



Designing a Smart Banking Implementation Model Based on a Mixed-Methods Methodology

Ali Saffari Darberazi ^{*1}, Mohsen Esmaeili Sadrabadi², Fatemeh Zamzam ³

1*- Assistant Professor, Department of Industrial Engineering, Higher Education Complex of Bam, Bam, Iran

2- Master's graduate, Department of Management, Management, Science and Arts university, Yazd, Iran

3- PhD in Industrial Management, Department of Industrial Management, Yazd University, Yazd, Iran

Abstract

In today's highly dynamic and competitive environment, becoming intelligent and acting intelligently is one of the most important guarantees of success for organizations and institutions. In recent years, business intelligence and smart transformation have attracted considerable attention in the banking industry. Accordingly, the aim of this study is to develop a model for the implementation of smart banking in the branches of Bank Saderat in Yazd, Iran. This research is applied in terms of purpose and descriptive-survey in terms of research method. The statistical population consists of employees of Bank Saderat branches in Yazd, and the required data were collected through a questionnaire. The results indicate that available resources, as the foundational element of the smart banking model, significantly contribute to the improvement of information and communication technology (ICT) infrastructure as well as to management support and commitment. Moreover, the use of appropriate and advanced technological infrastructures in the branches of Bank Saderat in Yazd facilitates the integration of existing systems and enhances their compatibility with future systems implemented for branch smartization. In addition, adequate technological infrastructure plays a significant role in improving knowledge and information transfer among branch employees. Such infrastructure also positively affects employee training for smart banking implementation and their perceived usefulness of smart systems. Finally, management support and commitment exert a significant influence on training, perceived usefulness, knowledge-sharing culture, system compatibility, and system integration. The novelty of this study lies in adopting an integrated approach that combines Interpretive Structural Modeling (ISM) and Structural Equation Modeling (SEM) to identify causal relationships and empirically test the factors affecting the implementation of smart banking at the branch level. This approach not only explains the hierarchical structure of the influencing factors but also examines the strength and significance of the relationships among them.

Keywords: Smartization, Smart Banking, Interpretive Structural Modeling (ISM), Structural Equation Modeling (SEM)

Citation:

Saffari Darberazi, A., esmaeili sadrabadi, M., & Zamzam, F. (2026). Designing a Smart Banking Implementation Model Based on a Mixed-Methods Methodology. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 7(3), 88-111.



طراحی مدل استقرار بانکداری هوشمند مبتنی بر روش شناسی ترکیبی

علی صفاری دربرزی^{۱*}، محسن اسمعیلی صدرآبادی^۲، فاطمه زمزم^۳

۱- * استادیار گروه مهندسی صنایع، مجتمع آموزش عالی بم، بم، ایران

۲- کارشناسی ارشد، گروه مدیریت، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران

۳- دکتری مدیریت صنعتی، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

چکیده

در محیط بسیار متغیر و رقابتی امروزی، هوشمند شدن و هوشمند عمل کردن بهترین ضمانت برای موفقیت سازمان‌ها و نهادها است. امروزه هوشمندسازی کسب و کار در صنعت بانکداری مورد توجه قرار گرفته است. در همین راستا هدف از انجام پژوهش حاضر ارائه مدلی جهت استقرار بانکداری هوشمند در شعب بانک صادرات یزد است. پژوهش حاضر از حیث هدف، جزء پژوهش‌های کاربردی و از نظر روش اجرا یک پژوهش توصیفی-پیمایشی محسوب می‌گردد. در این پژوهش، کارکنان بانک صادرات یزد مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. همچنین لازم به ذکر است که داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه جمع‌آوری شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که منابع در دسترس به‌عنوان اساس و پایه مدل بانکداری هوشمند می‌تواند منجر به بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین حمایت و تعهد مدیریت شود. همچنین استفاده از زیرساخت‌های مناسب و پیشرفته فناوری در شعب بانک صادرات یزد می‌تواند منجر به ادغام سیستم‌های موجود و همچنین سازگار شدن سیستم‌های موجود با سیستم‌های جدید به کار گرفته شده در آینده به‌منظور هوشمندسازی شعب بانک صادرات یزد گردد. علاوه بر این، زیرساخت‌های مناسب فناوری می‌تواند به انتقال دانش و اطلاعات میان کارکنان شعب بانک صادرات یزد کمک قابل توجهی نماید. زیرساخت‌های فناوری مناسب در راستای آموزش کارکنان در جهت هوشمندسازی شعب بانک صادرات یزد و سودمندی درک‌شده توسط آنان تأثیرگذار است. در نهایت حمایت و تعهد مدیریت بر آموزش، سودمندی درک‌شده، فرهنگ به اشتراک‌گذاری دانش، سازگاری و ادغام سیستم تأثیر دارد. نوآوری پژوهش حاضر در به کارگیری رویکرد تلفیقی مدل‌سازی ساختاری تفسیری و مدل‌سازی معادلات ساختاری به‌منظور شناسایی روابط علی و آزمون تجربی عوامل مؤثر بر استقرار بانکداری هوشمند در سطح شعب بانکی است؛ به گونه‌ای که علاوه بر تبیین ساختار سلسله‌مراتبی عوامل، قدرت تأثیرگذاری و معناداری روابط بین آن‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: بانکداری هوشمند، مدل‌سازی ساختاری تفسیری، مدل‌سازی معادلات ساختاری، هوشمندسازی

استناد:

صفاری دربرزی، علی و اسمعیلی صدرآبادی، محسن و زمزم، فاطمه. (۱۴۰۵). طراحی مدل استقرار بانکداری هوشمند مبتنی بر روش شناسی ترکیبی. مدیریت بازاریابی هوشمند، ۷(۳)، ۸۸-۱۱۱.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند، ۱۴۰۵، دوره ۷، شماره ۳، پیاپی ۳۳

ناشر: نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسندگان

<https://doi.org/JABM.3.2.15564.351256.3257.36244>



مقدمه

در دنیای امروز، گسترش سریع فناوری اطلاعات و تحولات مداوم آن، همراه با پیشرفت‌های ارتباطات دیجیتال، اثری عمیق بر جنبه‌های روزمره زندگی انسان گذاشته و دیدگاه‌های کارشناسان و تصمیم‌گیرندگان در حوزه‌های گوناگون را به سوی خود معطوف کرده است (رحمان و همکاران، ۱، ۲۰۲۳؛ حاجی‌حیدری و همکاران، ۲، ۲۰۲۱، کوهزادی و همکاران، ۱۴۰۴). صنعت فناوری اطلاعات؛ هزاره سوم را با انقلاب دیجیتالی مواجه کرده که درک و ارزیابی خودکارآمدی فناوری را بسیار مهم می‌کند. امروزه، بیشتر مردم از تلفن‌های هوشمند استفاده می‌کنند و این روند منجر به افزایش بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند و دیجیتال در جامعه شده است (رحمان و همکاران، ۲۰۲۳؛ سینقال و همکاران، ۳، ۲۰۲۲). با توجه به تحول انقلابی مداوم در حوزه فناوری اطلاعات، تمامی صنایع و شرکت‌ها برای بقا در عرصه رقابت، ناچار به ورود به این حوزه و استفاده از جدیدترین تکنولوژی‌ها هستند (مهدی‌آبادی و همکاران، ۴، ۲۰۲۲؛ تاکدا و همکاران، ۵، ۲۰۲۱؛ نایاناجیت و همکاران، ۶، ۲۰۲۰). یکی از صنایعی که امروزه به شدت تحت تأثیر رشد و پیشرفت فناوری اطلاعات قرار گرفته، صنعت بانکداری است (رحمان و همکاران، ۲۰۲۳؛ شامشاد و همکاران، ۷، ۲۰۱۸، شیری و همکاران، ۱۴۰۴). صنعت بانکداری به عنوان یکی از ارکان اساسی هر اقتصادی، نقشی کلیدی در تأمین مالی و تسهیل رشد اقتصادی ایفا می‌کند (محرابی و همکاران، ۱۴۰۴). در زمان تجارت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی و جامعه دیجیتال، نه تنها به بخشی از زندگی روزمره بشر تبدیل شده بلکه شرکت‌های بزرگ و کوچک و همچنین مشاغل مختلف را تحت تأثیر خود قرار داده است (بنات^۸ و همکاران، ۲۰۲۴؛ آیش البوگامی^۹، ۲۰۲۲؛ باکو^{۱۰}، ۲۰۱۷، عباسیان و قیامی‌آزاد، ۱۴۰۳). با گسترش جامعه دیجیتال و بانکداری الکترونیکی، بانکداری هوشمند^{۱۱} مفهوم جدیدی است که می‌تواند انقلابی عظیم در این حوزه ایجاد کند (الغذاوی و همکاران، ۱۲، ۲۰۲۴؛ لیو و همکاران، ۱۳، ۲۰۲۰؛ کانسال^{۱۴}، ۲۰۱۵؛ روحیت^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۵). خدمات بانکداری هوشمند به مصرف‌کنندگان امکان می‌دهد تا با تلفن هوشمند، فعالیت‌های بانکی را به طور دقیق و به موقع انجام دهند (حسن^{۱۶}، ۲۰۲۵؛ محمود^{۱۷}، ۲۰۱۹). به بانک‌ها اجازه می‌دهد محصولات و خدمات جدیدی ارائه دهند تا تجارت خود را در بازار رقابتی تقویت کنند (بنات^۸ و همکاران، ۲۰۲۴؛ مانی و چوک^{۱۸}، ۲۰۱۸). بانکداری هوشمند در سال‌های اخیر برای بانک‌ها و مصرف‌کنندگان اهمیت زیادی پیدا کرده است. استفاده از این خدمات می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، بهبود عملکرد، گسترش

¹ Rahman et al.² Hajiheydari et al.³ Singhal et al.⁴ Mehdiabadi et al.⁵ Takeda et al.⁶ Nayanajith⁷ Shamshad et al.⁸ Banat⁹ Ayesha Albugami¹⁰ Bucko¹¹ Smart banking¹² Alghizzawi¹³ Luo et al.¹⁴ Kansal¹⁵ Rohit¹⁶ Hassan¹⁷ Mahmood¹⁸ Mani & Chouk

بازار و توسعه محصولات جدید منجر شود (روانگرد و همکاران، ۱۴۰۲؛ حمود و همکاران، ۲۰۱۸، رجبی فرجاد، ۱۴۰۳). سیستم‌های هوشمند بانکی، با فراهم آوردن دسترسی گسترده به اطلاعات، به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کنند تا تحلیل‌های دقیق‌تر و سریع‌تری انجام دهند و تصمیمات بهینه‌ای اتخاذ نمایند (آلاتایلیات و همکاران، ۲۰۱۹). با پیچیده‌تر شدن محیط کسب‌وکار، بانک‌ها برای حفظ رقابت‌پذیری به ابزارهای هوشمند نیاز دارند که با تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها، به پاسخ سریع به تغییرات بازار و شناسایی فرصت‌های جدید کمک کنند (مهدی‌آبادی و همکاران، ۲۰۲۲؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۷). مبنای هوشمندسازی بانک‌ها، گردآوری، پالایش و ارتقای داده‌های عملیاتی از منابع داخلی و خارجی است. دسترسی کم‌هزینه به داده‌ها، بانک‌ها را قادر می‌سازد تا روابط مشتری را تقویت و مشتریان بالقوه را جذب کنند و به رشد پایدار دست یابند (رضایی و همکاران، ۲۰۱۸؛ روانگرد و همکاران، ۱۴۰۲). با توجه به بررسی موضوع در شعب بانک صادرات یزد، پیاده‌سازی هوشمندسازی می‌تواند کیفیت خدمات بانکی را بهبود بخشد، عملکرد را افزایش دهد و رضایت و وفاداری مشتریان را به همراه داشته باشد. همچنین، با اهمیت صنعت بانکداری در رشد اقتصاد کشور، هوشمندسازی این صنعت مزایای ملی ایجاد می‌کند (رضایی و همکاران، ۲۰۱۸).

فناوری‌های هوشمند نقش محوری در پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های استراتژیک سازمان‌ها ایفا می‌کنند و با ادغام در فرهنگ سازمانی، به عنوان ارکان مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مطرح شده‌اند (هریتسنکو و همکاران، ۲۰۲۴). در بازار پویا با تغییرات خواسته‌های مشتری، رقابت شدید، ضرورت کنترل ریسک و شرایط غیرقابل پیش‌بینی، توجه به فناوری‌های هوشمند در بانک‌های کشور ضروری است. این امر برای مقابله با شرایط پیچیده محیطی، برطرف کردن نیازهای مشتریان و افزایش رضایت آن‌ها الزامی است (حسن، ۲۰۲۵؛ رحمان، ۲۰۲۱). در مطالعات و ادبیات پژوهش مرتبط با صنعت بانکداری، مطالعات زیادی در حوزه بانکداری هوشمند صورت نگرفته است. از سوی دیگر، این حوزه می‌تواند مزایایی همچون مزیت رقابتی، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش وفاداری مشتریان را به همراه داشته باشد. بنابراین، پرداختن به این موضوع ضروری به نظر می‌رسد. همچنین با وجود پیشرفت‌های جهانی در بانکداری هوشمند، در ایران مدل‌های بومی و عملی برای استقرار آن در شعب بانک‌ها، به ویژه با تمرکز بر عوامل محلی همچون زیرساخت‌های فناوری و تعهد مدیریت، کمبود دارد (رضایی، ۲۰۱۸). این مشکل منجر به تأخیر در هوشمندسازی، کاهش رقابت‌پذیری بانک‌ها و عدم رضایت مشتریان شده است (حکیمی و همکاران، ۲۰۱۹). پژوهش حاضر با طراحی مدلی تلفیقی، این خلأ را پر می‌کند و مشکل را از طریق ارائه راه‌کارهای عملی برای بهبود کیفیت خدمات و رشد پایدار حل می‌نماید.

مطالعات پیشین در حوزه بانکداری الکترونیک عمدتاً بر شناسایی عوامل اثرگذار و بررسی ارتباط میان ساختارهای اثرگذار و اثرپذیر تمرکز داشته و تلاش کرده‌اند چارچوبی کلی از این روابط ارائه دهند. با این حال، این پژوهش‌ها کمتر به سلسله‌مراتبی‌سازی و کاربردی‌سازی روابط میان عوامل کلیدی پرداخته‌اند. پژوهش حاضر با رویکردی متفاوت، نه تنها عوامل اثرگذار بر بانکداری هوشمند را شناسایی می‌کند، بلکه آن‌ها را به گونه‌ای ساختار می‌دهد که ارتباطات درونی و اولویت‌بندی میان عوامل مشخص شود و مدیران بانک‌ها بتوانند به صورت عملی از نتایج آن در تصمیم‌گیری‌های راهبردی بهره‌مند شوند. در این پژوهش، با بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی مدل‌سازی ساختاری تفسیری و مدل‌سازی معادلات ساختاری در زمینه بانکداری هوشمند، روابط سلسله‌مراتبی عوامل با تحلیل آماری ادغام شده و برخلاف مطالعات پیشین که هر یک از این روش‌ها را به‌طور منفرد به کار گرفته‌اند، مدلی بومی و کاربردی برای شعب بانک صادرات یزد ارائه می‌شود. بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش آن است که چگونه می‌توان مدلی برای استقرار بانکداری هوشمند در

شعب بانک صادرات یزد طراحی کرد تا از طریق آن مدل؛ روابط میان عوامل کلیدی را به گونه‌ای ساختار داد تا مدیران این بانک بتوانند به‌طور مؤثر از بروندهای پژوهش در تصمیم‌گیری‌های عملیاتی و راهبردی استفاده نمایند.

مبانی نظری

در محیط پویا، پیچیده و به‌شدت رقابتی کنونی، هوشمندی سازمانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین الزامات بقا، رشد و کسب مزیت رقابتی پایدار برای سازمان‌ها مطرح شده است. سازمان‌های هوشمند با بهره‌گیری نظام‌مند از داده‌ها، دانش و فناوری‌های نوین، قادرند تصمیم‌های اثربخش‌تری اتخاذ کرده و با تحولات محیطی سازگاری بالاتری از خود نشان دهند (مهدی‌آبادی و همکاران، ۲۰۲۲). در این میان، الگوی سازمان هوشمند با ایجاد هم‌افزایی میان منابع انسانی، فناوری و فرآیندها، زمینه ارتقای چابکی، نوآوری و عملکرد سازمانی را فراهم می‌سازد (رحمان و همکاران، ۲۰۲۳؛ الشرفی و الشبکی، ۲۰۲۰). مفهوم هوشمندسازی ریشه در حوزه‌های متنوعی نظیر هوش مصنوعی، سیستم‌های پشتیبان تصمیم، داده‌کاوی، یادگیری ماشین، اینترنت اشیا و تحلیل کلان‌داده‌ها دارد. این فناوری‌ها امکان گردآوری، پردازش و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها را فراهم کرده و سازمان‌ها را در پیش‌بینی روندها، شناسایی فرصت‌ها و کاهش عدم قطعیت‌ها یاری می‌کنند (می و همکاران، ۲۰۲۴؛ لیو و همکاران، ۲۰۲۰). هوشمندی در این چارچوب، به معنای به‌کارگیری هدفمند و نتیجه‌محور نوآوری‌های فناورانه برای دستیابی به آینده‌ای مطلوب است (آدامیک و سیکورا-فرناندز، ۲۰۲۱). در صنعت بانکداری، هوشمندسازی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تحولات دیجیتال مطرح شده است. بانکداری هوشمند با اتکا به فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، تحلیل داده‌ها و سیستم‌های خودکار، امکان ارائه خدمات شخصی‌سازی‌شده، بهبود تجربه مشتری، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری عملیاتی را فراهم می‌سازد (حسن، ۲۰۲۵؛ بنات و همکاران، ۲۰۲۴؛ آدامیک و سیکورا-فرناندز، ۲۰۲۱). در واقع، بانکداری هوشمند فراتر از بانکداری الکترونیکی بوده و با یکپارچه‌سازی سیستم‌ها، داده‌ها و فرآیندها، به تصمیم‌گیری هوشمند در سطوح عملیاتی و راهبردی منجر می‌شود (می و همکاران، ۲۰۲۴؛ المهادین و همکاران، ۲۰۲۳).

بانک‌ها در مواجهه با تغییرات سریع نیازهای مشتریان، رقابت شدید، الزامات نظارتی و ریسک‌های فزاینده، ناگزیر به بهره‌گیری از ابزارهای هوشمند برای تحلیل داده‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری هستند. دسترسی کم‌هزینه به داده‌های دقیق و به‌روز، امکان شناسایی الگوهای رفتاری مشتریان، پیش‌بینی تقاضا و طراحی خدمات نوآورانه را فراهم کرده و نقش مهمی در افزایش رضایت و وفاداری مشتریان ایفا می‌کند (رحمان و همکاران، ۲۰۲۳). از این رو، بانکداری هوشمند به‌عنوان یکی از ارکان اصلی تحول دیجیتال در صنعت بانکداری شناخته می‌شود.

بانکداری هوشمند در سال‌های اخیر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های تحول دیجیتال، توجه گسترده بانک‌ها و مشتریان را به خود جلب کرده است. بانک‌های امروزی در محیطی پویا، پرقاب و همراه با تغییرات سریع در انتظارات مشتریان فعالیت می‌کنند؛ محیطی که در آن، کنترل دقیق عملیات، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و مدیریت ریسک، از الزامات اساسی بقا و موفقیت به شمار می‌رود (حسن، ۲۰۲۵؛

¹ Alshrafi & Al Shobaki

² Mei et al.

³ Adamik & Sikora-Fernandez

⁴ ALMahadin

رحمان و همکاران، ۲۰۲۳؛ حمود و همکاران، ۲۰۱۸). در چنین شرایطی، بانکداری هوشمند با تکیه بر فناوری‌های نوین، زمینه‌گذار از تصمیم‌گیری‌های شهودی به تصمیم‌گیری‌های هوشمند و داده‌محور را فراهم می‌سازد.

هوشمندی کسب و کار در صنعت بانکداری از طریق خودکارسازی فرآیندهای تحلیلی، یکپارچه‌سازی داده‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری در سطوح عملیاتی و راهبردی، نقش مهمی در بهبود کارایی و اثربخشی بانک‌ها ایفا می‌کند. این رویکرد با کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش سرعت پاسخگویی و بهبود کیفیت خدمات، می‌تواند به ارتقای رضایت و وفاداری مشتریان منجر شود (بنات و همکاران، ۲۰۲۴؛ الحسانی و تریک، ۲۰۲۰). بانکداری هوشمند همچنین امکان شناسایی الگوهای رفتاری مشتریان، پیش‌بینی نیازها و طراحی خدمات شخصی‌سازی شده را فراهم کرده و بدین ترتیب، مزیت رقابتی پایدار برای بانک‌ها ایجاد می‌کند (هریسنکو و همکاران، ۲۰۲۴؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۷).

در دنیای پیچیده و داده‌محور امروز، بانک‌ها برای تصمیم‌گیری اثربخش به اطلاعات دقیق، به‌روز و قابل اعتماد نیاز دارند. هوشمندسازی بانک‌ها از طریق گردآوری، پالایش و تحلیل داده‌های عملیاتی و رفتاری، به بهبود مدیریت منابع، افزایش درآمدها و کاهش ریسک‌های اعتباری و عملیاتی کمک می‌کند (رحمان و همکاران، ۲۰۲۳). خدمات بانکی هوشمند این امکان را برای مشتریان فراهم می‌سازد تا فعالیت‌های مالی خود را به‌صورت دقیق، سریع و در هر زمان و مکان انجام دهند؛ امری که نقش مهمی در بهبود تجربه کاربری و اعتماد مشتریان دارد (بنات و همکاران، ۲۰۲۴).

صنعت بانکداری به‌عنوان یکی از پیشگامان پذیرش فناوری‌های نوین، به‌طور گسترده از ابزارهای هوشمندی کسب و کار نظیر داده‌کاوی، انبارداده، تحلیل کلان‌داده و سیستم‌های پشتیبان تصمیم بهره می‌برد. این فناوری‌ها در حوزه‌هایی مانند اعتبارسنجی مشتریان، بهینه‌سازی عملیات شعب، مدیریت ارتباط با مشتری، کشف تقلب و توسعه خدمات بانکداری دیجیتال کاربرد دارند و نقش مهمی در ارتقای عملکرد بانک‌ها ایفا می‌کنند (حسن، ۲۰۲۵). تنوع گسترده خدمات مالی و پیچیدگی روزافزون عملیات بانکی، ضرورت انجام پژوهش‌های نظام‌مند در حوزه بانکداری هوشمند را دوجندان ساخته و اهمیت طراحی چارچوب‌های نظری و عملی مناسب برای استقرار موفق این رویکرد را برجسته می‌سازد.

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی در حوزه بانکداری هوشمند و کاربرد فناوری‌های نوین در صنعت بانکداری انجام شده است. این مطالعات، هر یک از زاویه‌ای خاص به بررسی ابعاد، پیامدها و الزامات استقرار بانکداری هوشمند پرداخته‌اند.

در پژوهش‌های داخلی اخیر؛ ویسی و همکاران (۱۴۰۵) در پژوهش خود به طراحی و تدوین مدل نفوذ در بازار بانکداری دیجیتال در بانک سپه با بکارگیری رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری پرداختند (ویسی و همکاران، ۱۴۰۵). شیری و همکاران (۱۴۰۴) با استفاده از رویکرد گراندد تئوری، الگوی ارزش‌آفرینی مبتنی بر هوش مصنوعی در صنعت بانکداری را تبیین کردند و نشان دادند که تحقق این ارزش‌آفرینی مستلزم فراهم‌بودن شرایط علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر مناسب است. محرابی و همکاران (۱۴۰۴)، نیز با ارائه الگویی پارادایمی برای عملکرد مالی بانک‌ها، نقش زیرساخت‌ها، سیاست‌های مالی و حمایت مدیریتی را در بهبود عملکرد و رشد پایدار برجسته ساختند. خاشعی ورنامخواستی و همکاران (۱۴۰۳)، بر مکانیسم‌های پیشران تکامل اکوسیستم بانکداری دیجیتال در ایران تمرکز کرده و عواملی

¹ Hammoud et al.

² ALHOSANI & TARIQ

همچون توسعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، تهدیدهای سایبری، محدودیت‌های نهادی و ضعف زیرساخت‌های انسانی و مدیریتی را به‌عنوان محرک‌های کلیدی شناسایی نمودند. همچنین روانگرد و همکاران (۱۴۰۲)، موانع پیاده‌سازی بانکداری دیجیتال در ایران را در ابعاد قانونی، فناوریانه، فرهنگی و راهبردی تحلیل کرده و بر ضرورت وجود چشم‌انداز مدیریتی و ساختارهای سازمانی منعطف تأکید نمودند. بهرامی و همکاران (۱۳۹۹)، تأثیر هوشمندسازی بر بهره‌وری کارکنان در سازمان فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی را با جامعه آماری ۳۰۶ نفر بررسی نمودند و نشان دادند که این رویکرد به طور مثبت و معنادار بر کارایی کارکنان اثرگذار است. رضایی و همکاران (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای بر عوامل کلیدی پیاده‌سازی هوشمندی کسب‌وکار در بانکداری، به نقش ابعاد سازمانی، انسانی، کیفیت داده‌ها، محیطی، قابلیت‌های سیستمی، راهبردی، کیفیت خدمات، زیرساخت‌های فنی و مدیریتی، و اثربخشی هوشمندی تأکید کرده و اثرات مثبت آن‌ها را تأیید کردند.

در پژوهش‌های خارجی، مطالعات اخیر تمرکز ویژه‌ای بر نقش فناوری‌های نوظهور در بانکداری هوشمند داشته‌اند. السولی^۱ (۲۰۲۵) در پژوهشی به بررسی تأثیر هوش مصنوعی با بهره‌گیری از سیستم اتوماسیون فرآیندهای رباتیک بر کارایی عملیات حسابرسی داخلی در بانک‌های تجاری اردن پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که سیستم اتوماسیون فرآیندهای رباتیک با فراهم‌سازی بسترهای حسابرسی مستمر و مدیریت ریسک آنی، نقش حسابرسان داخلی را متحول کرده و انطباق و عملکرد سازمانی را بهبود می‌بخشد. محرک و موگاجی^۲ (۲۰۲۵)، در بررسی کاربرد هوش مصنوعی مولد در بانکداری، عواملی نظیر اعتماد، پاسخگویی، انطباق با مقررات و قابلیت اطمینان را به‌عنوان محرک‌های اصلی پذیرش معرفی کردند. بنات و همکاران (۲۰۲۴)، نشان دادند که مؤلفه‌های بانکداری هوشمند از جمله اینترنت اشیا، تحلیل داده‌ها و امنیت اطلاعات، تأثیر مثبت و معناداری بر قصد استفاده مشتریان از خدمات بانکداری موبایلی دارند. المهادین و همکاران (۲۰۲۳)، با تمرکز بر هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، پتانسیل بانکداری هوشمند را در ایجاد محیط مالی ایمن‌تر، کارآمدتر و شخصی‌سازی‌شده تأیید کردند. اتامی^۳ و همکاران (۲۰۲۱)، نیز ادغام صنعت ۴،۰ و بانکداری ۴،۰ را عاملی مؤثر در شکل‌گیری اکوسیستم‌های یکپارچه و مشتری‌محور دانستند. و نشان دادند که ادغام صنعت ۴،۰ و بانکداری ۴،۰ به اکوسیستم یکپارچه مشتری‌محور با خدمات هوشمند مانند دستیار مجازی و قراردادهای هوشمند منجر می‌شود. الحسانی و تریک (۲۰۲۰)، بهبود کیفیت خدمات بانکی هوشمند را با روش‌های مدیریت کیفیت در کاربران بانکداری تلفن همراه امارات (نمونه ۳۲۵ نفر) بررسی کرده و اثبات کردند که ابزارهای مدیریت کیفیت، کیفیت خدمات را بهبود بخشیده و بر رضایت مشتریان تأثیر مثبت و معنادار دارد. لاند و همکاران^۴ (۲۰۱۸)، بانکداری هوشمند با استفاده از اینترنت اشیا را در صنعت بانکداری هند تحلیل کرده و بر اهمیت تبدیل داده‌های اینترنت اشیا به اطلاعات سودآور، افزایش سهم بازار، ارائه خدمات بهتر، و کشف زود هنگام کلاهبرداری تأکید نمودند. باکو (۲۰۱۷)، امنیت برنامه‌های بانکی هوشمند را در صنعت بانکداری اسلواکی بررسی کرده و با توجه به رشد استفاده از تلفن‌های هوشمند، بر تحلیل امنیت برنامه‌های بانکی اسلواکی تمرکز نمود تا به ایمنی صنعت کمک کند. جان^۵ (۲۰۱۷)، پذیرش بانکداری هوشمند را در کره جنوبی به صورت تجربی مطالعه کرده و نشان داد که سودمندی درک‌شده بر نگرش مشتریان تأثیر مثبت و معنادار دارد و به پذیرش و استفاده از خدمات منجر

¹ Alassuli

² Moharrak, & Mogaji

³ Utami

⁴ Lande et al.

⁵ Jun

می‌شود. آی و همکاران^۱ (۲۰۱۷)، اعتماد در بانکداری هوشمند را در مقایسه با بانکداری سنتی در کره جنوبی بررسی کرده و دریافتند که اعتماد بانکداری آفلاین بر اعتماد هوشمند تأثیرگذار است؛ شرکت‌های فین‌تک در رقابت اعتمادسازی با بانک‌های سنتی مزیت ندارند، اما با فناوری‌هایی مانند اینترنت موبایل، شبکه‌های اجتماعی، ابر و داده‌های بزرگ می‌توانند اعتماد مشتریان را افزایش دهند. در نهایت، کانسال (۲۰۱۵)، عوامل اثرگذار بر قصد استفاده از بانکداری هوشمند را شناسایی کرده و خودکارآمدی درک‌شده، نوآوری و احساس راحتی کاربران را به عنوان عوامل عمده با تأثیر مثبت و معنادار معرفی نمود.

جمع‌بندی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه ابعاد مختلف بانکداری هوشمند در پژوهش‌های داخلی و خارجی مورد توجه قرار گرفته است، اما اغلب مطالعات یا بر شناسایی عوامل به صورت مجزا تمرکز داشته‌اند یا از یک روش تحلیلی واحد بهره گرفته‌اند. از سوی دیگر، کمبود مدل‌های بومی و جامع که بتوانند روابط علی و سلسله‌مراتبی عوامل مؤثر بر استقرار بانکداری هوشمند را به طور هم‌زمان تبیین و آزمون کنند، به‌ویژه در سطح شعب بانک‌های ایرانی، همچنان محسوس است. پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی مدل‌سازی ساختاری تفسیری و مدل‌سازی معادلات ساختاری، درصدد پر کردن این خلأ و ارائه چارچوبی جامع برای استقرار بانکداری هوشمند در شعب بانک صادرات یزد است.

روش‌شناسی تحقیق

در این بخش، روش‌شناسی پژوهش شامل پارادایم و رویکرد تحقیق، نوع و هدف پژوهش، جامعه آماری، ابزار گردآوری داده‌ها و روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها تشریح می‌شود. از منظر فلسفه پژوهش، تحقیق حاضر در پارادایم عمل‌گرایی قرار می‌گیرد؛ چراکه با تمرکز بر حل یک مسئله واقعی در صنعت بانکداری، از ترکیب روش‌های کیفی و کمی به صورت مکمل بهره می‌برد. رویکرد پژوهش، آمیخته اکتشافی-تبیینی است؛ بدین معنا که در مرحله نخست، با استفاده از قضاوت خبرگان و تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری، روابط علی و ساختار سلسله‌مراتبی عوامل مؤثر بر استقرار بانکداری هوشمند شناسایی می‌شود و در مرحله بعد، این روابط از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری و داده‌های کمی مورد آزمون و تأیید تجربی قرار می‌گیرد. این رویکرد آمیخته، امکان تبیین عمیق مسئله و افزایش اعتبار نتایج پژوهش را فراهم می‌سازد. همچنین این پژوهش از جنبه هدف، کاربردی و از جهت نوع و نحوه جمع‌آوری اطلاعات توصیفی پیمایشی است. در این پژوهش ابتدا با استفاده از مطالعه ادبیات و پیشینه پژوهش؛ عوامل اثرگذار بر بانکداری هوشمند شناسایی گردید و سپس این عوامل با مشورت خبرگان در بانک صادرات یزد تعدیل و بومی‌سازی گردید. در ادامه با استفاده از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری ۲ اقدام به طراحی مدل ارتباطی میان عوامل شناسایی‌شده در زمینه بانکداری هوشمند در شعب بانک صادرات یزد گردید. انتخاب تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری در این پژوهش به دلیل ماهیت پیچیده، چندبعدی و وابسته به قضاوت خبرگان مسئله استقرار بانکداری هوشمند صورت گرفته است. مدل‌سازی معادلات ساختاری، ابزاری است که امکان ارائه یک مدل سلسله‌مراتبی از عوامل را فراهم می‌سازد؛ مدلی که در آن می‌توان روابط علی و متقابل میان عوامل و همچنین سطوح رسیدگی به آن‌ها را شناسایی و ساختاردهی کرد. تکمیل پرسشنامه در این روش نسبت به برخی دیگر از ابزارهای مدل‌سازی ساده‌تر است و بررسی پیشینه پژوهش نشان داده است که خروجی مدل‌سازی ساختاری تفسیری به‌خوبی قابلیت تلفیق و آزمون در قالب مدل‌سازی معادلات ساختاری را دارد. از آنجا که عوامل مؤثر بر بانکداری هوشمند دارای روابط غیرخطی و پیچیده هستند، استفاده صرف از روش‌های آماری نمی‌تواند این

¹ Ai et al.

² Interpretive Structural Modeling (ISM)

روابط را به طور کامل آشکار کند. مدل سازی ساختاری تفسیری با اتکا بر دانش خبرگان، امکان تعیین سطوح اولویت، نمایش ساختار سلسله مراتبی و شناسایی روابط علی میان عوامل را فراهم می آورد و بدین ترتیب ابزار مناسبی برای طراحی چارچوب مفهومی اولیه پژوهش محسوب می شود. افزون بر این، خروجی حاصل از مدل سازی ساختاری تفسیری در مرحله بعد با استفاده از معادلات ساختاری مورد آزمون تجربی قرار گرفته است؛ رویکردی که انسجام روش شناختی و اعتبار نتایج پژوهش را افزایش می دهد.

بدین منظور پرسشنامه مقایسه زوجی میان ابعاد شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار گرفت. تعداد خبرگان در پر کردن پرسشنامه مقایسات زوجی به منظور اجرای تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری بین ۸ تا ۱۵ خبره کفایت می کند (یاداو و ساگار، ۲۰۲۱). بر همین اساس در این بخش از پژوهش به منظور پر کردن پرسشنامه از نظر ۱۲ تن از خبرگان آشنا به موضوع پژوهش که در این زمینه کار پژوهشی داشته و دارای حداقل ۱۰ سال سابقه کاری مرتبط بوده اند، خواسته شد تا به سؤالات پرسشنامه پاسخ دهد. این ۱۲ نفر در شعب بانک صادرات حضور داشتند و با جمع بندی نظرات خبرگان در این بخش؛ مدل ساختاری تفسیری شکل گرفت. مدل سازی ساختاری تفسیری یک فرآیند است که در آن با استفاده از یادگیری تعاملی اقدام به طراحی ساختار یک مسئله می نماید (حسینی بامکان و همکاران، ۱۴۰۰).

اولین بار وارفیلد^۲ در سال ۱۹۷۴ این تکنیک را معرفی نمود (وارفیلد، ۱۹۷۴). در پژوهش حاضر برای اجرای تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری، از پرسشنامه ای استفاده شده است که بر پایه هشت عامل کلیدی استخراج شده از بررسی پیشینه تحقیقاتی تدوین گردید. در این پرسشنامه، روابط جفتی میان عوامل از طریق شناسایی انواع تعاملات همچون نبود رابطه، رابطه یک جانبه یا رابطه دوجانبه مورد ارزیابی قرار گرفت. مراحل اجرای این تکنیک به شرح زیر است (مبروک^۳، ۲۰۲۰).

الف) تدوین ماتریس خود تعاملی ساختاری ۴:

این ماتریس برای شناسایی روابط میان عوامل مؤثر بر استقرار بانکداری هوشمند در شعب بانک صادرات یزد به کار گرفته شده است. روابط در این ماتریس با استفاده از نمادهای زیر تعریف می گردند.

V: نشان دهنده تأثیر i بر j .

A: نشان دهنده تأثیر j بر i .

X: بیانگر تأثیر متقابل میان i و j .

O: نشان دهنده عدم وجود تأثیر میان i و j .

ب) ساخت ماتریس دسترسی اولیه ۵:

این ماتریس بر اساس ماتریس خود تعاملی اولیه و با رعایت قواعد زیر تهیه می شود:

در صورتی که خانه ارتباطی میان i و j در ماتریس خود تعاملی با نماد V مشخص شود، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی مقدار ۱ دریافت می کند، در حالی که خانه قرینه آن (j به i) مقدار ۰ می گیرد.

اگر نماد A برای خانه i به j به کار رود، خانه مربوطه مقدار ۰ می گیرد و خانه قرینه (j به i) مقدار ۱ دریافت می کند.

¹ Yadav & Sagar

² Warfield

³ Mabrouk

⁴ Structural Self-Interaction Matrix

⁵ Initial Reachability Matrix

در صورت استفاده از نماد X برای رابطه میان i و j ، هر دو خانه مربوطه و قرینه آن مقدار ۱ می گیرند.
برای نماد O ، هر دو خانه مربوطه و قرینه مقدار ۰ می گیرند.

ج) تهیه ماتریس دسترسی نهایی^۱:

با توجه به تعاملات میان عناصر، ماتریس دسترسی اولیه باید بهینه سازی شود. به این منظور، ماتریس را به توان $k+1$ می رسانند تا به حالت پایدار ($MK = MK+1$) دست یابند. در این فرآیند، برخی مقادیر صفر به ۱ تبدیل شده و با علامت * نشان داده می شوند، که این امر روابط غیرمستقیم را آشکار می سازد.

د) تعیین سطوح عوامل: پس از شناسایی مجموعه دسترسی پذیر (مجموعه ای که سطرهای آن در ماتریس دسترسی نهایی با ۱ ظاهر می شوند) و مجموعه پیش نیاز (مجموعه ای که ستون های آن با ۱ مشخص می گردند) برای هر عامل، مجموعه مشترک محاسبه می شود. عواملی که مجموعه مشترک آن ها با مجموعه دسترسی پذیر هم خوانی کامل دارد، سطح اول اولویت را کسب می کنند. با حذف این عوامل و تکرار فرآیند برای باقی مانده، سطوح کلی عوامل تعیین می گردد.

ه) ترسیم مدل ساختاری تفسیری: مدل نهایی تحقیق بر مبنای سطوح تعیین شده و ماتریس دسترسی نهایی، به صورت گرافیکی یا ساختاری ترسیم می شود تا روابط سلسله مراتبی و تعاملی عوامل را به وضوح نمایش دهد.

از آنجایی که داده های تحقیق از طریق پرسشنامه از ۱۲ نفر از مدیران و خبرگان منتخب شعب بانک صادرات یزد گردآوری شده است، برای تشکیل ماتریس خودتعاملی، از روش آماری مد که بر اساس بیشترین فراوانی در هر خانه است، استفاده شده است. در ادامه از نرم افزار Smart PLS3 جهت برازش مدل مفهومی حاصل از مدلسازی ساختاری تفسیری استفاده شد. این مدل بر اساس پرسشنامه ای ۲۸ سوالی که با توجه به پژوهش های قبلی و نظر خبرگان طراحی گردید و با داده های جمع آوری شده از کارکنان شعب بانک صادرات یزد، مورد آزمون قرار گرفت. یکی از قواعد شناخته شده برای تعیین حجم نمونه لازم در مدلسازی معادلات ساختاری، فرمول بارکلای است (بارکلای و همکاران ۱۹۹۵،۲). تعداد نمونه برای پژوهش حاضر بر اساس فرمول بارکلای، حداقل ۵۰ مورد به دست آمد. لذا به منظور دستیابی به داده ها تعداد ۲۰۰ پرسشنامه در میان کارکنان شعب بانک صادرات یزد توزیع و پس از بررسی و حذف داده های ناقص، ۱۷۲ پرسشنامه معتبر برای تحلیل ها انتخاب شدند. این پرسشنامه ها با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی از جامعه آماری انتخاب شده اند. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از رویکرد مدلسازی معادلات ساختاری^۳ با کاربرد نرم افزار Smart PLS3 استفاده شده است. در این رویکرد به منظور برازش مدل مفهومی پژوهش، سه سطح مدل اندازه گیری که نشان دهنده بررسی ارتباط میان سوالات و متغیرهای پژوهش (تعیین روایی و پایایی)، مدل ساختاری که نشان دهنده ارتباط میان متغیرها با یکدیگر و برازش کلی مدل که نشان دهنده ارزیابی کلی از مدل ارائه شده می باشد، مورد ارزیابی قرار گرفته است. به منظور بررسی روایی در این پژوهش از ابزار روایی همگرا^۴ استفاده شده است. روایی همگرا به عنوان یکی از معیارهای کلیدی ارزیابی کیفیت اندازه گیری در مدلسازی معادلات ساختاری، نشان دهنده میزان همبستگی میان سوالات یا شاخص های مرتبط با یک متغیر خاص است. این مفهوم بیانگر این است که شاخص های یک سازه، تا چه حد با یکدیگر همگرا بوده و واریانس مشترکی را به اشتراک می گذارند. برای سنجش روایی همگرا، معمولاً از دو شاخص اصلی استفاده می شود:

¹ Final Reachability Matrix

² Barclay et al.

³ Structural Equation Modeling

⁴ Convergent validity

ضرایب بارهای عاملی ۱ و میانگین واریانس استخراج شده^۲. ضرایب بارهای عاملی، قدرت ارتباط هر شاخص با سازه مربوطه را اندازه گیری می کنند، در حالی که میانگین واریانس استخراج شده میانگین واریانس توضیح داده شده توسط شاخص ها برای سازه را محاسبه کرده و نشان دهنده میزان واریانس مشترک است. مقادیر قابل قبول برای ضرایب بارهای عاملی حداقل ۰/۴ و برای میانگین واریانس استخراج شده حداقل ۰/۵ در نظر گرفته می شود، که این آستانه ها تضمین کننده اعتبار همگرایی مناسب هستند. دستیابی به این سطوح، اطمینان از اینکه سازه ها به طور مؤثری توسط شاخص هایشان اندازه گیری می شوند، را فراهم می آورد و پایه ای برای تحلیل های پیشرفته تر در مدل فراهم می کند. (لاو و فنگ^۳، ۲۰۲۰). به منظور سنجش پایایی از معیارهای آلفای کرونباخ^۴ و پایایی ترکیبی^۵ استفاده شده است. ضریب آلفای کرونباخ، میزان همبستگی درونی گویه های یک سازه را نشان می دهد و حداقل مقدار قابل قبول برای این شاخص ۰/۷ است. این ضریب، میزان یکپارچگی و انسجام گویه ها در اندازه گیری سازه مورد نظر را ارزیابی می کند. از سوی دیگر، پایایی ترکیبی، برآوردی از پایایی کل سازه است که با در نظر گرفتن همبستگی بین سازه ها محاسبه می شود. مقدار آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ برای هر سازه، نشان دهنده برازش مناسب مدل اندازه گیری و پایایی قابل قبول سازه ها است (رامایا و همکاران^۶، ۲۰۱۸). در این پژوهش، برای بررسی برازش مدل ساختاری، از شاخص های آماری معتبری مانند R^2 و Q^2 بهره گرفته شده است. شاخص Q^2 ، که عمدتاً برای سازه های درونزا (وابسته) به کار می رود، توانایی مدل در پیش بینی دقیق متغیرهای درونزا را ارزیابی می کند. مدلهایی که برازش ساختاری مناسبی دارند، باید قادر به پیش بینی مؤثر شاخص های مرتبط با سازه های درونزا باشند. شدت قدرت پیش بینی این شاخص بر اساس آستانه های ۰/۰۲ (ضعیف)، ۰/۱۵ (متوسط) و ۰/۳۵ (قوی) طبقه بندی می شود (کامپوس و آدیاری^۷، ۲۰۱۸). شاخص R^2 نیز، مشابه Q^2 ، صرفاً برای سازه های درونزای مدل محاسبه می گردد و برای سازه های برونزا (مستقل) همیشه صفر است. این شاخص واریانس توضیح داده شده توسط متغیرهای مستقل را نشان می دهد و مقادیر آن بر اساس سطوح ۰/۱۹ (ضعیف)، ۰/۳۳ (متوسط) و ۰/۶۷ (قوی) تفسیر می شود. هرچه مقدار R^2 برای سازه های درونزا بالاتر باشد، برازش مدل مطلوب تر تلقی می گردد. علاوه بر این، برای تأیید برازش مدل ساختاری، از ضرایب معناداری Z نیز استفاده شد، که این ضرایب روابط میان سازه ها را از نظر آماری معتبر می سازد (لیو و همکاران^۸، ۲۰۲۰). برای ارزیابی کلی برازش مدل، از شاخص GOF استفاده گردید، که این معیار بر بخش جامع مدل های معادلات ساختاری تمرکز دارد. GOF امکان نظارت بر برازش کلی مدل را پس از بررسی بخش های اندازه گیری و ساختاری فراهم می آورد و به پژوهشگر کمک می کند تا اعتبار کلی مدل را تأیید کند. این رویکرد ترکیبی، اطمینان از اعتبار و قابلیت تعمیم پذیری مدل را تضمین می نماید.

¹ Factor Loadings

² Average Variance Extracted - AVE

³ Law & Fong

⁴ Cronbach's Alpha

⁵ Composite Reliability (CR)

⁶ Ramayah et al.

⁷ Campus & Adyar

⁸ Liu et al.

یافته‌های پژوهش

به‌منظور شناسایی ابعاد و عوامل کلیدی مؤثر بر استقرار بانکداری هوشمند، مطالعات پیشین داخلی و خارجی به‌صورت نظام‌مند مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی‌ها نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌ها از منظرهای مختلف به بانکداری هوشمند پرداخته‌اند، اما برخی عوامل به‌طور مشترک در اغلب مطالعات مورد تأکید قرار گرفته‌اند. بر این اساس، مهم‌ترین عوامل شناسایی‌شده در ادبیات پژوهش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: عوامل مؤثر بر هوشمندسازی کسب و کار در صنعت بانکداری

ردیف	عوامل اثرگذار بر بانکداری هوشمند	منابع
۱	آموزش	سانگار و لاهد (۲۰۱۳)، هوانگ و همکاران ۱ (۲۰۱۶)، زارعی و همکاران (۱۴۰۳)، روانگرد و همکاران (۱۴۰۲)، رضایی و همکاران (۱۳۹۷)
۲	سازگاری	جاکلیک و همکاران ۲ (۲۰۱۸)، زارعی و همکاران (۱۴۰۳)
۳	زیرساخت‌های فناوری	لارسن و تورلند ۳ (۲۰۱۶)، لاکمن و همکاران ۴ (۲۰۱۱)، زارعی و همکاران (۱۴۰۳)، خاشعی ورنامخواستی و همکاران (۱۴۰۳)، روانگرد و همکاران (۱۴۰۲)، رضایی و همکاران (۱۳۹۷)
۴	فرهنگ به اشتراک‌گذاری دانش	بنات و همکاران (۲۰۲۴)، وونگ و همکاران ۵ (۲۰۲۰)، روانگرد و همکاران (۱۴۰۲)، رضایی و همکاران (۱۳۹۷)
۵	در دسترس بودن منابع	زاید و همکاران ۶ (۲۰۱۸)، رضایی و همکاران (۱۳۹۷)
۶	حمایت و تعهد مدیریت	پوکلاوک و همکاران ۷ (۲۰۱۸)، لاوتنباچ و همکاران ۸ (۲۰۱۷)، زارعی و همکاران (۱۴۰۳)، خاشعی ورنامخواستی و همکاران (۱۴۰۳)، رضایی و همکاران (۱۳۹۷)
۷	ادغام سیستم	اتامی و همکاران (۲۰۲۱)، کالنا و بلانگور ۹ (۲۰۱۹)
۸	سودمندی درک شده	هو ۱۰ (۲۰۱۴)، بیج و همکاران ۱۱ (۲۰۱۶)، وانگ ۱۲ (۲۰۲۰)، زارعی و همکاران (۱۴۰۳)، رضایی و همکاران (۱۳۹۷)

¹ Hung et al.

² Jaklič et al.

³ Laursen & Thorlund

⁴ Lukman et al.

⁵ Vugec et al.

⁶ Zaied et al.

⁷ Puklavec et al.

⁸ Lautenbach et al.

⁹ Kalna & Belangour

¹⁰ Hou

¹¹ Bach et al.

¹² Wanke

بر اساس جدول ۱ و با شناسایی عوامل اثرگذار برای پژوهش با استفاده از رویکرد مدل سازی ساختاری تفسیری مدل مفهومی بانکداری هوشمند ارائه گردیده است. برای ارائه مدل مفهومی پژوهش، ابتدا پرسش نامه مقایسات زوجی توسط مدیران و معاونین شعب بانک صادرات شهر یزد تکمیل شده که با استفاده از مد، ماتریس خودتعاملی تکمیل شده به صورت جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: ماتریس خودتعاملی

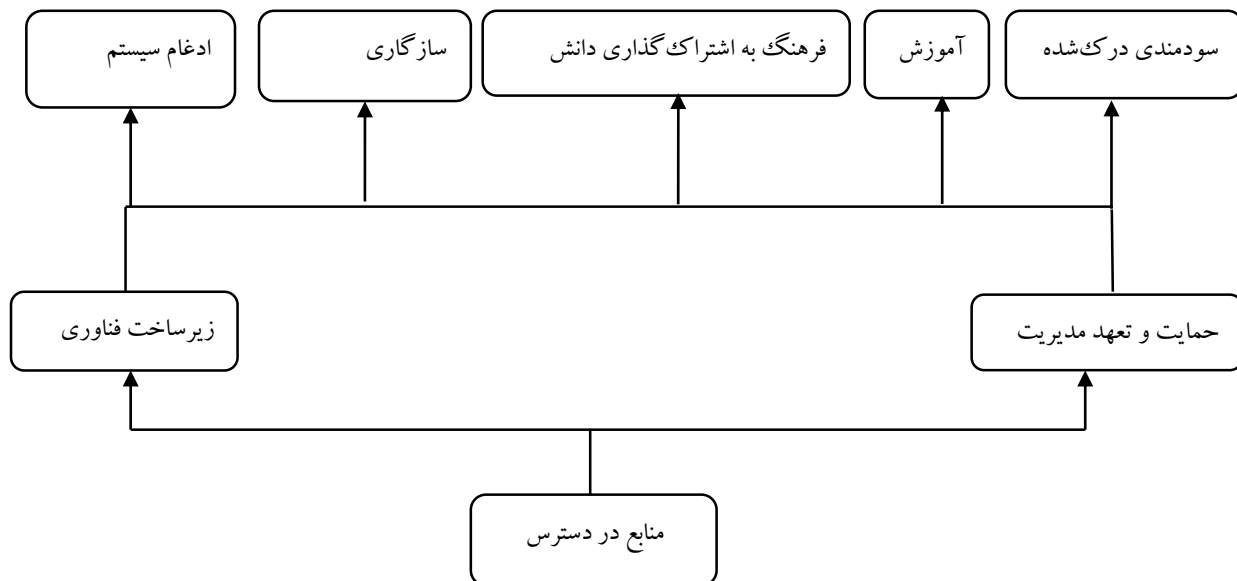
عامل	۱- آموزش	۲- سازگاری	۳- زیر ساخت فناوری	۴- فرهنگ به اشتراک گذاری دانش	۵- در دسترس بودن منابع	۶- حمایت و تعهد مدیریت	۷- ادغام سیستم	۸- سودمندی درک شده
۱- آموزش		A	A	X	A	A	X	X
۲- سازگاری			X	A	O	A	V	V
۳- زیر ساخت فناوری				V	A	X	V	V
۴- فرهنگ به اشتراک گذاری دانش					O	A	X	X
۵- در دسترس بودن منابع						A	V	V
۶- حمایت و تعهد مدیریت							V	X
۷- ادغام سیستم								O
۸- سودمندی درک شده								

ماتریس دسترسی اولیه بر مبنای جدول ۲ تهیه گردید و در ادامه، ماتریس دسترسی نهایی از طریق پردازش آن محاسبه شد. به منظور تعیین سطوح عوامل، همان طور که در مراحل پیشین توصیف گردید، مجموعه های دسترسی پذیر، پیش نیاز و مشترک شناسایی شدند که جزئیات آنها در جدول ۳ ارائه شده است. این فرآیند، سلسله مراتب روابط میان عوامل را به طور سیستماتیک آشکار می سازد و پایه ای برای ترسیم مدل نهایی فراهم می آورد.

جدول ۳: تعیین سطوح

ردیف	عوامل	مجموعه دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه مشترک	سطح
۱	آموزش	۱و۲و۴و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱و۲و۴و۶و۷و۸	۲
۲	سازگاری	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱
۳	زیرساخت فناوری	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱
۴	فرهنگ به اشتراک گذاری دانش	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱
۵	در دسترس بودن منابع	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۳و۵و۶	۳و۵و۶	۱
۶	حمایت و تعهد مدیریت	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱
۷	ادغام سیستم	۱و۲و۴و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱و۲و۴و۶و۷و۸	۲
۸	سودمندی درک شده	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۵و۶و۷و۸	۱و۲و۳و۴و۶و۷و۸	۱

با توجه به جدول ۳ مدل مفهومی این پژوهش در سه سطح به صورت شکل ۱ ارائه شده است. به منظور بررسی برازش آماری مدل مفهومی پژوهش (شکل ۱) از نرم افزار Smart PLS3 و اطلاعات حاصل از نظرسنجی از ۱۷۲ تن از کارکنان، مدیران و خبرگان بانک صادرات یزد استفاده گردید.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

به منظور ارزیابی کیفیت ابزار اندازه گیری و اطمینان از دقت سنجش سازه های پژوهش، روایی و پایایی پرسش نامه با استفاده از شاخص های استاندارد در مدل سازی معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا، از شاخص های آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای سنجش پایایی سازه ها و از میانگین واریانس استخراج شده (AVE) برای ارزیابی روایی همگرا استفاده شد. نتایج حاصل از این تحلیل ها در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: مقادیر روایی و پایایی مدل

ابعاد	آلفای کرونباخ	AVE	CR
آموزش	۰/۹۱۵	۰/۷۹۸	۰/۹۲۲
ادغام سیستم	۰/۹۲۶	۰/۷۷۵	۰/۹۱۲
حمایت و تعهد مدیریت	۰/۹۲۱	۰/۷۳۲	۰/۹۳۲
در دسترس بودن منابع	۰/۹۰۰	۰/۷۸۷	۰/۹۱۷
زیر ساخت فناوری	۰/۹۲۱	۰/۷۶۶	۰/۹۰۸
سازگاری	۰/۹۰۴	۰/۷۴۴	۰/۹۲۱
سودمندی درک شده	۰/۹۱۶	۰/۷۵۵	۰/۹۲۵
فرهنگ به اشتراک گذاری دانش	۰/۸۹۴	۰/۷۹۴	۰/۹۲۰

همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می شود، مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تمامی سازه ها بالاتر از حد آستانه ۰/۷ بوده و بیانگر پایایی مناسب ابزار اندازه گیری است. همچنین، مقادیر AVE تمامی ابعاد بیش از ۰/۵ به دست آمده که نشان دهنده تحقق روایی همگرایی قابل قبول در مدل اندازه گیری پژوهش می باشد. بر این اساس، می توان نتیجه گرفت که پرسش نامه از دقت و انسجام لازم برای ادامه تحلیل های مدل سازی معادلات ساختاری برخوردار است. در جدول ۵، جهت بررسی برازش مدل ساختاری، مقادیر R2 و Q2 برای متغیرهای وابسته مدل پژوهش مورد بررسی و محاسبه قرار گرفته است.

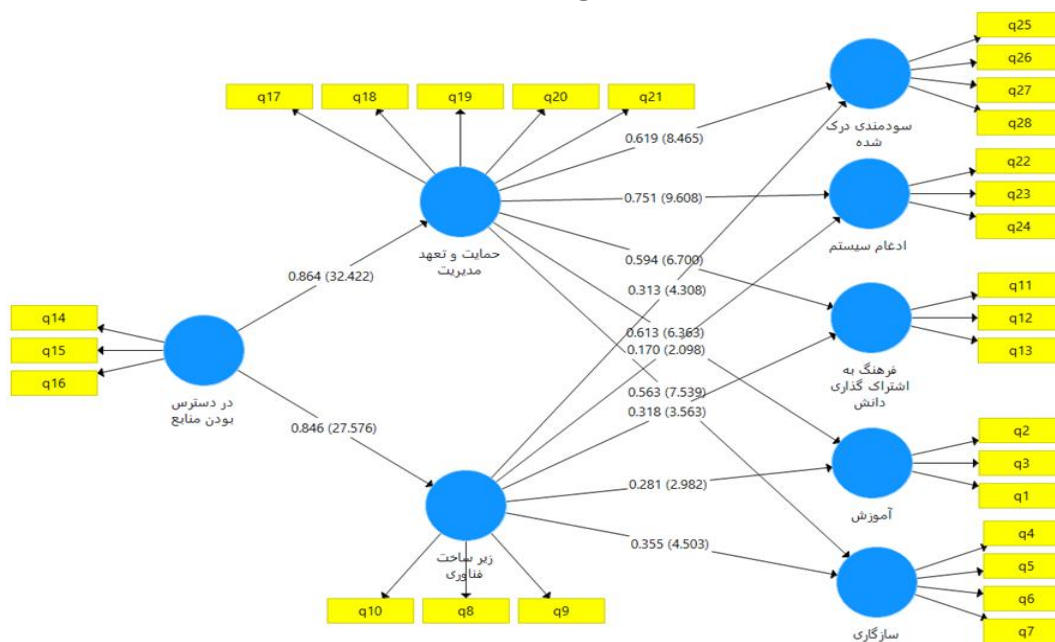
جدول ۵: مقادیر R2 و Q2

ابعاد	مقادیر Q2	مقادیر R2
آموزش	۰/۵۸۱	۰/۷۶۸
ادغام سیستم	۰/۶۰۵	۰/۸۲۵
حمایت و تعهد مدیریت	۰/۵۱۳	۰/۷۴۷
در دسترس بودن منابع	—	—
زیر ساخت فناوری	۰/۵۲۱	۰/۷۱۶
سازگاری	۰/۵۶۵	۰/۸۰۶
سودمندی درک شده	۰/۵۹۲	۰/۸۳۴
فرهنگ به اشتراک گذاری دانش	۰/۵۹۹	۰/۷۹۷

بر پایه نتایج ارائه شده در جدول ۵، اعتبار برازش مدل ساختاری تأیید می‌گردد. برای سنجش برازش کلی مدل، مطابق با رویکرد توصیف شده در بخش روش‌شناسی، از شاخص GOF بهره گرفته شد که مقدار آن در این مطالعه ۰/۶۸۰ به دست آمد؛ این سطح، برازش مطلوب و قوی مدل را نشان می‌دهد. بر اساس این شاخص، پژوهشگر می‌تواند پس از ارزیابی بخش‌های اندازه‌گیری و ساختاری، برازش جامع مدل را نیز نظارت کند. محاسبه معیار GOF بر مبنای فرمول زیر صورت می‌گیرد.

رابطه ۱

پس از اعتبارسنجی ساختار مدل پیشنهادی، روابط فرضی پژوهش به طور جداگانه تحلیل شدند. مدل مفهومی، که از طریق تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری تدوین شده بود، با روش حداقل مربعات جزئی و با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS نسخه ۳،۰۰ مورد آزمون قرار گرفت. مقادیر T-value برای همه مسیرهای مدل، بالاتر از آستانه استاندارد قدرمطلق ۱/۹۶ قرار دارند، که این امر حاکی از معناداری آماری روابط میان ابعاد مدل است. در شکل ۲، ضرایب مسیر و مقادیر Z (ضرایب معناداری) به نمایش درآمده است؛ اعداد داخل پرانتز، مقادیر Z را نشان می‌دهند، در حالی که اعداد خارج از پرانتز، ضرایب مسیر را مشخص می‌کنند.



شکل ۲: ضرایب مسیر و ضرایب Z

در جدول ۵ نیز فرضیه‌های پژوهش که در حقیقت روابط میان مدل ساختاری - تفسیری پژوهش می‌باشد، از طریق سنجش مقادیر مربوط به ضرایب مسیر و ضرایب معناداری Z نشان داده شده است.

$$GOF = \sqrt{\text{Communality} \times R^2}$$

جدول ۶: بررسی فرضیات شکل گرفته در پژوهش

ردیف	روابط	ضرایب معناداری Z	ضرایب مسیر	نتیجه
۱	حمایت و تعهد مدیریت بر آموزش	۶/۳۶	۰/۶۱۳	تأیید
۲	حمایت و تعهد مدیریت بر ادغام سیستم	۹/۶۰	۰/۷۵۱	تأیید
۳	حمایت و تعهد مدیریت بر سازگاری	۷/۵۳	۰/۵۶۳	تأیید
۴	حمایت و تعهد مدیریت بر سودمندی درک شده	۸/۴۶	۰/۶۱۹	تأیید
۵	حمایت و تعهد مدیریت بر فرهنگ به اشتراک گذاری دانش	۶/۷۰	۰/۵۹۴	تأیید
۶	در دسترس بودن منابع بر حمایت و تعهد مدیریت	۳۲/۴۲	۰/۸۶۴	تأیید
۷	در دسترس بودن منابع بر زیرساخت فناوری	۲۷/۵۷	۰/۸۴۶	تأیید
۸	زیرساخت فناوری بر آموزش	۲/۹۸	۰/۲۸۱	تأیید
۹	زیرساخت فناوری بر ادغام سیستم	۲/۰۹	۰/۱۷۰	تأیید
۱۰	زیرساخت فناوری بر سازگاری	۴/۵۰	۰/۳۵۵	تأیید
۱۱	زیرساخت فناوری بر سودمندی درک شده	۴/۳۰	۰/۳۱۳	تأیید
۱۲	زیرساخت فناوری بر فرهنگ به اشتراک گذاری دانش	۳/۵۶	۰/۳۱۸	تأیید

براساس یافته‌های به دست آمده از جدول ۶، تمامی ارتباطات شکل گرفته در پژوهش مورد بررسی و تأیید قرار گرفت.

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که استقرار بانکداری هوشمند پدیده‌ای چندبعدی و سیستمی است که تحت تأثیر هم‌زمان عوامل انسانی، فناورانه، مدیریتی و سازمانی شکل می‌گیرد. این نتیجه با رویکردهای نظری حاکم بر ادبیات هوشمندسازی سازمان‌ها همخوانی دارد؛ به گونه‌ای که اغلب پژوهش‌ها، هوشمندسازی را نه صرفاً یک تحول فناورانه، بلکه یک تغییر ساختاری-رفتاری در سازمان تلقی می‌کنند. نتایج مدل‌سازی - ساختاری تفسیری در این پژوهش، این دیدگاه را تقویت می‌کند که میان عوامل مؤثر بر بانکداری هوشمند، روابط علی، سلسله‌مراتبی و تعاملی معناداری وجود دارد که نادیده گرفتن آن‌ها می‌تواند به شکست پروژه‌های هوشمندسازی منجر شود. در ادامه نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج سایر پژوهش‌های مشابه صورت گرفته شده در حوزه هوشمندسازی و بانکداری هوشمند مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته که به برخی از آن‌ها اشاره گردیده است.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، عامل در دسترس بودن منابع به عنوان زیربنایی‌ترین عامل مؤثر بر استقرار بانکداری هوشمند شناسایی شد. این یافته با نتایج پژوهش‌های رضایی و همکاران (۲۰۱۸) و زاید و همکاران (۲۰۱۸) همسو است که منابع مالی، انسانی و فنی را از مهم‌ترین پیش‌نیازهای موفقیت پروژه‌های هوشمندسازی و هوش تجاری در صنعت بانکداری معرفی کرده‌اند. در عین حال، مطالعات جدیدتر نیز این دیدگاه را تأیید می‌کنند. به طور مثال، حاجی حیدری و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که موفقیت پیاده‌سازی تحلیل کلان داده‌ها در بانک‌ها به میزان قابل توجهی به دسترسی سازمان به منابع فناورانه و انسانی وابسته است. همچنین مهدی‌آبادی و همکاران (۲۰۲۲) در تبیین الزامات بانکداری مبتنی بر صنعت ۵،۰ بیان می‌کنند که سرمایه‌گذاری هدفمند در منابع سازمانی، شرط لازم برای تحقق

تحول دیجیتال و هوشمندسازی خدمات مالی است. از این منظر، یافته پژوهش حاضر نشان می‌دهد که منابع نه تنها یک عامل پشتیبان، بلکه محرک اصلی شکل‌گیری سایر قابلیت‌های سازمانی در بانکداری هوشمند محسوب می‌شوند. یافته دیگر پژوهش نشان داد که عوامل حمایت و تعهد مدیریت و زیرساخت فناوری در سطح میانی مدل قرار گرفته و نقش واسطه‌ای مهمی در تبدیل منابع به قابلیت‌های عملیاتی ایفا می‌کنند. این نتیجه با مطالعات پوکلاوک و همکاران (۲۰۱۸) و لاوتباچ و همکاران (۲۰۱۷) مطابقت دارد که تعهد مدیریت ارشد را از مهم‌ترین عوامل موفقیت پروژه‌های هوش تجاری و تحول دیجیتال می‌دانند. علاوه بر این، پژوهش رحمان و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که حمایت مدیریتی یکی از عوامل کلیدی پذیرش و استقرار فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در بانک‌ها است. همچنین محرق و مگاجی^۱ (۲۰۲۵) بیان می‌کنند که موفقیت ادغام هوش مصنوعی مولد در صنعت بانکداری بیش از هر چیز به حمایت راهبردی مدیران و فراهم بودن زیرساخت‌های فناورانه وابسته است. در حوزه زیرساخت فناوری نیز یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج هریسنکو و همکاران (۲۰۲۴)، المهادین و همکاران (۲۰۲۳) و تاکدا و همکاران (۲۰۲۱) همخوانی دارد که زیرساخت‌های دیجیتال و فناوری‌های هوشمند را زیربنای توسعه بانکداری نوین و ارائه خدمات هوشمند معرفی کرده‌اند.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که عوامل آموزش، سازگاری، فرهنگ به اشتراک‌گذاری دانش، ادغام سیستم و سودمندی درک‌شده در سطوح بالاتر مدل قرار دارند و تحقق آن‌ها وابسته به فراهم بودن شرایط زیربنایی است. این یافته با مطالعات سانگار و لاهد (۲۰۱۳)، هوانگ و همکاران (۲۰۱۶) و جاکلیک و همکاران (۲۰۱۸) سازگار است؛ با این حال، پژوهش‌های جدید نیز اهمیت این عوامل را در محیط بانکداری دیجیتال تأیید کرده‌اند. می و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که سواد فناورانه و آموزش کارکنان نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در بانکداری پایدار دارد. همچنین بنات و همکاران (۲۰۲۴) تأکید می‌کنند که فرهنگ اشتراک دانش و تعاملات دانشی کارکنان، از عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات بانکداری هوشمند و موبایلی است. از سوی دیگر، نتایج پژوهش عباسیان و قیامی‌آزاد (۱۴۰۳) و خاشعی و رنامخواستی و همکاران (۱۴۰۳) نیز بیانگر آن است که همسویی و سازگاری فناوری‌های جدید با فرایندهای موجود سازمانی، شرط موفقیت تحول دیجیتال در بانک‌ها محسوب می‌شود. در خصوص عامل سودمندی درک‌شده نیز یافته‌های پژوهش حاضر با مدل‌های پذیرش فناوری و نتایج مطالعات هو (۲۰۱۴) و وانکه (۲۰۲۰) همخوانی دارد. علاوه بر این، پژوهش‌های جدید در حوزه بانکداری هوشمند نیز نشان می‌دهند که درک کارکنان و مشتریان از ارزش و مزایای فناوری‌های نوین، نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش آن‌ها دارد. برای نمونه، روحیت و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند که اعتماد و ادراک کاربران از مزایای فناوری‌های هوش مصنوعی در بانکداری، تأثیر مستقیمی بر تعامل و پذیرش خدمات هوشمند دارد. همچنین بنات و همکاران (۲۰۲۴) گزارش کردند که برداشت مشتریان از سودمندی خدمات بانکداری هوشمند، یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده قصد استفاده از این خدمات است.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر ضمن تأیید نتایج مطالعات پیشین، با شواهد جدید حوزه بانکداری هوشمند، بانکداری دیجیتال و هوش مصنوعی نیز همسو است. وجه تمایز پژوهش حاضر نسبت به بسیاری از مطالعات پیشین در آن است که به‌جای بررسی منفرد عوامل، روابط متقابل، ترتیب اثرگذاری و ساختار سلسله‌مراتبی آن‌ها را در قالب یک مدل تلفیقی مبتنی بر مدل‌سازی ساختاری تفسیری و مدل‌سازی معادلات ساختاری تبیین کرده است. این رویکرد امکان درک عمیق‌تر سازوکار استقرار بانکداری هوشمند را فراهم ساخته و

¹ Moharrak, M., & Mogaji.

نشان می‌دهد که موفقیت در این حوزه حاصل تعامل هماهنگ عوامل مدیریتی، فناورانه، انسانی و سازمانی است، نه صرفاً تقویت یک عامل منفرد.

امروزه با توجه به متغیر بودن شرایط محیطی و همچنین رقابتی شدن صنایع مختلف، هوشمندسازی می‌تواند به‌عنوان یک عامل منجر به مزیت رقابتی برای هر صنعتی به‌شمار رود. یکی از صنایع مورد توجه در کشور صنعت بانکداری است. بانکداری هوشمند در سال‌های اخیر مورد توجه بسیاری از کشورها و جوامع مختلف به‌خصوص بانک‌های موجود در کشور ما قرار گرفته است. امروزه تمامی بانک‌ها به دنبال استقرار بانکداری هوشمند هستند. در این پژوهش سعی بر آن شده است تا با یک مدل مفهومی مناسب اقدام به استقرار بانکداری هوشمند در شعب بانک صادرات شهر یزد گردد. به همین منظور با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری؛ مدل مفهومی این پژوهش در سه سطح ارائه گردیده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده حاصل از برازش مدل مفهومی با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری و همچنین برازش آن به‌وسیله رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار Smart PLS3، در سطح اول مدل شکل گرفته، متغیر منابع در دسترس به‌عنوان عامل اصلی و زیربنایی مدل بانکداری هوشمند شناخته گردیده است؛ بنابراین توجه به منابع و امکانات لازم برای استقرار بانکداری هوشمند و همچنین در دسترس بودن آن‌ها الزامی و ضروری به نظر می‌رسد. به عبارتی دیگر با مدیریت منابع موجود و دسترسی آسان به آن‌ها می‌توان زیرساخت‌های لازم برای استقرار بانکداری هوشمند در شعب بانک صادرات یزد را فراهم کرد. همچنین با در دسترس بودن منابع در شعب بانک صادرات شهر یزد، انگیزه مدیران و معاونین این شعب در جهت حمایت از استقرار بانکداری هوشمند افزایش می‌یابد؛ بنابراین زمانی که منابع لازم برای استقرار بانکداری هوشمند در اختیار مدیران قرار گیرد آن‌ها تمایل بیش‌تری در به‌کارگیری بانکداری هوشمند در شعب مختلف بانک صادرات یزد از خود نشان می‌دهند. با حمایت و تعهد مدیریت در جهت استقرار بانکداری هوشمند و همچنین بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در شعب مختلف بانک صادرات یزد می‌توان سیستم‌های موجود را با سیستم‌های جدید به‌کار گرفته در راستای استقرار بانکداری هوشمند سازگارتر کرد. همچنین با حمایت و تعهد مدیریت می‌توان آموزش‌های لازم در جهت به‌کارگیری و استقرار سیستم بانکداری هوشمند را در شعب مختلف بانک صادرات یزد آسان‌تر پیاده‌سازی کرد. از سویی دیگر با حمایت و تعهد مدیریت و همچنین به‌کارگیری سیستم‌های مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات علاوه‌بر افزایش فرهنگ به اشتراک‌گذاری اطلاعات و آسان‌تر کردن آن در نزد کارکنان و مدیران، می‌توان سیستم‌های موجود را بهتر و با کیفیت بالایی با سیستم‌های جدید به‌کار گرفته در جهت استقرار بانکداری هوشمند، ادغام کرد. همچنین حمایت مدیریت و استفاده از تجهیزات مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربرد آن در جهت ارائه خدمات بانکداری، می‌تواند به سودمندی درک‌شده مشتریان کمک شایانی کند.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که استقرار بانکداری هوشمند فرآیندی خطی و تک‌عاملی نیست، بلکه حاصل برهم‌کنش نظام‌مند عوامل سازمانی، مدیریتی، فناورانه و انسانی است. برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که عمدتاً به شناسایی عوامل یا بررسی اثرات مستقیم آن‌ها پرداخته‌اند، یافته‌های این پژوهش با تبیین روابط علی، جهت اثرگذاری و سطوح سلسله‌مراتبی عوامل، درک عمیق‌تری از منطق درونی استقرار بانکداری هوشمند ارائه می‌دهد. تحلیل تطبیقی نتایج با ادبیات پیشین نشان می‌دهد که نقش منابع، حمایت مدیریت و زیرساخت‌های فناوری نه تنها تأییدکننده یافته‌های پیشین است، بلکه جایگاه راهبردی آن‌ها به‌عنوان پیشران‌های اصلی سایر عوامل نیز به‌طور تجربی روشن شده است. از این‌رو، پژوهش حاضر ضمن همسویی با بدنه نظری موجود، با ارائه یک مدل تلفیقی، بومی و مبتنی بر

شواهد تجربی، به توسعه دانش موجود در حوزه بانکداری هوشمند کمک کرده و چارچوبی تحلیلی برای تفسیر و اجرای اثربخش پروژه‌های هوشمندسازی در شبکه بانکی فراهم می‌آورد.

در انتها، بر اساس نتایج حاصل از مدل‌سازی تلفیقی پژوهش حاضر که نشان داد عامل در دسترس بودن منابع به‌عنوان عامل زیربنایی و پیشران اصلی، و عوامل زیرساخت فناوری و حمایت و تعهد مدیریت به‌عنوان عوامل کلیدی سطح دوم، نقش تعیین‌کننده‌ای در استقرار بانکداری هوشمند دارند، پیشنهادات عملیاتی ذیل ارائه می‌شود.

۱- با توجه به نقش محوری عامل در دسترس بودن منابع در مدل پژوهش، پیشنهاد می‌شود بانک صادرات یزد یک چارچوب تخصیص منابع مبتنی بر بلوغ هوشمندسازی شعب طراحی نماید. در این چارچوب، تخصیص منابع مالی، انسانی و فناورانه نه به‌صورت یکنواخت، بلکه بر اساس میزان آمادگی دیجیتال هر شعبه انجام شود. همچنین ایجاد یک کمیته هوشمندسازی شعب با مأموریت پایش مستمر مصرف منابع، جلوگیری از اتلاف هزینه‌ها و ارزیابی بازده سرمایه‌گذاری در پروژه‌های هوشمند، می‌تواند اثربخشی تخصیص منابع را افزایش دهد. این رویکرد، نوآورانه بوده و از مدل‌های سنتی بودجه‌ریزی فاصله می‌گیرد.

۲- با توجه به تأثیر معنادار عامل زیرساخت فناوری بر ادغام سیستم‌ها، سازگاری، آموزش و سودمندی درک‌شده، پیشنهاد می‌شود بانک صادرات یزد به‌جای تمرکز صرف بر خرید فناوری، بر طراحی معماری باز فناوری اطلاعات تمرکز نماید. این امر امکان ادغام تدریجی سامانه‌های فعلی با فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، تحلیل کلان‌داده و بانکداری دیجیتال آینده را فراهم می‌سازد. همچنین راه‌اندازی پلتفرم یکپارچه دانش سازمانی برای ثبت، اشتراک و بازیابی تجربیات کارکنان در استفاده از سیستم‌های هوشمند، می‌تواند فرهنگ به اشتراک‌گذاری دانش را به‌صورت عملیاتی تقویت کند.

۳- یافته‌های پژوهش نشان داد عامل حمایت و تعهد مدیریت، نقش واسطه کلیدی میان عوامل منابع، زیرساخت و متغیرهای انسانی دارد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود شاخص‌های کلیدی عملکرد مدیران شعب به‌صورت رسمی با اهداف هوشمندسازی همچون میزان استفاده کارکنان از سیستم‌های هوشمند، سطح ادغام سامانه‌ها و بهبود سودمندی درک‌شده پیوند داده شود. این اقدام، حمایت مدیریت را از سطح شعار به سطح اقدام قابل ارزیابی منتقل می‌کند و یک نوآوری در نظام ارزیابی عملکرد مدیریتی محسوب می‌شود.

۴- با توجه به نقش عامل آموزش در سطوح بالای مدل، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی بانکداری هوشمند به‌صورت هدفمند و مبتنی بر نقش شغلی طراحی شوند. استفاده از داده‌های واقعی شعب، سناریوهای شبیه‌سازی‌شده و داشبوردهای تحلیلی در آموزش، می‌تواند درک عملی کارکنان از مزایای سیستم‌های هوشمند را افزایش داده و به ارتقای سودمندی درک‌شده و پذیرش فناوری منجر شود.

۵- به‌منظور افزایش سودمندی درک‌شده و کاهش مقاومت کارکنان، پیشنهاد می‌شود پروژه‌های هوشمندسازی ابتدا به‌صورت پایلوت در چند شعبه منتخب اجرا و نتایج ملموس آن همچون کاهش زمان ارائه خدمت، کاهش خطا و افزایش رضایت مشتری به‌صورت شفاف به کارکنان سایر شعب اطلاع‌رسانی شود. این رویکرد مبتنی بر شواهد واقعی، پذیرش سازمانی بانکداری هوشمند را تسریع می‌کند.

References

- Abbasian, E. and Ghiyami Azad, E. (2024). Developing a Smart Strategic Management Model for Banks' Electronic Financing Using Deep Reinforcement Learning Algorithms. *Journal of Intelligent Strategic Management*, 3(4), 179-212. doi: bumara.3.2.15564.35879843739
- Adamik, A., & Sikora-Fernandez, D. (2021). Smart Organizations as a Source of Competitiveness and Sustainable Development in the Age of Industry 4.0: Integration of Micro and Macro Perspective. *Energies*, 14(6), 1572. <https://doi.org/10.3390/en14061572>
- Ai, D., Kwon, S.-D., Lee, S.-C., Ko, M.-H., & Lee, B.-H. (2017). A Study on Trust Transfer in Traditional Fintech of Smart Banking. *Management & Information Systems Review*, 36(3), 167–184.
- Alatailat M, Elrehail H, Emeagwali OL (2019), "High performance work practices, organizational performance and strategic thinking: A moderation perspective". *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. 27 No. 3 pp. 370–395, doi: <https://doi.org/10.1108/IJOA-10-2017-1260>
- Alghizzawi, M., Ahmed, E., Albanna, H., Alkhlaifat, B.I., Jadu, K. (2024). The Relationship Between Business Intelligence and Digital Banking Services in Jordanian Islamic Banks. In: Mansour, N., Bujosa, L. (eds) *Islamic Finance. Contributions to Management Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-48770-5_5.
- ALHOSANI, F. A., & TARIQ, M. U. (2020). Improving Service quality of smart banking using quality management methods in UAE. *International Journal of Mechanical Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, 10(3), 2249–8001. <http://doi.org/10.24247/ijmperdjun2020199>
- Almahadin, G., Sawant, P. D., Ali, S., Anjum, A., Ibrahim, S. K., & Naser, S. J. (2023). Enabling Smart Banking AI and IoT: Challenges and Opportunities. Paper presented at the Proceedings of the 2023 International Conference on Innovative Computing, Intelligent Communication and Smart Electrical Systems, ICSES 2023. 10.1109/ICSES60034.2023.10465372
- Alshrafi, S., & Al Shobaki, M. J. (2020). The Role of Organizational Leadership in Achieving the Characteristics of Smart Organization.
- Alassuli, A. (2025). Impact of artificial intelligence using the robotic process automation system on the efficiency of internal audit operations at Jordanian commercial banks. *Banks and Bank Systems*, 20(1), 122.
- Ayesh Albugami, M. (2022). Developing a Hierarchical Model for the Drivers of Digital Banking—an Interpretive Structural Modelling Approach. *Zagreb International Review of Economics & Business*, 25(2), 85-96. <https://doi.org/10.2478/zireb-2022-0016>.
- Bach, M. P., Čeljo, A., & Zoroja, J. (2016). Technology acceptance model for business intelligence systems: Preliminary research. *Procedia Computer Science*, 100, 995–1001. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.270>
- bahrami, T., Ghanizadeh, S., & Jahandideh, H. (2020). the effect of make smart On Efficiency Staff in the Organization. *NAJA HUMAN RESOURCES*, 11(60), 135-159.
- Bamakan, S. M., Malekinejad, P., Ziaei, M., & Ziaei, M. (2021). Explain the Strategies of University Incubators in order to Production Mutation. *Journal of Strategic Management Studies*, 12(46), 139-156. 20.1001.1.22286853.1400.12.46.8.4
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to casual modeling: personal computer adoption ans use as an Illustration.
- Bucko, J. (2017). Security of smart banking applications in Slovakia. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 12(1), 42–52. 10.4067/S0718-18762017000100004
- Campus, M. I. T., & Adyar, M. (2018). Measuring the Effect Size of Coefficient of Determination and Predictive Relevance of Exogenous Latent Variables on Endogenous Latent Variables through PLS-SEM. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(18), 39–48.
- Hajihydari N, Delgosha MS, Wang Y, Olya H (2021), "Exploring the paths to big data analytics implementation success in banking and financial service: an integrated approach". *Industrial*

- Management & Data Systems, Vol. 121 No. 12 pp. 2498–2529, doi: <https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2021-0209>.
- Hakimi, H., Divandari, A., Keimasi, M. and Haghighi kaffash, M. (2019). Development of Retail Banking Customer Experience Creation Model from Manageable Factors by Organization Using Interpretive Structural Modeling (ISM). *Journal of Business Management*, 11(3), 565-584. doi: 10.22059/jibm.2019.267812.3285.
- Hammoud, J., Bizri, R. M., & El Baba, I. (2018). The impact of e-banking service quality on customer satisfaction: Evidence from the Lebanese banking sector. *SAGE Open*, 8(3), 2158244018790633.
- Hassan R (2025), "Barriers to e-banking adoption in Egypt: an expert-based interpretive structural modeling analysis". *Digital Policy, Regulation and Governance*, Vol. 27 No. 6 pp. 746–765, doi: <https://doi.org/10.1108/DPRG-09-2024-0232>.
- Hrytsenko, L., Pakhnenko, O. Kuzior, A. & Kozhushko, I. (2024). Smart technologies in banking. *Financial Markets, Institutions and Risks*, 8(1), 81-93. [https://doi.org/10.61093/fmir.8\(1\).81-93.2024](https://doi.org/10.61093/fmir.8(1).81-93.2024).
- Hou, C.-K. (2014). User acceptance of business intelligence systems in Taiwan's electronics industry. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 42(4), 583–596. 10.2224/sbp.2014.42.4.583
- Hung, S.-Y., Huang, Y.-W., Lin, C.-C., Chen, K., & Tarn, J. M. (2016). Factors Influencing Business Intelligence Systems Implementation Success in the Enterprises. *PACIS*, 297. <https://aisel.aisnet.org/pacis2016/297>
- Jaklič, J., Grublješić, T., & Popović, A. (2018). The role of compatibility in predicting business intelligence and analytics use intentions. *International Journal of Information Management*, 43, 305–318. 10.1016/j.ijinfomgt.2018.08.017
- Jun, B. (2017). An Empirical Study on the Adoption of Smart Banking in Korea. *International Information Institute (Tokyo). Information*, 20(5B), 3471–3478.
- Kalna, F., & Belangour, A. (2019). A Meta-model for Diverse Data Sources in Business Intelligence. *American Journal of Embedded Systems and Applications*, 7(1), 1–8. 10.11648/j.ajes.20190701.11.
- Kansal, P. (2015). Banking Smart: Factors Affecting Intentions to Use. In AK Vashisht, G. Suri & R. Kaur (Eds.), *Innovation Management Addressing Gaps in Theoretical and Empirical Interpretations*, 114–122. <https://ssrn.com/abstract=2571181>
- khashei varnamkhasti, V., Ebrahimi, M., Khalil Nezhad, S., & Motahari nejad, F. (2024). Generative mechanisms of digital banking ecosystem evolution. *Business Intelligence Management Studies*, 12(48), 33-81. 10.22054/ims.2024.76327.2394.
- Kouhzadi, F., Mohammad Karimi, Y. and Najafpour Kordi, A. (2025). Drawing a Fuzzy Cognitive Map of the Intelligent Banking System Based on the Requirements of the Digital Economy. *Journal of Intelligent Strategic Management*, 4(2), 651-680. doi: bumara.3.2.15564.35887873.63083325
- Lande, R. S., Meshram, S. A., & Deshmukh, P. P. (2018). Smart banking using IoT. *2018 International Conference on Research in Intelligent and Computing in Engineering (RICE)*, 1–4. IEEE. 10.1109/RICE.2018.8627903
- Laursen, G. H. N., & Thorlund, J. (2016). *Business analytics for managers: Taking business intelligence beyond reporting*. John Wiley & Sons.
- Lautenbach, P., Johnston, K., & Adeniran-Ogundipe, T. (2017). Factors influencing business intelligence and analytics usage extent in South African organisations. *South African Journal of Business Management*, 48(3), 23–33. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v48i3.33>
- Law, L., & Fong, N. (2020). Applying partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) in an investigation of undergraduate students' learning transfer of academic English. *Journal of English for Academic Purposes*, 46, 100884. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jeap.2020.100884>

- Liu, J., Yi, Y., & Wang, X. (2020). Exploring factors influencing construction waste reduction: A structural equation modeling approach. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123185. [10.1016/j.jclepro.2020.123185](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123185)
- Lukman, T., Hackney, R., Popovič, A., Jaklič, J., & Irani, Z. (2011). Business intelligence maturity: the economic transitional context within Slovenia. *Information Systems Management*, 28(3), 211–222. [org/10.1080/10580530.2011.585583](https://doi.org/10.1080/10580530.2011.585583)
- Luo, G., Li, W., & Peng, Y. (2020). Overview of intelligent online banking system based on HERCULES architecture. *IEEE Access*, 8, 107685-107699. [10.1109/ACCESS.2020.2997079](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2997079)
- Mabrouk, N. (2020). Interpretive structural modeling of critical factors for buyer-supplier partnerships in supply chain management. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(3), 613–626. [10.5267/j.uscm.2020.2.002](https://doi.org/10.5267/j.uscm.2020.2.002)
- Mahmood, Y. N. (2019). The Impact of Quality Service Factors on Banking Service Sector Case study in Erbil banks. *Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences*, 2(42), 1.
- Mahmoud Banat, H. F., Alotoum, F. J., & Nael Hashem, T. (2024). Smart Banking Services and Their Impact on the Customers' Intentions to Use Mobile Banking in Commercial Banks: Evidence from UAE. Paper presented at the 2nd International Conference on Cyber Resilience, ICCR 2024.
- Mani, Z., & Chouk, I. (2018). Smart banking: Why it's important to take into account consumers' concerns?
- Mehdiabadi, A., Shahabi, V., Shamsinejad, S., Amiri, M., Spulbar, C., & Birau, R. (2022). Investigating Industry 5.0 and Its Impact on the Banking Industry: Requirements, Approaches and Communications. *Applied Sciences*, 12(10), 5126. <https://doi.org/10.3390/app12105126>
- Mei, H., Bodog, S. A., & Badulescu, D. (2024). Artificial intelligence adoption in sustainable banking services: the critical role of technological literacy. *Sustainability*, 16(20), 8934. [10.3390/su16208934](https://doi.org/10.3390/su16208934)
- Mehrabi, A., Hajikarimi, B. and Najafi, A. (2025). Presenting a paradigm model of financial performance in the banking industry for smart support of entrepreneurship and innovation in small and medium-sized enterprises. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 6(1), 210-223. [JABM.3.2.15564.351256.325754510](https://doi.org/10.3390/jim6010210)
- Moharrak, M., & Mogaji, E. (2025). Generative AI in banking: empirical insights on integration, challenges and opportunities in a regulated industry. *International Journal of Bank Marketing*, 43(4), 871-896. [10.1108/IJBM-08-2024-0490](https://doi.org/10.1108/IJBM-08-2024-0490)
- Nayanajith, G., Damunupola, K. A., & Pastor, C. K. L. (2020). E-Service Quality, Technology Self-Efficacy and Smart Banking Adoption in Sri Lanka. *ASEAN Multidisciplinary Research Journal*, 4(1), 25–32. <https://www.paressu.org/online/index.php/aseanmrj/article/view/178>
- Puklavec, B., Oliveira, T., & Popovič, A. (2018). Understanding the determinants of business intelligence system adoption stages. *Industrial Management & Data Systems*. <https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2017-0170>
- Rahman M, Ming TH, Baigh TA, Sarker M (2023), "Adoption of artificial intelligence in banking services: an empirical analysis". *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 18 No. 10 pp. 4270–4300, doi: <https://doi.org/10.1108/IJOEM-06-2020-0724>.
- rajabi farjad,H. (2024). Social responsibility and organizational commitment in smart banking. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 5(1), 45-65. doi: [JABM.3.2.15564.3515434.64565](https://doi.org/10.3390/jim5010045)
- Ramayah, T., Cheah, J., Chuah, F., Ting, H., & Memon, M. A. (2018). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using smartPLS 3.0. In *An Updated Guide and Practical Guide to Statistical Analysis*. Pearson.
- Ravangard, F., Ronaghi, M. H., & ebrahimi, A. (2023). Digital Banking Challenges in Banking Industry. *Journal of International Business Administration*, 6(1), 201-225. [10.22034/jiba.2023.52292.1908](https://doi.org/10.22034/jiba.2023.52292.1908)
- Rezaie, S., Mirabedin, S. J., & Abtahi, A. (2018). Factors Affecting the Implementation of Business Intelligence in Iran Banking Industry. *Business Intelligence Management Studies*, 6(23), 33-81. doi: [10.22054/ims.2018.8851](https://doi.org/10.22054/ims.2018.8851).

- Rezaie, S., Mirabedini, S. J., & Abtahi, A. (2017). Identifying key effective factors on the implementation process of business intelligence in the banking industry of Iran. *Journal of intelligence studies in business*, 7(3). <https://doi.org/10.37380/jisib.v7i3.276>.
- Rohit, K., Kumari, P., Singh, N., & Alofaysan, H. (2025). Smart banking chatbots and consumer engagement: the role of trust and privacy in AI-driven banking. *Journal of Strategic Marketing*, 1-18.
- Singhal, A., Dube, P., & Jain, V. K. (2022). Modelling barriers of artificial intelligence in banking sectors using total interpretive structural modelling. *International journal of applied decision sciences*, 15(3), 311-335. <https://doi.org/10.1504/IJADS.2022.122649>.
- Sangar, A. B., & Iahad, N. B. A. (2013). Critical factors that affect the success of business intelligence systems (BIS) implementation in an organization. *Intelligence*, 12(2), 14–16.
- Shamshad M, Sarim M, Akhtar A, Tabash MI (2018), "Identifying critical success factors for sustainable growth of Indian banking sector using interpretive structural modeling (ISM)". *International Journal of Social Economics*, Vol. 45 No. 8 pp. 1189–1204, <https://doi.org/10.1108/IJSE-10-2017-0436>
- Shiri, G., Hashemi, S. M. and Tootian Esfahani, S. (2025). Proposing a Value Creation Model for the Banking Industry with an Emphasis on Artificial Intelligence. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 6(4), 237-257. JABM.3.2.15564.3514545.2594721
- Takeda, F., Takeda, K., Takemura, T., & Ueda, R. (2021). The impact of information technology investment announcements on the market value of the Japanese regional banks. *Finance Research Letters*, 41, 101811. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101811>.
- Utami Tjhin, V., & Eka Riantini, R. (2021). A study for the implementation of Banking 4.0 in Indonesia. Paper presented at the Proceedings of the 2021 9th International Conference on Information Technology: IoT and Smart City.
- Veisi, V., Namamian, F., Hasani, S. R. and Kahrizi, O. (2026). Designing and developing a digital banking market penetration model in Sepah Bank using the Interpretive Structural Modeling Method. *Journal of Intelligent Strategic Management*, 5(1), 421-458. doi: 10.87453/bumara.2026.372301.4808
- Vugec, D. S., Vukšić, V. B., Bach, M. P., Jaklič, J., & Štemberger, M. I. (2020). Business intelligence and organizational performance. *Business Process Management Journal*.
- Wanke, C. G. (2020). Acceptance of business intelligence technology in Austrian organizations/submitted by Wanke Christian BSc. Universität Linz.
- Warfield, J. N. (1974). Developing interconnection matrices in structural modeling. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, (1), 81–87. 10.1109/TSMC.1974.5408524
- Yadav, A., & Sagar, M. (2021). Modified total interpretive structural modeling of marketing flexibility factors for Indian telecommunications service providers. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 22(4), 307–330. [org/10.1007/s40171-021-00278-6](https://doi.org/10.1007/s40171-021-00278-6)
- Zaied, A. N. H., Grida, M. O., & Hussein, G. S. (2018). Evaluation of critical success factors for business intelligence systems using fuzzy AHP. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(19), 6406–6422.
- Zarei, A., Modarresi, M., & Ebrahimi, A. (2024). Investigating the factors affecting the use of blockchain technology in the management of electronic banking services' (Mellat bank). *Quarterly journal of Industrial Technology Development*, 10.22034/jtd.2024.71269.