

رابطه بین فین تک و ریسک پذیری بانک های تجاری

دکتر امید سمیعی

گروه حسابداری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
1300omid@gmail.com

سید عبدالرازق موسوی سارسی

کارشناسی ارشد مدیریت مالی - بانکداری، موسسه آموزش عالی پرندک، ساوه، ایران. (نویسنده مسئول).
Razeghmousavi91@gmail.com

جواد مرادیان

کارشناسی ارشد مهندسی مالی - مدیریت ریسک، موسسه آموزش عالی پرندک، ساوه، ایران.
Javad.m5731@gmail.com

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، مطالعه و بررسی نقش فین تک و ریسک پذیری بانک های تجاری می باشد. متغیر مستقل این تحقیق شاخص فین تک، متغیر وابسته ریسک پذیری بانکی و متغیرهای کنترلی: نرخ رشد اقتصادی، اندازه بانک، سطح نقدینگی بانک و کارایی عملیات بانکی می باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ می باشد. این پژوهش، از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات توصیفی، از نظر نوع رابطه همبستگی و در چارچوب استدلال استقرایی می باشد. در پژوهش حاضر برای جمع آوری اطلاعات از اطلاعات سایت CODAL سازمان بورس و اوراق بهادار و همچنین از نرم افزارهای تدبیرپرداز و ره آورد نوین موجود در بورس اوراق بهادار که حاوی اطلاعات صورت های مالی بانک های نمونه می باشد استفاده شده است. در این پژوهش برای آزمون فرضیه ها از آزمون چاو و در صورت نیاز هاسمن، مدل رگرسیونی استفاده شده است. روش آماری مورد استفاده در این پژوهش روش داده های پانل می باشد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای Eviews و اکسل بهره گرفته شده است.

واژگان کلیدی: فین تک، ریسک پذیری، بانک های تجاری.

مقدمه

مدرن شدن صنعت مالی نقش فراگیری را در ترویج، درک، و مدیریت معاملات پولی بازارهای تجاری جهانی برای تبدیل شدن به شیوه های مؤثرتر، بهتر و سریع تر از طریق مخابرات، رایانش، هوش مصنوعی و سیستم های مدیریت داده ایفا کرده است. علاوه بر این، فناوری اطلاعات و ارتباطات (آی سی تی)^۱، با ایجاد بخش های مالی جدید از طریق تغییر مدل های کسب و کار موجود از شکل سنتی به مدرن، تحولات چشمگیری را در ارزش آفرینی در بر گرفته و ایجاد کرده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات همچنین با وارد کردن خدمات جدید فناوری های مالی (فین تک) نقش پویایی را در تحول سیستم های بانکداری سنتی به سیستم های دیجیتال ایفا کرده است (ژائو، ۲۰۲۳).

مطالعات موجود عمدتاً دیدگاهی در مورد رابطه بین فین تک و ریسک بانک دارند. اول، فین تک می تواند ریسک پذیری بانک را تشدید کند. بوت و همکاران (۲۰۲۱)، نشان می دهند که توسعه فین تک ممکن است منجر به فروپاشی عمودی و افقی مدل کسب و کار بانکداری سنتی شود و به نوبه خود منجر به تغییرات اساسی در ساختار سیستم مالی

¹ Information and communication technology (ICT)

شود. لی و همکاران (۲۰۲۰)، معتقدند که فین تک و امور مالی سنتی در کسب و کارهای مشابه با هم رقابت می کنند و همچنین یک رابطه همکاری خواهند داشت. ممکن است ریسک های ذاتی موسسات فین تک به موسسات مالی سنتی سرایت کند و در نتیجه باعث ایجاد ریسک های سیستمی شود (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). مطالعات فوق عمدتاً بر عملکرد افزایش سرمایه فین تک متمرکز هستند. از آنجایی که افزایش وام دهی مستقیماً بر تجارت بانک های تجاری تأثیر می گذارد (بوت و همکاران، ۲۰۲۱)، می توان چنین استنباط کرد که فین تک خطرات بانکی را تشدید می کند. دوم، فین تک می تواند خطرات بانک های تجاری را کاهش دهد. چنگ و کو (۲۰۲۰)، تأکید می کنند که فین تک عمدتاً ریسک اعتباری بانک ها را کاهش می دهد. این به دو صورت اتفاق می افتد. از یک سو، بانک های تجاری می توانند اثرات سرریز فناوری را هنگام اتخاذ فناوری های نوظهور به دست آورند که به بهبود کارایی مدیریت ریسک بانک کمک می کند. از سوی دیگر، بانک ها از فناوری هایی مانند داده های بزرگ برای عملیات تجاری و کاهش مدیریت ریسک استفاده می کنند که به بانک ها کمک می کند تا ریسک ها را بگیرند و از آن جلوگیری کنند. پرز و همکاران (۲۰۱۸)، نقش داده های بزرگ در وام های مسکن را تجزیه و تحلیل کردند و دریافته اند که بانک ها می توانند رفتار وام گیرندگان را از طریق کلان داده ها پیش بینی کنند، تا تصمیمات بهتری بگیرند و زیان هزینه های ناشی از آن را کاهش دهند. این مطالعات بر روی کارکردهای تسهیلات بازار فین تک، یعنی فناوری هایی مانند داده های بزرگ، رایانش ابری و بلاک چین تمرکز دارند. نوآوری های فن آوری تأثیر مکملی بر تجارت سنتی بانک ها دارند و می توانند ریسک های بانکی را تا حدی کاهش دهند (بتونو، ۲۰۱۸).

علاوه بر این، یک رابطه غیرخطی بین فین تک و ریسک بانک وجود دارد. وانگ و همکاران (۲۰۲۱)، بانک های چینی را از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ بررسی کردند و دریافته اند که رابطه بین فین تک و ریسک پذیری بانکی دارای یک روند «U معکوس» است، ژائو و همکاران (۲۰۲۲)، دریافته اند که وقتی مقیاس بانک بزرگتر از مقدار آستانه باشد، فین تک ریسک ناشی از ساختار دارایی و اهرم مالی را کاهش می دهد. از طرفی، فین تک، ریسک نقدینگی بانک های تجاری را افزایش می دهد.

بوت و همکاران (۲۰۲۱)، معتقدند که فین تک ریسک پذیری بانک را تشدید می کند، عمدتاً به این دلیل که افزایش وام دهی مستقیماً بر تجارت وام دهی بانک های تجاری تأثیر می گذارد. در مقابل، برخی پیشنهاد می کنند که فین تک می تواند ریسک های بانک های تجاری را کاهش دهد، (یانگ و عابدین، ۲۰۲۲). تمرکز تحقیق حاضر به توسعه سالم فین تک و همچنین ثبات مالی مربوط می شود. بنابراین، چنین تحقیقاتی هم از نظر نظری و هم ارزش عملی قابل توجه است. هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین فین تک و ریسک پذیری بانک های تجاری می باشد.

تعاریف مفهومی واژگان تحقیق

ریسک پذیری بانک: ریسک پذیری بانک به معنای انجام هرگونه فعالیتی برای بانک است که دارای حداقل یک نتیجه مبهم یا نامطمئن باشد. نتیجه مذکور ممکن است مثبت بوده و منفعتی برای فرد به همراه داشته باشد و یا ممکن است منفی بوده و فرد با زیان مواجه شود (زین وانگ، ۲۰۲۱).

فین تک: فین تک یا فناوری مالی به معنای کاربرد نوآورانه فناوری در ارائه خدمات مالی است. فین تک به کمپانی هایی اشاره دارد که با کاربرد تکنولوژی تلاش می کنند خدمات مالی را کارآمدتر کنند (ژائوو همکاران، ۲۰۲۳).

پیشینه تحقیق

ژائوو همکاران (۲۰۲۳)، به بررسی فین تک، سیاست‌های احتیاطی کلان و ریسک بانک پرداخته اند. هدف تحقیق فوق، بررسی رابطه بین فین تک، سیاست‌های احتیاط کلان و ریسک‌پذیری بانک تجاری در چین از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۰ است. نتایج نشان داد که تفاوت‌های عملکردی در تأثیر فین تک بر ریسک‌پذیری بانک وجود دارد. فناوری پرداخت و تسویه، فناوری افزایش سرمایه و فناوری مدیریت سرمایه گذاری با ریسک‌پذیری بانک همبستگی مثبت دارند. در مقابل، فناوری تسهیلات بازار با ریسک‌پذیری بانک همبستگی منفی دارد.

وانگ و همکاران (۲۰۲۱)، به بررسی توسعه فین تک و ریسک بانکی پرداخته اند. هدف تحقیق فوق، بررسی تأثیر توسعه فین تک بر ریسک بانکی با استفاده از داده‌های پانل نامتعادل در سطح بانک از چین برای دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ است. نتایج نشان دهنده این است که توسعه فین تک ریسک‌پذیری بانک‌ها را به طور کلی تشدید می‌کند. تجزیه و تحلیل ناهمگونی بیشتر نشان می‌دهد که اثر زوال کیفیت دارایی ناشی از فین تک رونق در بانک‌هایی با اندازه بزرگتر، کارایی پایین تر، تجارت بانکداری سایه بیشتر و درآمد مبتنی بر بهره بیشتر برجسته است. علاوه بر این، پیوند بین فین تک و ریسک‌پذیری بانک‌ها یک روند U شکل است که فین تک در ابتدا تشدید شده و سپس ریسک‌پذیری بانک‌ها را تضعیف می‌کند. علاوه بر این، پاسخ‌های بانک‌ها در مورد اثر U شکل در بین ساختارهای مالکیت مختلف ناهمگن است. پاسخ‌های بانک‌های دولتی قابل توجه نیست، در حالی که پاسخ‌های بانک‌های خصوصی حساس تر است.

سلطانی و محمدی (۱۴۰۲)، به ارزیابی مقررات بانکی بر اساس سیاست احتیاطی کلان پرداخته اند. هدف تحقیق فوق، بررسی فلسفه تنظیم مقررات بانکی بر اساس سیاست احتیاطی کلان است. پژوهش بر اساس روش تحلیلی-توصیفی تدوین شده است، با جمع‌آوری داده‌های کتابخانه‌ای درصد پاسخ به این سؤال بوده است که فلسفه تنظیم مقررات بانکی بر اساس سیاست احتیاطی کلان چیست؟ مطابق یافته‌های این پژوهش، برخی فعالیت‌های بانکی منجر به ایجاد آثار جانبی منفی می‌شوند که تهدیدکننده ثبات مالی هستند. قانون‌گذار در مسیر تنظیم مقررات بانکی بر اساس سیاست احتیاطی کلان باید این آثار منفی جانبی را شناسایی و برای اصلاح شکست بازار ناشی از آنها چارچوب قانونی مناسب را طراحی کند.

صراف و رحیمی (۱۴۰۲)، به بررسی اثرات ریسک سیستمی بر فناوری‌های فین تک پرداخته اند. هدف تحقیق فوق، بررسی اثرات ریسک سیستمی بر بانک‌ها و موسسات مالی با تأکید بر فناوری‌های فین برای سال‌های ۱۳۹۲-۱۴۰۰ است. نتایج نشان داد که فین تک می‌تواند کانالها و منابع اطلاعاتی را افزایش داده و اصطکاک اطلاعاتی بین بانک‌ها و وام‌گیرندگان را کاهش دهد و در نهایت منجر به کاهش ریسک‌های متعدد بانکی گردد.

قلمرو تحقیق

مبنای نظری این پژوهش بر پایه فین تک و ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری است. قلمرو تحقیق بسته به ابعاد آن در سه حیطه متفاوت قلمرو زمانی، قلمرو موضوعی و قلمرو مکانی به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفته است:

قلمرو موضوعی

محدوده موضوعی تحقیق، شامل رابطه بین فین تک و ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری می‌باشد.

قلمرو مکانی تحقیق

قلمرو مکانی تحقیق شامل بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

قلمرو زمانی تحقیق

محدوده زمانی تحقیق، اطلاعات مالی مربوط به عملکرد سال های مالی ۱۳۹۷ الی ۱۴۰۱ بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد علت زمان مورد بررسی بحران های موجود در بورس طی مدت فوق است به همین جهت زمان فوق مورد سنجش قرار می گیرد.

جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ می باشد.

برآورد حجم نمونه

نمونه تحقیق شامل بانک آینده، بانک اقتصاد نوین، بانک انصار، بانک ایران زمین، بانک پارسیان، بانک پاسارگاد، بانک تات، بانک تجارت، بانک حکمت ایرانیان بانک خاورمیانه، بانک دی، بانک سامان، بانک سرمایه، بانک سینا، بانک صادرات ایران، بانک شهر، بانک گردشگری، بانک ملت، بانک مهر اقتصاد، بانک کار آفرین و پست بانک ایران می باشد.

فرضیه تحقیق

فناوره های مالی (فینتک) بر ریسک پذیری بانک های تجاری تاثیر دارد

مدل ریاضی تحقیق

معادله زیر برای برآورد فرضیه ی تحقیق می باشد (ژائو، ۲۰۲۳):

$$NPL_{i,t} = \alpha + \beta_1 Fintech_{i,t} + \sum \gamma_j Controls_{j,i,t} + \mu_i + \epsilon_{i,t}$$

معادله فوق برای آزمون تاثیر فین تک بر ریسک پذیری بانک استفاده می شود. I و t به ترتیب نمایانگر بانک و سال هستند. NPL متغیر ریسک پذیری بانک است و Fintech شاخص فین تک است. Controls بردار متغیرهای کنترل را نشان می دهد. M اثر ثابت بانک و ε عبارت خطای تصادفی است.

متغیرهای تحقیق

متغیر وابسته: ریسک پذیری بانکی

ریسک پذیری بانکی عبارتند از نسبت وام غیرجاری به نسبت دارایی موزون و یا به کل مانده وام های پرداختی بانک است.

متغیر مستقل: شاخص فین تک

فهرست جستجوی کلمات کلیدی مرتبط با فین تک نشان دهنده توسعه فین تک است. ریپرگر (۲۰۱۱)، اشاره می کند که داده های جستجو شده توسط افراد در اینترنت، داده های مبتنی بر تقاضا است که می تواند برای ردیابی وضعیت و پیش بینی روند استفاده شود. بنابراین، ایجاد یک شاخص فین تک از طریق شاخص باید معقول و قابل اعتماد است (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱).

این تحقیق برای اندازه گیری شاخص فین تک از شاخص های امور مالی آنلاین در بانک، پرداخت الکترونیکی و پرداخت آنلاین در بانک و سرمایه گذاری آنلاین در بانک، شاخص های هوش مصنوعی استفاده می کند.

متغیرهای کنترلی

این تحقیق متغیرهای کنترلی را به ترتیب شامل:
نرخ رشد اقتصادی: نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سالیانه
اندازه بانک (SIZE): لگاریتم طبیعی مجموع دارایی
سطح نقدینگی بانک (LDR): نسبت وام به نسبت سپرده
کارایی عملیات بانک (EFF): نسبت مجموع هزینه به مجموع درآمد

روش‌های جمع آوری اطلاعات و داده‌ها

در این پژوهش اطلاعات مورد نیاز به روش‌های زیر جمع‌آوری گردید:

- ✓ روش کتابخانه‌ای: از این روش برای جمع‌آوری اطلاعات در زمینه ادبیات و پیشینه پژوهش استفاده گردید. لذا با مطالعه کتب و مقالات و جستجو در سایت‌های اینترنتی، اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شد (توسلی، ۱۳۹۱).
- ✓ روش اسناد کاوی: جهت انجام پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز برای آزمون فرضیه‌ها از این روش استفاده گردید. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از نرم‌افزارهای تدبیرپرداز و ره‌آورد نوین و سایت‌های اینترنتی مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی سازمان بورس اوراق بهادار و سازمان بورس اوراق بهادار صورت پذیرفته است (گجراتی، ۱۳۸۶).

همچنین برای آماده‌سازی متغیرهای لازم جهت استفاده در مدل‌های مربوط به آزمون فرضیه‌ها، از نرم افزار صفحه گسترده (اکسل) استفاده شده است. ابتدا اطلاعات گردآوری شده در صفحات کاری ایجاد شده در محیط این نرم‌افزار وارد گردید و سپس محاسبه‌های لازم برای دستیابی به متغیرهای این پژوهش انجام شد. بعد از محاسبه کلیه متغیرهای لازم جهت استفاده در مدل‌های این پژوهش، این متغیرها در صفحات کاری واحدی ترکیب شدند تا به طور الکترونیکی به نرم‌افزار مورد استفاده در تجزیه و تحلیل نهایی منتقل شوند. در این پژوهش جهت انجام تحلیل‌های نهایی، نرم افزار Eviews ۹ و نرم‌افزار Excel ۲۰۱۰ استفاده شده است.

بررسی آمار توصیفی متغیرها طی دوره پژوهش

به طور کلی، روش‌هایی را که به وسیله آنها می‌توان اطلاعات جمع‌آوری شده را پردازش کرده و خلاصه نمود، آمار توصیفی می‌نامند. این نوع آمار صرفاً به توصیف جامعه یا نمونه می‌پردازد و هدف از آن محاسبه پارامترهای جامعه یا نمونه پژوهش است. نمونه مورد بررسی طی مقطع زمانی مورد بررسی ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ شامل بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. در این قسمت، میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی متغیرهای مورد استفاده محاسبه و در جدول (۱) نمایش داده شده است.

جدول (۱): آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

GDP	EFF	LDR	SIZE	Fintech	NPL	
۲,۲۲	۰,۱۹	۰,۲۴	۸,۵۹	۰,۴۶	۰,۲۹	Mean
۱۲,۱۱	۳,۳۱	۰,۵۷	۹,۸۷	۱	۰,۵	max
-۴,۹	۰,۰۱	۰,۱۱	۷,۳۰	۰	۰	min
۴,۹۰	۰,۴۸	۰,۳۸	۰,۵۲	۰,۵۰	۰,۲۲	sd

اصلی ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده هاست. برای مثال مقدار میانگین دارایی های غیر جاری برابر ۲/۳۴۵۸ می باشد که نشان می دهد بیشتر داده ها حول این نقطه تمرکز یافته اند. به طور کلی، معیارهای پراکندگی، انحراف معیار می باشد. با توجه به جدول فوق، این مقدار برای متغیر دارایی های غیر جاری ۲/۶۸۶۳ است. گفتنی ویژگی های توصیفی سایر متغیرها نیز در جدول (۱) مشهود است.

بررسی مانایی متغیرهای پژوهش

لازم است که قبل از تخمین مدل، مانایی متغیرهای آن مورد بررسی قرار بگیرد. یک متغیر، وقتی ماناست که میانگین، واریانس و کواریانس آن در طول زمان ثابت باقی بماند. به طور کلی اگر مبدأ زمانی یک متغیر، تغییر کند و میانگین و واریانس و کواریانس تغییری نکنند، در آن صورت متغیرماناست و در غیر این صورت متغیر، نامانا خواهد بود. فرضیه های مربوط به مانایی متغیرها به صورت زیر می باشد:

H_0 = متغیر ناماناست

H_1 = متغیر ماناست

مانایی متغیرها در سه حالت "در سطح"، "روی تفاضل اول" و "روی تفاضل دوم" می تواند بررسی شود. متغیرهایی که احتمال حاصل از آزمون آنها "در سطح" کمتر از ۵٪ می باشد فرضیه صفر در مورد آن رد شده و آن متغیر در سطح ماناست در صورتیکه بیشتر از ۵٪ باشد، نامانا است.

جدول (۲): مانایی متغیرها

نتیجه	سطح معناداری	آماره آزمون	متغیر
I(0)/مانا	۰,۰۰۰	-۱۹,۵۹۰	ریسک پذیری بانکی
I(0)/مانا	۰,۰۰۰	-۲۹,۸۹۰	فینتک
I(0)/مانا	۰,۰۰۰	-۲۲,۵۳۱	نرخ رشد اقتصادی
I(0)/مانا	۰,۰۰۰	-۴۰,۶۶۶	اندازه بانک
I(0)/مانا	۰,۰۰۰	-۲۱,۸۵۶	سطح نقدینگی بانک
I(0)/مانا	۰,۰۰۰	-۳,۲۲۵	کارایی عملیات بانک

نتایج آزمون مانایی در جدول (۲) درج گردیده است. بر اساس آزمون "لوین لین و چو" چون سطح معناداری همه متغیرها کمتر از ۰,۰۵ است. همه متغیرهای مستقل، وابسته و کنترلی در دوره پژوهش در سطح صفر قابلیت اتکا دارند.

نتایج فرضیه تحقیق

تخمین مدل پژوهش

ثابت بودن واریانس جمله خطا (باقیمانده‌ها)

یکی دیگر از فروض رگرسیون خطی این است که، تمامی جملات باقیمانده دارای واریانس برابر باشند. در عمل ممکن است این فرض چندان صادق نبوده و به دلایل مختلفی از قبیل: شکل نادرست تابع مدل، وجود نقاط پرت، شکست ساختاری در جامعه آماری، و ... شاهد پدیده ناهمسانی واریانس باشیم. برای بررسی این مشکل آزمون‌های مختلفی توسط اقتصاددانان معرفی شده است. در این مطالعه فرض همسانی واریانس باقیمانده‌ها از طریق آزمون آماره فیشر موردبررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۳) نشان می‌دهد.

جدول (۳): نتایج حاصل از آزمون ثابت بودن واریانس جمله خطا با استفاده از آزمون آماره فیشر

مدل‌های پژوهش	نوع آماره	مقدار آماره	احتمال
مدل اول	آماره F	۲۵,۴۹۳	۰

نتایج آن در جدول (۳) نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر وجود همسانی واریانس در هر مدل پژوهش تأیید می‌شود.

عدم وجود خودهمبستگی جز خطا

این فرض مدل کلاسیک رگرسیون خطی بیان می‌دارد که بین جملات باقیمانده رگرسیون، همبستگی وجود نداشته باشد. برای بررسی استقلال باقیمانده‌ها از آماره دوربین- واتسون استفاده شده است. اگر مقدار آماره دوربین- واتسون نزدیک به عدد دو باشد، استقلال باقیمانده‌ها پذیرفته می‌شود. اما اگر این آماره خارج از محدوده مجاز (۱,۵-۲,۵) باشد. به منظور رفع خودهمبستگی از فن تأخیر (وقفه) زمانی مرتبه اول استفاده می‌شود.

جدول (۴): نتایج حاصل از آزمون عدم وجود خودهمبستگی جزء خطا

مدل پژوهش	نوع آماره	مقدار آماره
مدل اول	دوربین-واتسن	۱,۵۶۲

نتایج تخمین مدل‌های پژوهش نشان می‌دهد، میزان این آماره در هر مدل در محدوده مجاز خود قرار دارند و لذا دلیلی برای رد عدم وجود خودهمبستگی بین جملات باقیمانده وجود ندارد. به عبارت دیگر، فرض عدم وجود خودهمبستگی جزء خطا در مدل‌های مورد استفاده در پژوهش برقرار است. به این معنا که متغیرهای پژوهش تأثیرات متقابل زیادی ندارند و استقلال باقیمانده‌ها مورد تأیید است.

آزمون F لیمر - هاسمن

برای تعیین مدل مناسب تخمین داده‌های ترکیبی از آزمون اف لیمر استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول (۵) ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود نتایج آزمون اف لیمر فرض صفر مبنی بر یکسان بودن عرض از مبدأ در تمام دوره‌ها را به طور قطع تأیید نموده است، بنابراین روش تخمین داده‌های تلفیقی با یکدیگر ترکیب شده و به وسیله رگرسیون حداقل مربعات معمولی تخمین زده می‌شود، زیرا عدم تفاوت در عرض از مبدأهای مدل طی دوره‌های مختلف منجر به کاذب بودن مدل نمی‌شود. این روش دارای ویژگی‌های مطلوب آماری مانند بهترین برآورد کننده خطی بدون تورش بودن رادار است.

جدول (۵): نتایج حاصل از آزمون اف لیمر و آزمون هاسمن

مدل	آزمون	آماره	احتمال	نتیجه
اول	اف لیمر	۴,۶۹۶	۰,۰۰۴	روش تابلویی
	هاسمن	۵۷,۹۲۴	۰,۰۴۲	اثرات ثابت زمانی

همان‌طور که از جدول (۵) منعکس می‌گردد، احتمال اف لیمر هر مدل کمتر از ۵٪ می‌باشد. لذا برای تخمین هر مدل از روش تابلویی استفاده می‌شود و با توجه به این که احتمال کمتر از ۰,۰۵ است می‌توان نتیجه گرفت روش کار تابلویی است و با توجه به احتمال هاسمن می‌توان نتیجه گرفت که روش کار اثرات ثابت زمانی است.

برآورد مدل پژوهش

مطابق آنچه در جدول (۶) داده می شود، از آنجا که احتمال اماره F دارای مقدار مناسبی (سطح ۹۹ درصد) داشته است می توان گفت مدل حداقل مربعات در مدل های فوق دارای برازش کلی مناسبی است. از اینرو، نتایج برآورد مدل در جدول (۶) ارایه شده است.

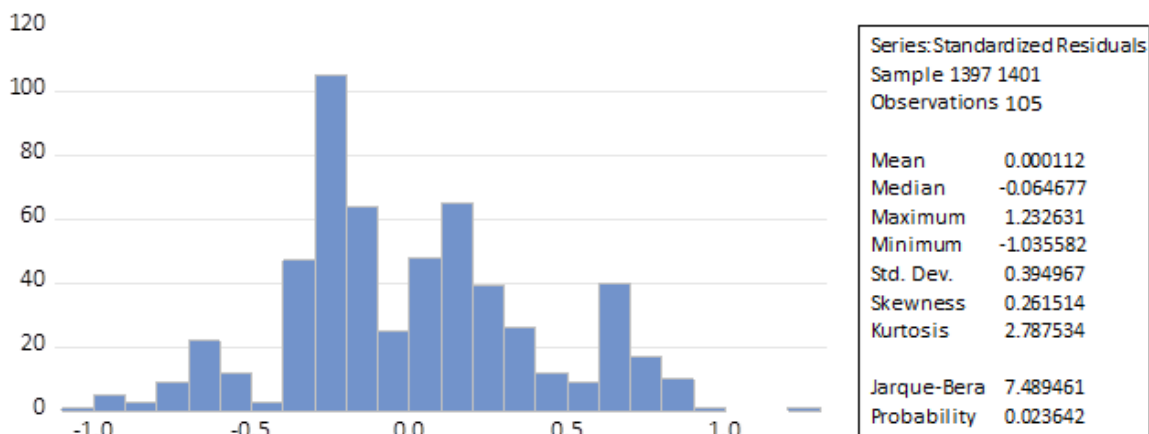
جدول (۶): نتایج آزمون مدل تحقیق

متغیر	ضرایب	آزمون-t	سطح معناداری	VIF
فینتک	۰,۰۰۰۰۷	۲,۳۰۳۷۸۵	۰,۰۲۳۲	۱,۱۰۰۰۷۴
نرخ رشد اقتصادی	-۰,۰۱۳۵۰۲	-۲,۸۵۸۱۴۱	۰,۰۰۵۱	۳,۲۰۹۷۵۴
اندازه بانک	۰,۰۱۷۶۹۴	۱,۶۱۸۴۶۷	۰,۱۰۸۶	۶,۰۰۱۹۴۰
سطح نقدینگی بانک	۰,۰۰۷۸۰۴	۰,۵۹۵۷۸۳	۰,۵۵۲۶	۱,۸۰۳۱۷۹
کارایی عملیات بانک	-۰,۰۲۴۱۷۶	-۱,۴۵۵۹۵۴	۰,۱۴۸۴	۱,۱۵۸۹۲۱
عرض از مبدا	۰,۷۷۲۰۷۰	۲,۷۰۵۵۲۸	۰,۰۰۸۰	-
ضریب تعیین		۰,۷۰۱۹۴۹		
ضریب تعیین تعدیل شده		۰,۶۷۳۲۹۰		
آماره F		۲۵,۴۹۳۳۳		
احتمال آماره F		۰,۰۰۰		
دوربین واتسون		۱,۵۶۲۱۸۸		

در این پژوهش برای بررسی برقرار بودن فرض عدم خودهمبستگی در نتایج حاصل از معادله رگرسیونی از آزمون دوربین - واتسون استفاده می شود. برای اطمینان از برقرار بودن عدم خودهمبستگی بین باقیمانده ها، از مقدار دوربین - واتسون برآورد شده در جدول (۶) استفاده می شود. از آنجا که مقدار آماره دوربین واتسن ۲,۱۴۰ تقریباً نزدیک به ۲ بهترین حالت ممکن می باشد نشان از عدم خودهمبستگی بین اجزا اخلاص می باشد.

همان گونه که در جدول مزبور مشاهده می شود آماره فیشر با سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است، بنابراین مدل پژوهش در کل معنادار بوده و متغیرهای مستقل و کنترلی توانایی توضیح متغیر وابسته را دارند. ضریب تعیین، مناسب بودن خط رگرسیون برازش شده بر اساس مجموعه ای از داده ها را مورد بررسی قرار می دهد. هر چه مقدار این ضریب بالاتر باشد نشان دهنده این مطلب است که متغیرهای مستقل توان بیشتری در تبیین رفتار متغیر وابسته دارند. همان طور که در جدول (۶) نشان داده شده است مقدار ضریب تعیین، در نتایج برآورد شده مدل پژوهش برابر با ۰,۷۰ می باشد. مقدار ضریب تعیین برآورد شده، گویای این مطلب است که حدود ۷۰٪ رفتار متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می شود.

ضمناً، با توجه به اینکه مقدار عامل تورم واریانس (VIF) برای تمامی متغیرهای تحقیق کمتر از عدد پنج است، مشکل هم خطی در مدل دوم وجود ندارد و نمودار جملات اخلاص مدل نیز در شکل (۴-۱) ارایه شده است. توضیح اینکه گرچه نتیجه آزمون جارک-برا نشانگر نرمال نبودن جملات اخلاص است.



شکل (۱): نمودار جملات اخلاص مدل

خلاصه پژوهش

در این پژوهش ابتدا داده‌های مورد نیاز برای محاسبه اجزای مدل برای بانکهای های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌ها از نرم افزار رهاورد نوین و کدال جمع آوری شده‌اند. سپس متغیرهای مورد استفاده در پژوهش توسط نرم افزار Excel ۲۰۱۰ و ایویوز ۱۰ مورد سنجش قرار گرفت. هدف این پژوهش رابطه فینتک و ریسک‌پذیری بانکهای تجاری است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه بانکهای پذیرفته شده در بورس و فرابورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۹۷ لغایت سال ۱۴۰۱ بوده است. تعداد ۲۱ بانک به عنوان نمونه آماری پژوهش معین گردیدند. جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق مدل رگرسیونی چند متغیره و با استفاده از مدل داده‌های ترکیبی به آزمون فرضیه‌های تدوین شده است. نتایج ارزیابی مدل (۱) را که اساساً تأثیر فناوری های مالی در ریسک‌پذیری بانکها را ارزیابی می‌کند نشان می‌دهد.

به طور کلی، توسعه فناوری های مالی، سطح ریسک‌پذیری بانکهای تجاری ایران را افزایش میدهد. در مدل (۱)، با توجه به معناداری ضریب ارزیابی شده‌ی شاخص فناوریهای مالی یافته‌های فوق اثبات می‌شود. این نتیجه با لی و همکارانش (۲۰۲۰)، که می‌گویند تبعات ریسک مؤسسات فناوری مالی، ریسک سیستماتیک مؤسسات مالی را به شدت افزایش می‌دهد مطابقت دارد

نتایج

تحت پس‌زمینه دور جدیدی از انقلاب فناوری و تحول صنعتی (سونگ، ۲۰۲۲)، فناوری‌های دیجیتال مانند داده‌های بزرگ، محاسبات ابری و هوش مصنوعی عمیقاً با تجارت مالی ادغام شده است و متعاقباً توسعه شدید فین تک را ترویج می‌کند. این تحولات در تغییرات در مدل‌های کسب‌وکار و نوآوری‌های مالی صنعت مالی، همراه با خدمات مالی بهتر به اقتصاد واقعی و بهبود کارایی بازارهای مالی منعکس می‌شود (لو و همکاران ۲۰۲۲؛ یانگ و همکاران، ۲۰۲۲). سرعت نوآوری فین تک در آسیا و در سطح جهانی بسیار زیاد است. ترکیبی از تجارت الکترونیک و پلتفرم های رسانه های اجتماعی منجر به ادغام کامل خدمات فین تک با زندگی مصرف کنندگان شده است (ژائو، گودل و همکاران، ۲۰۲۲). بنابراین، مطالعه تأثیر فین تک می‌تواند مراجع نظری و عملی را برای سایر اقتصادهای نوظهور فراهم کند. با توانمندسازی فناوری، بانک های تجاری به تدریج مدل های کسب و کار خود را ارتقا داده و اکوسیستم مالی را بهینه می‌کنند.

با این حال، پیشرفت فناوری همیشه یک «شمشیر دولبه» است (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳)، و تغییرات ناشی از تحول دیجیتال بانک‌ها به نوبه خود بر ریسک‌های بانکی تأثیر می‌گذارد. ظهور پلتفرم‌های مالی آنلاین می‌تواند موسسات مالی سنتی را در مورد منابع و فناوری‌ها تحت تأثیر قرار دهد. این نه تنها سود بانک‌های تجاری را از بین می‌برد، بلکه عملکرد واسطه‌گری مالی بانک‌ها را نیز تضعیف می‌کند (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲). با توجه به اینکه بانک‌های تجاری جزء کلیدی سیستم مالی هستند و نقش مهمی در حفظ نظم اقتصادی دارند، از نظر رابطه‌ی بین فناوری‌های مالی و ریسک بانک، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که فناوری‌های مالی با ریسک‌پذیری بانک همبستگی مثبت و معنادار دارد، این یافته‌ها با یافته‌های یگناو و همکارانش (۲۰۱۸)، بوت و همکارانش (۲۰۲۱)، لی و همکارانش (۲۰۲۰)، رومانووا و کودینسکا (۲۰۱۶)، و تاکور (۲۰۲۰)، مطابقت دارد.

خلاصه نتایج پژوهش

جهت رابطه	نتایج آزمون	فرضیه پژوهش
مستقیم	تایید فرضیه	فناوره‌های مالی (فینتک) بر ریسک‌پذیری بانک‌های تجاری تأثیر دارد

پیشنهاد‌های پژوهش

پیشنهاد‌های برخواسته از آزمون فرضیه‌های پژوهش

مدیریت بانک می‌تواند از نتایج این مطالعه استفاده نماید. مدیران بانک می‌توانند این استنباط را داشته باشند که به کارگیری مؤثر فناوری‌های مالی می‌تواند منجر به افزایش سطح ریسک‌پذیری شود. پرورش مهارت‌ها و دانش کارکنان، حفظ روابط نزدیک با ذینفعان، به ویژه مشتریان، و استفاده از فرآیندها و زیرساخت‌های پیچیده تر می‌تواند بانک‌ها را در کنترل ریسک‌پذیری یاری نماید.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- ✓ با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرضیه پژوهش به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود تأثیر فینتک بر رابطه بین سرمایه فکری و ساختار سپرده‌های بانکی بررسی شود.
- ✓ با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرضیه پژوهش به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود تأثیر فینتک بر رابطه عدم قطعیت سیاست اقتصادی و ساختار بدهی بررسی شود.

منابع

- ✓ توکل، پریسا، توکل، پدرام، توکلین، حسین، (۱۴۰۱)، بررسی و شناسایی تعارضات احتمالی اجرای سیاست‌های احتیاطی کلان با اهداف سیاست پولی (ثبات قیمت و تولید) در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد DSGE، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۶، شماره ۶۰، صص ۱-۴۴.
- ✓ درگاهی، حسن، هادیان، مهدی، (۱۳۹۶)، نقش سیاست‌های احتیاطی کلان در ثبات مالی اقتصاد ایران: رویکرد DSGE، پژوهش‌های پولی و بانکی، شماره ۳۴، صص ۵۵۹-۵۹۰.
- ✓ سلطانی، محمد، محمدی، مجتبی، (۱۴۰۲)، فلسفه تنظیم مقررات بانکی بر اساس سیاست احتیاطی کلان، فصلنامه حقوق اقتصادی و تجاری، سال اول، شماره ۱، صص ۹۷-۱۲۴.

- ✓ نوری شیرازی، مهسا، کردبچه، حمید، شاه آبادی، ابوالفضل، (۱۴۰۰)، ارزیابی اثرات سیاست احتیاطی کلان بر ریسک‌پذیری بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۶، شماره ۴، صص ۷۲۹-۷۷۰.
- ✓ Abedin, M. Z., Guotai, C., Moula, F. E., Azad, A. S. M. S., & Khan, M. S. U. (2019). Topological applications of multilayer Perceptrons and support vector machine in financial decision support systems. *International Journal of Finance and Economics*, 24, 474–507.
- ✓ Altunbas, Y., Binici, M., & Gambacorta, L. (2018). Macroprudential policy and bank risk. *Journal of International Money and Finance*, 81, 203–220
- ✓ Banna, H., Kabir Hassan, M., & Rashid, M. (2021). Fintech-based financial inclusion and bank risk-taking: Evidence from OIC countries. *Journal of International Financial Markets Institutions and Money*, 75, Article 101447.
- ✓ Basel Committee on Banking Supervision. (2010). Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer. Available online: <https://www.bis.org/publ/bcbs187.htm>.
- ✓ Begenau, J., Farboodi, M., & Veldkamp, L. (2018). Big data in finance and the growth of large firms. *Journal of Monetary Economics*, 97, 71–87.
- ✓ Boot, A., Hoffmann, P., Laeven, L., & Ratnovski, L. (2021). Fintech: what's old, what's new? *Journal of Financial Stability*, 53, Article 100836.
- ✓ Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2018). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. *Journal of Financial Economics*, 130, 453–483.
- ✓ Cheng, M., & Qu, Y. (2020). Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 63, Article 101398.
- ✓ Cordella, T., & Pienknagura, S. (2013). Macro prudential policies from a micro prudential angle. In World Bank Policy Research Working Paper.
- ✓ International Monetary Fund. (2013). The Interaction of Monetary and Macroprudential Policies. IMF Policy Paper.
- ✓ Li, J., Li, J., Zhu, X., Yao, Y., & Casu, B. (2020). Risk spillovers between FinTech and traditional financial institutions: Evidence from the U.S. *International Review of Financial Analysis*, 71, Article 101544.
- ✓ Lu, Y., Yang, L., Shi, B., Li, J., & Abedin, M. Z. (2022). A novel framework of credit risk feature selection for SMEs during industry 4.0. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04849-3>.
- ✓ Moreno, R. (2011). Policymaking from a 'Macroprudential' Perspective in Emerging Market Economies. BIS Working Papers No 336.
- ✓ P´erez-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.
- ✓ Ripberger, J. T. (2011). Capturing curiosity: Using internet search trends to measure public attentiveness. *Policy Studies Journal*, 39, 239–259.
- ✓ Song, X., Wang, D., Zhang, X., He, Y., & Wang, Y. (2022). A comparison of the operation of China's carbon trading market and energy market and their spillover effects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, Article 112864.
- ✓ Wang, R., Liu, J., & Luo, H. (2021). Fintech development and bank risk taking in China. *The European Journal of Finance*, 27, 397–418.
- ✓ Yang, F., Qiao, Y., Abedin, M. Z., & Huang, C. (2022). Privacy-preserved credit data sharing integrating Blockchain and federated learning for industrial 4.0. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 18(12), 8755–8764.
- ✓ Zhang, X., Li, F., Li, Z., & Xu, Y. (2018). Macroprudential policy, credit cycle, and bank risk-taking. *Sustainability*, 10, 3620.