فصلنامه علمي اقتصاد و بانکداري اسلامي، شماره پنجاه و سوم، زمستان ۱۴۰۴- صفحات ۷۹-۵۳

بررسی اثرات تعاملی نوآوری فین‌تک با نسبت کفایت سرمایه و عملکرد عملیاتی بر ریسک اعتباری بانک‌ها

نوع مقاله: پژوهشی

علیرضا شیرعلی[۱]
مصطفی حیدری هراتمه[۲]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۲/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۵/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: *در زمینه توسعه نوآوری فین‌تک، استفاده نظام بانکی از نوآوری فین‌تک می‌تواند قابلیت مدیریت ریسک را بهبود بخشیده و ازین طریق ریسک‌پذیری را کاهش دهد. بنابراین هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک‌پذیری اعتباری با نقش واسطه‌ایی نسبت کفایت سرمایه و عملکرد عملیاتی در نظر گرفته شد.*

روش‌شناسی: *روش‌شناسی پژوهش بر مبنای اهداف پارادایمی از نوع اثباتی، بر مبنای هدف، کاربردی، براساس ماهیت داده‌ها از نوع کمی، از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، اسنادی و به‌صورت توصیفی-تحلیلی طراحی شده است. با استفاده از داده‌های پنل متوازن ۲۵ بانک در دوره زمانی ۱۳۹۱ - ۱۴۰۱ در نظر گرفته شد. تعداد و فراوانی سالانه اخبار مربوط به نوآوری فین‌تک از هر بانک به عنوان شاخصی برای سنجش فین‌تک در نظر گرفته شد. برای رفع مشکلات احتمالی درون‌زا، از جمله خطاهای اندازه‌گیری و متغیرهای حذف شده، از روش‌های متغیرهای ابزاری(IV) و تفاوت در تفاوت‌ها(DID) جهت آزمون فرضیه و استخراج نتایج استفاده گردید.*

یافته‌ها: *از منظر کنترل ریسک، بانک‌های تجاری می‌توانند با استفاده از فن‌آوری‌های نوظهور به سرریزهای فناوری دست یافته، قابلیت‌های کنترل ریسک و کارایی مدیریت را از طریق نسبت‌های کفایت سرمایه، بهبود و در نتیجه حاکمیت و کنترل داخلی را ارتقاء بخشند که منجر به کاهش ریسک اعتباری آنها می‌شود. همچنین بانک‌ها می‌توانند با جذب فناوری‌های پیشرفته، جهت ارزیابی وضعیت اعتباری مشتریان، کسب اطلاعات آنها را تسریع نموده که باعث بهبود کارایی عملیاتی شده که سرانجام کاهش ریسک‌پذیری را سبب می‌شود.*

اصالت/ارزش افزوده علمی: فناوری‌های مالی و تجهیزات الکترونیکی مرتبط، موجب کاهش احتمال خطاهای انسانی در فرآیند انتقال و تراکنش‌های مالی، افزایش شفافیت سیستم بانکی در فرآیندهای مالی و کاهش هزینه‌های بانکی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: ریسک اعتباری، عملکرد عملیاتی، نسبت کفایت سرمایه، نوآوری فین‌تک
طبقه‌بندی JEL : G21,O33, P34

---

۱. دانشجوی دکترای مهندسی مالی، گروه مدیریت، واحد دهاقان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. alireza_047@yahoo.com
۲. دانشیاراقتصاد، گروه اقتصاد، واحد نراق، دانشگاه آزاد اسلامی، مرکزی، ایران (نویسنده مسئول). Mo.heidarih@iau.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

مقدمه

نوآوری فین‌تک بر رفتار و عملکرد بانک‌های تجاری تأثیر گذاشته و رویه‌های تجاری آن‌ها را تغییر داده است. به منظور انطباق بهتر با روند توسعه نوآوری فین‌تک، صنعت بانکداری در حال تسریع تحول دیجیتال و بهبود سطح نوآوری فین‌تک بانک است. با این حال، شواهد کافی در مورد اینکه آیا نوآوری فین‌تک بانک در حال حاضر بر سطح ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری تأثیر می‌گذارد، وجود ندارد. مطالعات موجود نشان می‌دهد که عوامل مختلفی از جمله؛ اندازه بانک(خان و همکاران، ۲۰۱۷)، ساختار مالکیت(برگر و بومن، ۲۰۱۳)، تمرکز بانک(افتیوولو و ییلدریم، ۲۰۱۴)، میزان رقابت در بازار بانکی(واگنر، ۲۰۱۰)، نسبت کفایت سرمایه(چن و همکاران، ۲۰۲۲)، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی(لوزانو-ویواس و همکاران، ۲۰۰۱، ۲۰۰۲)، و تورم(پاسیورس، ۲۰۰۸) می‌توانند بر سطح ریسک‌پذیری بانک تأثیر بگذارند.

تأثیرات فزاینده شرکت‌های فین‌تک نوظهور باعث شده است که بانک‌ها با فشارهای عملیاتی فوق‌العاده‌ای مواجه شوند که بر سطوح ریسک‌پذیری آنها تأثیر می‌گذارد. چندین مطالعه تأثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک بانک را از منظر نوآوری فین‌تک بررسی کرده‌اند. وام‌های آنلاین تأثیرات نوآوری فن‌آوری را بر صنعت بانکداری سنتی نشان می‌دهند، زیرا افزایش وام‌های آنلاین می‌تواند مستقیماً بر تجارت وام بانک با ظهور رقابت با بانک‌های سنتی تأثیر بگذارد (بوچاک و همکاران، ۲۰۱۸؛ بوت و همکاران. .، ۲۰۲۱)، و نهایتا کاهش سودآوری بانک‌های دیگر را نتیجه دهد. به طور همزمان، توسعه نوآوری فین‌تک نیز سهم بانکداری سایه را در ایالات متحده افزایش داده است(بوچاک و همکاران، ۲۰۱۸) و هزینه بدهی بانکی و همچنین ریسک تعیین شده را افزایش داده است(کیو وهمکاران، ۲۰۱۸). در همین حال، در چارچوب فشار خارجی فین‌تک و ریسک داخلی، و به دنبال تأثیر همه‌گیری کوید ۱۹، بانک‌ها سرعت نوآوری فین‌تک خود را افزایش می‌دهند و از نوآوری فین‌تک برای ایجاد پلتفرم‌های داده استفاده می‌کنند و به تدریج یک سیستم کنترل ریسک جامع به منظور سازگاری با تغییرات بازار و محافظت در برابر تاثیرات شرکت‌های فین‌تک خارجی ایجاد می‌کنند تا پیشرفت سریعی به دست آورند. بنابراین در این مطالعه بر شواهد موجود تمرکز شده و تاثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک‌پذیری مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌های مطالعات موجود نشان می‌دهد که بانک‌های تجاری می‌توانند با استفاده از نوآوری فین‌تک، در زمینه‌ی بهینه‌سازی عملکرد عملیاتی و بهبود قابلیت‌های کنترل ریسک، از مزایای اثر سرریز فناوری بهره‌مند شوند. از نظر عملکرد عملیاتی، بانک‌های تجاری می‌توانند با نوآوری فین‌تک برای افزایش گزینه‌های خدمات، پاسخگویی به نیازهای متنوع مشتریان و افزایش فضای رشد آن‌ها(گومبر و همکاران ۲۰۱۷)، و در نتیجه سودآوری را تقویت کنند. از نظر کنترل ریسک، نوآوری فین‌تک می‌تواند از فناوری‌های پیشرفته، از جمله بیومتریک و تشخیص صدا، برای کاهش هزینه‌های نیروی کار، سرمایه و زمان استفاده کند تا دقت داده‌ها

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

را بهبود بخشد، که به نوبه خود می‌تواند خطر داخلی تقلب و همچنین خطر ریسک سیستماتیک را کاهش دهد (فوستر و همکاران، ۲۰۱۹). علاوه بر این، نوآوری فین‌تک می‌تواند با خدمات وام بانک‌ها برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بین بانک‌ها و وام‌گیرندگان ترکیب شود که در نتیجه بانک‌ها را امن‌تر و انعطاف‌پذیرتر می‌کند(گومبر و همکاران، ۲۰۱۷) و در عین حال می‌تواند احتمال عدم پرداخت قسط وام توسط وام‌گیرندگان را کاهش دهد. بنابراین، نوآوری فین‌تک ممکن است ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری را کاهش دهد. با این حال، مطالعات موجود پاسخ روشنی به این سوال درباره تأثیرات نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک‌پذیری آن ارائه نمی‌کند. بیشتر مطالعات مرتبط از دیدگاه نوآوری کلان فین‌تک انجام شده‌اند(ارنست و یانگ، ۲۰۱۹؛ گوو و همکاران، ۲۰۲۰؛ لی و همکاران، ۲۰۲۱؛ ژائو و همکاران، ۲۰۲۲) و یا صرفاً تأثیر نوآوری فین‌تک را بر روی یک شاخص مانند نقدینگی و کیفیت دارایی(چنگ و کو، ۲۰۲۰) نشان می‌دهد.

مطالعات داخلی در مورد تاثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک بسیار اندک صورت گرفته و صرفا به تشریح تحلیلی موضوع پرداخته شده است. مطالعه‌ی کرمی و اسماعیل‌پور مقدم(۱۴۰۲) و حیدری هراتمه و شیرعلی(۱۴۰۳) در مورد تاثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک‌پذیری نظام بانکی ایران نشان می‌دهد که بهبود نوآوری فین‌تک، به طور معناداری ریسک‌پذیری بانک‌ها را کاهش می‌دهد. فین‌تک بانکی با استفاده از تکنولوژی رمزنگاری برای تراکنش‌های مالی، تجهیزات الکترونیکی و نرم‌افزارهای مالی موجب امنیت تراکنش‌ها، افزایش شفافیت نظام بانکی، کاهش احتمال خطاهای انسانی در فرآیند انتقال و در نتیجه کاهش ریسک بانکی می‌شود. مطالعه مذکور صرفا از طریق یک الگوی رگرسیونی برای ۱۸ بانک صورت گرفته و فاقد هرگونه نوآوری و نگاه جدید در محتوا(ادبیات موضوع) و روش‌شناسی می‌باشد.

با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر، سه نوآوری از نظر عوامل مؤثر بر ریسک‌پذیری بانک در مطالعه حاضر وجود دارد. ابتدا، یک روش اثر واسطه‌ای در این مطالعه برای تجزیه و تحلیل کانال‌های انتقال که از طریق آن نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک‌پذیری آن تأثیر می‌گذارد، اتخاذ شده است. اگرچه لی و همکاران (۲۰۲۱)، ژائو و همکاران (۲۰۲۲)، و محققان دیگر درباره تأثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری بحث کرده‌اند، اما در مورد مکانیسم تأثیر خاص بحث نمی‌کنند. بنابراین **اول؛** مطالعه حاضر کمبودهای تحقیقات قبلی در این زمینه را جبران می‌نماید. **دوم،** به‌طور مبتکرانه پیشنهاد می‌شود که از درآمد عملیاتی و نسبت کفایت سرمایه به‌عنوان متغیرهای واسطه‌ای برای غنی‌سازی تحلیل مکانیسم مطالعه استفاده شود. از آنجایی که درآمد عملیاتی می‌تواند مقیاسی برای وضعیت عملیاتی بانک باشد، درآمد عملیاتی به عنوان متغیر جایگزین عملکرد عملیاتی بانک در این مطالعه استفاده شده است. **سوم،** در این مطالعه ریسک اعتباری در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

همچنین در این مطالعه سه نوآوری تحقیق آورده شده است. اولین نوآوری، غنی‌سازی واژگان نوآوری فین‌تک بانک است. کلیدواژه های نوآوری فین‌تک بانک که در این مطالعه به کاررفته‌اند، تقریباً اصطلاحات استاندارد در ادبیات موجود را پوشش داده‌اند. پس از پاک‌سازی داده‌ها، برخی از کلیدواژه‌هایی که دارای یک کلمه منفی بودند، مثلاً «نه» یا «هیچ» حذف شده‌اند و ۶۴ عبارت پس از ترکیب عبارات مشابه شناسایی و مشخص می‌شوند. اصطلاحات و واژگان جدید اضافه شده در این مطالعه، تحقیقات چنگ و کو (۲۰۲۰) را غنی کرده و منابعی برای تحقیقات بعدی فراهم کرده است. دومین نوآوری، در نظر گرفتن اثرات تعاملی نوآوری فین‌تک با نسبت‌های کفایت سرمایه و نوآوری فین‌تک با عملکرد عملیاتی در مدل نوآوری فین‌تک و تاثیر آن بر ریسک اعتباری بانک، می‌باشد. نوآوری سوم، بهبود ابعاد نوآوری فین‌تک بانک است. با توجه به اختلاف ساختاری، شاخص نوآوری فین‌تک در سطح بانک در این مطالعه از دو بعد ساخته شده است: پایه فناوری و کاربرد فناوری. نمایه جدید ساخته شده می‌تواند محتوای پژوهشی مطالعه را گسترش دهد و ایده‌های تحقیقاتی بیشتری را برای موضوعات مشابه ارائه دهد.

علاوه بر مطالب فوق، مطالعه حاضر در تأثیرگذاری بر عوامل مؤثر بر ریسک‌پذیری بانک‌ها نوآوری داشته‌است و تأثیر نوآوری فین‌تک را به طور معنی‌داری بر ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری گسترش داده‌است. برخلاف بسیاری از مطالعات موجود، این مطالعه مبتنی بر نوآوری فین‌تک در سطح خرد است در حالیکه مطالعات صورت گرفته مبتنی بر نوآوری فین‌تک در سطح کلان مورد بررسی قرار گرفته است. تاریخچه تحقیقات موجود عمدتاً به اندازه بانک (خان و همکاران، ۲۰۱۷)، ساختار مالکیت (برگر و بومن، ۲۰۱۳)، تمرکز بانک (افتیوولو و یلدریم، ۲۰۱۴)، میزان رقابت در بازار بانک (واگنر، ۲۰۱۰)، نسبت کفایت سرمایه (چن و همکاران، ۲۰۱۹) و ناهمگونی بانک‌ها(حیدری هراتمه و شیرعلی، ۱۴۰۳) به عنوان متغیرهای تاثیرگذار برای بررسی تأثیر این متغیرها بر ریسک‌پذیری بانک‌ها پرداخته است.

نظام بانکی جهانی با پیشرفت فناوری مالی در چند سال اخیر به سرعت در حال تغییر بوده است. فناوری‌های نوظهور جدید مانند امور مالی اینترنتی، بلاک‌چین و بانکداری تلفن همراه صنعت مالی و بانکی را متحول کرده‌اند. فین‌تک به عنوان نوآوری مالی، تغییرات عمیقی در الگوهای پرداخت ایجاد کرده و با تکیه بر شیوه‌های نوین تراکنش نظیر پرداخت موبایلی، امکان عبور نظام مالی سنتی از محدودیت‌های جغرافیایی و زمانی را فراهم کرده است. حضور فناوری فین‌تک موجب می‌شود خدمات ارزان‌تری با انتخاب‌های بیشتر برای مصرف‌کنندگان جهت خرید خدمات مالی ارائه شود که رفتار مالی افراد را به سمت دیجیتالی شدن سوق می‌دهد. ظهور فناوری مالی موجب ایجاد مدل‌های تجاری جدیدی شده که رویکردهای سنتی ریسک‌پذیری را به چالش می‌کشد. بر این اساس، دستیابی به بینشی از تأثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک‌پذیری نظام بانکی ضروری است. در نهایت مساله اصلی مطالعه در قالب سوال

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

اصلی عبارت است از اینکه تاثیر نوآوری فین‌تک بر ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری چگونه و چه اندازه است؟ در ادامه ابتدا پیشینه مطالعه در ارائه می‌شود. در بخش بعدی، تأثیر نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک‌پذیری آن از منظر نظری تحلیل می‌شود: سپس داده‌ها، متغیرها و مدل تحلیلی ارائه می‌گردد: و نهایتا یافته‌های اصلی، از جمله مکانیسم، ناهمگونی و تجزیه و تحلیل استحکام به همراه نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

چارچوب نظری و تبیین فرضیه‌ها

به طور کلی، نوآوری فین‌تک از دو جنبه بر توسعه بانک‌ها تأثیر می‌گذارد: نوآوری فین‌تک بیرونی و نوآوری فین‌تک بانک. نوآوری فین‌تک بیرونی به فین‌تک غیر از بانک‌ها اشاره دارد، از جمله شرکت‌های فین‌تک، که می‌توانند از طریق اثرات رقابتی و سرریزهای فناوری بر توسعه بانک‌های تجاری تأثیر بگذارند (چنگ و کو، ۲۰۲۰). تأثیر بر صنعت بانکداری در اکثر مطالعات موجود از منظر نوآوری فین‌تک بیرونی برای بانک‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد، در حالی که در این مطالعه تأثیر نوآوری فین‌تک بانک، بر ریسک‌پذیری آن از منظر سطح خرد بررسی می‌شود.

از نظر کنترل داخلی، از نوآوری فن‌آوری یک بانک، مانند فناوری‌های پیشرفته، از جمله بیومتریک، تشخیص صدا و ربات‌های هوشمند، می‌توان برای کاهش هزینه‌های نیروی انسانی، مالی و زمانی و بهبود صحت اطلاعات استفاده کرد. بنابراین ریسک کلاهبرداری بانک و همچنین ریسک سیستمی را کاهش خواهد داد (فوستر و همکاران، ۲۰۱۹). در نتیجه، سیستم‌های اعتباری بانک‌ها که بر اساس داده‌های کلان و سایر فناوری‌ها توسعه یافته‌اند، می‌توانند ریسک معاملات را کاهش دهند(گرنان و میخائلی، ۲۰۲۱) (Grennan & Michaely ۲۰۲۱) و انگیزه‌های ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری را کمتر کنند.

نوآوری فین‌تک با بهبود نسبت‌های کفایت سرمایه، قابلیت‌های کنترل ریسک بانک‌ها را افزایش می‌دهد. از منظر کنترل ریسک، بانک‌های تجاری می‌توانند با استفاده از فن‌آوری‌های نوظهور به سرریزهای فناوری دست یابند (چنگ و کو، ۲۰۲۰)، قابلیت‌های کنترل ریسک و کارایی مدیریت را بهبود بخشند (نیومن و همکاران، ۲۰۱۵)، و در نتیجه حاکمیت و کنترل داخلی را بهبود بخشند که منجر به افزایش تنوع بانک‌ها برای کاهش ریسک اعتباری آنها(دنگ، گائو و کیم، ۲۰۲۰) (Deng, X, Gao, L, & Kim, J. B., 2020) می‌شود.

به طور خاص، در طول دوره قبل از وام، برای وام‌گیرندگان حقیقی، بانک‌ها می‌توانند از "داده‌های کلان" برای یافتن وام‌گیرندگان بالقوه و پیش‌بینی رفتارهای آنها استفاده کنند(پرز-مارتیت و همکاران، ۲۰۱۸) (Pérez-Martiet et al., 2018)، و ریسک اعتباری را کاهش دهند (شنگ، ۲۰۲۱). برای وام‌گیرندگان شرکتی، نوآوری فین‌تک می‌تواند به بانک‌ها کمک کند تا دسترسی و دقت اطلاعات را بهبود بخشند، تعداد کانال‌ها و منابع اطلاعاتی را افزایش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

دهند، و اصطکاک اطلاعاتی بین بانک‌ها و شرکت‌های کوچک و متوسط را کاهش دهند (سانچز، ۲۰۱۸).

در فرآیند بررسی اعتبار در اواسط مراحل وام، از یک سو، بانک‌ها با افزایش سرمایه‌گذاری برای بهبود شمول دیجیتال، کوتاه کردن فاصله فیزیکی با مشتریان، و کمک به مشتریان ناآگاه در جمع‌آوری اطلاعات باکیفیت که به ایجاد یک اطلاعات باکیفیت کمک می‌کند، مشخصات دقیق ریسک مشتری، روابط پایدار بلندمدتی ایجاد می‌کنند (استولز، ۲۰۱۹). از سوی دیگر، بر اساس سیستم امتیازدهی خودکار اعتبار و تصمیم‌گیری اعتباری، بانک‌ها می‌توانند با امتیازدهی به شاخص‌های کلیدی و تطبیق آنها با ریسک‌پذیری خود، از خطرات جلوگیری کنند تا پس از یک ارزیابی جامع، به حد اعتباری برسند.

در فرآیند مدیریت پس از وام، از یک سو، نوآوری فین‌تک می‌تواند اشتراک‌گذاری اطلاعات بین وام‌دهندگان را ارتقا دهد، رفتار افراد پرخطر را مهار کند، و توانایی وام‌دهندگان را برای رسیدگی به اطلاعات ریسک بهبود بخشد(Livshits, 2016) لیوشیتز و همکاران، ۲۰۱۶)، بنابراین ریسک‌های مرتبط با وام را کاهش می‌دهد(ساترلند، ۲۰۱۸) (Sutherland, 2018). از سوی دیگر، کلان داده‌ها، می‌توانند به بانک‌ها کمک کنند تا بی‌نظمی‌های استفاده از وجوه یا سایر ریسک‌های پیش‌فرض بالقوه را به‌موقع شناسایی کنند و از یادگیری ماشینی مربوطه برای کنترل/حذف ریسک‌ها و دستیابی به راه‌حل‌های خاص برای انواع ریسک مختلف استفاده می‌شود.

ازینرو، سیستم‌های اعتباری بانک‌ها، می‌تواند قابلیت‌های بررسی قبل از وام، در مراحل میانی وام و پس از وام بانک‌ها را بهبود بخشد، بنابراین سطوح ریسک‌پذیری آنها را کاهش می‌دهد (ساترلند، ۲۰۱۸). در نتیجه، فرضیه ۱ در نظر گرفته می شود:

فرضیه ۱. نوآوری فین‌تک، با بهبود نسبت‌های کفایت سرمایه، قابلیت‌های کنترل ریسک بانک‌ها را افزایش و باعث کاهش سطوح ریسک‌پذیری می‌شود.

از نظر کاهش هزینه، بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از فناوری‌های نوظهور می‌تواند هزینه‌های مبادله را کاهش دهد و خدمات مالی را به طور اساسی تغییر دهد. ازیک سو، در مدل اعتباری سنتی، بانک‌های تجاری باید زمان و تلاش زیادی برای ارزیابی قبل از وام صرف کنند و هزینه ریسک پس از وام و واگذاری بدهی به دلیل عدم تقارن اطلاعات نیز بسیار بالا است. با این حال، امروزه بانک‌های تجاری می‌توانند از داده‌های کلان و فناوری‌های رایانش ابری برای استعلام سریع اطلاعات مشتری استفاده کنند و هزینه کل فرآیند بررسی اعتبار توسط بانک‌ها را به‌طور چشمگیری کاهش دهند. نوآوری فین‌تک همچنین می‌تواند به بانک‌ها در کاهش مشکل عدم تقارن اطلاعات ناشی از موانع فاصله، بهبود اشتراک‌گذاری اطلاعات در بخش مالی(لو و همکاران، ۲۰۱۸) (Law et al., 2018) و کاهش هزینه‌های تراکنش کمک کند(لیبرتی، ۲۰۱۸؛ گریننان و میخائلی، ۲۰۲۱) (Liberti, 2018؛ Grennan

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

and Michaely, 2021). از سوی دیگر، در گذشته، اگر بانک‌های تجاری سنتی می‌خواستند خدمات مالی بیشتری به مشتریان خود ارائه کنند، مجبور بودند شعبه‌های دیگری افتتاح کنند و هزینه‌های اجاره، پرسنل و تجهیزات را افزایش دهند. با این حال، با اثر توانمند نوآوری فین‌تک، بانک‌های تجاری می‌توانند بدون توجه به محدودیت‌های زمانی و مکانی، خدماتی را در ۲۴ ساعت شبانه‌روز به مشتریان ارائه کنند، که به‌طور چشمگیری طرح‌بندی شعبه و هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد(چیو و کوپل، ۲۰۱۹) (Chiu and Koeppl، ۲۰۱۹).

از نظر بهبود عملکرد، نوآوری فین‌تک به بانک‌ها کمک می‌کند تا تجارت خود را بیشتر گسترش دهند(لی و لین، ۲۰۱۹) و عملکرد خود را بهبود بخشند. هیئت ثبات مالی (FSB) خاطرنشان می‌کند که فین‌تک کم هزینه و کارآمد است، که نه تنها در دسترس بودن منابع مالی را ارتقا می‌دهد، تقارن اطلاعات تراکنش‌ها را بهبود می‌بخشد و عدم واسطه‌گری در تخصیص منابع را افزایش می‌دهد (FSB، ۲۰۱۶) بعلاوه کارایی بخش مالی را افزایش می‌دهد و مرزهای تجاری مالی سنتی را گسترش می‌دهد. در مقایسه با مدل کسب‌وکار سنتی بانک‌ها، نوآوری فین‌تک می‌تواند خدمات مالی را برای مشتریان مختلف راحت‌تر و کارآمدتر برای رفع نیازهای متنوع آنها ارائه دهد (لی و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این، بانک‌ها می‌توانند از فناوری‌های مالی دیجیتال برای به دست آوردن مزایای «دیجیتال» از نظر تنوع سپرده‌ها و وام‌ها استفاده کنند، بنابراین هزینه‌های واسطه‌ای را کاهش داده و فناوری را به طور کارآمدتر یکپارچه می‌کنند(هردیا و همکارانم، ۲۰۲۲) (Heredia et al., 2022)، و سپرده‌های پایدار را افزایش می‌دهند (دانیسمن و ترازی، ۲۰۲۰).

از منظر عملیات تجاری، بانک‌های تجاری می‌توانند از مزایای استفاده از داده‌های کلان، هوش مصنوعی و انواع دیگر فن‌آوری‌ها استفاده کنند. از یک سو، بانک‌ها می‌توانند شرکت‌های کوچک و متوسط و تراکنش‌های فردی را پردازش کنند، مشکل اصلی هزینه‌های بالای کسب اطلاعات مشتریان را حل کنند و تجربه و راحتی مشتری را با برآوردن نیازهای متنوع مشتریان بهبود بخشند(استولز، ۲۰۱۹) .(Stulz، 2019)، بنابراین سودآوری آنها بهبود می‌یابد. از سوی دیگر، بانک‌های تجاری می‌توانند فضای توسعه را با جذب مفاهیم فناوری پیشرفته برای بهبود کارایی عملیاتی سنتی و ارایه خدمات بیشتر، افزایش دهند(گمبر و همکاران، ۲۰۱۷) (Gomber et al., 2017).

سرانجام، نوآوری فین‌تک مبتنی بر رایانش ابری نه تنها می‌تواند؛ الف) کارایی مدیریت داخلی بانک‌ها را بهبود بخشد، ب) ارتباطات اطلاعاتی بین بخش‌ها را کارآمدتر کند، ج)کمک به بانک‌ها جهت گسترش مدل سازمانی بانک (IMF, 2017)، د) دستیابی به پیشرفت تکنولوژیکی و ه) افزایش بهره‌وری(برگر، ۲۰۰۳) را در پی داشته باشد، بلکه باعث می‌شود؛ کمبودهای بانک در سودآوری و مدیریت ریسک، جبران، عملکرد تجاری افزایش و تمایل بانک، برای مشارکت در تجارت پرریسک کاهش پیدا کند، که در نهایت ریسک‌پذیری، کاهش خواهد یافت. بنابراین فرضیه ۲ به قرار زیر پیشنهاد می‌شود:

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

فرضیه ۲. نوآوری فین‌تک از طریق بهبود عملکرد عملیاتی، باعث کاهش سطوح ریسک‌پذیری می‌شود.

روش‌شناسی

روش‌شناسی پژوهش بر مبنای اهداف پارادایمی از نوع اثباتی، بر مبنای هدف، کاربردی، براساس ماهیت داده‌ها از نوع کمی، از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، اسنادی و به‌صورت توصیفی-تحلیلی طراحی شده است داده‌های مورد استفاده در این مطالعه از پایگاه داده بانک مرکزی، اداره مرکزی هر بانک و صورت‌های مالی بانک‌ها در سامانه کدال جمع‌آوری شده است. شاخص نوآوری فین‌تک بانک، شاخصی است که بر اساس تعداد کلیدواژه‌های مرتبط با اخبار فین‌تک، اندازه‌گیری می‌شود و داده‌های کلان اقتصادی از وب‌سایت‌های رسمی سازمان آمار و بانک مرکزی جمع‌آوری شده‌اند. نمونه نهایی شامل۲۵ بانک تجاری غیردولتی در دوره زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ به صورت سالانه و پنل متوازن، در نظر گرفته شد.

شاخص اندازه‌گیری ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری از دو جنبه قابل بررسی است. ابتدا بر اساس نظریه حاکمیت شرکتی، دیدگاه ورشکستگی بانک در نظر گرفته شده است. شاخص‌های در نظر گرفته شده در ادبیات موجود شامل ارزش Z (دانیسمن و تارازی، ۲۰۲۰؛ ژائو و همکاران، ۲۰۲۲)، نسبت وام غیرجاری (پاپادوپولوس، ۲۰۱۹؛ چنگ و کو، ۲۰۲۰)، و واریانس بازده دارایی، در نظر گرفته شد. دوم، بر اساس توافق بازل، چشم‌انداز مرجع نظارتی در نظر گرفته شده است. شاخص‌های مورد استفاده در مطالعات موجود برای اندازه‌گیری ریسک‌پذیری شامل: نسبت دارایی به سرمایه (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲)، نسبت سپرده به وام (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲)، نسبت دارایی موزون به ریسک (Qiu et al., 2018)، و نسبت دارایی پرریسک (کیم، باتن ورین، ۲۰۲۰)، منظور گردید. با این حال، از منظر حاکمیت شرکتی، چنین شاخص‌هایی ریسک قبلی بانک را اندازه‌گیری می‌کنند و نمی‌توانند به طور کامل ریسک‌پذیری بانک را منعکس کنند. از دیدگاه بازل، از آنجایی که مقادیر گمشده زیادی در نسبت دارایی موزون ریسک وجود دارد، با اقتباس از ژائو و همکاران (۲۰۲۲)، نسبت دارایی به سرمایه را برای اندازه‌گیری ریسک بانک‌های تجاری انتخاب و از امتیاز Z و نسبت وام‌دهی به سپرده (DRISK) برای آزمون پایداری/استحکام استفاده گردید.

در مطالعه حاضر، به روش‌هایی اشاره می‌شود که برای ایجاد شاخص نوآوری فین‌تک، اتخاذ شده توسط صندوق بین‌المللی پول؛ IMF(2017)، KPMG (2017)، EBA (2017) ، ارنست و یانگ(۲۰۱۹)، گوو و همکاران(۲۰۲۰)، چنگ و کو(۲۰۲۰)، لی و همکاران(۲۰۲۱)، و ژائو و همکاران (۲۰۲۲)، در نظر گرفته شده است. جهت ساختن شاخص نوآوری فین‌تک، تعداد واژه فین‌تک در اخبار مربوط به نوآوری فین‌تک هر بانک از طریق جستجوی پیشرفته هوش مصنوعی و برنامه ChatGPT در نظر گرفته شد. به‌عنوان مثال

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

«بانک تجاری پاسارگاد + پرداخت موبایلی» و پس از جمع‌بندی و عادی‌سازی تعداد کلمات نوآوری فین‌تک بانک، شاخص نوآوری فین‌تک بانک به‌دست می‌آید(FTII). هر چه FTII بزرگتر باشد، درجه نوآوری فین‌تک بانک‌های تجاری بالاتر است. علاوه بر این، با توجه به تفاوت ساختاری، برای بهبود محتوای این مطالعه، شاخص نوآوری فین‌تک بانک به پایه فناوری (FIII-TF) و کاربرد فناوری (TA-FIII) تقسیم می‌شود.

با پیروی از زائو و همکاران(۲۰۲۲) و لی و لی(۲۰۱۹)، متغیرهای کنترلی شامل: اندازه دارایی؛ SIZE، قابلیت مدیریت، OVER، تنوع درآمد، INV، سودآوری، ROA، تورم، INF و مقیاس تامین اجتماعی، SGDP در نظر گرفته شد. نحوه محاسبه متغیرها به قرار جدول زیر ارائه شده است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

جدول تعریف و سنجش متغیرها

نوع متغیر	نام متغیر	تعریف و چگونگی سنجش
وابسته	ریسک اعتباری RISK	نسبت تعداد وام‌های نکول شده به تعداد وام‌ها تقسیم کل دارایی‌ها / حقوق صاحبان سهام
	امتیاز Z -Z) score)	(بازده دارایی + نسبت دارایی سرمایه) / انحراف استاندارد بازده دارایی‌ها
مستقل	نسبت سپرده به وام DRISK	۱۰۰ *(مجموع وام ها ÷ مجموع سپرده‌ها)
	شاخص نوآوری فین‌تک FTII	فراوانی همه اصطلاحات
	شاخص پایه فناوری TF-FTII	فراوانی اصطلاحات مرتبط با پایه فناوری
	شاخص کاربرد فناوری TA-FTII	فراوانی اصطلاحات مربوط به کاربردهای فناوری
واسطه‌ایی(میانجی)	درآمد عملیاتی (INC)	Ln(۱ + درآمد عملیاتی)
	نسبت کفایت سرمایه (CAR)	کل دارایی‌های در معرض ریسک ÷ کل سرمایه
متغیرهای کنترلی(سطح بانک)	اندازه دارایی (SIZE)	Ln (۱+ کل دارایی ها)
	قابلیت مدیریت (OVER)	هزینه‌های اداری ÷ درآمد عملیاتی
	تنوع درآمد (INV)	[(درآمد عملیاتی) ÷ (درآمد بهره خالص - درآمد غیر عملیاتی)] abs -1
	سودآوری (ROA)	۱۰۰ × (کل دارایی ÷ سود خالص)
متغیرهای کنترلی(سطح کلان)	تورم (INF)	۱۰۰ ÷ شاخص قیمت مصرف کننده سال قبل
	مقیاس تامین مالی اجتماعی(SGDP)	GDP ÷ مقیاس تامین مالی اجتماعی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

آمار توصیفی

مشخصات آماری متغیرهای اصلی در جدول ۱ گزارش شده است. میانگین ارزش ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری ۱۱/۴۶ است که نشان دهنده وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری مختلف است. میانگین ارزش شاخص نوآوری فین‌تک بانک تجاری ۰/۰۶۲، حداقل مقدار ۰ و حداکثر مقدار ۱ است که نشان می‌دهد تفاوت‌های معنی‌داری در میزان توسعه نوآوری فین‌تک بانک‌های تجاری مختلف وجود دارد و برخی از بانک‌های تجاری حتی شروع به استفاده از نوآوری فین‌تک نکرده اند. تفاوت‌های فردی در سایر متغیرهای کنترل نسبتاً قابل توجه است. که نشان می‌دهد نمونه دارای تمایز خوبی است.

جدول ۱ : آمار توصیفی متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار	جارکو - برا
Risk	۱۱/۴۶	۱/۲۲۶	۴/۴۵۶
FTII	۰/۰۳۶	۰/۱۶۵	۳/۵۳۶
SIZE	۱۸/۷۳	۲/۳۱۳	۴/۷۴۳
OVER	۰/۳۴۲	۰/۳۱۸	۳/۳۹۲
ROA	۰/۸۷۹	۰/۰۲۲	۳/۸۱۷
INV	۰/۱۸۱	۰/۲۱۵	۳/۳۰۱
INF	۱/۲۰۷	۰/۳۰۸	۳/۶۰۷
SGDP	۰/۳۰۹	۰/۲۲۷	۴/۴۸۹

منبع: محاسبات محقق

فرم تبعی و تصریح مدل تجربی

سطح ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری تحت تأثیر فین‌تک بانک، ویژگی‌های فردی در سطح بانک و متغیرهای کلان اقتصادی است. به همین دلیل، بر اساس داده‌ها و متغیرهای فوق، با اقتباس به مطالعات ژائو و همکاران(۲۰۲۲) و لی و همکاران(۲۰۲۱)، و اعمال تغییراتی، مدل رگرسیون پانل متوازن به قرار زیر توسعه داده شده‌است:

$$Z-score_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 FTII_{it} + FTII_{it} * CAR_{it} + FTII_{it} * INC_{it} + \gamma Control_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it}$$

جایی‌که $Z-score_{it}$ ؛ (بازده دارایی + نسبت دارایی سرمایه) / انحراف استاندارد بازده دارایی‌ها است و سطح ریسک اعتباری بانک را اندازه‌گیری می‌کند و FTII متغیر توضیحی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

اصلی است که شاخص نوآوری فین‌تک بانک‌های تجاری را اندازه‌گیری می‌کند. Control مجموعه‌ای از متغیرهای کنترلی است که در این مطالعه در نظر گرفته شده است. $FTII_{it} * CAR_{it}$ و $FTII_{it} * INC_{it}$ به ترتیب اثرات تعاملی نوآوری فین‌تک با نسبت‌های کفایت سرمایه و نوآوری فین‌تک با عملکرد عملیاتی را نشان می‌دهند. اندیس i بانک‌های نمونه را نشان می‌دهد، t نشان دهنده سال است، α_t α و γ ضرایب رگرسیون هستند، δ ؛ اثرات ثابت بانک است، و ε ؛ عبارت اختلال تصادفی است.

پس از کنترل خطاهای استاندارد تصحیح‌شده با ناهمگونی، رویکرد حداقل مربعات معمولی (OLS) برای تأیید تأثیر نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک‌پذیری آن اتخاذ می‌شود. برای کاهش مشکلات درون‌زایی بالقوه مرتبط با علیت معکوس، با اقتباس از مطالعه Ahamed and Mallick (2019) و Kim et al., (2020)، یک رویکرد دو مرحله‌ای حداقل مربعات متغیرهای ابزاری (2SLS-IV) و همچنین یک رویکرد سیستماتیک GMM برای آزمون استفاده می‌شود. علاوه بر این، نمونه پژوهش در سه سطح جداگانه طبقه‌بندی شده‌است: اول؛ از نظر اندازه(بانک‌های بزرگ و کوچک). دوم؛ از نظر نوع بانک (تجاری، تخصصی) و سوم؛ از نظر رقابت‌پذیری(بانک‌های تجاری رقابتی و کم رقابت) در نهایت، ناهمگونی به طور جداگانه در هر دسته آزمون می‌شود.

قبل از برآورد رگرسیون، انجام آزمون مانایی که برای جلوگیری از ایجاد رگرسیون کاذب انجام می‌شود، ضروری است. در این مطالعه از آزمون لوین، لین و چو و آزمون فیلیپس-پرون جهت بررسی مانایی متغیرهای تحقیق استفاده شده است. نتایج بررسی مانایی متغیرها در جدول ۲ به قرار زیر نشان می‌دهد همه متغیرها در سطح ۹۵ درصد اطمینان، مانا می‌باشند.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد

	لوین، لین و چو	فیلیپس-پرون
Risk	-۶/۲۸۶	۷۸/۲۸۹
FTII	-۷/۴۰۶	۸۶/۳۸۲
SIZE	-۸/۵۰۸	۷۷/۵۴۸
OVER	-۷/۹۰۲	۷۴/۶۸۱
ROA	-۶/۶۵۰	۷۶/۵۹۲
INV	-۶/۷۰۹	۷۸/۷۸۵
INF	-۷/۱۹۵	۸۱/۴۷۸
SGDP	-۶/۴۹۳	۸۲/۸۳۴

منبع: محاسبات محقق

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

قبل از تخمین الگوها، ابتدا باید مشخص شود که اصولا نیازی به در نظر گرفتن ساختار پانل داده‌ها (تفاوت‌ها یا اثرات خاص مقاطع) وجود دارد یا اینکه می‌توان داده‌های مربوط به مقاطع مختلف را با استفاده از روش تلفیقی (Pool) در نظر گرفت و از آن در تخمین الگو استفاده کرد. بنابراین برای اخذ تصمیم از آماره آزمون F لیمر استفاده می‌شود. در این آزمون فرض H_0 استفاده از روش داده‌های تلفیقی (Pool) را در مقابل فرض H_1 یعنی استفاده از روش داده‌های پنل (Panel) نشان می‌دهد. نتایج آزمون F لیمر و هاسمن در جدول ۳ به شرح ذیل گزارش می‌گردد:

جدول ۳ . نتایج حاصل از آزمون های چاو و هاسمن

فرض صفر	آماره آزمون	سطح احتمال	نتیجه
اثرات خاص مقاطع معنی‌دار نیستند یا روش Pool مناسب است	۱/۳۵۶۷	۰/۳۱۵۶	پنل
مدل اثرات تصادفی کاراتر می‌باشد	۳۲/۳۴۷۸	۰/۰۰۳۴	اثرات ثابت

منبع: محاسبات محقق

با توجه به سطح احتمال آزمون‌های لیمر و هاسمن(جدول ۳) مدل برگرفته از فرم تبعی و تصریح آن به صورت پنل دیتا با اثرات ثابت، با استفاده از نرم‌افزار ایویوز ۱۳ برآورد گردید که نتایج آن به شرح جدول ۴ نشان داده شده است. ستون‌های (۱) و (۲) نتایج رگرسیون پایه هستند(ستون ۱ برآورد مدل بدون اثرات ثابت و ستون ۲ برآورد مدل با اثرات ثابت) که صرفاً برای شاخص نوآوری فین‌تک بانک و ریسک اعتباری رگرس شده‌اند و ضرایب این دو متغیر هر دو به‌طور معنی‌داری در سطح ۱ درصد منفی هستند که نشان‌دهنده آن است که توسعه نوآوری فین‌تک، سطح ریسک اعتباری بانک را کاهش می‌دهد. ستون (۳) متغیرهای کنترلی سطح بانک را به ستون (۲) و ستون (۴) متغیرهای کنترلی سطح کلان را به ستون (۳) اضافه می‌کند. هر دو نتیجه نشان می‌دهد که فین‌تک بانک تجاری سطح ریسک اعتباری را کاهش می‌دهد.

از نظر متغیرهای کنترلی، هر چه بانک بزرگتر باشد، تأثیر کاهش آن در توسعه نوآوری فین‌تک بر ریسک‌پذیری بیشتر می‌شود. از یک طرف، یک بانک بزرگ پس از بروز ریسک، به طور چشمگیری تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. از اینرو اینگونه بانک‌ها در عملیات خود محتاطتر عمل می‌کنند. از سوی دیگر، بانک‌های بزرگ می‌توانند از مقیاس بزرگ خود استفاده کنند و از نوآوری فین‌تک بهتر استفاده کنند، در نتیجه سطح ریسک‌پذیری خود را کاهش دهند.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

بهبود سودآوری بانک‌ها و افزایش تنوع درآمدی نیز بر کاهش ریسک‌پذیری تأثیر خواهد داشت. از آنجایی که بانک‌ها می‌توانند از طریق وضعیت عملیاتی فعلی خود بازده بالایی کسب کنند، نیازی به پذیرش ریسک‌های مهم‌تر نیست، که به تبع آن انگیزه ریسک‌پذیری آنها را کاهش می‌دهد. در نهایت، در سطح کلان، مقیاس بزرگ‌تر تامین مالی نشان‌دهنده تقاضای بالاتر سرمایه از سوی بنگاه‌ها یا افراد جامعه و بانک‌ها است و بانک‌ها احتمالاً وام‌ها را برای پاسخگویی به تقاضای تأمین مالی اجتماعی افزایش می‌دهند، که به نوبه خود منجر به افزایش ریسک مربوطه خواهد شد.

جدول ۴ . تأثیر نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک اعتباری

	0LS	FE		
	۱	۲	۳	۴
FTII	**-۷/۶۳۸ *** **	**-۸/۷۰۹** * **	**-۷/۶۸۴*** **	**-۸/۷۳۸*** **
اثرات تعاملی				
FTII * CAR	**-۴/۱۹۸*** **	**-۴/۹۳۴*** **	**-۳/۸۸۵*** **	**-۵/۰۳۷*** **
FTII * INC	**-۳/۱۲۷*** **	**-۳/۸۰۹*** **	**-۲/۹۴۸*** **	**-۴/۶۷۳*** **
SIZE	----	----	-۱/۳۳۱ *** **	-۱/۱۹۲*** **
OVER	----	----	۱/۷۱۱ **	۱/۱۶۲ **
ROA	----	----	-۱/۸۱۰ *** ***	-۱/۹۰۸ *** ***
INV	----	----	-۴/۷۳۰*** **	-۴/۱۹۳*** **
INF	----	----	----	۴/۸۳۹ **
SGDP	----	----	----	۵/۴۰۷ **
.Cons	۲۱/۸۲۹ *** **	۲۲/۶۰۹ *** **	۴۷/۸۲۱ ** **	۵۳/۶۰۸ *** **
اثرات ثابت	✓	✓	✓	✓
R^2	۰/۴۹۲	۰/۵۶۱	۰/۵۸۵	۰/۵۴۸

منبع: محاسبات محقق *

*** P < 0.01 , ** P < 0.05 , P < 0.1

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

مسائل درون‌زایی

روش گشتاور تعمیم یافته سیستمی (GMM)

در روش گشتاورهاي تعميم يافته (GMM) براي رفع همبستگي متغير وابسته با وقفه و جمله خطا، وقفه متغيرها به عنوان ابزار در تخمين زن GMM دو مرحله‌اي به كار مي‌رود. همچنين از آن‌جايي كه سازگاری تخمين زننده GMM به معتبر بودن فرض عدم خودهمبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد. لذا براي آزمون اين موضوع از آماره‌ي پيشنهاد شده توسط آرلانو و بوند، بلندل و بوند و آرلانو و باور استفاده مي‌شود. اين آزمون كه سارگان نام دارد اعتبار كل ابزارهاي به كار رفته را مي‌سنجد. در اين آزمون فرضيه‌ي صفر حاكي از عدم همبستگي ابزارها با اجزاء اخلال مي‌باشد. برای کاهش مشکلات درون‌زایی بالقوه، یک رویکرد سیستم GMM (Blundell and Bond, 1998) ، برای آزمون نتایج پایه استفاده شده است. از یک سو، رویکرد سیستم می‌تواند مفروضات برون‌زای دقیق رگرسیون‌ها، اثرات مشاهده‌نشده خاص بانک و وابستگی به مسیر را در توالی متغیرهای وابسته به کنترلی حذف کند. از سوی دیگر، از آنجایی که ریسک بانک ممکن است در طول زمان باقی بماند، سیستم GMM امکان مدل‌سازی پویای ریسک بانک را فراهم می‌کند. با توجه به اینکه ریسک بانک دارای اثرات تداومی پویا است، سطح ریسک‌پذیری فعلی ممکن است تحت تأثیر سطح ریسک دوره قبل باشد. بنابراین، یک متغیر توضیحی با وقفه یک دوره‌ای، LRISK، برای ساخت یک مدل پانل پویا معرفی شده است و از روش تخمین GMM جهت آزمون نتایج پایه استفاده می‌شود. همانطور که در ستون (۱) جدول ۵ نشان داده شده است، ضریب رگرسیون متغیر توضیحی اصلی FTII به طور معنی‌داری منفی است که با نتایج رگرسیون قبلی مطابقت دارد. بنابراین، نتایج تحت‌تاثیر سوگیری درون‌زایی بالقوه قرار نمی‌گیرد و استحکام خوبی را نشان می‌دهد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

جدول ۵ . نتایج آزمون درون‌زایی

	GMM ۱	IV1 ۲	IV2 ۳
FTII	-۰/۴۸۲** *	-۰/۸۰۷***	-۰/۹۳۹***
SIZE	۰/۳۰۸ **	۰/۹۷۵ ***	-۰/۹۴۸***
OVER	۰/۳۱۳ **	۹/۸۰۹	۲/۶۰۲
ROA	-۰/۰۱۶	۰/۰۴۲۱	-۱/۶۰۹ ***
INV	-۰/۱۶۳ **	-۳/۷۳۴***	۴/۸۰۳***
INF	۰/۳۶۲ **	۴/۱۲۹ **	۱/۱۰۹
SGDP	۰/۳۸۷ ***	۱۸/۶۸۴ ***	۴/۶۳۲ **
L.RISK	۰/۷۱۲***	----	----
.Cons	۴۹/۱۴۹ **	۵۵/۱۸۹ **	۳۱/۸۸۹ ***
AR(1) (P-value)	۰/۰۰۰۰	----	----
AR(2) (P-value)	۰/۷۸۵	----	----
سطح احتمال آزمون هاسمن	۰/۴۰۶	----	----
R^2	۰/۴۸۹	۰/۵۵۸	۰/۵۸۹

منبع : محاسبات محقق *

*** P < 0.01 , ** P < 0.05 , P < 0.1

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

روش متغیرهای ابزاری Instrumental Variable

رگرسیون متغیر ابزاری (IV) روشی برای تخمین اثرگذاری است که از یک متغیر متفاوت (ابزار) برای پیش‌بینی در مورد مداخله در یک تحلیل اقتصادسنجی استفاده می‌کند. متغیر ابزاری عاملی است که بر مشارکت در مداخله تأثیر می‌گذارد، اما هیچ تأثیری بر پیامد ندارد. با یافتن ابزاری که این شرایط را برآورده کند، می‌توان تخمینی بی‌طرفانه از اثرگذاری مداخله به دست آورد. نوآوری فین‌تک می‌تواند بر سطح ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری تأثیر بگذارد، و به همین ترتیب، بانک‌های تجاری ابتکار عمل را برای جستجوی تغییرات فن‌آوری و توسعه نوآوری فین‌تک جهت توسعه خود به دست خواهند گرفت. بنابراین، ممکن است یک رابطه علی بین نوآوری فین‌تک و ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری وجود داشته باشد. درون‌زایی بالقوه را می‌توان با استفاده از دو رویکرد متغیر ابزاری به قرار زیر کاهش داد (بگانو، فربودی و ولدکامپ، ۲۰۱۸):

- ✓ **الف:** نوآوری FinTech بانک تجاری تحت تأثیر محیط دیجیتال خارجی قرار خواهد گرفت. اگر محیط دیجیتال خارجی مساعد باشد، تعامل بانک با محیط خارجی را ارتقا می‌دهد، همکاری استراتژیک با سایر شرکت‌ها یا شرکت‌های فن‌آوری را تقویت می‌کند و نوآوری فین‌تک بانک را ارتقا می‌دهد. برای نشان دادن اینکه آیا تفاوت در سطوح توسعه دیجیتال در منطقه‌ای که بانک در آن قرار دارد بر تأثیر نوآوری فین‌تک(گائو و همکاران، ۲۰۲۰) (Guo et al, 2020) آن تأثیر می‌گذارد یا خیر، شاخص فراگیری مالی دیجیتال در سطح استانی به عنوان یک متغیر ابزاری (DPII-PKU) برای اندازه‌گیری سطح توسعه دیجیتال منطقه‌ای استفاده شد. پس از آن حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) برای تخمین/برآورد اعمال شد. قبل از تخمین، آزمون متغیرهای ابزاری ضعیف با F مقدار بیشتر از ۱۰ انجام می‌شود که نشان می‌دهد هیچ مشکلی با متغیرهای ابزاری ضعیف وجود ندارد و متغیرهای ابزاری معتبر هستند. نتایج تخمین روش متغیرهای ابزاری در ستون (۲) جدول ۳ نشان داده شده است، جایی که ضرایب متغیرهای توضیحی اصلی منفی باقی می‌مانند، که نشان می‌دهد توسعه نوآوری فین‌تک بانک می‌تواند به طور معنی‌داری ریسک‌پذیری آن را کاهش دهد که کاملاً با نتایج قبلی مطابقت دارد.
- ✓ **ب:** با توجه به اینکه ریسک‌پذیری بانک تجاری در دوره جاری بر سطح توسعه نوآوری فین‌تک در دوره قبل تأثیر نمی‌گذارد، با اشاره به مطالعه شنگ (۲۰۲۱)، شاخص نوآوری AnTech بانک با یک دوره تاخیر برای جایگزینی استفاده می‌شود. ارزش دوره جاری

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

برای برآورد مجدد نتایج در ستون (۳) جدول ۳ نشان داده شده است و ضریب FTII به طور معنی‌داری در سطح ۱٪ منفی است، بنابراین نتایج تحقیق همچنان قوی و معتبر است.

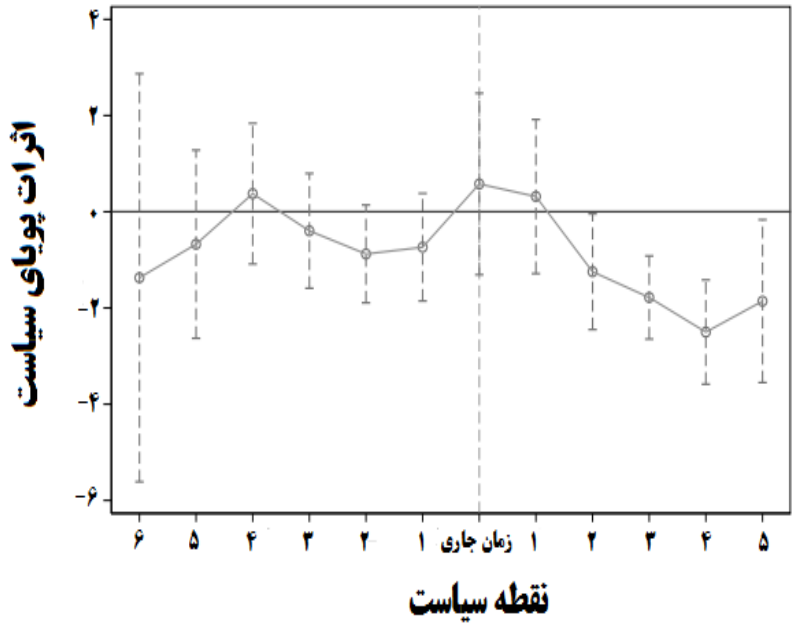
رویکرد تفاوت در تفاوت‌ها (DID) Difference-in-differences Method (DID)

رویکرد تفاوت در تفاوت‌ها، یک روش تخمین تجربی است که در اقتصاد و سایرعلوم اجتماعی و یا هر علومی که به نوعی با ارزیابی مداخلات و سیاست‌ها و درمان‌ها سروکار دارند، کاربرد دارد. نکته مهم دراین نوع روش ارزیابی، توجه به دوران قبل و بعد از اجرای سیاست است. به‌عبارتی تاثیر سیاست را قبل از اجرا و بعد از اجرا با توجه به گروه درمان و کنترل ارزیابی می‌کند. طبق فرض روند موازی تخمین زننده DID فرض می‌کند که در غیاب درمان، تفاوت میانگین در متغیر نتیجه بین گروه درمان و کنترل، ثابت می‌ماند. در این راستا با توجه به اینکه رابطه علی بین نوآوری فین‌تک و ریسک اعتباری بانک با استفاده از شوک‌های سیاستی در رابطه با توسعه نوآوری فین‌تک بانک در این مطالعه تحلیل می‌شود. مجموعه اقدامات سیاستی از جمله، "تشویق نوآوری"، جلوگیری از ریسک‌ها، استفاده از مزایا و اجتناب از معایب و توسعه سالم، جهت تشویق نوآوری و حمایت از توسعه پایدار اینترنت از اهمیت زیادی برخوردار است. از آنجایی که این سیاست‌ها نقش مهمی در ارتقای توسعه نوآوری فین‌تک بانک‌ها ایفا می‌کند، اینگونه دستورالعمل‌ها به عنوان یک شوک سیاستی برای نوآوری فین‌تک بانک‌ها در نظر گرفته می‌شود (چنگ و کو، ۲۰۲۰) و از رویکرد تفاوت در تفاوت‌ها (DID) برای کاهش تعصب درونی بالقوه در مدل رگرسیون استفاده می‌گردد. به طور خاص، با توجه به مقادیر ویژه آماری متغیرهای سطح بانک، نمونه‌های اصلی در مطالعه به گروه‌های آزمایش و گروه‌های کنترلی تقسیم می‌شوند (چن و همکاران، ۲۰۱۹؛ دنگ و همکاران، ۲۰۲۰). ابتدا، مقدار متوسط سطح توسعه نوآوری فین‌تک بانک به عنوان معیاری برای تقسیم نمونه اصلی به بانک‌هایی با سطح بالای نوآوری فین‌تک (گروه آزمایشی) و بانک‌هایی با سطح پایین نوآوری فین‌تک (گروه کنترلی) استفاده می‌شود. سطح نوآوری فین‌تک بانک در گروه آزمایشی بالاتر از مقدار میانگین است و سطح نوآوری فین‌تک بانک در گروه کنترلی کمتر از مقدار میانگین است. سپس مدل DID زیر ساخته می‌شود:

$$Z-score_{it} = \text{Constant} + \alpha * \text{Post}_{it} * \text{Treat}_{it} + \gamma * Control_{it} + Bank_i + \varepsilon_{it}$$

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

جایی که ضرایب $Treat_{it} * Postic_{it}$ منعکس کننده اثر رفتاری این سیاست بر ریسک اعتباری بانک است. i نشان دهنده هر بانک، زیرشاخه t نشان دهنده زمان و $Z-score_{it}$ نشانگر ریسک اعتباری بانک است. $Treatit_{it}$ یک متغیر ساختگی است که برای بانک‌هایی با سطح بالای نوآوری فین‌تک ۱ و برای بانک‌هایی با سطح پایین نوآوری فین‌تک ۰ است. اگر نمونه بانکی بعد از اجرای سیاست باشد، $Postit_{it}$ مقدار ۱ می‌گیرد، اما اگر قبل از اجرای سیاست باشد، مقدار ۰ است. $Control_{it}$ متغیرهای کنترلی اضافی هستند، از جمله ظرفیت مدیریت (OVER)، تورم (INF)، و مقیاس تامین مالی اجتماعی (SGDP). $Bank_i$، اثر ثابت بانک است. ε عبارت خطا است. قبل از اجرای مدل‌های تفاوت در تفاوت‌ها (DID)، آزمون روند موازی برای تست امکان‌پذیری داده‌ها انجام می‌گیرد. آزمون روند موازی در شکل ۱ نشان داده شده است، و نتایج برای هر شش دوره قبل از نقطه زمانی سیاست در اطراف ۰ شناور است، که نشان می‌دهد فرضیه روند موازی پشتیبانی می‌شود و می‌توان با استفاده از رویکرد DID تجزیه و تحلیل کرد.



شکل۱. نمودار روند موازی

منبع: محقق ساخته

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

سپس رگرسیون با استفاده از روش DID در این مقاله انجام شده و نتایج در جدول ۶ نشان داده شده است. ستون (۱) نتایج تجربی را بدون اضافه کردن متغیرهای کنترلی نشان می‌دهد و ستون (۲) نتایج تجربی را پس از اضافه کردن متغیرهای کنترلی نشان می‌دهد. ضرایب Post * Treat در هر دو ستون به طور معنی‌داری منفی است، که نشان می‌دهد توسعه نوآوری فین‌تک بانک، ریسک‌پذیری آن را کاهش می‌دهد. همچنین مشاهده می‌شود که یافته‌های حاصله نتیجه سوگیری بالقوه درون‌زایی نیست.

جدول ۶. تأثیر نوآوری فین‌تک بانک بر ریسک‌پذیری آن (روش DID)

	DID	
	۱	۲
Post*Treat	-۳/۸۲۹***	-۲/۵۶۸***
Post	----	-۱/۴۸۳***
Treat	----	-۰/۴۹۱
SIZE	----	-۰/۱۰۹
OVER	----	۵/۹۸۳*
ROA	----	-۳/۶۹۳***
INC	----	-۲/۴۶۳**
INF	----	۱۲/۲۷۳
SGDP	----	۳/۹۷۸***
.Cons	۳۲/۸۰۱ ***	۵۶/۵۸۹
R^2	۰/۵۶۸	۰/۶۵۸

منبع : محاسبات محقق

*** P < 0.01 , ** P < 0.05 , * P < 0.1

نتیجه‌گیری

از داده‌های پنل ۲۵ بانک غیر دولتی تجاری از سال ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ برای بررسی تأثیر نوآوری فین‌تک یک بانک بر ریسک‌پذیری آن از طریق تحلیل تجربی استفاده شد. ابتدا از روش تخمین حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده و یافته مربوطه این است که نوآوری فین‌تک بانک می‌تواند ریسک‌پذیری آن را کاهش دهد. به ازای هر ۱ درصد افزایش در توسعه

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

نوآوری فین‌تک بانک، سطح ریسک‌پذیری آن را می‌توان به میزان ۷/۶ بدون اثرات ثابت وبه میزان ۸/۷ درصد با وجود اثرات ثابت کاهش داد. دوم، به دلیل برخی مشکلات درون‌زایی، مانند خود همبستگی، در روش تخمین OLS، از شاخص مالی دیجیتال به عنوان یک متغیر ابزاری (گو و همکاران، ۲۰۲۰) برای ارزیابی ثانویه استفاده گردید و نتایج ثابت و یکسان حاصل شد. علاوه بر این، مقدار دیگری برای رگرسیون استفاده شد. یعنی ارزش با یک دوره تاخیری از نوآوری فین‌تک بانکی جایگزین مقادیر فعلی می‌شود و نتایج ثابت می‌ماند. یافته دیگر این است که پس از انتشار گزارشی با عنوان "نظر راهنمای ترویج توسعه سالم تامین مالی اینترنتی" در سال ۲۰۱۵، نوآوری فین‌تک بانک به طور فزاینده‌ای شکوفا شده است. بنابراین، از روش تفاوت در تفاوت‌ها (DID) برای بررسی بیشتر رابطه بین نوآوری فین‌تک بانک و ریسک‌پذیری آن استفاده گردید و نتایج بدون تغییر باقی ماند.

بهبود نوآوری فین‌تک بانک، می‌تواند سطوح ریسک‌پذیری آن را به طور کلی کاهش دهد. هرچه درجه نوآوری فین‌تک یک بانک بالاتر باشد، سطوح ریسک‌پذیری آن کمتر خواهد بود. به همین ترتیب، بانک‌ها ابتکار عمل را برای ایجاد تغییرات فناوری و توسعه نوآوری فین‌تک به جهت توسعه خود به دست خواهند گرفت . یکی از اصلی‌ترین مزایای استفاده از تجهیزات الکترونیک و فناوری‌های نوین در بخش مالی، کاهش ریسک بانکی است. به عنوان مثال استفاده از تکنولوژی رمزنگاری برای تراکنش‌های مالی، این امکان را فراهم می‌کند که مشتریان بتوانند مسئولیت امنیت تراکنش‌هایشان را بر عهده بگیرند؛ در نتیجه مخاطرات بانکی در سطوح بالایی کاهش می‌یابد. تجهیزات الکترونیکی و نرم افزارهای خودکار، موجب کاهش احتمال خطاهای انسانی در فرآیند انتقال و تراکنش‌های مالی می‌شوند. همچنین استفاده از فناوری در فرآیندهای مالی موجب افزایش شفافیت سیستم بانکی می‌شود؛ در نتیجه، تقلب و کلاهبرداری‌های بانکی کاهش می‌یابد. از سوی دیگر استفاده از تکنولوژی در فرآیندهای مالی مثل اتصال به شبکه‌های بانکی، پرداخت‌های بین‌المللی و ... موجب کاهش هزینه‌های بانکی می‌شود.

برخلاف بسیاری از مطالعات موجود، این مطالعه مبتنی بر نوآوری فین‌تک کلان نیست. در عوض، بررسی حاضر بر اساس دیدگاه نوآوری فین‌تک بانک در سطح خرد است تا تأثیر آن بر ریسک‌پذیری بانک‌ها را بررسی کند. با استفاده از داده‌های مورد استفاده، به‌طور خلاقانه یک شاخص نوآوری فین‌تک در سطح بانک را با استفاده از فناوری خزنده وب برای شمارش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

اخبار مربوط به شرایط نوآوری بانک‌های تجاری فین‌تک از بازیابی پیشرفته News Baidu ایجاد گردید. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد. بهبود نوآوری فین‌تک یک بانک تجاری می‌تواند سطوح ریسک‌پذیری آن را به طور کلی کاهش دهد. هرچه یک بانک تجاری از نوآوری فین‌تک بالاتری برخوردار باشد، سطوح ریسک‌پذیری آن کمتر خواهد بود که همسو سازگار با مطالعه حیدری هراتمه و شیرعلی(۱۴۰۳) می‌باشد.

با توجه به نتایج فوق، پیشنهادهایی برای بانک‌های تجاری ارائه می‌شود. اول از همه، همه بانک‌های تجاری باید از الگوی توسعه عصر پیروی کنند و راه‌حل‌های فین‌تک را برای تسریع تحول دیجیتال خود بر اساس ویژگی‌های منحصربه‌فردشان بپذیرند. دوم، از آنجایی که استفاده بانک‌های تجاری از فین‌تک خطرات بالقوه خاصی را به دنبال دارد، همه بانک‌ها باید مدیریت ریسک را افزایش دهند. سوم، دولت باید اقدامات نظارتی قابل اجرا، مانند استانداردهای افشای اطلاعات و شاخص‌های مدیریت ریسک را اعمال کند.

به طور همزمان محدودیت‌هایی نیز در تحقیق وجود دارد. اول، به دلیل در دسترس بودن داده‌ها، تنها نمونه‌ای از بانک‌های تجاری و تخصصی فهرست‌شده در پژوهش استفاده شده است. بنابراین، تحقیق بیشتر در مورد تأثیر نوآوری فن‌آوری بانک‌ها بر ریسک‌پذیری بانک‌های دولتی و خصوصی مورد نیاز است. دوم، شاخص نوآوری فین‌تک بانک مورد استفاده در این مقاله از طریق تحلیل متنی به دست آمد. اگر قرار است در آینده شاخص‌های مستقیم بیشتری از نوآوری فین‌تک بانک به دست آید، تحلیل بیشتری لازم است. سوم، تنها تأثیر نوآوری فین‌تک یک بانک بر ریسک‌پذیری آن در حال حاضر مورد بررسی قرار گرفت، که تأثیر آن بر سایر جنبه‌های بانکی را پوشش نمی‌دهد، که می‌تواند در مطالعات آینده مورد بررسی قرار گیرد. چهارم، تعریف ریسک‌پذیری بانک در این مطالعه نسبتاً محدود است و تأثیر خاص نوآوری فین‌تک بانک بر انواع مختلف ریسک‌های آن به طور جداگانه مورد بحث قرار نگرفت. با توجه به این محدودیت‌های تحقیقاتی، در مطالعات بعدی، می‌توان حجم و مقیاس نمونه را گسترش بیشتری داد تا تعداد نمونه بانکی بیشتری پوشش داده شود، و یک شاخص نوآوری فین‌تک بانکی چند بعدی اتخاذ گردد تا نتایج تحقیقات مشابه را ارتقا دهد و متغیرهای ریسک‌پذیر بانک را جهت توصیف بیشتر انواع ریسک‌های بانکی به منظور ارائه پیشنهادات ارزشمندتر به بانک‌ها تقسیم‌بندی کند.

منبع

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

۱. حیدری هراتمه، مصطفی و شیرعلی، علیرضا.(۱۴۰۳). تحلیل ناهمگونی و سازوکار انتقال اثر نوآوری فین‌تک بر رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها(مدل‌های: DID, 2SLS-IV, GMM). *مهندسی و مدیریت کیفیت*، ۱۴(۳)، ۲۵۳-۲۷۱. Doi:10.48313/jqem.2024.219199.

۲. کرمی، آرزو و اسماعیل‌پور مقدم، هادی. (۱۴۰۲). اثر نوآوری فین‌تک بانکی بر ریسک‌پذیری نظام بانکی ایران. *پژوهشنامه اقتصاد کلان. (۳۸)۱۸، ۵۶-۳۵*. doi: 10.22080/iejm.2024.26402.2020

3. Ahamed, M M, & Mallick, S. K. (2019). Is financial inclusion good for bank stability? International evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 157, 403–427.
4. Anagnostopoulos, I. (2018). Fintech and regtech: Impact on regulators and banks. *Journal of Economics and Business*, 100, 7–25.
5. Berger, A N, & Bouwman, C H S (2013). How does capital affect bank performance during financial crises? *Journal of Financial Economics*, 109(1), 146–176.
6. Blundell, R, & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.
7. Boot, A, Hoffmann, P, Laeven, L, et al. (2021). Fintech: what's old, what's new? *Journal of Financial Stability*, 53, 100836.
8. Buchak, G, Matvos, G, Piskorski, T, et al. (2018). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. *Journal of Financial Economics*, 130(3), 453–483.
9. Chen, N, Sun, D, & Chen, J. (2022). Digital transformation, labour share, and industrial heterogeneity. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7,(2) 100173.
10. Chen, S, Ma, H, & Wu, Q. (2019). Bank credit and trade credit: Evidence from natural experiments. *Journal of Banking & Finance*, 108, 105616.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

11. Chen, T, Goh, J R, Kamiya, S, et al. (2019). Marginal cost of risk-based capital and risktaking. *Journal of Banking & Finance*, 103, 130–145.
12. Cheng, M, & Qu, Y. (2020). Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 63, 101398.
13. Chiu, J, & Koeppl, T V (2019). Blockchain-based settlement for asset trading. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1716–1753.
14. Danisman, G O, & Tarazi, A. (2020). Financial inclusion and bank stability: Evidence from Europe. *The European Journal of Finance*, 26(18), 1842–1855.
15. Deng, X, Gao, L, & Kim, J. B. (2020). Short-sale constraints and stock price crash risk: Causal evidence from a natural experiment. *Journal of Corporate Finance*, 60,101498.
16. Drasch, B J, Schweizer, A, & Urbach, N. (2018). Integrating the 'Troublemakers': A taxonomy for cooperation between banks and fintechs. *Journal of Economics and Business*,100, 26–42.
17. Efthyvoulou, G, & Yildirim, C. (2014). Market power in CEE banking sectors and the impact of the global financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 40, 11–27.
18. 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.
19. European Banking Authority. (2017). Approach to Financial Technology (FinTech). . Available at https://www.eba.europa.eu/regulation-and-policy/other-topics/approachto-financial-technology-fintech.
20. Fuster, A, Plosser, M, Schnabl, P, et al. (2019). The role of technology in mortgage lending. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1854–1899.
21. Giaretta, E, & Chesini, G. (2021). The determinants of debt financing: The case of fintech start-ups. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 268–279.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

22. Gomber, P, Koch, J A, & Siering, M. (2017). Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87(5), 537–580.
23. Grennan, J, & Michaely, R. (2021). Fintechs and the market for financial analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 56(6), 1877–1907.
24. Guo, F, Wang, J, Wang, F, et al. (2020). Measuring China's digital financial inclusion: Index compilation and spatial characteristics. *China Economic Quarterly*, 19(4),1401–1418.
25. Heredia, J, Castillo-Vergara, M, Geldes, C, et al. (2022). How do digital capabilities affect firm performance? The mediating role of technological capabilities in the "new normal". *Journal of Innovation & Knowledge*, 7,(2) 100171.
26. IMF. (2017). Fintech and financial services: initial considerations. retrieved from file///Users/hugoferradansramonde/Downloads/sdn1705.pdf.
27. Khan, M S, Scheule, H, & Wu, E. (2017). Funding liquidity and bank risk taking. *Journal of Banking & Finance*, 82, 203–216.
28. Kim, H, Batten, J A, & Ryu, D. (2020). Financial crisis, bank diversification, and financial stability: OECD countries. *International Review of Economics & Finance*, 65, 94–104.
29. KPMG. (2017). The Pulse of Fintech - Q4 2016. . Available at https://home.kpmg/xx/en/ home/insights/2017/02/infographics-the-pulse-of-fintech-q4-2016.html.
30. Law, S H, Lee, W C, & Singh, N. (2018). Revisiting the finance-innovation nexus: Evidence from a non-linear approach. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(3), 143–153.
31. Lee, C C, & Lee, C. C. (2019). Oil price shocks and Chinese banking performance: do country risks matter? *Energy Economics*, 77, 46–53.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

32. Lee, C C, Li, X, Yu, C. H, et al. (2021). Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. *International Review of Economics & Finance*, 74, 468–483.
33. Liberti, J M (2018). Initiative, incentives, and soft information. *Management Science*, 64(8), 3714–3734.
34. 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.
35. Lozano-Vivas, A, Pastor, J T, & Hasan, I. (2001). European bank performance beyond country borders: what really matters? *Review of Finance*, 5(1-2), 141–165.
36. Lozano-Vivas, A, Pastor, J T, & Pastor, J M (2002). An efficiency comparison of European banking systems operating under different environmental conditions. *Journal of Productivity Analysis*, 18(1), 59–77.
37. Newman, C, Rand, J, Talbot, T, et al. (2015). Technology transfers, foreign investment and productivity spillovers. *European Economic Review*, 76, 168–187.
38. Papadopoulos, G. (2019). Income inequality, consumption, credit and credit risk in a data-driven agent-based model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 104, 39–73.
39. Pasiouras, F. (2008). Estimating the technical and scale efficiency of Greek commercial banks: the impact of credit risk, off-balance sheet activities, and international operations. *Research in international business and finance*, 22(3), 301–318.
40. Perez-Martín, A, P_erez-Torregrosa, A, & Vaca, M. (2018). Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans. *Journal of Business Research*, 89,448–454.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

41. Qiu, H, Huang, Y P, & Ji, Y. (2018). How Does FinTech Development Affect Traditional Banking in China? the Perspective of Online Wealth Management Products. *Journal of Financial Research* (Chinese Version), 461(11), 17–30.
42. Sanchez, J M (2018). The information technology revolution and the unsecured credit market. *Economic Inquiry*, 56(2), 914–930.
43. Sheng, T. (2021). The effect of fintech on banks' credit provision to SMEs: Evidence from China. *Finance Research Letters*, 39, 101558.
44. Stulz, R. M. (2019). Fintech, bigtech, and the future of banks. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(4), 86–97.
45. 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.
46. Wagner, W. (2010). Loan market competition and bank risk-taking. *Journal of Financial Services Research*, 37(1), 71–81.
47. Zhao, J, Li, X, Yu, C H, et al. (2022). Riding the FinTech innovation wave: FinTech, patents and bank performance. *Journal of International Money and Finance*, 122,102552.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]