هایی که مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه و فناوری را برای توانا ساختن، بهتر کردن و براندازی خدمات مالی، ترکیب می‌کنند.

منبع: وارگا^{۲۵} ۲۰۱۷

همچنین در گزارش بانک مرکزی جمهوری اسلامی در خصوص سیاست‌های مربوط به این حوزه، فناوری مالی به مجموعه‌ای از نوآوری‌ها اطلاق شده است که به مدد بهره‌گیری از امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات و پدیده‌های نوظهوری چون شبکه‌های اجتماعی و نفوذ شگرف ابزارهایی مانند گوشی‌های هوشمند، در کنار مؤسسات مالی و اعتباری رسمی، تمام یا بخشی از خدمات آن‌ها را به صورتی جذاب‌تر، سفارشی‌سازی شده و مشتری‌محورتر، بسته‌بندی و عرضه می‌کند. فناوران مالی با تمرکز بر بخش مشخصی از بازار یا مشتریان، خدمات مالی پایه، استاندارد و یا عمومی بانک‌ها را به گونه‌ای شکل می‌دهند که انطباق بیشتری با نیازمندی‌های مشتریان داشته باشد (ذکر این نکته ضروری است که گزارش بانک مرکزی معطوف و محدود به حوزه

20. Arner et al.

21. Huang & Tan

22. Kim et al.

23. Mc Auley

24. Ernst & Young

25. Varga

رگولاتوری این نهاد است، در حالی که حوزه‌های مختلفی می‌توانند در زمینه راه‌حل‌های جدید مالی مدنظر قرار گیرند). به‌عنوان جمع‌بندی تعاریف فوق می‌توان گفت، فین تک به راه‌حل‌های جدید که شامل نوآوری‌های رادیکال یا تدریجی در توسعه نرم‌افزارها، فرایندها، محصولات یا مدل‌های کسب‌وکار در صنعت خدمات مالی هستند، اشاره دارد. این راه‌حل‌ها می‌توانند حداقل در پنج حوزه یا بخش تعریف شوند (سیتی گروپ، ۲۰۲۴):

- بخش بانکداری یا بیمه که به‌عنوان بخش‌های بالقوه کسب‌وکار شناخته می‌شوند؛
- راه‌حل‌هایی که به فرایندهای پشتیبانی از کسب‌وکارها اشاره دارند، مانند اطلاعات مالی، پرداخت‌ها، سرمایه‌گذاری، تأمین مالی، مشاوره و فرایندهای حمایت متقابل. به‌عنوان مثالی در این دسته می‌توان به راه‌حل‌های پرداخت موبایلی یا همراه اشاره کرد؛
- راه‌حل‌هایی که با تمرکز بر بخشی از مشتریان در حوزه‌هایی مانند بانکداری خرد، بانکداری اختصاصی و بانکداری شرکتی و همین‌طور بیمه‌های عمر و غیر آن مشخص می‌شوند؛ برای مثال می‌توان به بیمه‌هایی اشاره کرد که کارمزد و هزینه بیمه‌هایی غیر از بیمه‌های زندگی را از طریق رفتار مشتری محاسبه می‌کنند؛
- فرم‌تعاملی کسب‌وکار با کسب‌وکار ((B2B)، کسب‌وکار با مشتری ((B2C و مشتری با مشتری (C2C). به‌عنوان مثال راه‌حل‌های تجارت اجتماعی C2C در این بخش قرار می‌گیرند؛
- در نهایت راه‌حل‌هایی هستند که با توجه به موقعیت بازاریشان گستره وسیعی را شامل می‌شوند. برای مثال خدماتی مانند سیستم‌های مدیریت مالی شخصی^{۲۶} (RFM) و راه‌حل‌های وام‌دهی نفر به نفر (همتا به همتا).

۲-۲- تاریخچه فین تک در ایران

اگرچه می‌توان اولین نشانه‌های ظهور صنعت فین تک در ایران را به سال ۱۳۵۱ با نصب خودپردازها، مربوط دانست ولی تا سال ۱۳۵۷ تحول چشمگیری در این حوزه رخ نداد؛ مخصوصاً که شرکت‌های بزرگ حوزه انفورماتیک نیز در این زمان از ایران خارج شدند؛ بنابراین شروع تحول سیستم مالی سنتی را شاید بتوان از سال ۱۳۷۲ و هم‌زمان با شروع اتوماسیون سیستم بانکی و تأسیس شرکت خدمات انفورماتیک دانست. برای اولین بار در سال ۱۳۷۵، بانک ملی طرح جامع خودکارسازی سیستم بانکی، بانام سیبا را توسط شرکت خدمات انفورماتیک اجرا کرد.

این شرکت همان سال، سیستم سپهر بانک صادرات را راه‌اندازی نمود. در دهه ۱۹۸۰ تحولات، سرعت بیشتری گرفت و شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات پرداخت پی‌اس‌پی‌ها راه‌اندازی شدند و اولین تراکنش‌های موبایلی و راه‌اندازی اولین استارت‌آپ‌های این حوزه هم در اواخر این دهه مشاهده گردید. از شروع دهه ۱۳۹۰ که شکل‌گیری استارت‌آپ‌های حوزه فین‌تک سرعت گرفت، رشد متوازی در زیرمجموعه‌های متصور فین‌تک ایجاد نشده است.

۲-۳- تأثیر فین‌تک بر عملکرد بانک‌ها

فناوری مالی (فین‌تک) به‌عنوان ترکیبی از فناوری و خدمات مالی، با بهره‌گیری از ابزارهایی مانند نرم‌افزار، اینترنت و رایانش ابری، خدمات نوآورانه‌ای مانند پرداخت‌های موبایلی، وام‌دهی P2P و رمزارزها ارائه می‌دهد (آرنر و همکاران، ۲۰۱۵). فین‌تک با تغییر مدل‌های سنتی بانکداری، بر عملکرد بانک‌ها از طریق دو شاخص کلیدی نقدشوندگی^{۲۷} و تنوع درآمدی^{۲۸} تأثیر می‌گذارد. بر اساس تئوری واسطه‌گری مالی، توانایی بانک‌ها در تبدیل بدهی‌های نقدشونده (مانند سپرده‌ها) به دارایی‌های غیرنقدشونده (مانند وام‌ها) است که نقدشوندگی بازار را تأمین می‌کند (برگر و بوومن^{۲۹}، ۲۰۰۹). فین‌تک با ارائه خدمات جایگزین (مانند پرداخت‌های دیجیتال)، تقاضا برای خدمات سنتی بانکی را کاهش می‌دهد که می‌تواند نقدشوندگی بانک‌ها را تضعیف کند (تانگ و همکاران^{۳۰}، ۲۰۲۴). این فناوری‌ها با جذب مشتریان به پلتفرم‌های غیربانکی، جریان سپرده‌ها را کاهش داده و ریسک‌های نقدشوندگی را افزایش می‌دهند (لیو و همکاران^{۳۱}، ۲۰۲۴). با این حال، فین‌تک می‌تواند با بهبود کارایی عملیاتی (مانند اتوماسیون فرایندها)، هزینه‌های مدیریت نقدشوندگی را کاهش دهد (مورینده و همکاران^{۳۲}، ۲۰۲۲). تنوع درآمدی نیز به گسترش منابع درآمدی غیربهره‌ای (مانند کارمزد خدمات دیجیتال) اشاره دارد که طبق مطالعات، ریسک نکول و ورشکستگی را کاهش می‌دهد (هسیه و همکاران^{۳۳}، ۲۰۱۳). فین‌تک با ارائه خدمات متنوع (مانند مدیریت دارایی یا وام‌دهی آنلاین)، تنوع درآمدی بانک‌ها را افزایش می‌دهد (تانگ و همکاران، ۲۰۲۴). با این حال، هزینه‌های اولیه

27. Liquidity

28. Diversification

29. Berger & Bouwman

30. Tang et al.

31. Liu et al.

32. Murinde et al.

33. Hsieh et al.

پذیرش فناوری و رقابت فین‌تک‌ها ممکن است مزایای تنوع را محدود کند (چن و همکاران^{۳۴}، ۲۰۱۸). همچنین، تنوع بیش از حد می‌تواند وابستگی متقابل و ریسک سیستماتیک را افزایش دهد (یانگ و همکاران^{۳۵}، ۲۰۲۰).

فین‌تک از طریق دو بعد دسترسی (مانند کارت‌های اعتباری) و استفاده (مانند تراکنش‌های خودپرداز) بر بانک‌ها اثر می‌گذارد. در بعد دسترسی، فین‌تک با افزایش رقابت، نقدشوندگی را کاهش می‌دهد، اما تنوع درآمدی را از طریق خدمات جدید تقویت می‌کند (ال وی و شیونگ^{۳۶}، ۲۰۲۲). در بعد استفاده، فین‌تک با افزایش کارایی تراکنش‌ها، هزینه‌ها را کاهش داده و تنوع درآمدی را بهبود می‌بخشد، اما ممکن است با جذب منابع نقدی به پلتفرم‌های غیربانکی، نقدشوندگی را تضعیف کند (یودارودین و همکاران^{۳۷}، ۲۰۲۴). این اثرات دوگانه، به‌ویژه در بازارهای نوظهور مانند ایران، به دلیل محدودیت‌های زیرساختی و نظارتی، پیچیده‌تر می‌شوند.

۳- پیشینه پژوهش

۳-۱- مطالعات داخلی

خلفی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی به بررسی نقش فین‌تک در ریسک‌پذیری بانک‌ها و نقش میانجی کارایی عملیاتی بانک‌ها پرداختند. این پژوهش بر اساس داده‌های ۱۸ بانک تجاری در دوره زمانی ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۱ انجام شده است. نتایج نشان داد، محصولات فین‌تک با بهبود کارایی عملیاتی (کاهش هزینه‌های معاملاتی و عملیاتی)، ریسک‌پذیری بانک‌ها را کاهش می‌دهند. کارایی عملیاتی به‌عنوان واسطه بین فین‌تک و ریسک‌پذیری عمل می‌کند و نهایتاً متغیرهای کنترلی مانند اندازه بانک، نقدشوندگی و تنوع درآمدی بر ریسک‌پذیری اثر معنادار دارند.

سمیعی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی به بررسی نقش فین‌تک و ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری پرداختند. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ است. یافته‌ها نشان داد توسعه فین‌تک ریسک‌پذیری بانک‌ها را افزایش می‌دهد این افزایش ممکن است به دلیل رقابت فین‌تک‌ها و فشار بر منابع سنتی باشد.

34. Chen et al.

35. Yang et al.

36. Lv & Xiong

37. Yudaruddin et al.

مینویی و همکاران (۱۴۰۲) پژوهشی را انجام دادند. روش پژوهش، مطالعه توصیفی با تحلیل کیفی و بررسی تطبیقی مقررات جهانی است. یافته‌ها نشان داد، فین‌تک‌ها و رمزارزها می‌توانند اکوسیستم بانکی را به نفع مشتریان تغییر دهند و سودآوری و سرعت خدمات را افزایش دهند؛ اما نیاز به چهارچوب نظارتی قوی دارند و تحولات پلتفرم‌های کسب‌وکار بانکی در ایران هنوز محدود است.

۲-۳- مطالعات خارجی

شبیر و همکاران^{۳۸} (۲۰۲۴) با استفاده از داده‌های ۲۷۱ بانک در خاورمیانه و شمال آفریقا (۲۰۰۹-۲۰۲۰) پژوهشی انجام دادند. نتایج پژوهش نشان داد تنوع درآمدی و دارایی‌ها، ثبات بانک‌ها را بهبود می‌بخشد؛ اما بی‌ثباتی سیاسی و ریسک‌های اقلیمی این مزایا را کاهش می‌دهد. همچنین تنوع بیش‌ازحد می‌تواند ریسک سیستماتیک را افزایش دهد.

تانگ و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر توسعه فین‌تک بر تنوع و نقدینگی بانک‌ها در چین می‌پردازند و با تحلیل داده‌های ۱۰۱ بانک در دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ از فرایندهای متن‌کاوی پیشرفته و تحلیل‌های عاملی برای ایجاد یک شاخص توسعه فین‌تک استفاده می‌نمایند. یافته‌ها بیان می‌کنند فین‌تک نقدشوندگی بانکی را کاهش می‌دهد؛ اما تنوع درآمدی را افزایش می‌دهد. بانک‌های کوچک‌تر و دولتی، پاسخ ضعیف‌تری به فین‌تک نشان می‌دهند. کووید-۱۹ اثر منفی فین‌تک بر نقدشوندگی را تشدید کرد.

اونوراتو و همکاران^{۳۹} (۲۰۲۴) در مقاله‌ای به تحلیل مقایسه‌ای کارایی شرکت‌های فین‌تک فعال در حوزه وام‌دهی و بانک‌های سنتی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند بانک‌ها کارایی بالاتری نسبت به فین‌تک‌ها در وام‌دهی دارند که نشان‌دهنده چالش‌های فین‌تک در رقابت با بانک‌های سنتی است.

لییو و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی به بررسی نقش مقررات فین‌تک پرداخته‌اند. در این مطالعه، داده‌های بانکی با بهره‌گیری از استراتژی شناسایی تفاوت‌ها (طرح چین ۲۰۱۶) مورد استفاده قرار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که مقررات فین‌تک موجب افزایش ورود سپرده‌ها، کاهش اتکا به وجوه بین‌بانکی و بهبود نقدشوندگی می‌شود. همچنین این مقررات ریسک‌های بازار ناشی از فعالیت‌های فین‌تک را کاهش می‌دهند.

38. Shabir et al.

39. Onorato et al.

یودارودین و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین نقدینگی، توسعه فین‌تک و ریسک اعتباری با استفاده از تحلیل رگرسیونی داده‌های پانلی ۱۴۲ بانک (۲۰۱۸-۲۰۰۴) در صنعت بانکداری اندونزی می‌پردازد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد نقدشوندگی بالاتر، ریسک اعتباری را کاهش می‌دهد؛ اما فین‌تک (به‌ویژه وام‌دهی P2P) ریسک اعتباری را به‌خصوص در بانک‌های کوچک افزایش می‌دهد.

ووکویچ و همکاران^{۴۰} (۲۰۲۴) در پژوهشی به بررسی این موضوع می‌پردازند که آیا توسعه فین‌تک می‌تواند شمول مالی را تسریع کند و بر ثبات بخش مالی در اقتصادهای بریکس تأثیر بگذارد. روش پژوهش مدل GVAR بیزی با داده‌های ماهانه (۲۰۱۵-۲۰۲۲) است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند فین‌تک، شمول مالی را افزایش می‌دهد؛ اما در کوتاه‌مدت تهدیدی برای ثبات مالی نیست. اثرات بر نقدشوندگی و نوسان قیمت محدود است.

۳-۳- جمع‌بندی پیشینه پژوهش

در مجموع مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که فین‌تک آثار دوگانه‌ای بر نظام بانکی بر جای می‌گذارد. فین‌تک‌ها از طریق بهبود کارایی عملیاتی و تنوع درآمدی (خلفی و همکاران، ۱۴۰۳؛ تانگ و همکاران، ۲۰۲۴) می‌توانند ثبات مالی و سودآوری بانک‌ها را افزایش دهند؛ اما با کاهش نقدشوندگی (تانگ و همکاران، ۲۰۲۴؛ یودارودین و همکاران، ۲۰۲۴) و افزایش ریسک‌های اعتباری یا سیستماتیک (سمیعی و همکاران، ۱۴۰۳)؛ چالش‌هایی را ایجاد می‌کنند. مقررات فین‌تک (لیبو و همکاران، ۲۰۲۴) می‌توانند این ریسک‌ها را کاهش داده و نقدشوندگی را بهبود بخشند. تنوع درآمدی به‌عنوان یک استراتژی کلیدی، ثبات را تقویت می‌کند؛ اما تنوع بیش‌ازحد ممکن است ریسک سیستماتیک را افزایش دهد (شبیر و همکاران، ۲۰۲۴).

۴- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش تأثیر فناوری مالی (فین‌تک) بر نقدشوندگی و تنوع بانکی را در ۱۰ بانک بورسی تهران^{۴۱} (۱۳۹۵-۱۴۰۲) بررسی می‌کند. ابتدا چهارچوب نظری و مدل پژوهشی با مرور منابع

40. Vuković et al.

۴۱. ۱۰ بانک بورسی در نظر گرفته شده در این مطالعه عبارتند از: بانک ملت و بملت، بانک تجارت - و تجارت، بانک صادرات ایران - و بصادر، بانک پارسیان - و پارس، بانک پاسارگاد - و پاسار، بانک سینا - و سینا، بانک اقتصاد نوین - و نوین، پست بانک ایران - و پست، بانک خاورمیانه - و خاور، بانک کارآفرین - و کار.

مانند برگر و بومن (۲۰۰۹) تدوین شد. داده‌ها از سامانه کدال (صورت‌های مالی) و بانک مرکزی (شاخص‌های فین‌تک) جمع‌آوری و با روش داده‌های پانلی و مدل PMG تحلیل شدند. جامعه آماری این پژوهش بانک‌های پذیرفته شده در بورس تهران از سال ۱۳۹۵ به بعد می‌باشد.

۴-۱- مدل پژوهش

۴-۱-۱- روش محاسبه شاخص نقدینگی بانک

در این پژوهش، برای اندازه‌گیری خلق نقدینگی بانک‌ها از شاخص‌های LC(catfat) و LC(catnonfat) استفاده می‌شود که بر اساس مدل پیشنهادی برگر و بومن (۲۰۰۹) محاسبه می‌شوند. این شاخص‌ها با طبقه‌بندی دارایی‌ها، بدهی‌ها و تعهدات خارج از ترازنامه به سه دسته نقد، نیمه‌نقد و غیرنقد و اختصاص ضرایب وزنی متفاوت به هر دسته، میزان نقدینگی خالص خلق شده توسط بانک را برآورد می‌کنند. در این مدل، به اقلام دارایی‌های غیرنقد، بدهی‌های نقد و تعهدات تضمینی غیرنقد، ضریب مثبت ۰/۵ داده می‌شود؛ زیرا این اقلام موجب افزایش نیاز بانک به نقدینگی و در نتیجه تقویت نقش خلق نقدینگی بانک می‌شوند. در مقابل، به دارایی‌های نقد، بدهی‌های غیرنقد و تعهدات تضمینی نقد ضریب ۰/۵- تعلق می‌گیرد؛ چراکه این اقلام از فشار نیاز به نقدینگی کاسته و نقش کاهنده در فرایند خلق نقدینگی دارند. اقلام نیمه‌نقد دارای ضریب صفر هستند؛ زیرا اثر خنثی یا ناچیزی بر خلق نقدینگی بانک دارند. به بیان دیگر، این اقلام نه به اندازه دارایی‌ها یا بدهی‌های نقدی در کاهش نیاز به نقدینگی مؤثرند و نه به اندازه اقلام غیرنقد، موجب افزایش نیاز به تأمین نقدینگی می‌شوند.

انتخاب این ضرایب بر مبنای رویکرد ترازنامه‌ای نظریه واسطه‌گری مالی صورت گرفته است که در آن، خلق نقدینگی تابعی از تفاوت بین ماهیت نقدشوندگی دارایی‌ها و بدهی‌ها است. ضرایب، نشان‌دهنده شدت و جهت تأثیر هر طبقه از اقلام مالی بر نقدینگی خالص بانک هستند. بدین ترتیب، مدل LC(catfat) در رابطه (۱) نشان داده شده است و شامل دارایی‌ها و بدهی‌های داخل و خارج از ترازنامه است، نمایانگر تخمینی جامع‌تر از خلق نقدینگی بانک در مقایسه با مدل LC(catnonfat) است که در رابطه (۲) نشان داده شده است و برخی اقلام خاص را در بر نمی‌گیرد. استفاده از این ضرایب استاندارد در ادبیات پژوهشی، امکان مقایسه نتایج بین مطالعات مختلف و پایبندی به روش‌شناسی پذیرفته‌شده بین‌المللی را فراهم می‌سازد.

$$Lc(catf at) = 0.5 * Illiquid assets + 0.0 * Semiliquid assets - 0.5 * Liquid assets + 0.5 * Liquid liabilities + 0.0 * Semiliabilities - 0.5 * Illiquid liabilities + 0.5 * Illiquidguarantees + 0.0 * Semiliquidguarantees - 0.5 * Liquidguarantees / Total assets \quad (۱)$$

$$Lc(catnonf at) = 0.5 * Illiquid assets + 0.0 * Semiliquid assets - 0.5 * Liquid assets + 0.5 * Liquid liabilities + 0.0 * Semiliabilities - 0.5 * Illiquid liabilities / Total assets \quad (۲)$$

در روابط (۱) و (۲)، متغیرها عبارتند از:

$Lc(catf at)$ شاخص نقدشوندگی ۱، $Illiquid assets$ دارایی‌های غیر نقدی، $Semiliquid assets$ دارایی‌های نیمه‌نقدی، $Illiquidguarantees$ ضمانت‌نامه‌های غیرنقدی، $Semiliquidguarantees$ ضمانت‌نامه‌های نیمه‌نقد، $Illiquid liabilities$ بدهی‌های غیرنقدی، $Lc(catnonf at)$ شاخص نقدشوندگی ۲، $Illiquid liabilities / Total Assets$ بدهی‌های نقدی به کل دارایی‌ها.

۴-۱-۲- روش محاسبه شاخص تنوع بانکی

برای لحاظ معیارهای تنوع بانکی، شاخص اصلی تنوع (DIV) در نظر گرفته شده است که در پژوهش‌های مختلفی همچون مطالعه هوانگ و تان (۲۰۲۴) نیز استفاده شده است. به‌طور گسترده‌ای در مطالعات بانکداری برای ارزیابی تنوع درآمدی و برای اندازه‌گیری میزان گسترش منابع درآمدی بانک‌ها فراتر از درآمدهای سنتی مبتنی بر بهره، استفاده شده است که نقشی کلیدی در مدیریت ریسک و بهبود ثبات مالی دارد. در این پژوهش نیز از این متغیر که نشان‌دهنده تنوع فعالیت‌های بانک است، استفاده می‌شود. فرمول DIV به‌صورت زیر بیان می‌شود:

$$DIV = 1 - HHI = 1 - \left[\left(\frac{NON}{TOR} \right)^2 + \left(\frac{II}{TOR} \right)^2 \right] \quad (۳)$$

در اینجا، TOR به درآمد خالص عملیاتی اشاره دارد که به دو بخش درآمد بهره‌ای (II) و درآمد غیربهره‌ای (NON) تفکیک می‌شود. انتظار می‌رود بانک‌هایی که از استراتژی‌های متنوع‌سازی درآمد بهره می‌گیرند، بتوانند درآمد بیشتری را از منابعی، فراتر از فعالیت‌های بانکداری سنتی (عملیات مبتنی بر بهره) کسب کنند. بنابراین، DIV بالاتر به معنای سطح بالاتری از تنوع بانکی است.

۴-۱-۳- مدل اصلی پژوهش

همان‌طور که پیش‌تر آورده شد، مدل نقدینگی بانک در این مقاله بر اساس چهارچوب نظری خلق نقدینگی بانک‌ها^{۴۲} توسعه یافته است که توسط برگر و بومن (۲۰۰۹) ارائه شده است. طبق این رویکرد، نقدینگی بانک به‌عنوان یکی از عملکردهای کلیدی سیستم بانکی، از طریق تبدیل بدهی‌های نقدشونده به دارایی‌های غیرنقدشونده ایجاد می‌شود. بر این اساس، دارایی‌ها، بدهی‌ها و تعهدات خارج از ترازنامه به سه دسته نقد، نیمه‌نقد و غیرنقد طبقه‌بندی می‌شوند و به هر دسته بر اساس نقش آن در ایجاد یا کاهش نقدینگی وزن خاصی اختصاص داده می‌شود. سپس مجموع وزنی این اقلام به‌عنوان شاخص خلق نقدینگی بانک (LC) محاسبه می‌شود. این شاخص در دو نسخه اصلی $LC(catfat)$ و $LC(catnonfat)$ تعریف شده است که تفاوت آن‌ها در شمول برخی اقلام خاص است. این مدل در پژوهش پیش‌رو به‌عنوان شاخص اصلی نقدینگی استفاده می‌شود و نسبت این شاخص به کل دارایی‌ها به‌عنوان متغیر وابسته به کار گرفته می‌شود. علت نظری استفاده از این مدل، تأکید آن بر نقش واسطه‌گری مالی بانک‌ها در تبدیل بدهی‌های کوتاه‌مدت نقدشونده به دارایی‌های بلندمدت غیرنقدشونده است که در نظریه واسطه‌گری مالی نیز مورد توجه قرار گرفته است. همچنین این رویکرد از منظر سیاست‌گذاری مالی و نظارتی با چهارچوب‌های بین‌المللی مانند بازل ۳، هم‌راستا است که بر نظارت بر نقدینگی بانک‌ها و الزامات تأمین مالی پایدار تأکید دارد.

نهایتاً مدل‌های رگرسیون اصلی پژوهش برای بررسی اثر فین‌تک بر نقدینگی بانک و نیز اثر فین‌تک بر تنوع درآمد بانک، به شرح روابط (۴) و (۵)، ارائه می‌شود:

$$Bankliquidity_{i,t} = \alpha + \beta * FinTech_{i,t} + \gamma * Control_{i,t} + \delta * Macro_t + \omega_i + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

در رابطه (۴)، t و i به ترتیب نشان‌دهنده بانک i در سال t هستند.

Bankliquidity، با نسبت «ایجاد نقدشوندگی بانک (LC catfat و LC catnonfat) به کل دارایی‌ها» اندازه‌گیری می‌شود.

$FinTech_{i,t}$ نشان‌دهنده توسعه فین‌تک بانک i در سال t است که با استفاده از دو بعد دسترسی و استفاده (طبق مطالعه کرمی و پورمقدم (۱۴۰۲) و بسانگ و همکاران^{۴۳} (۲۰۲۲)) در نظر گرفته می‌شود. برای شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی، از «تعداد کارت‌های

42. Bank Liquidity Creation Theory

43. Besong et al.

اعتباری صادر شده توسط هر بانک» و برای شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده از «تعداد تراکنش‌های خودپردازهای هر بانک» استفاده می‌شود.

$Control_{i,t}$ سری متغیرهای کنترل بانکی است و شامل: CTI نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد، ROA بازده دارایی‌ها، NPL نسبت تسهیلات غیر جاری و SIZE لگاریتم کل دارایی‌های بانک، می‌شود.

$Macro_t$ متغیرهای اقتصاد کلان در سال t است و در این پژوهش، از نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) استفاده می‌شود.

β ، γ و δ ضرایب متغیرها هستند و برای آزمون تأثیر Fintech بر نقدینگی بانک‌ها، ضریب مورد توجه قرار می‌گیرد.

α به عدد ثابت اشاره دارد؛ ω_i اثرات ثابت بانک هستند و ε_{it} به خطای معیاره اشاره دارد.

$$BankDivesification_{i,t} = \alpha + \beta * FinTech_{i,t} + \gamma * Control_{i,t} + \delta * Macro_t + \omega_i + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

که در آن t و i به ترتیب نشان‌دهنده بانک i و سال t هستند.

BankDivesification، با شاخص تنوع درآمد، DIV اندازه‌گیری می‌شود.

FinTech $_{i,t}$ نشان‌دهنده توسعه فین تک بانک i در سال t است.

$Control_{i,t}$ مجموعه‌ای از متغیرهای کنترل بانکی است و شامل: CTI نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد، ROA بازده دارایی‌ها، NPL نسبت تسهیلات غیر جاری و SIZE لگاریتم کل دارایی‌های بانک، می‌شود.

$Macro_t$ نرخ رشد تولید ناخالص داخلی است.

ضرایب β ، γ و δ ، ضرایب متغیرها هستند.

α به ضریب ثابت اشاره دارد. ω_i اثرات ثابت بانک است و ε_{it} به خطای خاص اشاره دارد.

با توجه به توضیحات ارائه‌شده، در این مطالعه در مجموع شش مدل برآورد می‌شود؛ چهار

مدل مربوط به رابطه (۴) و دو مدل مربوط به رابطه (۵) هستند.

۵- یافته‌های پژوهش

۵-۱- آزمون‌های پیش از تخمین

از آنجاکه پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های تابلویی انجام می‌شود، لازم است قبل از برآورد الگوهای پژوهش از وجود استقلال یا وابستگی بین مقاطع (بانک‌ها) اطلاع حاصل نمود. پس از آن می‌توان بر اساس نتیجه وجود استقلال یا وابستگی بین مقاطع، نوع آزمون مانایی را تعیین کرد. نتایج حاصل از آزمون وابستگی مقطعی پسران برای الگوهای (۴) و (۵) در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۲): نتیجه آزمون استقلال مقطعی پسران

فرضیه صفر: عدم وجود وابستگی مقطعی			الگو
احتمال آماره	آماره آزمون	مدل	
متغیر وابسته: نقدشوندگی بانکی ۱ (LCcatfat)			الگوی اول
۰/۰۰۰***	۵/۹۵	با لحاظ فین تک از بعد دسترسی	
۰/۰۰۰***	۷/۶۴	با لحاظ فین تک از بعد استفاده	
متغیر وابسته: نقدشوندگی بانکی ۲ (LCcatnonfat)			الگوی دوم
۰/۰۵***	۱/۹۵	با لحاظ فین تک از بعد دسترسی	
۰/۰۱۰***	۲/۵۶	با لحاظ فین تک از بعد استفاده	
متغیر وابسته: تنوع بانکی (DIV)			الگوی سوم
۰/۰۰۰***	۱۲/۹۳	با لحاظ فین تک از بعد دسترسی	
۰/۰۰۰***	۸/۱۳	با لحاظ فین تک از بعد استفاده	
***، **، * به ترتیب بیانگر معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد، ۹۵ درصد و ۹۰ درصد است			

منبع: یافته‌های پژوهش

ملاحظه می‌شود که فرضیه صفر آزمون استقلال مقطعی مبنی بر عدم وجود وابستگی مقطعی برای هر سه الگو و از هر دو بعد استفاده و دسترسی فین تک رد می‌شود. بدین ترتیب در الگوهای پژوهش وابستگی مقطعی وجود دارد. با توجه به وجود وابستگی بین مقاطع، لازم است آزمون مانایی را با لحاظ وابستگی مقطعی انجام داد. براین اساس آزمون پسران (CIPS) که وجود وابستگی مقطعی را در نظر می‌گیرد استفاده شده و نتایج حاصل از آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۳): نتیجه آزمون مانایی پسران (CIPS)

فرضیه صفر: نامانا بودن متغیر				
نتیجه آزمون	احتمال آماره	آماره آزمون	نماد متغیر	نام متغیر
نامانا	$\geq 0/1$	-۲/۰۴	$LCCatfat_{it}$	شاخص نقدشوندگی (۱)
نامانا	$\geq 0/1$	-۲/۱۱	$LCCatnonfat_{it}$	شاخص نقدشوندگی (۲)
نامانا	$\geq 0/1$	-۱/۶۳	CTI_{it}	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد
نامانا	$\geq 0/1$	-۱/۹۸	DIV_{it}	شاخص تنوع بانکی
نامانا	$\geq 0/1$	-۲/۰۷	$FinTec1_{it}$	شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی
مانا	$\leq 0/01$	-۲/۸۳	$FinTec2_{it}$	شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده
نامانا	$\geq 0/1$	-۱/۷۷	GDP_{it}	تولید ناخالص داخلی
نامانا	$\geq 0/1$	-۱/۶۸	$Size_{it}$	اندازه بانک

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج آزمون مانایی، باتوجه به بزرگ‌تر از $0/1$ بودن احتمال آماره کلیه متغیرها به جز شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده، فرضیه صفر مبنی بر نامانا بودن را نمی‌توان رد کرد. بدین ترتیب شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده مانا و سایر متغیرها نامانا هستند. به دلیل نامانا بودن اکثر متغیرهای الگوهای پژوهش، این امکان وجود دارد که رگرسیون کاذب ایجاد شود؛ بنابراین لازم است وجود رابطه هم جمعی بین متغیرهای الگوهای پژوهش مورد آزمون قرار گیرد. چنانچه نتایج آزمون هم جمعی، تأییدکننده وجود رابطه هم جمعی باشد، از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگوها اطمینان حاصل می‌شود و می‌توان بدون نگرانی از بروز رگرسیون کاذب اقدام به برآورد الگوها نمود. یکی از آزمون‌هایی که برای بررسی ارتباط هم جمعی میان متغیرها در داده‌های پانلی وجود دارد، آزمون کائومی باشد. آزمون کائومی در انجام بر اساس روش انگل - گرنجر دومرحله‌ای است و همگنی اجزای داده‌های ترکیبی را در انجام آزمون هم جمعی در نظر می‌گیرد. فرضیه صفر در این آزمون مبتنی بر نبود رابطه هم جمعی است (سوری، ۱۳۹۰).

جدول (۴): نتیجه آزمون هم جمعی کائو

فرضیه صفر: نبود هم جمعی			الگو
احتمال آماره t	آماره t	مدل	
متغیر وابسته: نقدشوندگی بانکی ۱ (LCcatfat)			الگوی اول
۰/۰۱۴**	-۲/۱۹	با لحاظ فین تک از بعد دسترسی	
۰/۰۳۵**	-۱/۸۱	با لحاظ فین تک از بعد استفاده	الگوی دوم
متغیر وابسته: نقدشوندگی بانکی ۲ (LCcatnonfat)			
۰/۰۱۴**	-۲/۲۶	با لحاظ فین تک از بعد دسترسی	الگوی سوم
۰/۰۳۵**	-۲/۶۳	با لحاظ فین تک از بعد استفاده	
متغیر وابسته: تنوع بانکی (DIV)			الگوی سوم
۰/۰۰۰***	-۵/۲۸	با لحاظ فین تک از بعد دسترسی	
۰/۰۰۰***	-۵/۲۹	با لحاظ فین تک از بعد استفاده	
***، **، * به ترتیب بیانگر معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد، ۹۵ درصد و ۹۰ درصد است.			

منبع: یافته‌های پژوهش

ملاحظه می‌شود که احتمال آماره آزمون هم جمعی برای هر سه الگو از ۰/۰۵ کوچک‌تر است. بدین ترتیب فرضیه صفر آزمون مبنی بر نبود هم جمعی رد می‌شود و وجود رابطه هم جمعی بین متغیرهای الگوها تأیید می‌شود. بدین ترتیب نگرانی نسبت به بروز رگرسیون کاذب وجود ندارد و می‌توان از روش‌های هم جمعی برای برآورد الگوها استفاده نمود.

۲-۵- برآورد مدل

۲-۵-۱- الگوی اول: با لحاظ شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی و بعد دسترسی برای شاخص فین تک با توجه به اینکه کلیه متغیرهای الگوی اول از جمله متغیر وابسته نامانا هستند و از طرفی رابطه هم جمعی بین متغیرهای الگو تأیید شده است، می‌توان از روش میانگین جمعی گروهی (PMG) برای برآورد الگو استفاده نمود. گام اول در این روش تعیین تعداد وقفه بهینه برای متغیرهای مستقل و همچنین متغیر وابسته می‌باشد (پسران و همکاران^{۴۴}، ۱۹۹۶). وقفه‌های بهینه برای متغیرهای مستقل و وابسته با استفاده از معیار شوارتز که در انتخاب وقفه‌ها رعایت اصل صرفه‌جویی را می‌کند، انجام شد. نتایج حاکی از وجود ۲ وقفه بهینه برای متغیر وابسته و ۲ وقفه بهینه برای هر یک از متغیرهای مستقل در الگوی (۱) می‌باشد. براین اساس، رابطه (۲)

ARDL/PMG (۲، ۲، ۲، ۲) برآورد می‌گردد.

جدول (۵): نتیجه برآورد الگوی (۱) با لحاظ شاخص فین تک از بعد دسترسی و شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی

متغیر وابسته: نقدشوندگی بانکی $Catfat_{it}$					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
بلندمدت	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	CTI_{it}	۰/۱۱۵	۱/۰۷	۰/۲۸۹
	شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی	$FinTec1_{it}$	-۰/۲۱۰	-۷/۷۲	۰/۰۰۰
	تولید ناخالص داخلی	GDP_{it}	-۰/۱۴۸	-۱۰/۱۹	۰/۰۰۰
	اندازه بانک	$Size_{it}$	۰/۳۵۸	۴/۷۳	۰/۰۰۰
کوتاه مدت	تفاضل وقفه اول شاخص نقدشوندگی	$\Delta Catfat_{it-1}$	-۰/۲۹۴	-۲/۶۶	۰/۰۱۱
	تفاضل وقفه اول شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی	$\Delta FinTec1_{it-1}$	۴۲/۵۱	۱/۰۲	۰/۲۷۸
	تفاضل شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی	$\Delta FinTec1_{it}$	-۷۳/۹۳	-۱/۲۱	۰/۲۳۱
	تفاضل تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it}	-۰/۰۶	-۱/۰۲	۰/۳۱۲
	تفاضل وقفه اول تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it-1}	-۰/۴۳	-۱/۵۵	۰/۱۲۸
	تفاضل نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it}	-۰/۳۸	-۰/۱۳	۰/۸۹۴
	تفاضل وقفه اول نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it-1}	-۰/۱۸	-۰/۰۵	۰/۹۵۶
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it}$	۱/۹۸	۱/۳۰	۰/۱۹۹
	تفاضل وقفه اول اندازه بانک	$\Delta Size_{it-1}$	-۰/۹۹	-۱/۰۷	۰/۲۸۷
	عرض از مبدأ	C	۰/۲۲	۲/۶۹	۰/۰۰۱
	جمله تصحیح خطا	ECM	-۰/۹۱	-۲/۲۷	۰/۰۲۸

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با نتایج برآورد الگوی (۱) که در جدول (۶) ارائه شده است، افزایش ۱ درصدی شاخص فین تک (دسترسی)، در بلندمدت، نقدشوندگی بانک‌های بورسی ایران را ۰/۲۱ درصد کاهش می‌دهد (معنادار در ۹۹٪). اندازه بانک با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۳۵۸ درصد افزایش می‌دهد (۹۹٪). تولید ناخالص داخلی (GDP) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۱۴۸ درصد کاهش می‌دهد (۹۹٪). نسبت هزینه به درآمد (CTI) اثر غیرمعناداری بر نقدشوندگی دارد. در کوتاه‌مدت، تنها تفاضل وقفه اول نقدشوندگی با ضریب ۰/۲۹۴ - معنادار است (۹۵٪). ضریب تصحیح خطا برابر ۰/۹۱ - به دست آمده است که نشان‌دهنده تعدیل ۹۱٪ عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت به سمت روند بلندمدت است.

۵-۲-۲- الگوی اول: با لحاظ شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی و بعد استفاده برای شاخص فین تک

در ادامه برآورد الگوی اول با در نظر گرفتن شاخص فین تک از بعد استفاده که شامل تعداد تراکنش‌های خودپردازهاست و شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی انجام می‌شود. با در نظر گرفتن معیار شوارتز برای تعیین تعداد بهینه، ۳ وقفه بهینه برای متغیر وابسته و ۱ وقفه بهینه برای هر یک از متغیرهای مستقل تعیین شد. بر این اساس الگوی (۳) $ARDL(1,1,1,3)$ / PMG برآورد می‌گردد.

جدول (۶): نتیجه برآورد الگوی (۱) با لحاظ شاخص فین تک از بعد استفاده و شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی

متغیر وابسته: $Catfat_{it}$					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
بلندمدت	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	CTI_{it}	-۰/۰۲۸	-۱/۴۸	۰/۱۴۴
	شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی	$FinTec2_{it}$	-۰/۱۰۶	-۵/۷۲	۰/۰۰۰
	تولید ناخالص داخلی	GDP_{it}	-۰/۱۸۶	-۱۷/۲۹	۰/۰۰۰
	اندازه بانک	$Size_{it}$	۰/۱۲۸	۱/۸۱	۰/۰۷۵

متغیر وابسته: $Catfat_{it}$					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
کوتاه مدت	تفاضل وقفه اول شاخص نقدشوندگی	$\Delta Catfat_{it-1}$	۰/۳۷۹	۱/۰۲	۰/۳۱۲
	تفاضل وقفه دوم شاخص نقدشوندگی	$\Delta Catfat_{it-2}$	۰/۱۲۲	۰/۶۴۲	۰/۵۲۳
	تفاضل شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی	$\Delta FinTec1_{it}$	-۲۸/۱۴	-۱/۰۳۵	۰/۳۰۴
	تفاضل تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it}	۰/۰۷	۱/۶۷	۰/۰۹۸*
	تفاضل نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it}	-۲/۸۵	-۱/۵۹	۰/۱۱۷
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it}$	۱/۵۶	۱/۲۸	۰/۲۰۳
	عرض از مبدأ	C	۰/۶۱	۲/۳۵	۰/۰۲۱
	جمله تصحیح خطا	ECM	-۰/۳۶	-۲/۷۰	۰/۰۰۸

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج برآورد الگوی (۱) با لحاظ بعد استفاده از فین تک و شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی که در جدول ۷ گزارش شده است بیانگر آن است که در بلندمدت با افزایش ۱ درصدی شاخص فین تک (استفاده)، نقدشوندگی بانک‌های بورسی ایران ۰/۱۰۶ درصد کاهش می‌یابد (معنادار در ۰/۹۹٪). اندازه بانک (SIZE) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۱۲۸ درصد افزایش می‌دهد (معنادار در ۰/۹۰٪). تولید ناخالص داخلی (GDP) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۱۸۶ درصد کاهش می‌دهد (معنادار در ۰/۹۹٪). نسبت هزینه به درآمد (CTI) اثر غیرمعناداری بر نقدشوندگی دارد. در کوتاه‌مدت، تنها تفاضل GDP با ضریب ۰/۰۷ معنادار است (۰/۹۰٪). ضریب تصحیح خطا (ECM) نیز برابر ۰/۳۶- است که نشان‌دهنده تعدیل ۳۶٪ عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت به سمت روند بلندمدت است.

۵-۲-۳- الگوی دوم: با لحاظ شاخص $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی و بعد دسترسی برای شاخص فین تک

در مورد الگوی دوم نیز مشابه با الگوی اول، به دلیل نامانای بودن کلیه متغیرها و تأیید رابطه هم جمعی می‌توان از روش میانگین جمعی گروهی (PMG) برای برآورد الگو استفاده نمود. وقفه‌های بهینه برای متغیرهای مستقل و وابسته با استفاده از معیار شوارتز حاکی از وجود ۱

وقفه بهینه برای متغیر وابسته و ۱ وقفه بهینه برای هر یک از متغیرهای مستقل در الگوی (۲) می‌باشد. بر این اساس رابطه (۱،۱،۱،۱) ARDL/PMG برآورد می‌شود.

جدول (۷): نتیجه برآورد الگوی (۲) با لحاظ شاخص فین‌تک از بعد دسترسی و $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی

متغیر وابسته: $Catnonfat_{it}$					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
بلندمدت	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	CTI_{it}	-۰/۱۴۱	-۰/۸۶	۰/۳۸۸
	شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی	$FinTec1_{it}$	-۰/۱۰۸	-۱/۹۹	۰/۰۴۸
	تولید ناخالص داخلی	GDP_{it}	-۰/۲۲۰	-۷/۱۶	۰/۰۰۰
	اندازه بانک	$Size_{it}$	-۰/۲۲۷	-۳/۴۶	۰/۰۰۰
کوتاه‌مدت	تفاضل شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی	$\Delta FinTec1_{it-1}$	-۶۱/۱۷	-۱/۳۷	۰/۱۷۳
	تفاضل تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it}	۰/۰۴	۱/۱۸	۰/۲۴۱
	تفاضل نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it}	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۹۳۱
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it}$	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۹۴۵
	عرض از مبدأ	C	۰/۶۳	۳/۱۳	۰/۰۰۲
	جمله تصحیح خطا	ECM	-۰/۵۶	-۳/۰۹	۰/۰۰۳

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با نتایج برآورد الگوی (۲) که در جدول ۸ ارائه شده است، در دوره زمانی بلندمدت، افزایش ۱ درصدی شاخص فین‌تک (دسترسی)، نقدشوندگی بانک‌های بورسی ایران را ۰/۱۰۸ درصد کاهش می‌دهد (معنادار در ۹۵٪). اندازه بانک (SIZE) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۲۲۷ درصد کاهش می‌دهد (معناداری در ۹۹٪). تولید ناخالص داخلی (GDP) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۲۲۰ درصد کاهش می‌دهد (معناداری در ۹۹٪). نسبت هزینه به درآمد (CTI) اثر غیرمعناداری بر نقدشوندگی دارد. در کوتاه‌مدت، هیچ متغیری معنادار نیست. ضریب تصحیح خطا (ECM) برابر ۰/۵۶- است که نشان‌دهنده تعدیل ۵۶٪ عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت به سمت روند بلندمدت است.

۵-۲-۴- الگوی دوم: با لحاظ شاخص $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی و بعد استفاده برای شاخص فین تک

نتایج حاصل از برآورد الگوی (۲) با در نظر گرفتن شاخص فین تک از بعد استفاده و $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی، با ۱ وقفه بهینه برای متغیر وابسته و ۲ وقفه بهینه برای هر یک از متغیرهای مستقل که با در نظر گرفتن معیار شوارتز تعیین شده است، یعنی (۱، ۲، ۲، ۲، ۲) / ARDL / PMG نیز در جدول (۹) گزارش شده است.

جدول (۸): نتیجه برآورد الگوی (۲) با لحاظ شاخص فین تک از بعد استفاده و $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی

متغیر وابسته: $Catnonfat_{it}$					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
بلندمدت	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	CTI_{it}	۰/۴۲۷	۴/۷۷	۰/۰۰۰
	شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده	$FinTec2_{it}$	-۰/۶۳۲	-۲/۴۶	۰/۰۱۷
	تولید ناخالص داخلی	GDP_{it}	۰/۰۴۴	۲/۷۳	۰/۰۰۹
	اندازه بانک	$Size_{it}$	-۰/۵۳۰	-۵/۰۰	۰/۰۰۰
کوتاه مدت	تفاضل شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده	$\Delta FinTec2_{it}$	-۴۷/۳۳	-۱/۱۹	۰/۲۴۰
	تفاضل وقفه اول شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده	$\Delta FinTec2_{it-1}$	-۳۲/۰۸	-۱/۴۲	۰/۱۶۱
	تفاضل تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it}	۰/۱۱۶	۲/۱۱	۰/۰۴۰
	تفاضل وقفه اول تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it-1}	۰/۰۳۶	۰/۴۸	۰/۶۲۹
	تفاضل نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it}	۳/۵۵	۱/۳۹	۰/۱۶۸
	تفاضل وقفه اول نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it-1}	۴/۶۸	۱/۱۵	۰/۲۵۵
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it}$	۱/۲۵	۰/۹۵۴	۰/۳۴۵
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it-1}$	-۰/۰۱۷	-۰/۰۲۴	۰/۹۸۰
	عرض از مبدأ	C	۰/۶۰	۳/۸۲	۰/۰۰۰
	جمله تصحیح خطا	ECM	-۰/۸۲	-۳/۷۴	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با نتایج برآورد الگوی (۲) با لحاظ شاخص فین‌تک از بعد استفاده که در جدول (۹) ارائه شده است، در بلندمدت، افزایش ۱ درصدی شاخص فین‌تک، نقدشوندگی بانک‌های بورسی ایران را ۰/۶۳۲ درصد کاهش می‌دهد (معنادر در ۹۵٪). اندازه بانک (SIZE) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۵۳۰ درصد کاهش می‌دهد (معنادر در ۹۹٪). تولید ناخالص داخلی (GDP) با افزایش ۱ درصدی، نقدشوندگی را ۰/۰۴۴ درصد افزایش می‌دهد (معنادر در ۹۹٪). نسبت هزینه به درآمد (CTI) با ضریب ۰/۴۲۷ (معنادر در ۹۹٪) نقدشوندگی را افزایش می‌دهد. در کوتاه‌مدت، تنها تفاضل GDP با ضریب ۰/۱۱۶ (۹۵٪) معنادر است. ضریب تصحیح خطا (ECM) برابر ۰/۸۲- است که نشان‌دهنده تعدیل ۸۲٪ عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت به روند بلندمدت است.

۵-۲-۵- الگوی سوم: با لحاظ شاخص تنوع بانکی (DIV_{it}) و بعد دسترسی برای فین‌تک از آنجا که کلیه متغیرهای الگوی سوم نیز نامانا هستند و به دلیل تأیید شدن رابطه هم‌جمعی برای الگوی مذکور، مشابه با دو الگوی قبلی از روش میانگین جمعی گروهی (PMG) برای برآورد الگو استفاده می‌شود. تعداد وقفه‌های بهینه برای متغیرهای مستقل و وابسته با استفاده از معیار شوارتز بیانگر آن است که متغیر وابسته دارای ۳ وقفه بهینه و هر یک از متغیرهای مستقل دارای ۱ وقفه بهینه می‌باشند. براین اساس رابطه (۱، ۱، ۱، ۳) ARDL/PMG برآورد می‌گردد.

جدول (۹): نتیجه برآورد الگوی (۳) با لحاظ شاخص فین‌تک از بعد دسترسی و شاخص DIV_{it} برای تنوع بانکی

متغیر وابسته: DIV_{it}					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
بلندمدت	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	CTI_{it}	-۰/۰۰۵	-۰/۳۶	۰/۷۱۷
	شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی	$FinTec1_{it}$	۰/۰۱۹	۳/۹۵	۰/۰۰۰
	تولید ناخالص داخلی	GDP_{it}	۰/۰۰۵	۲/۰۲	۰/۰۴۶
	اندازه بانک	$Size_{it}$	۰/۰۷۵	۱۰/۷۶	۰/۰۰۰

متغیر وابسته: DIV_{it}					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
کوتاه مدت	تفاضل وقفه اول شاخص تنوع بانکی	ΔDIV_{it-1}	۰/۰۲۸	۰/۱۲۳	۰/۹۰۲
	تفاضل وقفه دوم شاخص تنوع بانکی	ΔDIV_{it-2}	۰/۱۰۳	۱/۰۹	۰/۲۷۶
	تفاضل شاخص توسعه فین تک از بعد دسترسی	$FinTec1_{it-1}$	۹۸/۷۵	۰/۹۷	۰/۳۳۱
	تفاضل تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it}	-۰/۰۸۹	-۰/۹۲۸	۰/۳۵۶
	تفاضل نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it}	-۰/۰۳۵	-۰/۱۵	۰/۸۷۷
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it}$	۰/۹۹۴	۰/۹۸	۰/۳۳۰
	عرض از مبدأ	C	۰/۸۴۷	۰/۱۷۹	۰/۰۰۰
	جمله تصحیح خطا	ECM	-۰/۹۴	-۴/۸۲	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با نتایج برآورد الگوی (۳) که در جدول (۱۰) ارائه شده است، در بلندمدت، افزایش ۱ درصدی شاخص فین تک (دسترسی) تنوع بانکی را در بانک‌های بورسی ایران ۰/۰۱۹ درصد افزایش می‌دهد (معنادار در ۰/۹۹٪). اندازه بانک (SIZE) با افزایش ۱ درصدی، تنوع بانکی را ۰/۰۷۵ درصد افزایش می‌دهد (معنادار در ۰/۹۹٪). تولید ناخالص داخلی (GDP) با افزایش ۱ درصدی، تنوع بانکی را ۰/۰۰۵ درصد افزایش می‌دهد (معنادار در ۰/۹۵٪) و نسبت هزینه به درآمد (CTI) اثر غیرمعناداری دارد. در کوتاه‌مدت، هیچ متغیری معنادار به دست نیامده است. ضریب تصحیح خطا (ECM) برابر ۰/۹۴- است، که نشان‌دهنده تعدیل ۰/۹۴٪ عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت به روند بلندمدت است.

۵-۲-۶- الگوی سوم: با لحاظ شاخص تنوع بانکی (DIV_{it}) و بعد استفاده برای فین تک نتایج حاصل از برآورد الگوی (۳) با لحاظ شاخص فین تک از بعد استفاده که بر اساس معیار شوارتز تعداد وقفه بهینه برای متغیر وابسته تنوع بانکی برابر با ۱ و برای متغیرهای مستقل نیز برابر با ۱ می‌باشد. براین اساس رابطه (۱،۱،۱،۱،۱) ARDL/PMG برآورد می‌گردد.

جدول (۱۰): نتیجه برآورد الگوی (۳) با لحاظ شاخص فین تک از بعد استفاده و شاخص DIV_{it} برای تنوع بانکی

متغیر وابسته: DIV_{it}					
دوره زمانی	نام متغیر	نماد متغیر	ضریب	آماره t	احتمال آماره
بلندمدت	نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	CTI_{it}	۰/۰۶۰	۵/۹۸	۰/۰۰۰
	شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده	$FinTec2_{it}$	۰/۰۵۰	۶/۶۱	۰/۰۰۰
	تولید ناخالص داخلی	GDP_{it}	۰/۰۰۶	۳/۱۷	۰/۰۰۲
	اندازه بانک	$Size_{it}$	۰/۱۳۲	۱۰/۱۷	۰/۰۰۰
	تفاضل شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده	$\Delta FinTec2_{it}$	۱۳/۸۲	۱/۰۴	۰/۳۰۳
	تفاضل تولید ناخالص داخلی	ΔGDP_{it}	-۰/۰۵۳	-۱/۰۸۱	۰/۲۸۳
	تفاضل نسبت کل هزینه‌های بانک به کل درآمد	ΔCTI_{it}	-۰/۲۹۷	-۱/۵۳	۰/۱۳۱
	تفاضل اندازه بانک	$\Delta Size_{it}$	۰/۹۲۷	۱/۰۵۳	۰/۲۹۵
	عرض از مبدأ	C	۰/۴۷۳	۵/۲۶۹	۰/۰۰۰
	جمله تصحیح خطا	ECM	-۰/۸۱	-۶/۰۸	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس برآورد الگوی (۳) با لحاظ شاخص فین تک از بعد استفاده، که در جدول (۱۱) ارائه شده است، در بلندمدت، افزایش ۱ درصدی شاخص فین تک (استفاده) تنوع بانکی در بانک‌های بورسی ایران را ۰/۰۵۰ درصد افزایش می‌دهد (معنادر در ۹۹٪). اندازه بانک (SIZE) با افزایش ۱ درصدی، تنوع بانکی را ۰/۱۳۲ درصد افزایش می‌دهد (معنادر در ۹۹٪). تولید ناخالص داخلی (GDP) با افزایش ۱ درصدی، تنوع بانکی را ۰/۰۰۶ درصد افزایش می‌دهد (معنادر در ۹۹٪) و نسبت هزینه به درآمد (CTI) با ضریب ۰/۰۶۰ (معنادر در ۹۹٪) تنوع بانکی را افزایش می‌دهد. در کوتاه‌مدت، هیچ متغیری معنادر نیست. ضریب تصحیح خطا (ECM) برابر ۰/۸۱- است که نشان‌دهنده تعدیل ۸۱٪ عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت به روند بلندمدت است.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

این پژوهش با هدف تحلیل اثر توسعه فین تک بر نقدشوندگی و تنوع بانکی در ۱۰ بانک عضو بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۴۰۱-۱۳۹۵ به صورت شش ماه یک‌بار انجام شد. نتایج حاصل از مدل‌های در نظر گرفته شده حاکی از اثر منفی و معنادر توسعه شاخص فین تک از هر دو بعد دسترسی و استفاده، بر نقدشوندگی بانکی در بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار تهران طی دوره مورد مطالعه می‌باشد. بدین ترتیب فرضیه اول پژوهش مبنی بر «اثر مثبت توسعه فین تک بر نقدشوندگی بانکی» رد می‌شود؛ نتیجه‌ای که با نتایج مطالعه تانگ و همکاران (۲۰۲۴) و لیبو و همکاران (۲۰۲۴) نیز مطابقت دارد. فین تک با ارائه خدمات مالی نوآورانه و راحت، مشتریان را به سمت خود جذب می‌کند و این امر موجب کاهش وابستگی به خدمات سنتی بانک‌ها می‌شود. از طرفی توسعه فین تک به بانک‌ها کمک می‌کند تا تنوع درآمدی خود را افزایش دهند؛ اما این تنوع ممکن است با کاهش نقدشوندگی همراه باشد. در واقع، بانک‌ها با تمرکز بر روی خدمات جدید و فناوری‌های نوین، ممکن است از منابع نقدی خود کمتر استفاده کنند و این امر می‌تواند منجر به کاهش نقدشوندگی شود.

نتایج همچنین اثر مثبت توسعه فین تک در هر دو بعد دسترسی و استفاده را بر تنوع بانکی نشان داد. براین اساس فرضیه دوم مبنی بر تأثیر مثبت توسعه فین تک بر تنوع بانکی در بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار تهران را طی دوره مورد مطالعه در این پژوهش نمی‌توان رد کرد. این نتیجه نیز با نتایج مطالعه تانگ و همکاران (۲۰۲۴) مطابقت دارد. بدین ترتیب توسعه فین تک منجر به افزایش تنوع بانکی در بانک‌های عضو بورس اوراق بهادار تهران شده

است. در واقع فین‌تک با ارائه خدمات نوآورانه و متنوع، به بانک‌ها این امکان را می‌دهد که محصولات و خدمات جدیدی را به مشتریان خود ارائه دهند. این خدمات شامل پرداخت‌های دیجیتال، وام‌های آنلاین، و مدیریت دارایی‌ها می‌شود که همگی به افزایش تنوع درآمدی بانک‌ها کمک می‌کنند. همچنین استفاده از فناوری‌های نوین در فین‌تک، مانند اتوماسیون فرایندها و استفاده از بلاک‌چین، منجر به کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش کارایی در بانک‌ها می‌شود. این موضوع به بانک‌ها اجازه می‌دهد تا با هزینه‌های کمتر، خدمات بیشتری را ارائه دهند و در نتیجه درآمدهای خود را افزایش دهند.

بر اساس نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش با در نظر گرفتن شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی و در نظر گرفتن شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی، یک درصد افزایش در شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی منجر به $0/21$ درصد کاهش در نقدشوندگی بانکی شده است که این اثر در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. همچنین بر اساس نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش با در نظر گرفتن شاخص $Catfat_{it}$ برای نقدشوندگی و در نظر گرفتن شاخص توسعه فین‌تک از بعد استفاده، یک درصد افزایش در شاخص توسعه فین‌تک از بعد استفاده منجر به $0/106$ درصد کاهش در نقدشوندگی بانکی شده است که این اثر در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است.

از طرفی نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش با در نظر گرفتن شاخص $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی و در نظر گرفتن شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی، نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی منجر به $0/108$ درصد کاهش در نقدشوندگی بانکی شده است که این اثر در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. همچنین نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش با در نظر گرفتن شاخص $Catnonfat_{it}$ برای نقدشوندگی و در نظر گرفتن شاخص توسعه فین‌تک از بعد استفاده، یک درصد افزایش در شاخص توسعه فین‌تک از بعد استفاده منجر به $0/632$ درصد کاهش در نقدشوندگی بانکی شده است که این اثر در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است.

نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش با در نظر گرفتن شاخص DIV_{it} برای تنوع بانکی و در نظر گرفتن شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی، بیانگر آن است که یک درصد افزایش در شاخص توسعه فین‌تک از بعد دسترسی منجر به $0/019$ درصد افزایش در تنوع بانکی شده است که این اثر در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. همچنین بر اساس نتایج حاصل

از برآورد الگوی پژوهش با در نظر گرفتن شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده، یک درصد افزایش در شاخص توسعه فین تک از بعد استفاده منجر به $0/05$ درصد افزایش در تنوع بانکی شده است که این اثر در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است.

نهایتاً با توجه نتایج فرضیه‌ها، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- تدوین قوانین برای همکاری بانک‌ها و فین تک‌ها؛

- ایجاد محیط‌های آزمایشی (Sandbox) برای نوآوری؛

- توسعه نظام اعتبارسنجی ملی؛

- پایش مستمر اثر فین تک بر نقدشوندگی؛

- تنظیم سیاست‌های پولی متناسب با رشد اقتصادی؛

- سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری؛

- تشویق ادغام بانک‌های کوچک؛

- بازنگری در مدل‌های کسب‌وکار بانکی؛

- آموزش و فرهنگ‌سازی برای پذیرش فناوری؛

- ایجاد بسترهای قانونی حمایتی؛

- تشویق سرمایه‌گذاری بانک‌ها در فین تک‌ها؛

- الگوبرداری از تجربیات جهانی.

در پایان خاطرنشان می‌گردد در پژوهش حاضر محدودیت‌هایی وجود داشت. از جمله این محدودیت‌ها نبود داده‌های آماری کافی برای متغیرهای پژوهش بود که منجر به محدود شدن پژوهش به دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۴۰۲ شد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

حامی مالی

حامی مالی وجود ندارد.

References

- Arner, D. W., Barberis, J. N., & Buckley, R. P. (2015). The evolution of fintech: A new post-crisis paradigm? (University of Hong Kong, Faculty of Law, Research Paper No. 2015/047; UNSW Law Research Paper No. 2016-62). SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2676553>
- Berger, A. N., & Bouwman, C. H. S. (2009). Bank liquidity creation. *The Review of Financial Studies*, 22(9), 3779-3837. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn104>
- Besong, S. E., Okanda, T. L., & Ndip, S. A. (2022). An empirical analysis of the impact of banking regulations on sustainable financial inclusion in the CEMAC region. *Economic Systems*, 46(1), 100935. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2021.100935>
- Chen, S., Li, Z., & Chi, W. (2018). Client importance and audit quality: evidence from china. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 25(5), 1-15. <https://doi.org/10.1080/16081625.2016.1268061>
- Citigroup Inc. (2024). Citigroup 2024 annual report (Form 10-K). <https://www.citigroup.com/rcs/citigpa/storage/public/citi-2024-annual-report.pdf>
- Conlon, T., Corbet, S., & McGee, R. J. (2020). Are cryptocurrencies a safe haven for equity markets? an international perspective from the COVID-19 pandemic. *Research in International Business and Finance*, 54, 101248. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101248>
- Ernst & Young. (2016). German FinTech landscape: opportunity for Rhein-Main-Neckar. Deutsche Börse Group. https://www.deutsche-boerse.com/resource/blob/238886/fe7fc7cc745a409ba0b4b6b1f636540c/data/ey-fintech_study_en.pdf.pdf
- Fintech Weekly. (2016). <https://www.fintechweekly.com/>
- Fletcher, E., Larkin, C., & Corbet, S. (2021). Countering money laundering and terrorist financing: a case for bitcoin regulation. *Research in International Business and Finance*, 56, 101387. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101387>
- Haddad, C., & Hornuf, L. (2019). The emergence of the global fintech market: economic and technological determinants. *Small Business Economics*, 53(1), 81-105. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-9991-x>
- Hsieh, M. F., Chen, P. F., Lee, C. C., & Yang, S. J. (2013). How does diversification impact bank stability? the role of globalization, regulations, and governance environments. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 42(5), 813-844. <https://doi.org/10.1111/ajfs.12032>

- Huang, A., & Tan, D. (2024). The study and overview of FinTech's impacts on the risk-taking of the traditional bank industry. *Theoretical Economics Letters*, 14(4), 1441-1454. <https://doi.org/10.4236/tel.2024.144069>
- Karami, A., & Esmailpour Moghadam, H. (2023). The Effect of bank's fintech innovation on the risk-taking of the iranian banking system. *Macroeconomic Research Letter*, 18(38), 35-56. [In Persian]
- Khalafi, S., Bayatbabolghani, M., & Torkaman, A. (2024). The role of fintech in bank risk-taking: the mediating role of bank operational efficiency. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 8(92), 1615-1627. [In Persian]
- Kim, Y., Choi, J., Park, Y. J., & Jun, Y. (2016). The adoption of mobile payment services for FinTech. *International Journal of Applied Engineering Research*, 11(2), 1058-1061.
- Liu, S., Wang, B., & Zhang, Q. (2024). Fintech regulation and bank liquidity creation: evidence from china. *Pacific-Basin Finance Journal*, 84, 102276. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2024.102276>
- Lv, P., & Xiong, H. (2022). Can FinTech improve corporate investment efficiency? evidence from china. *Research in International Business and Finance*, 60, 101571. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101571>
- McAuley, D. (2015, October 22). What is FinTech? Wharton FinTech. <https://whartonfintech.org/2015/10/22/what-is-fintech/>
- Meng, X., Cavoli, T., & Deng, X. (2018). Determinants of income diversification: evidence from chinese banks. *Applied Economics*, 50(17), 1934-1951. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1383594>
- Minouei-Fard, M. (2023). Financial technology (fintech): leveraging software and hardware capabilities in providing innovative financial services. *New Research Approaches in Management and Accounting*, 7(24), 440-464. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1881> [In Persian]
- Murinde, V., Rizopoulos, E., & Zachariadis, M. (2022). The impact of the FinTech revolution on the future of banking: Opportunities and risks. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102103. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102103>
- Onorato, G., Pampurini, F., & Quaranta, A. G. (2024). Lending activity efficiency: a comparison between fintech firms and the banking sector. *Research in International Business and Finance*, 68, 102185. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102185>

- Pesaran, M. H., Smith, R., & Im, K. S. (1996). Dynamic linear models for heterogeneous panels. In L. Mátyás & P. Sevestre (Eds.), *The econometrics of panel data: a handbook of the theory with applications* (pp. 145-195). Springer.
- Samiei, A., Mousavi Sarsari, S. A., & Moradian, J. (2024). The relationship between fintech and the riskiness of commercial banks. *Journal of Accounting and Management Vision*, 7(94), 172-182. [In Persian]
- Schueffel, P. M. (2016). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *SSRN Electronic Journal*, 4, 32-54. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3097312>
- Shabir, M., Jiang, P., Shahab, Y., Wang, W., Işık, Ö., & Mehroush, I. (2024). Diversification and bank stability: role of political instability and climate risk. *International Review of Economics & Finance*, 89, 63-92. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.10.009>
- Souri, A. (2011). *Econometrics: With application of EViews 7 software*. Farhangshenasi. [In Persian]
- Tang, M., Hu, Y., Corbet, S., Hou, Y. G., & Oxley, L. (2024). Fintech, bank diversification and liquidity: evidence from china. *Research in International Business and Finance*, 67, 102082. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102082>
- Thakor, A. V. (2020). Fintech and banking: what do we know? *Journal of Financial Intermediation*, 41, 100833. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2019.100833>
- Varga, D. (2017). Fintech, the new era of financial services. *Vezetéstudomány – Budapest Management Review*, 48(11), 22-32. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.11.03>
- Vuković, D. B., Hassan, M. K., Kwakye, B., Febtinugraini, A., & Shakib, M. (2024). Does fintech matter for financial inclusion and financial stability in BRICS markets? *Emerging Markets Review*, 61, 101164. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2024.101164>
- Yang, H. F., Liu, C. L., & Chou, R. Y. (2020). Bank diversification and systemic risk. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 77, 311-326. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.11.003>
- Yudaruddin R., Nugroho B. A., Mardiany F. Z., Hapsari P., Fitrianto Y. & E.N. Santi (2024). Liquidity and credit risk in indonesia: the role of FinTech development. *Sage Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241245248>