

نقش هوش مصنوعی در شناخت تقلب با تأکید بر اعتماد و شفافیت

(مطالعه موردی دو بانک کشور)

محمد نصراللهی^۱ | محمدحسین کاظمی راد^۲

۳

سال دوم

بهار و تابستان ۱۴۰۴

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۳/۰۲

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۶/۱۵

صص: ۱۳۶-۱۱۱

شاپا چاپی:

شاپا الکترونیکی:

DOR:

چکیده

با نگاهی به سیر تطور نظام بانکداری در جهان و عبور از نسل چهارم انقلاب صنعتی، ضرورت توجه در به کارگیری هوش مصنوعی در نظام بانکداری را نشان می دهد. با این حال همچنان در کل جهان کاربرد هوش مصنوعی در هاله ای از ابهام قرار دارد؛ زیرا نظام بانکداری معمولاً مبتنی بر مقررات خاص خود است؛ بنابراین هدف این مطالعه بررسی پذیرش سامانه های تشخیص تقلب، مبتنی بر هوش مصنوعی سیستم بانکی با تمرکز بر اعتماد و شفافیت است. روش این تحقیق بر اساس راهبرد کمی است که با استفاده از نرم افزار SPSS23 مورد تحلیل قرار گرفته است. جامعه آماری این تحقیق تمامی کارکنان شعبه مرکزی بانک ملی و تجارت یکی از استان های غربی کشور است که از سیستم هوش مصنوعی در نظام بانکی بهره گرفته اند. از این تعداد و بر اساس رابطه ی کوکران ۲۵۷ نفر متخصص بانکی، حسابرسان و کارکنان بخش ممیزی به عنوان نمونه انتخاب و پرسشنامه پنج گزینه ای لیکرت در بین آنان توزیع شده است. میزان پایایی پرسشنامه (۰/۸۶) و روایی آن نیز به مقدار (۰/۸۷) مورد تأیید واقع شده است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که اعتماد و شفافیت به طور قابل توجهی با یکدیگر ارتباط داشته و به هر میزان که شفافیت بیشتر شود، اعتماد افزایش می یابد و اعتماد، قوی ترین پیش بینی کننده برای پذیرش هوش مصنوعی است. همچنین حسابرسان و ممیزان داخلی و افرادی که با هوش مصنوعی سروکار دارند، تمایل بیشتری به پذیرش آن از خود نشان می دهند. به علاوه انطباق با مقررات نیز یک عامل مثبت و تأثیرگذار در پذیرش هوش مصنوعی محسوب می شود. از طرفی شفافیت و انطباق با مقررات و تجربه مواجهه با هوش مصنوعی، هم به صورت مستقیم و هم غیرمستقیم (از طریق اعتماد) بر پذیرش هوش مصنوعی تأثیر مثبت می گذارند.

کلیدواژه ها: شناخت تقلب، تطبیق نظارتی و هوش مصنوعی.

۱. استادیار دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین علیه السلام mn1348ac.ir@gmail.com

مقدمه

امروزه استفاده روزافزون از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی در بسیاری از زمینه‌ها مشاهده می‌شود. هوش مصنوعی دارای توانمندی‌های بسیاری است که در بخش‌های مختلف خدماتی می‌تواند به ارائه‌دهندگان و دریافت‌کنندگان خدمات کمک نماید (شلید و همکاران^۱، ۲۰۲۵). هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار برای شناسایی الگوها و بهره‌گیری هوشمندانه از داده‌های حجیم می‌تواند در جهت درک نیازهای مشتریان و شناخت بازار و هزینه‌های رقابتی به مؤسسات و شرکت‌ها کمک نماید (حسین و همکاران^۲، ۲۰۲۴). در این میان دنیای بانکداری نیز به‌طور سریع‌تر از هر زمان دیگری در حال تغییر است و هوش مصنوعی پیش‌گام در ایجاد تغییرات در صنعت بانکداری است؛ از این‌رو فناوری‌های هوش مصنوعی در بانکداری در زمینه‌هایی مانند عملکرد عملیاتی، پشتیبانی مشتری، تجزیه و تحلیل داده‌ها، محاسبات صورت‌های مالی و غیره می‌تواند کارساز و مؤثر باشد (محمدی و شمس‌الهی، ۱۴۰۲).

بانک‌ها با استفاده از هوش مصنوعی می‌توانند ضمن افزایش سود و شفافیت به ارتقای رضایت مشتریان نیز دست یابند (توفیق، سامسودین و سانجیثا^۳، ۲۰۲۰). از طرفی باتوجه به افزایش تورم جهانی و گردش نقدینگی در سیستم بانکی، لزوم شفافیت، جلوگیری از تقلب و اختلاس و نظارت دقیق بر این حجم از منابع پولی ضروری است. در همین راستا هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار اساسی در عملیات پولی و مالی، به‌ویژه در محیط‌های مبتنی بر تطبیق، همراه با مسائل مهم در مورد شفافیت، عدالت و اعتماد سازمانی می‌تواند در زمینه‌ی تشخیص تقلب در بخش بانکداری به‌طور چشمگیری اثربخشی داشته باشد (مک‌نالی و پاستوس^۴، ۲۰۲۵). همچنین این فناوری توانایی بهینه‌سازی و بهبود فرآیندها و گسترش ارائه خدمات مؤثر را دارد (نورین، شفیق، احمد و اشفاق^۵، ۲۰۲۳). به همین دلیل در به‌کارگیری فن‌های مبتنی بر یادگیری ماشین و تشخیص تراکنش‌های بانکی ناسالم، منجر به کاهش تقلب و کلاهبرداری گردیده؛ به‌نحوی که کلاهبرداری در

1. Salih & et al

2 Hosain et al

3. Thowfeek, Samsudeen & Sanjeetha

۴. McNally & Bastos

۵. Noreen, Shafique, Ahmed, & Ashfaq

تراکنش‌های بانکی تا ۵۰ درصد و هم‌زمان نشان‌گذاری اشتباه بر روی تراکنش‌های سالم تا ۶۰ درصد کاهش یافته است.

امروزه تشخیص تقلب بر اساس هوش مصنوعی در بخش بانکداری از یک ابزار کمکی به یک رکن اصلی کاهش ریسک تبدیل شده است. با این وجود برخلاف سامانه‌های کلاسیک مبتنی بر قانون، مدل‌های یادگیری ماشین جعبه‌های سیاهی هستند که مانع از درک و هشدارهای تشخیص تقلب توسط حساب‌برداران و کارشناسان مالی می‌شوند. این فقدان شفافیت، پاسخگویی و قابلیت حسابرسی را از بین می‌برد و مستلزم همسویی چارچوب‌های هوش مصنوعی قابل توضیح (XAI) برای پر کردن فاصله بین خودکارسازی و تفسیر نظارتی است. لذا با رشد روزافزون داده‌های بانکی، نیاز به امنیت و توان محاسباتی آن‌ها نیز افزایش یافته و به همین دلیل بسیاری از مراکز مالی، الزام استفاده از هوش مصنوعی در روند کاری‌شان را درک کرده و از آن بهره می‌برند (سالهی و همکاران^۱، ۲۰۲۵). امروزه بانک‌هایی که روش‌های سنتی را کنار گذاشته و روی به فناوری‌های نوین آورده‌اند از سال ۲۰۱۶ افزایش یافته‌اند. بر اساس مطالعات صورت گرفته، در حال حاضر ۷۵ درصد از بانک‌های جهان که مجموع دارایی‌شان بیش از ۱۰۰ میلیون دلار است، در حال استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین هستند (بهادر مروت، نظری زاده و حقیری دهبارز، ۱۴۰۳). بر همین اساس مدارک و شواهد موجود نشان می‌دهد که بانک‌های کشورهای آلمان، استرالیا، سوئیس، بانک مرکزی اروپا، بریتانیا، نیوزیلند، بانک مرکزی ایران و بانک تجارت با کمک هوش مصنوعی تا حدودی توانسته‌اند به ریسک تقلب و شفافیت دست یابند (محمدی و شمس‌الهی، ۱۴۰۳).

با تمام مطالعات و تحقیقاتی که تاکنون صورت گرفته است، همچنان یک شکاف اساسی در ادبیات وجود دارد و این بحث مطرح است که چگونه شفافیت و اعتماد می‌توانند در استفاده از سامانه‌های تشخیص تقلب مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های متمرکز بر تطبیق تأثیر بگذارند؟ اگرچه مطالعات قبلی تأثیرات شفافیت و سوگیری را بر پذیرش هوش مصنوعی تأیید کرده‌اند، اما تعداد کمی از مطالعات، مدل‌های ترکیبی را بررسی نموده که این عوامل را در ارتباط با پذیرش هوش مصنوعی در صنعت مالی اندازه‌گیری کرده‌اند. علاوه بر این، مطالعات گذشته به ندرت

فشارهای نظارتی محلی برای تطبیق و همچنین فرهنگ محلی و اعتماد به سامانه‌های هوش مصنوعی بررسی کرده‌اند (حسین و همکاران^۱، ۲۰۲۵؛ حسین و همکاران^۲، ۲۰۲۵). علاوه بر این استفاده از ماشین و هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش سرعت و دقت، کاهش خطاها، کاهش هزینه‌ها، پیش‌بینی روندها، بهبود تجربه مشتری، تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها و پیش‌بینی رفتار مشتریان کمک کنند. از این رو، هدف از این مطالعه تعامل بین شفافیت، هوش مصنوعی، اعتماد و پذیرش تشخیص قلب است که می‌تواند به بسط و گسترش ادبیات موجود کمک نماید؛ بنابراین سؤال اصلی این است که چگونه شفافیت و اعتماد بر پذیرش هوش مصنوعی در تشخیص قلب در بانکداری تأثیر می‌گذارد؟

ادبیات و پیشینه موضوع

تحولات دیجیتال در صنایع مختلف عمده‌تاً توسط توسعه هوش مصنوعی انجام شده است. دیتور^۳ (۲۰۲۲) معتقد است که هوش مصنوعی می‌تواند کاری را که انسان انجام می‌دهد، انجام دهد و تصمیم‌گیری و تفکر را برابر یا فراتر از انسان‌ها انجام دهد. هوش مصنوعی در بانکداری، که پیش‌تر نیاز به مشارکت انسان داشت، امروزه در سیستم بانکداری جای باز کرده است (لتیمور^۴، ۲۰۱۸). جاین^۵ (۲۰۲۳) معتقد است که هوش مصنوعی فرآیندهای تصمیم‌گیری در مدیریت سرمایه‌گذاری را بهبود بخشیده و سودآوری کلی بانک‌ها را افزایش داده است. استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین رویه‌های تشخیص قلب در بانکداری را تغییر داده و کارایی و دقت در تشخیص تراکنش‌های مشکوک را افزایش داده است. تشخیص قلب با کمک هوش مصنوعی از عملکرد مکمل به یک ابزار اصلی پیشگیری از قلب تبدیل شده است (آل‌آبادی و همکاران^۶، ۲۰۲۵؛ اگانتی بیج^۷، ۲۰۲۴). این امر عمده‌تاً از طریق افزایش دیجیتالی شدن و الزامات نظارتی در حال از یاد است. با این حال، به کارگیری این فناوری، قابلیت تحلیل و تفسیر، اعتماد و شفافیت را در کنار

1. Abu Huson et al
2. Hussin et al
3. Dator
4. Latimore
5. Jain
- 6 Al-Abbadi et al
- 7 Oguntibeju

عدالت ایجاد می‌کند و نگرانی‌هایی که در ارتباط با تشخیص تقلب و اشتباهات وجود دارد را کم می‌کند (مرشد و کاریز^۱، ۲۰۲۲).

در مقایسه با سامانه‌های سنتی مبتنی بر قانون، مدل‌های هوش مصنوعی (به‌ویژه آن‌هایی که متکی بر یادگیری عمیق) هستند، همانند جعبه‌های سیاهی عمل می‌نمایند که منطق استدلال خود را در پشت تصمیمات پنهان می‌کنند؛ چنین امری اثبات و اعلام تقلب توسط هوش مصنوعی را برای حساب‌رسان و ممیزان تطبیق اسناد با چالش مواجه می‌کند و در نتیجه اعتماد به تصمیم‌گیری خودکار را تضعیف می‌کند (اندرای^۲، ۲۰۲۵).

هوش مصنوعی و قابلیت تشخیص تقلب

سامانه‌های ماشین عموماً از ترکیب الگوریتم‌های یادگیری نظارت‌شده (خود رمزگذارها) و بدون نظارت (مانند جنگل‌های انزوا) برای شناسایی تراکنش‌های غیرعادی بهره می‌برند (کیم و همکاران^۳، ۲۰۲۵). درواقع جنگل انزوا روشی نظارت‌نشده است، درحالی‌که خود رمزگذارها معمولاً به‌صورت نظارت‌شده آموزش داده می‌شوند. همچنین جنگل‌های انزوا به‌طور مستقیم داده‌های پرت را شناسایی می‌کنند، درحالی‌که خود رمزگذارها با ایجاد یک نمایش فشرده از داده‌ها، امکان شناسایی داده‌های پرت را فراهم می‌کنند. چنین روش‌هایی با تحلیل داده‌های پیچیده و استخراج الگوهای مرتبط، موجب بهبود دقت تشخیص تقلب می‌شوند. بااین‌حال، این سامانه‌ها معمولاً فاقد شفافیت هستند، بنابراین همین موضوع می‌تواند در کاربردهای مرتبط با تطبیق اسناد مشکل‌ساز باشد؛ در چنین مواردی، ارائه توضیح مناسب برای هر تراکنش مشکوک امری ضروری است (حسین و همکاران^۴، ۲۰۲۴).

بسیاری از مؤسسات و نهادهای مالی به‌طور فزاینده‌ای به استفاده از رویکردهای هوش مصنوعی قابل توضیح^۵ روی آورده‌اند، این هوش می‌تواند توضیح و تفسیر فرآیند تصمیم‌گیری را به زبانی قابل فهم برای انسان تبدیل نماید. به عبارت دیگر، بجای اینکه خروجی یک مدل هوش مصنوعی

1. Morshed & Khrais

۲. Andrae

3. Kim et al

4. Hosain et al

5. Explainable Artificial Intelligence

صرفاً به عنوان یک نتیجه ارائه گردد؛ تو ضیح می دهد که چرا این نتیجه خاص به دست آمده و چه عواملی در تصمیم گیری مؤثر بوده اند. این فنون دربرگیرنده فن شاپ^۱ و مدل های محلی قابل تفسیر و یا مدل های پیش بین است. این ابزارها به تبدیل خروجی مدل های هوش مصنوعی با توضیحات شفاف کمک می کنند که انسان ها به راحتی آن ها را درک کنند (یو و همکاران^۲، ۲۰۲۵). در روش شاپ، برای هر ویژگی ورودی یک مقدار اهمیت تعیین می شود که نقش آن یک ویژگی خروجی خاص را نشان می دهد. از سوی دیگر، تکنیک پیش بین تلاش می کند تا یک مدل پیچیده را در محل مورد نظر با استفاده از یک مدل ساده تر تخمین بزند و به روشن سازی نتایج در سطح فردی کمک کند (یونیسز، ۲۰۲۲).

با این حال این روش ها هر چند امیدوار کننده اند، اما محدودیت هایی هم دارند؛ زیرا این ابزارها به دلیل نیاز بالا به منابع محاسباتی، ممکن است در مقیاس پذیری تشخیص قلب در زمان واقعی دچار خطا شوند. علاوه بر آن، خروجی های این ابزارها گاهی وابسته به نحوه پیاده سازی آن ها دارد که می تواند ناسازگاری هایی در فرایندهای نظارتی و ممیزی ایجاد کنند. به همین دلایل، بانک ها برای ایجاد تعادل میان قابلیت توضیح و عملکرد در تشخیص قلب، به سمت استفاده از مدل های ترکیبی هوش مصنوعی پیش می روند که رویکردهای مبتنی بر قوانین را با یادگیری ماشین تلفیق می کنند (کروت^۳، ۲۰۱۷). نمونه های واقعی نشان دهنده کاربرد عملی هوش مصنوعی توضیح پذیر^۴ هستند. هدف از آن ها افزایش شفافیت و قابلیت درک تصمیمات و اقدامات سامانه های هوش مصنوعی برای انسان ها است. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی توضیح پذیر تلاش می کند تا به ما بفهماند که یک سیستم هوش مصنوعی چگونه به یک نتیجه خاص رسیده است و چرا این تصمیم را گرفته است، به جای اینکه فقط یک خروجی را ارائه دهد (دیچو و همکاران^۵، ۲۰۲۵).

1 SHAP (SHapley Additive exPlanations)

2. Yeo et al

3. Groot

4. Explainable Artificial Intelligence

5. Dichev et al

اعتماد و شفافیت

اعتماد یک رکن کلیدی برای اجرای مؤثر هوش مصنوعی در تشخیص تقلب است، به‌ویژه در بخش‌های بانکداری که بر اساس تطبیق همراه با ممیزی و حسابرسی است. لذا کارکنانی که در زمینه‌ی ممیزی و انطباق اسناد فعال هستند، باید بتوانند هشدارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را درک و اثبات کنند تا از اعتماد به سامانه‌های خودکار اطمینان حاصل شود؛ زیرا بدون شفافیت، اعتماد از بین می‌رود و تمایل به استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را محدود و کاهش می‌دهد؛ حتی اگر مزایای عملیاتی و تسهیل‌کنندگی آن رضایت‌بخش باشد (اشفاق و ایوب^۱، ۲۰۲۱).

مدل‌های تقلب‌یابی هوش مصنوعی، به‌ویژه سامانه‌های یادگیری عمیق به دلیل پیچیده و مبهم کردن تفسیر حساب‌رسان و میزان اسناد در تراکنش‌ها را تا حدودی مبهم می‌کند. چنین امری تأثیر مستقیمی بر پذیرش نظارتی و کنترلی هوش مصنوعی دارد. به‌عنوان مثال، اختر و همکاران (۲۰۲۴) اظهار نمودند که ابهام الگوریتمی، اعتماد حساب‌رسان را از بین می‌برد، به‌ویژه در حوزه‌های قضایی که توضیحات هشدارهای تقلب موردنیاز است. بر این اساس در بانک‌هایی که در کشورهای خارجی در این خصوص از هوش مصنوعی بهره می‌گیرند، به‌طور فزاینده‌ای خواستار این هستند که سامانه‌های هوش مصنوعی، خروجی‌های قابل تفسیر و آماده برای ممیزی ارائه دهند (پرایس^۲، ۲۰۲۵). از سوی دیگر پذیرش و قبول انتخابی یا موردی اقدامات توضیحی، مانند فن شاپ و توضیح‌پذیری در ماشین^۳، اعتماد به مؤسسات را بیشتر پیچیده می‌کند. درحالی‌که برخی از مؤسسات و بانک‌ها از ابزارهای توصیف‌کنندگی هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، برخی دیگر از این ابزارها فقط در موارد پر ریسک بهره می‌برند که منجر به نظارت متفاوت می‌شود.

چنین ناسازگاری ممکن است درک از عدالت و مشروعیت نتایج تشخیص تقلب را تضعیف کند (بهاردواج و پاراشار^۴، ۲۰۲۵). با این حال بانک‌های غربی، مانند سیتی‌بانک و بارکلیز، از طریق تکیه بر سیستم‌های هوش مصنوعی جعبه سیاه و پر سرعت، به سمت کارایی تشخیص تقلب در

1. Ashfaq & Ayub

2. Price

3. Local Interpretable Model-agnostic Explanations

4. Bhardwaj & Parashar

زمان واقعی تمایل بیشتری دارند (کالوراجی و سدر^۱، ۲۰۲۴)، اما بانک‌های کشورهای منطقه آسیا مانند بانک ملی قطر و امارات، حتی اگر این امر به قیمت مصالحه‌های جزئی از نظر عملکرد تشخیص، منجر شود، بیشتر بر قابلیت توضیح و تطبیقی نظارتی تمرکز دارند (الدوسری و همکاران^۲، ۲۰۲۴). این نگرش راهبرد های متفاوت و نقش ساختار های حاکمیتی را در تعیین مصالحه بین کارایی مدل و شفافیت منعکس می‌کند.

قضاوت انسانی در تشخیص قلب

در طول تاریخ انسان، همواره به دنبال راستی و شفافیت بوده و خواهد بود. بدین جهت شفافیت در حفظ اعتماد به تشخیص قلب مبتنی بر هوش مصنوعی هم مهم و هم یک عامل کلیدی است. اگر تصمیمات گرفته‌شده توسط هوش مصنوعی از سوی حسابرسان و ممیزان، مغرضانه یا تبعیض‌آمیز تشخیص داده شود، به احتمال زیادی پذیرش کاربرد آن با مقاومت مواجه می‌شود (بارنز و همکاران^۳، ۲۰۲۴)؛ بنابراین شفافیت و درستی نقش اساسی در پذیرش ابزارهای هوش مصنوعی ایفا می‌کند (ولزوارکو^۴، ۲۰۲۴). این عامل نشان می‌دهد که چگونه سامانه‌های هوش مصنوعی، در صورت عدم توجه به شفافیت، می‌توانند ناخواسته سوگیری‌های دستگامی را تداوم بخشند و استفاده کنندگان از آن را بدبین کنند (ساکسنا و همکاران^۵، ۲۰۲۴). در همین زمینه شواهدی از تحقیقات وجود دارد که عملکرد شفافیت درک شده را هنگام پذیرش هوش مصنوعی تأیید می‌کنند و عقیده دارند که تشخیص قلب، شفافیت و عدالت می‌تواند اعتماد را تقویت کند تا متخصصان بیشتری ترغیب به اجرای سامانه‌های هوش مصنوعی شوند (فوندیرا و همکاران^۶، ۲۰۲۴). لذا این رویکردها استدلال می‌کنند که نه تنها باید تصمیمات گرفته‌شده توسط هوش مصنوعی توضیح داده شوند، بلکه باید در استفاده از آن نیز منصفانه قضاوت کرد.

1. Kaluarachchi & Sedera
2. AL-Dosari et al
3. Barnes et al
4. Wells Fargo
5. Saxena et al
6. Fundira et al

اخلاق و هوش مصنوعی

اخلاق در هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از اصول و رهنمودها اشاره دارد که برای اطمینان از توسعه و استفاده مسئولانه از سامانه‌های هوش مصنوعی وضع شده است. این اصول بر پایه‌هایی چون شفافیت، انصاف، مسئولیت‌پذیری، حفظ حریم خصوصی و جلوگیری از تبعیض استوار است. در واقع هدف اصلی، همسو کردن پیشرفت فناوری هوش مصنوعی با ارزش‌های انسانی و اطمینان از منفعت عمومی آن است؛ زیرا اگر فعالیت‌هایی که با هوش مصنوعی انجام می‌شود بر اساس داده‌های مغرضانه یا نادرست ساخته شوند، می‌توانند عواقب بدی داشته باشند. علاوه بر این، اگر الگوریتم‌های هوش مصنوعی و مدل‌های یادگیری ماشین خیلی عجولانه ساخته شوند، اصلاح سوگیری‌های آموخته‌شده برای استفاده‌کنندگان غیرقابل مدیریت خواهد بود؛ بنابراین پذیرش اخلاقی هوش مصنوعی در تشخیص تقلب، امروزه بیشتر توسط دستورالعمل‌های نظارتی بین‌المللی تنظیم می‌شود که عدالت، شفافیت و پاسخگویی را تضمین می‌کنند. استانداردهای اصلی، قابلیت توضیح و کاهش سوگیری را به عنوان پیش‌نیاز برای استفاده اخلاقی مطرح می‌کنند. لذا کشورهایی مانند امارات متحده عربی و قطر در این منطقه که از هوش مصنوعی در بانکداری بهره می‌گیرند، این دستورالعمل‌ها را به‌ویژه در بخش‌های مالی تنظیم و اجرا می‌کنند (سچیوت^۱، ۲۰۲۴). علاوه بر این، بانک‌ها رویکردهای ترکیبی تنظیم رسمی مقررات را با مدیریت اخلاق هوش مصنوعی داخلی ادغام کرده و از مدل‌هایی مانند طراحی همسو با اخلاقیات (EAD) برای حمایت و به حداقل رساندن سوگیری، قابلیت تمیزی و ارزیابی ریسک انسان‌محور استفاده می‌نمایند. رویکردهای ترکیبی فراتر از فن‌شاپ‌ها و توضیحات مدل قابل تفسیر محلی (LIME)^۲ هستند. آن‌ها روش‌های تفسیرپذیری جدیدی مانند توضیحات خلاف واقع را در برمی‌گیرند که توضیح می‌دهند چگونه تغییرات کوچک در داده‌های ورودی ممکن است بر تصمیمات هشدار تقلب و خطا تأثیر بگذارند (پولیواری و ویک، ۲۰۲۵).

1. Schuett
2. Local Interpretable Model-agnostic Explanations

پیشینه پژوهش

از آنجایی که به کارگیری ماشین و هوش مصنوعی در سامانه‌های مالی و بانکداری کشور ما هنوز چندان عمومیت نیافته است و فقط دو بانک از آن به صورت محدود استفاده می‌کنند؛ بنابراین پژوهش‌های انجام گرفته در این حوزه نیز فراوان نمی‌باشند، باین حال به برخی از تحقیقات صورت گرفته داخلی بدین شرح اشاره می‌کنیم. محمدی و شمس الهی (۱۴۰۲)، مطالعه‌ای با عنوان «تأثیر هوش مصنوعی در صنعت بانکداری»، انجام دادند. آنان فناوری‌های هوش مصنوعی در بانکداری را در زمینه‌هایی مانند؛ بانکداری اصلی، عملکرد عملیاتی، پشتیبانی مشتری و تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که با به کارگیری فن‌های مبتنی بر یادگیری ماشین و تشخیص تراکنش‌های بانکی ناسالم منجر به کاهش تقلب و کلاهبرداری گردیده به نحوی که کلاهبرداری در تراکنش‌های بانکی تا ۵۰ درصد و هم‌زمان علامت‌گذاری اشتباه بر روی تراکنش‌های سالم تا ۶۰ درصد کاهش یافته است. لذا از نظر هوش مصنوعی، بانکداری دیگر فقط یک شاخه فیزیکی نیست، بلکه دنیای کاملاً جدیدی از بانکداری مدرن با ارائه خدماتی متنوع بر بستر داده و پردازش آن به رشد و گسترش اقتصاد دیجیتال کمک می‌کند. همچنین این فناوری بسترهای جدیدی را در بانکداری برای ایجاد امنیت و جلوگیری از کلاهبرداری‌های مالی و بانکداری ایجاد کرده و بدین وسیله با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان به نحو مطلوب و موفقیت‌آمیزی در جهت پیشرفت بانکداری نوین گام برداشت.

همچنین عبداللهی کیا و شایان (۱۴۰۳)، در پژوهش خود با عنوان «تأثیر رویکردهای نوین در استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بانکداری ایران: با تمرکز بر بانک ملی ایران»، بیان کردند که صنعت بانکداری ایران به هر حال باید به تکامل خود ادامه دهد، پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی برای دستیابی به کارایی عملیاتی، افزایش امنیت و حریم خصوصی و ارائه خدمات بهتر به مشتریان بسیار مهم است. در حقیقت تأثیر هوش مصنوعی بر تحول فناوری بانک ملی و چشم‌انداز گسترده‌تر بانکداری و سفر تحول فناورانه، انقلابی در نحوه عملکرد بانک، تعامل با مشتریان و تضمین امنیت بیشتر است. در این زمینه بانک ملی با بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی، نه تنها تجربیات مشتریان را افزایش داده، بلکه کارایی عملیاتی، قابلیت‌های تصمیم‌گیری، بهبود

عملکرد و تشخیص و مدیریت ریسک‌ها را بهبود بخشیده است. در پژوهش دیگری که توسط نجفی و همکاران (۱۳۹۸) تحت عنوان «طراحی الگوی مدیریت ارتباط صنعت بانکداری ایران با فین‌تک‌ها و استارت‌آپ‌های فین‌تکی» انجام دادند؛ به این یافته‌ها اشاره نمودند: بر اساس مدل پارادایمی مدیریت، ارتباط بانک‌ها با فین‌تک‌ها و استارت‌آپ‌های فین‌تکی شکل گرفت. آنان به راهبردهایی مانند ایجاد، خرید، اتلاف سرمایه‌گذاری و یا اجاره خدمات مالی از شرکت‌های فناوری مالی که شامل کاوش و ارزیابی فناوری‌های مالی (فین‌تک‌ها)، انتخاب و ایجاد ارتباط، حفظ و توسعه این ارتباطات تأکید کردند؛ و نهایت این که رضا و همکاران (۱۴۰۳) در تحقیقی با موضوع «آینده‌پژوهی صنعت بانکداری ایران با تأکید بر تحول دیجیتال» به این نتایج رسیدند: سه حوزه قانون و مقررات، تحریم‌های بین‌المللی و تحول دیجیتال به‌عنوان عوامل کاهنده مؤثر بر صنعت بانکداری در ایران شناخته شد. در این راستا، امکان ایجاد تحول دیجیتال در نظام بانکی را در چهارگانه مورد توصیه نمودند. نخست در صورت رفع تحریم‌های بین‌المللی و ارتباط با نظام بانکی جهان، دوم؛ اصلاح قانون و مقررات نظام بانکی و سوم؛ تحول کامل دیجیتال و ایجاد سودآوری برای بانک‌ها متصور است. در صورتی که هیچ‌یک از دو مورد فوق اتفاق نیفتد، ارائه خدمات سنتی بانکداری از طریق بستر اشخاص ثالث ادامه خواهد داشت و بر زیان انباشته بانک‌ها و رانت و فساد افزوده خواهد شد؛ و اگر یکی از دو عامل مذکور اتفاق بیفتد، چارچوب تحول دیجیتال به‌صورت ناقص اتفاق خواهد افتاد که می‌تواند در جهت کاهش زیان انباشته بانک‌ها و مثبت شدن درآمد عملیاتی آن‌ها تا حدودی مؤثر باشد.

پژوهش دیگری توسط عبادی و رجبی فرجاد (۱۴۰۳) تحت عنوان «شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر عملکرد بانک با نقش میانجی قابلیت‌های هوش مصنوعی» صورت گرفته است. آنان هدف مطالعه خود را تعیین تأثیر شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر عملکرد بانک گردشگری با میانجی قابلیت‌های هوش مصنوعی بیان کردند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر عملکرد بانک گردشگری با میانجی بودن هوش مصنوعی دارای تأثیر مثبت و معناداری است. ضمن اینکه شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر عملکرد بانک گردشگری با قابلیت‌های هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری دارند. از طرفی دیگر، قابلیت‌های هوش مصنوعی بر عملکرد بانک گردشگری تأثیر مثبت و معناداری دارند. بر این اساس، به‌منظور افزایش

عملکرد بانک گردشگری، می‌توان نسبت به کاربرد شیوه‌های مدیریت منابع انسانی در کنار قابلیت‌های هوش مصنوعی اقدام نمود؛ و سرانجام اینکه بهادر و مروت و نظری و حقیری دهبازز (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «آینده هوش مصنوعی در صنعت بانکداری بخش دولتی در افق ۱۴۱۰». بنابر یافته‌ها، در حال حاضر در سه فرآیند؛ امنیت و جلوگیری از تقلب، ریسک اعتباری و شناسایی فعالیت‌های پول‌شویی و تأمین مالی تروریسم از هوش مصنوعی بهره گرفته می‌شود و بیشترین کاربرد در حوزه امنیت و جلوگیری از تقلب است. همچنین، بر پایه دو عدم قطعیت اصلی، فعالیت بین‌المللی بانک و حمایت مدیران ارشد، چهار سناریوی نفوذ مقتدرانه، توفیق اجباری، رویش در حصر و مرگ خاموش به‌عنوان سناریوهای آینده کاربرد هوش مصنوعی در صنعت بانکداری در افق ۱۴۱۰ است.

همچنین در ارتباط با پژوهش‌های صورت گرفته در خارج از کشور هم می‌توان به پژوهش کترکرتی و شریواس (۲۰۲۴) اشاره کرد. آن‌ها در تحقیقی با موضوع «تحول دیجیتال بانکداری در هند» به این نتایج دست یافتند: بانک‌ها برای بهبود خدمات به مشتری، فناوری اطلاعات را در اولویت قرار داده و سرمایه‌گذاری سنگینی در زمینه‌ی پرورش و توسعه نیروی انسانی به‌کارگرفته‌اند. حتی در زمان کرونا مشتریان کارهای مربوط به امور بانکی خود را از طریق انواع مختلف خدمات دیجیتال انجام داده و باعث صرفه‌جویی در وقت و هزینه‌ی مشتریان شده‌اند. لذا بانکداری دیجیتال نقش مهمی در موفقیت هند در بخش مالی و پولی داشته است. از طریق بانکداری دیجیتال، نه تنها می‌توانیم مشتریان بیشتری جذب کنیم، بلکه می‌توان به آن‌ها بهترین خدمات را ارائه کرد و سودآوری بیشتری کسب نمود. درواقع با دیجیتالی کردن بانک‌ها می‌خواهیم خدمات به‌سادگی در دسترس عموم قرار گیرد تا اقتصاد بدون پول و بدون فساد را تحت کنترل داشته باشیم. در همین ارتباط آرجون آر و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی در بانک‌های کشور هند با عنوان «توسعه هوش بانکی در بازارهای در حال ظهور» چنین نتیجه گرفتند که بر اساس کار، بینش‌های متعددی برای محققان و متخصصان و سازمان‌ها وجود دارد. سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری (DSS) موضوعی است که در بانکداری جامع نیست. فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی می‌تواند به بهینه‌سازی، سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری و عملکرد بانکی در حد بالایی کمک کند.

بیسواس و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان «موفقیت در بانکداری تحولی اساسی برای افزایش تجربه مشتری» بیان کردند که در تمامی سطوح سازمانی بانک ضرورت تحولی جامع اهمیت فراوانی دارد. آنان عقیده دارند که فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور روزافزونی در حال گسترش جهانی است؛ بنابراین بانک‌ها نیز بایستی برای بقای خود از این بستر بهره‌برداری کنند. از نظر آنان موفقیت در این امر مستلزم یک دگردیسی اساسی در تمام سطوح سازمان بانکی است به شکلی که باعث بهبود تجربه مشتریان در درون بانک و بهبود فرایندها به صورت مجازی شود. در نهایت آشما، پریانکا و شالینی (۲۰۲۴) در یک تحقیق با عنوان «هوش مصنوعی در بانکداری و مالی»، بیان نمودند که هوش مصنوعی صنعت بانکداری و مالی را با بهبود روابط با مشتری، دقت و کارایی عملیاتی متحول کرده است. آنان همچنین نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی در بانکداری و امور مالی شامل موضوعاتی مانند امتیاز اعتبار، تشخیص تقلب، مدیریت سرمایه‌گذاری و خدمات مشتری است. نتایج نشان می‌دهد که چگونه فناوری‌های هوش مصنوعی به‌طور قابل توجهی تصمیم‌گیری را بهبود بخشیده، هزینه‌های عملیاتی را کاهش داده و سودآوری کلی را افزایش داده است. باین‌حال، برای تضمین کاربرد اخلاقی و پایدار هوش مصنوعی در آینده، ضروری است که مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، تعصب و دلایل اخلاقی مورد توجه قرار گیرند. حال با توجه بررسی صورت گرفته و شکاف شناسایی شده، می‌توانیم فرضیه‌های زیر را بیان کنیم.

فرضیه H1: اجرای سامانه‌های تشخیص تقلب مبتنی بر هوش مصنوعی، توسط انطباق با مقررات تشویق می‌شود.

فرضیه H2: شفافیت در مدل‌های تشخیص تقلب هوش مصنوعی، تأثیر قابل توجهی بر اعتماد و برنامه‌های پذیرش حساب‌برسان دارد.

فرضیه H3: اعتماد به سامانه‌های هوش مصنوعی، تأثیر مثبتی بر پذیرش ابزارهای تشخیص تقلب مبتنی بر هوش مصنوعی دارد.

فرضیه H4: هنگام برخورد با ابزارهای هوش مصنوعی، پذیرندگان تحت تأثیر اعتماد قرار می‌گیرند.

فرضیه H5: اعتماد، تأثیرات شفافیت را بر پذیرش هوش مصنوعی میانجی‌گری می‌کند.

روش‌شناسی پژوهش

هدف این تحقیق بررسی نقش هوش مصنوعی در شناخت قلب با تأکید بر اعتماد، شفافیت و درک عدالت است. بدین منظور با شیوه توصیفی - تحلیلی و با ابزار کتابخانه و پرسشنامه‌ای اقدام به گردآوری داده‌ها شده است. جامعه آماری این تحقیق تعداد ۷۶۹ نفر از کارکنان و متخصصان هوش مصنوعی، فناوری، اخلاق دیجیتال، میزان حسابرسی و کاربران سامانه‌های مبتنی بر فناوری‌های نوظهور که دارای حداقل ۳ سال تجربه بوده‌اند، است. از این تعداد به صورت هدفمند و بر اساس رابطه کوکران ۲۵۶ نفر به عنوان نمونه انتخاب و پرسشنامه بین آنان توزیع شده است. پرسشنامه مذکور بر مبنای طیف پنج گزینه‌ای لیکرت و شامل شش عنصر، بدین صورت نهایی گردید. ۱- شفافیت (مانند قابلیت تفسیر و حسابرسی تصمیمات قلب هوش مصنوعی)؛ ۲- تعصب الگوریتمی (مانند شناسایی تعصب و طبقه‌بندی‌های ریسک تبعیض آمیز)؛ ۳- اعتماد (مانند اطمینان به هشدارهای قلب هوش مصنوعی و قابلیت اطمینان سیستم)؛ ۴- رعایت قوانین (مانند التزام به استانداردهای قابل توضیح و حکمرانی)؛ ۵- قرارگیری در معرض هوش مصنوعی (مانند آشنایی و تجربه قبلی با سامانه‌های هوش مصنوعی) و ۶- پذیرش هوش مصنوعی (مانند آمادگی سازمانی و تمایل به پذیرش ابزارهای هوش مصنوعی). همچنین به منظور سنجش اعتبار آن، طی سه مرحله به نظر خبرگان و متخصصان هوش مصنوعی و کارشناسان سیستم بانکی رسیده که از نظر پایایی (۰/۷۹) و از حیث روایی نیز مورد تأیید قرار گرفته است. این پایایی و روایی در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱. پایایی و روایی

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	واریانس استخراج شده متوسط (AVE)	نسبت بیشترین مقدار (HTMT)
شفافیت	۰٫۸۵	۰٫۸۸	۰٫۶۵	۰٫۷۰
سوگیری الگوریتمی	۰٫۸۲	۰٫۸۶	۰٫۶۱	۰٫۶۸
اعتماد	۰٫۸۶	۰٫۸۹	۰٫۶۷	۰٫۷۲
پایبندی به مقررات	۰٫۸۳	۰٫۸۷	۰٫۶۴	۰٫۷۱
پذیرش هوش مصنوعی	۰٫۸۵	۰٫۸۸	۰٫۶۵	۰٫۷۳
مواجهه با هوش مصنوعی	۰٫۸۱	۰٫۸۵	۰٫۶۲	۰٫۶۷

باتوجه به اطلاعات جدول (۱) می‌توان گفت که میزان آلفای کرونباخ نشان‌دهنده پایایی درونی یا انسجام درونی گویه‌ها است. از طرفی پایایی ترکیبی نشان می‌دهد که همبستگی درونی گویه‌ها در حد خوب است. همچنین واریانس استخراج شده متوسط هم بیانگر آن است که روایی همگرایی خوبی در گویه‌ها وجود دارد. به علاوه نسبت بیشترین مقدار همبستگی هترومونوتریت حاکی از روایی واگرایی مطلوب دارد.

یافته‌های پژوهش

آزمون فرضیه

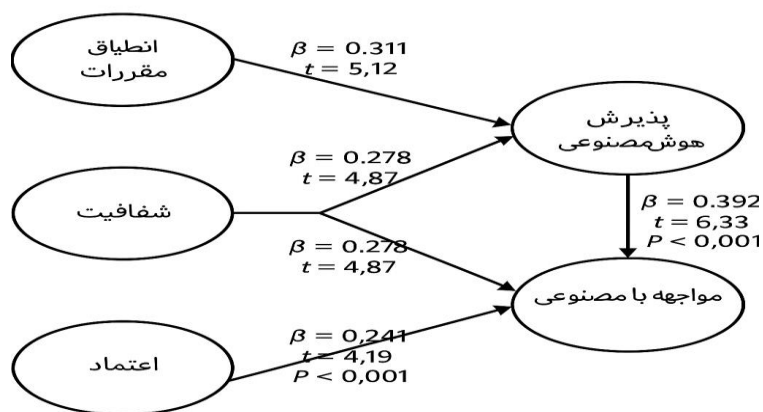
یافته‌های آزمون فرضیه‌ها در جدول (۲) آمده است و نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها را نشان می‌دهد. برای هر فرضیه، مسیر علی موردبررسی، مقدار ضریب مسیر (β)، مقدار آماره t ، سطح معناداری (p -value) و نتیجه نهایی ذکر شده است. در آزمون تمامی فرضیه‌ها مورد تأیید قرار گرفته است؛ بنابراین اعتماد قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده برای پذیرش هوش مصنوعی ($0/392$) = β است. متغیرهای شفافیت، انطباق مقررات و مواجهه با هوش مصنوعی، هم به صورت مستقیم و هم غیرمستقیم از طریق اعتماد، بر پذیرش هوش مصنوعی اثر می‌گذارند. نتایج نشان می‌دهند که برای تسهیل پذیرش هوش مصنوعی، باید به ارتقای شفافیت، تدوین مقررات مناسب و فراهم‌سازی فرصت‌های مواجهه بیشتر با این فناوری توجه شود.

جدول ۲. نتایج آزمون فرضیه‌ها

فرضیه	مسیر	B	مقدار t	مقدار p	نتیجه
H ₁	انطباق مقررات → پذیرش هوش مصنوعی	۰,۳۱۱	۵,۱۲	کمتر از ۰,۰۰۱	تأیید شده
H ₂	شفافیت → اعتماد	۰,۳۴۲	۶,۲۱	کمتر از ۰,۰۰۱	تأیید شده
H ₃	شفافیت → پذیرش هوش مصنوعی	۰,۲۷۸	۴,۸۷	کمتر از ۰,۰۰۱	تأیید شده

فرضیه	مسیر	B	مقدار t	مقدار p	نتیجه
H4	اعتماد → پذیرش هوش مصنوعی	۰,۳۹۲	۶,۳۳	کمتر از ۰,۰۰۱	تأیید شده
H5	مواجهه با هوش مصنوعی → اعتماد	۰,۲۸۹	۴,۶۲	کمتر از ۰,۰۰۱	تأیید شده
Ha2	مواجهه با هوش مصنوعی → پذیرش هوش مصنوعی	۰,۲۴۱	۴,۱۹	کمتر از ۰,۰۰۱	تأیید شده

با مدنظر قرار دادن اطلاعات جدول (۲) می‌توانیم مدل مفهومی در شکل (۱) را ترسیم کرد.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

همان‌طور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود؛ در راستای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و مواجهه با فناوری‌های نوظهور به‌ویژه هوش مصنوعی در بانک‌ها، متغیرهای «انطباق با مقررات»، «شفافیت» و «اعتماد» به‌عنوان پیش‌نیازهای نهادی و سازمانی مدنظر قرار گرفتند و تأثیر آن‌ها بر «پذیرش هوش مصنوعی» و نهایتاً «مواجهه با هوش مصنوعی» تحلیل شد. بر این اساس برازش مدل با استفاده از ضرایب استاندارد مسیر (β)، آماره t و سطح معناداری (P -value) ارزیابی شده و تمامی ضرایب با مقدار t بالاتر از ۱/۹۶ و سطح معناداری کمتر از (۰/۰۱) معنادار تلقی می‌شوند؛ بنابراین با عنایت به مدل ترسیم‌شده؛ قوی‌ترین اثر مستقیم مربوط به مسیر «اعتماد → پذیرش هوش

مصنوعی» با $\beta = 0/392$ است. همچنین متغیر شفافیت هم به صورت مستقیم ($\beta = 0/278$) و هم غیرمستقیم (از طریق اعتماد) بر پذیرش اثر دارد. از طرف دیگر مواجهه با هوش مصنوعی اثر دوگانه بر اعتماد و پذیرش دارد، اما قدرت آن نسبت به سایر مسیرها متوسط است و نهایت این که انطباق مقررات نیز سهم قابل توجهی به مقدار ($\beta = 0/311$) دارد.

همچنین یافته‌های توصیفی مرتبط با سنجش متغیرها در جدول (۳) نشان می‌دهد که مقادیر چولگی و کشیدگی در محدوده‌های قابل قبول قرار دارد و نرمال بودن داده‌ها تأیید شده است. اطلاعات این جدول حاکی است که با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان به کشف تقلب کمک کرد. بر این اساس مقدار متغیر شفافیت ($4/01$) است. لذا این متغیر دارای میانگین نسبتاً بالاست که نشان‌دهنده ارزیابی مثبت پاسخ‌دهندگان از شفافیت در سامانه‌های هوش مصنوعی است. همچنین تمامی ابعاد آن مانند «وضوح توضیحات»، «قابلیت توجیه‌پذیری» و «مشاهده‌پذیری تصمیم‌گیری» دارای میانگین‌های بالای ۴ هستند. چولگی منفی ($-0/45$) نشان می‌دهد توزیع داده‌ها کمی به سمت پاسخ‌های مثبت متمایل است. کشیدگی ($0/12$) نزدیک به صفر است، یعنی توزیع نرمال و متعادل بوده است. متغیر سوگیری الگوریتمی دارای میانگین ($3/55$) است و کمترین میانگین را در میان متغیرها دارد، حاکی است که وجود نگرانی یا عدم اطمینان در خصوص بی‌طرفی الگوریتم‌هاست. چولگی منفی ضعیف ($-0/3$) نشان می‌دهد درصدی از پاسخ‌دهندگان دید منفی تری داشته‌اند. کشیدگی منفی ($-0/05$) بیانگر پهن‌تر بودن توزیع نسبت به نرمال است، یعنی پراکندگی بیشتری در دیدگاه‌ها وجود دارد. متغیر اعتماد با میانگین ($4/21$) داشته و بالاترین میانگین را دارد که نشان از اعتماد قوی به سامانه‌های هوش مصنوعی در کشف تقلب است. تمام مؤلفه‌های آن یعنی؛ «قابلیت اتکا» و «هم‌رستایی با قضاوت حرفه‌ای» میانگینی بین ($4/19$ و $4/23$) دارند. چولگی نسبتاً منفی ($-0/58$) و کشیدگی مثبت ($0/32$) نشان می‌دهد توزیع داده‌ها به سمت نمرات بالا متمایل و متراکم‌تر است.

متغیر انطباق با مقررات میانگین ($4/08$) را دارد. این مقدار نشان‌دهنده ارزیابی مطلوب انطباق هوش مصنوعی با مقررات و استانداردهاست. چولگی منفی ($-0/52$) نشان‌دهنده نگرش مثبت اکثریت است. کشیدگی ($0/25$) نشان می‌دهد اکثریت پاسخ‌ها حول میانگین تمرکز دارند. متغیر پذیرش هوش مصنوعی با میانگین ($4/14$) است. پذیرش نسبتاً بالای استفاده از هوش مصنوعی در

کشف قلب تأیید می‌شود. همچنین مؤلفه‌های مختلف مانند «ادراک اثربخشی»، «سازگاری با مدیریت ریسک» و «پشتیبانی سازمانی» همگی میانگینی بالاتر از ۴ دارند. چولگی (۰/۵۵-) و کشیدگی (۰/۲۸) حاکی از توزیع مثبت گرای متمرکز هستند. متغیر تجربه باهوش مصنوعی با میانگین (۳/۹۰) است، گرچه پایین‌تر از سایر متغیرهای مثبت گراست، اما همچنان در سطح بالاتری از متوسط قرار دارد. مؤلفه‌های پایین‌ترین میانگین به «تجربه قبلی» (۳/۸۸) است. چولگی (۰/۴۲-) و کشیدگی (۰/۱۸) نشان‌دهنده دید مثبت با تمرکز در اطراف میانگین هستند.

جدول ۳. آمار توصیفی ابعاد

متغیر	ابعاد موردسنجش	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	چولگی	کشیدگی
شفافیت	سازه کلی	۴,۰۱	۰,۷۱	۲	۵	-۰,۴۵	۰,۱۲
	تشخیص قلب هوش مصنوعی	۳,۹۸	۰,۷۳	۲	۵	-۰,۴۲	۰,۱۵
	وضوح و دسترسی پذیری توضیحات هوش مصنوعی	۴,۰۵	۰,۶۹	۲	۵	-۰,۴۷	۰,۱۰
	قابلیت توجیه و حسابرسی هشدارهای قلب	۴,۰۰	۰,۷۲	۲	۵	-۰,۴۴	۰,۱۳
	مشاهده شفافیت در تصمیم‌گیری باهوش مصنوعی	۴,۰۲	۰,۷۰	۲	۵	-۰,۴۳	۰,۱۱
اعتماد	سازه کلی	۴,۲۱	۰,۶۳	۲	۵	-۰,۵۸	۰,۳۲

متغیر	ابعاد موردسنجش	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	چولگی	کشیدگی
	اعتماد به هشداری‌های تقلب تولیدشده توسط هوش مصنوعی	۴,۱۹	۰,۶۲	۲	۵	- ۰,۵۵	۰,۳
	قابلیت اتکای تصمیمات کشف تقلب	۴,۲۳	۰,۶۱	۲	۵	- ۰,۶	۰,۳۴
	تمایل به اتکا به مدل‌های هوش مصنوعی	۴,۲۲	۰,۶۴	۲	۵	- ۰,۵۷	۰,۳۱
	هم‌راستایی با قضاوت حرفه‌ای	۴,۲۰	۰,۶۵	۲	۵	- ۰,۵۶	۰,۲۹
انطباق با مقررات	سازه کلی	۴,۰۸	۰,۷۵	۲	۵	- ۰,۵۲	۰,۲۵
	پایبندی به مقررات مالی	۴,۰۷	۰,۷۶	۲	۵	- ۰,۵	۰,۲۳
	قابلیت حسابرسی و توضیح‌پذیری تصمیمات هوش مصنوعی	۴,۱۰	۰,۷۴	۲	۵	- ۰,۵۴	۰,۲۷
	انطباق با استانداردهای	۴,۰۹	۰,۷۵	۲	۵	- ۰,۵۳	۰,۲۶

متغیر	ابعاد موردسنجش	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	چولگی	کشیدگی
	حاکمیت هوش مصنوعی						
	نظارت نهادی بر کشف تقلب باهوش مصنوعی	۴,۰۵	۰,۷۷	۲	۵	- ۰,۵۱	۰,۲۴
پذیرش هوش مصنوعی	سازه کلی	۴,۱۴	۰,۷۲	۲	۵	- ۰,۵۵	۰,۲۸
	آمادگی برای یکپارچه سازی هوش مصنوعی در کشف تقلب	۴,۱۲	۰,۷۳	۲	۵	- ۰,۵۳	۰,۲۷
	ادراک اثربخشی هوش مصنوعی در پیشگیری از تقلب	۴,۱۵	۰,۷	۲	۵	- ۰,۵۶	۰,۲۹
	سازگاری با شیوه های مدیریت ریسک	۴,۱۳	۰,۷۱	۲	۵	- ۰,۵۴	۰,۲۸
	پشتیبانی سازمانی از پیاده سازی هوش	۴,۱۶	۰,۷۲	۲	۵	- ۰,۵۷	۰,۳

متغیر	ابعاد مورد سنجش	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	چولگی	کشیدگی
	مصنوعی						
تجربه باهوش مصنوعی	سازه کلی	۳,۹۵	۰,۷۴	۲	۵	- ۰,۴۵	۰,۱۹
	تجربه قبلی در استفاده از کشف تقلب باهوش مصنوعی	۳,۸۸	۰,۷۶	۲	۵	- ۰,۴۰	۰,۱۷
	آشنایی با ابزارهای کشف تقلب مبتنی بر هوش مصنوعی	۳,۹۳	۰,۷۴	۲	۵	- ۰,۴۴	۰,۱۹
	نگرانی از سوگیری در کشف تقلب مبتنی بر هوش مصنوعی	۴,۰۵	۰,۷۲	۲	۵	- ۰,۵۲	۰,۲۳

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که بیان شد، این پژوهش به بررسی نقش هوش مصنوعی در شناخت تقلب با تأکید بر اعتماد و شفافیت در دو بانک کشور پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اعتماد و شفافیت به‌طور قابل توجهی با یکدیگر ارتباط داشته و به هر میزان که شفافیت بیشتر شود، اعتماد افزایش می‌یابد و اعتماد، قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده برای پذیرش هوش مصنوعی است. همچنین حساب‌رسان و ممیزان داخلی و افرادی که باهوش مصنوعی سروکار دارند، تمایل بیشتری به پذیرش آن از خود نشان می‌دهند. به‌علاوه انطباق با مقررات نیز یک عامل مثبت و تأثیرگذار در پذیرش هوش مصنوعی محسوب می‌شود. از طرفی شفافیت و انطباق با مقررات و تجربه مواجهه باهوش

مصنوعی، هم به صورت مستقیم و هم غیرمستقیم (از طریق اعتماد) بر پذیرش هوش مصنوعی تأثیر مثبت می‌گذارند. بر همین مبنا بایستی توجه داشت که نتایج این مطالعه با یافته‌های مطالعات داخلی و خارجی قابل تأمل است.

محمدی و شمس‌الهی (۱۴۰۲) در تحقیق خود نشان دادند که هوش مصنوعی در تشخیص تراکنش‌های ناسالم، تقلب را تا ۵۰ درصد و علامت‌گذاری اشتباه را تا ۶۰ درصد کاهش می‌دهد. این نتیجه با یافته‌های این مطالعه در خصوص نقش هوش مصنوعی در تشخیص تقلب همخوانی دارد. از سویی دیگر عبدالهی کیا و شایان (۱۴۰۳) در تحقیق خویش بر اهمیت پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی برای افزایش کارایی عملیاتی، امنیت، حفظ حریم خصوصی و ارائه خدمات بهتر به مشتریان تأکید می‌کنند. این موضوع تأییدی بر نتایج این مطالعه است که نشان می‌دهد اعتماد و شفافیت عوامل کلیدی برای پذیرش موفق هوش مصنوعی هستند. همچنین بهادر و همکاران (۱۴۰۳)، نشان دادند که اصلی‌ترین کاربرد هوش مصنوعی در حال حاضر در بانکداری، امنیت و جلوگیری از تقلب است. این یافته نیز با نتایج ما که بر نقش هوش مصنوعی در شناخت تقلب پرداخته، مطابقت دارد. در همین راستا پژوهش آشما، پریانکا و شالینی (۲۰۲۴) که بیان کردند هوش مصنوعی صنعت بانکداری را با بهبود روابط با مشتری، دقت و کارایی عملیاتی متحول می‌کند؛ اما باید به الزامات مسائل اخلاقی و حریم خصوصی داده‌ها توجه داشت، تأکید نمودند. این نگرانی‌ها در این پژوهش نیز مورد توجه قرار گرفته است و بر شفافیت تأکید شده است. همچنین بیسواس و همکاران (۲۰۲۴) در یک تحقیق بر گسترش جهانی فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و ضرورت دگردیسی اساسی در تمام سطوح سازمان بانکی برای بقا و بهبود تجربه مشتری تأکید کردند. این دیدگاه نیز با نتایج ما در خصوص آمادگی سازمانی و تمایل به پذیرش هوش مصنوعی هم‌راستا است و نهایت این که آرجون و همکاران (۲۰۲۳) اظهار کردند که هوش مصنوعی می‌تواند سامانه‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری و عملکرد بانکی را بهینه کند. این موضوع با یافته‌های پژوهش حاضر که هوش مصنوعی را ابزاری برای بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری در شناخت تقلب می‌داند، همسو است.

به‌طور کلی بررسی نقش هوش مصنوعی در شناخت تقلب با تأکید بر اعتماد و شفافیت به این موضوع اساسی دست یافته که اعتماد کارکنان، به‌ویژه حساب‌برسان و ممیزان، قوی‌ترین

پیش‌بینی‌کننده برای پذیرش موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی در فرآیندهای بانکی است. این یافته صرفاً یک مشاهده بومی نیست، بلکه با مطالعات گسترده‌تر داخلی و جهانی هم‌راستا است و غنای بیشتری به بحث جهانی پیرامون هوش مصنوعی در بانکداری می‌افزاید. همچنین تحقیقات داخلی این نتایج را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهند که هوش مصنوعی ابزاری مؤثر در کاهش تقلب و افزایش کارایی عملیاتی در سیستم بانکی ایران است. در مجموع می‌توان بیان کرد که مقاله حاضر یک چشم‌انداز ارز‌شمند و بومی در زمینه‌ی استفاده از هوش مصنوعی ارائه داده و موفقیت آن در ایران را به میزان زیادی به توانایی سازمان‌ها در ایجاد شفافیت کافی برای جلب اعتماد حساب‌رسان و کارکنان می‌داند؛ بنابراین، کلید پذیرش پایدار هوش مصنوعی، صرفاً در مزایای فنی آن نیست، بلکه در ایجاد یک محیط سازمانی مبتنی بر اعتماد و شفافیت برای ذی‌نفعان است.

فهرست منابع

الف. منابع فارسی:

- ارضاء، امیرحسین و عبداللهی پور، محمدصادق (۱۴۰۳)، «آینده پژوهی صنعت بانکداری ایران با تأکید بر تحول دیجیتال»، سومین همایش مالی ایران، تهران.
- بهادر، مروت، نظری و حقیری دهباز (۱۴۰۳)، «آینده هوش مصنوعی در صنعت بانکداری بخش دولتی در افق ۱۴۱۰»، فصلنامه مطالعات راهبردی مالی و بانکی، شماره ۲، صص ۱۱۷-۱۴۰.
- عبادی، مجتبی و حاجیه، رجبی فرجاد، حاجیه (۱۴۰۳)، «شیوه‌های مدیریت منابع انسانی بر عملکرد بانک با نقش میانجی قابلیت‌های هوش مصنوعی»، فصلنامه علمی استاندارد و کیفیت، شماره ۲، صص ۱-۳۵.
- عبداللهی کیا، محمدرضا (۱۴۰۳)، «تحول دیجیتال و تحول صنعت بانکداری دیجیتال»، اولین کنفرانس بین‌المللی تحول دیجیتال، دانشگاه تهران.
- عبداللهی کیا، محمدرضا (۱۴۰۴)، «تأثیر نوآوری و کارآفرینی بازاریابی دیجیتال در آینده صنعت بانکی (مطالعه موردی بانک ملی ایران)»، کنفرانس بین‌المللی بازاریابی دیجیتال بانکی، انجمن بازاریابی ایران، تهران.
- عبداللهی کیا، محمدرضا، شایان، کیا (۱۴۰۳)، تأثیر رویکردهای نوین در استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بانکداری ایران، با تمرکز بر بانک ملی ایران، فصلنامه علمی تخصصی رویکردهای نوین در علوم مدیریت، شماره ۲، صص ۱۰-۲۷.
- نجفی، فریبا؛ ایران‌دوست، منصور؛ سلطان‌پناه، هیرش؛ شیخ احمدی، امیر و همکاران (۱۳۹۸)، «طراحی الگوی مدیریت ارتباط صنعت بانکداری ایران با فیتک‌ها و استارت‌آپ‌های فینتکی با رویکرد نظریه داده‌بنیاد»، دوفصلنامه راهبردهای بازرگانی، دوره ۲۹، شماره ۳، صص ۱-۱۸.

ب. منابع انگلیسی:

- AbuHuson, Y., Sierra García, L., García Benau, M. A., & Mohammad Aljawarneh, N. (2025). Cloud-based artificial intelligence and audit report: The mediating role of the auditor. VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems.
- Al-Abbadi, L. H., Alshawabkeh, R., Alkhazali, Z., Al-Aqrabawi, R., & Rumman, A. A. (2025). Business intelligence and strategic entrepreneurship for sustainable development goals (SDGs) through green technology innovation and green knowledge management. Economics - Innovative and Economics Research Journal, 13(1), 45-68.
- AL-Dosari, K., Fetais, N., & Kucukvar, M. (2024). Artificial intelligence and cyber defense system for banking industry: A qualitative study of AI applications and challenges. Cybernetics and Systems, 55(2), 302-330.
- Andrae, S. (2025). Fairness and bias in machine learning models for credit decisions. In Machine learning and modeling techniques in financial data science (pp. 1-24). IGI Global.
- Ashfaq, M., & Ayub, U. (2021). Knowledge, attitude, and perceptions of financial industry employees towards AI in the GCC region. In E. Azar & A. N. Haddad (Eds.), Artificial intelligence in the gulf (pp. 95-115). Springer.

- Barnes, A. J., Zhang, Y., & Valenzuela, A. (2024). AI and culture: Culturally dependent responses to AI systems. *Current Opinion in Psychology*, 58, 101838.
- Bhardwaj, N., & Parashar, G. (2025). The disagreement dilemma in explainable AI: Can bias reduction bridge the gap. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*.
- Dator, J. (2022). *Artificial intelligence and the future of humanity*. Springer.
- Dichev, A., Zarkova, S., & Angelov, P. (2025). Machine learning as a tool for assessment and management of fraud risk in banking transactions. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(3), 130.
- Fundira, M., Edoun, E. I., & Pradhan, A. (2024). Evaluating end-users' digital competencies and ethical perceptions of AI systems in the context of sustainable digital banking. *Sustainable Development*, 32(5), 4866–4878.
- Hosain, M. T., Jim, J. R., Mridha, M. F., & Kabir, M. M. (2024). Explainable AI approaches in deep learning: Advancements, applications and challenges. *Computers and Electrical Engineering*, 117, 109246.
- Hussin, H. A., Tayfor, A. E., & Mohammed, K. A. (2025). Financial forecasting and risk analysis: Economic variables' impact on banks performance using statistical and machine learning models. *Natural Sciences Publishing*.
- Jain, R. (2023). *AI in banking: Transforming decision-making processes*. Wiley.
- Kaluarachchi, B. N., & Sadera, D. (2024). Improving efficiency through AI-powered customer engagement by providing personalized solutions in the banking industry. In *Integrating AI-driven technologies into service marketing* (pp. 299–342). IGI Global.
- Kim, T. H., Ojo, S., Krichen, M., Alamro, M. A., Mihoub, A., & Sampedro, G. A. (2025). Automated explainable and interpretable framework for anomaly detection and human activity recognition in smart homes. *Neural Computing and Applications*.
- Latimore, D. (2018). *Digital transformation in banking*. CRC Press.
- McNally, N., & Bastos, M. (2025). The news feed is not a black box: A longitudinal study of Facebook's algorithmic treatment of news. *Digital Journalism*, 1–20.
- Morshed, A., & Khrais, L. T. (2022). *Cybersecurity and AI in modern banking*. Springer.
- Noreen, U., Shafique, A., Ahmed, Z., & Ashfaq, M. (2023). Banking 4.0: artificial intelligence (AI) in banking industry & consumer's perspective. *Sustainability*, 15(4), 3682.
- Oguntibeju, O. O. (2024). Mitigating artificial intelligence bias in financial systems: A comparative analysis of debiasing techniques. *Asian Journal of Research in Computer Science*, 17(12), 165–178.
- Price, D. (2025). The gulf cooperation council, innovation frontiers, intellectual property and artificial intelligence: Technological, economic, and social revolutions. In *Innovation and development of knowledge societies* (pp. 196–220). Routledge.
- Pulivarthy, P., & Whig, P. (2025). Bias and fairness addressing discrimination in AI systems. In *Ethical dimensions of AI development* (pp. 103–126). IGI Global.
- Salih, A. M., Raisi-Estabragh, Z., Galazzo, I. B., Radeva, P., Petersen, S. E., Lekadir, K., & Menegaz, G. (2025). A perspective on explainable artificial intelligence methods: SHAP and LIME. *Advanced Intelligent Systems*, 7(1), 2400304.
- Saxena, A., Verma, S., & Mahajan, J. (2024). Transforming banking: The next frontier. In *Generative AI in banking financial services and insurance: A guide to use cases, approaches, and insights* (pp. 85–121).
- Schuett, J. (2024). Risk management in the artificial intelligence act. *European Journal of Risk Regulation*, 15(2), 367–385.
- Thowfeek, M. H., Samsudeen, S. N., & Sanjeetha, M. B. F. (2020). Drivers of artificial intelligence in banking service sectors. *Solid State Technology*, 63(5), 6400–6411.

