



مقاله پژوهشی

رتبه‌بندی شاخص‌های تکنولوژی مالی در بانک‌ها مبتنی بر رویکرد فازی<sup>۱</sup>

رضا تهرانی<sup>۲</sup>، مهدی نبی‌پورافروزی<sup>۳</sup>، محمدرضا رنجبر فلاح<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۹

چکیده

در عصر کنونی با گسترش استفاده از تکنولوژی به وجود آمد، از یک طرف مؤسسات مالی و بانک‌ها چاره‌ای جز پذیرش این روند نیافتند، از طرف دیگر در کشور ارزیابی عملکرد مؤسسات و نهادهای بانکی اهمیت خاصی پیدا کرده است. شناسایی و تعیین میزان اهمیت (وزن) عوامل و شاخص‌های مهم تأثیرگذار بر بهبود عملکرد و افزایش کارایی نهادهای بانکی از مباحث بسیار مهم محسوب می‌شوند، بنابراین در این مطالعه با استفاده از نظر خبرگان در قالب پرسشنامه که روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفته و اطلاعات آمار جمع‌آوری شده و در دسترس برای دوره زمانی از مهر تا بهمن ۱۴۰۱، روش تجزیه و تحلیل فرآیند سلسله‌مراتب فازی، شاخص‌های بخش بانکی در ۲ گروه نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و شاخص‌های انتخابی ۹ شاخص اصلی و پراهمیت در عرصه بانکداری توسط خبرگان تعریف گردیده است. نتایج رتبه‌بندی تکنولوژی‌های مالی بخش پولی نشان می‌دهد که تمامی شاخص‌های سازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشند که مؤید پایایی و قابل‌اعتماد بودن ابزارهای اندازه‌گیری است. در میان وزن‌های به‌دست‌آمده ابزارهای نرم‌افزاری به ترتیب همراه بانک ۰،۲۵۶، اینترنت بانک ۰/۲۰۵ و بانکداری دیجیتال ۰/۱۹۳ و در میان ابزارهای سخت‌افزاری به ترتیب دستگاه‌های خودپرداز برون شعبه‌ی ۰/۲۹۰ و دستگاه خودپرداز درون شعبه‌ی ۰/۲۷۱ از بالاترین سطح اهمیت برخوردار هستند.

**واژگان کلیدی:** تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، تکنولوژی مالی، بانک، ماتریس مقایسات زوجی.

**طبقه‌بندی موضوعی:** G20, C10, M10, O1, O2

۱. کد doi مقاله: 10.22051/jfm.2024.43169.2800

۲. استاد، گروه مدیریت مالی و بیمه، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. نویسنده مسئول. Email: rtehrani@ut.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری، گروه علوم اجتماعی و رفتاری، مالی (مهندسی مالی)، دانشکده مدیریت، پردیس بین‌الملل ارس دانشگاه تهران، ارس،

ایران. Email: afrouzi.mn@gmail.com

۴. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران ایران. Email: rfallah@pnu.ac.ir

## مقدمه

امروزه صنعت بانکداری دستخوش تغییرات ساختاری و رویکردهای فرآیند سازمان‌دهی تجاری شده است. مهم‌ترین فعالیت‌های صنعت بانکداری جمع‌آوری منابع مالی و اختصاص دادن آن‌ها به بخش‌های مختلف اقتصادی می‌باشد. همین منابع مالی از یک‌طرف تأمین‌کننده نیازهای بانک در جهت اعطای تسهیلات بوده و از طرف دیگر باید بانک‌ها منابع مالی محدود را به تولید کالاها و خدمات به صورت بهینه اختصاص دهند. بنابراین برای افزایش دادن آگاهی صنعت بانکداری، تکنولوژی مالی می‌تواند باعث تحولاتی شود. تحولات تکنولوژی، انتظارات مشتریان و الزامات قوانین و مقررات در اقتصاد، برای تشکیل و تحول در نظام صنعت بانکداری است. در سال‌های اخیر با رشد سریع تکنولوژی خدمات گوناگونی در حوزه‌های مالی روی بستر تکنولوژی ارائه شده است. مشتریان مدرن و امروزی می‌خواهند از بیشتر خدمات از قبیل حمل‌ونقل، خرید... حتی بانکداری فقط از طریق استفاده از اینترنت بانک، همراه بانک، دستگاه خودپرداز... و دیگر خدماتی که در این زمینه قوی‌تر مشاهده شده استفاده کنند از این‌رو، مشتریان علاقه‌مند به تکنولوژی از بانک‌های خود انتظار دارند که نوآوری داشته باشند. با توجه به وضعیت موجود به کارگیری از فناوری‌های مالی در صنعت بانکداری ضروری به نظر می‌رسد که بسیاری از شاخص‌های تکنولوژی مالی در ایران پیاده‌سازی نشده‌اند. با توجه به این عوامل، لازم است بانک‌های سنتی با فناوری‌های مالی همکاری و مشارکت داشته تا بتوانند میزان کارایی خود را در بازار رقابتی فعلی افزایش دهند. تکنولوژی مالی طراحی شده که با چالاکی و چابکی بیشتر، خدمات سریع‌تر و بهتر، خدمت‌دهی مختلف به بخش‌ها، چالش و تهدیدی برای سیستم‌های ارائه‌دهنده خدمات سنتی می‌باشد. صنعت بانکداری به خاطر اهمیت کارکردهایی که در سیستم‌های اقتصادی بین‌المللی دارد به‌طور پیوسته مورد توجه تصمیم‌گیرندگان مالی و سیاست‌گذاران خواهد بود، تکنولوژی مالی ترکیبی از دو کلمه Financial و Technology یعنی "امور مالی" و "فناوری" است و یکی از حیطه‌های تحول‌آفرین و رو به رشد از مجموعه فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم به شمار می‌رود که موجب تغییر شکل، بهبود کیفیت و خلق چشم‌انداز مالی همراه با کاهش هزینه‌ها و خدمات متنوع‌تر شده است. تکنولوژی مالی با نوآوری گسترده‌ای که دارد باعث به وجود آمدن مدل‌های کسب‌وکار جدید، کاربردها، فرآیندها و محصولات و خدمات جدیدی می‌شود که تأثیر قابل‌توجهی روی بازارهای مالی و صنعت خدمات مالی دارد. به دلیل اینکه تکنولوژی‌های مالی باعث کاهش الزامات بوروکراتیک صنعت بانکداری و مؤسسات خدمات مالی شده و بانک‌ها و مؤسسات خدمات مالی در ارائه خدمات سریع‌تر، راحت‌تر و کارآمدتر به ارائه خدمات می‌پردازند، همچنین تأثیر قابل‌توجهی روی بازارهای مالی و صنعت خدمات مالی داشته‌اند (گو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های صنعت مالی تکنولوژی مالی است که با سرعت فزونی در حال تکامل یافتن است و این درگرو تسهیم اقتصاد، قوانین و مقررات مطلوب فناوری اطلاعات است (لی و شین<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). این انتظار از تکنولوژی مالی می‌رود که باعث

1. Gu and et.al.  
2. Lee and Shin.

حذف کردن هزینه‌های اضافی، مدیریت ریسک و کیفیت کنترل داخلی شده و آن‌ها را افزایش داده و همچنین کیفیت سرویس‌های مالی را افزایش داده و چشم‌اندازهای متنوع و پایداری را ترسیم کرده که موجب دگرگونی شکل صنعت مالی کنونی شود (مکنزی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). در صنعت تکنولوژی مالی یکپارچه‌سازی موجب می‌شود که خدماتی نوین و پرسرعت به وجود آید که باعث گسترش و توسعه به‌کارگیری از فناوری‌ها در صنعت بانکداری و مالی شده که این پیدایش موجب انقلاب صنعت تکنولوژی مالی در صنعت مالی و بانکداری شده است. بعضی‌ها بر این باور هستند که پدیده تکنولوژی مالی یک تهدیدی برای صنعت مالی و بانکداری می‌باشد و عده‌ای دیگر این پدیده را این‌طور بیان می‌کنند که تکنولوژی مالی می‌تواند تبدیل به یک فرصتی شود برای سرعت بخشیدن و بهبود در حوزه خدمات بانکداری و مالی. علیرغم گسترش و توسعه فناوری‌ها در صنعت بانکداری کشور نیاز به تکنولوژی‌ها روزبه‌روز بیشتر احساس می‌شود (آرنر<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۵، اسدالله و همکاران، ۱۳۹۸). هدف تکنولوژی مالی جذب مشتریان با ارائه محصولات و خدماتی است که دربردارنده ارتباط کاربری راحت، کارا، شفاف و خودکار است به‌بیین‌دیگر، تکنولوژی مالی به شرکتی اطلاق می‌شود که درصدد ارائه خدمات مالی به پشتوانه فناوری به‌صورت کارآمد هست. با توجه به جدید بودن این صنعت، عمده شرکت‌هایی که در این حوزه فعالیت می‌کنند استارت‌آپ‌های هستند که آماده ارائه خدمات مالی با رویکرد و نگاه جدید و اصلاح یا گاهی با حذف کردن واسطه‌های مالی سنتی مانند بانک‌ها هستند (مدانلو جویباری و همکاران، ۱۳۹۷). از اهداف اساسی تکنولوژی مالی ایجاد تحول در صنعت بانکداری و مالی و شکل‌دهی دوباره آن با در نظر گرفتن اصول زیر می‌باشد: الف) کاهش دادن هزینه‌ها با حفظ کیفیت و افزایش دادن سرویس‌های مالی، ب) شکستن محدودیت‌های زمانی و مکانی و حذف بور کراسی‌ها ج) توانایی دقیق و هوشمندانه در شناسایی و ارزیابی خطرهای ریسک‌های احتمالی. تکنولوژی مالی باعث کاهش هزینه‌ها و بهبود کارایی عملیاتی می‌شود و می‌تواند صنعت بانکداری را برای انجام محصولات، خدمات و سایر نوآوری‌ها تشویق کند. این پژوهش با دیدگاهی وسیع‌تر و گسترده‌تر و با به‌کارگیری نظرات مدیران ارشد، سرپرستی بانک‌ها و کارشناسان بانک مرکزی انجام شده است که هدف اصلی آن‌ها ورود به صنعت تکنولوژی مالی و پیشرفت در زمینه پرداخت‌های نوین مالی می‌باشد و به بخشی از کاربردهای تکنولوژی مالی در حوزه بانکداری ورود پیدا کرده است. علی‌رغم اینکه بعضی از بانک‌ها از کارایی بالایی برخوردار هستند ولی به دلیل عدم رتبه‌بندی دقیق، اصولی، حرفه‌ای، مناسب، در راستای دریافت ارائه خدمت، همواره از سوی بانک مرکزی از مزایای کافی و مناسب برخوردار نیستند. از میان روش‌های موجود برای وزن‌دهی به معیارها، با در نظر گرفتن روش‌های مناسب، اهمیت واقعی معیارها باهم مقایسه شده و همچنین، تأثیر مستقیم نظرات تصمیم‌گیرندگان به کار گرفته می‌شود. بنابراین مسئله‌ای که در این پژوهش مورد بررسی قرار خواهد گرفت این است که شاخص‌های مرتبط با تکنولوژی مالی که در حوزه صنعت بانکداری با در نظر گرفتن نظرات خبرگان و نیز، استفاده از رویکردهای فازی مورد بررسی قرار

1. Mackenzie.  
2. Arner and et.al

می‌گیرند، چگونه و تا چه حد می‌توانند بهبود و کارایی مدیریت در ظرفیت بانک‌ها را در جذب اندوخته‌ها و سپرده‌های مالی به منظور بهبود مدیریت راهکارهایی را که از به‌کارگیری شاخص‌ها جهت رتبه‌بندی کردن صنعت بانکداری کشور می‌پردازند، را مورد بررسی و پژوهش قرار می‌دهند. بررسی‌های انجام‌گرفته از پژوهش‌های داخلی در رابطه با رتبه‌بندی صنعت بانکداری، نشان‌دهنده این است پژوهش جامعی انجام نگرفته است که بانک‌های خصوصی در بورس اوراق بهادار کشور با شاخص‌های مرتبط با موضوع و همچنین، با لحاظ کردن نظرات خبرگان و کارشناسان بتوانند رتبه‌بندی نمایند. بر این اساس هدف این پژوهش بررسی و تعیین رتبه، وزن و اهمیت هر یک از شاخص‌های تکنولوژی مالی در دو شاخص اصلی نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و همچنین، رتبه‌بندی معیارها بر اساس متغیرهای اصلی همراه بانک، اینترنت بانک، بانکداری متمرکز، درگاه پرداخت اینترنتی، بانکداری دیجیتال، پایانه فروش، دستگاه خودپرداز درون شعبه‌ی، دستگاه خودپرداز برون شعبه و دستگاه خودپرداز غیر نقدی (کش لس) در صنعت بانکداری کشور می‌باشد.

### مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

صنعت بانکداری از جمله فعالیت‌های است که در آغاز و ادامه فعالیت‌های خدماتی، تولیدی و نظایر آن‌ها نقش قابل توجهی داشته و همچنین تأثیر اساسی در رشد اقتصادی داشته است. امروزه به علت گسترش فناوری اطلاعات افزایش نفوذ اینترنت و تحول همه‌جانبه فضای مجازی، ضرورت نوآوری در صنعت مالی بیشتر احساس می‌شود. تکنولوژی‌های مالی کاربرد نوآوری‌های فناورانه به‌منظور بهبود عملکردهای مالی است. تحلیل‌گران زیادی آینده صنعت بانکداری را درگرو رشد و توسعه تکنولوژی‌های مالی می‌دانند، به‌طوری‌که تمایل به سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های مالی با سرعت زیادی در حال رشد و توسعه می‌باشد. تکنولوژی‌های مالی ارتباط فناوری‌های مدرن به‌ویژه با اینترنت (محاسبات ابر، اینترنت تلفن همراه) یا همراه با فعالیت‌های تجاری فعال در حوزه خدمات مالی (وام‌های پولی، معامله بانکی) را توصیف می‌کند، در حوزه مالی تکنولوژی‌های مالی شفافیت ایجاد کرده و باعث کاهش ریسک می‌شود و همچنین سرعت را افزایش داده و موجب بهبود دسترسی مشتریان به خدمات مالی می‌شود. بنابراین تکنولوژی مالی تلاش دارد به سیستم‌های مالی وارد شود و نهاد‌های مالی سنتی را بهبود و ترمیم کند. از منظر مرکز پژوهش‌های دیجیتال در شهر دوبلین ایرلند، نوآوری در خدمات مالی است (گومبر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). تکنولوژی‌های مالی به مجموعه فعالیت‌ها و کسب‌وکارهایی گفته می‌شود که با استفاده از توان نرم‌افزارهای نوین که بیشتر مبتنی بر بستر وب بوده است به ارائه خدمات مالی در سطحی وسیع و فارغ از مرزهای جغرافیایی می‌پردازند. می‌توان تکنولوژی‌های مالی را استارت‌آپ‌های فناوری بانکی و مالی در نظر گرفت که می‌کوشد از مرزهای معمول واسطه‌گری مالی عبور کند تکنولوژی‌های مالی حوزه‌ای از خدمات مالی است که بر پایه فناوری شکل می‌گیرد. تکنولوژی‌های مالی به استارت‌آب‌ها، شرکت‌های دیجیتالی یا حتی شرکت‌های مالی که از قبل فعال بوده و با استفاده از فناوری‌های جدید خدمات مالی ارائه می‌دهد نیز مربوط می‌شود (قائمی و

همکاران، ۱۳۹۶). صنعت بانکداری در سه بخش تخصیص منابع، تجهیز منابع و ارائه خدمات در حال فعالیت هستند، همه این فعالیت‌ها توسط شعبات در کل کشور در حال ارائه خدمت هستند. در سراسر جهان بازارهای مالی در اوایل دهه ۱۹۹۰ به‌طور کامل تحت تأثیر تغییر و تحول اینترنت قرار گرفته بودند که یکی از تأثیرات عمده آن کاهش هزینه قابل توجهی در تراکنش معاملات مالی بوده است. توسعه و پیشرفت‌های چشمگیر تکنولوژیکی که به‌وسیله انقلاب اینترنتی هدایت می‌شود فرآیند صنعت خدمات بانکداری و مالی را تغییر داده و باعث توسعه مالی تجارت الکترونیکی شده است. علی‌رغم اینکه تجارت الکترونیکی به اشکال گوناگون از قبیل خدمات مالی مثل بیمه، تجارت سهام و خدمات مالی گفته می‌شود که به‌وسیله ابزارهای الکترونیکی از قبیل شبکه جهانی وب و اینترنت اجرا و به کار گرفته می‌شود. تکنولوژی‌های مالی این امکان را به افراد و شرکت‌ها می‌دهد که بدون حضور و تماس فیزیکی با شرکت‌های خدمات مالی به معاملات تجاری، حساب‌ها و در مورد خدمات مالی و محصولات اطلاعاتی کسب کنند اجازه دسترسی می‌دهد (لی و شین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). رتبه‌بندی و ارزیابی بانک‌ها مزایای زیادی می‌تواند برای بانک‌ها به همراه داشته باشد که می‌توان به اعتبار بخشیدن به اعتماد عمومی نسبت به نظام بانکی، تشخیص نقاط قوت و ضعف صنعت بانکداری جهت برنامه‌ریزی راهبردهای استراتژیکی، ارزیابی کردن کارایی و عملکرد مدیران بانک‌ها، حمایت و حفظ حقوق سپرده‌گذاران شبکه بانکی بیان کرد (وانگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۴). می‌توان از دستاوردهای مهم رتبه‌بندی بانک‌ها، ایجاد یک چشم‌انداز کارا و مناسب مدیریتی برای رؤسا و یک چارچوب کلی و همچنین عارضه‌یابی ضعف‌های بانک‌ها و تقویت نقاط ضعف‌های آن‌ها با هدفمند کردن برنامه‌های کارا بیان کرد، همچنین موفقیت بیش‌ازپیش مدیران صنعت بانکداری به دلیل نظارت بر رفتار و اعمال کارکنان نیز می‌تواند از ضرورت‌های دیگر رتبه‌بندی صنعت بانکداری باشد

در ادامه به نتایج برخی از پژوهش‌هایی که در رابطه با تکنولوژی‌های مالی اعم از پژوهش‌های خارجی و پژوهش‌های داخلی انجام شده است، اشاره می‌شود. یانگ و وانگ<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) بیان کردند تکنولوژی‌های مالی کارآیی راه‌اندازی و نوآوری را بهبود و توسعه می‌دهد اما بر کارآیی پژوهش و توسعه کمتر تأثیر می‌گذارد. همچنین تکنولوژی‌های مالی در مرحله راه‌اندازی، تأثیرات زیاد فضایی نامطلوب را در محیط‌های اطراف نشان می‌دهد. لیونز<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۱) بیان کردند روابط دائمی قوی و مثبت بین توسعه تکنولوژی مالی و مشارکت مالی پیدا می‌شود. آلن<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۲) از طریق قوانین و مقررات در ارزش‌های دیجیتال می‌توان به افزایش اعتماد عمومی در بازار ارزش‌های دیجیتال باعث رشد و توسعه نوآوری‌های شد که این توسعه یکی از مهم‌ترین عوامل کلیدی موفقیت در بازارهای ارز دیجیتال و فراگیری گسترده بازار بوده است. داد<sup>۶</sup> و

1. Lee and Shin.
2. Wang and et.al.
3. Yang and Wang.
4. Lyons and et.al.
5. Allen and et.al.
6. Daud and et.al.



همکاران (۲۰۲۲) تکنولوژی‌های مالی باعث ثبات مالی از طریق ارتباط‌های هوش مصنوعی، فناوری‌های داده و فناوری‌های ابری ارتقاء و توسعه می‌دهد. این‌طور نشان داده می‌شود که تمرکز بانک‌ها تکمیل‌کننده تأثیر تکنولوژی‌های مالی بر ثبات مالی است. در راستای این یافته‌ها، مؤسسات و خدمات مالی باید تکنولوژی‌های مالی را پذیرا باشند همچنین راه را در راستای تکامل و ایجاد کردن یک اکوسیستم تکنولوژی‌های مالی توانمند کنند. آنیفا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲) یافته‌های این پژوهش به ساختارهای نظری نوآوری‌های تکنولوژی مالی در صنعت خدمات مالی کمک می‌کند و نشان می‌دهد که چنین نوآوری‌هایی نقش مهمی در شکل‌دهی به ماهیت آینده کسب‌وکار دارند. پژوهش وانگ، اکسوپین و زنگ<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که در صنعت بانکداری برای بانک‌های تجاری، توسعه تکنولوژی مالی منجر به افزایش سودآوری، نوآوری مالی و بهبود کنترل ریسک می‌شود. یانگ و سان<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) بیان کردند که سیستم مالی مبتنی بر بانک هیچ‌علیت‌گرنجری ندارد و تأثیر مثبتی بر بهینه‌سازی ساختار صنعتی ندارد، اما نوآوری تکنولوژیک می‌تواند بهینه‌سازی و ارتقا ساختار صنعتی را هدایت کند. بنابراین، ساختار صنعتی نیاز به تحقق توسعه یکپارچه توسعه مالی و نوآوری‌های تکنولوژیکی برای ارتقا بیشتر ساختار صنعتی دارد. پژوهش ژونگینگ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان در این پژوهش به محبوبیت و مقبولیت اینترنت و ابزارهای هوشمندی که در بین کاربران، به سهولت درک شده، سودمندی و پشتیبانی‌های دولت از نوآوری به‌عنوان عوامل مثبت و تسهیل‌کننده و ریسک حفظ حریم خصوصی، به‌عنوان موانع مؤثر بر استفاده بانک‌ها از خدمات تکنولوژی‌های مالی اشاره نمودند. یافته‌های سالیگر<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد در تکنولوژی‌های مالی نوآوری مدل‌های تجاری وجود دارند که شامل زمینه‌های سرمایه‌گذاری، مدیریت سرمایه‌گذاری، پرداخت، بیمه و سرمایه‌گذاری. فاکتورهای موفقیت‌آمیز تکنولوژی‌های مالی را بر اساس گرایش هزینه‌های پایین، خدمات به مشتری و شفافیت نشان داده می‌شود و بیشتر خطرات این صنعت در زمینه امنیت حفاظت داده‌ها می‌باشد. طارمی و همکاران (۱۴۰۰) نشان دادند که متغیر مستقل با عنوان فناوری‌های نوین مالی از طریق شاخص‌های هم‌چون کاهش هزینه‌ها، بهبود ارائه خدمات مالی، افزایش درآمدها، امنیت مالی، شفافیت‌های مالی، مدیریت دارایی‌ها، افزایش جریان‌های نقدی، کاهش عدم تقارن اطلاعات و زمان انجام حسابرسی، برمتغیر وابسته (زیست‌بوم مالی بانک‌ها) به‌ویژه بانکداری بدون ربای ایران مؤثر است. اره‌کشی (۱۴۰۰) بیان کرد تکنولوژی‌های مالی و ارائه راهکارهای جهت نظارت بر تکنولوژی‌های مالی است و همچنین به روش استنباطی نشان داده‌شده که در تکنولوژی‌های مالی دارای مزایا و معایبی هست که باید از بین آن‌ها تکنولوژی‌های مالی را انتخاب کرد که دارای مزایای بیشتری و خطرات کمتری برای صنعت بانکداری داشته باشند. شریفی و همکاران (۱۴۰۰) نشان دادند که استفاده از مدل ترکیبی نتایج دقیق‌تری در ارزیابی ریسک اعتباری بنگاه‌های متوسط و کوچک در بانک‌های تجاری را دارد. روحانی راد (۱۳۹۹) به

1. Anifa and et.al.
2. Wang, Xiuping and Zhang.
3. Yang and Sun.
4. Zhongqing and et.al.
5. Saliger and et.al.



مزایای تکنولوژی‌های مالی از قبیل سرعت، دسترسی سریع‌تر و بیشتر به منابع و امکانات مالی و به‌کارگیری از انواع خدمات مالی، کاهش دادن هزینه‌ها و همچنین به بررسی معایب تکنولوژی‌های مالی از قبیل به‌کارگیری استفاده از فرهنگ فناوری‌های مالی و آشنا نبودن کاربران با حقوق و قوانین مربوط به سیستم‌ها پرداخته شد. پاینده و همکاران (۱۴۰۰) به این نتیجه دست یافتند که عامل دولتی و خصوصی بودن بانک‌ها نمی‌تواند به‌عنوان متمایزکننده در رابطه بین بانک و تکنولوژی‌های مالی مطرح شود. نجفی و همکاران (۱۳۹۹) بیان کردند همه عوامل‌های شناسایی‌شده در این پژوهش در حد مطلوبی بر این ارتباط‌ها اثر می‌گذارند و همچنین ویژگی‌های ذینفعان بالاترین رتبه، عوامل محیطی و عوامل سازمانی به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. طارمی و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که متغیر مستقل با عنوان فناوری‌های نوین مالی از طریق شاخص‌های هم چون کاهش هزینه‌ها، بهبود ارائه خدمات مالی، افزایش درآمد، امنیت مالی، شفافیت مالی، مدیریت دارایی‌ها، افزایش جریان‌های نقدی، کاهش عدم تقارن اطلاعات و زمان انجام حساسی، بر متغیر وابسته (بهبود عملکردهای مالی بانک‌ها) مؤثر است. باغانی (۱۳۹۹) نشان داد که برای عصر جدید خدمات مالی مبتنی بر تکنولوژی، ارزش‌های دیجیتال و تکنولوژی‌های مالی می‌تواند شروع خوبی برای آن‌ها باشند که با پشتیبانی و حمایت بانک‌های کشور و در پیاده‌سازی قوانین و مقررات و چارچوب نظارتی آنها از طریق بانک مرکزی، این ظرفیت و پتانسیل را به وجود می‌آورند که اکوسیستم‌های بانکی را به منفعت مشتریان تغییر و تحول دهند. مشهدی عبدل و همکاران (۱۳۹۸) نشان داد که مشارکت بین مؤسسات مالی و تکنولوژی‌های مالی منافع دو جانبه‌ای دارد و هریک از طرفین می‌توانند کسب‌وکار را برای دستیابی به مشتری بزرگ‌تر توسعه دهند و موقعیت رقابتی‌شان را تقویت کنند و کارایی را بهبود دهند، به‌عبارت‌دیگر این همکاری یک رویکرد برد برد برای بانک و تکنولوژی مالی خواهد بود.

### پرسش‌های پژوهش

- در همین راستا با توجه به مبانی نظری پژوهش پرسش‌های کلی زیر مطرح می‌شوند.
- وزن‌دهی و رتبه‌بندی شاخص‌های اصلی تکنولوژی مالی با استفاده از تکنیک سلسله مراتبی فازی کدام‌یک از اهمیت بالاتری برخوردار است؟
- وزن‌دهی و رتبه‌بندی شاخص‌های تفصیلی تکنولوژی مالی با استفاده از تکنیک سلسله مراتبی فازی کدام‌یک از اهمیت بالاتری برخوردار است؟

### روش‌شناسی پژوهش

از آنجائی که هدف این پژوهش ارزیابی نظر خبرگان در مورد میزان اهمیت و رتبه‌بندی شاخص‌های تکنولوژی مالی در بانک‌ها و تبدیل آن‌ها به یک عدد یا امتیاز برای هر یک از شاخص‌ها است. بنابراین پژوهش دارای ماهیتی اکتشافی - توصیفی است، یعنی به شناسایی و تشریح شاخص‌ها و رتبه‌بندی کمی شاخص‌های تکنولوژی مالی در بانک‌ها می‌پردازد که پیش‌از این اطلاعاتی درباره آن در دست نبوده است، از این جهت توصیفی است که به توصیف وقایع آن‌چنان‌که در جریان هستند می‌پردازد، و ابزار گردآوری

اطلاعات در این خصوص پرسشنامه می‌باشد که در این مورد با خبرگان صنعت بانکداری و تکنولوژی‌های مالی بر اساس شاخص‌های مشخص شده استفاده و ارزیابی شده است. در واقع می‌توان گفت این پژوهش از منظر فرآیند اجرا یک پژوهش کیفی و از نظر نتیجه اجرا کاربردی و از نظر منطق اجرا یک پژوهش استقرایی و از منظر بعد زمانی یک پژوهش طولی است.

### جامعه و نمونه آماری

با توجه به تخصصی بودن موضوع پژوهش، جامعه آماری این پژوهش مدیران ارشد بانک‌ها که شاغل در بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشند که دارای حداقل یکی از شرایط زیر باشد دارای سابقه مدیریتی حداقل ده سال در تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری صنعت بانکداری، دارای سابقه حداقل پانزده سال مدیریت شعب یا شعبات در صنعت بانکداری را دارا می‌باشند. با توجه به نوع جامعه آماری و مشغله فراوانی اعضای جامعه آماری و محدود بودن تعداد افراد آماده همکاری، با استفاده از روش نمونه‌گیری غیر احتمالی تعداد ۳۵ پرسشنامه در بین تعدادی از خبرگان حرفه‌ای (مدیران ارشد بانک‌ها) که آماده همکاری بودند نظرات و دیدگاه‌های این متخصصان منجر به اولویت‌بندی منطقی معیارها می‌شود به دلیل اینکه متخصصان در حوزه‌های پیشنهادی سئوالات از نظر همه ابعاد شاخص‌های تأثیرگذار آگاهی دارند توزیع گردید از این تعداد اطلاعات به‌دست آمده از ۲۵ پرسشنامه مورداستفاده قرار گرفت، هرچند قرار گرفتن مدیران ارشد ستادی که تنها استفاده از متخصصان و اعضای حرفه‌ای در شهر تهران خود می‌تواند به‌عنوان یکی از محدودیت‌های این پژوهش در نظر گرفته شود. در بخش دوم جامعه آماری این پژوهش همه بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران از سال تأسیس بورس تاکنون (شامل همه بانک‌های خارج‌شده) در حال فعالیت می‌باشد هستند. رعایت نکات زیر در انتخاب نمونه ضروری است: الف) با توجه به اهداف پژوهش نمونه باید انتخاب شود. ب) عدم اعمال فرض رعایت انصاف در گزینش نمونه یکی از شرط‌های اساسی است. ج) در تعیین حجم یا اندازه نمونه عوامل اثرگذار باید موردتوجه قرار گیرد (خاکی، ۱۴۰۱).

### روش گردآوری داده‌ها

در این پژوهش برای طبقه‌بندی موضوعی متغیرهای تکنولوژی مالی به دودسته نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به صورت زیر تعیین شده‌اند. شاخص‌ها در گروه نرم‌افزاری عبارتند از؛ همراه بانک، اینترنت بانک، بانکداری متمرکز، بانکداری دیجیتال و درگاه پرداخت اینترنتی. همچنین، شاخص‌ها در گروه سخت‌افزاری عبارتند از؛ دستگاه پایانه فروش، دستگاه خودپرداز درون شعبه، دستگاه خودپرداز برون شعبه و دستگاه خودپرداز غیرنقدی (کش‌لس). بررسی اولیه تحلیل محتوی و کلیه مؤلفه‌های موجود در این پژوهش بر اساس نظر خبرگان که هرکدام به چند مؤلفه مرتبط با شاخص‌ها تفکیک و جمع‌آوری شده است. در ادامه هر یک از این شاخص‌ها به چند مؤلفه دیگر تفکیک شده‌اند (جدول ۲). در مرحله دوم، به منظور تحقق اهداف و پاسخگویی به سئوالات پژوهش، از پرسشنامه‌های برای کسب نظرات خبرگان در ماتریس مقایسه‌های زوجی استفاده شده است این پرسشنامه‌ها طوری طراحی شده



که این اجازه را به پاسخ‌دهندگان می‌دهد که با مقایسه‌های زوجی شاخص‌ها و زیر شاخص‌ها در هر گروه خودشان، اهمیت و درجه هر کدام از آن‌ها را مشخص می‌کنند. برای مقایسه زوجی عناصر در این پژوهش از مقیاس نه درجه توماس ساعتی استفاده شده است. شاخص‌های شناسایی شده جهت تعیین میزان اهمیت و وزن هر یک از آن‌ها بین خبرگان توزیع گردید. بنابراین شاخص‌های شناسایی شده در جدول ۱ ارائه شده که اساس و مبنای انجام پژوهش قرار خواهند گرفت تا با استفاده از فرآیند سلسله مراتبی با رویکرد فازی وزن‌دهی و رتبه‌بندی شوند.

**جدول ۱. شاخص‌های اصلی و شاخص‌های تفصیلی پژوهش**

| شاخص‌های تفصیلی                        | شاخص‌های اصلی                     | نوع زیرساخت پایه |
|--|-----------------------------------|------------------|
| وجه تراکنش                             | همراه بانک                        | نرم‌افزاری       |
| تعداد مشترکین                          |                                   |                  |
| تعداد تراکنش‌ها                        |                                   |                  |
| وجه تراکنش                             | اینترنت بانک                      |                  |
| تعداد مشترکین                          |                                   |                  |
| تعداد تراکنش                           |                                   |                  |
| تعداد حساب‌های متمرکز                  | بانکداری متمرکز                   |                  |
| تعداد تراکنش‌های متمرکز                |                                   |                  |
| میزان تراکنش (ریالی)                   |                                   |                  |
| تعداد محصولات و سرویس خدماتی معرفی شده | بانکداری دیجیتال                  |                  |
| تعداد مشترکین                          |                                   |                  |
| تعداد مشترکین                          |                                   |                  |
| تعداد تراکنش                           | درگاه پرداخت اینترنتی (IPG)       |                  |
| حجم تراکنش                             |                                   |                  |
| تعداد نمایندگی واگذاری دستگاه          |                                   |                  |
| حجم تراکنش                             | دستگاه پایانه فروش (POS فروشگاهی) | سخت‌افزاری       |
| تعداد تراکنش                           |                                   |                  |
| میانگین حساب                           |                                   |                  |
| مسدودی سپرده                           |                                   |                  |
| تعداد کارت‌های ATM صادر شده            | دستگاه خودپرداز (درون شعبه‌ی)     |                  |
| تعداد دستگاه‌های خودپرداز              |                                   |                  |
| تراکنش وجه نقد                         |                                   |                  |
| تراکنش انتقال وجه                      | دستگاه خودپرداز (برون شعبه‌ی)     |                  |
| تراکنش انتقال وجه                      |                                   |                  |
| تراکنش پرداخت وجه                      |                                   |                  |
| تعداد دستگاه‌های خودپرداز              | دستگاه خودپرداز غیر نقدی (کش لس)  |                  |
| تراکنش انتقال وجه                      |                                   |                  |
| تعداد دستگاه‌های خودپرداز              |                                   |                  |

منبع: یافته‌های پژوهش

### تحلیل محتوی و منطق فازی

تحلیل محتوی یکی از مباحث مهم و کاربردی است که پژوهشگران با استفاده از این روش به واری داده‌های خود می‌پردازند. تحلیل محتوی روشی است برای گرفتن نتایج معتبر و قابل‌انکا از داده‌های استخراج‌شده از متن (رایف، لیسسی و فیکو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). تحلیل محتوی هر فنی است که به کمک آن ویژگی‌های خاص پیام‌ها را به‌طور نظام‌یافته و عینی مورد شناسایی قرار می‌دهند (فرانکفورد و نجمیاس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). ولیزر و وینر تحلیل محتوی را هر رویه نظام‌مندی تعریف می‌کند که به‌منظور بررسی محتوی اطلاعات ضبط‌شده باشد. کریپندورف آن را به‌عنوان یک فن پژوهشی برای ربط دادن داده‌ها به مضمون آن به‌گونه‌ای معتبر و تکرارپذیر تعریف می‌کند (ویمر و دومینیک<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲). بنابراین تحلیل محتوی عبارت است از: فنی که به‌وسیله آن مشخصات خاص پیام به‌طور روشمند و دقیق جهت استنباط علمی شناسایی می‌شود. و همچنین تحلیل منطق فازی در سال ۱۹۶۵، زمانی که لطفی زاده در اندیشه و سنجیدن نبود دقت بود، مفهوم منطق فازی را برای رویارویی با عدم قطعیت، از زمان توسعه تئوری احتمال، درک کرد. نظریه گسترده‌ای در منطق فازی هست که توسعه منطق معمولی (دودویی) است و به گونه‌های مختلف ابهام و عدم اطمینان مربوط می‌شود. نظریه فازی قادر است در شرایط عدم اطمینان بسیاری از مفاهیم، متغیرها و سیستم‌هایی را که مبهم و غیردقیق هستند را به شکل ریاضی درآورده و برای استنتاج، استدلال، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان زمینه را برای اقدام فراهم آورد. مجموعه فازی شامل تمامی مواردی است که هر گروه آن‌ها یا عناصر زیرمجموعه آن‌ها دارای خاصیت تدرج تابع عضویت هستند. بدین معنا که بین عد تعلق کامل و وابستگی کامل به مجموعه‌ای معین، قابلیت پذیرش نسبی مقادیری تقریبی از عضویت نیز وجود دارد و این خاصیت به‌صورت طیفی است، یعنی کرانه قطعی وجود ندارد (خسروی، ۱۳۸۶).

### روایی و پایایی

در این پژوهش روایی ابزار جمع‌آوری داده‌ها به روش اعتبار محتوی سنجیده شده است. اعتبار محتوی یک ابزار اندازه‌گیری به سؤال‌های تشکیل‌دهنده آن بستگی دارد. به‌عبارت‌دیگر اگر سؤال‌های ابزار، معرف ویژگی‌ها و مهارت‌های ویژه‌ای باشد که محقق قصد اندازه‌گیری آن را داشته باشد، آزمون دارای اعتبار محتوی است (سرمد و همکاران، ۱۳۹۴). لذا در طراحی سئوالات مواردی نظیر ساختار پرسشنامه، استفاده از جملات قابل‌فهم و بدون ابهام مدنظر قرار گرفته است. همچنین به‌منظور تعیین پایایی و قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری از شاخص سازگاری (CR) گاگوس و بوچر استفاده گردید و از آنجائی که مقادیر به‌دست‌آمده نرخ ناسازگاری معیارهای انتخاب‌شده پژوهش در جدول ۲ کمتر از ۰/۱ می‌باشد در این صورت در تهیه پرسشنامه از دقت و صحت لازم برخوردار بوده و قابل قبول است (لازم به ذکر است در پرسشنامه زوجی در مورد سئوالات دو شاخصه، شاخص سازگاری (CR) ارائه نمی‌شود).

1. Riffe, Lacy and Fico.
2. Frankfort, Nachmias.
3. Wimmer, Dominick.



جدول ۲. نرخ میزان ناسازگاری معیارهای انتخاب شده

| پرسش            | ۱     | ۲     | ۳     | ۴     | ۵     | ۶     | ۷ | ۸     | ۹     | ۱۰    | ۱۱ |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|----|
| CR <sub>m</sub> | ۰.۰۱۹ | ۰.۰۰۹ | ۰.۰۲۶ | ۰.۰۱۹ | ۰.۰۴۶ | ۰.۰۰۹ | - | ۰.۰۱۱ | ۰.۰۳۸ | ۰.۰۴۶ | -  |
| CR <sub>g</sub> | ۰.۰۸۱ | ۰.۰۳۰ | ۰.۰۶۴ | ۰.۰۴۴ | ۰.۰۹۱ | ۰.۰۱۷ | - | ۰.۰۲۷ | ۰.۰۸۴ | ۰.۰۶۷ | -  |

منبع: یافته‌های پژوهش

### فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی

متدولوژی نسبتاً جدیدی که توسط لارهن و پدریکز توسعه داده شده بود فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی می‌باشد که فرآیند تحلیل سلسله مراتبی را به محیط‌های فازی و مبهم بسط داده است (لارهن و پدریکز، ۱۹۸۳). این روش یکی از تکنیک‌های اولیه در تصمیم‌گیری چند معیاره است که برای حل اکثر مسائل پیچیده مناسب است. تحلیل سلسله مراتبی فازی یک مسئله تصمیم‌گیری را در سلسله‌مراتب مختلف شامل هدف، زیر معیارها و گزینه‌های تصمیم ساختاردهی نموده و بستر گسترده‌ای را فراهم می‌آورد تا از این طریق بتوان تمام مسائل با خواص حسی بودن، عقلایی بودن با وجود چند هدفه بودن، چند معیاره بودن و چند تصمیم‌گیرنده بودن را در شرایط قطعی یا نامطمئن و در حضور گزینه‌های مختلف حل نمود. ایده اساسی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی دریافت دانش کارشناسان در رابطه با پدیده مورد مطالعه و همچنین برای کنترل عدم دقت در فرآیند سلسله مراتبی ایجاد شده است. اما تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک ممکن است قادر به بازتاب فرآیند شناختی بشر نباشد (لیو، ایکرت و ارل، ۲۰۲۰). از کاربردهای متدولوژی فازی این است که به تصمیم‌گیرنده این اجازه را می‌دهد که داده‌های کیفی و کمی را در مدل‌های تصمیم ادغام کند (پرسین، ۲۰۰۸). لذا در این پژوهش از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی چانگ استفاده شده است. این روش مستلزم به کارگیری چهار مرحله اساسی زیر می‌باشد: مرحله اول) مدل‌سازی: این مرحله هدف از تصمیم‌گیری و مساله به صورت سلسله مراتبی از عنصرهای تصمیم که با همدیگر در ارتباط هستند درآمده و عنصرهای تصمیم دربرگیرنده گزینه‌های تصمیم و شاخص‌های تصمیم‌گیری است. مرحله دوم) قضاوت ترجیحی: مقایسه‌ها بر اساس هر شاخص بین گزینه‌های مختلف تصمیم صورت می‌پذیرد. مرحله سوم) محاسبه وزن‌های نسبی: از طریق مجموعه‌ای از محاسبات عددی اهمیت و وزن عناصر تصمیم نسبت به هم تعیین می‌شود. مرحله چهارم) ترکیب وزن‌های نسبی: در این مرحله رتبه‌بندی و ارزیابی گزینه‌های تصمیم انجام می‌شود (اصغرپور، ۱۴۰۱).

### تعیین وزن شاخص‌ها

زمانی که شاخص‌های کلیدی صنعت بانکداری در رتبه‌بندی بانک‌ها استخراج شده است، به منظور رتبه‌بندی و اولویت‌بندی این عوامل‌ها پرسشنامه‌ای طراحی شده است که از پرسش‌شوندگان این پرسشنامه

1. Laarhoven, pedrycz.
2. Liu, Eckert and Earl.
3. Percin.

خواسته شده است تا برای شاخص استخراج شده امتیازی بین یک تا نه در نظر بگیرند. همچنین جهت افزایش صحت و درستی بیشتر در نمره‌دهی پاسخ‌دهندگان شاخص‌ها را به دو گروه سیستم‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های سخت‌افزاری تقسیم‌بندی کرده و در انتهای پرسشنامه از پرسش شوندگان خواسته شده که به هر دسته از این گروه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری نمره‌ای را در نظر بگیرند. برای پاسخ‌دهی نمونه از مدیران و کارکنان ارشد بانک‌هایی انتخاب شده‌اند که تحت نظارت بانک مرکزی در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند. پس از استخراج نظرات خبرگان و اعمال کردن امتیازها و وزن‌های قید شده، رتبه‌بندی شاخص‌ها را با توجه به امتیازهای کسب شده با هر شاخص نهایی شده است.

### مقایسه اهمیت و ارجحیت

یکی از تواناترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند متغیره فرایند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد که برای رده‌بندی شاخص‌ها به وسیله‌ی معیارهای گوناگون به کار گرفته می‌شوند، زمانی که مدل‌سازی سلسله مراتبی مسأله‌ی تصمیم آماده‌سازی شده، تصمیم‌گیرنده باید عناصر شاخص‌ها و یا گزینه‌های هر سطح را نسبت به عنصر مربوطه به خود در سطوح بالاتر و به صورت دوجه‌دو مقایسه زوجی و وزن آن‌ها را محاسبه کند. معمولاً برای این کار از مقیاس‌های جدول زیر برای مقایسه‌ی گزینه‌ها و شاخص‌ها نسبت به گزینه‌ها یا شاخص‌های ژام استفاده می‌شود. در تصمیم‌گیری‌های که مقایسه‌ی تفاوت بین گزینه‌ها و یا شاخص‌ها حساسیت کمتری دارد به جای استفاده از مقیاس‌های نه‌گانه‌ی جدول از مقیاس‌های پنج‌گانه (۱-۳-۵-۷-۹) می‌توان استفاده کرد. نحوه ارزش‌گذاری دو عنصر نسبت به هم (شاخص‌ها) در جدول ۳ نشان داده شده است (اصغرپور، ۱۴۰۱).

جدول ۳. ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم

| ارزش    | اولویت‌ها                 | توصیف   |
|---------|---------------------------|---|
| ۱       | اهمیت برابر یا عدم ترجیح  | گزینه یا شاخص ۱ نسبت به ۱ اهمیت برابر دارد و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.  |
| ۳       | نسبتاً مهم‌تر             | گزینه یا شاخص ۱ نسبت به ۱ کمی مهم‌تر است.   |
| ۵       | مهم‌تر                    | گزینه یا شاخص ۱ نسبت به ۱ نسبت به ۱ مهم‌تر است.   |
| ۷       | خیلی مهم‌تر               | گزینه یا شاخص ۱ دارای ارجحیت خیلی بیشتری از ۱ است.  |
| ۹       | بی‌نهایت مهم‌تر           | گزینه یا شاخص ۱ از ۱ مطلقاً مهم‌تر و قابل مقایسه با ۱ نیست.   |
| ۲,۴,۶,۸ | موارد بینابین در قضاوت‌ها | ارزش‌های میانی بین ارزش‌های ترجیحی را نشان می‌دهد مثلاً عدد هشت بیانگر اهمیتی زیاده‌تر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای ۱ است. |

منبع: اصغرپور (۱۴۰۱)

### تحلیل یافته‌ها

در این بخش از پژوهش با استفاده از مراحل فازی سازی و داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه مربوط به متخصصان و خبرگان، شاخص‌های موردنظر با استفاده از رویکرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی در دو موضوع کلی سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و نه شاخص اصلی رتبه‌بندی، وزن‌دهی و اهمیت آن‌ها و همچنین تحلیل آماره‌های توصیفی آن‌ها مشخص شده‌اند. که رتبه‌بندی‌ها و وزن‌های محاسبه شده به صورت زیر است.



## اولویت‌بندی طبقه اصلی

با توجه به جدول ۴، در پاسخ سؤال ۱، این پژوهش می‌توان گفت بر اساس نظر خبرگان از بین شاخص‌های تشکیل‌دهنده نرم‌افزاری به ترتیب همراه بانک، اینترنت بانک و بانکداری دیجیتال در مقایسه با درگاه پرداخت اینترنتی و بانکداری متمرکز از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند و بانکداری متمرکز در پایین‌ترین رتبه قرار دارد.

جدول ۴. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین شاخص‌های اصلی نرم‌افزاری

| فاکتورها               | همراه بانک | اینترنت بانک | بانکداری متمرکز | درگاه پرداخت اینترنتی | بانکداری دیجیتالی |
|------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۴          | ۳,۲۰۴        | ۲,۵۶۵           | ۲,۸۶۰                 | ۳,۰۱۵             |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۲۵۶      | ۰/۲۰۵        | ۰,۱۶۴           | ۰,۱۸۳                 | ۰/۱۹۳             |
| رتبه                   | ۱          | ۲            | ۵               | ۴                     | ۳                 |

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول شماره ۵، در پاسخ سؤال ۲، این پژوهش می‌توان گفت بر اساس نظر خبرگان از بین شاخص‌های تشکیل‌دهنده سخت‌افزاری به ترتیب دستگاه خودپرداز برون شعبه‌ی و دستگاه خودپرداز درون شعبه‌ی نسبت به پایانه‌های فروش و دستگاه خودپرداز غیر نقدی (کش لس) دارای اهمیت و جایگاه بالاتری می‌باشند.

جدول ۵. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین شاخص‌های اصلی سخت‌افزاری

| فاکتورها               | دستگاه پایانه فروش | دستگاه خودپرداز درون شعبه | دستگاه خودپرداز برون شعبه | دستگاه خودپرداز غیر نقدی |
|------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۲,۵۹۸              | ۲,۷۹۷                     | ۳                         | ۱,۹۴۰                    |
| وزن نهایی شاخص         | ۰,۲۵۱              | ۰/۲۷۱                     | ۰/۲۹۰                     | ۰,۱۸۸                    |
| رتبه                   | ۳                  | ۲                         | ۱                         | ۴                        |

منبع: یافته‌های پژوهش

رتبه‌بندی شاخص‌های تشکیل‌دهنده هر یک از شاخص‌های تفضیلی پژوهش طبق جدول ۱ با توجه به جدول‌های زیر نظر خبرگان در مورد وزن نهایی و رتبه‌بندی شاخص‌های تشکیل‌دهنده به صورت زیر می‌باشد.

با توجه به جدول ۶، این پژوهش می‌توان گفت بر اساس نظر خبرگان از بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده همراه بانک، وجه تراکنش دارای اهمیت و رتبه بالاتری می‌باشد و تعداد مشترکین و تعداد تراکنش‌ها در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

**جدول ۶.** وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده همراه بانک

| فاکتورها               | وجه تراکنش | تعداد مشترکین | تعداد تراکنش‌ها |
|------------------------|------------|---------------|-----------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۲          | ۱,۹۲۰         | ۱,۸۰۵           |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۳۴۹      | ۰,۳۳۵         | ۰,۳۱۵           |
| رتبه                   | ۱          | ۲             | ۳               |

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول ۷، این پژوهش می‌توان گفت بر اساس نظر خبرگان از بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده اینترنت بانک، به ترتیب تعداد تراکنش‌ها و تعداد مشترکین در رتبه بالاتری قرار دارند.

**جدول ۷.** وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده اینترنت بانک.

| فاکتورها               | وجه تراکنش | تعداد مشترکین | تعداد تراکنش‌ها |
|------------------------|------------|---------------|-----------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۱,۲۳۲      | ۱,۷۱۹         | ۲               |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۲۴۹      | ۰,۳۴۷         | ۰,۴۰۴           |
| رتبه                   | ۳          | ۲             | ۱               |

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس جدول ۸، این پژوهش می‌توان گفت از بین شاخص‌های مربوط به شاخص‌های اصلی بانکداری متمرکز، میزان تراکنش در رتبه اول قرار داشته و به ترتیب تعداد حساب‌های متمرکز و تعداد تراکنش در رتبه‌های بعدی می‌باشند.

**جدول ۸.** وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده بانکداری متمرکز

| فاکتورها               | میزان تراکنش (ریالی) | تعداد تراکنش‌های متمرکز | تعداد حساب‌های متمرکز |
|------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۲                    | ۱,۴۰۴                   | ۱,۵۴۶                 |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۴۰۴                | ۰,۲۸۳                   | ۰,۳۱۲                 |
| رتبه                   | ۱                    | ۳                       | ۲                     |

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس جدول ۹، این پژوهش می‌توان گفت از بین شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های درگاه پرداخت اینترنتی، به ترتیب حجم تراکنش و تعداد مشترکین از امتیاز بالاتری نسبت به تعداد تراکنش برخوردار می‌باشند.



**جدول ۹. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده درگاه پرداخت اینترنتی**

| فاکتورها               | تعداد مشترکین | تعداد تراکنش‌ها | حجم تراکنش |
|------------------------|---------------|-----------------|------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۱,۴۲۶         | ۱,۲۳۰           | ۲          |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۳۰۶         | ۰,۲۶۴           | ۰,۴۳       |
| رتبه                   | ۲             | ۳               | ۱          |

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول ۱۰، این پژوهش می‌توان گفت از بین شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های بانکداری دیجیتال، تعداد محصولات و سرویس خدماتی معرفی شده دارای رتبه اول می‌باشد.

**جدول ۱۰. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده بانکداری دیجیتال**

| فاکتورها               | تعداد محصولات و سرویس خدماتی معرفی شده | تعداد مشترکین |
|------------------------|--|---------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۱                                      | ۰,۳           |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۷۶۹                                  | ۰,۲۳۱         |
| رتبه                   | ۱                                      | ۲             |

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جدول ۱۱، این پژوهش می‌توان گفت از بین شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های دستگاه‌های خودپرداز درون‌شعبه‌ای به ترتیب تراکنش انتقال وجه و تعداد کارت‌های ATM صادر شده در رتبه‌های ۱ و ۲ قرار دارند و در مقابل تراکنش وجه از پایین‌ترین رتبه و اعتبار برخوردار می‌باشند.

**جدول ۱۱. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده دستگاه خودپرداز درون شعبه**

| فاکتورها               | تعداد کارت‌های ATM صادر شده | تعداد دستگاه‌های خودپرداز | تراکنش وجه | تراکنش انتقال وجه |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------|-------------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۲,۹۷۸                       | ۱,۹۹۴                     | ۱,۶۹۵      | ۳                 |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۳۰۸                       | ۰,۲۰۶                     | ۰,۱۷۵      | ۰,۳۱۰             |
| رتبه                   | ۲                           | ۳                         | ۴          | ۱                 |

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول ۱۲، این پژوهش می‌توان گفت از بین شاخص‌های مربوط به پایانه‌های فروش به ترتیب میانگین حساب و تعداد تراکنش در رتبه بالاتری قرار دارد و تعداد نمایندگی‌های واگذاری دستگاه از پایین‌ترین امتیاز و اهمیت برخوردار است.

**جدول ۱۲. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده دستگاه پایانه فروش**

| فاکتورها               | تعداد نمایندگی واگذاری دستگاه | حجم تراکنش | تعداد تراکنش | میانگین حساب | مسدودی سپرده |
|------------------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۱,۴۲۹                         | ۳,۴۳۱      | ۳,۵۱۸        | ۴            | ۰,۸۴۳        |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۱۰۱                         | ۰,۲۴۱      | ۰,۳۴۷        | ۰,۲۸۱        | ۰,۱۳۰        |
| رتبه                   | ۵                             | ۳          | ۲            | ۱            | ۴            |

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جدول ۱۳، این پژوهش می‌توان گفت از بین شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های دستگاه خودپرداز برون شعبه‌ای، به ترتیب تراکنش انتقال وجه و تراکنش پرداخت وجه در بالاترین رتبه قرار دارند و در مقابل تعداد دستگاه‌های خودپرداز دارای پایین‌ترین رتبه می‌باشد.

**جدول ۱۳. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده دستگاه خودپرداز برون شعبه**

| فاکتورها               | تراکنش انتقال وجه | تراکنش پرداخت وجه | تعداد دستگاه‌های خودپرداز |
|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۲                 | ۱,۴۲۳             | ۰,۸۰۸                     |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۵۰۶             | ۰,۲۸۹             | ۰,۲۰۴                     |
| رتبه                   | ۱                 | ۲                 | ۳                         |

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول ۱۴، در پاسخ به سؤال ۱۱ از بین شاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های دستگاه خودپرداز غیرنقدی (کش‌س)، تراکنش انتقال وجه از اهمیت و جایگاه بالاتری در مقایسه با تعداد دستگاه‌های خودپرداز می‌باشد.

**جدول ۱۴. وزن نهایی و رتبه‌بندی بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده دستگاه خودپرداز غیر نقدی**

| فاکتورها               | تراکنش انتقال وجه | تعداد دستگاه‌های خودپرداز |
|------------------------|-------------------|---------------------------|
| حداقل درجه امکان‌پذیری | ۱                 | ۰,۲۶۷                     |
| وزن نهایی شاخص‌ها      | ۰,۷۸۸             | ۰,۲۱۲                     |
| رتبه                   | ۱                 | ۲                         |

منبع: یافته‌های پژوهش





## بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نقش و جایگاه نهادهای پولی و مالی در اقتصاد بسیار حائز اهمیت می‌باشند و حضور بانک‌های کارآمد زمینه‌های توسعه اقتصادی را فراهم می‌نمایند، ارتقاء کارآمدی بانک‌ها بدون شناسایی و تعیین میزان اهمیت و رتبه معیارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری میسر نخواهد بود بنابراین پژوهش با استفاده از خبرگان در قالب روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با رویکرد فازی، شاخص‌های تکنولوژی حوزه پولی و مالی در دو موضوع کلی نرم‌افزاری-سخت‌افزاری و نه شاخص اصلی (پنج شاخص نرم‌افزاری و چهار شاخص سخت‌افزاری) رتبه‌بندی گردید و میزان اهمیت هر یک از این معیارها در توسعه بانکی محاسبه می‌شوند. محاسبه هر دو شاخص سازگاری ( $CR_m, CR_g$ ) مؤید آن است که مقدار شاخص‌های  $CR_m$  و  $CR_g$  هم‌زمان برای بهره‌گیری از توان نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و شاخص‌های اصلی، کمتر از ۰/۱ و سازگار می‌باشند که پایایی، روایی و ابزار اندازه‌گیری این پژوهش را نشان می‌دهد. با توجه به سؤال‌های پژوهش از بین شاخص‌های انتخاب‌شده به ترتیب همراه بانک ۰,۲۵۶، اینترنت بانک ۰/۲۰۵ و بانکداری دیجیتال ۰/۱۹۳ در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند، دستگاه‌های خودپرداز برون شعبه ۰/۲۹ و دستگاه‌های خودپرداز درون شعبه‌ای ۰/۲۷۱ از بالاترین رتبه و جایگاه برخوردار می‌باشند. همچنین در حوزه شاخص‌های تفصیلی انتخاب‌شده از مؤلفه‌های همراه بانک، مؤلفه وجه تراکنش ۰/۳۴۹ و در مقابل از میان مؤلفه‌های اینترنت بانک، مؤلفه تعداد تراکنش ۰/۴۰۴ دارای اهمیت و رتبه بیشتری می‌باشد و از میان مؤلفه‌های دستگاه خودپرداز درون شعبه‌ای مؤلفه تراکنش انتقال وجه ۰/۳۱۰ رتبه اول را دارا می‌باشد. بنابراین، به‌منظور توسعه هرچه بیشتر نهادهای پولی (بانک‌ها) ضروری است بهبود و رشد ابزارهای نرم‌افزاری مانند همراه بانک، اینترنت بانک و بانکداری دیجیتال و همچنین، ابزارهای سخت‌افزاری به‌ویژه دستگاه‌های خودپرداز برون شعبه‌ای و درون شعبه‌ای در اولویت برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران حوزه بانکی کشور قرار گیرند. بنابراین، نتیجه این پژوهش با نتایج تحقیقات فرهنگی، بهرامی و زارع علمی (۱۳۹۴)، سلیمی‌بنی، عسگری و خوش‌منظر فاروجی (۱۳۹۳)، بازایی و دهقانپور (۱۳۹۱)، بختیاری و خاکستری (۲۰۱۶) و نیز، تمیزی (۱۴۰۰) همسویی دارد.

این پژوهش نیز همانند سایر پژوهش‌های انجام‌شده در مسیر اجرا با محدودیت‌ها و مشکلاتی روبرو بوده است از مهم‌ترین محدودیت‌های اصلی این پژوهش در دسترس نبودن اطلاعات بانک‌ها به دلیل عدم‌افشای آن‌ها در صنعت بانکداری بوده، محدودیت دیگر آن مشغله فراوان اعضای جامعه آماری و محدود بودن تعداد افراد آماده‌ی همکاری بوده، با توجه به این محدودیت‌ها از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی استفاده‌شده است. پیشنهاد می‌شود بانک‌ها کارگروه‌هایی را برای اصلاح و بازسازی ساختارهای مالی به‌منظور ارائه یک برنامه منسجم مالی برای باز آرایبی ساختار ایجاد نمایند. فرآیند توسعه خدمات مالی می‌تواند در قالب برون‌سپاری به شرکت‌های تکنولوژی مالی واگذار شود. تکنولوژی مالی به بانک‌ها کمک خواهند کرد تا به‌منظور توسعه زیرساخت‌های صنعت بانکداری و ارتقاء خود گام بردارند. همچنین سیاست‌های تشویقی

و خدماتی اتخاذ شوند که باعث افزایش حجم سپرده‌های بانک و باعث جذب بیشتر شود تا موجب افزایش تمرکز و همچنین اندازه بانک شود. در نهایت، با بررسی‌های بیشتر و پیاده‌سازی سایر روش‌های آماری در زمینه شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات مالی کمک شایانی نمایند.

### ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.  
مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.  
تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.  
تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده‌است.



## References

- Allen, F; Gu, X; & Jagtiani, J. (2022). Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China. *Journal of International Money and Finance*, 102625.
- Anifa, M. et al. (2022). Fin tech Innovations in the Financial Service Industry. *Journal of Risk and Financial Management* 15: 287. <https://doi.org/10.3390/jrfm15070287>.
- Arner, D. W; Barberis, J. N; & Buckley, R. P. (2015). The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? *SSRN Electronic Journal*.
- Asadollah, M. Sanavifard, R & Hamidizadeh, A (2019). Introducing a New E-Banking Model Based on the Rise of Fin techs and Startups (a Case of a Private Bank in Iran). *Journal of Technology Development Management*. 7(2). 195-248. 10.22104/JTDM.2019.3508.2214. (In Persian).
- Arekesh Salmasi, M. (2021). Fintechs and Their Monitoring. *Journal of Management and Accounting Research*. 1(2). (In Persian).
- Asgharpour, M. J. (2022). Multi-Criteria Decision Making. Publisher Tehran University. (In Persian).
- Azar, A. & Faraji, H. (2016). Fuzzy Management Science. Tehran, Mehraban Book Publishing Institute, 5<sup>th</sup> edition. (In Persian).
- Baghani, E. (2020). Investigating the Monitoring of New Financial Technologies, Fintech and Digital Currency. *Scientific research journal of investment knowledge*. 9(36). Autumn. (In Persian).
- Daud, S. N. M; Ahmad, A. H; Khalid, A; & Azman-Saini, W. N. W. (2022). Fintech and Financial Stability: Threat or Opportunity? *Finance Research Letters*, 47, 102667.
- Diemers, D; Lamaa, A; Salamat, J; & Steffens, T. (2015). Developing a Fintech Ecosystem in the GCC. Dubai: Strategy, 1-16.
- Dorfleitner, G; Hornuf, L; Schmitt, M; & Weber, M. (2017). The Fintech Market in Germany. *FinTech in Germany*, 13-46.
- Dwivedi, P. Alabdooli, J.I. & Dwivedi, R. (2021). Role of Fin Tech Adoption for Competitiveness and Performance of the Bank: A Study of Banking Industry in UAE. *International Journal of Global Business and Competitiveness* (2021) 16:130-138.
- Frankfort, Ch; Nachmias, D. (2011). Research Methods in the Social Science. F, Larjani & R, Fazeli, (2 ed). Tehran: Soroush Pub.
- Ghaemi, M. R, Dehghan Dehnavi, M. A & Sadat Moradi, N (2017). Studying the Status of Banking Startups in the Field of New Banking Services (Case Study: Iranian Banking System). *Journal of Economics and Banking*. 17(20).119-139. (In Persian).
- Gomber, P; Koch, J. A. & Siering, M. (2017). Digital Finance and Fintech: Current Research and Future Research Directions. *Journal of Business Economics*, 87(5), pp. 537-580.

Gu, J.-C; Lee, S.-C; & Suh, Y.-H. (2009). Determinants of Behavioral Intention to Mobile Banking. *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11605–11616.

Khaki, Gh (2022). Research Method with Thesis Approach. Tehran, Foujan Publications. (In Persian).

Khosravi, R (2007). Development of Fuzzy Principles in the Field of Decision Making. Tehran, Rasa Cultural Institute Publications. (In Persian).

Lee I, & Shin Yong J. (2018). Fin Tech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions, and Challenges. *Business Horizons*, 61: PP 35-46.

Laarhoven, V. P.J.M. & Pedrycz. W. (1983). A Fuzzy Extension of Saaty's Priority Theory. *Fuzzy Sets and Systems* 11(1), 229-41.

Lyons, A. C; Kass-Hanna, J; & Fava, A. (2021). Fin Tech Development and Savings, Borrowing, and Remittances: a Comparative Study of Emerging Economies. *Emerging Markets Review*, 100842.

Liu, Y; Eckert, C; & Earl, C. (2020). A Review of Fuzzy AHP Methods for Decision-Making with Subjective Judgments. *Expert Systems with Applications*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113738>.

Mackenzie, A. (2015). The Fin Tech Revolution. *London Business School Review*, 26(3), 50–53.

Modanlou Jouybari, A.R, Kazemnejad, M, & Kazemnejad S. A. (2018). Concepts, Areas, Activities, and Fintech Startup Industry in Iran and the World. First Conference on Electrical and Computer Engineering, Ghaemshahr. (In Persian).

Mashhadi Abdul, M. Samari, D, Ashrafi, M, & Abbasi, E. (2019). Strategic Analysis of Single-Based Entrepreneurship in the Banking Field. *Journal of Financial Engineering and Securities Management*. (42). 393-412. (In Persian).

NabiPour Afrozi, M. Yazdanjoo, M. & Aliakbarnia Omran, M. (2022). A Study of Financial and Banking Technology: a Look at the Past, Present and Future. *Scientific and specialized journal of humanities and Islamic sciences in the third millennium*. 6(2). 27-36. (In Persian).

Nabi Pourafrouzi, M. & Yazdanjo, M (2022). Financial Technology as Creativity and Financial Innovation. Issues and Problems of Its Implementation. *Scientific and Specialized Journal of Humanities and Islamic Sciences in the Third Millennium*. 6(2). 88-100. (In Persian).

Najafi, F. Irandoust, M. Sultan Panah, H. & Sheikh Ahmadi, A (2019). Identifying and Ranking the Factors Affecting the Interaction of Banks and New Financial Technologies (Fintechs) With a Combined Approach. *Journal of Scientific Innovation Management*. Autumn. 9(3).171-199. (In Persian).

Payandeh, R. Manteghi, M. & Shahbazi, M. (2021). Exploring and Discovering Collaboration Patterns between Iranian Banks and Fintechs. Spring. 10(1).161-188. (In Persian).

Perçin, S. (2008). Use of Fuzzy AHP for Evaluating the Benefits of Information-Sharing Decisions in a Supply Chain. *Journal of Enterprise Information Management*. 21(3), 263-284.

Riffe, D; Lacy, S; & Fico, F. (4 ed). (2012). *Analyzing Media Messages*. M, Boroujerdi Alavi, Tehran: Soroush Pub.

Rouhani Rad, S (2020). Fintech; Essay in Worldwide and Iran. 10(1).75-94. (In Persian).

Saliger, E; Kordovitch, V. I; Popova, O. V; & Popov, M. A. (2020). The Development of Fintechs as a Part of Digital Economy. *In III International Scientific and Practical Conference Digital Economy and Finances (ISPC-DEF 2020)* (pp. 40-43). Atlantis Press.

Sarmad, Z. Bazargan, A. & Hejazi, E (2015). *Research Methods in Behavioral Sciences*. Tehran, Ageh Publications, 28<sup>th</sup> edition. (In Persian).

Sharfi, k. Mohammadzadeh, A. Nikomoram, H & Hamidi, N. (2021). Testing Financial Innovation in the Banking System: Presenting A Hybrid Model for Predicting and Assessing Credit Risk of Small and Medium-Sized Enterprises (Smes) In Commercial Banks. *Journal of Financial Engineering and Securities Management*. 12(47). 607-625. (In Persian).

Taromi, S. Shahveisi, F, Kheyrollahi, F & Taherabadi, A. A. (2020). The Effect of New Financial Technologies on the Financial Ecosystem of Interest-Free Banking in Iran. *Bi-Quarterly Scientific Journal of Islamic Finance Researches, Research Article*, 10(1) (Serial 19), Autumn 2020 & Winter 2021. (In Persian).

Taromi, S. Shah veisi, F. Kheyrollahi, F & Taher abady, A.A. (2020). Presenting a Model for Improving the Financial Performance of Banks Based on New Financial Technologies. *Journal of Financial Accounting Knowledge*. 7(28), Winter.57-96. (In Persian).

Thakor, A. V. (2020). Fin tech and Banking: What Do We Know? *Journal of Financial Intermediation*, 41,100833.

Yang, w. & Sun; L (2020). The Impact of Financial Development and Technological Innovation on the Upgrading of Zhanjiang's Industrial Structure. *Science, Technology & Public Policy*. Vol. 4, No. 2, 2020, pp. 69-75. doi: 10.11648/j.stpp.20200402.14.

Yang, L; & Wang, S. (2022). Do Fin tech Applications Promote Regional Innovation Efficiency? Empirical Evidence from China. *Socio-Economic Planning Sciences*, 101258.

Wang, K; Huang, W; Wu, J; & Liu, Y. N.(2014). Efficiency Measures of the Chinese Commercial Banking System Using an Additive Two-Stage DEA, *Omega*. 44, 5-20.

Wang, Y. Xiuping, S. & Zhang, Q. (2021). Can Fin tech improve the Efficiency of Commercial Banks? An Analysis Based on Big Data. *Journal homepage: www.elsevier.com/locate/ribaf*.

Wimmer, R.D; & Dominick, J.R. (2012). Mass Media Research. Kavos Seidamami, (3ed). Tehran: Soroush Pub.

Zhongqing H, Shuai, D, Shizheng L, Luting, C & Shanlin Y.(2019). Adoption Intention of Fin Tech Services for Bank Users: An Empirical Examination With an Extended Technology Acceptance Model, Symmetry 2019; doi:10.3390/sym11030340.

#### COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

