

## تاثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی

دکتر جواد عین آبادی

استادیار گروه حسابداری و مالی، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران.  
javadeinabadi@gmail.com

مرتضی امید

دانشجوی کارشناس ارشد مالی - مهندسی مالی و مدیریت ریسک، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران.  
(نویسنده مسئول)

morteza.omidi.14011@gmail.com

رضا رضانی

دانشجوی دکترای حسابداری، واحد کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران.

reza.ramezani@gmail.com

### چکیده

هدف این پژوهش، بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی می باشد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی بوده و با روش توصیفی-پیمایشی انجام گرفته است. جامعه آماری را کارشناسان فناوری شعب بانک ملی در تهران تشکیل می دهند که برابر ۵۵ نفر می باشند. به علت محدود بودن جامعه آماری، کل جامعه آماری به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شد یعنی کلیه جامعه به عنوان حجم نمونه (نمونه در دسترس) انتخاب شده است. به منظور گردآوری داده های پژوهش از پرسشنامه استفاده شده است. روایی پرسشنامه توسط اساتید تأیید شده و پایایی ابزار نیز از طریق اندازه گیری آلفای کرونباخ مورد تایید قرار گرفته است. تجزیه و تحلیل داده های پژوهش با استفاده از روش های آماری توصیفی و روش های آماری استنباطی انجام گرفته است. نتایج پژوهش نشان می دهد که فرایندهای استخراج الگوها، انتخاب الگوها، تنظیم الگوها و نیز سازگاری الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معنی داری داشته است. از بین فرایندهای موثر بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی، انتخاب الگوها بیشترین تاثیر و سازگاری الگوها کمترین تاثیر را داشته است.

**کلیدواژه ها:** هوش مصنوعی، اعتبارسنجی مشتریان، بانک ملی، فناوری.

### مقدمه

با توجه به تنوع زیاد مخاطبین، مشتریان، بازارها، تنوع و پیچیدگی خدمات و محیط های کسب و کار و لزوم دسترسی به اطلاعات مناسب برای تصمیم گیری صحیح و به موقع، استفاده از راهکارهای مناسب جهت طبقه بندی و یافتن اطلاعات کاربردی و اثربخش از میان انبوهی از داده ها برای سازمان ها امری ضروری و حیاتی بوده و یک تخصص و هنر محسوب می شود. در واقع داده کاوی پاسخی به این نیاز سازمان ها و موسسات است. هرچه حجم داده ها بیشتر و روابط میان آنها پیچیده تر باشد، دسترسی به اطلاعات نهفته در داده ها مشکل تر خواهد شد؛ لذا نقش داده کاوی به عنوان یکی از روش های کشف دانش، روشن تر می شود (دجیوندج<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). بانک ها نیز به جهت در اختیار گذاشتن انواع تسهیلات اعطائی به مشتریان خود احتیاج به انجام بررسی های جامعی به جهت شناسایی متقاضیان از ابعاد

<sup>1</sup> Djeundje

کیفی و کمی دارند، تا ارزیابی کاملی از سنجش توان باز پرداخت و محاسبه احتمال عدم باز پرداخت تسهیلات و خدمات تامین مالی از سمت آنان صورت گیرد. شاخصه‌ی تعیین کننده ظرفیت منابع مالی لازم برای یک واحد اقتصادی در قسمت های گوناگون اقتصادی، معمولاً حجم و شیوه فعالیت، میزان خرید و فروش، هزینه ها و تعهدات جاری و استراتژی ها و اهداف بلند مدت به جهت توسعه فعالیت ها و دستیابی به سهم بالاتری از بازار است (الاراج<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۲).

مسئله اعتبارسنجی مشتریان بانکی یکی از مهمترین چالش ها در عرصه مالی است و این مسئله می تواند به صورت زیر بیان شود. در یک بانک، هدف اصلی اعتبارسنجی مشتریان، به عنوان یکی از موارد حیاتی، تعیین این است که آیا مشتری جدیدی که درخواست تسهیلات اعتباری داده است یا مشتری فعلی که درخواست تسهیلات جدیدی دارد، به احتمال قابل قبولی تسهیلات را بازپرداخت کند یا خیر (جمشیدی، ۱۴۰۰). این مسئله تعدادی چالش اساسی دارد که باید مدنظر قرار گیرد. جمع آوری و مدیریت داده ها، بانک ها باید توانایی جمع آوری، ذخیره، و مدیریت داده های مشتریان خود را داشته باشند. این داده ها شامل اطلاعات شخصی، تاریخچه تراکنش ها، اطلاعات مالی، و سایر اطلاعات مرتبط با مشتریان است. داده ها باید پیش پردازش شوند تا از داده های ناقص یا نادرست پاکسازی شود و به یک فرمت مناسب برای تحلیل داده ها تبدیل شود (وانگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). داده کاوی مشتریان بانک از طریق ایجاد نوآوری ها و استفاده از تکنولوژی های پیشرفته می تواند به بانک ها در بهبود خدمات، افزایش راندمان عملیاتی، و مدیریت بهتر ریسک کمک کند. هوش مصنوعی به عنوان مدل پیشرفته در داده کاوی مشتریان برای تشخیص الگوهای پیچیده از داده های مشتریان استفاده می شوند (زارعی همت، ۱۴۰۰).

هوش مصنوعی روشی برای ایجاد یک کامپیوتر، یک ربات کنترل شده توسط کامپیوتر یا یک نرم افزار است که مانند ذهن انسان هوشمندانه فکر کند. هوش مصنوعی با مطالعه الگوهای مغز انسان و با تجزیه و تحلیل فرآیند شناختی انجام می شود. نتیجه این مطالعات باعث توسعه نرم افزارها و سیستم های هوشمند می شود (ژانگ و لو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی از طریق الگوریتم های یادگیری پیشرونده سازگار می شود تا به داده ها اجازه دهد برنامه نویسی را انجام دهند. این فناوری ساختار و قوانینی را در داده ها پیدا می کند تا الگوریتم ها بتوانند مهارت هایی را کسب کنند (سوری<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۳).

به طور کلی، سیستم های هوش مصنوعی با دریافت مقادیر زیادی از داده های آموزشی برچسب گذاری شده، تجزیه و تحلیل داده ها برای همبستگی ها و الگوها، و استفاده از این الگوها برای پیش بینی وضعیت های آینده کار می کنند (هولزینگر<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی امروزه طیف وسیعی از خدمات را می تواند به سازمان ها ارائه دهد. استفاده درست از این فناوری، به کسب و کارها این توانایی را می دهد که با اتوماسیون و بهینه سازی فرایندهای سازمانی در وقت صرفه جویی کرده و هزینه های عملیاتی سازمان را کاهش دهند، همچنین با استفاده از خروجی های فناوری شناختی، تصمیمات مهم را هر چه سریع تر و چابک تر اتخاذ نمایند (لورنز<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۲).

درواری و همکاران (۱۴۰۳)، در پژوهشی به طراحی الگوی مناسب اعتبارسنجی مشتریان در کارگزاری بر اساس فناوری بلاک چین پرداختند. مطابق فرایند روش شناختی، چهار مقوله نقدینگی، فعالیت، سودآوری، توان بالقوه به عنوان مقوله های محوری و مقوله های شرایط علی، بستر یا زمینه، شرایط مداخله گر، راهبردها و پیامدها برای ارائه در مدل تصویری ظاهر

<sup>1</sup> Ala'raj

<sup>2</sup> Wang

<sup>3</sup> Zhang & Lu

<sup>4</sup> Soori

<sup>5</sup> Holzinger

<sup>6</sup> Lourens

شدند. بر اساس مؤلفه‌ها، مفاهیم و مقوله‌های مدل پیشنهادی، پرسشنامه‌ای تدوین و بر مبنای داده‌های گردآوری شده روابط مدل موردبررسی قرار گرفت. نتایج تحلیل عاملی تأییدی حاکی از برازش کلی مقوله‌ها از الگوی پیشنهادی با داده‌ها و مدل اندازه‌گیری می‌باشد. بر اساس خروجی‌های نرم‌افزاری تمامی روابط ساختاری موجود مدل کلی مورد تأیید قرار گرفته و تحلیل کمی صحت‌های بر صحت و قابل‌اطمینان بودن نتایج تحلیل کیفی می‌باشد که نشان از معناداری روابط و اجزای مدل ارائه شده دارد.

بهزادی راد و همکاران (۱۴۰۳)، پژوهشی تحت عنوان " اعتبارسنجی مشتریان بانک صادرات: رهیافت امتیازدهی رگرسیون گسسته " ارائه نمودند. هدف این مقاله، اعتبارسنجی مشتریان بانک صادرات براساس رهیافت امتیازدهی رگرسیون گسسته به بهره‌برداری از ریز داده ۲۰۰۰ دریافت‌کنندگان تسهیلات بانک صادرات در دوره ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ و طبقه‌بندی نمونه آماری به دو دسته مشتریان خوش حساب و بد حساب است. براساس نتایج مدل، اثر جنسیت و سن بر وصول به موقع وام از نظر آماری معنادار است؛ وام‌گیرندگان جوانتر، عملکرد بهتری در بازپرداخت وام‌ها داشته‌اند. همچنین، هرچه مبلغ وام کمتر بوده، وام‌گیرنده در بازپرداخت آن بهتر عمل کرده است. با افزایش مبلغ وام، احتمال ناتوانی وام‌گیرنده در بازپرداخت آن افزایش می‌یابد. اثر مدت بازپرداخت و نرخ سود تسهیلات اعطایی بر وصول به موقع وام نیز از نظر آماری معنادار است. نرخ سود پایین‌تر شرایط بهتری برای بازپرداخت وام فراهم می‌کند. همچنین وثیقه ملکی در مقایسه با وثیقه تضامنی پشتوانه بهتری برای وام‌های اعطایی بانک‌ها بوده است. بی‌تردید، اعمال سیاست‌های اقتصادی نامناسب در سال‌های گذشته، فقدان انضباط مالی و شرایط نامطلوب اقتصادی کشور نقش زیادی در ایجاد و افزایش حجم معوقات بانکی ایفا کرده‌اند. بنابراین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و اقتصادی دریافت‌کنندگان تسهیلات از سنجه‌های کلیدی برای اعتبارسنجی بوده و نقش محوری در مدیریت مطالبات غیرجاری و ریسک اعتباری بانک‌ها خواهد داشت.

قنبری و همکاران (۱۴۰۱)، در پژوهش خود شاخص‌های اعتبارسنجی مشتریان بانکی را با استفاده از روش هوش مصنوعی و دلفی بررسی نمودند. تحقیق حاضر به شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های تأثیرگذار در اعتبارسنجی مشتریان با استفاده از دیدگاه متخصصان و کارشناسان بانکی شهر کرمان و تطابق آن با شاخص‌های موجود در مدل‌های استخراج‌شده از روش هوش مصنوعی پرداخته است. هدف این است که آیا بین نظرات انسانی که ناشی از دانش و تجربه است و نظرات هوش مصنوعی که به مسئله به صورت مدل‌سازی جعبه سیاه نگاه می‌کنند، تطابق وجود دارد یا خیر. داده‌های موردنیاز به روش پرسشنامه و الگوریتم باینری کوانتومی جمعیت ذرات، جمع‌آوری شده و به ترتیب به روش دلفی و فرا ابتکاری موردبررسی قرار گرفته‌اند. نتایج حاکی از آن است که شاخص‌های منتخب دو روش ۸۰ درصد همپوشانی داشته‌اند. با توجه به نتایج تحقیق و دقت بالای تکنیک‌های هوش مصنوعی، پیشنهاد می‌شود جهت اعطای اعتبار به مشتریان در بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری، وزن بالاتری برای شاخص‌های مذکور لحاظ شود.

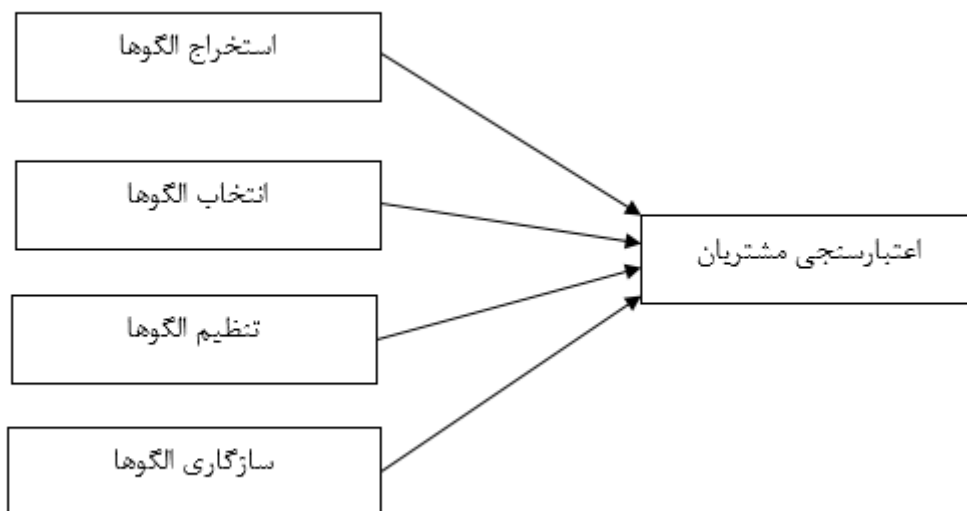
رالوکا-فلورنتینا<sup>۱</sup> (۲۰۲۲)، ارائه ساختار امن احراز هویت بر پایه رمزنگاری مبتنی بر خصوصیات کاربران با استفاده از فناوری بلاکچین و روش فازی در اینترنت اشیا پرداخت. پروتکل‌های موجود در اینترنت اشیا، مسئله امنیت و حفظ حریم خصوصی و محرمانگی اطلاعات باهدف رمزنگاری مبتنی بر خصوصیات کاربران را یدک می‌کشند؛ اما نرخ تحویل بسته و نرخ گم شدن بسته در آنها متفاوت است. بر اساس نتایج شبیه‌سازی، همینطور بهبود گذردهی و کاهش تأخیر و نرخ خطای بیت، نشان می‌دهد که حملات DoS، M2M و DDos به خوبی در سطح شبکه شناخته شده‌اند و رمزنگاری داده‌های ارسالی مبتنی بر خصوصیات کاربران تا رسیدن به مقصد، نتیجه بخش بوده است.

<sup>1</sup> Raluca-Florentina

الد<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، مدل اعتبارسنجی هیبریدی را با ترکیب انتخاب ویژگی و چارچوب طبقه بندی چندلایه ای برای بهبود عملکرد پیش بینی مدل های اعتبارسنجی ارائه داده اند که مدل پیشنهادی از بهینه سازی ذرات باینری و الگوریتم جستجوی گرانشی برای انتخاب ویژگی و چارچوب طبقه بندی چندلایه ای با پنج طبقه بندی ناهمگن استفاده می کند.

با توجه به بررسی پیشینه و ادبیات نظری پژوهش، فرضیه ها و مدل تحقیق به شرح زیر ارائه می گردد:

- ✓ فرضیه اول: استخراج الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.
- ✓ فرضیه دوم: انتخاب الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.
- ✓ فرضیه سوم: تنظیم الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.
- ✓ فرضیه چهارم: سازگاری الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

### روش پژوهش

پژوهش حاضر، کاربردی و با روش توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری را کارشناسان فناوری شعب بانک ملی در تهران تشکیل می دهند که برابر ۵۵ نفر می باشند. به علت محدود بودن جامعه آماری، کل جامعه آماری به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شد یعنی کلیه جامعه به عنوان حجم نمونه (نمونه در دسترس) انتخاب شده است. ابزار جمع آوری اطلاعات، پرسشنامه محقق ساخته است که روایی آن توسط اساتید تایید شده و آلفای کرونباخ برای پایایی ابزار، بالاتر از ۰/۷ به دست آمده که پایایی های قابل قبولی هستند. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی و آزمون های آمار استنباطی (تحلیل رگرسیون همزمان) استفاده شده است.

### نتایج پژوهش

آمار توصیفی پژوهش به شرح زیر ارائه می گردد:

- ✓ از نظر جنسیت، تمام پاسخ دهندگان مرد می باشند (۱۰۰ درصد).

<sup>1</sup> Edla

جدول (۱): توزیع فراوانی و درصد پاسخ های نمونه آماری به میزان سن

جمع	بیشتر از ۵۱ سال	۴۱ تا ۵۰ سال	۳۰ تا ۴۰ سال	کمتر از ۳۰ سال	نوع پاسخ کمیت پاسخ
۵۵	۱۰	۲۲	۲۲	۱	فراوانی
۱۰۰	۱۸/۲	۴۰	۴۰	۱/۸	درصد

بر اساس جدول ۱، ۱ نفر از پاسخگویان (۱/۸ درصد نمونه آماری) کمتر از ۳۰ سال، ۲۲ نفر از پاسخگویان (۴۰ درصد نمونه آماری) بین ۳۰ تا ۴۰ سال، ۲۲ نفر از پاسخگویان (۴۰ درصد نمونه آماری) ۴۱ تا ۵۰ سال و ۱۰ نفر از پاسخگویان (۱۸/۲ درصد نمونه آماری) بالای ۵۱ سال سن دارند.

جدول (۲): توزیع فراوانی و درصد پاسخ های نمونه آماری به میزان تحصیلات

جمع	دکتری	فوق لیسانس	لیسانس	نوع پاسخ کمیت پاسخ
۵۵	۶	۱۵	۴۰	فراوانی
۱۰۰	۱۰/۹	۲۷/۳	۷۲/۷	درصد

بر اساس جدول، ۴۰ نفر از پاسخگویان (۷۲/۷ درصد نمونه آماری) را لیسانس و ۱۵ نفر از پاسخگویان (۲۷/۳ درصد نمونه آماری) را فوق لیسانس و ۶ نفر از پاسخگویان (۱۰/۹ درصد نمونه آماری) را دکتری تشکیل داده اند.

جدول (۳): توزیع فراوانی و درصد پاسخ های نمونه آماری به سؤال سابقه خدمت

جمع	بیش از ۲۰ سال	۲۱ تا ۲۵ سال	۱۶-۲۰ سال	۱۱-۱۵ سال	۵-۱۰ سال	کمتر از ۵ سال	نوع پاسخ کمیت پاسخ
۵۵	۰	۱۲	۱۱	۱۷	۱۴	۱	فراوانی
۱۰۰	۰	۲۱/۸	۲۰	۳۰/۹	۲۵/۵	۱/۸	درصد

بر اساس جدول، ۱ نفر از پاسخگویان (۱/۸ درصد نمونه مورد بررسی) دارای سابقه ی خدمتی کمتر از ۵ سال، ۱۴ نفر از پاسخگویان (۲۵/۵ درصد نمونه مورد بررسی) بین ۵-۱۰ سال، ۱۷ نفر از پاسخگویان (۳۰/۹ درصد نمونه مورد بررسی) بین ۱۱-۱۵ سال، ۱۱ نفر از پاسخگویان (۲۰ درصد نمونه مورد بررسی) بین ۱۶ تا ۲۰ سال و ۱۲ نفر از آنان (۲۱/۸ درصد نمونه آماری) بالای ۲۰ سال سابقه ی خدمت دارند.

به منظور بررسی فرضیه های پژوهش از تحلیل رگرسیون همزمان استفاده شده است.

❖ فرضیه اول پژوهش: استخراج الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.

جدول (۴): نتایج رگرسیون همزمان تاثیر استخراج الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی

شاخص آماری مدل رگرسیون	ضریب همستگی (R)	مجذور (R) <sup>2</sup>	ضرایب رگرسیون (B)	سطح معنی داری (Sig)
استخراج الگوها در اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی	۰/۶۳۷	۰/۴۱۶	۰/۹۶۵	۰/۰۰۰

همان طور که مشاهده می شود استخراج الگوها وارد مدل شده و همبستگی ( $R = ۰/۶۳۷$ ) بوده و این نشان دهنده آن است که رابطه مثبت و معنی داری بین فرایند استخراج الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $۰/۹۵$  و سطح خطای کوچک تر از  $۰/۰۵$  وجود دارد همچنین  $R^2$  استخراج الگوها ( $۰/۴۱۶$ ) توانسته واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نماید و این نشان از آن دارد که استخراج الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $۹۵$  درصد تاثیر دارد.

❖ فرضیه دوم پژوهش: انتخاب الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.

جدول (۵): نتایج رگرسیون همزمان تاثیر انتخاب الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی

شاخص آماری مدل رگرسیون	ضریب همبستگی (R)	مجذور (R) <sup>2</sup>	ضرایب رگرسیون (B)	سطح معنی داری (Sig)
انتخاب الگوها در اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی	۰/۷۱۴	۰/۵۱۱	۱/۳۳	۰/۰۰۰

همان طور که مشاهده می شود انتخاب الگوها وارد مدل شده و همبستگی ( $R = ۰/۷۱۴$ ) بوده و این نشان دهنده آن است که رابطه مثبت و معنی داری بین فرایند انتخاب الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $۰/۹۵$  و سطح خطای کوچک تر از  $۰/۰۵$  وجود دارد همچنین  $R^2$  انتخاب الگوها ( $۰/۵۱۱$ ) توانسته واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نماید و این نشان از آن دارد که انتخاب الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $۹۵$  درصد تاثیر دارد.

❖ فرضیه سوم پژوهش: تنظیم الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.

جدول (۶): نتایج رگرسیون همزمان تاثیر تنظیم الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی

شاخص آماری مدل رگرسیون	ضریب همبستگی (R)	مجذور (R) <sup>2</sup>	ضرایب رگرسیون (B)	سطح معنی داری (Sig)
تنظیم الگوها در اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی	۰/۵۱۲	۰/۳۵۲	۰/۸۱۵	۰/۰۰۰

همان طور که مشاهده می شود تنظیم الگوها وارد مدل شده و همبستگی ( $R = ۰/۵۱۲$ ) بوده و این نشان دهنده آن است که رابطه مثبت و معنی داری بین فرایند تنظیم الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $۰/۹۵$  و سطح خطای کوچک تر از  $۰/۰۵$  وجود دارد همچنین  $R^2$  تنظیم الگوها ( $۰/۳۵۲$ ) توانسته واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نماید و این نشان از آن دارد که تنظیم الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $۹۵$  درصد تاثیر دارد.

❖ فرضیه چهارم پژوهش: سازگاری الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد.

جدول (۷): نتایج رگرسیون همزمان تاثیر سازگاری الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی

شاخص آماری مدل رگرسیون	ضریب همبستگی (R)	مجذور (R) <sup>2</sup>	ضرایب رگرسیون (B)	سطح معنی داری (Sig)
سازگاری الگوها در اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی	۰/۴۸۱	۰/۳۳۷	۰/۷۹۶	۰/۰۰۰

همان طور که مشاهده می شود سازگاری الگوها وارد مدل شده و همبستگی ( $R=0/481$ ) بوده و این نشان دهنده آن است که رابطه مثبت و معنی داری بین فرایند سازگاری الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $0/95$  و سطح خطای کوچک تر از  $0/05$  وجود دارد همچنین  $R^2$  سازگاری الگوها ( $0/337$ ) توانسته واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نماید و این نشان از آن دارد که سازگاری الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی با اطمینان  $95$  درصد تاثیر دارد.

### بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی انجام شده است. یافته های بدست آمده از آزمون فرضیه های پژوهش به شرح زیر ارائه می گردد:

✓ فرضیه اول: استخراج الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد. با اطمینان  $0/95$  بین استخراج الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی ارتباط وجود دارد و نیز استخراج الگوها  $0/416$  از واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نموده است.

✓ فرضیه دوم: انتخاب الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد. با اطمینان  $0/95$  بین انتخاب الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی ارتباط وجود دارد و نیز انتخاب الگوها  $0/511$  از واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نموده است.

✓ فرضیه سوم: تنظیم الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد. با اطمینان  $0/95$  بین تنظیم الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی ارتباط وجود دارد و تنظیم الگوها  $0/352$  از واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نموده است.

✓ فرضیه چهارم: سازگاری الگوها بر اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی تاثیر مثبت و معناداری دارد. با اطمینان  $0/95$  بین سازگاری الگوها و اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی ارتباط وجود دارد و سازگاری الگوها  $0/337$  از واریانس اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی را تبیین نموده است.

✓ براساس نتایج بدست آمده، تکنیک های داده کاوی برپایه هوش مصنوعی می توانند با ارائه یک الگو یا مدل بهینه به کشف دانش پنهان در حجم زیادی از داده های تراکنش های اعتباری مشتریان بانک ها کمک کنند. محدودیت ذاتی در استفاده از پرسشنامه را می توان از محدودیت های پژوهش به شمار آورد. به پژوهشگران پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی به بررسی نقش مهارت های مدیران در رابطه استفاده از هوش مصنوعی با ارتقای اعتبارسنجی مشتریان بانک ملی پرداخته شود.

### منابع

✓ بهزادی راد، مریم، محمودزاده، محمود، حیدری، علی عباس، صوفی مجیدپور، مسعود، (۱۴۰۳)، اعتبارسنجی مشتریان بانک صادرات: رهیافت امتیازدهی رگرسیون گسسته، سیاست گذاری اقتصادی، دوره ۱۶، شماره ۳۲، صص ۱۴۵-۱۷۲.

✓ جمشیدی، مرتضی، (۱۴۰۰)، تعیین و رتبه بندی شاخص های اعتبارسنجی مشتریان بانک سپه، مطالعات مالی و بانکداری اسلامی، دوره ۱۷، شماره ۷، صص ۴۷-۶۶.

✓ درواری، سیدجواد، صیقلی، محسن، محمدزاده، امیر، (۱۴۰۴)، طراحی الگوی مناسب اعتبارسنجی مشتریان در کارگزاری بر اساس فناوری بلاک چین، دانش سرمایه گذاری، دوره ۱۴، شماره ۵۵، صص ۶۹۹-۷۲۶.

- ✓ زارعی همت، پژمان، (۱۴۰۰)، تعیین میزان رضایت مندی مشتریان بانک با داده کاوی ترکیبی مطالعه موردی بانک شهر، کنفرانس ملی مدیریت و تجارت الکترونیک.
- ✓ قنبری، سلیمه، نظام آبادی پور، حسین، جلالی، سید عبدالمجید، (۱۴۰۱)، بررسی شاخص‌های اعتبارسنجی مشتریان بانکی با استفاده از روش هوش مصنوعی و دلفی، مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، دوره ۱۱، شماره ۴۲، صص ۲۳۷-۲۶۵.
- ✓ Ala'raj, M., Abbod, M. F., Majdalawieh, M., & Jum'a, L. (2022). A deep learning model for behavioural credit scoring in banks. *Neural Computing and Applications*, 34(8), 5839-5866.
- ✓ Djeundje, V. B., Crook, J., Calabrese, R., & Hamid, M. (2021). Enhancing credit scoring with alternative data. *Expert Systems with Applications*, 163, 113766.
- ✓ Edla, D. R., Tripathi, D., Cheruku, R., & Kuppili, V. (2018). An efficient multi-layer ensemble framework with BPSOGSA-based feature selection for credit scoring data analysis. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 43(12), 6909-6928.
- ✓ Holzinger, A., Keiblinger, K., Holub, P., Zatloukal, K., & Müller, H. (2023). AI for life: Trends in artificial intelligence for biotechnology. *New Biotechnology*, 74, 16-24.
- ✓ Lourens, M., Raman, R., Vanitha, P., Singh, R., Manoharan, G., & Tiwari, M. (2022, December). Agile Technology and Artificial Intelligent Systems in Business Development. In *2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I)* (pp. 1602-1607). IEEE.
- ✓ Raluca-Florentina, T. (2022). The utility of blockchain technology in the electronic commerce of tourism services: An exploratory study on Romanian consumers. *Sustainability*, 14(2), 943.
- ✓ Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review. *Cognitive Robotics*, 3, 54-70.
- ✓ Wang, Y., Jia, Y., Tian, Y., & Xiao, J. (2022). Deep reinforcement learning with the confusion-matrix-based dynamic reward function for customer credit scoring. *Expert Systems with Applications*, 200, 117013.
- ✓ Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100224.