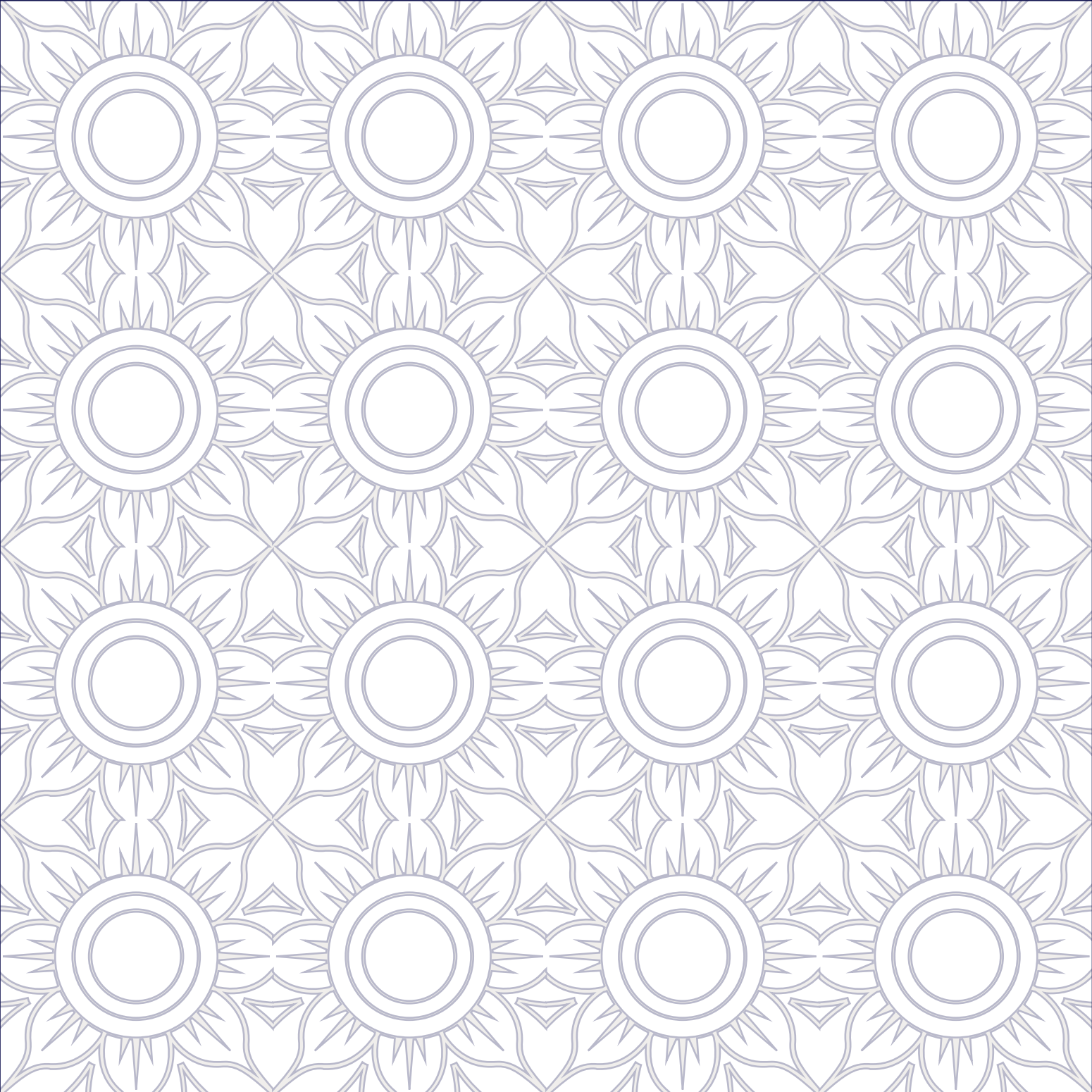


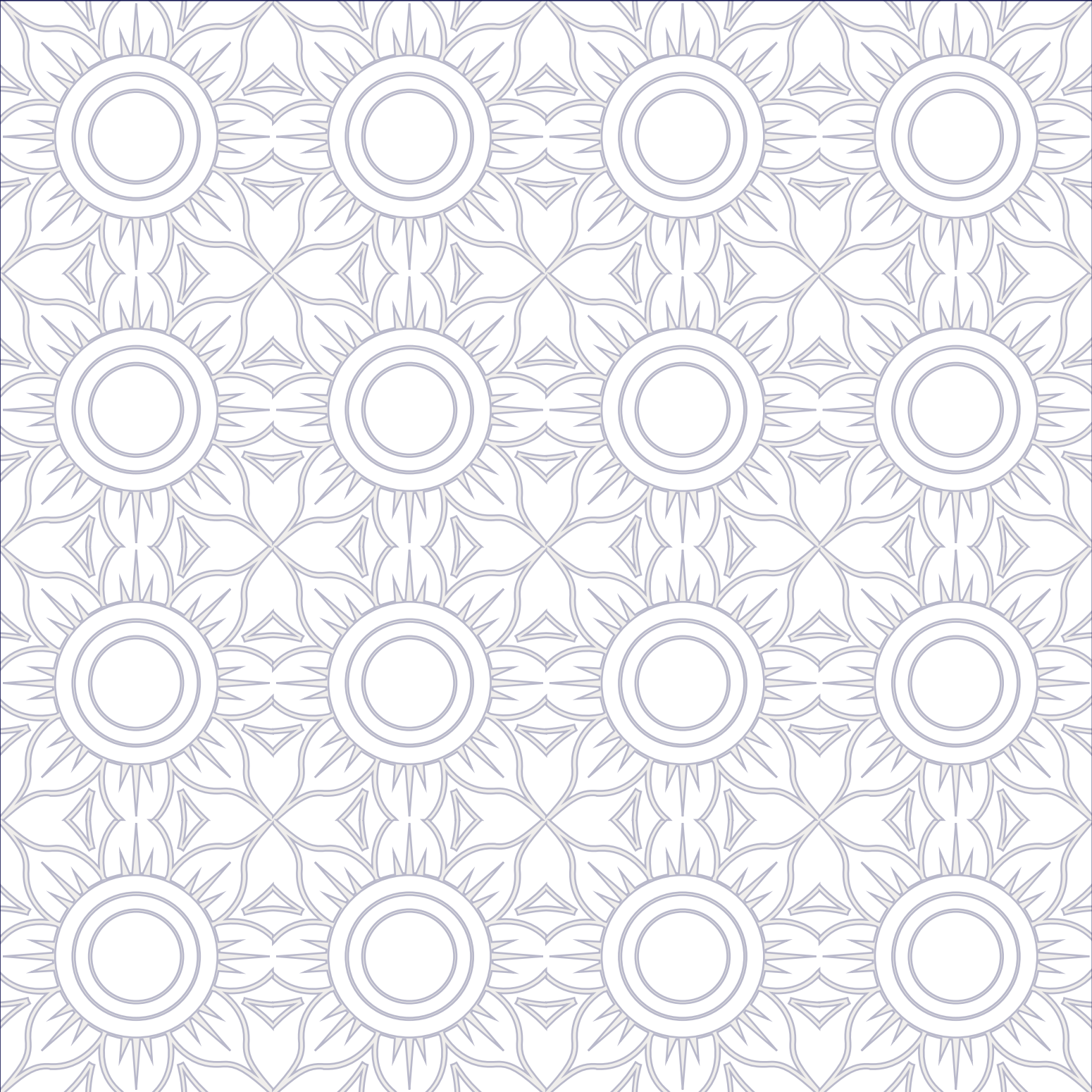


**روندهای استفاده از هوش مصنوعی
در مؤسسات مالی و بانکداری هوشمند**





حَدَّثَنَا
الْحَمِيمُ بْنُ الرَّسَّامِ





گزارش سیاستی

**روندهای استفاده از هوش مصنوعی
در مؤسسات مالی و بانکداری هوشمند**





شرکت ملی
انفورماتیک

وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
پژوهشگاه ارتباطات
و فناوری اطلاعات



پژوهشکده
مطالعات فناوری



شناسنامه گزارش

مشخصات پروژه

عنوان گزارش:

روندهای استفاده از هوش مصنوعی در مؤسسات مالی و بانکداری هوشمند

کارفرما:

دفتر توسعه فناوری های نوین و تحول دیجیتال وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات

تهیه کنندگان گزارش:

مژگان شوندی، سلمان خواجه، محمدجواد جاویدی شهراباک

طراح جلد و صفحه آرا:

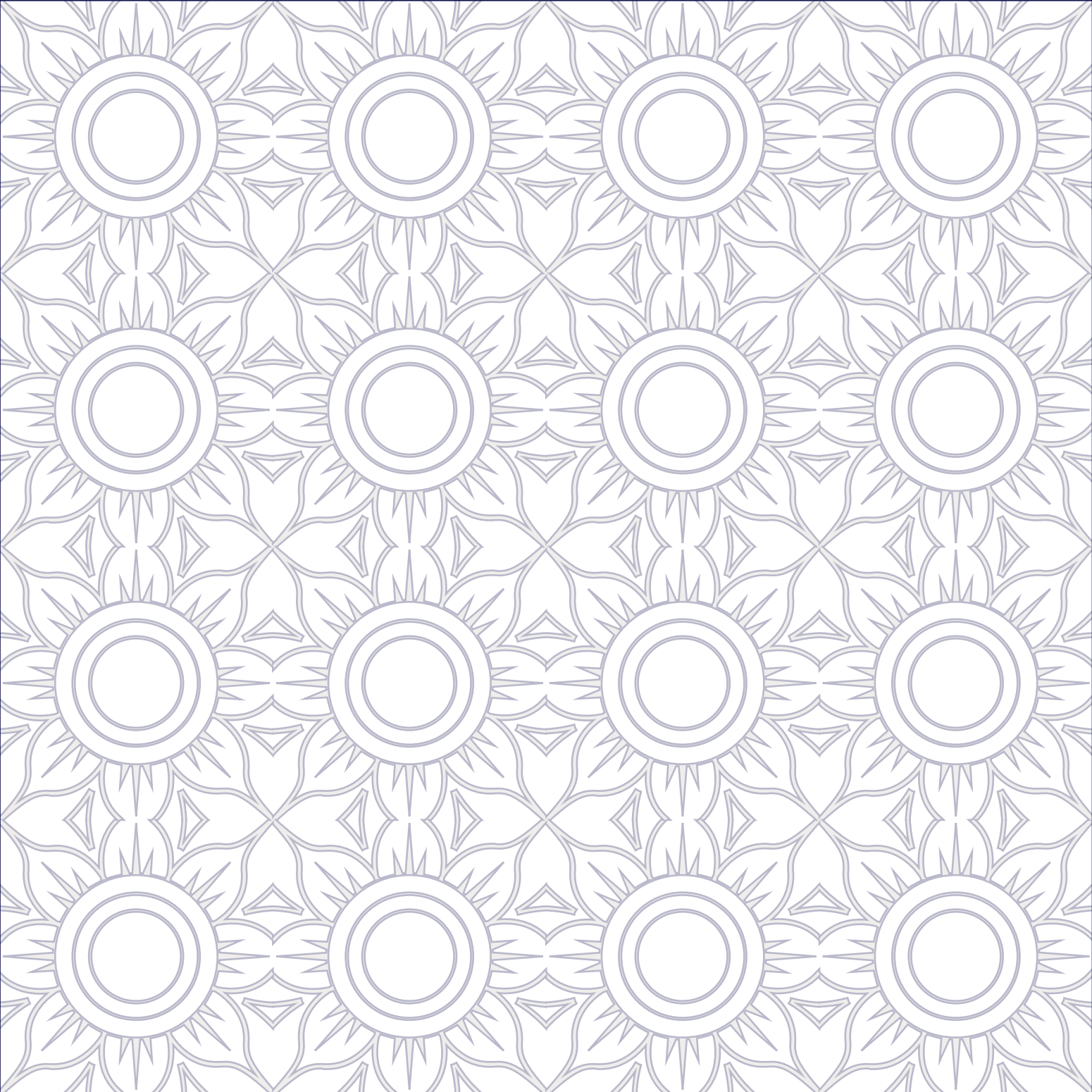
علی قربی

تاریخ تدوین:

مرداد ۱۴۰۳

فهرست

۱	مقدمه
۲	۱. هوش مصنوعی و اهمیت آن در صنعت بانکداری
۵	۱-۱. کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت بانکداری
۸	۲-۱. روندهای هوش مصنوعی و تأثیر آن در بانکداری
۱۵	۲. نمونه‌های کاربردی
۱۵	۱-۲. استفاده از هوش مصنوعی برای افزایش سود دیجیتال
۱۶	۲-۲. افزایش بهره‌وری کارکنان و کمک به تصمیم‌گیری
۱۷	۳-۲. شخصی‌سازی راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی
۱۹	۴-۲. امنیت سایبری و کشف کلاهبرداری
۱۹	۵-۲. خودکارسازی فرآیندها
۲۰	۳. تجربه‌های جهانی
۲۲	۱-۳. هند
۲۴	۲-۳. روسیه
۲۵	۳-۳. چین
۲۶	۴. نتیجه‌گیری
۲۹	منابع



روندهای استفاده از هوش مصنوعی در مؤسسات مالی و بانکداری هوشمند

مقدمه

بازی رومیزی گو^۱ یک بازی چینی پیچیده با قدمتی ۲۵۰۰ ساله است که نیاز به شهود، تخیل و تفکر استراتژیک دارد؛ یعنی توانایی‌هایی که همواره مختص انسان در نظر گرفته می‌شود. در سال ۲۰۱۶، یک ماشین با نام آلفاگو^۲ توانست لی سدول قهرمان گو در آن زمان را شکست دهد و این رخداد موجب توجه مردم، رسانه، دولت‌ها و شرکت‌های بزرگ به قدرت هوش مصنوعی شد. از آن زمان فناوری‌های هوش مصنوعی به صورت چشم‌گیری در حال پیشرفت هستند و تأثیر تحول‌آفرین آن‌ها در سراسر صنایع مشهود است. استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بانکداری نیز از این قاعده مستثنا نبوده است و به دلیل مزایای بالقوه‌ای که انواع هوش مصنوعی می‌تواند در صنعت بانکداری به نمایش بگذارد، در سطح جهانی مورد توجه قرار گرفته است [۱].

طی چند دهه گذشته، بانک‌ها همواره آخرین نوآوری‌های فناوری را برای بازتعریف نحوه تعامل با مشتریان مورد توجه قرار داده‌اند. بانک‌ها دستگاه‌های خودپرداز را در دهه ۱۹۶۰ و پرداخت‌های الکترونیکی با کارت را در دهه ۱۹۷۰ معرفی کردند [۲]. شروع قرن ۲۱ شاهد پذیرش گسترده بانکداری

1. Go
2. AlphaGo



برخط (خدمات ۲۴ ساعته) بود و به دنبال آن با افزایش دسترسی مردم به گوشی هوشمند در دهه دوم قرن ۲۱ «بانکداری در همه جا» گسترش یافت [۳].

پس از همه‌گیری کرونا در اواخر سال ۲۰۱۹ و ابتدای دهه سوم قرن ۲۱، حجم تعاملات دیجیتال در سطح جهان بسیار افزایش یافت و شرکت‌های بزرگ فناوری روی ارائه خدمات مالی نوین دیجیتال متمرکز شدند. آن‌ها پی بردند که برای پیشرفت و پیروزی در رقابت با دیگران، مؤسسات مالی باید «AI-first» شوند، یعنی فناوری‌های هوش مصنوعی را به عنوان بستر اصلی جهت ارائه ارزش‌های پیشنهادی جدید و تجارب متمایز به مشتریان بپذیرند [۱].

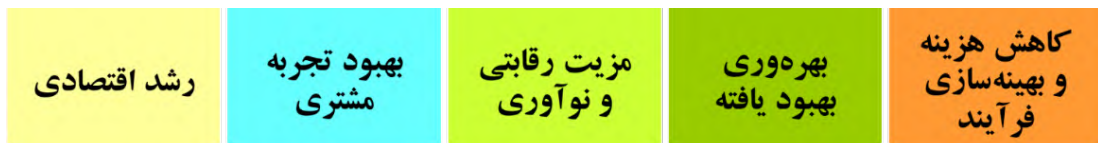
هوش مصنوعی پتانسیل ایجاد ارزش زیادی در صنایع مختلف دارد. مکنیزی^۲ تخمین می‌زند که هوش مصنوعی می‌تواند تا یک تریلیون دلار ارزش اضافی در هر سال برای صنعت بانکداری در جهان ایجاد نماید [۱].

هوش مصنوعی (AI) به توانایی ماشین‌ها و نرم‌افزارها در تقلید از نحوه حل مسئله، تشخیص و تصمیم‌گیری انسان اطلاق می‌شود. هوش مصنوعی مولد (Generative AI) زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که از دستورات انسان برای تولید محتوای جدید مانند تصاویر، متن و سایر داده‌ها با استفاده از مجموعه داده‌های حجیم و مدل‌های یادگیری ماشین استفاده می‌کند [۴].

۱. هوش مصنوعی و اهمیت آن در صنعت بانکداری

استفاده از هوش مصنوعی در صنایع مختلف و به ویژه صنعت بانکداری پیشرفت‌های بسیاری داشته است. شرکت‌ها مبالغ قابل توجهی را در هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند تا جنبه‌های مختلف عملیات خود را متحول کرده و مزیت رقابتی در بازار کسب کنند [۵].

1. Banking on the go
2. McKinsey



شکل ۱. اهمیت استفاده از هوش مصنوعی

در سالیان اخیر بانک‌ها در حال گسترش استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود تجربیات مشتری و استفاده از آن در فرآیندهای مربوط به پشتیبانی سازمانی هستند (شکل ۲).

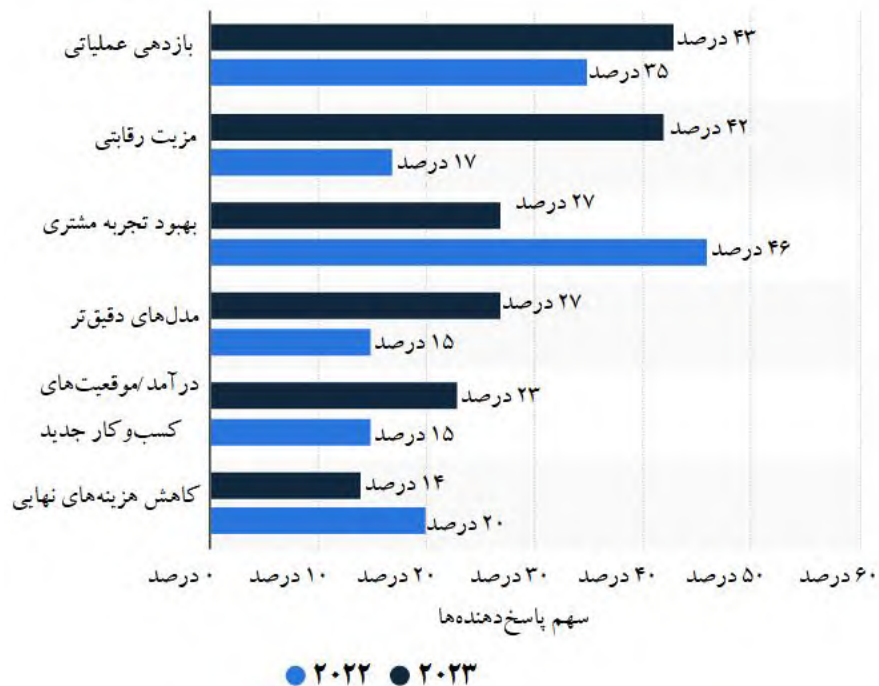


شکل ۲. انواع کاربردهای هوش مصنوعی در بخش پشتیبانی و پیش‌خان در نظام بانکداری [۶]



بر اساس آمار منتشر شده در سایت استاتیستا^۱، مزیت اصلی استفاده از هوش مصنوعی در خدمات مالی در سال ۲۰۲۳ ایجاد بازدهی عملیاتی بوده است. بر اساس نظرسنجی انجام شده برای این سال، ۴۳ درصد از پاسخ دهندگان به افزایش بازدهی عملیاتی به عنوان مزیت اصلی هوش مصنوعی اذعان داشته‌اند. این مقدار نسبت به سال ۲۰۲۲ افزایش چشم‌گیری داشته است. از سوی دیگر، تجربه مشتری که در سال ۲۰۲۲ به عنوان مزیت اصلی هوش مصنوعی در نظر گرفته می‌شد، در سال ۲۰۲۳ به رتبه سوم سقوط کرد و تنها ۲۷ درصد از پاسخ دهندگان در این سال، بهبود تجربه مشتری را به عنوان مزیت اصلی معرفی کردند. ایجاد مزیت رقابتی، ارائه مدل‌های دقیق‌تر و کاهش هزینه از دیگر مزایایی بود که در این آمار ارائه شده است. شکل ۳ این آمار را نمایش می‌دهد.

1. www.statista.com



شکل ۳. مزایای اصلی هوش مصنوعی در بخش خدمات مالی در سطح جهان در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳^۱

۱-۱. کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت بانکداری

استقرار هوش مصنوعی در یک مؤسسه مالی می‌تواند برای آن مؤسسه در بخش‌های مختلف مزایای بسیاری به همراه داشته باشد. در ادامه نمونه‌ای از موارد استفاده از هوش مصنوعی و مدل‌های مختلف آن ارائه شده است که نشان می‌دهد چگونه هوش مصنوعی می‌تواند بر فرآیندهای درونی و کیفیت خدمات مشتری تأثیر بگذارد (شکل ۴) [۵].

1. <https://www.statista.com/statistics/1419945/main-ai-benefits-financial-services/>



• امتیازدهی ریسک/اعتبار	• ارزیابی اعتبار مشتریان / شرکای شرکت
نظارت بر امتیاز اعتباری	• رصد مداوم تغییرات در پروفایل اعتباری مشتریان به منظور اقدامات مناسب در صورت نیاز
تصمیم‌گیری آنی اعتبار	• تجزیه و تحلیل آنی داده‌ها و تصمیم‌گیری سریع‌تر برای دریافت وام، کاهش اقدامات به صورت دستی و تسریع در انجام امور مربوط به دریافت وام، فراهم آمدن تجربه سریع و یکپارچه‌تر برای مشتریان
پیشنهادهای اعتباری شخصی	• تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری از جمله درآمد، الگوهای هزینه و سایر، جهت سفارشی‌سازی پیشنهادهای اعتباری که با نیازهای فردی و پروفایل ریسک مطابقت دارد.
تشخیص کلاهبرداری	• تجزیه و تحلیل الگوها و ناهنجاری‌ها در داده‌های اعتباری برای شناسایی فعالیت‌های مشکوک
سیستم‌های هشدار اولیه	• نظارت بر رفتار مشتری، الگوهای تراکنش و استفاده از اعتبار به منظور شناسایی علائم هشدار اولیه بحران مالی
تجزیه و تحلیل ریسک سبد	• تجزیه و تحلیل ریسک کلی سبد اعتباری یک بانک
بهره‌وری عملیاتی	• بهینه‌سازی فرآیندهای درونی، کاهش خطاهای دستی، بهبود کارایی عملیاتی و کاهش هزینه‌ها



• استفاده از مدل‌های بیرونی برای بهبود کیفیت تصمیمات	تقسیم‌بندی و هدف‌گذاری
• افزایش رضایت مشتری با استفاده از ربات‌های گفتگو مجهز به هوش مصنوعی و دستیاران مجازی برای رسیدگی به سوالات مشتریان	خدمات مشتری
• تجزیه و تحلیل بازخورد مشتری از کانال‌های مختلف جهت درک احساسات، شناسایی مسائل و بهبود رضایت مشتری	تجزیه و تحلیل احساسات مشتری
• تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری، از جمله تاریخچه تراکنش، الگوهای هزینه، و ترجیحات برای ارائه توصیه‌های محصول شخصی و کمپین‌های بازاریابی هدفمند و افزایش فرصت‌های فروش متقابل	خدمات شخصی
• نظارت خودکار بر انطباق، اطمینان از پایبندی به مقررات و کاهش خطاهای انسانی	نظارت بر انطباق
• جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها برای ماندن در رقابت در بازاری که به سرعت در حال توسعه است	تجزیه و تحلیل بازار
• خودکارسازی تولید گزارش‌ها، داشبوردها و بینش‌ها	گزارش‌گیری و بینش خودکار

شکل ۴. انواع کاربردهای هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف نظام بانکداری



۲-۱. روندهای هوش مصنوعی و تأثیر آن در بانکداری

بسیاری از شرکت‌های بزرگ فناوری بر توسعه هوش مصنوعی متمرکز شده‌اند. تحقیقات مکنیزی ارزش اقتصادی حاصل از به‌کارگیری هوش مصنوعی کاربردی را بین ۱۷ تریلیون دلار تا ۲۶ تریلیون دلار تخمین می‌زند. همچنین این تحقیقات نشان می‌دهد که تعداد شرکت‌های فعال در زمینه هوش مصنوعی پیوسته در حال افزایش است. علاوه بر این، نظرسنجی جهانی این مؤسسه درباره وضعیت هوش مصنوعی حاکی از آن است که میزان پذیرش هوش مصنوعی در میان سازمان‌ها از ۲۰ درصد در سال ۲۰۱۷ به ۵۰ درصد در سال ۲۰۲۲ افزایش یافته است [۷].

هوش مصنوعی مسئول

«هوش مصنوعی مسئول»^۱ یک رویکرد استراتژیک برای توسعه و اجرای هوش مصنوعی است که سازمان‌ها را برای مدیریت ریسک‌های اخلاقی خود توانمند می‌کند. هوش مصنوعی مسئول از هفت اصل اساسی پیروی می‌کند که به‌عنوان دیوار محافظ برای مخاطرات هوش مصنوعی عمل می‌کند (شکل ۵) [۹].

هوش مصنوعی مسئول به طراحی، توسعه و استقرار هوش مصنوعی با تمرکز بر نیت‌های خیرخواهانه اطلاق می‌شود. هدف هوش مصنوعی مسئول، توانمندسازی کارکنان و کسب‌وکارها و ایجاد تأثیرات عادلانه بر مشتریان و جامعه است. در این رویکرد، ضمن ایجاد ارزش برای ذینفعان، اعتمادسازی نیز صورت می‌گیرد و از بروز خطرات بالقوه هوش مصنوعی جلوگیری می‌شود [۸].



* Human in the loop

شکل ۵. هفت اصل اساسی هوش مصنوعی مسئول

گزارش اخیر شرکت فیکو^۱ با عنوان «هوش مصنوعی مسئول در بانک‌ها» روند رو به رشد استفاده از هوش مصنوعی در این صنعت را مورد بررسی قرار داده است. این گزارش همچنین به چالش‌های مهمی اشاره می‌کند که بانک‌ها در مسیر پیاده‌سازی مسئولانه هوش مصنوعی با آن مواجه هستند. یکی از یافته‌های کلیدی این گزارش، افزایش تقاضا برای هوش مصنوعی در بخش مالی و بانکی است. با این حال، به نظر می‌رسد درک یکسانی از اهمیت اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی در بین ذینفعان کلیدی این حوزه وجود ندارد. این موضوع نشان می‌دهد که نیاز به آموزش و آگاهی‌رسانی در مورد اصول و الزامات هوش مصنوعی مسئول در این بخش وجود دارد. با وجود این شکاف در درک اهمیت اخلاق هوش مصنوعی، گزارش FICO خبرهای امیدوارکننده‌ای نیز به همراه دارد. این گزارش نشان می‌دهد که بانک‌ها به FICO.۱، یک شرکت نرم‌افزاری تحلیل داده که در ۹۰ کشور جهان در تجزیه و تحلیل رشد، سودآوری و رضایت مشتری به کسب‌وکارها خدمات ارائه می‌دهد.



طور فزاینده‌ای در حال سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی مسئول هستند. به طور خاص، یافته‌ها حاکی از آن است که ۱۹ درصد از بودجه هوش مصنوعی این سازمان‌ها به ابتکارات هوش مصنوعی مسئول اختصاص می‌یابد. این امر نشان‌دهنده تعهد آن‌ها به توسعه و استفاده از هوش مصنوعی به شیوه‌ای عادلانه و قابل اعتماد است. علاوه بر سرمایه‌گذاری، نزدیک به ۷۵ درصد از سازمان‌های مورد بررسی در گزارش FICO، شروع به توسعه قابلیت‌های هوش مصنوعی مسئول کرده‌اند. این تلاش‌ها نشان می‌دهد که بانک‌ها در حال حرکت به سمت پیاده‌سازی هوش مصنوعی با در نظر گرفتن اصول اخلاقی و الزامات حکمرانی هستند. در نهایت، گزارش FICO بر تعهد سطح بالایی رهبری بانک‌ها به هوش مصنوعی مسئول تأکید می‌کند. این گزارش بیان می‌کند که بیش از نیمی از این سازمان‌ها در سطح هیئت‌مدیره برای هوش مصنوعی مسئول استاندارد تعریف کرده‌اند. این رویکرد نشان می‌دهد که رهبران بانک‌ها اهمیت هوش مصنوعی مسئول را درک کرده و متعهد به توسعه و استفاده از آن به شیوه‌ای پایدار و سودمند برای جامعه هستند [۱۰].

هوش مصنوعی مولد

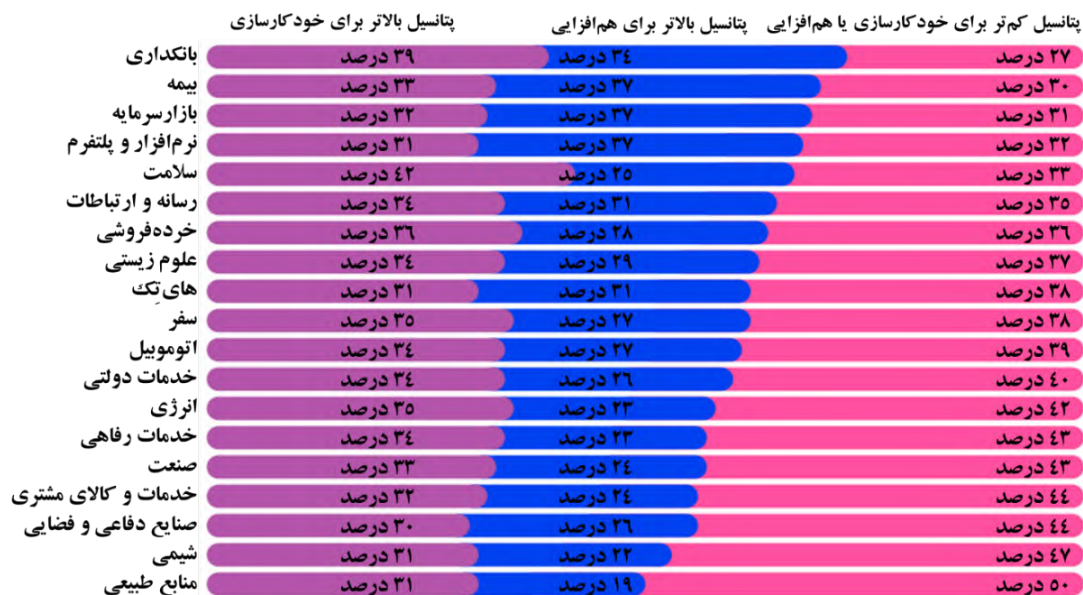
در مقابل نسل‌های قبلی مدل‌های هوش مصنوعی که اغلب «محدود» بودند و می‌توانستند فقط یک فعالیت را انجام دهند، هوش مصنوعی مولد^۱ نقطه عطفی در توسعه فناوری هوش مصنوعی است که قادر است بر اساس اطلاعاتی که از فرمت‌های مختلف داده‌های بدون ساختار یاد

1. Generative AI

می‌گیرد، محتوای جدید و بدون ساختار مانند متن، صدا، ویدئو، تصاویر، کد، شبیه‌سازی و حتی توالی‌های پروتئینی یا سفرهای مشتری را ایجاد کند. هوش مصنوعی مولد ضمن خلق کاربردهای جدید در کسب‌وکار می‌تواند به فعالیت‌های موجود سرعت دهد، حجم کاربرد را افزایش دهد و آن را بهبود بخشد. هوش مصنوعی مولد این پتانسیل را دارد که با ایجاد امکان توسعه محصولات و جریان‌های درآمدی جدید، کسب‌وکارها و زنجیره‌های ارزش را دوباره تعریف کند و تجربه مشتری را بهبود دهد. با این حال، انتظار می‌رود بیشترین تأثیر آن در بهبود بهره‌وری و تجربه کارکنان باشد. سازمان‌های بسیاری از هوش مصنوعی مولد به‌عنوان یک فناوری کمکی برای ایجاد پیش‌نویس‌های اولیه، ایجاد فرضیه‌ها یا کمک به متخصصان در انجام سریع‌تر یا بهتر کارها استفاده می‌کنند [۷].

بانک‌ها بیش از هر صنعت دیگری از هوش مصنوعی مولد سود می‌برند (شکل ۶). تجزیه و تحلیل اکسنچر از کارایی عملیاتی، ظرفیت افزایش بهره‌وری به میزان ۲۲ تا ۳۰ درصد را نشان می‌دهد. همچنین مطالعه‌ای دیگر نشان می‌دهد که با استفاده از هوش مصنوعی مولد می‌توان تا میزان ۶ درصد درآمد بانکی را افزایش داد. با این حال، برای دستیابی به این پیشرفت‌ها، نه تنها استفاده مؤثر از ابر و داده، بلکه بازنگری اساسی در کار و استعداد نیز ضروری است [۱۱].





شکل ۶. اثرات هوش مصنوعی در صنایع مختلف [۱۱]

هوش مصنوعی مولد می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر ارزش افزوده بخش بانکی داشته باشد. این ارزش افزوده می‌تواند بین ۲۰۰ تا ۳۴۰ میلیارد دلار آمریکا باشد که معادل سه تا پنج درصد از کل درآمد صنعت بانکداری است. در صورت استفاده موفق از هوش مصنوعی مولد، صنعت بانکداری می‌تواند شاهد افزایش سود بین ۹ تا ۱۵ درصد باشد [۱۲].

هوش مصنوعی توضیح پذیر

قابلیت توضیح پذیری^۱ بخشی جدایی ناپذیر از چارچوب هوش مصنوعی قابل اعتماد^۲ است (شکل ۷). این چارچوب همچنین بر عواملی مانند عدالت، اتکاپذیری، حریم خصوصی، امنیت و پاسخگویی مدل های هوش مصنوعی تأکید می کند. توسعه هوش مصنوعی قابل اعتماد برای حفظ هوش مصنوعی اخلاقی و مسئولانه بسیار مهم است. این توانایی، زبان مشترکی را به سازمان ارائه می دهد که از طریق آن سازمان ها می توانند ریسک را شناسایی و مدیریت کنند و این امکان را برای آن ها فراهم می سازد تا پذیرش سریع تر و سازگارتر فناوری هوش مصنوعی را تسهیل کنند [۱۳].

به کارگیری فناوری هوش مصنوعی در صنعت بانکداری در فرآیندهایی نظیر تشخیص کلاهبرداری یا اعتبارسنجی کاربران و ... زمانی ارزشمند است که دلیل و تفسیری برای تصمیم اتخاذ شده وجود داشته باشد. بسیاری از الگوریتم ها به صورت یک جعبه سیاه عمل می کنند، اما هوش مصنوعی توضیح پذیر می تواند پیرامون تصمیم خود توضیحاتی را ارائه کند که برای مشتریان یا برای متصدی مربوطه قابل درک باشد. به عنوان مثال، هنگامی که یک تراکنش کلاهبرداری تشخیص داده می شود، هوش مصنوعی توضیح پذیر می تواند علت این تصمیم را شفاف توضیح دهد. این موضوع در صنعت بانکداری رضایت مشتریان و همچنین تعامل انسان و هوش مصنوعی را افزایش می دهد [۱۴].

۱. Explainable artificial intelligence: این قابلیت تلاش می کند مراحل و تصمیم هایی که یک مدل یادگیری ماشین هنگام پیش بینی می گیرد را توضیح دهد که به کاربران انسانی اجازه می دهد نتایج و خروجی ایجاد شده توسط الگوریتم های یادگیری ماشین را درک کرده و به آن اعتماد کنند.

2. Trustworthy AI™



شکل ۷. چارچوب هوش مصنوعی قابل اعتماد دیلویت [۱۳]



یادگیری ماشین

همه‌گیری ویروس کرونا پذیرش هوش مصنوعی توسط ارائه‌دهندگان خدمات مالی را تسریع کرد. مطالعه‌ای که توسط بانک انگلستان^۱ و مرجع راهبرد امور مالی انگلستان^۲ در سال ۲۰۱۹ انجام شد، نشان داد که دو سوم شرکت‌های مالی در بریتانیا از روش‌های یادگیری ماشین در کسب‌وکار خود استفاده می‌کنند. با این حال، اشاره شد که بسیاری از آن‌ها فقط تعداد محدودی موارد استفاده داشته‌اند. نظرسنجی بعدی تا سال ۲۰۲۲ نشان داد که ۷۲ درصد از مؤسسات پاسخ‌دهنده از برنامه‌های کاربردی یادگیری ماشین در بسیاری از حوزه‌های کسب‌وکاری استفاده کرده‌اند یا در حال توسعه آن هستند. همچنین نتایج نظرسنجی نشان داد که برنامه‌های کاربردی یادگیری ماشین در حال حاضر پیشرفته‌تر شده، در عملیات روزانه جانمایی شده‌اند و ۷۹ درصد از این برنامه‌ها در مراحل آخر توسعه هستند. همچنین داده‌ها نشان داد که روند رو به رشد این برنامه‌ها ادامه دارد و طی سه سال بعد به میزان ۳٫۵ برابر افزایش می‌یابد [۸].

۲. نمونه‌های کاربردی

۱-۲. استفاده از هوش مصنوعی برای افزایش سود دیجیتال

طی سال‌های اخیر بیشتر بانک‌ها موفق به ارائه تجربه دیجیتال به مشتری با تمرکز بر حوزه خدمات شده‌اند. در حال حاضر، ۹۹ درصد از نقاط تماس بانک‌ها از راه دور و برخط هستند. شاید دیگر نیاز نباشد تا افراد با کارشناسان بانک به صورت رودررو صحبت کنند؛ اما اگر یک بانک بتواند تمام

1. Bank of England (BoE)

2. Financial Conduct Authority (FCA)





این نقاط تماس دیجیتال را به مکالمه و سپس به فرصت‌های فروش تبدیل کند، بدون اینکه نیازی به افزایش کارکنان برای انجام دوباره مکالمات باشد، سوددهی مناسبی صورت خواهد گرفت. بانک‌ها می‌توانند از ذخایر گسترده داده‌های مشتریان خود به همراه هوش مصنوعی استفاده کنند تا فراتر از تقسیم‌بندی اولیه حرکت کنند و با هر مشتری به عنوان یک فرد به صورت شخصی سازی شده رفتار کنند. هدف نهایی این موضوع ارائه همان تجربه واقعی و شخصی است که بانک‌ها پیش‌تر در شعب ارائه کرده بودند، اما این بار از طریق کانال‌های دیجیتالی [۱۱].

۲-۲. افزایش بهره‌وری کارکنان و کمک به تصمیم‌گیری

هوش مصنوعی مولد می‌تواند عملکرد و بهره‌وری کارکنان بانک‌ها را ارتقا بخشد و در تسریع فرآیندها به آن‌ها کمک کند. بانک اوسی بی‌سی^۱ سنکاپور یکی از پیشگامان استفاده از هوش مصنوعی مولد است. این بانک پس از آزمایش ربات گفتگوی هوشمند خود در یک دوره ۶ ماهه، اکنون آن را در اختیار سی‌هزار کارمند خود قرار داده است تا به آن‌ها در نوشتن، ترجمه، تحقیق و نوآوری کمک کند. بر اساس نظر شرکت‌کنندگان در دوره آزمایشی مربوط به این چت‌بات، آن‌ها توانسته‌اند فعالیت‌های کاری خود را به طور متوسط تا ۵۰ درصد سریع‌تر از قبل انجام دهند (در این تخمین، زمان صرف شده برای بررسی صحت خروجی ربات نیز لحاظ شده است) [۱۱].

از سوی دیگر، اوسی بی‌سی جی پی تی^۲، مدل زبانی توسعه داده شده در اوسی بی‌سی، توانسته است در کدنویسی، خلاصه‌سازی اسناد، رونویسی تماس‌ها و ایجاد پایگاه دانش درون بانکی

1. OCBC

2. OCBCGPT

بهره‌وری را به میزان مشابهی افزایش دهد. این بانک به طور متوسط در هر روز برای تصمیم‌سازی در بیش از چهار میلیون مورد در زمینه مدیریت ریسک، خدمات مشتری و فروش از هوش مصنوعی استفاده می‌کند و انتظار دارد این میزان تا سال ۲۰۲۵ به ۱۰ میلیون مورد در روز افزایش یابد [۱۱].

۲-۳. شخصی‌سازی راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی

استفاده از هوش مصنوعی در صنعت مالی به خصوص با هدف ارائه تجربیات شخصی‌سازی شده به مشتریان روز به روز در حال افزایش است. در ادامه مثال‌هایی در زمینه شخصی‌سازی راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی ارائه شده است.

- **توصیه محصول مشخص به مشتری:** یکی از راه‌های استفاده از هوش مصنوعی توصیه‌های شخصی در مورد محصولات مالی است. با تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری، مانند پروفایل‌های مالی، تاریخچه اعتباری و رفتار تراکنش‌ها، سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به مشتری محصول مالی مورد نیاز آن‌ها را پیشنهاد دهند. به‌عنوان مثال، بانک بر اساس عادات خرج کردن و امتیاز اعتباری مشتری می‌تواند کارت اعتباری یا محصول وام مشخصی را به وی توصیه نماید. این نه تنها موجب بهبود تجربه مشتری می‌شود، بلکه احتمال استفاده مشتریان از محصولات مرتبط را نیز افزایش می‌دهد و در نتیجه باعث افزایش درآمد برای مؤسسه مالی خواهد شد [۱].

- **مشاور مالی خودکار:** سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند راهنمایی‌های مالی شخصی‌سازی شده را به مشتریان ارائه دهند و به آن‌ها کمک کنند تا در مورد زندگی مالی



خود تصمیمات آگاهانه بگیرند. توصیه در زمینه انجام سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی در مورد بازنشستگی یا استراتژی‌های مدیریت بدهی از جمله انواع این راهنمایی‌ها است. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند وضعیت مالی مشتری را تجزیه و تحلیل کنند و با در نظر گرفتن شرایط و اهداف فردی مشتریان، توصیه‌های متناسب ارائه کنند. این خدمت علاوه بر این که به مشتریان در کنترل امور مالی خود کمک ویژه می‌نماید، به مؤسسات مالی امکان می‌دهد خود را از رقبا متمایز سازند و روابط قوی‌تری با مشتریان خود ایجاد کنند [۱۵]. دستیارهای مجازی و چت‌بات‌ها نیز برای ارائه خدمات راحت و کارآمد به مشتریان استفاده می‌شوند. پاسخ به سؤالات متداول، ارائه به‌روزرسانی‌های حساب و تاریخچه تراکنش‌ها، ارائه مشاوره مالی شخصی و کمک به برنامه‌های وام و مدیریت از جمله کاربردهای دستیارهای مجازی است. این سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را می‌توان در کانال‌های مختلفی از جمله برنامه‌های بانکداری تلفن همراه، وب‌سایت‌ها و پلتفرم‌های پیام‌رسان ادغام کرد و از این طریق دسترسی مشتریان به خدمات مالی را در هر زمان و هر کجا ممکن ساخت. چت‌بات‌ها با خودکار کردن وظایف معمول و ارائه پشتیبانی ۲۴ ساعته ضمن اینکه موجب افزایش رضایت مشتری و تعامل بیشتر با وی می‌شوند، هزینه‌های عملیاتی مؤسسات مالی را نیز کاهش می‌دهند [۱۶].

به‌طور کلی، راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی با فعال کردن خدمات شخصی، کارآمد و مشتری‌محور، در حال ایجاد تحولی بزرگ در صنعت مالی دنیا است.

۲-۴. امنیت سایبری و کشف کلاهبرداری

هوش مصنوعی نقش مهمی در افزایش قابلیت‌های تشخیص کلاهبرداری و ارزیابی ریسک در فین‌تک و بانکداری دارد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل الگوهای تراکنش، ناهنجاری‌ها را شناسایی کرده و از کلاهبرداری‌های احتمالی به صورت فوری ممانعت به عمل می‌آورند. این سیستم کشف کلاهبرداری، به بانک‌ها کمک می‌کند تا از سپرده مشتریان محافظت کنند [۱۷]. به عنوان مثال، شرکت پی‌پال^۱ از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای امتیازدهی به هر تراکنش و تشخیص کلاهبرداری استفاده می‌کند. این سیستم به طور مداوم رفتار مشتریان را رصد می‌کند و با الگوهای جدید کلاهبرداری سازگار می‌شود. به این ترتیب، کسب‌وکارها می‌توانند معاملات واقعی را از معاملات تقلبی تشخیص دهند. یادگیری ماشین همچنین به پی‌پال در بهینه‌سازی فیلترها و قوانین امنیتی کمک می‌کند و دور زدن این تدابیر را برای کلاهبرداران دشوارتر می‌سازد [۱۸].

۲-۵. خودکارسازی فرآیندها

خودکارسازی نقشی اساسی در ساده‌سازی عملیات و کاهش هزینه‌های مؤسسات مالی ایفا می‌کند. خودکارسازی مبتنی بر هوش مصنوعی کارهای تکراری مانند ورود مشتری به برنامه، پردازش تراکنش، تأیید اسناد، بررسی‌های احراز هویت مشتری^۲ و انطباق را خودکار می‌کند. این خودکارسازی نه تنها کارایی عملیاتی را بهبود می‌بخشد، بلکه خطاها را کاهش می‌دهد و فرآیندها را تسریع می‌کند و منجر به خدمات سریع‌تر به مشتری و تجربه کاربری بهتر می‌شود [۱۹]. به عنوان نمونه، شرکت وام‌دهی سریع

1. Paypal
2. KYC

به نام سوئیس فاندز^۱ که زیرمجموعه اورکا ونچرز^۲ است و در اروپای شرقی و مرکزی فعالیت می‌کند، به صورت ۲۴ ساعته از خودکارسازی مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی جهت بهینه‌سازی منابع مالی و پردازش درخواست‌های وام استفاده می‌کند. نمونه‌ای دیگر، بانک فرست فایننشال^۳ است با همکاری شرکت کاسیستو^۴ از هوش مصنوعی برای تشویق مشتریان به استفاده از محصولات بانکی مانند وام مسکن، وام‌های شخصی و وام خودرو استفاده می‌کند. این بانک با بیش از ۸٫۴ میلیارد دلار دارایی، ۲۵۲۰۰۰ مشتری و ۷۰ شعبه، دستیار دیجیتال هوشمند خود به نام گبی را در ماه مه ۲۰۲۳ راه‌اندازی کرد. بانک فرست فایننشال، پنجمین بانک ملی قدیمی در ایالات متحده، پس از راه‌اندازی گبی شاهد رشد ۱۰ درصدی در افتتاح حساب‌های جدید بوده است. این افزایش عمدتاً ناشی از سپرده‌ها و وام‌های جدید است. ۲۷ درصد افزایش در حساب‌های گواهی سپرده، ۳۵ درصد در وام‌های مسکن، ۲۸ درصد در وام‌های شخصی و ۵ درصد در وام‌های خودرو از نتایج استفاده از گبی در این بانک بوده است [۲۰].

۳. تجربه‌های جهانی

بر اساس داده‌های موجود، ایالات متحده و چین در سرمایه‌گذاری روی فناوری هوش مصنوعی پیشتاز هستند و چین از لحاظ تأمین مالی شرکت‌های هوش مصنوعی در مقام نخست است. شرکت‌های چینی هوش مصنوعی در نیمه اول سال ۲۰۱۸ تقریباً ۷۵ درصد از کل ۴۳/۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری

1. Swiss Funds
2. Orka Ventures
3. First Financial
4. Kasisto

خطرپذیر در دنیا را به خود اختصاص دادند. به نظر می‌رسد چین آماده رهبری فضای هوش مصنوعی در بخش‌های گوناگون صنعت است. پیشرفت چین در زمینه هوش مصنوعی عمدتاً نتیجه حمایت قوی و مستقیم دولت از این فناوری، رهبری غول‌های صنعت فناوری چین و جامعه سرمایه‌گذاری خطرپذیر است. به استثنای چین و هند، بازارهای نوظهور سهم متوسطی از سرمایه‌گذاری جهانی در فناوری‌های پیشرفته را دریافت کرده‌اند. مجموع سرمایه‌گذاری خطرپذیر در بازارهای نوظهور بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ به استثنای چین و هند فقط ۲۴ میلیارد دلار بوده است (در مقایسه با عدد ۶۹۴ میلیارد دلار تنها در ایالات متحده در مدت مشابه).

توسعه هوش مصنوعی در چین پیامدهای مهمی برای سایر بازارهای نوظهور نیز دارد. الگوریتم وام‌دهی خرد که با استفاده از امتیازدهی اعتباری مصرف‌کنندگان چینی ایجاد شده است، می‌تواند در بازارهای نوظهور دیگر بسیار آسان‌تر از الگوریتمی که با استفاده از گزارش‌های اعتباری مصرف‌کنندگان آمریکایی توسعه یافته است، به کار رود. در چین شرکت‌هایی مانند انت‌فایننشال^۱ و تِنسِنْت^۲ با استفاده از داده به دست آمده از تجارت الکترونیک و پلتفرم‌های پرداخت به تصمیم‌گیری در اعتبارسنجی افراد و نهادها کمک می‌نمایند. این فناوری‌ها، مانند فناوری‌های کشاورزی و سایر بخش‌ها، پتانسیل بسیار زیادی برای استفاده در بازارهای نوظهور دیگر مانند جنوب صحرای آفریقا دارند. یادگیری ماشین، بیشترین سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی است. صنعت هوش مصنوعی در حال حرکت به سمت ادغام است و شرکت‌های بزرگ و بازیگران

1. AntFinancial
2. Tencent



صنعتی به خرید مکرر استارت‌آپ‌ها می‌پردازند؛ پدیده‌ای که تمایل به افزایش ارزش‌گذاری و محدود کردن فرصت‌ها برای سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر دارد [۲۱].

۳-۱. هند

بانک‌ها از قدرت هوش مصنوعی برای ارائه تجربیات جدید به مشتریان با راهکارهای مختلف بهره می‌برند و استانداردهای جدیدی را برای زیست‌بوم بانکداری هند تعیین می‌کنند و در نتیجه موج جدیدی را با استقبال از این فناوری ترسیم می‌کنند. هند در حال حاضر پیشرو در انقلاب فین‌تک است. گسترش فناوری موبایل در هند در سال‌های اخیر به رشد بی‌نظیر بخش فین‌تک هند کمک کرده است. این بخش از تغییر ترجیحات مصرف‌کننده که از این رشد دیجیتال‌سازی پدید آمده است، منجر به توسعه مجموعه‌ای از خدمات و محصولات نوآورانه برای اقتصاد در حال تغییر شده است که شامل بانکداری اینترنتی، بانکداری موبایل و اپلیکیشن‌های پرداخت است. این تغییر در روش‌های کسب‌وکار منجر به افزایش مشارکت بین توسعه‌دهندگان فناوری، بانک‌ها و مؤسسات مالی با استفاده از چنین فناوری‌هایی شده است. افزایش تقاضا برای بانکداری برخط و ارائه اطلاعات مالی فرصت‌هایی را برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در بخش بانکداری، امور مالی و خدمات سرمایه‌گذاری هند ایجاد کرده است. در سال ۲۰۱۹، یک هیئت بین‌وزارتی در زمینه فین‌تک، چارچوب قانونی جامعی را برای حمایت از مصرف‌کنندگان خدمات دیجیتال پیشنهاد کرد. این هیئت همچنین افزایش سطح خودکارسازی را با استفاده از هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل شناختی و یادگیری ماشین در فرآیندهای درونی هیئت مذکور پیشنهاد نمود [۲۲].

بانک مرکزی هند: بانک مرکزی هند یک کارگروه تنظیم‌گری^۲ را برای مطالعه مسائل مربوط به فین‌تک و بانکداری دیجیتال در هند راه‌اندازی کرد. این کارگروه برای درک نوآوری‌های مهم در صنعت فین‌تک و نحوه استفاده از روش‌ها، محصولات و فناوری‌های جدید توسط بازیگران مختلف در بخش‌های مالی شروع به فعالیت کرد. گزارش سال ۲۰۱۸ این گروه، استفاده از هوش مصنوعی و رباتیک در تجزیه و تحلیل داده و مدیریت مخاطرات را به عنوان یکی از نوآوری‌های اصلی فین‌تک طبقه‌بندی می‌کند. در این گزارش بیان شده است که تحول دیجیتال بخش بانکی و مالی بر سه پایه استوار است: بلاکچین، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا. این گزارش همچنین بیان می‌کند که وقتی دستگاه‌ها به یکدیگر متصل می‌شوند و از هوش مصنوعی خودآموز و در حال تکامل استفاده می‌کنند، بخش بانکی فراتر از اپلیکیشن‌ها، وب‌سایت‌ها یا شعب فیزیکی گسترش خواهد یافت [۲۲].

مؤسسه تحقیق و توسعه فناوری بانکداری^۳: توجه به کاربرد هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و علم داده در حوزه بانکداری توسط مؤسسه تحقیق و توسعه فناوری بانکداری هند در سال ۲۰۰۵ آغاز شد. این مرکز در انجام تحقیقات پیشرفته، برگزاری کارگاه و دوره‌های آموزشی، حمایت از انجام پایلوت و کمک به بانک‌های هندی در بهره‌برداری از هوش مصنوعی مشارکت دارد. تقسیم‌بندی مشتریان، پیش‌بینی نکول، امتیازدهی اعتبار، تجزیه و تحلیل سبد بازار، تشخیص تقلب، تجزیه و تحلیل احساسات، تجزیه و تحلیل برای بازیابی اعتبار، و تجزیه و تحلیل کلان داده از جمله

1. Reserve Bank of India

2. Inter-Regulatory Working Group

3. Institute for Development and Research in Banking Technology (IDRBT)

موضوعات کاری این مؤسسه است. بیش از هزار مدیر اجرایی از بخش‌های فناوری اطلاعات و کسب و کارهای بانک‌های بخش دولتی و خصوصی پیش‌تر در این زمینه‌ها آموزش دیده‌اند. ویژگی بارز این برنامه‌های آموزشی سفارشی، آموزش کاربردی استفاده از ابزارهای تجاری پیشرفته و منبع باز است. تأثیرگذاری این برنامه در پرتال دولتی هوش مصنوعی هند^۱ مورد تقدیر قرار گرفته است [۲۲].

بانک ایالتی هند^۲: این بانک استفاده از روش تجزیه و تحلیل را در سال ۲۰۱۴ آغاز کرد. این بانک در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ با مؤسسه مدیریت بنگلور^۳ و مؤسسه مدیریت کلکته^۴ در این حوزه همکاری کرد و در سال ۲۰۱۶ از مؤسسه تحقیق و توسعه فناوری بانکداری و دانشگاه مانیپال آموزش‌هایی دریافت نمود. بانک ایالتی هند پس از شروع استفاده از روش تجزیه و تحلیل، ۱۹ دانشمند داده را استخدام کرد. امروزه این بانک دارای ساختار سازمانی جامعی است. این بانک به موفقیت‌های بسیاری در مسیر خود برای ادغام هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل برای پرداختن به انواع مختلف مسائل عملیاتی و کسب و کاری دست یافته است [۲۲].

۲-۳. روسیه

سبربانک^۵ در روسیه از بانک‌هایی است که از فناوری هوش مصنوعی در فرایندهای بانکی بهره گرفته است. از مهم‌ترین موارد استفاده از هوش مصنوعی و کاربردهای آن در این بانک می‌توان به دستیار

-
1. <https://indiaai.in>
 2. State Bank of India (SBI)
 3. Institute of Management Bangalore
 4. Institute of Management Kolkata
 5. Sberbank

صوتی، ربات‌های گفتگو، مشاوره رباتیک و برنامه تلفن همراه^۱ اشاره کرد. اسبربانک هوش مصنوعی را در سال ۲۰۱۹ برای شخصی سازی برنامه تلفن همراه خود معرفی نمود. با پیاده سازی هوش مصنوعی، سرعت ارائه خدمات در بانک اسبربانک افزایش یافت و زمان انجام عملیات معمول با کاهش پیدا کرد [۲۳].

۳-۳. چین

بانک‌های چینی به صورت روزافزون از هوش مصنوعی در عملیات خود برای افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های نیروی کار استفاده می‌کنند. چندین بانک چینی برای تقویت خدمات مشتری و قابلیت‌های تحقیقاتی خود وارد حوزه ابزارهای هوش مصنوعی شده‌اند. در این میان، بانک ارتباطات^۲ بیشتر مورد توجه است. این بانک در کنار بانک بازرگانان چین^۳ و بانک پینگ آن^۴ یک گروه تحقیقاتی ویژه جهت کاوش هوش مصنوعی مولد ایجاد کرده که از کارکنان مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی برای تعامل با مشتری استفاده می‌کند.

بانک صنعت و تجارت چین که از نظر دارایی به عنوان بزرگ‌ترین بانک جهان شناخته می‌شود، به طور فعال در حال بررسی استفاده از مدل‌های زبانی هوش مصنوعی برای افزایش خدمات مدیریت ثروت است. این خدمات، شامل بهبود دقت خدمات در بخش مشاوره سرمایه‌گذاری و ایجاد محتوای بازاریابی مؤثرتر است. معرفی مدل‌های زبان هوش مصنوعی در بخش بانکداری چین باعث شده است که بسیاری از بانک‌ها از مدل‌های زبانی داخلی مبتنی بر هوش مصنوعی

-
1. Sberbank Online
 2. State-owned Bank of Communications
 3. China Merchants Bank
 4. Ping An Bank



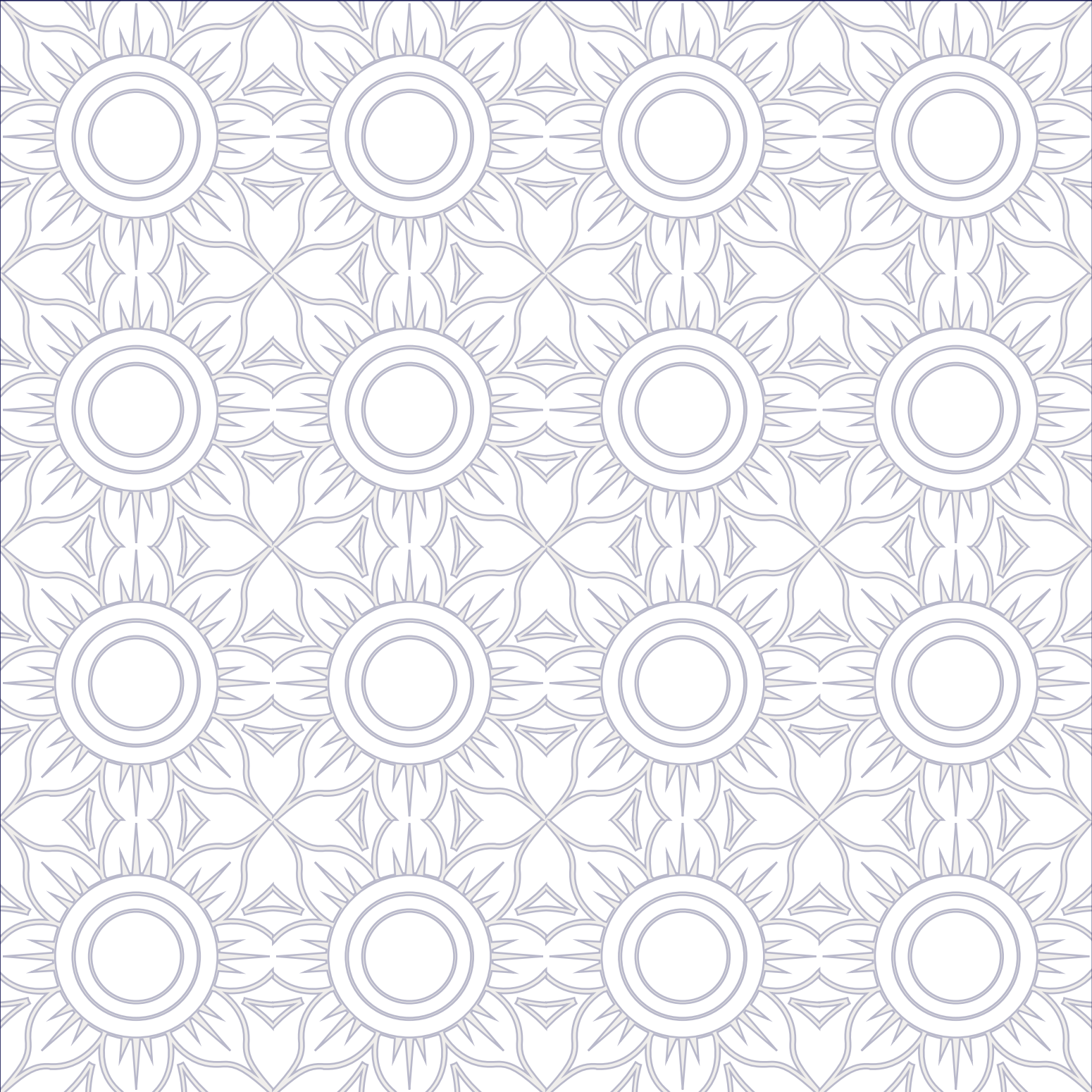
استفاده کنند. برای مثال اِرنی بات دستیار خدمات بانکی است که مبتنی بر مدل زبانی توسعه داده شده توسط شرکت بایدو ایجاد شده است [۲۴].

۴. نتیجه‌گیری

خدمات مالی یکی از حوزه‌های مهم جهان در حال تحول است. صنعت مالی و بانکی نقشی حیاتی در اقتصاد جهانی ایفا می‌کند و با فراهم کردن دسترسی به سرمایه و خدمات مالی، رشد و توسعه اقتصادی را تسهیل می‌نماید. فناوری هوش مصنوعی در حال حاضر می‌تواند زمینه‌ساز تحولی شگرف در این صنعت شود و آینده‌ای متفاوت برای این حوزه خلق کند. هوش مصنوعی می‌تواند بر اساس رفتار مشتریان سنجش اعتبار مشتریان را تسهیل نماید. این فناوری می‌تواند با یادگیری و به خاطر سپردن قوانین قابل اجرا در زمینه شناسایی هویت مشتری و اقدامات ضد پول‌شویی به مؤسسات کمک کند. شناسایی و پیشگیری اولیه تهدیدات امنیت سایبری که امروزه می‌تواند بانک‌ها و مؤسسات مالی را تهدید کند، یکی دیگر از کاربردهای این فناوری در حوزه مالی است. بانک‌ها همچنین می‌توانند با تکیه بر این فناوری به افرادی که به طور غیر رسمی شاغل هستند یا متقاضیانی که اسناد ضعیفی دارند، با تجزیه و تحلیل دقیق داده‌ها، خدماتی نظیر وام مسکن و ... ارائه کنند. همچنین این فناوری با افزایش خودکارسازی (اتوماسیون) در فرآیندهای متعدد بانکداری، می‌تواند بهره‌وری و سرعت کار را افزایش بخشد. چت بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نیز می‌توانند به راحتی با مشتریان تعامل داشته و به سؤالات آن‌ها پاسخ دهند و آن‌ها را در استفاده از خدمات بانکی راهنمایی کنند [۲۱].

این موارد بخشی از تأثیرات فناوری هوش مصنوعی در این صنعت مهم و راهبردی است. مؤسسات مالی و بانک‌ها برای به‌کارگیری هوش مصنوعی و همچنین ارائه سرویس‌های کاربردی مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی در حال رقابت با یکدیگر هستند. بدون شک این فناوری را می‌توان یکی از پیشران‌های مهم صنعت بانکداری در سال‌های آتی در نظر گرفت که باید به شکلی جدی در مسیر توسعه و به‌کارگیری آن گام برداشت.



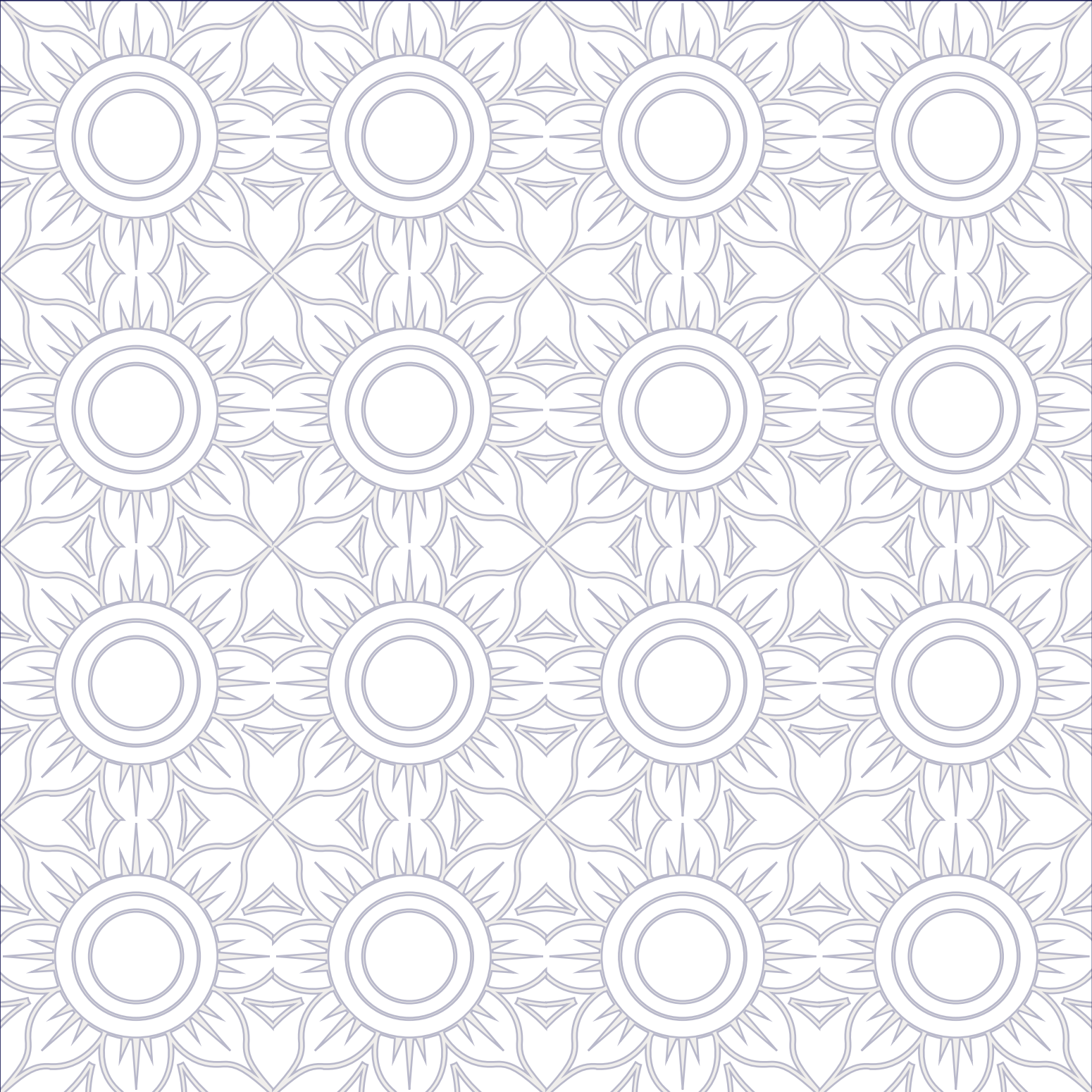




1. Company, m.a., *AI-bank of the future: Can banks meet the AI challenge?*, in *mckinsey and Company* 2020.
2. IBM, *The ATM*, in *IBM*. 2023.
3. Zhang, T., C. Lu, and M. Kizildag, Banking “on-the-go”: examining consumers’ adoption of mobile banking services. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 2018. 10(3): p. 279-295.
4. *CITIZENS 2024 Report: Trends in using AI with financial management*. 2024.
5. *PWC Artificial Intelligence for banks*. 2023.
6. Company, m.a. *Building the AI bank of the future*. 2021.
7. Company, M.a. *Technology Trends Outlook 2023*. 2023.
8. Accenture, *Responsible AI in Financial Services: Foundations and Future*, in *Accenture*. 2022.
9. Feedzai *Understanding Responsible AI: A Primer for Financial Institutions*. 2022.
10. FICO *State of Responsible AI in Financial Services*. 2022. 2022.
11. Accenture *Banking on AI*. 2024.
12. *Potential impact of generative AI in the banking sector with example use cases 2023*. 2024.
13. Deloitte, *Unleashing the power of machine learning models in banking through explainable artificial intelligence (XAI)*, in *Deloitte*. 2022.

14. Gill, J.K., *Explainable AI in Finance and Banking Industry*, in *xenonstack*. 2023.
15. Huang, Z., et al., *Research on Generative Artificial Intelligence for Virtual Financial Robo-Advisor*. *Academic Journal of Science and Technology*, 2024. 10(1): p. 74-80.
16. Mori, M. and L. Du. *AI Chatbots for Banks: Evolving Trends and Critical Issues*. in *Advances in Artificial Systems for Logistics Engineering III*. 2023. Cham: Springer Nature Switzerland.
17. Gautam, A., *The evaluating the impact of artificial intelligence on risk management and fraud detection in the banking sector*. *AI, IoT and the Fourth Industrial Revolution Review*, 2023. 13(11): p. 9-18.
18. Owen, R., *Artificial Intelligence at PayPal – Two Unique Use-Cases*, in *emerj*. 2022, emerj.
19. VP, R., *Role of AI in Banking*. Available at SSRN 3803749, 2021.
20. Kasisto *The Bridge between Self-Service and Employee-Assisted Channels: How Gabby Helped First Financial Bank Grow Accounts and Retain Customers*. 2024.
21. Mou, X., *Artificial Intelligence: Investment Trends and Selected Industry Uses*. 2019.
22. IDRBT *AI in Banking*. 2021.
23. Ryzhkova, M., et al. *Consumers' perception of artificial intelligence in banking sector*. in *SHS web of conferences*. 2020. EDP Sciences.
24. BFSI, E. *how chinese banks are going about ai integration despite challenges*. 2023.





گزارش سیاستی

انجام پژوهش‌های اصیل، چندیارسته‌ای و کاربست‌محور برای کمک به شناخت، تحلیل و پاسخ مؤثر و فعالانه به مسائل و فرصت‌های پیشرفت جمهوری اسلامی ایران در حوزه فناوری و نوآوری، مأموریت پژوهشکده مطالعات فناوری است. انتقال یافته‌های پژوهش‌های فضای تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری و اجرا، لازمه‌ی پژوهش‌های کاربست‌محور است. «سیاست‌نامه» بستری برای ترجمان دانش و پلی میان پژوهش و سیاست‌گذاری است که پس از بیان مسئله و بررسی ریشه‌ها و پیامدهای آن، با بهره‌گیری از تجربیات داخلی و بین‌المللی و با مطالعه نظام‌مند موضوع و کنشگران مسئله، مجموعه‌ای از سیاست‌ها و راه‌حل‌ها را پیشنهاد می‌دهد.



www.tsi.ir