

Identifying and Prioritizing Opportunities and Challenges of the Banking System of the Islamic Republic of Iran in the Artificial Intelligence Era

Alireza Hedayatnia

Master's Student in Islamic Studies and Financial Management, Faculty of Islamic Studies and Management, Imam Sadiq University, Tehran, Iran. (Corresponding author).

Alirezahn1@yahoo.com

 0009-0006-2306-6696

Mohammad Hossein Ghavam

Assistant Professor, Department of Financial Management, Faculty of Islamic Studies and Management, Imam Sadiq University, Tehran, Iran.

ghavam@isu.ac.ir

 0000-0001-5556-7846

Reza Baniasad

Associate Professor, Department of Business Management, Faculty of Islamic Studies and Management, Imam Sadiq University, Tehran, Iran.

baniasad@isu.ac.ir

 0000-0000-0000-0000

Abstract

In recent years, the use of artificial intelligence in the banking system has become essential for enhancing efficiency, reducing costs, and improving customer experience. The rapid development of digital technologies has compelled banks to reassess traditional processes and adapt to modern tools. This study employs a sequential exploratory mixed-method research approach. In the first phase, a qualitative approach was used, conducting semi-structured interviews with 12 experts from the banking industry. Through thematic analysis, 314 basic themes, 22 organizing themes, and 2 global themes were extracted. In the second phase, a quantitative approach was adopted, using a questionnaire survey and importance-performance analysis to prioritize the identified opportunities and challenges.

The findings of the study reveal 12 key opportunities and 10 major challenges in the AI-driven transformation of Iran's banking system. Among the most significant opportunities are personalized banking services, the use of AI-powered chatbots for customer support, and anomaly detection and fraud prevention in transactions. On the other hand, regulatory frameworks, data privacy and security concerns, data accessibility, quality and integration issues, and the migration and shortage of skilled professionals are identified as the most critical challenges facing banks in this domain. The findings of this research can assist policymakers and banking executives in formulating effective strategies for the optimal utilization of artificial intelligence.

Keywords: Islamic Banking System, Artificial Intelligence, Iranian Banking System, Sequential Exploratory Mixed-Method, Importance-Performance Analysis.

JEL Classification: G21, O33, L86

E-ISSN: 2588-6568 / Center for Strategic Research / Quarterly of Economic Strategy

 10.22034/es.2026.509975.1839



شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی

علیرضا هدایت‌نیا

دانشجوی کارشناسی‌ارشد معارف اسلامی و مدیریت مالی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Alirezahn1@yahoo.com

id 0009-0006-2306-6696

محمدحسین قوام

استادیار گروه مدیریت مالی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.
ghavam@isu.ac.ir

id 0000-0001-5556-7846

رضا بنی‌اسد

دانشیار گروه مدیریت کسب‌وکار، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق (ع)، تهران، ایران.
baniasad@isu.ac.ir

id 0000-0000-0000-0000

چکیده

در سال‌های اخیر، استفاده از هوش مصنوعی در نظام بانکی به یکی از الزامات اساسی برای افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و بهبود تجربه مشتری تبدیل شده است. تحولات سریع فناوری‌های دیجیتال، بانک‌ها را ملزم به بازنگری در فرآیندهای سنتی و تطبیق با ابزارهای نوین کرده است. این پژوهش با استفاده از روش تحقیق آمیخته متوالی اکتشافی انجام شده است. در مرحله اول با رویکرد کیفی، با ۱۲ نفر از خبرگان صنعت بانکداری مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته صورت گرفت و با استفاده از تحلیل مضمون، ۳۱۴ مضمون پایه، ۲۲ مضمون سازمان‌دهنده و ۲ مضمون فراگیر استخراج شد. در مرحله دوم با رویکرد کمی، از طریق توزیع پرسش‌نامه و بهره‌گیری از تحلیل اهمیت عملکرد، فرصت‌ها و چالش‌های شناسایی شده اولویت‌بندی شدند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ۱۲ فرصت و ۱۰ چالش کلیدی در مسیر تحول نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر هوش مصنوعی وجود دارد. از مهم‌ترین فرصت‌ها می‌توان به شخصی‌سازی خدمات بانکی، استفاده از ربات‌ها برای پشتیبانی مشتریان و تشخیص ناهنجاری‌ها و کشف تقلب در تراکنش‌ها اشاره کرد. در مقابل، چهارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری، حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، دسترسی، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها و مهاجرت و کمبود نیروی متخصص از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی بانک‌ها در این حوزه محسوب می‌شوند. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران بانکی در تدوین راهبردهای مؤثر برای بهره‌گیری بهینه از هوش مصنوعی کمک کند.

کلیدواژه‌ها: نظام بانکداری اسلامی، هوش مصنوعی، نظام بانکی ایران، آمیخته متوالی اکتشافی، تحلیل اهمیت عملکرد.

طبقه‌بندی JEL: G21, O33, L86

شاپای الکترونیک: ۲۵۸۸-۶۵۶۸ / پژوهشکده تحقیقات راهبردی / فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی

doi 10.20234/es.2026.509975.1839



مسئولیت مقاله از نظر محتوای علمی و نظرهای مطرح شده در متن آن، به عهده نویسندگان و یا نویسنده مسئول مقاله است و مورد تأیید / عدم تأیید صاحب امتیاز نشریه راهبرد اقتصادی نیست.

مقدمه

ظهور هوش مصنوعی به عنوان یکی از نخستین تکنولوژی‌های انقلابی در دهه‌های اخیر، تأثیرات قابل توجهی بر بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی داشته است و به عنوان یک فناوری نوپدید، در تمامی بخش‌های اقتصادی و صنایع مختلف نقش مهمی ایفا می‌کند و تأثیرات آن همچنان در حال گسترش و افزایش است. هوش مصنوعی با دارا بودن توانایی تحلیل داده‌های حجیم، پیش‌بینی‌های دقیق و تصمیم‌گیری‌های هوشمند، به عنوان یک عامل اساسی، شکل جدیدی از اقتصاد آینده را ترسیم می‌کند.

یکی از مهم‌ترین بخش‌های علم مالی، نظام بانکداری است که در کشور ما به صورت نظام بانکداری اسلامی در حال اجراست. در گذشته، نظام بانکداری بیشتر به صورت سنتی و محلی انجام می‌شد. گسترش شتابان فناوری اطلاعات و ارتباطات و نفوذ آن در عرصه‌های تجاری، ساختار بازارهای پولی و مالی را دستخوش تحولات اساسی کرده است. در این میان، توسعه تجارت الکترونیک، ضرورت بهره‌گیری از بانکداری الکترونیک را به منظور تسهیل انتقال وجوه، ارائه خدمات مالی و مدیریت مبادلات بیش از پیش آشکار ساخته است (امیری و احمدیان، ۱۳۹۶). امروزه، بانک‌ها از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت بانکداری، بانکداری موبایل، پرداخت‌های الکترونیکی و هوش مصنوعی استفاده می‌کنند تا خدمات مالی را بهتر، سریع‌تر و کارآمدتر ارائه دهند. همچنین، تغییرات قوانین و مقررات بانکی، رقابت فراوان در بانکداری و افزایش نیازهای مشتریان به خدمات نوآورانه و امنیتی نیز از جمله عواملی هستند که نظام بانکداری را به شدت تحت تأثیر قرار داده‌اند.

تحول بانکداری از سیستم‌های سنتی که از سال ۱۴۷۲ (تأسیس نخستین بانک‌های مدرن در قرن پانزدهم) آغاز شده بود، به بانکداری مبتنی بر هوش مصنوعی که از سال ۲۰۱۷ (با ظهور کاربردهای قابل توجه هوش مصنوعی) شروع شد، یک تغییر عمده در صنعت بانکداری به شمار می‌آید. به طور کلی، این تغییرات نشان‌دهنده یک انتقال از بانکداری سنتی به بانکداری دیجیتال، کارآمد و نوآورانه است که باعث بهبود عملکرد، دسترسی و تجربه مشتریان شده است. نقش هوش مصنوعی در بانکداری چندوجهی است و فرصت‌های قابل توجهی برای نوآوری و کارایی ارائه می‌دهد. در سال‌های اخیر، فناوری‌های مالی با سرعت قابل توجهی در صنعت بانکداری گسترش یافته‌اند. توسعه فناوری‌های مالی در ایران نیز فرصت‌های ارزشمندی برای ارتقای کارایی نظام بانکی، افزایش دسترسی اقشار مختلف به

خدمات مالی و بهبود کیفیت تجربه مشتریان فراهم آورده است (خورکی و همکاران، ۱۴۰۳). برای به حداکثر رساندن مزایا و درعین حال کاهش خطرات، تعادل بین پیشرفت‌های تکنولوژیکی با نظارت انسانی، ملاحظات اخلاقی و رعایت مقررات ضروری است. بر این اساس ما به دنبال این هستیم که نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی با چه فرصت‌ها و چالش‌هایی روبرو است. پس از شناسایی دقیق فرصت‌ها و چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی، با توجه به محدودیت منابع بانک‌ها و اهمیت انطباق سریع با تغییرات فناوری از جنبه‌های گوناگونی همچون امنیت اطلاعات و رشد سودآوری، لازم است تا فرصت‌ها و چالش‌ها اولویت‌بندی بشوند. این کار باعث بهبود کارایی و افزایش رضایت مشتریان شده و ریسک‌های مختلف بانک‌ها را کاهش می‌دهد.

با توجه به اهمیت نظام بانکداری در حیات اقتصادی، هرگونه تغییر و نوآوری در این بخش می‌تواند تأثیرات عمیق و گسترده‌ای در اقتصاد داشته باشد و برای توسعه و رشد پایداری اقتصادی مؤثر باشد. در نظام بانکداری متعارف، فرصت‌ها و چالش‌های متنوعی در مواجهه با پدیده هوش مصنوعی شناسایی شده که این فرصت‌ها و چالش‌ها نسبت به نظام بانکداری اسلامی که در کشور ما در حال اجراست، باید بررسی و تطبیق داده شوند.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. مبانی نظری

۱-۱-۱. نظام بانکداری اسلامی

نظام بانکداری اسلامی^۱ نوعی الگوی تعدیل شده از بانکداری متعارف است که در آن تمام روابط و مبادلات سازگار با شریعت و فقه اسلامی است و اهداف اساسی نظام اقتصادی اسلام مانند عدالت و اخلاق را در برمی‌گیرد (موسویان و میثمی، ۱۳۹۷). ابعاد مختلف بانکداری اسلامی شامل بانکداری مرکزی اسلامی و بانکداری تجاری اسلامی است.

۱-۱-۲. هوش مصنوعی

^۱ Islamic Banking

اصطلاح هوش مصنوعی در تابستان ۱۹۵۶ و در کنفرانس دارتموث، زمانی که جان مک کارتی^۱ و همکارانش، علاقه مشترکی به نظریه اتوماتا^۲، شبکه‌های عصبی و علوم شناختی جمع کردند، ابداع شد. (Toosi et al, 2020). برای هوش مصنوعی تعاریف متعددی وجود دارد که برخی از آن‌ها در جدول یک آمده است.

جدول ۱. تعاریف هوش مصنوعی

ردیف	منبع	تعریف
۱	صندوق بین‌المللی پول ^۳	رشته‌ای از علوم کامپیوتر که بر ساختن سیستم‌هایی برای تقلید از رفتار انسان و نشان دادن هوش ماشینی تمرکز دارد (International Monetary Fund, 2023).
۲	بانک تسویه حساب‌های بین‌المللی ^۴	هوش مصنوعی یک اصطلاح گسترده است که به سیستم‌های کامپیوتری اطلاق می‌شود که وظایفی را انجام می‌دهند که به هوش مثل انسان نیاز دارند (Bank for International Settlements, 2024).
۳	بانک مرکزی اروپا ^۵	هوش مصنوعی شامل دو رشته گسترده سیستم‌های یادگیری ماشینی مبتنی بر داده است و رویکردهای مبتنی بر قانون مانند ربات‌های گفتگوی قطعی که بر اساس دستورالعمل‌های اگر/در غیر این صورت ساخته شده‌اند (European Central Bank, 2024).
۴	بانک مرکزی انگلستان ^۶	هوش مصنوعی شبیه‌سازی هوش انسان توسط ماشین‌ها، از جمله استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای است که توانایی انجام وظایفی را دارند که یادگیری، تصمیم‌گیری، حل مسئله و سایر وظایفی را که قبلاً به هوش انسانی نیاز داشتند، نشان می‌دهند (Bank of England, 2022).
۵	بانک جهانی ^۷	هوش مصنوعی را می‌توان به‌عنوان توانایی سیستم‌های نرم‌افزاری برای انجام وظایفی که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند (بینایی، گفتار، زبان، دانش و جستجو)، تعریف کرد (World Bank, 2020).
۶	سازمان توسعه و همکاری	سیستم هوش مصنوعی یک سیستم مبتنی بر ماشین

^۱ John McCarthy

^۲ Automata theory

^۳ International Monetary Fund

^۴ Bank for International Settlement

^۵ European Central Bank

^۶ Bank of England

^۷ World Bank

ردیف	منبع	تعریف
	اقتصادی ^۱	است که برای اهداف صریح یا ضمنی، از ورودی‌هایی که دریافت می‌کند، چگونگی تولید خروجی‌هایی مانند پیش‌بینی‌ها، محتوا، توصیه‌ها یا تصمیماتی را استنباط می‌کند که می‌تواند بر محیط‌های فیزیکی یا مجازی تأثیر بگذارد (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024).
۷	دانشگاه آکسفورد ^۲	هوش مصنوعی، الگوریتم‌های ساخته‌شده توسط انسان است که با استفاده از داده‌ها، دنیای اطراف خود را درک کرده و با ویژگی‌های آن سازگار شده تا برای انسان‌ها، به طور مستقل تصمیم بگیرند (University of Oxford, 2023).
۸	موسسه فناوری ماساچوست ^۳	هوش مصنوعی اصطلاحی فراگیر برای مجموعه‌ای از فناوری‌ها است که رایانه‌ها را وادار به انجام کارهایی می‌کنند که تصور می‌شود در صورت انجام توسط افراد به هوش نیاز دارند (Massachusetts Institute of Technology, 2024).
۱۰	قانون ملی هوش مصنوعی ^۴ مصوب کنگره آمریکا	هوش مصنوعی به معنای سیستم مبتنی بر ماشین است که می‌تواند برای مجموعه‌ای معین از اهداف تعریف شده توسط انسان، پیش‌بینی‌ها، توصیه‌ها یا تصمیماتی را انجام دهد که بر محیط‌های واقعی یا مجازی تأثیر می‌گذارد (United States Congress, 2020).

در این پژوهش، تعریف ارائه شده توسط دانشگاه آکسفورد به عنوان مبنای اصلی انتخاب شده و در تمامی مراحل تحقیق، به عنوان تعریف مرجع مورد استفاده قرار گرفته است.

۲-۱. پیشینه پژوهش

ژی^۵ (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان «توسعه هوش مصنوعی و اثرات آن بر سیستم مالی» به بررسی تأثیرات گسترده و کاربردهای هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

^۱ Organisation for Economic Co-operation and Development

^۲ University of Oxford

^۳ Massachusetts Institute of Technology

^۴ National Artificial Intelligence Act

^۵ Xie

^۶ Development of Artificial Intelligence and Effects on Financial System

در حوزه مالی با روش مطالعات کتابخانه‌ای پرداخته است. هو شمند سازی مشاوره، وام‌دهی، نظارت و هشدار از جمله کاربردها و تعصب الگوریتمی، نقص‌های امنیتی و وابستگی بیش از حد از جمله چالش‌های هوش مصنوعی در صنعت مالی هستند.

دانیلسون^۱ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان «هوش مصنوعی و ریسک سیستمی (نظام‌مند)^۲» به بررسی پیامدهای استفاده گسترده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی در صنعت بانکداری می‌پردازند. آن‌ها نشان می‌دهند که نبود شفافیت در فرآیند تصمیم‌گیری این سیستم‌ها می‌تواند شناسایی و اصلاح خطاها و تعصبات را دشوار کرده و منجر به تصمیمات ناعادلانه شود. علاوه بر این، اگر کاربران و مشتریان درک درستی از منطق تصمیم‌گیری مدل نداشته باشند، اعتماد آن‌ها به این فناوری کاهش می‌یابد و پذیرش آن در صنعت محدود می‌شود. نکته مهم‌تر آن که استفاده هم‌زمان نهادهای مالی از ابزارها و مدل‌های مشابه، می‌تواند خطرات سیستماتیک را افزایش داده و در صورت وقوع خطا، احتمال بحران‌های مالی و سقوط بازارها را تشدید کند.

بانک مرکزی عربستان^۳ (۲۰۲۲) یک چهارچوب مقابله با تقلب^۴ را منتشر کرد که یک سند راهبردی است که با هدف پیشگیری، شناسایی و مقابله با تقلب در بخش مالی این کشور طراحی شده است. این سند، سیاست‌ها، الزامات و دستورالعمل‌هایی را برای بانک‌ها و مؤسسات مالی تنظیم می‌کند تا با تهدیدات تقلب به صورت مؤثر و ساختاریافته برخورد کنند. این بانک استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین مانند درخت تصمیم^۵، جنگل تصادفی^۶ و شبکه‌های عصبی^۷ را برای ارتقاء امنیت و کارایی سیستم‌های مالی توصیه می‌کند. این الگوریتم‌ها با هدف افزایش توان تصمیم‌گیری سیستم‌ها، پیش‌بینی احتمال وقوع تقلب و یادگیری از الگوهای تاریخی رفتارهای تقلبی و مشروع به کار گرفته می‌شوند. به کمک این فناوری‌ها، سامانه‌های بانکی می‌توانند داده‌های گسترده‌ای را تحلیل کرده و با شناسایی رفتارهای مشکوک، به صورت هوشمندانه و سریع نسبت به تهدیدات واکنش

^۱ Danielsson

^۲ Artificial Intelligence and Systemic Risk

^۳ Saudi Central Bank

^۴ Counter-Fraud Framework

^۵ Decision Trees

^۶ Random Forests

^۷ Neural Networks

نشان دهند.

علی^۱ و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی نقش هوش مصنوعی در اتوماسیون صنعت خدمات بانکی: شواهدی از اردن»^۲ مطالعه‌ای جهت بررسی نقش سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در بهبود خدمات بانکی و بر روی سیستم بانکی اردن با روش داده‌های اولیه از طریق پرسشنامه‌های ساختاریافته، انجام داده‌اند تا تأثیر فناوری هوش مصنوعی را بر بهبود خدمات بانکی و جلب اعتماد مشتریان بررسی کنند. خدمات موبایل بانک، جمع‌آوری داده‌ها، شفاف‌سازی داده‌های تراکنش و چت‌بات‌ها چهار جنبه کلیدی استفاده از هوش مصنوعی در خدمات بانکی ذکر شده‌اند.

دواسیری^۳ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان «ادغام هوش مصنوعی و بلاک‌چین در صنعت بانکداری: کاربردهای فعلی، میزان پذیرش و چالش‌های آینده»^۴ به بررسی چالش‌های حقوقی و اخلاقی مرتبط با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی پرداخته‌اند. این مطالعه بر این نکته تأکید دارد که استفاده از الگوریتم‌های خودآموز و تصمیم‌گیری خودکار، در کنار بهره‌گیری از داده‌های تاریخی، می‌تواند منجر به بروز مشکلاتی نظیر نقض حریم خصوصی، تبعیض و نادیده گرفتن حقوق افراد شود. به‌ویژه زمانی که داده‌های ورودی دارای سوگیری یا نادرستی باشند، این خطرات تشدید می‌شوند. نویسندگان خاطرنشان کرده‌اند که تنظیم‌گری در این حوزه به دلیل ماهیت پیچیده و پویا بودن الگوریتم‌های هوش مصنوعی، فرآیندی دشوار و چندبعدی محسوب می‌شود و مستلزم بازنگری در چارچوب‌های قانونی موجود برای تضمین رفتار منصفانه با مشتریان، حفظ حقوق برابر و حفاظت از داده‌ها است.

روی^۵ (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی هوش مصنوعی در بخش بانکداری هند با ارجاع ویژه به بانک ملی پنجاب»^۶ به بررسی پیشرفت بخش بانکداری دیجیتال هند در دو دهه اخیر پرداخته است. استفاده فزاینده از بانکداری اینترنتی، بانکداری موبایلی و اپلیکیشن‌های پرداخت از عواملی هستند که باعث رشد سریع این بخش

¹ Ali

² Evaluating the Role of Artificial Intelligence in the Automation of the Banking Services Industry: Evidence from Jordan

³ Dewasiri

⁴ Fusion of Artificial Intelligence and Blockchain in the Banking Industry: Current Application, Adoption, and Future Challenges

⁵ Roy

⁶ Study on Artificial Intelligence (AI) in Indian Banking Sector with Special Reference to Punjab National Bank

شده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در سال مالی ۲۰۲۱-۲۰۲۲، دارایی غیرفعال^۱ با نك ملی پنجاب، ۱۱/۴۷ درصد کاهش یافته است و تعداد کلاهبرداری‌های گزارش‌شده ۳۹ درصد کاهش داشته است.

میتنیک^۲ و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «کاربرد هوش مصنوعی برای شناسایی عملیات بانکی متقلبانه»^۳ به بررسی استفاده از هوش مصنوعی برای شناسایی تقلب‌های بانکی می‌پردازند. مدل پیشنهادی این مقاله که بر پایه شبکه عصبی مصنوعی توسعه یافته است، دقت شناسایی تراکنش‌های جعلی را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. این تحقیق از آن جهت حائز اهمیت است که در دوران‌هایی مانند همه‌گیری کرونا (به دلیل افزایش تراکنش‌های آنلاین) و زمان‌های جنگ (به دلیل ایجاد خیریه‌ها و جمع‌آوری کمک‌های مالی)، استفاده از هوش مصنوعی برای شناسایی تقلب در تراکنش‌های بانکی ضرورت بیشتری پیدا می‌کند.

چیتام^۴ و همکاران (۲۰۲۴) در مقاله‌ای با عنوان «مواجهه با ریسک‌های هوش مصنوعی»^۵ به بررسی یکی از چالش‌های مهم استفاده از هوش مصنوعی در نظام بانکداری یعنی ریسک مدل پرداخته‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که یکی از مشکلات اصلی، جانب‌داری مدل‌های یادگیری ماشین است؛ به‌طوری‌که اگر گروه خاصی در داده‌های آموزشی کمتر نمایان شده باشد، مدل ممکن است تصمیماتی ناعادلانه نسبت به آن گروه اتخاذ کند. از دیگر چالش‌های مطرح شده در این تحقیق، بی‌ثباتی و عدم شفافیت خروجی مدل‌ها است؛ به‌عنوان مثال، ممکن است فردی از دریافت تسهیلات بانکی محروم شود، بدون آن‌که امکان پیگیری یا درک دلایل این تصمیم برای وی فراهم باشد. این مطالعه از آن جهت حائز اهمیت است که بر ضرورت توجه به ملاحظات اخلاقی و فنی در طراحی و به‌کارگیری مدل‌های هوش مصنوعی در نظام مالی تأکید دارد.

حمادو^۶ و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای با عنوان «آزادسازی قدرت هوش مصنوعی در بانکداری اسلامی: مطالعه موردی بانک شریعت اندونزی»^۷ به بررسی

¹ Non-performing asset

² Mytnyk

³ Application of Artificial Intelligence for Fraudulent Banking Operations Recognition

⁴ Cheatham

⁵ Confronting the Risks of Artificial Intelligence

⁶ Hamadou

⁷ Unleashing the Power of Artificial Intelligence in Islamic Banking: A Case Study of Bank Syariah Indonesia

ظرفیت‌ها و محدودیت‌های به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی در این بانک پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از تحلیل اس‌دبلیو‌اوتی^۱ و نظریه نهادی^۲، فرصت‌ها و چالش‌های موجود را ارزیابی کرده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در سیستم بانکداری سیاریای اندونزی، در صورت رعایت اصول شریعت، امکان‌پذیر است. در این راستا، چت‌بات‌ها و بانکداری موبایلی هوشمند به‌عنوان ابزارهای اصلی هوش مصنوعی شناسایی شده‌اند. از جمله فرصت‌های این فناوری می‌توان به خودکارسازی فرآیندها، بهبود کیفیت تصمیم‌گیری، افزایش بهره‌وری، ارتقاء تجربه مشتری و طراحی محصولات مالی متناسب با نیازهای مشتریان اشاره کرد. با این حال، چالش‌هایی نظیر هزینه‌های پیاده‌سازی، مسائل امنیت سایبری، ضرورت انطباق با احکام شریعت، ملاحظات اخلاقی و آگاهی پایین مشتریان نسبت به فناوری‌های نوین نیز از جمله موانع پیش رو در این مسیر هستند. سازمان خدمات مالی اندونزی^۳ (۲۰۲۵) راهنمای حاکمیت هوش مصنوعی برای بانک‌های اندونزی^۴ را منتشر کرد که با ارائه این راهنما، قدم مهمی در جهت تضمین استفاده ایمن، مسئولانه و کنترل‌شده از هوش مصنوعی در نظام بانکی کشور اندونزی برداشته است. در این سند تأکید شده که با وجود مزایای فراوان هوش مصنوعی، استفاده نادرست یا بدون نظارت مناسب می‌تواند منجر به آسیب‌های جدی به مشتریان شود. چالش‌های شناسایی شده شامل سوگیری الگوریتمی به دلیل داده‌های متعصب یا ناقص، تهدید ناشی از فناوری‌های جعل عمیق^۵، نقض حریم خصوصی از طریق جمع‌آوری داده‌های حساس بدون رعایت استانداردهای اخلاقی و همچنین ریسک‌های سیستمی ناشی از اشتباهات در الگوریتم‌ها هستند که می‌توانند پیامدهایی در سطح کلان اقتصادی داشته باشند. در این سند همچنین بر اهمیت اصولی مانند شفافیت، قابلیت تفسیر، انصاف، مسئولیت‌پذیری و اعتمادپذیری تأکید شده است.

قاسم‌نیا و صفایی (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «مقایسه عملکرد مدل‌های کلاسیک و هوش مصنوعی در پیش‌بینی وضعیت اعتباری مشتریان بانک» به بررسی عدم بازپرداخت تسهیلات و ریسک اعتباری بانک‌ها پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از

^۱ SWOT

^۲ Institutional Theory

^۳ Otoritas Jasa Keuangan (OJK)

^۴ Artificial Intelligence Governance for Indonesian Banks

^۵ Deepfakes

روش مدل رگرسيون لجستيك و شبكه عصبي مصنوعي و داده‌هاي مشتريان با بانك سينا در سال‌هاي ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲، به دقت بالاتر و خطاي کمتر مدل مبتني بر هوش مصنوعي به نسبت مدل‌هاي آماري اشاره كردند و بر لزوم استفاده از مدل‌هاي هوش مصنوعي در جهت کاهش تسهيلات معوق تأكيد كردند.

قنبري و همكاران (۱۴۰۱) در مقاله‌اي با عنوان «بررسي شاخص‌هاي اعتبارسنجي مشتريان بانكي با استفاده از روش هوش مصنوعي و دلفي» به شناسايي و اولويت‌بندی مؤلفه‌هاي مؤثر در اعتبارسنجي افراد پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از روش دلفي و مصاحبه با خبرگان و استفاده از الگوريتم فرا ابتكاري، به اين نتيجه رسيدند كه شاخص‌هاي استخراج شده از دو روش، ۸۰ درصد با هم تطابق دارند و با توجه به دقت بيشتر و خطاي کمتر هوش مصنوعي، استفاده از اين روش را توصيه كردند.

اكبرالسادات و اسماعيل‌پور (۱۴۰۱) در مقاله‌اي با عنوان «مروري بر روش‌هاي كشف تقلب بانكي با استفاده از هوش مصنوعي» به بررسي تكنيك‌ها و سيستم‌هاي جديد جهت كشف تقلب در بانك‌ها پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از روش مرور نظام‌مند، استفاده از الگوريتم‌هاي يادگيري ماشين مانند درخت تصميم و جنگل تصادفي را جهت شناسايي تقلب و پول‌شويي توصيه كردند.

رستمی و خليلی (۱۴۰۲) در مقاله‌اي با عنوان «کاربرد هوش مصنوعي در سيستم‌هاي مالي از ديدگاه اقتصاد اسلامي» به بررسي معيارها و اصول اسلامي در مواجهه با هوش مصنوعي پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از روش تحليلي توصيفي، انطباق اقتصاد اسلامي و هوش مصنوعي در بخش‌هايي مانند کاهش ريسك و غرر و مبارزه با پول‌شويي را مورد مطالعه قرار داده و استفاده از هوش مصنوعي در سيستم‌هاي مالي اسلامي را لازم دانستند.

براي تحليل فرصت‌ها و چالش‌هاي پياده‌سازي هوش مصنوعي در نظام بانكداري اسلامي، از چهارچوب فناوري-سازمان-محيط^۱ استفاده مي‌كنيم. اين چهارچوب كه نخستين بار توسط تورنتزكي^۲ و فليشر^۳ در سال ۱۹۹۰ معرفي شد، به‌طور گسترده‌اي براي تحليل پذيرش و پياده‌سازي فناوري‌هاي نوين در سازمان‌ها به كار رفته است. اين چهارچوب به ما اجازه مي‌دهد تا فرصت‌ها را در بعد فناوري و چالش‌ها را در ابعاد

^۱ Technology-Organization-Environment (TOE) framework

^۲ Tornatzky

^۳ Fleischer

سازمانی یا محیطی تحلیل کنیم.

پس از بررسی پیشینه‌ها، وجه تمایز و نوآوری این پژوهش در مرحله اول جمع‌آوری و شناسایی تمام فرصت‌ها و چالش‌ها نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی است که در این مرحله علاوه بر امکان اجرا و انطباق فرصت‌ها و چالش‌های نظام بانکداری متعارف در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران، فرصت‌ها و چالش‌های مختص نظام بانکداری اسلامی که برگرفته از موازین شرعی و فقه شیعه و شرایط تحریم‌های ظالمانه هستند، نیز از طریق مصاحبه با خبرگان شناسایی می‌شوند. در مرحله بعدی مضامین استخراج شده به‌وسیله پرسشنامه از خبرگان اولویت‌بندی می‌شوند. این کار باعث کشف و شناسایی همه ابعاد و زمینه‌های متحول‌کننده و مخاطره‌آمیز برای نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی می‌شود که تاکنون در هیچ پژوهشی انجام نشده است.

۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از زمره پژوهش‌های آمیخته اکتشافی است و با توجه به الگوهای شناخت ابعاد نظام پژوهش، ابعاد روش‌شناسی این پژوهش در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲. ابعاد روش‌شناسی پژوهش

نظام پژوهش	رویکرد کیفی	رویکرد کمی	رویکرد آمیخته متوالی اکتشافی
فلسفه پژوهش	تفسیری	اثبات‌گرایی	پراگماتیسم ^۱ (عمل‌گرایی)
هدف کلان پژوهش	بنیادی	کاربردی	بنیادی / کاربردی
منطق پژوهش	استقرایی	قیاسی	استقهامی
راهبرد پژوهش	طرح توصیفی	تحلیل اهمیت عملکرد ^۲	طرح توصیفی / تحلیل اهمیت عملکرد
از حیث مکان	مصاحبه میدانی	پرسشنامه میدانی	مصاحبه / پرسشنامه
از حیث هدف	اکتشافی	تبیینی	اکتشافی / تبیینی
از حیث افق زمانی	مقطعی	مقطعی	مقطعی / مقطعی
از حیث روش	مصاحبه نیمه	پرسشنامه	مصاحبه / پرسشنامه

^۱ Pragmatism

^۲ Importance Performance Analysis

گردآوری	ساختاریافته	داده‌های کمی	متوالی اکتشافی
از حیث تحلیل داده‌ها	تحلیل مضمون	آماري	

این پژوهش با رویکرد آمیخته متوالی اکتشافی انجام می‌شود که در مرحله اول با مصاحبه، داده‌های اینترنتی و ابزارهای مختلف به دنبال پیدا کردن فرصت‌ها و چالش‌ها هستیم و به وسیله پژوهش کیفی و تحلیل مضمون، فرصت‌ها و چالش‌های نظام بانکداری اسلامی در عصر هوش مصنوعی استخراج می‌شود که پاسخ‌دهنده دو سؤال ابتدایی پژوهش است. در مرحله بعد با استفاده از تحلیل اهمیت عملکرد، فرصت‌ها و چالش‌های استخراج شده در مرحله اول، اولویت‌بندی می‌شوند که دربرگیرنده پاسخ دو سؤال انتهایی پژوهش است. این رویکرد پژوهشی می‌تواند به تولید داده‌های باکیفیت بالا، بهبود درک از مسائل پژوهشی و ارائه پاسخ‌های گسترده‌تر به سؤالات پژوهشی منجر شود.

۲-۱. روش نمونه‌گیری

روش نمونه‌گیری گلوله برفی^۱ یکی از روش‌های محبوب در تحقیقات کیفی است که بر اساس ویژگی‌های شبکه‌سازی و ارجاع استوار است. در این روش، پژوهشگران کار خود را با تعدادی تماس اولیه که به آن‌ها سیدز^۲ گفته می‌شود، شروع می‌کنند. این افراد باید ویژگی‌های خاصی داشته باشند که با معیارهای تحقیق مطابقت داشته باشد. این افراد پس از پذیرش شرکت در تحقیق، از آن‌ها خواسته می‌شود که سایر افرادی را که ویژگی‌های مشابه دارند و ممکن است آماده باشند تا در تحقیق شرکت کنند، معرفی کنند. این فرایند تا رسیدن به اندازه نمونه هدف یا نقطه اشباع^۳ ادامه می‌یابد. نقطه اشباع زمانی است که دیگر افراد جدیدی برای معرفی وجود نداشته باشند یا اطلاعات جدیدی از نمونه‌ها به دست نیاید (Parker et al, 2019).

۲-۲. حجم نمونه

مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند مزایای زیادی دارد که از جمله‌ی آن‌ها توانایی این روش در ارائه درک عمیق‌تر از دیدگاه منحصربه‌فرد هر مشارکت‌کننده است. این نوع

^۱ Snowball Sampling

^۲ seeds

^۳ saturation point

م صاحب‌ها به محققان این امکان را می‌دهد که علاوه بر تمرکز بر موضوع اصلی، به ایده‌ها و موضوعات جدیدی که در طول مصاحبه مطرح می‌شوند نیز بپردازند و بدین‌وسیله درک بهتری از عمق موضوع مورد ارزیابی کسب کنند (Adeoye-Olatunde & Olenik, 2021).

در فرآیند انتخاب نمونه‌ها، ابتدا با تعدادی از مدیران ارشد بانک‌ها تماس برقرار شد و مصاحبه‌های اولیه با آن‌ها انجام گرفت. پس از آن، با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی، از هر یک از مصاحبه‌شوندگان درخواست شد تا سایر خبرگان فعال در حوزه بانکداری یا هوش مصنوعی را معرفی کنند. تمامی افراد منتخب یا دارای سابقه حرفه‌ای در صنعت بانکداری بودند، یا به‌عنوان متخصصان هوش مصنوعی، تجربه اجرای پروژه‌های مرتبط با بانکداری را در کارنامه خود داشتند.

مصاحبه‌ها با دو پرسش کلی آغاز شد: «به نظر شما، هوش مصنوعی چه فرصت‌هایی برای نظام بانکداری ایران فراهم می‌کند؟» و «بانک‌ها در مسیر پذیرش و استفاده از هوش مصنوعی با چه چالش‌هایی مواجه‌اند؟». در ادامه، بر اساس پاسخ‌های ارائه‌شده توسط مشارکت‌کنندگان و با توجه به ادبیات نظری و پیشینه پژوهش، سوالات تکمیلی و عمیق‌تری برای بررسی ابعاد مختلف موضوع مطرح گردید.

در این پژوهش، پس از انجام ۱۱ مصاحبه نیمه ساختاریافته، مشخص گردید که داده‌های جدید بینش تازه‌ای ایجاد نکرده و داده جدیدی جمع‌آوری نمی‌شود (Guest et al, 2006). به‌منظور اطمینان از این موضوع، مصاحبه‌ای دیگر صورت گرفت که کدها همان مفاهیم مصاحبه‌های قبلی را تکرار می‌کردند؛ بنابراین، پس از ۱۲ مصاحبه، پژوهشگر با اطمینان کامل به این نتیجه رسید که داده‌ها به اشباع نظری رسیده است و به این ترتیب تعداد نمونه‌ها در این تحقیق ۱۲ نفر تعیین شد.

در فرآیند انتخاب نمونه‌ها، عواملی همچون محدودیت زمانی، دسترسی به مصاحبه‌شوندگان و میزان همکاری آن‌ها مدنظر قرار گرفت. در جدول زیر، مشخصات جامعه هدف، از جمله مسئولیت‌های اجرایی و درجه علمی مصاحبه‌شوندگان، آورده شده است.

جدول ۳. مشخصات مصاحبه‌شوندگان

ردیف	نام	سمت / تخصص	کد فرد
۱	دکتر مهران محرمیان	مشاور رئیس کل بانک مرکزی و معاون سابق فناوری‌های نوین بانک مرکزی	A
۲	دکتر سید سعید	مدیرعامل سابق بانک قرض‌الحسنه مهر ایران	B

ردیف	نام	سمت / تخصص	کد فرد
	شمسی نژاد		
۳	دکتر سید جعفر مرتضویان	مدیر نوآوری و مطالعات راهبردی شرکت ملی انفورماتیک	C
۴	دکتر سید رضا موسوی	عضو هیات مدیره بانک ملت	D
۵	مهندس محمد حق دادی	معاون فناوری اطلاعات و عضو هیئت عامل بانک اقتصاد نوین	E
۶	دکتر عارف علیقلی پور	مدیرعامل شرکت مشاور سرمایه‌گذاری تأمین سرمایه نوین	F
۷	دکتر محمدحسین مهرانی	معاون امور بین‌الملل بانک پارسیان	G
۸	مهندس محمد صادقی	مدیرعامل و عضو هیئت‌مدیره شرکت بهسازان ملت	H
۹	دکتر مصطفی امیری	مدیر هوش مصنوعی شرکت هم‌اندیشان یگانه تک پرداز	I
۱۰	دکتر رضا میرزاخانی	عضو هیئت‌علمی گروه فقه و مبانی حقوق اسلامی دانشگاه امام صادق (ع)	J
۱۱	دکتر ابودر سروش	عضو هیئت مدیره شرکت پردازش اطلاعات مالی پارت و معاون سابق نظارت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران	K
۱۲	دکتر مهدی نوری	عضو هیئت‌علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران	L

۲-۳. روش پرسشنامه

پرسشنامه ابزاری است برای جمع‌آوری داده‌های کمی که به‌صورت لیستی از سؤالات طراحی می‌شود تا توسط پاسخ‌دهنده یا برای او تکمیل گردد. این ابزار به‌ویژه برای جمع‌آوری داده‌ها به صورت استاندارد و منسجم مفید است، به‌طوری‌که داده‌ها برای تحلیل‌ها قابل استفاده و یکسان می‌شوند. پرسشنامه‌ها باید هدف مشخصی داشته باشند که به‌طور مستقیم با اهداف تحقیق مرتبط است (Roopa & Rani, 2012).

در این پژوهش برای اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی، پرسشنامه اهمیت عملکرد طراحی و به خبرگان حوزه بانکداری و هوش مصنوعی ارسال شد تا داده‌های مورد نظر گردآوری شوند. برای تعیین مؤلفه‌ها از مصاحبه‌ها و سپس از روش تحلیل اهمیت عملکرد استفاده گردید، به‌طوری‌که پرسشنامه‌ای برای سنجش اهمیت و عملکرد به خبرگان

حوزه بانکداری و هوش مصنوعی توزیع شد. جامعه آماری شامل خبرگان و متخصصان این حوزه بود. به‌عنوان نمونه، ۲۰ نفر انتخاب و داده‌ها از پاسخ‌های آنان تحلیل شد. روایی و پایایی پرسشنامه نیز با مشورت و تأیید اساتید و متخصصان این حوزه بررسی شد.

از آنجا که در این تحقیق ابزار جمع‌آوری اطلاعات و اندازه‌گیری متغیرها، پرسشنامه است، روایی پرسشنامه اهمیت ویژه‌ای دارد. روایی تحقیق نشان‌دهنده میزان انطباق پرسشنامه با اهداف تحقیق است. مسئله روایی محتوا در پرسشنامه این است که آیا این ابزار قادر است جنبه‌های مهم هدف تحقیق را به‌درستی اندازه‌گیری کند یا خیر. در این پژوهش، روایی پرسشنامه از طریق استفاده در تحقیقات پیشین و تأیید خبرگان در این حوزه به‌دست آمده است.

۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۳-۱. مرحله اول: تحلیل مضمون

تحلیل مضمون روشی برای تحلیل داده‌های کیفی است که شامل جستجو در یک مجموعه داده به منظور شناسایی، تحلیل و گزارش الگوهای تکرار شونده (مضامین) می‌شود. یک مضمون^۱ به معنای پاسخ یا معنای ساختارمند است که از داده‌ها استخراج می‌شود و با سؤال پژوهش ارتباط مستقیم دارد. مضمون نتیجه تحلیل داده‌هاست و به پژوهشگر کمک می‌کند تا معناها یا مفاهیم تکرار شونده را شناسایی کند (Braun & Clarke, 2006).

برای تجزیه و تحلیل مضامین، ابتدا هر مصاحبه کدگذاری شده و در دسته‌بندی «مضامین پایه» قرار می‌گیرد. سپس، هر یک از این مضامین پایه در گروه‌های بزرگ‌تر و انتزاعی‌تری تحت عنوان «مضامین سازمان‌دهنده» جای می‌گیرند. این دسته‌بندی‌ها به تدریج و هم‌زمان با افزایش تعداد مضامین و فرآیند «مقایسه و سنجش مستمر» یافته‌های پیشین، ساختاری منسجم‌تر و کامل‌تر پیدا می‌کنند.

نرم‌افزار مکس کیو‌دی^۲ یکی از ابزارهای قدرتمند برای تحلیل داده‌های کیفی، از جمله مضامین پایه‌های پژوهشی است. این نرم‌افزار با قابلیت‌هایی مانند کدگذاری داده‌ها، جستجوی پیشرفته، تحلیل متنی و ایجاد ارتباط میان مفاهیم، به پژوهشگران در استخراج الگوها و معانی کمک می‌کند. در این پژوهش، تحلیل مضمون مضامین

^۱ Theme

^۲ MAXQDA

با استفاده از این نرم افزار انجام شده است و در بخش های بعدی، از امکانات رسم نمودار آن برای نمایش یافته ها به صورت بصری بهره گرفته خواهد شد.

پس از انجام تحلیل مضمون، از میان ۳۱۴ مضمون پایه، ۲۲ مضمون سازمان دهنده و ۲ مضمون فراگیر (فرصت ها و چالش ها) از مصاحبه های خبرگان استخراج شده و طبقه بندی شده است. در این بخش، نمونه ای از مضامین پایه به دست آمده از مصاحبه ها در کنار مضامین سازمان دهنده و فراگیر ارائه شده اند.

جدول ۴. نمونه مضامین فرصت ها و چالش های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در

عصر هوش مصنوعی

مضمون فراگیر	مضامین سازمان دهنده	کد فرد مصاحبه شونده	مضامین پایه
فرصت های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی	استفاده از ربات ها برای پشتیبانی مشتریان	A, B, D, E, F, I, K, L	- استفاده از چت بات ها و دستیارهای صوتی - خدمات غیرحضوری در طول شبانه روز - پاسخگویی به سؤالات مشتریان
	شخصی سازی خدمت بانکی	A, B, C, D, E, F, H, I, L	- تحلیل تراکنش ها و ارائه پیشنهادات شخصی سازی شده - پیشنهادات خاص مانند سرمایه گذاری، وام یا بیمه - پیشنهادات سفر، تخفیف های ویژه و خدمات اضافی مانند نوبت دهی
	تحلیل احساسات و اخبار	A, C, G	- تحلیل اخبار مالی و اقتصادی با استفاده از اخبار سایت های معتبر - استفاده از داده های صوتی بازخورد مشتریان در تماس های پشتیبانی - نظارت بر شبکه های اجتماعی و تحلیل با داده های متنی
	نظارت بر ثبات نظام پولی کشور	A, B, C, D, F, L	- تحلیل داده های تجمیعی برای شناسایی رفتارهای مشکوک - امکان مداخله در عملیات بازار باز بر اساس تحلیل داده های لحظه ای - نظارت بر رفتارهای تخلف آمیز در عدم رعایت سقف سود سپرده ها - پایش جابجایی نقدینگی بین بازارهای

بانکی و سرمایه‌ای			
- وجود پایگاه‌های داده متعدد و جداگانه - داده‌های ناقص یا نادرست - مشکل صحت‌سنجی داده‌ها و وجود اطلاعات تکراری یا غیرمعتبر - پیچیدگی فرآیند پاک‌سازی داده‌ها برای تحلیل‌های هوش مصنوعی	A, B, C, D, E, F, I, K	دسترسی، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها	چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی
- خطر هک و سرقت اطلاعات بانکی - چالش‌های انتقال داده‌ها به خارج از سیستم‌های بانکی - تعارض میان نیاز به داده‌های گسترده برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی و حفظ حریم خصوصی	A, B, C, D, E, F, I, L	حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها	
- قانون سقف حقوق و دستمزد - شرایط و مزایای کاری بهتر در خارج از کشور - رشد فریلنسری ^۱ و کار از راه دور	A, B, C, D, E, H, I, K, L	مهاجرت و کمبود نیروی متخصص	
- عدم همراهی قوانین با تحولات فناوری - محافظه‌کاری و محدودکننده بودن بانک مرکزی - مسئولیت‌های مدنی و کیفری هوش مصنوعی	A, B, C, D, E, F, H, J, K, L	چهارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری	

در مجموع ۱۲ فرصت و ۱۰ چالش استخراج شده است که در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. فرصت‌ها و چالش‌های مستخرج از مصاحبه‌ها

چالش‌های مستخرج از مصاحبه‌ها		فرصت‌های مستخرج از مصاحبه‌ها	
چالش	ردیف	فرصت	ردیف
دسترسی، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها	۱	استفاده از ربات‌ها برای پشتیبانی مشتریان	۱
حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها	۲	احراز هویت مشتریان	۲
هزینه زیرساخت‌ها	۳	شخصی‌سازی خدمت بانکی	۳
تحریم‌ها و محدودیت‌های بین‌المللی	۴	تحلیل احساسات و اخبار	۴

^۱ Freelancer

فرصت‌های مستخرج از مصاحبه‌ها		چالش‌های مستخرج از مصاحبه‌ها	
ردیف	فرصت	ردیف	چالش
۵	خودکارسازی فرآیندها	۵	بومی‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی
۶	تقویت امنیت سایبری	۶	مهاجرت و کمبود نیروی متخصص
۷	بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری	۷	عدم آگاهی و مقاومت مدیران بانک در استفاده از هوش مصنوعی
۸	مدیریت ریسک	۸	عدم آگاهی و اعتماد مشتریان به هوش مصنوعی
۹	تشخیص ناهنجاری‌ها و کشف تقلب در تراکنش‌ها	۹	چهارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری
۱۰	پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی	۱۰	تطبیق عقود فقهی در قراردادهای بانکی با هوش مصنوعی
۱۱	نظارت بر ثبات نظام پولی کشور		
۱۲	رشد و گسترش شرکت‌های فناوری مالی		

۲-۳. تحلیل فرصت‌ها

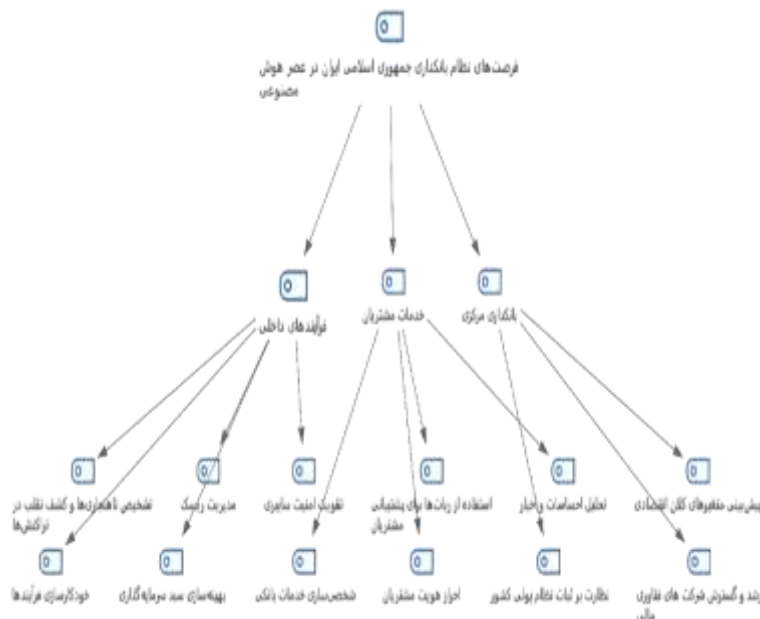
در ابتدای این بخش، دو شکل شامل ابر کدها^۱ و مدل سلسله‌مراتبی کد-زیرکدها^۲ی فرصت‌ها که از طریق نرم‌افزار مکس کیودی‌ای استخراج شده‌اند، ارائه شده و سپس، به توضیح و تفسیر هرکدام از مضامین سازمان‌دهنده، منطبق بر مصاحبه‌های انجام شده، پرداخته خواهد شد.



^۱ Code Cloud

^۲ Hierarchical Code-Subcodes Model

شکل ۱. ابر کدهای فرصت‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی برگرفته از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای



شکل ۲. مدل سلسله‌مراتبی کد-زیرکده‌ها فرصت‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی برگرفته از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای

۳-۲-۱. استفاده از ربات‌ها برای پشتیبانی مشتریان

در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران، استفاده از ربات‌ها و چت‌بات‌ها به عنوان ابزاری نوین در ارائه خدمات مالی و پشتیبانی مشتریان می‌تواند نقش مهمی ایفا کند. این فناوری‌ها امکان پاسخگویی سریع و شبانه‌روزی را بدون نیاز به حضور فیزیکی کارمندان فراهم می‌کنند که باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی بانک‌ها و افزایش رضایت مشتریان می‌شود. همچنین، دستیارهای صوتی و چت‌بات‌ها قادرند به سؤالات متداول مشتریان پاسخ داده و فرآیندهای پیچیده مانند استعلام موجودی، راهنمایی درباره خدمات بانکی و انجام برخی تراکنش‌های غیرحضور را تسهیل کنند.

۳-۲-۲. احراز هویت مشتریان

احراز هویت مشتریان با هوش مصنوعی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران

نقش مهمی در افزایش امنیت و تسهیل فرآیندهای بانکی ایفا می‌کند. با استفاده از فناوری‌های نوین، امکان احراز هویت غیرحضوری در افتتاح حساب و بازیابی رمز عبور فراهم شده است که موجب کاهش نیاز به مراجعه حضوری و صرفه‌جویی در زمان مشتریان و بانک‌ها می‌شود. فناوری‌هایی مانند تشخیص چهره، تحلیل فیلم و تصویر و تطبیق اطلاعات هویتی با پایگاه‌های داده رسمی، امنیت را افزایش داده و احتمال تقلب و جعل هویت را به حداقل می‌رسانند.

۳-۲-۳. شخصی‌سازی خدمات بانکی

ارائه خدمات مخصوص هر فرد با هوش مصنوعی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران، موجب بهبود تجربه مشتریان و افزایش بهره‌وری بانک‌ها می‌شود. با تحلیل تراکنش‌های مالی، بانک‌ها می‌توانند پیشنهادات اختصاصی مانند سرمایه‌گذاری، وام یا بیمه را متناسب با نیازهای هر فرد ارائه دهند. این رویکرد نه تنها باعث مدیریت بهتر منابع مالی مشتریان می‌شود، بلکه امکان ارائه خدمات هدفمند و کارآمدتر را نیز برای بانک‌ها فراهم می‌کند. علاوه بر این، پیشنهادات بانکی می‌توانند بر اساس الگوی رفتاری و مدل کسب‌وکار مشتریان طراحی شده و به رشد اقتصادی آنان کمک کنند.

۳-۲-۴. تحلیل احساسات و اخبار

تحلیل احساسات و اخبار با هوش مصنوعی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری‌های مالی و ارائه خدمات هوشمندانه دارد. بانک‌ها می‌توانند با رصد اخبار مالی و اقتصادی از منابع معتبر، تأثیر رویدادهای جهانی مانند جنگ، تغییرات قیمت نفت یا نوسانات بورس را بر سیستم بانکی تحلیل کرده و پیشنهادهای راهبردی برای مدیریت ریسک و سرمایه‌گذاری ارائه دهند. این فناوری همچنین می‌تواند محصولات و خدمات پرتقاضا را شناسایی کرده و تسهیلات مالی یا تخفیف‌های ویژه‌ای برای تسهیل خرید مشتریان در نظر بگیرد که موجب افزایش رضایت مشتریان و رشد اقتصادی می‌شود.

۳-۲-۵. خودکار سازی فرآیندها (خودکار سازی دیجیتالی فرآیندهای

عملیاتی)^۱

کاهش دخالت افراد و خودکار سازی فرآیندها با استفاده از اتوماسیون اداری، امضای

^۱ Digital Process Automation (DPA)

دیجیتال و اسناد ضمانتی الکترونیکی موجب کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش بهره‌وری بانک‌ها، کاهش نیاز به شعب فیزیکی و صرفه‌جویی در زمان می‌شود. همچنین، هوش مصنوعی با خودکار سازی حسابرسی، تحلیل دقیق داده‌های مالی، تشخیص ناهنجاری‌ها و دریافت خودکار اطلاعات از سازمان‌های مختلف، اعتبارسنجی و افتتاح حساب را تسریع کرده، تقلب را کاهش داده و امنیت اطلاعات و تجربه مشتریان را در بانکداری دیجیتال بهبود می‌بخشد.

۳-۲-۶. تقویت امنیت سایبری

هوش مصنوعی نقش مهمی در تقویت امنیت سایبری نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران ایفا می‌کند. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، بانک‌ها می‌توانند ورودهای مشکوک شناسایی کرده و به صورت خودکار از نفوذهای غیرمجاز جلوگیری کنند. همچنین، هوش مصنوعی با تحلیل ایمیل‌ها، پیام‌های متنی و وبسایت‌های جعلی، حملات فیشینگ را شناسایی و مسدود کرده و از سرقت اطلاعات مشتریان جلوگیری می‌کند. این فناوری پیشرفته موجب افزایش امنیت تراکنش‌های بانکی، کاهش جرائم سایبری و تقویت اعتماد مشتریان به بانکداری دیجیتال می‌شود.

۳-۲-۷. بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری

هوش مصنوعی در بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران، نقش مهمی در افزایش بازدهی و کاهش ریسک ایفا می‌کند. با استفاده از سیستم‌های خبره و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، بانک‌ها می‌توانند روندهای بازار را تحلیل کرده و پیشنهادهای دقیق خرید و فروش دارایی‌ها را ارائه دهند. همچنین، بررسی تأثیر تغییرات نرخ ارز بر پرتفوی بانک و انتخاب بهینه‌ترین ترکیب سرمایه‌گذاری به کمک تحلیل داده‌های مالی، موجب تصمیم‌گیری هوشمندانه و مدیریت بهتر منابع مالی می‌شود. در قالب عقود مشارکتی، بانک‌ها سرمایه مشتریان را در پروژه‌های اقتصادی و کسب‌وکارهای سودآور تزریق می‌کنند. هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌توانند با تحلیل داده‌های بازار، پیشنهادهای بهینه‌ای برای انتخاب طرح‌های مشارکتی ارائه دهند تا بازدهی بانک و مشتریان افزایش یابد.

۳-۲-۸. مدیریت ریسک

با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته تحلیل داده، بانک‌ها می‌توانند ریسک اعتباری مشتریان را ارزیابی کرده و احتمال نکول وام‌ها را پیش‌بینی کنند. همچنین هوش مصنوعی می‌تواند نقدینگی بانک را تحلیل کرده و هشدارهای لازم را در صورت افزایش ریسک نقدینگی ارائه دهد که این امر در جلوگیری از بحران‌های بانکی نقش بسزایی دارد.

۹-۲-۳. تشخیص ناهنجاری‌ها و کشف تقلب در تراکنش‌ها

هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و آنالیز شبکه‌ای، ناهنجاری‌ها و تقلب در تراکنش‌های بانکی را شناسایی کرده و با مسدودسازی لحظه‌ای حساب‌های مشکوک، امنیت مالی را افزایش می‌دهد. این فناوری با تشخیص زنجیره‌های پول‌شویی، ردیابی مسیرهای انتقال پول و شناسایی ارتباط بین حساب‌های مشکوک، از فرار مالیاتی، قاچاق کالا و ارز جلوگیری می‌کند. این فناوری همچنین با بررسی جریان پول در بازارهای پرتلاطم مانند ارز، طلا و سهام، نوسانات غیرطبیعی را تشخیص داده و از سوءاستفاده‌های احتمالی در نرخ‌گذاری جلوگیری می‌کند. همچنین، با شناسایی حساب‌های اجاره‌ای و رفتارهای غیرمعمول، تخلفات مالی را کاهش داده و با ارسال هشدار به مقامات نظارتی، به شفافیت مالی کمک می‌کند.

۱۰-۲-۳. پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی

هوش مصنوعی می‌تواند در پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی، نقش مهمی در تحلیل و مدیریت سیاست‌های پولی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران ایفا کند. با استفاده از مدل‌های پیشرفته یادگیری ماشین، بانک‌ها و نهادهای اقتصادی می‌توانند نرخ ارز، نقدینگی، نرخ بهره و رشد اقتصادی را با دقت بالایی پیش‌بینی کنند. این تحلیل‌ها به بانک مرکزی کمک می‌کند تا تصمیمات دقیق‌تری در زمینه تنظیم سیاست‌های پولی اتخاذ کند و از نوسانات ناگهانی در بازارهای مالی جلوگیری شود.

۳-۲-۱۱. نظارت بر ثبات نظام پولی کشور

هوش مصنوعی در نظارت بر ثبات نظام پولی کشور، به بانک مرکزی ایران کمک می‌کند تا قدرت نظارتی خود را افزایش داده و عملکرد بانک‌ها و بازارهای مالی را

به صورت دقیق و لحظه‌ای پیگیری کند. با استفاده از تحلیل داده‌های تجمیعی، بانک مرکزی قادر به شناسایی رفتارهای مشکوک و تخلف‌آمیز در سیستم بانکی است. این فناوری می‌تواند به طور خودکار نظارت بر عدم رعایت سقف سود سپرده‌ها، تخلفات در اعطای تسهیلات و جابجایی‌های غیرمجاز نقدینگی را تشخیص داده و به سرعت هشدارهای لازم را صادر کند که نتیجه این امر موجب تقویت شفافیت و کاهش فساد مالی در سیستم بانکی می‌شود.

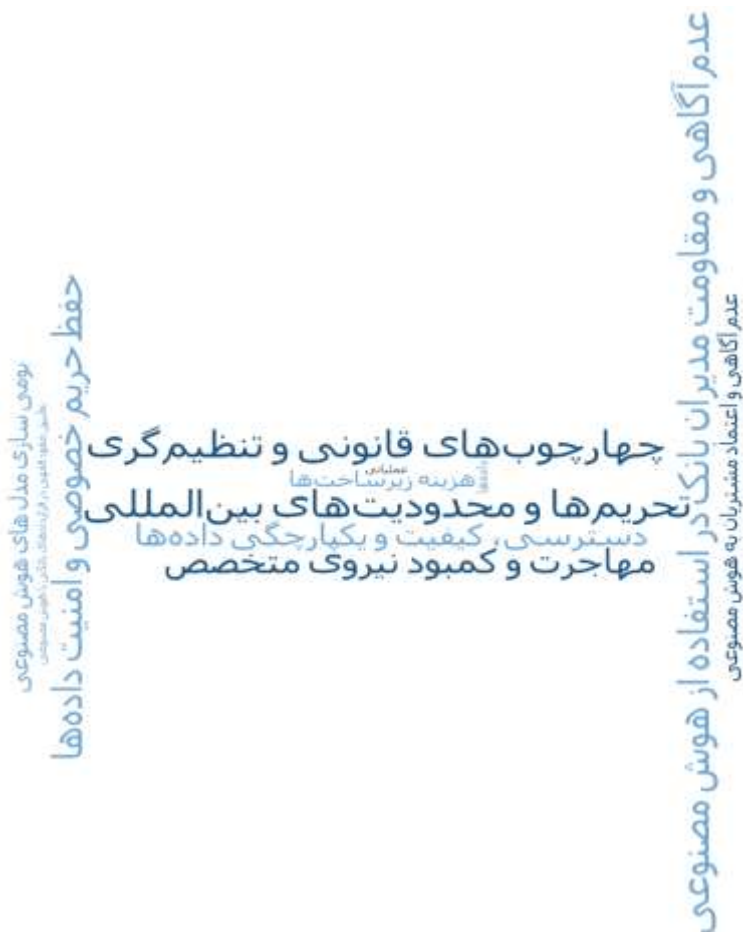
۱۲-۲-۳. رشد و گسترش شرکت‌های فناوری مالی

رشد و گسترش شرکت‌های فناوری مالی (فین‌تک)^۱ در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند تحولی اساسی در ارائه خدمات نوین بانکی ایجاد کند. با بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، شرکت‌های فین‌تک قادر خواهند بود خدمات مالی و بانکی بهینه‌تری ارائه دهند که شامل وام‌دهی هوشمند، اعتبارسنجی دقیق‌تر و تحلیل داده‌های مالی مشتریان می‌شود. این فناوری‌ها می‌توانند واگذاری برخی از وظایف بانک‌ها به این شرکت‌ها را با نظارت دقیق بانک مرکزی تسهیل کنند، به گونه‌ای که در عین کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت خدمات، از امنیت و انطباق با مقررات نیز محافظت شود. گسترش شرکت‌های فناوری مقرراتی و نظارتی با استفاده از هوش مصنوعی موجب بهبود نظارت و شفافیت بیشتر در بخش‌های مختلف بانکداری، از جمله وام‌دهی و مدیریت ریسک، خواهد شد.

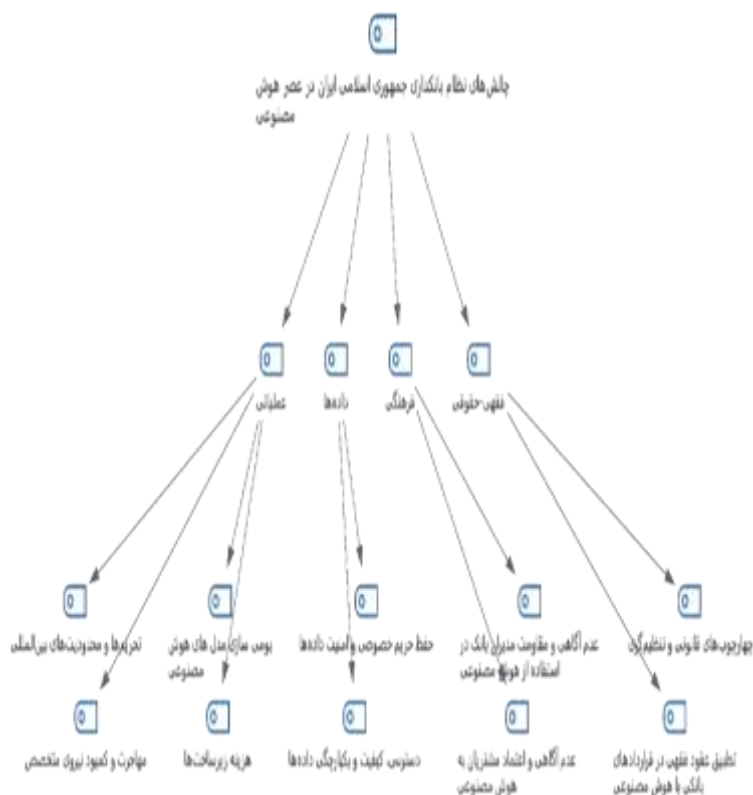
۳-۳. تحلیل چالش‌ها

در ابتدای این بخش، دو شکل شامل ابرکدها و مدل سلسله‌مراتبی کد-زیرکدهای چالش‌ها که از طریق نرم‌افزار مکس کیودی استخراج شده‌اند، ارائه شده و سپس، به توضیح و تفسیر هر کدام از مضامین سازمان‌دهنده، منطبق بر مصاحبه‌های انجام شده، پرداخته خواهد شد.

^۱ FinTech



شکل ۳. ابر کدهای چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی برگرفته از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای



شکل ۴. مدل سلسله‌مراتبی کد-زیرکده‌ها چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی برگرفته از نرم‌افزار مکس کیودی‌ای

۳-۳-۱. دسترسی، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها

تمیز بودن داده‌ها پیش‌نیاز اصلی توسعه هوش مصنوعی در نظام بانکداری ایران است، اما پاک‌سازی داده‌ها به دلیل حجم بالای اطلاعات، عدم همکاری مشتریان، پیچیدگی‌های فنی و نبود زیرساخت‌های استاندارد، زمان‌بر و پرهزینه است. داده‌های ناقص، نادرست، قدیمی، تکراری یا غیرمعتبر، دقت مدل‌های هوش مصنوعی را در پیش‌بینی ریسک اعتباری، کشف تقلب و بهینه‌سازی خدمات بانکی کاهش می‌دهد. همچنین، عدم وجود فرآیندهای استانداردها و یکپارچگی بین پایگاه‌های داده بانکی و نهادهای مرتبط، دسترسی به داده‌های دقیق و به‌روز را محدود کرده و اکوسیستم داده‌محور در بانکداری را مختل می‌کند.

۳-۳-۲. حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

مدل‌های هوش مصنوعی برای ارائه خدمات بانکی هوشمند به داده‌های گسترده نیاز دارند، اما این امر با حفظ حریم خصوصی مشتریان در تعارض است، زیرا اغلب مشتریان از نحوه استفاده از اطلاعاتشان آگاه نیستند و انتقال داده‌ها بین بانک‌ها و فین‌تک‌ها بدون گمنام‌سازی و رمزنگاری مناسب، خطر سوءاستفاده را افزایش می‌دهد. نبود قوانین جامع در حوزه حفاظت از داده‌ها و حکمرانی داده در ایران، به‌ویژه در مقایسه با مقررات سخت‌گیرانه‌ای مانند جی‌دی‌پی‌آر^۱، باعث عدم شفافیت در مالکیت داده‌ها و الزامات امنیتی می‌شود که می‌تواند منجر به نقض حریم خصوصی شود.

۳-۳-۳. هزینه زیرساخت‌ها

پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی در بانکداری مستلزم سرمایه‌گذاری کلان در زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. هزینه‌های بالای ایجاد و نگهداری پلتفرم‌های پردازش داده، خرید تجهیزات پیشرفته و توسعه الگوریتم‌های یادگیری ماشین، بسیاری از بانک‌ها را در چالش هزینه فایده قرار داده است. علاوه بر این، نبود پلتفرم‌های مشترک و استانداردهای یکپارچه باعث می‌شود بانک‌ها به صورت مستقل در توسعه زیرساخت‌های هوش مصنوعی هزینه کنند که این امر موجب افزایش هزینه‌های کلی و کاهش بهره‌وری در سطح نظام بانکی می‌شود.

۳-۳-۴. تحریم‌ها و محدودیت‌های بین‌المللی

تحریم‌های بین‌المللی موجب محدودیت در تأمین سخت‌افزارهای پردازشی، سرورها و زیرساخت‌های موردنیاز برای توسعه و اجرای سیستم‌های هوش مصنوعی در بانکداری ایران شده است. به دلیل عدم امکان خرید مستقیم از شرکت‌های بزرگ فناوری، بانک‌های ایرانی ناچارند تجهیزات را با هزینه‌های بالا از بازارهای غیررسمی تهیه کنند که این امر سرعت پیشرفت و بهره‌وری سیستم‌های بانکی را کاهش می‌دهد. همچنین، عدم دسترسی به خدمات ابری بین‌المللی که برای ذخیره‌سازی، پردازش داده‌ها و اجرای مدل‌های هوش مصنوعی ضروری هستند، مانع توسعه این فناوری شده است.

^۱ The General Data Protection Regulation (GDPR)

۵-۳-۳. بومی‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی

یکی از چالش‌های اساسی بومی‌سازی هوش مصنوعی در بانکداری ایران، تنوع زبانی، لهجه‌ها و گویش‌های مختلف است که باعث کاهش دقت مدل‌های پردازش زبان طبیعی در تعامل با مشتریان می‌شود و نیاز به توسعه مدل‌های بومی را ضروری می‌کند. همچنین، وابستگی به مدل‌های خارجی خطر نشت اطلاعات مالی، خروج داده‌های حساس و ریسک‌های امنیت سایبری را افزایش می‌دهد؛ بنابراین استفاده از مدل‌های بومی‌سازی‌شده و روش‌های پیشرفته رمزنگاری ضروری است. علاوه بر این، الگوریتم‌های جهانی مدیریت ریسک و تحلیل مالی به دلیل طراحی مبتنی بر ساختارهای اقتصادی سایر کشورها، با چهارچوب‌های حقوقی و اقتصادی ایران سازگار نیستند و ممکن است منجر به تصمیم‌گیری‌های اشتباه در اعتبار سنجی، مدیریت نقدینگی و پیش‌بینی ریسک‌های مالی شوند.

۶-۳-۳. مهاجرت و کمبود نیروی متخصص

یکی از چالش‌های اساسی در توسعه و بومی‌سازی هوش مصنوعی در بانکداری ایران، مهاجرت گسترده متخصصان به دلیل شرایط کاری بهتر و درآمدهای بالاتر در خارج از کشور است. قانون سقف حقوق و دستمزد و عدم تطابق مزایای شغلی در بانک‌ها با بازار جهانی، موجب شده که بسیاری از متخصصان به‌جای همکاری با بانک‌ها، به‌صورت فریلنسر^۱ یا در شرکت‌های بین‌المللی فعالیت کنند.

۷-۳-۳. عدم آگاهی و مقاومت مدیران بانک در استفاده از هوش

مصنوعی

یکی از موانع اساسی در به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام بانکی ایران، تفکر سنتی و عدم باور مدیران ارشد به کارآمدی این فناوری است. بسیاری از مدیران به روش‌های سنتی مدیریت و تصمیم‌گیری وابسته‌اند و تمایلی به پذیرش تغییرات فناورانه ندارند. در اقتصاد تورمی ایران، ترجیح مدیران به استفاده از روش‌های سنتی و کم‌ریسک‌تر مانند تجدید ارزیابی دارایی‌ها و تغییر نرخ تسعیر ارز، باعث کاهش تمایل به سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی شده است. نگرانی از دست دادن نفوذ و کنترل سنتی، ضعف در فرهنگ سازمانی و آموزش نیروی انسانی و نبود حمایت‌های لازم از سوی نهادهای ناظر، مقاومت در برابر این فناوری را تشدید کرده و مسیر

^۱ Freelancer

نوآوری در بانک‌ها را با موانع متعددی روبه‌رو کرده است.

۳-۳-۸. عدم آگاهی و اعتماد مشتریان به هوش مصنوعی در بانکداری

برخی از مشتریان، به‌ویژه افراد مسن‌تر و کمتر آشنا با فناوری، همچنان روش‌های سنتی بانکداری را ترجیح می‌دهند و نسبت به کارایی و امنیت سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بی‌اعتماد هستند. کمبود اطلاع‌رسانی مناسب، نبود فرهنگ سازی درباره مزایای هوش مصنوعی و عدم شفافیت در نحوه عملکرد این سیستم‌ها (مسئله بلک باکس)^۱ باعث شده است که مشتریان احساس کنترل‌پذیری کمتری در امور مالی خود داشته باشند و به تصمیم‌گیری‌های خودکار بانک‌ها تردید کنند.

۳-۳-۹. چهارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری

در نظام بانکی ایران، تأخیر در تدوین قوانین و مقررات مرتبط با هوش مصنوعی و عدم هماهنگی میان نهادهای قانون‌گذار مانند بانک مرکزی و مجلس، باعث ایجاد ابهام در مسئولیت‌ها، موانع اجرایی و کاهش سرعت نوآوری شده است. رویکرد محافظه‌کارانه و محدودکننده بانک مرکزی موجب تردید بانک‌ها و استارت‌آپ‌های فین‌تکی در پیاده‌سازی راهکارهای هوش مصنوعی شده است. همچنین، نبود قوانین مشخص درباره مسئولیت‌پذیری هوش مصنوعی در برابر اشتباهات و تخلفات احتمالی، چالش‌های حقوقی متعددی را برای بانک‌ها، مشتریان و نهادهای نظارتی به وجود آورده و نیاز به چهارچوب‌های قانونی روشن برای تعیین نقش و مسئولیت این فناوری را ضروری کرده است.

۳-۳-۱۰. تطبیق عقود فقهی در قراردادهای بانکی با هوش مصنوعی

استفاده از هوش مصنوعی در تنظیم و اجرای قراردادهای بانکی، چالش‌های فقهی را در زمینه انطباق با کلیات و ادله عقود اسلامی ایجاد کرده است. یکی از مسائل اساسی، نحوه تحقق ایجاب و قبول در قراردادهای هوشمند است، زیرا در فقه اسلامی، اراده طرفین نقش کلیدی در صحت عقد دارد و مشخص نیست که تصمیم‌گیری‌های خودکار هوش مصنوعی، اراده واقعی متعاقدين را منعکس می‌کند یا خیر. علاوه بر این، مسائل مربوط به شروط متعاقدين، احراز اهلیت طرفین و رعایت ضوابط کلی قراردادها در قراردادهای مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند بررسی فقهی

^۱ Black Box

است. همچنین، یکی از چالش‌های مهم این است که آیا پرداخت‌ها و اجرای خودکار تعهدات توسط هوش مصنوعی می‌تواند طرفین را بری‌الذمه کند یا همچنان نیاز به نظارت انسانی و تأیید فقهی وجود دارد؟ این مسائل، ضرورت تدوین چارچوب‌های فقهی برای استفاده از هوش مصنوعی در بانکداری اسلامی را آشکار می‌سازد.

۳-۴. مرحله دوم: تحلیل اهمیت عملکرد

در مرحله‌ی اخذ داده، پس از ۴۹ پرسشنامه، نظرات ۲۰ نفر از پژوهشگران، اساتید و صاحب‌نظران حوزه بانکداری از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. مؤلفه‌های پرسشنامه مستخرج از تحلیل مضمون مصاحبه با خبرگان بودند و به جهت روایی پژوهش، پرسشنامه به برخی اعضای مصاحبه‌شونده جهت تأیید مؤلفه‌ها ارسال شد. سپس به‌منظور محاسبه نمرات مربوط به ارزش اهمیت و ارزش عملکرد فرصت‌ها و چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گرفت.

با استفاده از میانگین هندسی نظرات همه تصمیم‌گیرندگان را یکپارچه شد. بدین ترتیب b_j ارزش نهایی اهمیت و c_j ارزش نهایی عملکرد مشخصه j ام نامیده می‌شود که حاصل نظر جمعی p خبره است.

$$b_j = \left(\prod_{i=1}^n b_{ij/p} \right)^{1/n} \quad \text{ارزش نهایی اهمیت}$$

$$c_j = \left(\prod_{i=1}^n c_{ij/p} \right)^{1/n} \quad \text{ارزش نهایی عملکرد}$$

ارزش آستانه جهت تعیین خانه‌های ماتریس اهمیت عملکرد به کار می‌رود. جهت تعیین ارزش آستانه از میانگین حسابی استفاده می‌شود. ارزش آستانه اهمیت و عملکرد فرصت‌ها به شرح زیر است:

$$\mu_b = 3.76 \quad \text{ارزش آستانه اهمیت فرصت‌ها}$$

$$\mu_c = 2.22 \quad \text{ارزش آستانه عملکرد فرصت‌ها}$$

$$\text{ارزش آستانه اهمیت و عملکرد چالش‌ها به شرح زیر است:}$$

$$\mu_b = 3.80 \quad \text{ارزش آستانه اهمیت چالش‌ها}$$

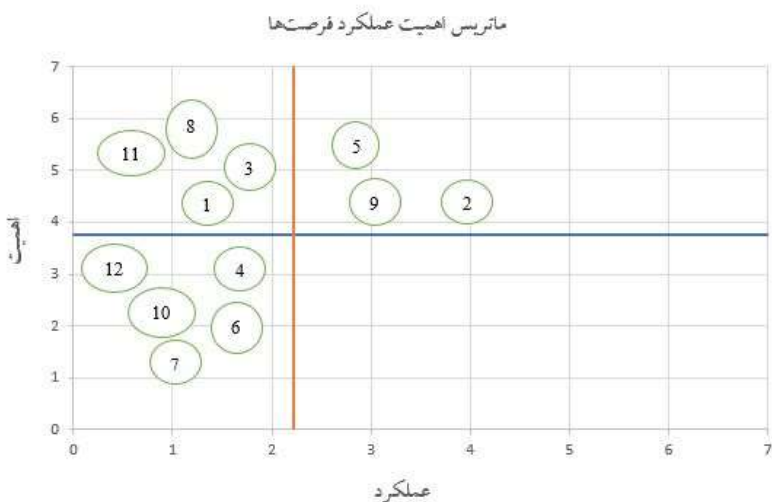
$$\mu_c = 2.05 \quad \text{ارزش آستانه عملکرد چالش‌ها}$$

تجزیه و تحلیل اهمیت عملکرد یک تکنیک است که از ترکیب دو معیار عملکرد و اهمیت استفاده می‌کند تا ویژگی‌های مختلف یک محصول یا خدمت را در یک

نمودار دو بعدی نمایش دهد و به مدیران کمک کند تا اولویت‌ها را در تخصیص منابع محدود مشخص کنند. این نمودار معمولاً به چهار ربع تقسیم می‌شود که هر یک نشان‌دهنده یک استراتژی خاص برای تخصیص منابع است (Martilla & James, 1977).

در این مرحله، موقعیت نسبی هر یک از مؤلفه‌ها بر روی ماتریس اهمیت عملکرد تعیین می‌شود. تحلیل اهمیت عملکرد به وسیله یک ماتریس دوبعدی ساختاردهی می‌شود. این ماتریس از دو محور تشکیل شده است که محور افقی آن عملکرد و محور عمودی آن اهمیت را نشان می‌دهد. جایگاه‌یابی در ماتریس اهمیت عملکرد بر اساس ارزش آستانه اهمیت و عملکرد انجام شده است.

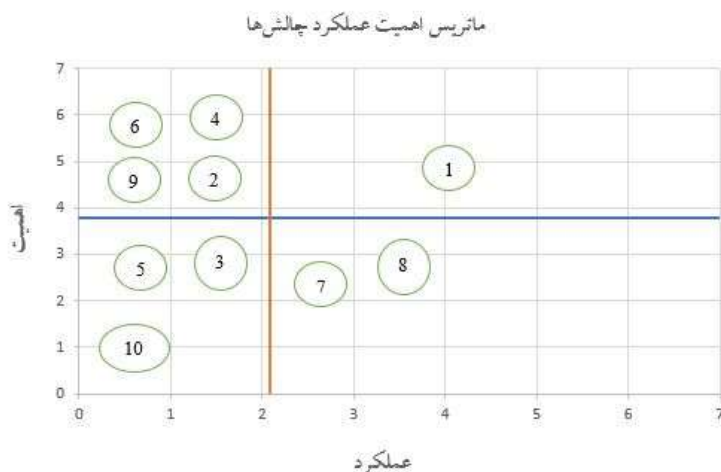
در ربع اول، شاخص‌هایی قرار دارند که از نظر پاسخ‌دهندگان دارای اهمیت بالایی هستند، اما سطح عملکرد فعلی آن‌ها پایین است. این وضعیت نشان‌دهنده نقاط ضعف اساسی بوده و نیازمند بهبود عملکرد و توجه بیشتر است. مؤلفه‌های موجود در ربع دوم در وضعیت مناسبی قرار دارند. با توجه به اهمیت بالای این فرآیندها و عملکرد قوی آن‌ها، می‌توان از آن‌ها به عنوان مزیت رقابتی پایدار یاد کرد؛ بنابراین، حفظ، تقویت و تمرکز بیشتر بر این مؤلفه‌ها ضروری است. در ربع سوم، شاخص‌ها از نظر اهمیت و عملکرد در سطح پایینی قرار دارند. اگرچه عملکرد ضعیف است، اما تمرکز بیش از حد بر این حوزه توصیه نمی‌شود و منابع باید به بخش‌های پراهمیت‌تر اختصاص یابند. ربع چهارم، منابع بیش از میزان موردنیاز به برخی مؤلفه‌ها اختصاص یافته است که می‌تواند منجر به اتلاف منابع شود.



شکل ۵. ماتریس اهمیت عملکرد فرصت‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی

جدول ۶. موقعیت‌یابی فرصت‌ها

ربع	راهبرد	فرصت‌ها
اول	اینجا تمرکز کنید	- استفاده از ربات‌ها برای پشتیبانی مشتریان - شخصی‌سازی خدمت بانکی - مدیریت ریسک - نظارت بر ثبات نظام پولی کشور
دوم	کار خوب را ادامه دهید	- احراز هویت مشتریان - خودکارسازی فرآیندها - تشخیص ناهنجاری‌ها و کشف تقلب در تراکنش‌ها
سوم	اولویت پایین	- تحلیل احساسات و اخبار - تقویت امنیت سایبری - بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری - پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی - رشد و گسترش شرکت‌های فناوری مالی



شکل ۶. ماتریس اهمیت عملکرد چالش‌های نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران در عصر هوش مصنوعی

جدول ۷. موقعیت‌یابی چالش‌ها

چالش‌ها	راهبرد	ربع
- حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها - تحریم‌ها و محدودیت‌های بین‌المللی - مهاجرت و کمبود نیروی متخصص - چهارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری	اینجا تمرکز کنید	اول
- دسترسی، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها	کار خوب را ادامه دهید	دوم
- هزینه زیرساخت‌ها - بومی‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی - تطبیق عقود فقهی در قراردادهای بانکی با هوش مصنوعی	اولویت پایین	سوم
- عدم آگاهی و مقاومت مدیران بانک در استفاده از هوش مصنوعی - عدم آگاهی و اعتماد مشتریان به هوش مصنوعی	اتلاف منابع	چهارم

آخرین مرحله، اولویت‌بندی فرصت‌ها و چالش‌ها و وزن‌دهی به آن‌هاست که به منظور اقدام جهت بهبود و حفظ مؤلفه‌های مهم‌تر و کم کردن شکاف بین اهمیت و عملکرد صورت می‌گیرد.

جدول ۸. اولویت‌بندی فرصت‌ها

اولویت	فرصت	وزن مؤلفه	وزن نرمال
۱	شخصی‌سازی خدمت بانکی	۱۰/۳۱۴۸	۰/۱۴۴۳۳۶۸۵
۲	استفاده از ربات‌ها برای پشتیبانی مشتریان	۸/۴۸۰۲	۰/۱۱۹۳۷۸۱۹۷۵
۳	تشخیص ناهنجاری‌ها و کشف تقلب در تراکنش‌ها	۸/۲۸	۰/۱۱۶۵۳۵۱۸۹۳
۴	مدیریت ریسک	۶/۷۲۳۲	۰/۰۹۴۶۲۴۳۲۱۸
۵	نظارت بر ثبات نظام پولی کشور	۶/۶۸۵	۰/۰۹۴۰۸۶۶۸۳۶
۶	تحلیل احساسات و اخبار	۶/۳۲۹۶	۰/۰۸۹۰۸۴۶۷۸
۷	تقویت امنیت سایبری	۵/۵۵	۰/۰۷۸۱۱۲۳۵۵۱
۸	پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی	۵/۰۵۴	۰/۰۷۱۱۳۱۵۰۳۲
۹	خودکارسازی فرآیندها	۳/۹۸۶۱	۰/۰۵۶۱۰۱۵۶۰۱
۱۰	بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری	۳/۳۶۹۶	۰/۰۴۷۴۲۴۷۵۵۳
۱۱	رشد و گسترش شرکت‌های فناوری مالی	۳/۲۷۶	۰/۰۴۶۱۰۷۴۰۱
۱۲	احراز هویت مشتریان	۳/۰۰۳	۰/۰۴۲۲۶۵۱۱۷۶

جدول ۹. اولویت‌بندی چالش‌ها

اولویت	چالش	وزن مؤلفه	وزن نرمال
۱	چهارچوب‌های قانونی و تنظیم‌گری	۱۳/۳۶۳۵	۰/۱۷۹۵۱۸۲۴۸۷
۲	حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها	۱۲/۷۹۱۲	۰/۱۷۱۸۳۰۲۷۰۷
۳	دسترسی، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها	۱۰/۸۳۴۴	۰/۱۴۵۵۴۳۶۴۶
۴	مهاجرت و کمبود نیروی متخصص	۱۰/۶۲۶	۰/۱۴۲۷۴۴۱۰۹۸
۵	بومی‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی	۸/۲۵	۰/۱۱۰۸۲۶۱۷۲۲
۶	تحریم‌ها و محدودیت‌های بین‌المللی	۷/۲۳۱۲	۰/۰۹۷۱۴۰۱۴۷۴
۷	هزینه زیرساخت‌ها	۴/۸۲۴	۰/۰۶۴۸۰۳۰۸۵۴
۸	عدم آگاهی و مقاومت مدیران بانک در استفاده از هوش مصنوعی	۳/۶۷۲	۰/۰۴۹۳۲۷۷۲۱۷
۹	تطبیق عقود فقهی در قراردادهای بانکی با هوش مصنوعی	۲/۱۸۰۴	۰/۰۲۹۲۹۰۳۴۹۸
۱۰	عدم آگاهی و اعتماد مشتریان به هوش مصنوعی	۰/۶۶۸۲	۰/۰۰۸۹۷۶۲۴۸۳

۴. نتیجه‌گیری و بحث

هوش مصنوعی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران فرصت‌های قابل توجهی را فراهم می‌کند که می‌تواند منجر به بهبود تجربه مشتریان، افزایش امنیت، بهینه‌سازی عملیات و رشد شرکت‌های فناوری مالی شود. شخصی‌سازی خدمات بانکی، استفاده از ربات‌ها برای پشتیبانی مشتریان، تشخیص ناهنجاری‌ها و کشف تقلب، مدیریت ریسک و تحلیل احساسات از جمله کاربردهای دارای اولویت هوش مصنوعی هستند که به افزایش کارایی و رقابت‌پذیری بانک‌ها کمک می‌کنند. همچنین، پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی و بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری می‌تواند تصمیم‌گیری‌های استراتژیک را تقویت کند و به رشد پایدار نظام بانکی منجر شود.

با این حال، چالش‌های مهمی نیز در مسیر پیاده‌سازی این فناوری وجود دارد. مسائل مرتبط با چهارچوب‌های قانونی، حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و کیفیت و یکپارچگی داده‌ها از جمله موانعی هستند که باید با تدوین مقررات مناسب و توسعه زیرساخت‌های فناوری حل شوند. همچنین، کمبود نیروی متخصص، هزینه‌های بالای زیرساخت‌ها و عدم آگاهی یا مقاومت مدیران و مشتریان در برابر استفاده از هوش مصنوعی، موانع دیگری هستند که نیازمند فرهنگ‌سازی و آموزش مناسب هستند. درنهایت، تطبیق مدل‌های هوش مصنوعی با عقود فقهی و محدودیت‌های بین‌المللی، به‌خصوص در شرایط تحریم، چالش‌هایی منحصربه‌فرد برای بانکداری ایران به همراه دارند که باید با رویکردهای خلاقانه و بومی‌سازی مناسب مورد توجه قرار گیرند.

بر اساس چهارچوب فناوری-سازمان-محیط، می‌توان نتیجه گرفت که فرآیند پذیرش و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران تحت تأثیر سه بعد اصلی قرار دارد؛ بعد فناوری، فرصت‌هایی مانند خودکارسازی فرآیندها، نظارت بر تراکنش‌ها و بهبود تجربه مشتری را فراهم می‌سازد؛ در حالی که بعد سازمانی، چالش‌هایی چون کمبود نیروی متخصص، ضعف زیرساخت‌ها و مقاومت در برابر تغییر را برجسته می‌سازد. همچنین، بعد محیطی نشان‌دهنده تأثیر مستقیم عوامل بیرونی مانند ضعف قوانین و مقررات، الزامات شرعی، نگرانی‌های فرهنگی و امنیتی بر فرآیند پذیرش است؛ بنابراین، درک و مدیریت این سه بعد به‌صورت هم‌زمان، برای تحقق موفقیت‌آمیز پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام بانکداری کشور ضروری است.

بانک‌های اسلامی گام‌های بلندی در بهره‌گیری از فناوری هوش مصنوعی برای

ارتقای خدمات، بهبود کارایی و تضمین انطباق با اصول شریعت برداشته‌اند. برای مثال، بانک اسلامی ابوظبی^۱ با راه‌اندازی «مرکز تحلیل برتر^۲» از داده‌کاوی و هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری لحظه‌ای و بهینه‌سازی عملکرد استفاده می‌کند (Abu Dhabi Islamic Bank, 2024). بانک الراجحی^۳ عربستان نیز از مدل‌های پیش‌بینی‌کننده مبتنی بر هوش مصنوعی برای تحلیل رفتار مشتریان و شناسایی جرائم مالی بهره برده است (Al Rajhi Bank, 2024). از سوی دیگر، بانک اسلامی بحرین^۴ پروژه‌ای نوآورانه را با هدف دسترسی سریع و آسان به بیش از ۱۸۰۰ فتوا و تصمیمات شرعی صادر شده توسط هیئت نظارت شرعی در قالب یک پلتفرم مبتنی بر هوش مصنوعی اجرا کرده است که نمونه‌ای از ترکیب فناوری با نظارت شرعی محسوب می‌شود (Bahrain Islamic Bank, 2023). همچنین، بانک میزان^۵ پاکستان با بهره‌گیری از مدل‌های یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی، راه‌حل‌های مقابله با تقلب در پرداخت‌های دیجیتال را پیاده‌سازی کرده است (Meezan Bank, 2020). تجربه این بانک‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند هم در راستای بهبود عملکرد عملیاتی و هم در ارتقای انطباق با اصول شریعت اسلامی نقش مؤثری ایفا کند. بر این اساس، نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران نیز می‌تواند با الگوبرگشتن از این تجارب، از هوش مصنوعی برای گسترش نظارت شرعی، کاهش هزینه‌ها، تحلیل ریسک مشتریان و ارتقای خدمات شخصی‌سازی‌شده استفاده کرده و مسیر تحول دیجیتال خود را با اصول بانکداری اسلامی هم‌راستا سازد.

در تحلیل بخش فقهی، قراردادهای هوشمند و سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را می‌توان از منظر فقه اسلامی با اتکا بر اصول معتبر توجیه کرد. اصل «أوفوا بالعقود» به عنوان مبنای الزام‌آور بودن تعهدات قراردادی، سازگاری کامل با قراردادهای هوشمندی دارد که به‌طور خودکار، شفاف و بدون تخلف، مفاد توافق‌نامه را اجرا می‌کنند. همچنین با توجه به قاعده «ید» که تصرف را نشانه مالکیت می‌داند، در این چهارچوب، قرارداد هوشمند ابزاری است که مالکیت را به‌صورت قانونی و شفاف از یک «ید» (صاحب‌اختیار) به «ید» دیگر منتقل می‌کند. افزون بر این، نظریه «مصلحت مرسله» نیز پشتوانه‌ای قوی برای پذیرش راهکارهای فناورانه مانند هوش

^۱ Abu Dhabi Islamic Bank (ADIB)

^۲ Analytics Center of Excellence (ACE)

^۳ Al Rajhi Bank

^۴ Bahrain Islamic Bank (BisB)

^۵ Meezan Bank

مصنوعی فراهم می‌آورد، چراکه این فناوری‌ها با افزایش شفافیت، کاهش اختلافات، تسریع فرایندها و صیانت از اموال در راستای مقاصد شریعت اسلامی حرکت می‌کنند. از این رو، ادغام قراردادهای هوشمند و الگوریتم‌های هوش مصنوعی در نظام حقوقی و بانکی کشور ما امکان‌پذیر است.

با توجه به جدید بودن موضوع هوش مصنوعی در نظام بانکداری ایران، بسیاری از خبرگان و مدیران بانکی اطلاعات کافی در این زمینه نداشتند یا تمایلی به مصاحبه و تکمیل پرسشنامه نشان ندادند. علاوه بر این، برنامه‌های کاری فشرده و جلسات متعدد مدیران باعث شد فرآیند جمع‌آوری داده‌های کیفی و کمی با دشواری‌هایی مواجه شود.

از آنجا که مدت‌زمان اجرای پژوهش محدود بود، امکان بررسی جامع‌تر و انجام مطالعات گسترده‌تر فراهم نشد. فرآیند گردآوری داده‌ها، تحلیل اطلاعات و اولویت‌بندی مؤلفه‌ها نیازمند زمان بیشتری بود، اما به دلیل محدودیت‌های زمانی پژوهش، امکان پرداختن به تمامی ابعاد آن به‌صورت عمیق‌تر فراهم نشد. در زمینه عملیاتی، موارد زیر در قالب یک نقشه راه سه مرحله‌ای (کوتاه، میان و بلندمدت) پیشنهاد می‌شود:

***پیشنهادهای کوتاه‌مدت

- ایجاد سند جامع مقررات هوش مصنوعی در بانکداری با همکاری بانک مرکزی، مجلس، قوه قضاییه و نهادهای نظارتی که استانداردهای شفاف برای نحوه استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی، مسئولیت‌پذیری در تصمیمات خودکار و مقررات مقابله با سوءاستفاده از فناوری را در حوزه بانکداری مشخص کند. با توجه به پیشرفت‌های سریع فناوری، این مقررات باید به‌صورت دوره‌ای بازنگری و به‌روزرسانی شوند تا همگام با تحولات جدید هوش مصنوعی و نیازهای بانکی کشور باشند.

- یکی از روش‌های مؤثر در آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی، استفاده از شخصیت‌های کارتون محبوب است. نمونه موفق این رویکرد، شخصیت سیا ساکتی در حوزه پلیس راهنمایی و رانندگی بود که نقش مهمی در آموزش قوانین و ارتقای فرهنگ رانندگی در میان مردم ایفا کرد. در همین راستا، بانک‌ها و بانک مرکزی می‌توانند با طراحی و معرفی شخصیت‌های کارتون جذاب و خلاقانه در رسانه‌های عمومی و شبکه‌های اجتماعی، به ترویج فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی در خدمات بانکی بپردازند.

♦♦ پیشنهادهای میان‌مدت

- ایجاد یک پلتفرم ملی اشتراک داده‌های مالی بین بانک‌ها و مؤسسات مالی تحت نظارت بانک مرکزی که با رعایت استانداردهای حریم خصوصی، داده‌های موردنیاز برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی را در اختیار شبکه بانکی کشور قرار دهد.

- ایجاد پژوهشگاه‌های تخصصی هوش مصنوعی در بانکداری توسط بانک‌ها در دانشگاه‌های معتبر کشور، به‌منظور جذب نخبگان و توسعه راهکارهای بومی در حوزه هوش مصنوعی که باعث برقراری ارتباط بین بانک و نخبگان شود که هم به ارتقای سطح علمی کشور کمک کند و هم از مهاجرت نیروی متخصص جلوگیری شود.

- توسعه پروتکل‌های امنیتی پیشرفته مانند رمزنگاری داده‌ها، بلاکچین برای احراز هویت و الگوریتم‌های ناشناس‌سازی اطلاعات، به‌منظور جلوگیری از سرقت اطلاعات مشتریان و حملات سایبری به بانک‌ها توسط بانک‌ها امری ضروری است.

♦♦ پیشنهادهای بلندمدت

- به‌منظور دور زدن تحریم‌ها و تأمین تجهیزات و نرم‌افزارهای موردنیاز، پیشنهاد می‌شود که شورای عالی امنیت ملی، یک ساختار یکپارچه از شرکت‌های تراسی را مدیریت کند. این شرکت‌ها می‌توانند در کشورهای واسطه ثبت شده و با هماهنگی بانک مرکزی اقدام به تأمین سخت‌افزار و نرم‌افزارهای حیاتی نمایند.

- در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران، حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های مشتریان از اهمیت بالایی برخوردار است. فدریتد لرنینگ به‌عنوان یک رویکرد نوین در هوش مصنوعی، امکان آموزش مدل‌های یادگیری ماشین را به‌صورت غیرمتمرکز فراهم می‌کند، به‌طوری‌که داده‌های خام از دستگاه‌ها و سرورها خارج نمی‌شوند. این روش به‌جای انتقال اطلاعات حساس به سرور مرکزی، وزن‌ها و به‌روزرسانی‌های مدل را ارسال می‌کند و سپس آن‌ها را ادغام می‌کند. این ویژگی باعث می‌شود تا داده‌های مشتریان در سیستم بانکی ایران محرمانه باقی بمانند و خطرات احتمالی ناشی از نفوذ سایبری و نقض حریم خصوصی کاهش یابد.

در زمینه پژوهشی پیشنهاد می‌شود:

- مطالعه موردی یکی از بانک‌های پیشگام در استفاده از هوش مصنوعی مانند بانک قرض‌الحسنه رسالت

- طراحی مدل بومی هوش مصنوعی در هر یک از فرصت‌های به دست آمده

- بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر اشتغال و نقش‌های شغلی در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران
- بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر مدل کسب‌وکار بانک‌ها در نظام بانکداری جمهوری اسلامی ایران
- شناسایی و تحلیل احساسات منفی و بحران‌های احتمالی در بازخوردهای آنلاین مشتریان بانک‌ها

فهرست منابع

- اکبرالسادات، سید مجید و اسماعیل‌پور، بابک. (۱۴۰۱). مروری بر روش‌های کشف تقلب بانکی با استفاده از هوش مصنوعی. اکتشاف و پردازش هوشمند دانش، ۲(۶). <https://doi.org/10.30508/kdip.2022.349333.1044>
- امیری، حسین و احمدیان، اعظم. (۱۳۹۶). اثر بانکداری الکترونیک بر سودآوری شبکه بانکی ایران. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۵(۱۸)، ۶۹-۹۲.
- خورکی، رضا، مکوندی، فؤاد، کیانی، عزت‌الله، چناری، وحید و امیرنژاد، قنبر. (۱۴۰۳). تدوین سیاست‌های توسعه فین‌تک‌ها در نظام بانکداری کشور بر مبنای رویکرد آینده‌پژوهی. فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی، ۱۳(۳)، ۳۸۹-۴۱۸. <https://doi.org/10.22034/es.2024.471537.1790>
- رستمی، ایوب و خلیلی تیرتاشی، نصرالله. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در سیستم‌های مالی از دیدگاه اقتصاد اسلامی، نشریه مطالعات فقه اقتصادی، ۵(۲)، ۲۱-۳۴.
- قاسم نیا عربی، نرجس و صفایی قادیکلایی، عبدالحمید. (۱۳۹۷). مقایسه عملکرد مدل‌های کلاسیک و هوش مصنوعی در پیش‌بینی وضعیت اعتباری مشتریان بانک. کاوش‌های مدیریت بازرگانی، ۱۰(۲۰)، ۵۱-۶۹. <https://doi.org/10.29252/bar.2019.1320>
- قنبری، سلیمه، نظام آبادی‌پور، حسین و جلالی، سید عبدالمجید. (۱۴۰۱). بررسی شاخص‌های اعتبار سنجی مشتریان بانکی با استفاده از روش هوش مصنوعی و دلفی. مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند، ۱۱(۴۲)، ۲۳۷-۲۶۵. <https://doi.org/10.22054/ims.2022.15520>
- موسویان، سیدعباس و میثمی، حسین. (۱۳۹۷). بانکداری اسلامی ۱، تهران، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی.
- Abu Dhabi Islamic Bank. (2024). Vision, Mission & Values. https://www.adib.com/en/pages/about_adib_vision_mission.aspx
- Adeoye-Olatunde, O. A., & Olenik, N. L. (2021). Research and scholarly methods: Semi-structured interviews. Journal of the american college of clinical pharmacy, 4(10), 1358-1367. <https://doi.org/10.1002/jac5.1441>
- Al Rajhi Bank. (2024). annual report 2023. https://www.alrajhibank.com.sa/ir23/services/pdf/Al_Rajhi_Bank_AR2023_English.pdf
- Ali, M. S, Swietly, I. A, & Mansour, M. H. (2022). Evaluating the role of artificial intelligence in the automation of the banking services industry: Evidence from Jordan. Humanities and Social Sciences Letters, 10(3),

- 383-393. <https://doi.org/10.18488/73.v10i3.3090>
- Bank for International Settlements. (2024). Artificial intelligence and the economy: Implications for central banks. In BIS Annual Economic Report 2024 (pp. 91-112). <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2024e3.pdf>
- Bank of England. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning. <https://www.bankofengland.co.uk/prudential-regulation/publication/2022/october/artificial-intelligence>
- Braun, V, & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Cheatham, B, Javanmardian, K, & Samandari, H. (2019). Confronting the risks of artificial intelligence. *McKinsey Quarterly*, 2(38), 1-9. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence>
- Danielsson, J, Macrae, R, & Uthemann, A. (2022). Artificial intelligence and systemic risk. *Journal of Banking & Finance*, 140, 106290. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3410948>
- Dewasiri, N. J, Karunarathne, K. S. S. N, Menon, S, Jayarathne, P. G. S. A, & Rathnasiri, M. S. H. (2023). Fusion of artificial intelligence and blockchain in the banking industry: Current application, adoption, and future challenges. In *Transformation for sustainable business and management practices: Exploring the spectrum of industry 5.0* (pp. 293-307). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80262-277-520231021>
- European Central Bank. (2024). The rise of artificial intelligence: benefits and risks for financial stability. https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/special/html/ecb.fsrart202405_02~58c3ce5246.en.html
- Guest, G, Bunce, A, & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field methods*, 18(1), 59-82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Hamadou, I, Yumna, A, Hamadou, H, & Jallow, M. S. (2024). Unleashing the power of artificial intelligence in Islamic banking: A case study of Bank Syariah Indonesia (BSI). *Modern Finance*, 2(1), 131-144. <https://doi.org/10.61351/mf.v2i1.116>
- International Monetary Fund. (2023). A brief guide to Artificial Intelligence lingo. <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2023/12/AI-Lexicon>
- Martilla, J. A, & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of marketing*, 41(1), 77-79. <https://doi.org/10.1177/002224297704100112>
- Massachusetts Institute of Technology. (2024). What is AI. <https://www.technologyreview.com/2024/07/10/1094475/what-is-artificial-intelligence-ai-definitive-guide/>
- Meezan Bank. (2020). Meezan Bank inks deal with BPC Banking Technologies to accommodate Pakistan's digital payments boom.

- <https://www.meezanbank.com/meezan-bank-inks-deal-with-bpc-banking-technologies/>
- Mytnyk, B, Tkachyk, O, Shakhovska, N, Fedushko, S, & Syerov, Y. (2023). Application of Artificial Intelligence for Fraudulent Banking Operations Recognition. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(2), 93. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020093>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). What is AI? Can you make a clear distinction between AI and non-AI systems. <https://oecd.ai/en/wonk/definition>
- Otoritas Jasa Keuangan. (2025). Artificial Intelligence Governance for Indonesian Banks. <https://ojk.go.id/en/Publikasi/Roadmap-dan-Pedoman/Perbankan/Documents/Tata%20Kelola%20Kecerdasan%20Artifisial%20Perbankan%20Indonesia.pdf>
- Parker, C, Scott, S, & Geddes, A. (2019). Snowball sampling. *SAGE research methods foundations*. <https://doi.org/10.4135/9781526421036831710>
- Roopa, S, & Rani, M. S. (2012). Questionnaire designing for a survey. *Journal of Indian Orthodontic Society*, 46(4_suppl1), 273-277. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10021-1104>
- Roy, S. S. (2023). Study on Artificial Intelligence (AI) in Indian Banking Sector with Special Reference to Punjab National Bank. *Advances in Business Informatics empowered by AI & Intelligent Systems*, 48-72. <https://doi.org/10.46679/978819573220304>
- Saudi Central Bank. (2022). Counter-Fraud Framework. https://www.sama.gov.sa/en-US/RulesInstructions/CyberSecurity/Counter_Fraud_Framework.pdf
- Toosi, A, Bottino, A. G, Saboury, B, Siegel, E, & Rahmim, A. (2021). A brief history of AI: how to prevent another winter (a critical review). *PET clinics*, 16(4), 449-469. <https://doi.org/10.1016/j.cpet.2021.07.001>
- United States Congress. (2022). National Artificial Intelligence Initiative Act of 2020. <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/6216/text#toc-H41B3DA72782B491EA6B81C74BB00E5C0>
- University of Oxford. (2023). What is AI. <https://oxford.shorthandstories.com/ai-what-is-it/index.html#group-section-What-does-AI-mean-LS8YGD3QAV>
- World Bank. (2020). Artificial Intelligence in the Public Sector. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/746721616045333426/pdf/Artificial-Intelligence-in-the-Public-Sector-Summary-Note.pdf>
- Xie, M. (2019). Development of artificial intelligence and effects on financial system. In *Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1187/3/032084>