

تاثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان در صنعت بانکداری

دکتر جواد عین آبادی

استادیار گروه مالی و حسابداری، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران.

javadeinabadi@gmail.com

شفیعه السادات پرده چی

دانشجوی کارشناسی ارشد مالی - مهندسی مالی و مدیریت ریسک، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران.

(نویسنده مسئول)

Shafieh.pardehchi.1403@gmail.com

چکیده

با توجه به اهمیت اعطای اعتبار در نظام بانکی، استفاده از عوامل مؤثر بر اعتبارسنجی جهت تصمیم‌گیری در اعتباردهی، بسیار مهم است. با توجه به این مهم، تحقیق حاضر به بررسی اعتبارسنجی مشتریان با تکیه بر هوش مصنوعی پرداخته است. مبحث مدیریت ریسک، یکی از موضوعاتی است که همواره در صنعت بانکداری باید مورد توجه سیاستگذاران اعتباری قرار گیرد. حال در بین ریسک‌های مختلفی که بانک‌ها با آن روبه‌رو هستند، ریسک اعتباری از مهم‌ترین آن‌ها محسوب می‌شود که در واقع از ضرر و زیان ناشی از ناتوانی یا تمایل نداشتن مشتری به انجام تعهدات خویش در برابر بانک ناشی می‌گردد که به منظور کنترل این ریسک، رتبه‌بندی اعتباری مشتریان، ضرورتی انکارناپذیر به حساب می‌آید از طرف دیگر، استفاده از هوش مصنوعی جایگاه خاصی را در صنایع مختلف به خود اختصاص داده که در این میان صنعت بانکی می‌تواند بهره‌مندی مناسبی را در ارزیابی و اعتبارسنجی مشتریان تسهیلات بانکی داشته باشد، پژوهش حاضر از نظر گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی - پیمایشی بوده و از نوع هدف کاربردی می‌باشد.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، اعتبارسنجی مشتریان، بانکداری، ریسک اعتباری، تحلیل داده‌ها، فناوری‌های نوین، صنعت مالی.

مقدمه

صنعت بانکداری به طور سنتی از روش‌های دستی و زمان‌بر برای ارزیابی اعتبار مشتریان استفاده می‌کند. این روش‌ها علاوه بر زمان‌بر بودن، دقت و صحت لازم را ندارند و می‌توانند منجر به تصمیمات اشتباه در خصوص اعطای اعتبار شوند. در دنیای امروز، بانک‌ها به دنبال استفاده از فناوری‌های نوین، مانند هوش مصنوعی، برای بهبود این فرآیند هستند. با پیشرفت روزافزون فناوری‌های هوش مصنوعی و کاربردهای آن در حوزه‌های مختلف، صنعت بانکداری نیز به این فناوری‌ها برای ارتقاء خدمات خود روی آورده است. بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرآیند اعتبارسنجی مشتریان می‌تواند به بانک‌ها کمک کند تا تصمیمات بهتری در خصوص اعطای وام و مدیریت ریسک‌های اعتباری بگیرند.

تاثیر هوش مصنوعی در فعالیت‌های بانکداری

هوش مصنوعی در فرآیندهای بانکی تأثیر مهمی دارد و باعث تغییر و بهبود خدمات به مشتری آن می‌شود. بانک‌ها باید به دائمیت عملیات خود توجه کنند تا در محیط پیچیده و رقابتی امروزی موفق باشند. در این راستا، حفظ وفاداری مشتریان

از اهمیت ویژه ای برخوردار است و شامل عناصری مانند اعتماد مشتریان، رضایت آنها، تعهد و ارزش های درک شده توسط آنها می شود. تغییرات در تجربه دیجیتال مشتری ان از طریق رابط های صوتی و چت بات ها به وضوح مشهود است. این تغییرات باعث تبدیل ارتباط میان مصرف کنندگان و بانک ها از یک فرآیند سفت و پیچیده به یک ارتباط مکالمه محور می شود. به طور کلی، هوش مصنوعی امکان برقراری ارتباطهای طبیعی تری بین مصرف کنندگان و بانک ها از طریق نوشتار، مکالمات و حرکات را فراهم می کند.

پیشینه نظری و پژوهشی

مبانی نظری: هوش مصنوعی به مجموعه ای از الگوریتم ها و مدل های ریاضی گفته می شود که قادر به یادگیری از داده ها و اتخاذ تصمیمات هوشمندانه است. در بانکداری، هوش مصنوعی می تواند در شناسایی الگوهای رفتاری مشتریان، تحلیل داده های اعتباری و پیش بینی ریسک ها استفاده شود.

پژوهش های پیشین: پژوهش های مختلف نشان داده اند که استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند اعتبارسنجی می تواند دقت تصمیمات را افزایش دهد و ریسک های اعتباری را کاهش دهد. از جمله مطالعاتی که در این زمینه انجام شده اند، می توان به پژوهش های (Li et al. (2020)، Wang et al. (2019) اشاره کرد که تاثیر مدل های یادگیری ماشین را در بهبود اعتبارسنجی بررسی کرده اند.

شکاف پژوهشی: اگرچه پژوهش های زیادی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در بانکداری انجام شده است، اما بررسی تاثیر دقیق این فناوری بر اعتبارسنجی مشتریان در کشورهای مختلف و تحلیل چالش های موجود در پیاده سازی این فناوری همچنان جای تحقیق دارد.

بررسی وضعیت فعلی کاربرد هوش مصنوعی در صنعت بانکداری

با توجه به مطالعات کتابخانه ای صورت پذیرفته و شناسایی کاربرد هوش مصنوعی در صنعت بانکداری تلاش گردید تا انتخاب کارشناسان از ادارات ستادی مرتبط صورت پذیرد، لذا با استفاده از روش نمونه گیری هدفمند ۲۴ کارشناس عملیاتی ادارات مرتبط با سابقه ای بیش از ۲۰ سال و با تحصیلات کارشناس ارشد و یا بالاتر انتخاب گردید. فرآیند این مصاحبه در این مرحله از آذر تا اواخر بهمن ۱۴۰۱ به طول انجامید. سوال مطرح شده این بود که آیا در فرآیند بانکداری در بانک شما از هوش مصنوعی بهره گرفته میشود؟ و اگر پاسخ مثبت است به کارگیری آن در چه زمینه ای میباشد؟ پس از انجام مصاحبه با استفاده از نرم افزار مکس کیودا ۲۰۲۰ نسبت به بررسی وضعیت کاربرد هوش مصنوعی اقدام شد. بر این اساس در سه فرآیند امنیت و جلوگیری از تقلب، ریسک اعتباری و پول شویی و تامین مالی تروریسم از هوش مصنوعی بهره گرفته میشود.

بر اساس دیدگاه خبرگان، هوش مصنوعی در امنیت و جلوگیری از تقلب برای خدمات و فرآیند بانکی و خدمات غیرحضوری که به مشتریان ارایه میگردد و همچنین در امور بازرسی مجازی مورد استفاده قرار میگیرد. در مباحث مربوط به پول شویی و تامین مالی تروریسم و بنا به الزامات بانک مرکزی در شناسایی تراکنش های مشکوک از فناوری هوش مصنوعی بهره گرفته میشود. همچنین در شناسایی ریسک اعتباری نیز هوش مصنوعی به صورت محدود برای رتبه بندی و مشخص شدن نمره اعتباری افراد حقیقی و حقوقی مورد استفاده قرار می گیرد.

وضعیت فعلی هوش مصنوعی AI در صنعت بانکداری ایران

وضعیت فعلی با پیشرفت های چشمگیر و پذیرش رو به رشد مشخص شده است. در اینجا چند نکته کلیدی از آن توضیح داده می شوند:

- ✓ چت بات ها و خدمات مشتری: بسیاری از بانک های ایرانی چت بات های مبتنی بر هوش مصنوعی را برای ارتقای خدمات مشتریان پیاده سازی کرده اند. این ربات های چت به درخواستهای معمول رسیدگی میکنند، اطلاعات حساب را ارائه میکنند و به تراکنش های اولیه کمک میکنند. با خود کارسازی تعاملات با مشتریان، بانکها میتوانند زمان پاسخگویی را بهبود بخشند و هزینه های عملیاتی را کاهش دهند.
- ✓ امتیازدهی اعتباری و ارزیابی ریسک: الگوریتم های هوش مصنوعی بطور فزاینده ای برای امتیازدهی اعتباری و ارزیابی ریسک استفاده می شوند. مدل های یادگیری ماشینی داده های تاریخی را برای پیش بینی اعتبار و ارزیابی ریسک مرتبط با وام ها تجزیه و تحلیل می کنند. این مدل ها به بانکها کمک می کنند تا تصمیمات آگاهانه وام دهی، ساده سازی فرآیندها و کاهش نرخ های نکول را بگیرند.
- ✓ تشخیص و پیشگیری از تقلب: هوش مصنوعی نقش مهمی در شناسایی فعالیت های تقلبی ایفا می کند. الگوریتم های یادگیری ماشینی الگوهای تراکنش مانند از حسابهای مشتریان محافظت کرده و زیان های مالی را به حداقل برسانند.

نمونه استفاده از هوش مصنوعی در بانک های ایران

Cora: یک چت ربات خالقانه مبتنی بر هوش مصنوعی است که توسط مایکروسافت توسعه یافته است. این قابلیت های یک موتور جستجو و یک ربات چت را ترکیب می کند و تجربه ای یکپارچه برای کاربران در وب ایجاد می کند. که توسط بانک ملی ایران، یکی از بزرگترین بانکهای کشور، در صنعت بانکداری ایران مستقر شده است و نوید بخش رویکردهای نوین روشن این صنعت در زمینه بهره گیری هرچه بیشتر از پیشرفتهای تکنولوژی و فناوریهای جدید در آینده می باشد. این چت ربات به مشتریان در انجام وظایف مختلف، مانند بروزرسانی اطلاعات شخصی آدرس، شماره تلفن، ایمیل، بازبانی موجودی حساب، و جستجوی تاریخچه تراکنش ها کمک میکند.

Eva: این چت ربات با ارائه اطلاعات، پاسخ به سوالات و تسهیل خدمات مختلف بانکی به مشتریان کمک می کند. توانایی های آن شامل رسیدگی به وظایف معمول، هدایت کاربران در فرآیندها و ارائه کمک های شخصی است. و بطور موثر به عنوان یک رابط دیجیتال برای مشتریان بانک ملی عمل می کند و تجربه بانکی آنها را افزایش می دهد.

بام: این یک اکوسیستم بانکداری دیجیتال جامع است که خدمات هوشمند، ایمن و سریع را در قالب یک بانکداری هوشمند به کاربران در سراسر جهان ارائه می دهد. بطور خلاصه بام یک راه حل بانکداری دیجیتال قوی است که راحتی، امنیت و هوشمندی را برای مشتریان بانک ملی ترکیب می کند.

سیبا: یکی دیگر از چت ربات های بانک ملی است. این ربات گفتگوی مبتنی بر هوش مصنوعی با ارائه پشتیبانی خودکار و یکپارچه از مشتریان، نقشی اساسی در مدرن سازی تجربه بانکی ایفا میکنند.

نشان بانک: نخستین شعبه دیجیتال بانک ملی ایران است؛ که رویای انجام تمامی خدمات بانکی بصورت غیرحضوری را تحقق بخشیده است سرویس نشان بانک، شعبه دیجیتال بانک ملی ایران که تا کنون سه شعبه آن در اپلیکیشن های ایوا، شصت و بله پیاده سازی شده است.

هوش مصنوعی و آینده بانکداری

بانکداری هوشمند به عنوان تحولی بزرگ در دنیای بانکداری، مدت‌هاست با تکیه بر فناوری‌های نوین، تجربه بانکی مشتریان را متحول کرده است؛ به طوری که در این روند با استفاده از ابزارهای دیجیتال، هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های پیشرفته، خدمات بانکی سریع‌تر و ایمن‌تر ارائه می‌شود. دسترسی آسان و ۲۴ ساعته با استفاده از اپلیکیشن‌های موبایل و وبسایت‌های بانکی، امنیت بالا، کاهش هزینه‌ها و پرداخت‌های سریع و آسان از جمله مزایای مهم بانکداری هوشمند است که در تمامی چرخه کاری از فناوری‌های امنیتی پیشرفته‌ای برای محافظت از اطلاعات مشتریان استفاده می‌کند.

هوش مصنوعی در بانک مرکزی

در حوزه مالی و بانکی، هوش مصنوعی می‌تواند در مدیریت ریسک، نظارت بر تراکنش‌ها، پیش‌بینی نوسانات بازار، بهینه‌سازی سیاست‌های پولی و بهبود فرآیندهای نظارتی می‌تواند موثر باشد. همچنین راه‌اندازی مرکز هوش مصنوعی در راستای شناسایی منابع داده‌ای و فرآیندهای کسب‌وکاری موجود و بررسی کاربرد هوش مصنوعی در معاونت‌های بانک مرکزی به منظور بهبود فرآیندها و سازوکارهای فعلی تاثیرگذار است.

تعیین استراتژی لازم برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی به منظور نیل به اهداف بانک مرکزی در تمامی حوزه‌های کسب و کاری از قبیل اقتصادی، ارزی، ریالی، نظام پرداخت، نظارتی و... از اهداف مهم این پروژه است.

از کارکردهای هوش مصنوعی در بانک‌های مرکزی، جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های باکیفیت است. هوش مصنوعی در شناسایی داده‌های پرت و خطاهای فنی کمک می‌کند. تحلیل اقتصاد کلان و داده‌های مالی برای سیاست‌گذاری پولی یکی دیگر از کارکردهای هوش مصنوعی است.

نظارت بر سیستم‌های پرداخت یکی دیگر از کارکردهای هوش مصنوعی برای بانک‌های مرکزی است. هوش مصنوعی نظارت و ثبات مالی را با کارایی بهتری فراهم می‌کند. در بانک مرکزی با پتانسیل ویژه‌ای که قانون جدید در اختیار بانک مرکزی گذاشته و حوزه نظارت را تقویت کرده است، می‌توانیم در حوزه نظارت به سمت استفاده از هوش مصنوعی و نظارت هوشمند حرکت کنیم.

بهبود کیفیت داده‌ها

ممکن است در برخی مواقع ندانیم اطلاعات پذیرندگان درست است یا خیر؛ برای مثال نمی‌دانیم پذیرنده‌ای که کسب‌وکار خود را به عنوان داروخانه ثبت کرده، آیا واقعا شاغل در داروخانه است. در بحث نظارت و بانکداری هوشمند که مبتنی بر داده‌هاست، تلاش شده از هوش مصنوعی به عنوان یک مولفه زیرساختی استفاده شود. به عنوان مثال، سیستم اعتبارسنجی بانک‌ها هم‌اکنون در شبکه بانکی در حال استفاده است که در حال بهینه‌سازی الگوریتم‌های آن هستیم. همچنین جمع تراکنش افراد، سوابق چک برگشتی و هرگونه اطلاعاتی در شبکه بانکی که بتواند برای اعتبارسنجی از آن استفاده کرد در اعتبارسنجی در نظر گرفته می‌شود. به نظر می‌رسد هوش مصنوعی دنیای جدیدی را پیش‌روی شبکه بانکی کشور گشوده است و با توجه به رویکرد مثبت و اقداماتی که متولیان این حوزه در پیش گرفته‌اند، می‌توانیم آینده روشنی را برای استفاده از این ابزار نوظهور در صنعت بانکداری و خدمات ارائه‌شده به مردم شاهد باشیم.

اعتبارسنجی

هنگامی که قصد گرفتن وام داریم، تصاویری همچون جمع‌آوری مدارک زیاد یا ارائه چک یا دزدیدن از این باجه به آن باجه و معرفی ضامن در ذهنمان نقش می‌بندند. حقیقت آن است که فرایند گرفتن وام به شیوه سنتی، برای وام‌گیرنده

فرایندی خسته کننده و فرسایشی است؛ این روند حتی برای وام دهندگان نیز چندان خوشایند نیست، چراکه آن‌ها باید تمام سوابق مالی و درصد خوش حساب بودن مشتری را با دقت و حوصله زیاد و نیز صرف زمان طولانی بررسی کنند، تا مطمئن گردند پس گرفتن مبلغ وامی که می پردازند، به زودی برای آن‌ها میسر خواهد بود. تنها راهی که به این فرایند سرعت می بخشد و می تواند این مسیر را کوتاه تر و آسان تر نماید، اعتبارسنجی مشتریان است. در واقع این فرایند به شما کمک می کند، زمانی که از رفتار مالی یک شخص برای ضمانت کردن وی مطلع نیستید و حتی اطمینان ندارید آن شخص قادر است قسطهای خود را به موقع پرداخت کند یا خیر، «اعتبارسنجی» مشکلات را حل می کند. حل این مشکل زمانی خوشایندتر است که روند آن راحت تر، کم هزینه تر و دقیق تر انجام گیرد.

مفهوم اعتبارسنجی مشتری

در تعریف اعتبارسنجی باید گفت: این اصطلاح یک رویکرد علمی مبتنی بر دانش بانکداری و علم آمار است. در این رویکرد اطلاعاتی دال بر وضعیت جاری و سابقه مشتریان تجزیه و تحلیل می شود و این عملکرد امتیاز اعتباری وی محسوب می گردد. امتیاز اعتباری در واقع بازگوکننده میزان ریسک اعتبارسنجی مشتریان در بازپرداخت تعهداتشان است. به بیانی دیگر، اعتبارسنجی مشتریان اطلاعات مالی گذشته و حال مشتریان را بررسی می کند، تا عملکرد آن‌ها را در آینده پیش بینی نماید.

به طور کلی، در دنیا هفت نوع داده وجود دارد که بر اساس این داده ها اعتبارسنجی انجام می شود: سه دسته از آن‌ها داده های مالی هستند و چهار دسته دیگر، داده های غیرمالی. داده های مالی عبارتند از: ریزتراکنش ها، گزارش های بانکی و فهرست دارایی ها و داده های غیرمالی نیز خصوصیات جمعیتی (دموگرافیک)، تحلیل روان شناسانه، داده های شبکه های اجتماعی و داده های عملکرد اجتماعی هستند. ریزتراکنش ها از جمله مهم ترین داده ها برای اعتبارسنجی هستند که شامل پرینت یا گردش حساب می شود. این نوع داده ها از آن رو دارای اهمیت هستند که نمای کاملی از رفتار مالی افراد محسوب می شوند. می توان گفت در حال حاضر که بانکداری الکترونیک به میزان قابل توجهی نفوذ یافته است، شاید کمتر کسی است که بتواند روند مالی خود را به گونه ای پنهان نماید که در گردش حساب او انعکاس نیابد. از طرفی، گزارش های بانکی نیز شامل اطلاعات و کیفیت بازپرداخت وام هایی است که اخذ شده اند. البته فهرست دارایی های شخص، اطلاعات پراهمیتی محسوب می شوند که به علت عدم امکان استعلام گیری آن، به خوداظهاری مشتریان اکتفا می شود.

اهمیت ریسک اعتباری برای بانکها

مبحث مدیریت ریسک، یکی از موضوعاتی است که همواره در صنعت بانکداری باید مورد توجه سیاستگذاران اعتباری قرار گیرد. حال در بین ریسک های مختلفی که بانکها با آن روبه رو هستند، ریسک اعتباری از مهم ترین آن ها محسوب می شود که در واقع از ضرر و زیان ناشی از ناتوانی یا تمایل نداشتن مشتری به انجام تعهدات خویش در برابر بانک ناشی می گردد که به منظور کنترل این ریسک، رتبه بندی اعتباری مشتریان، ضرورتی انکارناپذیر به حساب می آید. سیستم رتبه بندی اعتباری، براساس سوابق و اطلاعات موجود، درجه اعتباری مشتریان را تعیین می کند و آن ها را براساس شدت ریسکی که بانکها را با آن مواجه می کند، رتبه بندی می کند. کاملاً روشن است چنانچه بانکها از چنین سیستمی استفاده کنند، می توانند در گزینش مطلوب مشتریان خود در خصوص خوش حساب و بدحساب بودن آن ها موفق عمل کنند و سطح بهره وری فرایند اعطای تسهیلات بانکی را ارتقاء بخشند.

چالش اعتبارسنجی مشتریان

از گذشته تا کنون، مهم‌ترین چالشی که بانک‌ها با آن مواجه بودند، تصمیم‌گیری در مورد نحوه تخصیص امتیاز به مشتریان برای بهره‌مندی از اعتبارات بود. حقیقت آن است که در گذشته، بانک‌ها برای اتخاذ تصمیمات موثر و بدون اشتباه در اعتبار، ناگزیر بودند تا به مدل‌ها و نظر کارشناسان اعتماد کنند، اما امروزه به دلیل گسترش و پیچیدگی پارامترها و نیز رفتارهای انسانی، دیگر با این رویکرد نمی‌توان امور بانکداری را پیش برد و در واقع از فرایند اعتبارسنجی مشتریان به منظور ارزیابی آن‌ها و اختصاص امتیاز اعتباری بهره گرفته می‌شود، اما اعتبارسنجی مورد استفاده حال حاضر نیز نارسایی‌هایی دارد که بی‌شک در به دست نیاموردن نتیجه بهینه تأثیرگذار خواهد بود. در حقیقت، در فرایند اعتبارسنجی رایج، از آن رو که از داده‌های سنتی استفاده می‌گردد، تمامی متغیرها و روابط میان آن‌ها در نظر گرفته نمی‌شود که این مسئله چالش اعتبارسنجی مشتریان محسوب می‌شود، چراکه در ایجاد خطا تأثیرگذار است و به طور قطع، برای بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی ریسک‌های زیادی را به همراه دارد. به همین منظور، ضرورت به کارگیری روش و یا مدلی که تمام متغیرها و روابط میانشان را با تمام پیچیدگی‌ها در نتایج خود انعکاس دهد، مورد نیاز تمام بانک‌ها و مؤسسات مالی است.

اعتبارسنجی مشتریان با هوش مصنوعی

اعتبارسنجی مشتریان با استفاده از هوش مصنوعی روشی است که در حال حاضر در دنیا به عنوان روشی بهینه و مؤثر در شناخت مشتریان واجد شرایط به کار گرفته می‌گردد.

در گزارش اعتباری و اعتبارسنجی مشتریان با هوش مصنوعی، از مواردی همچون مدل‌های غیرخطی، پارامترها و اطلاعات سنتی و غیرسنتی برای ارزیابی مشتریان استفاده می‌شود و مهم‌ترین تکنیکی که در فناوری هوش مصنوعی در این خصوص وجود دارد، استفاده از تکنیک یادگیری ماشین است که بر دامنه مشتریان می‌افزاید. با استفاده از این تکنیک، ضرر و زیانی که بر اثر رفتار افرادی حتی با سابقه اعتباری کوتاه‌مدت به سیستم مالی وارد شده تخمین زده می‌شود. این در حالی است که در اعتبارسنجی گذشته تنها افرادی در ارزیابی‌ها دخیل بودند که سابقه اعتباری بلندمدتی داشتند.

مزیت‌های اعتبارسنجی مشتریان با هوش مصنوعی چیست؟

اعتبارسنجی مشتریان با هوش مصنوعی امتیازات زیادی دارد که در اینجا به پاره‌ای از آن‌ها اشاره می‌کنیم:

- ✓ استفاده از اطلاعات بیشتر
- ✓ قابلیت به کار بردن قوانین پیچیده
- ✓ امکان پیش بینی
- ✓ قابلیت مطابقت
- ✓ تمرکز بیشتر
- ✓ سرعت بیشتر

هدف از اعتبارسنجی مشتریان در بانک‌ها چیست؟

وابستگی کمتر به ضامن به منظور اخذ وام و نیز کاهش هزینه و زمان اعتبارسنجی را می‌توان از مهم‌ترین دلایل کاربرد این سیستم در بانک‌ها قلمداد کرد. در واقع این سامانه، این امکان را فراهم می‌کند که به طور لحظه‌ای اعتبارسنجی مشتریان در اختیار بانک‌ها و سایر مؤسسات مالی قرار گیرد. همچنین هدف از اعتبارسنجی مشتریان در بانک‌ها این است

که این سیستم، بازارهای مالی جدیدی را برای بانکها ایجاد می‌کند، به طوری که شرکت‌های فناوری مالی و شرکای تجاری نیز می‌توانند مشتری این داده‌ها محسوب شوند.

هوشمندسازی قراردادها

این بانک در فناوری هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری کرده و چت‌بات قرارداد هوشمندی را معرفی کرده است که برای "تجزیه و تحلیل اسناد قانونی و استخراج نقاط و بندهای مهم داده" طراحی شده است. از آنجایی که بررسی دستی ۱۲۰۰۰ توافقنامه اعتباری تجاری سالانه به طور معمول به حدود ۳۶۰،۰۰۰ ساعت نیاز دارد، این چت‌بات در سرعت بخشیدن به این امر کمک ویژه‌ای می‌کند. نتایج حاصل از اجرای اولیه این فناوری یادگیری ماشینی نشان داده است که همان تعداد از اسناد در عرض چند ثانیه قابل بررسی است. این فناوری پتانسیل گسترده‌ای دارد و مورگان در حال کشف راه‌های دیگر برای پیاده‌سازی و استفاده از این ابزار قدرتمند است.

ویژگی‌های کلیدی بانکداری هوشمند

- ✓ پرداخت‌های خودکار
- ✓ بانکداری آنلاین
- ✓ ارتباط با مشتری
- ✓ ابزارهای بودجه‌بندی
- ✓ محافظت در برابر کلاهبرداری
- ✓ مدیریت نقدینگی
- ✓ بهبود خدمات به مشتریان
- ✓ تجربه دیجیتال مشتری
- ✓ چابکی
- ✓ معماری ابری
- ✓ هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی

سایر کاربرد هوش مصنوعی در زمینه اعتبارسنجی مشتریان

• تحلیل ریسک مشتریان

بانک‌ها پیش از ارائه وام و اعتبار به هر مشتری، به بررسی توان مالی او و به عبارت دیگر، ریسک اعتباردهی به او می‌پردازند. هنوز بسیاری از بانک‌ها این کار را به شیوه سنتی مثل بررسی صورتهای مالی انجام می‌دهند، اما هوش مصنوعی می‌تواند این روند را متحول کند. این فناوری می‌تواند با تجزیه و تحلیل داده‌های متنوع و شناسایی ریسک‌های بالقوه، به بانک‌ها در مدیریت ریسک کمک کند. این شیوه نه تنها زمان کمتری می‌برد، بلکه حتی نیازی به حضور یک کارشناس انسانی برای انجام این کار نخواهد بود.

• تحلیل رفتار مشتریان

بخشی از تحلیل ریسک مشتریان به تحلیل رفتار آنها در آینده مربوط می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند با تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری و شناسایی الگوها، به بانک‌ها در پیش‌بینی رفتار مشتریان کمک کند. به عنوان مثال در سال ۲۰۲۲ در تحقیق مشخص گردید، بخش‌بندی مشتریان معمولاً بر اساس ویژگی‌های زیر بسیار موثر خواهد بود:

- ✓ جمعیت شناختی: سن، جنسیت، درآمد
- ✓ جغرافیایی: یک موقعیت مکانی خاص
- ✓ روان شناختی: ارزش‌ها، باورها، علایق، شخصیت
- ✓ تکنوگرافی: بر اساس دستگاه یا پلتفرمی که مشتری از آن استفاده می‌کند، برای مثال کامپیوتر یا تلفن همراه
- ✓ رفتاری: عادات، اقدامات پرتکرار
- ✓ بر اساس نیازها: نیازهای خاص برای یک محصول یا خدمت
- ✓ بر اساس ارزش: ارزش شرکت که معمولاً با ارزش طول عمر مشتری (CLV) اندازه‌گیری می‌شود. این معیار، میزان سودی است که انتظار می‌رود شرکت شما از یک مشتری در کل دوره ارتباط، به دست آورد.
- ✓ صنعت (مختص B2B): مشتری متعلق به چه صنعتی است.
- ✓ اندازه کسب‌وکار (مختص B2B): تعداد کارکنان یا اندازه درآمد.

چگونه بانک‌ها در چت جی پی تی جهت اعتبار سنجی استفاده می‌شود؟

چت‌جی‌پی‌تی را باید معروف‌ترین سامانه هوش مصنوعی مولد متنی دانست که کاربران زیادی در سراسر دنیا دارد. بانک‌ها به شیوه‌های مختلف می‌توانند از این سامانه استفاده کنند.

سامانه ChatGPT می‌تواند برای بهبود چت‌بات‌های خدمات مشتریان استفاده شود. توانایی‌های درک و تولید زبان طبیعی این مدل، به آن این امکان را می‌دهد تا پرسش‌های مشتری را درک کند و به شیوه‌ای شبیه به انسان پاسخ دهد. این مدل می‌تواند برای طیف گسترده‌ای از پرسش‌های مشتریان، از سوالات متداول تا پرسش‌های پیچیده‌تر، سودمند باشد. با گذر زمان، این مدل می‌تواند از هر تعاملی یاد بگیرد و توانایی خود را برای ارائه پاسخ‌های دقیق و مفید بهبود بخشد.

توانایی ChatGPT با تحلیل و درک متن می‌تواند برای تحلیل رفتار و ترجیحات مشتریان به کار گرفته شود. به عنوان مثال، با تحلیل تاریخچه معاملات یک مشتری که به صورت متنی توصیف شده است، ChatGPT می‌تواند نیازهای مشتری را پیش‌بینی کرده و محصولات یا خدمات مرتبط پیشنهاد دهد. این کار از طریق توانایی مدل در درک بافت، استنباط از داده‌ها و تولید پاسخ‌های مناسب انجام می‌شود.

همچنین ChatGPT می‌تواند برای تحلیل عوامل مختلف ریسک در قالب بررسی محتوای متنی، مانند تاریخچه معاملات مشتریان یا اخبار مالی و پیش‌بینی تخلفات یا کلاهبرداری‌های احتمالی، مورد استفاده قرار گیرد. این کار از طریق توانایی مدل در درک و تولید متن که به آن امکان می‌دهد الگوها یا ناهنجاری‌هایی را که ممکن است نشانگر ریسک‌های بالقوه باشند شناسایی کند، انجام می‌شود.

در نهایت اینکه ChatGPT می‌تواند به بانک‌ها در رعایت الزامات نظارتی کمک کند؛ یعنی با اتوماسیون فرایند رعایت مقررات. به عنوان مثال، می‌توان آن را برای درک متون نظارتی و تولید خلاصه‌ها یا نکات گوناگون، برای بانک آموزش داد. این کار از طریق توانایی مدل در درک متون پیچیده و تولید خلاصه‌های مرتبط و مفید انجام می‌شود.

فرضیه‌های تحقیق

برای اجرای تحلیل و آزمون فرضیات ذکر شده، به داده‌های واقعی نیاز داریم. اما در ادامه به‌طور تئوری، مراحل آزمون‌گیری و تحلیل آماری را توضیح می‌دهم و فرضیاتی را ایجاد می‌کنم.

فرضیه‌های اصلی

- ❖ **فرضیه اول:** استفاده از هوش مصنوعی دقت فرآیند اعتبارسنجی را افزایش می‌دهد.
 - ✓ H_0 : هوش مصنوعی تأثیری بر دقت اعتبارسنجی ندارد.
 - ✓ H_1 : هوش مصنوعی باعث افزایش دقت اعتبارسنجی می‌شود.
- ❖ **فرضیه دوم:** استفاده از هوش مصنوعی ریسک‌های اعتباری را کاهش می‌دهد.
 - ✓ H_0 : هوش مصنوعی تأثیری بر کاهش ریسک‌های اعتباری ندارد.
 - ✓ H_1 : هوش مصنوعی باعث کاهش ریسک‌های اعتباری می‌شود.
- ❖ **فرضیه سوم:** الگوریتم‌های مختلف هوش مصنوعی تأثیرات متفاوتی بر دقت اعتبارسنجی دارند.
 - ✓ H_0 : هیچ تفاوت معناداری میان الگوریتم‌های مختلف وجود ندارد.
 - ✓ H_1 : الگوریتم‌های مختلف تأثیرات متفاوتی دارند.
- ❖ **فرضیه چهارم:** ویژگی‌های مشتری بر دقت اعتبارسنجی تأثیرگذار است.
 - ✓ H_0 : ویژگی‌های مشتری تأثیری بر دقت اعتبارسنجی ندارد.
 - ✓ H_1 : ویژگی‌های مشتری تأثیر معناداری بر دقت اعتبارسنجی دارد.

روش تحلیل آماری پیشنهادی

تحلیل توصیفی

- ✓ محاسبه میانگین و انحراف معیار برای دقت اعتبارسنجی و ریسک اعتباری.
- ✓ ترسیم نمودارهای پراکندگی برای بررسی توزیع داده‌ها.

آزمون فرضیه‌ها

- ✓ **آزمون t مستقل:** برای فرضیه اول و دوم، بررسی میانگین دقت و ریسک برای دو گروه (استفاده از هوش مصنوعی و عدم استفاده).
 - ✓ **ANOVA:** برای فرضیه سوم، مقایسه میانگین دقت اعتبارسنجی بین الگوریتم‌های مختلف.
 - ✓ **رگرسیون خطی:** برای فرضیه چهارم، بررسی تأثیر ویژگی‌های مشتری و بانک بر دقت اعتبارسنجی.
- برای تحلیل فرضیات با روش توصیفی، از آمار توصیفی استفاده می‌کنیم که شامل میانگین، میانه، انحراف معیار، فراوانی، درصد و نمودارها است. این روش به ما کمک می‌کند تا داده‌ها را به صورت دقیق توصیف کرده و دیدگاهی کلی از تأثیرات هوش مصنوعی بر فرآیند اعتبارسنجی مشتریان به دست آوریم.

فرضیه اول: استفاده از هوش مصنوعی باعث افزایش دقت اعتبارسنجی مشتریان می‌شود.

تحلیل توصیفی

- ✓ **میانگین و میانه:** میانگین دقت اعتبارسنجی قبل و بعد از استفاده از هوش مصنوعی محاسبه می‌شود. مقایسه این دو عدد نشان‌دهنده میزان تغییر در دقت است.
- ✓ **انحراف معیار:** انحراف معیار دقت اعتبارسنجی در دو گروه نشان می‌دهد که پراکندگی داده‌ها چقدر است.
- ✓ **جدول و نمودار:** یک جدول و نمودار ستونی می‌تواند درصد افزایش دقت اعتبارسنجی را در بانک‌های مختلف نشان دهد.

مثال:

وضعیت	میانگین دقت	میانه دقت	انحراف معیار
قبل از هوش مصنوعی	۷۵٪	۷۸٪	۱۰٪
بعد از هوش مصنوعی	۹۰٪	۹۲٪	۸٪

مثال با جامعه آماری ۵۰ نفری برای فرضیه تأثیر هوش مصنوعی بر دقت اعتبارسنجی مشتریان
فرضیه:

- ✓ فرض صفر: H_0 استفاده از هوش مصنوعی تأثیری بر دقت اعتبارسنجی مشتریان ندارد. ($\mu_1 = \mu_2$)
- ✓ فرض جایگزین: H_1 استفاده از هوش مصنوعی باعث افزایش دقت اعتبارسنجی مشتریان می‌شود. ($\mu_1 < \mu_2$)

	میانگین (\bar{X})	انحراف معیار (SD)
گروه ۱ (روش سنتی)	۷۵,۰۴	۱,۳۷
گروه ۲ (هوش مصنوعی)	۸۵,۰۴	۱,۲۸

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{SD_1^2}{n_1} + \frac{SD_2^2}{n_2}}} \quad t=26.67$$

مقایسه با مقدار بحرانی: درجه آزادی: $df=50-2=48$

برای سطح اطمینان $\alpha = 0.05$ و آزمون یک طرفه مقدار بحرانی $t_{critical} = 1.677$
چون $t_{critical} < t_{calculated}$ یعنی $۱,۶۷۷ < ۲۶,۲۶$ فرضیه H_0 رد می‌شود.

فرضیه دوم: استفاده از هوش مصنوعی باعث کاهش ریسک‌های اعتباری می‌شود.

تحلیل توصیفی

- ✓ فراوانی: تعداد موارد وام‌های معوق یا ریسک‌های شناسایی شده قبل و بعد از استفاده از هوش مصنوعی محاسبه می‌شود.
- ✓ درصد کاهش: درصد کاهش در ریسک‌ها از طریق محاسبه تعداد کل موارد و مقایسه با دوره قبل از هوش مصنوعی نمایش داده می‌شود.
- ✓ جدول و نمودار: جدول و نمودار دایره‌ای یا خطی می‌تواند میزان کاهش ریسک‌ها را نشان دهد.

مثال:

وضعیت	تعداد وام‌های معوق	درصد کل
قبل از هوش مصنوعی	۵۰	۱۰٪
بعد از هوش مصنوعی	۲۰	۴٪

نمودار دایره‌ای نشان‌دهنده کاهش ریسک‌ها است.

فرضیه سوم: استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند اعتبارسنجی بانک‌ها با چالش‌هایی همراه است.
تحلیل توصیفی

- ✓ پراکندگی نظرات: درصد بانک‌هایی که با چالش‌هایی مانند هزینه‌های اولیه، عدم تخصص نیروی انسانی، یا پیچیدگی در پیاده‌سازی مواجه بوده‌اند، بررسی می‌شود.
- ✓ طبقه‌بندی چالش‌ها: چالش‌ها به دسته‌های مختلف طبقه‌بندی می‌شوند و فراوانی هر دسته محاسبه می‌شود.

✓ **جدول و نمودار:** یک جدول و نمودار میله‌ای یا دایره‌ای برای نمایش چالش‌ها تهیه می‌شود.
مثال:

چالش‌ها	درصد بانک‌ها
هزینه‌های بالا	40%
کمبود نیروی متخصص	35%
پیچیدگی فنی	25%

نمودار میله‌ای می‌تواند توزیع چالش‌ها را نمایش دهد.

جمع‌بندی تحلیل توصیفی

✓ **تغییرات مثبت:** افزایش میانگین دقت اعتبارسنجی و کاهش درصد ریسک‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت استفاده از هوش مصنوعی است.

✓ **چالش‌ها:** با تحلیل توزیع چالش‌ها، می‌توان راهکارهایی برای رفع موانع پیشنهاد کرد. این تحلیل توصیفی پایه‌ای برای بررسی دقیق‌تر و تحلیل‌های استنباطی بعدی است.

مثال با جامعه آماری ۵۰ نفری

	میانگین \bar{X}	(SD) انحراف معیار
گروه ۱ (چالش‌های فنی)	۷,۴	۰,۸۸
گروه ۲ (چالش‌های قانونی و نظارتی)	۶	۰,۷۱
گروه ۳ (چالش‌های انسانی)	۸	۰,۷۱

\bar{X}_{Total}	$SS_{Between}$	SS_{Within}	$MS_{Between}$	MS_{Within}	F	$df_{Between}$	df_{Within}
7.13	41.68	15.91	20.84	0.34	61.41	2	47

فرض صفر رد می‌شود $\rightarrow f_{critical} < f_{calculated} (3.20 < 61.41)$ و $F_{distribution} \approx 3.20 \rightarrow \alpha = 0.05$

با توجه به نتایج آزمون ANOVA، استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند اعتبارسنجی بانک‌ها با چالش‌های متفاوتی همراه است. این نتایج نشان می‌دهد که انواع مختلف چالش‌ها (فنی، قانونی و انسانی) تأثیرات متفاوتی دارند و لذا فرض صفر که می‌گوید چالش‌ها یکسان هستند، رد می‌شود.

مدل تحقیق برای بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان در صنعت بانکداری می‌تواند شامل اجزای مختلفی از جمله متغیرهای مستقل، وابسته و کنترل باشد. در ادامه مدل پیشنهادی برای این تحقیق مطرح می‌شود:

متغیرهای تحقیق

a. متغیر مستقل: هوش مصنوعی

i. دقت در اعتبارسنجی

ii. زمان اعتبارسنجی

iii. استفاده از داده‌های غیرمالی

iv. شناسایی ریسک‌ها

b. متغیر وابسته: اعتبارسنجی مشتریان

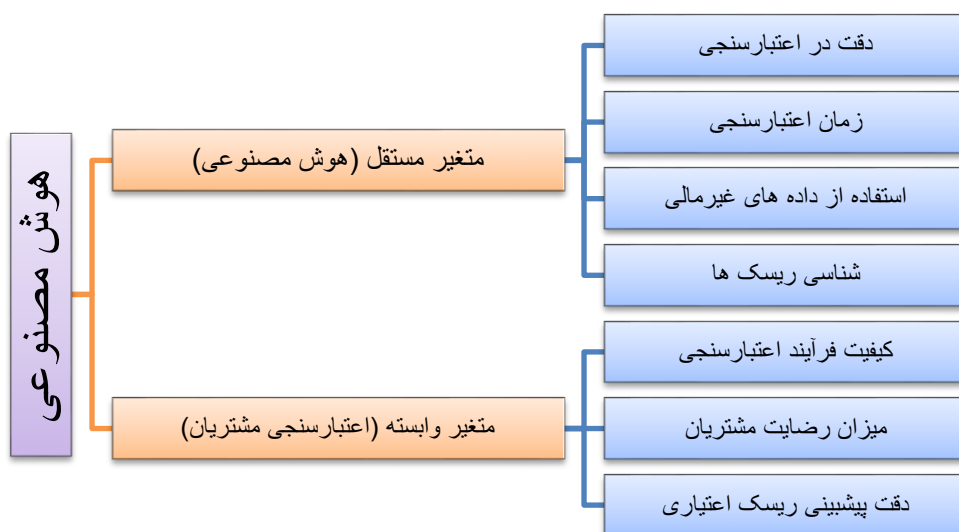
i. کیفیت فرآیند اعتبارسنجی

ii. میزان رضایت مشتریان

- iii. دقت پیش‌بینی ریسک‌های اعتباری
- c. متغیرهای کنترل
 - i. سن
 - ii. جنسیت
 - iii. تحصیلات
 - iv. سابقه کار در صنعت بانکداری

❖ مدل مفهومی

مدل مفهومی زیر می‌تواند به صورت یک نمودار نمایش داده شود:



تبیین مدل

- d. هوش مصنوعی: این متغیر شامل عواملی است که می‌تواند تأثیر مستقیمی بر فرآیند اعتبارسنجی مشتریان داشته باشد.
- e. دقت در اعتبارسنجی، زمان اعتبارسنجی، استفاده از داده‌های غیرمالی و شناسایی ریسک‌ها به عنوان زیرمجموعه‌های هوش مصنوعی عمل می‌کنند و تأثیر آن‌ها بر اعتبارسنجی مشتریان، متغیر وابسته ما است.

تجزیه و تحلیل

برای آزمون فرضیات تحقیق، می‌توان از روش‌های آماری مناسب مانند رگرسیون، تحلیل واریانس (ANOVA) و سایر تکنیک‌های تحلیلی استفاده کرد. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه به‌واسطه نرم‌افزارهایی مانند SPSS یا AMOS تجزیه و تحلیل می‌شوند تا رابطه بین متغیرها مشخص شود. حال که مدل تحقیق طراحی شده، می‌توان با توجه به تحلیل‌های انجام شده و نتایج به‌دست‌آمده، به بررسی و جمع‌بندی تأثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان پرداخته و پیشنهادات مناسب ارائه داد. این مدل می‌تواند مبنای مناسبی برای اجرای پژوهش باشد و به درک بهتر ارتباطات بین متغیرهای مختلف کمک کند.

نتیجه گیری

این پاسخ‌ها نمایانگر نظرات و تجربیات مختلف پاسخ‌دهندگان در مورد هوش مصنوعی در اعتبارسنجی مشتریان هستند. هر پاسخ می‌تواند به محققان کمک کند تا درک عمیق‌تری از چالش‌ها، مزایا و راهکارهای بهبود در این زمینه پیدا کنند. این جداول و نمودارها نمای دقیقی از داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه را فراهم می‌کنند و می‌توانند به تجزیه و تحلیل نتایج و روندها کمک کنند. می‌توان از این جداول و نمودارها در مقالات و گزارش‌ها برای واضح‌تر کردن نتایج استفاده کرد.

این رویکرد می‌تواند به شما کمک کند تا تأثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان در صنعت بانکداری را به‌طور جامع و عمیق تحلیل کنید.

صنعت بانکداری یکی از صنایع بسیار بااهمیت در هر کشوری است و تامین مالی پروژه‌های خرد و کلان را به عهده دارد. شیوه مدیریت بانک‌ها در این صنعت تغییر کرده است و از روش‌های جدیدی در این صنعت استفاده می‌گردد. نگاه بانک‌ها به مشتریان نیز تغییر کرده است. پیشتر بانک‌ها در مورد مشتریان خود نگرانی زیادی نشان نمی‌دادند، چون تقریباً اکثر بازارها در حال رشد بودند. اما امروز به این حقیقت پی برده‌اند که کسب سود فقط از طریق جلب توجه مشتریان و سهم بازار بالاتر امکان پذیر است.

نتیجه آنکه بانک‌ها هیچ چاره‌ای ندارند، جز اینکه «تصویر ذهنی مثبت» خود را توسعه دهند. آنها باید همان کوشش را که برای درک نیازهای مشتریان خود به کار می‌برند، برای ارزیابی تصویر ذهنی مشتریان خود نیز به کار برند. به تدریج که رقابت حادثتر و فشرده‌تر می‌شود برای تحلیل سود یا ارائه خدمات بیشتر، کوشش‌های سازمان یافته‌ای لازم است و بانک در می‌یابد، که واحد بازاریابی سنتی نمی‌تواند نیازش را تامین نماید.

منابع

- ✓ امینی، علیرضا، خسروی نژاد، علی اکبر، روحانی، شادی، (۱۳۹۳)، اثر نوآوری در ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید: مطالعه موردی کشورهای منتخب در حال توسعه با درآمد متوسط. پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، دوره ۳، شماره ۵۴، صص ۱۷۵-۲۱۲.
- ✓ امینی، علیرضا، لطفی پور، مریم، (۱۳۹۳)، تحلیل اثرات آزادسازی تجارت خدمات مالی بر بهره‌وری کل عوامل: مطالعه موردی کشورهای منتخب در حال توسعه. فصلنامه علوم اقتصادی، دوره ۸، شماره ۲۸، صص ۶۱-۸۳.
- ✓ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، نماگرهای اقتصادی، شماره‌های ۴۰-۵۶ اداره بررسی‌ها و سیاستهای اقتصادی.
- ✓ برانسون، ویلیام، (۱۳۸۴)، اقتصاد کلان، ترجمه عباس شاکری، تهران: انتشارات نشر نی، چاپ ۸، صص ۳۷۰-۳۷۲.
- ✓ داتا، (۱۳۸۰)، رو شهای اقتصادسنجی، ترجمه ابوالقاسم هاشمی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول، صص ۲۰۵-۲۳۵.
- ✓ رضوانی، مهران، نرگس، خرمشاهی، (۱۳۹۱)، مستند سازی شیوه‌های نوین ترفیع در کسب و کارهای کوچک و متوسط صنعت پوشاک، مجله تحقیقات بازاریابی نوین بهار، دوره ۲، شماره ۱، صص ۱۶۷-۱۸۴.
- ✓ رویا، سیفی پور، (۱۳۹۳)، اثر تسهیلات اعطایی بانک‌ها بر ارزش افزوده بخش صنعت، مجله پژوهش‌های اقتصادی، دوره ۱، شماره ۳، صص ۴۱-۷۰.
- ✓ تفضلی، فریدون، (۱۳۹۰)، اقتصاد کلان، نظریه‌ها و سیاست‌های اقتصادی، تهران: نشر نی، چاپ ۱۲، صص ۵۰۷-۴۷۰.

- ✓ شاه آبادی، ابوالفضل، فعلی، پریسا، (۱۳۹۰)، تأثیر توسعه مالی بر بهره وری کل عوامل تولید در ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، دوره ۶، شماره ۲۳-۲۴، صص ۱۱-۱۳۴.
- ✓ فهیم یحیایی، فریبا، نعمت فلیحی، (۱۳۸۲)، اثرات سیاست های پولی و مالی بر بخش صنعت در ۲۵ سال گذشته، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۳، شماره ۱، صص ۱۹۹-۲۱۶.
- ✓ مطالعات راهبردی مالی و بانکی - مقاله با عنوان آینده هوش مصنوعی در صنعت بانکداری در افق ۱۴۱۰ - گروه آینده پژوهی دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران.
- ✓ نقوی کلجاهی، سیمین دخت، (۱۳۸۷)، بررسی اثر نقدینگی بر بخش صنعت ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، صص ۸۳.
- ✓ مجتهد، احمد، فتح اله، تاری، علی، حسن زاده، (۱۳۹۶)، نقش و جایگاه شبکه بانکی در توسعه استان تهران، همایش پژوهشکده پولی و بانکی تهران.
- ✓ نادران، الیاس، هادی، امیری، علی، نصیری اقدم، (۱۳۹۰)، آثار اجزاء مخارج عمومی بر ارزش افزوده و سرمایه گذاری بخش صنعت در ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۳۸، شماره ۶۴ صص ۲۰۷.
- ✓ نادران، الیاس، (۱۳۸۸)، اثر سیاست های اعتباری بر ارزش افزوده بخش صنعت ایران، مجله جستارهای اقتصادی، دوره ۱، شماره ۱، صص ۹-۴۱.
- ✓ نیلی، فرهاد، شاهچرا، مهشید، طاهری، ماندانا، (۱۳۹۴)، تعیین خلق نقدینگی و نقش واسطه گری مالی بانکها در ایران، فصلنامه روند، دوره ۲۲، شماره ۷۰، صص ۱۳-۴۹.
- ✓ Abugamea, G.H., (2023), " Palestinian Import-Export Trade Modeling for the Period 1968-2013, An Application of Seemingly Unrelated Regression Equations", Studies in Business and Economics-Qatar University journal, Vol.14 (2), pp.51-64.
- ✓ Buchory, H. A. (2021). Analysis of the Effect of Capital, Net Interest and Margin Credit Risk on Profitability in the Implementation of Banking Intermediation. European Journal of Business and management, 6(24), 48-96.
- ✓ Bond, S. & L. Chennells (2020), "Corporate Income Taxes and Investment: A Comparative Study", Institute for Fiscal Studies.
- ✓ DR. B. C. EMECHETA(2014):" IMPACT OF BANK CREDIT ON ECONOMIC GROWTH IN NIGERIA: APPLICATION OF REDUCED VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR) TECHNIQUE" European Journal of Accounting Auditing and Finance Research Vol.2, No.9, pp.11-21, November 2014.
- ✓ Frikha, M and McMillan D. 2016, Banks and economic growth in developing countries: What about Islamic banks?. Journal Cogent Economic and Finance. Vol. 4, No.1.
- ✓ Green, C. & V. Murinde (2023), "Human Capital and Financial Development In Economic Growth: New Evidence Using The Translog Production Function", International Journal Of Finance And Economics, No. 7, PP. 123-140.
- ✓ H. T. Patrick, "Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries", Journal Economic Development, No 14, (2), (2018), pp. 174- 89.
- ✓ King, R. & R. Levine (2009), "Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right", Quarterly Journal of Economics, PP. 717-738.
- ✓ Mankiw, N. G. (2022), Macroeconomics, 6 th Ed Worth Poblshers, PP. 271-358.
- ✓ Medjahed K. and Gherbi S., 2016, The Effect of the Financial Sector development on Growth: The case of the MENA countries. Arab Economic and Business Journal. Issue 2. Pp 72-85.
- ✓ Milton, Friedman (2019), The Optimum Quantity of Money and Other Essays, Chicogo Aldine Publishing Company: Chapter 1,2.

- ✓ Mohammed T Abusharbeh , International Journal of Finance & Economics 6(2):2306 2316 · November 2017.
- ✓ Mohammed Saleh Al Karaki(2017).The Impact of Bank Lending on Economic Growth:Empirical Analysis from Palestine.
- ✓ Okwo,Mbajiaku,Mouastain(2020).The effect of deposit money bank credit Negerian growth.International Journals of current research,4(12):555-559.
- ✓ Paola Bongini, Małgorzata Iwanicz-Drozdowska, Paweł Smaga and Bartosz Witkowski, 2017, Financial Development and Economic Growth: The Role of Foreign-Owned Banks in CESEE Countries. Sustainability. Vol. 9 pp: 335-360.
- ✓ Prochniak and Wasiak, 2017, the impact of the financial system on economic growth in the context of the global crisis: empirical evidence for the EU and OECD countries. Empricia, Vol 44, pp: 295–337.
- ✓ Rioja, F. & N. Valev (2021), "Finance and the Sources of Growth at Various Stages of Economic Development", Economic Inquiry, Oxford University Press, Vol. 42, No. 1, PP. 127-140.
- ✓ Schumpeter, Joseph (2022), The Theory of Economic Development, Cambridge: Harvard University Press.
- ✓ Wahiba, Nasfi Fkili. And Weriemmi, Malek El,(2014), "The Relationship Between Economic Growth and Income Inequality", International Journal of Economics and Financial Issues, Vol. 4, No. 1, 2014, pp.135-143.
- ✓ Zhao, S., 2017, Does Financial Development Necessarily Lead to Economic Growth? Evidence from China's Cities, 2007–2014. 13th Global Congress on Manufacturing and Management.