

پژوهشکده پولی و بانکی
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران



تجاری از به کارگیری هوش مصنوعی مولد در بانکداری

گزارش سیاستی

آبان ۱۴۰۴

www.mbri.ac.ir



پژوهشکده پولی و بانکی

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

شماره گزارش: MBRI-PR-140460

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش سیاستی: تجاری از به کارگیری هوش مصنوعی مولد در بانکداری

نویسنده: سودابه سراج

ناظر علمی: علی میری

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، هوش مصنوعی مولد، بانکداری دیجیتال.

طبقه بندی JEL: C45, G21, O33, L86

تاریخ انتشار گزارش: آبان ۱۴۰۴

خلاصه مدیریتی

هوش مصنوعی مولد در دو سال گذشته، از مرحله آزمایشی فراتر رفته و به عامل تحول در بانکداری جهانی تبدیل شده است؛ با این تفاوت که سرعت و عمق پیاده‌سازی در بانک‌ها ناهمگون بوده و فقط مؤسساتی توانسته‌اند از مرحله نمایش قابلیت عبور کنند که معماری داده اتکاپذیر، چهارچوب نظارت شفاف، و نقش روشن انسان در حلقه تصمیم‌گیری را از ابتدا تعریف کرده‌اند. شواهد پنج مطالعه بین‌المللی معتبر نشان می‌دهد موفقیت در این گذار، نه به‌صرف داشتن مدل‌های قدرتمند، بلکه به توانایی ایجاد زیرساخت‌های داده ممیزی‌پذیر، حاکمیت و نظارت بر مدل، و ظرفیت انسانی میان‌رشته‌ای وابسته است. در همین راستا، بانک‌ها ابتدا از کاربردهای کم‌ریسک‌تر و مبتنی بر متن آغاز کرده‌اند و سپس با بلوغ داده و اعتماد نظارتی، به‌سوی تحلیل‌های بی‌درنگ، هشدارهای زود هنگام اعتباری، کشف تقلب لحظه‌ای، و شخصی‌سازی عمیق خدمات حرکت کرده‌اند.

نظام بانکی ایران نیز وارد مرحله جدیدی شده است که در آن، هوش مصنوعی از ابزارهای قواعدمحور سنتی به سمت مدل‌های یادگیرنده و مکالمه‌محور حرکت می‌کند. نمونه‌های عملیاتی مانند دستیارهای مکالمه‌ای، استقرار سامانه‌های کشف تقلب برخط، بلوغ احراز هویت الکترونیکی (eKYC)¹، و به‌کارگیری موتورهای متنی در تولید پیش‌نویس مکاتبات نشان می‌دهد ظرفیت ورود به فاز بازدهی عملیاتی شکل گرفته است. این پیشرفت‌ها تأیید می‌کند مسیر تحول دیگر در مرحله اثبات مفهوم نیست و اکنون، اولویت اصلی، استانداردسازی، کنترل ریسک، و مقیاس‌پذیری است. باوجود این پیشرفت‌ها، استمرار و تعمیق این روند مستلزم چهارچوبی دقیق در سه محور کلیدی است: یکپارچگی داده و اقامت آن در داخل کشور، همراه با دسترسی کنترل‌شده؛ حاکمیت مدل، شامل ثبت و ممیزی مستمر خروجی‌ها و حفظ نقش انسان در تصمیم‌های حساس؛ ظرفیت‌سازی حرفه‌ای برای نیروهای میان‌رشته‌ای تا بانکداری، علم داده، و مدیریت ریسک را تلفیق کنند. در کنار این الزامات، استقلال زیرساختی در مواجهه با ریسک تحریم، حیاتی است و پردازش مدل‌ها باید در محیط‌های داخلی و تحت‌کنترل ناظر روی دهد؛ درحالی‌که استفاده آزمایشی از فناوری خارجی صرفاً در محیط ایزوله و با داده مصنوعی مجاز باشد.

بهترین نقطه شروع بانک‌های ایرانی در این مقطع، تمرکز بر حوزه‌هایی است که اثر سریع و ریسک اجرایی مهارشدنی دارند؛ برای نمونه می‌توان به تولید پیش‌نویس و مستندات داخلی، استقرار دستیارهای مکالمه‌ای با اتصال امن به مخازن دانش داخلی، توضیح‌سازی هشدارهای ریسک و کشف تقلب، و خلاصه‌سازی و روایت‌سازی مدیریتی از داده‌های پرداخت اشاره کرد. این رویکرد امکان ایجاد بازده سنجش‌پذیر، بدون ورود به هسته تراکنشی بانک را فراهم آورده و فضای یادگیری نهادی و بلوغ تدریجی استانداردهای فنی و نظارتی ایجاد می‌کند. برای آنکه این مسیر به مزیت پایدار بدل شود، لازم است سیاست‌گذار از ابتدا، معیارهای آزمون‌پذیر کیفیت و امنیت را تعریف کند، نظام گزارش‌دهی منظم بنا شود، مدل‌های هوشمند صرفاً از طریق لایه بازیابی امن به داده داخلی متصل شوند، و تصمیم‌های مداخله‌گر فقط تحت نظارت انسانی و با ثبت تحریف‌ناپذیر اجرا شوند. در چنین چهارچوبی، هوش مصنوعی مولد نه جایگزین ساختار بانکی، بلکه لایه‌ای تعاملی و توضیح‌ساز است که بهره‌وری، کیفیت تجربه مشتری، و سلامت عملیاتی را به‌صورت مستند و پذیرفتنی ارتقا می‌دهد.

به بیان روشن، آینده بانکداری ایران در گرو آن است که این گذار فناورانه به‌صورت مرحله‌بندی‌شده، امن و هم‌سو با الزامات حاکمیتی پیش رود. تکیه هم‌زمان بر زیرساخت‌های ملی، ظرفیت‌سازی بومی، و تعریف استانداردهای مشترک میان بانک‌ها و نهاد ناظر، شرط تبدیل پروژه‌های پراکنده به چهارچوبی پایدار و رقابت‌ساز در فردای نظام بانکی کشور است.

¹ Electronic Know Your Customer

فهرست مطالب

۱	مقدمه.....	۱
۱	مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی مولد در بانکداری.....	۲
۲	۱-۲ هوش مصنوعی سنتی.....	۲
۲	۱-۱-۲ مدیریت ارتباط با مشتری.....	۲
۳	۲-۱-۲ مدیریت ثروت و خدمات مالی.....	۳
۴	۳-۱-۲ پرداخت و تراکش.....	۴
۵	۴-۱-۲ امنیت و کشف تقلب.....	۵
۵	۵-۱-۲ عملیات داخلی و اتوماسیون.....	۵
۶	۲-۲ هوش مصنوعی مولد.....	۶
۶	۱-۲-۲ مدیریت ارتباط با مشتری.....	۶
۷	۲-۲-۲ مدیریت ثروت و خدمات مالی.....	۷
۷	۳-۲-۲ پرداخت و تراکش.....	۷
۸	۴-۲-۲ امنیت و کشف تقلب.....	۸
۸	۵-۲-۲ عملیات داخلی و اتوماسیون.....	۸
۱۱	۳-۲ ملاحظات به‌کارگیری هوش مصنوعی در بانکداری.....	۱۱
۱۱	مرور تجارب جهانی در به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد در بانکداری.....	۱۱
۱۱	۱-۳ مطالعه شرکت این‌تی‌تی دیتا.....	۱۱
۱۲	۲-۳ مطالعه شرکت آی‌بی‌ام.....	۱۲
۱۳	۳-۳ مطالعه شرکت دیلویت.....	۱۳
۱۴	۴-۳ مطالعه شرکت کاپژمینای.....	۱۴
۱۶	۵-۳ مطالعه شرکت مکینزی اند کامپنی.....	۱۶
۱۷	۴ بررسی وضعیت به‌کارگیری هوش مصنوعی در شبکه بانکی ایران.....	۱۷
۲۰	۵ چالش‌ها و ملاحظات حاکمیتی و زیرساختی در ایران.....	۲۰
۲۱	۶ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....	۲۱
۲۴	منابع و مآخذ.....	۲۴

فهرست جدول‌ها

۹	جدول ۱. خلاصه کاربردهای هوش مصنوعی سنتی در بانکداری.....	۹
۱۰	جدول ۲. خلاصه کاربردهای هوش مصنوعی مولد در بانکداری.....	۱۰
۱۲	جدول ۳. خلاصه نتایج مطالعه شرکت این‌تی‌تی دیتا (۲۰۲۵).....	۱۲
۱۳	جدول ۴. خلاصه نتایج مطالعه شرکت آی‌بی‌ام (۲۰۲۵).....	۱۳
۱۴	جدول ۵. خلاصه نتایج مطالعه شرکت دیلویت (۲۰۲۵).....	۱۴
۱۵	جدول ۶. خلاصه نتایج مطالعه شرکت کاپژمینای (۲۰۲۵).....	۱۵
۱۷	جدول ۷. خلاصه نتایج مطالعه شرکت مکینزی اند کامپنی (۲۰۲۵).....	۱۷



۱ مقدمه

با پیشرفت سریع فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، صنعت بانکداری نیز با تحولی جدی روبه‌رو شده است. استفاده از هوش مصنوعی در بانکداری دیگر انتخاب نیست، بلکه به ضرورتی تبدیل شده است که نقشی مهم در بهبود عملکرد بانک‌ها ایفا می‌کند. هوش مصنوعی سنتی از چند سال پیش، در بانکداری استفاده شده و در حوزه‌هایی نظیر ارزیابی ریسک اعتباری، کشف تقلب، بهبود خدمات به مشتریان، و تحلیل کلان‌داده‌ها نتایج درخوری داشته است. برای مثال، بانک‌ها با به‌کارگرفتن الگوریتم‌های یادگیری ماشین، توانسته‌اند دقت و در عین حال، سرعت پیش‌بینی‌های مالی خود را افزایش دهند. چت‌بات‌ها و دستیارهای هوشمند می‌توانند شبانه‌روزی پاسخ‌گویی پرسش‌های مشتریان باشند. سیستم‌های هوشمند نیز رفتارهای مشکوک را شناسایی کرده و مانع وقوع بسیاری از جرائم مالی می‌شوند (هیئت ثبات مالی^۱، ۲۰۱۷).

در سال‌های اخیر، ظهور هوش مصنوعی مولد^۲، که توانایی خلق محتوای جدید از جمله متن، تصویر، صدا، و کد را خودکار دارد، تحولی بنیادین در عرصه فناوری رقم زده و افق‌های نوینی را در صنعت بانکداری گشوده است. این نوع از هوش مصنوعی، خلاف مدل‌های سنتی که فقط بر طبقه‌بندی یا پیش‌بینی تکیه می‌کنند، می‌تواند محتوایی جدید و منسجم تولید کند که در حوزه‌های مختلف بانکی کاربردهای گسترده‌ای دارد. نمونه‌هایی از این کاربردها چنین‌اند: بهره‌گیری از مدل‌های زبانی پیشرفته (مانند GPT) در پاسخ‌دادن دقیق و شخصی‌سازی شده به پرسش‌های مشتریان؛ تولید خودکار گزارش‌های تحلیلی و مالی و تولید کدهای نرم‌افزاری در خودکارسازی فرایندهای داخلی. این فناوری با افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها، و ارتقای تجربه مشتری، نقشی مهم در تحول دیجیتال بانک‌ها ایفا می‌کند.

اگر چه استفاده از هوش مصنوعی سنتی در بسیاری از بانک‌ها در سطحی از عملیات به کار گرفته شده است، پیاده‌سازی هوش مصنوعی مولد هنوز در مراحل ابتدایی قرار دارد و هم‌اکنون برخی بانک‌های پیشرو در جهان استفاده از آن را آغاز کرده‌اند. به‌این ترتیب، بررسی و تحلیل تجارب موجود در این زمینه، جهت شناسایی فرصت‌ها و مشکل‌ها مفید و ضروری بوده و خصوصاً، به بانک‌هایی که در مراحل ابتدایی این مسیرند نیز کمک می‌کند تا با آگاهی بیشتر، نقشه راه دقیقی برای بهره‌مندی از این فناوری نوین تدوین کنند.

پژوهش حاضر در ابتدا به بیان کاربردهای هوش مصنوعی به‌تفکیک حوزه‌های کاربردی و عملیاتی بانک‌ها، معرفی فناوری‌های کاربردی در هر حوزه، و همچنین ملاحظات به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد می‌پردازد؛ سپس با مرور مطالعات و پژوهش‌های معتبرترین شرکت‌های بین‌المللی در حوزه بانکداری دیجیتال، وضعیت فعلی پیاده‌سازی هوش مصنوعی مولد و تجارب به‌کارگیری این فناوری را در صنعت بانکداری جهان ارائه می‌کند؛ در ادامه و براساس مستندات، شواهد، و گزارش‌های موجود، سعی می‌کند تا وضعیت به‌کارگیری هوش مصنوعی در صنعت بانکداری ایران را معرفی کند. به‌این ترتیب، علاوه بر مزایا و مخاطرات، شکاف موجود در پیاده‌سازی این فناوری نوین مشخص شده و رهنمودی برای شبکه بانکی کشور عرضه می‌شود.

۲ مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی مولد در بانکداری

در سال‌های گذشته، هوش مصنوعی به پیشرانی در تحول دیجیتال بانکداری بدل شده است. هوش مصنوعی ابتدا با مدل‌های سنتی داده‌محور در حوزه‌هایی مانند ارزیابی ریسک، کشف تقلب، و بهینه‌سازی عملیات و سپس با ظهور مدل‌های زبانی بزرگ^۳، قابلیت درک و تولید زبان طبیعی را به‌صورت عملیاتی در اختیار بانک‌ها گذاشته‌اند (مکینزی اند کامپنی^۴، ۲۰۲۵؛ دیلویت^۵، ۲۰۲۵). تمایز کلیدی در این است که هوش مصنوعی سنتی عمدتاً تحلیل و پیش‌بینی می‌کند؛ درحالی‌که هوش مصنوعی مولد، علاوه بر تحلیل، تولید محتوا و تعامل را نیز ممکن می‌سازد و بنابراین، مستقیماً بر تجربه مشتری و سرعت تولید اسناد و گزارش‌ها اثر می‌گذارد (مؤسسه ارزش کسب و کار آی‌بی‌ام^۶، ۲۰۲۵؛ کاپژمینی^۷، ۲۰۲۵).

با ظهور و گسترش مدل‌های زبانی بزرگ و ابزارهای هوش مصنوعی مولد، به‌ویژه از ۲۰۲۳ به بعد، دورنمای جدیدی از کاربرد هوش مصنوعی در بانکداری ترسیم شده است. این نوع از هوش مصنوعی نه‌فقط قادر به پردازش داده‌های عددی و ساختاریافته است، بلکه توانایی درک، تولید، و پردازش زبان طبیعی را نیز داراست. در واقع اکنون، ماشین‌ها می‌توانند متون پیچیده را تحلیل کنند، اسناد را خلاصه کنند، به سؤالات مشتریان با زبان طبیعی پاسخ دهند، گزارش‌های تحلیلی تولید کرده، مکالمه کنند، و حتی در فرایند طراحی محصول یا

¹ Financial Stability Board (FSB)

² generative AI

³ Large Language Models (LLMs)

⁴ McKinsey & Company

⁵ Deloitte

⁶ Institute for Business Value (IBV)

⁷ Capgemini



خدمات جدید پیشنهادهایی دهند. این قابلیت‌ها افق‌های تازه‌ای در استفاده از هوش مصنوعی در بانک‌ها گشوده‌اند، به‌ویژه در بخش‌هایی که پیش‌تر نیازمند مداخله انسانی مستقیم بودند (ان‌تی‌تی دیتا^۱، ۲۰۲۵؛ دیلویت، ۲۰۲۵).

اکنون، ترکیبی از کاربردهای هوش مصنوعی سنتی و مولد در بانک‌ها پیاده‌سازی می‌شود. هریک از این دو نوع هوش مصنوعی، قابلیت‌ها و محدودیت‌های خاص خود را دارند؛ اما ترکیب هوشمندانه آن‌ها به‌روشنی، جهشی در بهره‌وری، شخصی‌سازی خدمات، و توسعه محصولات مالی ایجاد می‌کند. ترکیب هوش سنتی و مولد، وقتی بیشترین ارزش را به ارمغان می‌آورد که هر سه پیش‌نیاز، هم‌زمان رعایت شوند: یکپارچگی و کیفیت داده، حاکمیت مدل و شفافیت، ورود نیروی انسانی در نقاط حساس تصمیم‌گیری. مطالعات صنعت نشان می‌دهد بانک‌هایی که این سه محور را جدی گرفته‌اند، سریع‌تر از پایلوت‌های موردی به استقرار در مقیاس واقعی رسیده و بازدهی را در کنار کاهش ریسک مشاهده کردند (مؤسسه ارزش کسب‌وکار آی‌بی‌ام، ۲۰۲۵؛ مکینزی، ۲۰۲۵؛ کاپزمینای، ۲۰۲۵). در ادامه، با دسته‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی براساس حوزه‌های کاربردی و عملیاتی بانکداری، به بررسی دقیق‌تر هریک از این کاربردها پرداخته می‌شود.

با هدف تبیین دقیق‌تر موضوع، توجه بیشتر به وجوه افتراق هوش مصنوعی در دو مفهوم سنتی و مولد آن مفید است. در حقیقت، هر دو نوع فناوری جهت بهبود کارایی و دقت در عملیات بانکداری تلاش می‌کنند؛ اما به‌ویژه در زمینه تولید محتوا و تعامل با مشتریان، توانایی‌هایی هوش مصنوعی مولد به‌مراتب پیشرفته‌تر است. در هوش مصنوعی سنتی، بیشتر فناوری‌ها مبتنی بر الگوریتم‌های یادگیری ماشین است؛ از جمله تشخیص نابهنجاری‌ها، پیش‌بینی رفتار مشتری، چت‌بات‌های اولیه، و سامانه‌های تصمیم‌یار که داده‌ها را تحلیل کرده و به تصمیم‌گیری کارشناسان در فرایندهایی مانند ارزیابی ریسک یا اعطای تسهیلات کمک می‌کنند. در مقابل، در هوش مصنوعی مولد، از مدل‌های زبانی پیشرفته (مانند GPT) و فناوری‌های پردازش زبان طبیعی^۲ (NLP) در تولید محتوا، تعاملات پیچیده‌تر با مشتریان، خلاصه‌سازی گزارش‌ها، تحلیل احساسات، و دیگر کاربردهای متکی بر زبان طبیعی استفاده می‌شود.

به‌منظور کاربردی‌تر ساختن این پژوهش، رویکرد تحلیل و معرفی کاربردهای هوش مصنوعی در چهارچوبی مبتنی بر حوزه‌های وظیفه‌ای و عملیاتی بانک‌ها طراحی شده است. در این رویکرد، ابتدا ساختار فعالیت‌ها و مأموریت‌های اصلی بانک‌ها مد نظر قرار گرفته و سپس در هر حوزه، نوع فناوری هوش مصنوعی که به ارتقای آن حوزه کمک می‌کند معرفی شده است. این رویکرد با ادبیات نهادی بین‌المللی درباره مدیریت ریسک فناوری‌های هوش مصنوعی در خدمات مالی نیز هم‌خوان است و بر شفافیت، پاسخ‌گویی، و حفظ ثبات مالی تأکید می‌کند (آلداسورو و همکاران^۳، ۲۰۲۴؛ هیئت ثبات مالی، ۲۰۱۷).

بر همین اساس، پنج حوزه کلیدی مدیریت ارتباط با مشتری، مدیریت ثروت و خدمات مالی، پرداخت و تراکنش، امنیت و کشف تقلب، و عملیات داخلی و اتوماسیون را محورهای اصلی عملیات بانکداری شناسایی کرده‌اند و در ادامه، مهم‌ترین کاربردها و جنبه‌هایی از فناوری که به ارتقای هریک از این حوزه‌ها کمک می‌کند، به‌تفکیک هوش مصنوعی سنتی و هوش مصنوعی مولد، تشریح می‌شوند:

۲-۱ هوش مصنوعی سنتی

در بانکداری، هوش مصنوعی سنتی به مجموعه روش‌های داده‌محور اطلاق می‌شود که بر تحلیل داده‌های ساختاریافته، مدل‌های آماری، و یادگیری ماشین تکیه می‌کنند. منطق این رویکرد تشخیص الگو و پیش‌بینی است. در این رویکرد، ورودی‌ها به ویژگی‌های سنجش‌پذیر تبدیل می‌شوند، مدل بر داده برچسب‌خورده یا بدون برچسب آموزش می‌بیند، و خروجی به‌شکل امتیاز، برچسب، یا دسته‌بندی بازگردانده می‌شود. این نسل از روش‌ها در صورتی پایدار و دقیق عمل می‌کند که داده‌ها تمیز و یکنواخت باشند، دامنه مسئله ثابت بماند، و معیارهای ارزیابی به‌گونه‌ای دوره‌ای پیش شوند. محدودیت اصلی آن‌ها، دشواری درک زبان طبیعی آزاد، ضعف در سناریوهای خارج از دامنه، و حساسیت به تغییرات ساختاری بازار است. به همین علت، طراحی حاکمیت داده، بازآموزی منظم، و خط‌مشی‌های ارجاع به نیروی انسانی، بخش جدایی‌ناپذیر بهره‌برداری از این ابزارهاست. در ادامه، مجموعه‌ای از کاربردهای این نوع هوش مصنوعی در صنعت بانکداری را تحلیل می‌کنیم (هیئت ثبات مالی، ۲۰۱۷؛ توماس^۴، ۲۰۰۰).

۲-۱-۱ مدیریت ارتباط با مشتری

در حوزه مدیریت ارتباط با مشتری، هدف، پاسخ‌گویی به‌موقع و یکنواخت، کاهش بار مراکز تماس، و شخصی‌سازی تجربه است. داده‌های ورودی معمولاً شامل لاگ‌های تماس و چت، تیکت‌های پشتیبانی، متون شبکه‌های اجتماعی و فراداده‌های کاربری است. سنجه‌های متعارف

¹ NTT Data

² Natural Language Processing

³ Aldasoro et al.

⁴ Thomas



در ارزیابی، شامل دقت تشخیص نیت، نرخ حل مسئله در تماس اول، زمان متوسط پاسخ، و شاخص‌های رضایت است. در این چهارچوب، سه مصداق اصلی هوش مصنوعی سنتی عبارت است از چت‌بات‌های مبتنی بر پردازش زبان کلاسیک، تحلیل احساسات به روش کلاسیک، و خوشه‌بندی مشتریان. در ادامه، هر کدام به‌اختصار توضیح داده می‌شود (جورافسکی و مارتین^۱، ۲۰۲۵؛ لیو^۲، ۲۰۲۲).

• **چت‌بات مبتنی بر پردازش زبان کلاسیک:** این چت‌بات‌ها در تشخیص نیت کاربر و بازیابی پاسخ از پایگاه دانش، بر ترکیبی از کلیدواژه، الگوهای منظم، بردارهای ساده متن، و لایه طبقه‌بندی‌کننده (مانند رگرسیون لجستیک) متکی‌اند. معماری مکالمه معمولاً حالت‌محور است و با روش‌هایی همچون درخت تصمیم، مسیر گفت‌وگو را کنترل می‌کند. مزیت آن‌ها پایداری و سادگی است؛ اما پوشش محدود سناریوها، دشواری در فهم جملات مبهم یا چندنیتی، و حساسیت به تغییر واژگان از قیود مهم محسوب می‌شود. توصیه اجرایی در این زمینه آن است که این چت‌بات‌ها به پایگاه دانش به‌روزرسانی شده، سیاست‌های صریح ارجاع به اپراتور انسانی، و پایش مستمر نرخ بن‌بست مکالمه مجهز باشند (جورافسکی و مارتین، ۲۰۲۵).

• **تحلیل احساسات^۳ مبتنی بر روش‌های کلاسیک:** مقصود از تحلیل احساس در اینجا، برجسب‌گذاری لحن پیام‌ها به مثبت، منفی، یا خنثی (و در نسخه‌های پیشرفته‌تر، شدت احساس) با اتکا به واژه‌نامه‌های احساسی و مدل‌های آماری است. این تحلیل در پایش رضایت، اولویت‌بندی شکایات، و مسیریابی تیکت‌ها به تیم مناسب به کار می‌رود. محدودیت‌های رایج شامل ناتوانی در درک کنایه و طنز، انتقال‌ناپذیری مدل‌ها بین حوزه‌های زبانی مختلف، و افت دقت در مواجهه با متون کوتاه و عامیانه است. برای کنترل ریسک، برجسب‌گذاری انسانی نمونه‌ها و سنجش ادواری با معیارهای دقیق‌تر، مانند کالبراسیون آستانه‌ها، ضروری است (لیو، ۲۰۲۲).

• **خوشه‌بندی و بخش‌بندی مشتریان:** هدف، شناسایی گروه‌های مشابه مشتریان برای شخصی‌سازی پیشنهادها، طراحی کمپین، و مدیریت ارزش طول عمر مشتری است. این روش به بانک کمک می‌کند تا خدمات متناسب با نیاز هر گروه را عرضه کند. با وجود مزایای زیاد، مدل‌ها معمولاً بر تعدادی محدود از ویژگی‌ها و روابط ساده تکیه می‌کنند و در شناسایی الگوهای پیچیده محدودند. چون تفسیرپذیری و ثبات خوشه‌ها اهمیت دارد، پس از خوشه‌بندی، پروفایل‌سازی و آزمون پایداری اجرا می‌شود. خطرات اصلی شامل بیش‌برازش به الگوهای موقتی، سوگیری داده، و دشواری کنترل انصاف است؛ جهت کاهش ریسک، بازنگری دوره‌ای خوشه‌ها و آزمون تفکیک‌پذیری توصیه می‌شود (ایستر و همکاران^۴، ۱۹۹۶؛ جورافسکی و مارتین، ۲۰۲۵).

در مدیریت ارتباط با مشتری، هوش سنتی زمانی بیشترین ارزش را می‌آفریند که سه لایه دانش به‌روز، پایش سنجه‌های کیفی، و سیاست ارجاع انسانی هم‌زمان برقرار باشند. این لایه پایه محکمی در گذار بعدی به دستیارهای مکالمه‌ای پیشرفته‌تر بنا می‌کند. این گذار در بخش هوش مصنوعی مولد با تکیه بر بازیابی کنترل‌شده از مخازن دانش و نظارت انسانی تکمیل می‌شود.

۲-۱-۲ مدیریت ثروت و خدمات مالی

در این حوزه، هوش مصنوعی سنتی بر تصمیم‌های اعتباری و مشاوره مالی مبتنی بر داده‌های ساختاریافته متمرکز است. هدف‌های اصلی عبارت است از برآورد احتمال نکول، تعیین حدود و قیمت‌گذاری اعتبار، و پشتیبانی از مدیریت پرتفوی. داده‌های ورودی معمولاً شامل سوابق بازپرداخت، رفتار تراکنشی، اطلاعات شغلی و جمعیت‌شناختی، داده‌های اعتباری بیرونی، و متغیرهای کلان‌اند. مدل‌ها با سنجه‌هایی مانند دقت تفکیک، پایداری برون‌زمانی، و ریسک سوگیری ارزیابی می‌شود. موفقیت این لایه به کیفیت داده، مهندسی ویژگی، کالبراسیون دوره‌ای، و حاکمیت مدل وابسته است. در این خصوص، به نمونه‌های زیر می‌توان اشاره کرد (هند و هنلی^۵، ۱۹۹۷؛ توماس، ۲۰۰۰):

• **مدل‌های امتیازدهی اعتباری^۶:** این مدل‌ها احتمال نکول وام را براساس داده‌های گذشته مشتریان برآورد می‌کنند و معمولاً با روش‌هایی مانند رگرسیون لجستیک یا درخت تصمیم ساخته می‌شوند. روند توسعه شامل پاکسازی داده‌ها، انتخاب ویژگی‌های اصلی، و آموزش مدل برای تخمین احتمال بازپرداخت است. عملکرد مدل با معیارهایی مانند دقت پیش‌بینی، پایداری در زمان، و انصاف بین گروه‌های مختلف سنجه می‌شود. مشکلات مهم آن شامل بازتولید سوگیری‌های تاریخی، ناپایداری در وضعیت اقتصادی متغیر، و کمبود داده در برخی گروه‌هاست. برای کاهش ریسک، استفاده از مدل جایگزین جهت مقایسه، بازآموزی دوره‌ای، سیاست‌های شفاف به نفع مشتری، و پایش مداوم نرخ‌های نکول و قبولی توصیه می‌شود.

¹ Jurafsky & Martin

² Liu

^۳ sentiment analysis

⁴ Ester et al.

⁵ Hand & Henley

^۶ credit scoring models



• **پیش‌بینی ریسک نکول:** در چهارچوب هوش مصنوعی سنتی، ریسک نکول با الگوریتم‌هایی مانند جنگل تصادفی یا شبکه‌های عصبی ساده پیش‌بینی می‌شود تا الگوهای پنهان در داده‌های مالی مشتریان شناسایی شود. این مدل‌ها با تحلیل داده‌های تاریخی تراکنش‌ها، سوابق اعتباری، و شاخص‌های اقتصادی، احتمال نکول آینده را برآورد کرده و به بهبود مدیریت ریسک و تخصیص منابع اعتباری کمک می‌کنند. با این حال، این روش‌ها به حجم بزرگ داده و انتخاب دقیق ویژگی‌ها وابسته‌اند و در شناسایی الگوهای پیچیده یا سازگاری با تغییرات سریع اقتصادی محدودیت دارند (بلوتی و کروک^۱، ۲۰۰۹).

۲-۱-۳ پرداخت و تراکنش

در این حوزه، هوش مصنوعی سنتی دو کارکرد اصلی را دنبال می‌کند: نخست، فهم الگوی رفتار پرداخت برای بهینه‌سازی تجربه و کنترل ریسک عملیاتی؛ دوم، پیش‌بینی جریان‌های نقدی برای برنامه‌ریزی نقدینگی در سطوح حساب، شعبه، درگاه، و بانک. داده‌های ورودی معمولاً شامل مبلغ، فراوانی و زمان‌بندی تراکنش، مسیر و کانال پرداخت، موقعیت مکانی، کد صنف پذیرنده، شناسه پایانه، و نشانه‌های دستگاه مشتری است. ارزیابی‌ها با سنجه‌هایی چون دقت کشف نابهنجاری و نرخ هشدار خطا و برای پیش‌بینی‌ها با معیارهایی مانند آزمون بازآزمایی^۲ اجرا می‌شود. مشکلات رایج عبارت است از نبود توازن میان برچسب‌ها، تغییر رژیم‌های رفتاری در تعطیلات، شوک‌های کلان، و لزوم اعمال کنترل‌های انصاف و حریم خصوصی (چاندولا و همکاران^۳، ۲۰۰۹؛ هیندمن و همکاران^۴، ۲۰۱۱).

• **تحلیل رفتار تراکنشی:** رفتار تراکنشی با هدف مدل‌سازی الگوی عادی هر مشتری و شناسایی رویدادهای خارج از آن تحلیل می‌شود. در این رویکرد، ویژگی‌های آماری در بازه‌های زمانی مختلف و الگوهای توالی یا مکانی کانالی ترکیب می‌شوند و روش‌هایی مانند جنگل ایزوله، نزدیک‌ترین همسایه، و خوشه‌بندی برای کشف نابهنجاری به کار می‌رود. به علت نبود برچسب دقیق، رویکرد نیمه‌نظارتی متداول است و آستانه‌های اقدام بر پایه تحلیل هزینه‌فایده تنظیم می‌شود. از مسائل رایج می‌توان به حساسیت به تغییرات مشروع رفتار مشتری و هشدارهای کاذب اشاره کرد؛ از این رو، تنظیم پویای آستانه‌ها، کالیبراسیون دوره‌ای، و ارجاع نمونه‌های مرزی به کارشناس ضروری است. خروجی این لایه معمولاً امتیاز ریسک است که بسته به سیاست بانک می‌توان از آن برای شخصی‌سازی پیشنهادها، مدیریت سقف‌ها، یا تغذیه سامانه ضدتقلب استفاده کرد (لیو و همکاران، ۲۰۰۸؛ شولکوف و همکاران^۵، ۲۰۰۱).

• **پیش‌بینی جریان نقدی:** تمرکز بر برآورد نقدینگی در افق‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت است تا تخصیص منابع، تأمین مالی و مدیریت موجودی دستگاه‌ها بهینه شود. از مدل‌های سری زمانی کلاسیک و رگرسیون با متغیرهای برون‌زا مانند تقویم کاری، رویدادهای فصلی، نرخ‌های کلان، و کمپین‌های بازاریابی استفاده می‌شود. در ساختارهای چندسطحی، هم‌گرایی پیش‌بینی‌ها از سطح پایانه و شعبه تا سطح بانک با روش‌های آستی سلسله‌مراتبی روی می‌دهد. برای کنترل ریسک، علاوه بر سنجه‌های دقت، سناریوهای تنشی و پنجره‌های بازآموزی متناسب با پایداری داده تعریف می‌شود. محدودیت‌ها شامل افت کارایی در شوک‌های ساختاری و حساسیت به کیفیت داده‌های ورودی است؛ لذا، پاکسازی مستمر داده، پایش خطا و نگهداری مدل‌های چالشگر توصیه می‌شود (باکس و همکاران^۶، ۲۰۱۵؛ هیندمن و همکاران، ۲۰۱۱).

• **طبقه‌بندی و غنی‌سازی تراکنش‌ها:** در کنار دو کارکرد بالا، بسیاری از بانک‌ها توضیحات متنی تراکنش و شناسه‌های پذیرنده را به طبقات استاندارد تبدیل می‌کنند تا گزارش‌دهی مدیریتی و شخصی‌سازی بهبود یابد. این کار با توکن‌سازی متن، فرهنگ‌سازی نام‌های رایج پذیرنده، و مدل‌های طبقه‌بندی سبک اجرا می‌شود. مشکل اصلی، نویز زبانی و تغییر نام پذیرندگان است؛ بنابراین، چرخه یادگیری فعال و بازبینی انسانی برای بهبود واژگان و قوانین، بخشی از فرایند عملیاتی است.

در نتیجه، لایه پرداخت و تراکنش وقتی بیشترین ارزش را ایجاد می‌کند که تحلیل رفتار، پیش‌بینی نقدینگی، و غنی‌سازی داده هم‌زمان و با حاکمیت سنجه‌ها اجرا شوند. خروجی‌ها باید به‌شکلی شفاف نسخه‌گذاری و ممیزی شوند و در نقاط پرریسک، تصمیم‌نهایی زیرنظر کارشناس باقی بماند تا دقت، پایداری، و حقوق مشتری توأمان حفظ شود.

¹ Bellotti & Crook

² Backtesting

³ Chandola et al.

⁴ Hyndman et al.

⁵ transaction behavior analysis

⁶ Schölkopf et al.

⁷ Cash Flow Forecasting

⁸ Box et al.

⁹ transaction classification & enrichment



۲-۱-۴ امنیت و کشف تقلب

هدف این بخش کاهش زیان ناشی از تقلب و ریسک‌های انطباق با حداقل مزاحمت برای مشتری است. داده‌های استفاده‌شده شامل جریان تراکنش‌ها از نظر مبلغ، زمان، کانال، موقعیت و پذیرنده، اثرانگشت دستگاه و مرورگر، نشانی آی‌پی، سرعت رخداد، اطلاعات هویتی و ثبتي، نتایج فهرست‌های تحریم، و ویژگی‌های شبکه‌ای مانند اشتراک دستگاه است. به‌علت نامتوازن بودن داده‌ها، به‌سنجهایی فراتر از دقت معمول نیاز است؛ از جمله نرخ خطا در سطح ثابت، تعداد هشدار نادرست به‌ازای هر ده‌هزار تراکنش، زمان کشف و رسیدگی، و میزان زیان جلوگیری‌شده. در حوزه مبارزه با پول‌شویی نیز نرخ تبدیل هشدار به گزارش، کیفیت و به‌موقع بودن گزارش‌ها و پایداری مدل در بازآزمایی اهمیت دارد (بهاتاچاریا و همکاران^۱، ۲۰۱۱؛ دال پوتسولو و همکاران^۲، ۲۰۱۴).

- **کشف نابهنجاری^۳:** در این روش، الگوی عادی رفتار مشتری، دستگاه، یا پایانه مدل‌سازی شده و فاصله هر رویداد از این الگو امتیازدهی می‌شود. در داده‌های برچسب‌خورده نیز مدل‌هایی مانند رگرسیون لجستیک و جنگل تصادفی احتمال تقلب را برآورد می‌کنند. ویژگی‌ها بر محور سرعت رخداد، ناسازگاری مکانی و کانالی، ریسک پذیرنده، و سابقه دستگاه مهندسی می‌شود. برای رفع نامتوازن بودن داده‌ها، از وزن‌دهی، نمونه‌برداری هوشمند، و تنظیم آستانه براساس زیان پیش‌بینی‌شده استفاده می‌شود. خروجی مدل که به‌صورت امتیاز ریسک است با قواعد دامنه‌دانشی ترکیب شده و به اقداماتی مانند مسدودسازی موقت، احراز هویت مرحله‌ای، یا ارجاع به کارشناس منجر می‌شود. هموارسازی فصلی و بازتنظیم بازه‌های زمانی نیز به کنترل تغییرات محیطی کمک می‌کند (بهاتاچاریا و همکاران، ۲۰۱۱؛ دال پوتسولو و همکاران، ۲۰۱۴).

- **تحلیل شبکه و هم‌بستگی‌ها:** با ساخت گرافی از مشتریان، پذیرندگان، و دستگاه‌ها بر پایه اشتراک‌هایی مانند نشانی آی‌پی، شماره تماس، یا آدرس، می‌توان خوشه‌های غیرعادی، حساب‌های نیابتی، و شبکه‌های هماهنگ را شناسایی کرد. شاخص‌های شبکه‌ای مانند درجه، بینابینی، و نزدیکی به مدل افزوده می‌شوند یا قواعد اجتماع‌محور برای علامت‌گذاری نمونه‌های مشکوک به کار می‌روند.
- **هویت‌سنجی و نام‌پویشی (AML، eKYC):** تطبیق چهره و مدارک، تشخیص زنده‌بودن تصویر، و اثرانگشت دستگاه در نقطه ورود، همراه با نشانه‌های رفتاری، مانند الگوی لمس صفحه یا شیوه تایپ، چونان ابزار کمکی در اثبات هویت به کار می‌رود. تنظیم آستانه‌های تطبیقی و استفاده از قواعد ضد جعل در کاهش خطاهای رد نادرست ضروری است. در حوزه نام‌پویشی و نظارت تراکنشی نیز نام‌ها و شناسه‌ها با فهرست‌های تحریم تطبیق فازی می‌شود و هشدارها براساس امتیاز ریسک رتبه‌بندی می‌شوند تا نمونه‌های مثبت کاذب کاهش یابد. معیار موفقیت، کیفیت و نسبت تبدیل هشدار به گزارش معتبر است (اف‌ای‌تی اف^۴، ۲۰۲۰).

در نهایت، می‌توان گفت بیشترین کارایی، زمانی حاصل می‌شود که سه لایه یادشده به‌صورت مکمل و نزدیک به زمان واقعی پیاده‌سازی شوند. نسخه‌گذاری و بازآزمایی دوره‌ای مدل، توضیح‌پذیری خروجی، و ارجاع انسانی در نقاط پرریسک نیز از الزامات اجرایی‌اند. در نهایت، حفظ تجربه روان مشتری از طریق احراز هویت مرحله‌ای و تصمیم‌گیری مبتنی بر ریسک باید محور طراحی باشد (بهاتاچاریا و همکاران، ۲۰۱۱؛ دال پوتسولو و همکاران، ۲۰۱۴؛ اف‌ای‌تی اف، ۲۰۲۰).

۲-۱-۵ عملیات داخلی و اتوماسیون

هدف این لایه، کاهش زمان چرخه، یکنواختی کیفیت، و کاهش خطای انسانی در فرایندهای پرحجم و تکرارشونده است. این حوزه با اسناد، فرم‌ها، لاگ‌های سامانه‌ای، و صف‌های کاری سروکار دارد. ارزیابی عملکرد باید ابعاد عملیاتی و دقت داده را در بر گیرد؛ از جمله نرخ پردازش مستقیم بدون تماس انسانی، زمان چرخه، دقت استخراج داده، خطای کاراکتر در بازشناسی متن، و صرفه‌جویی نیروی انسانی. پایداری عملکرد نیز به استانداردهای قالب‌ها، کیفیت تصویر، و حاکمیت تغییر وابسته است (ویلکاکس و لسیتی^۵، ۲۰۱۶؛ اسمیت^۶، ۲۰۰۷).

- **اتوماسیون فرایندها و استخراج داده از اسناد:** ربات‌های نرم‌افزاری (RPA) وظایف قاعده‌محور مانند ورود داده و کنترل‌های ساده را تکرار می‌کنند و باعث یکنواختی و سرعت در اجرا می‌شوند. با این حال، تغییر رابطه‌ها و استثناهای پیش‌بینی‌نشده از نقاط

¹ Bhattacharyya et al.

² Dal Pozzolo et al.

³ anomaly detection

⁴ Anti-Money Laundering (AML)

⁵ Financial Action Task Force (FATF)

⁶ Willcocks & Lacity

⁷ Smith



ضعف آن است؛ بنابراین کشف فرایند، نسخه‌گذاری، کنترل دسترسی و سازوکار توقف ایمن باید طراحی شود. در کنار آن، بازشناسی متن و استخراج داده از اسناد اهمیت دارد. این کار یا با الگوهای ثابت یا با ویژگی‌های محتوایی اجرا می‌شود. دقت با خطای کاراکتر و صحت استخراج فیلد سنجیده می‌شود و کنترل کیفیت از طریق بازخوانی و قواعد اعتبارسنجی صورت می‌گیرد. مشکلاتی مانند دست‌نویس یا کیفیت کم اسکن با راهنمای دیجیتال و بازطراحی فرم‌ها کاهش می‌یابد.

• **طبقه‌بندی، مسیریابی، و تطبیق داده‌ها:** مدل‌های متنی و تصویری برای تشخیص نوع سند و هدایت خودکار آن به صف مناسب (قرارداد، صورت‌حساب، یا چک) به کار می‌روند. واژگان کنترل‌شده و قواعد دامنه‌دانشی به دقت طبقه‌بندی کمک می‌کنند و نمونه‌های مشکوک برای بازبینی انسانی ارسال می‌شود. در واحدهای پشتیبانی، موتورهای تطبیق با قواعد قطعی و شباهت‌سنجی فازی، رکوردهای ناسازگار را میان سامانه‌ها شناسایی کرده و اختلاف‌ها را اولویت‌بندی می‌کنند. شاخص‌های کلیدی شامل نرخ اختلاف، زمان حل اختلاف و زیان باقی‌مانده است.

• **کنترل‌های درون‌فرایندی و بهینه‌سازی صف‌ها:** کنترل‌هایی مانند تفکیک وظایف، قاعده چهارچشم در نقاط حساس، ردپای ممیزی، و آزمون صحت داده از الزامات اصلی‌اند. تخصیص هوشمند کار نیز بر پایه برآورد زمان پردازش و احتمال نقض توافق‌نامه خدمت اجرا می‌شود تا نمونه‌های پرریسک زودتر رسیدگی شوند.

به این ترتیب، بیشترین ارزش، زمانی حاصل می‌شود که اتوماسیون قاعده‌محور، استخراج داده، و مسیریابی اسناد به صورت یکپارچه و همراه با کنترل‌های ممیزی پیاده‌سازی شود. تمرکز بر سنجه‌هایی چون دقت استخراج و زمان چرخه باید با پیش‌نرخ استثنا و بازبینی انسانی در نقاط پرریسک تکمیل شود. پس از استقرار این زیرساخت، می‌توان از ابزارهای متنی پیشرفته در تولید پیش‌نویس و مستندسازی بهره‌گرفت، به شرط آنکه اتصال به منابع دانشی صرفاً از مسیرهای کنترل‌شده و با خط‌مشی‌های شفاف حریم خصوصی اجرا شود.

۲-۲ هوش مصنوعی مولد

هوش مصنوعی مولد، لایه‌ای است که توانایی درک و تولید زبان طبیعی را به فرایندهای بانکی می‌افزاید. هسته فنی آن معمولاً از سه جزء تشکیل می‌شود: مدل زبانی بزرگ برای تولید متن، درگاه بازبازی کنترل‌شده برای اتصال ایمن به دانش سازمانی، و ریل‌های حاکمیتی شامل فیلتر محتوا، ثبت ردپا، و بازبینی انسانی در نقاط پرریسک. ارزش این فناوری زمانی پایدار و پذیرفتنی است که اتصال آن به سامانه‌های عملیاتی صرفاً خواندنی باشد، منبع دانش از اسناد تأییدشده بانک تغذیه شود و خروجی‌ها پیش‌از نمایش، با سیاست‌های حریم خصوصی و محتوایی سازگار شوند (بوماسانی^۱، ۲۰۲۱؛ لويس و همکاران^۲، ۲۰۲۰؛ مؤسسه ملی فناوری و استانداردها^۳، ۲۰۲۳). در ادامه، پنج کاربرد عملیاتی هوش مصنوعی مولد و زیربخش‌های آن‌ها در حوزه بانکداری تشریح شده‌اند.

۲-۲-۱ مدیریت ارتباط با مشتری

هدف این بخش کاهش زمان پاسخ، یکنواخت‌سازی کیفیت، و شخصی‌سازی بر پایه داده‌های مجاز است. ورودی‌ها گفت‌وگوهای متنی و ایمیلی، تاریخچه تعامل، و فراداده کانال‌هاست و خروجی باید هم‌زمان درست، همدلانه، و منطبق با خط‌مشی بانک باشد (ژائو و همکاران^۴، ۲۰۲۳؛ اوپانگ و همکاران^۵، ۲۰۲۲).

• **چت‌بات مبتنی بر مدل زبانی بزرگ:** دستیار مکالمه‌ای با حفظ زمینه گفتگو، نیت کاربر را شناسایی کرده و پاسخی منطبق با مقررات و محصولات بانک تولید می‌کند. اتصال آن به دانش، از طریق بازبازی کنترل‌شده از میان دستورالعمل‌ها، رویه‌ها، و پرسش‌وپاسخ‌های تأییدشده روی می‌دهد تا خطر پاسخ‌سازی نادرست کاهش یابد. خلاف چت‌بات‌های سنتی، چت‌بات‌های مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ قادرند به پرسش‌های غیرساختاریافته، درخواست‌های غیرمنتظره، و مکالمات باز پاسخ دهند. بانک‌ها با بهره‌گیری از این فناوری می‌توانند خدمات ۲۴ ساعته، پاسخ‌گویی سریع، و تجربه کاربری شخصی‌سازی‌شده‌تری عرضه کنند. سازوکارهای ضروری شامل قالب‌های استاندارد پرامپت، فیلتر محتوای پیش‌از نمایش، آستانه اطمینان برای ارجاع خودکار به اپراتور، و ثبت کامل لاگ برای ممیزی است. نرخ حل در تماس اول، زمان متوسط پاسخ، رضایت مشتری، و نرخ بن‌بست مکالمه، سنجه‌های ارزیابی در این حوزه‌اند.

• **پاسخ خودکار به ایمیل و پیام:** در این کاربرد، بانک‌ها از مدل‌های تولید متن مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ جهت پاسخ‌گویی خودکار به ایمیل‌ها، پیام‌های متنی، و درخواست‌های پشتیبانی استفاده می‌کنند. ابتدا، سامانه محتوای ورودی را دسته‌بندی و خلاصه

¹ Bommasani

² Lewis et al.

³ National Institute of Standards and Technology (NIST)

⁴ Zhao et al.

⁵ Ouyang et al.



می‌کند، سپس میزان فوریت و حساسیت آن را می‌سنجد، و براین اساس، پیش‌نویس پاسخی منطبق با لحن و خط‌مشی ارتباطی بانک تولید می‌کند. در نمونه‌های حساس یا دارای اطمینان کم، مسیر بازبینی انسانی فعال می‌شود تا کیفیت و دقت پاسخ تضمین شود. دسترسی سامانه به داده‌های مشتری نیز فقط از طریق لایه میانی و صرفاً برای بازیابی اطلاعات غیرحساس و به‌صورت ماسک‌شده مجاز است تا از نشت داده و پاسخ‌سازی نادرست جلوگیری شود. سنجش‌های ارزیابی برای این کاربرد شامل زمان بستن تیکت، نرخ ویرایش اپراتور روی پیش‌نویس، و یکنواختی لحن می‌شود.

• **تحلیل پیشرفته احساس و نیت:** احساسات متنی در بانک‌ها با استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ و تکنیک‌های تعبیه زمین‌مند^۱ تحلیل می‌شود. این فناوری می‌تواند با بررسی لحن، شدت احساسات، و زمینه گفتگو، بازخوردهای مشتریان را دقیق‌تر تحلیل کند. خلاف روش‌های سنتی که به کلمات کلیدی محدودند، مدل‌های زبانی بزرگ با درک معنای ضمنی متن، می‌توانند تفاوت بین ناراضایتی شدید، نگرانی ملایم، یا رضایت ضمنی را حتی در پیام‌های کوتاه و غیرمستقیم تشخیص دهند. مدل به‌جای اتکا به کلیدواژه‌ها، بافت، شدت، و جهت احساس را از متن و تاریخچه تعامل استخراج کرده و مسیر رسیدگی را اولویت‌بندی می‌کند. تمایز میان ناراضایتی شدید، نگرانی ملایم، و رضایت ضمنی باید به‌صورت متمایزی در خروجی نمایان شود.

۲-۲-۲ مدیریت ثروت و خدمات مالی

در این حوزه، نقش هوش مصنوعی مولد بیشتر همچون دستیار تحلیل است و مانند جایگزین قضاوت حرفه‌ای نمی‌تواند عمل کند. ورودی‌های این بخش شامل صورت‌های مالی، گزارش‌های بازار، سوابق ریسک‌پذیری، و اهداف مشتری است و خروجی باید با الزامات انطباقی و افشای ریسک هم‌سو باشد (رودین^۲، ۲۰۱۹؛ مؤسسه ملی فناوری و استانداردها، ۲۰۲۳).

• **توصیه سرمایه‌گذاری با متن و جدول:** مدل با ترکیب داده‌های ساختاریافته و متون تحلیلی، پیش‌نویس یادداشت مشاوره‌ای تولید می‌کند که هدف، افق سرمایه‌گذاری، محدودیت‌ها، و میزان ریسک‌پذیری مشتری را در نظر می‌گیرد. خروجی باید منابع را ذکر کند، فرض‌ها را از واقعیت‌ها جدا سازد، هشدارهای ریسک را درج کند، و در نهایت، برای تأیید به مشاور ارجاع شود. مدل‌های زبانی بزرگ با درک زمینه‌ای^۳ و استدلال میان‌وجهی^۴، داده‌های عددی (مانند صورت‌های مالی) و متون تحلیلی (مانند گزارش‌های بازار) را تلفیق کرده و به مشاوران کمک می‌کنند منطبق با اهداف و سطح ریسک‌پذیری هر مشتری پیشنهاد دهند. سنجش‌های این کارکرد عبارت است از زمان تهیه یادداشت، نرخ اصلاحیه مشاور، و سازگاری با سیاست‌های انطباق.

• **خلاصه‌سازی گزارش‌های مالی:** بانک‌ها جهت تحلیل سریع گزارش‌های مالی و اسناد طولانی از مدل‌های خلاصه‌سازی متن مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ استفاده می‌کنند. این مدل‌ها، با درک مفهومی متن و شناسایی نکات کلیدی، می‌توانند اسناد مالی را به خلاصه‌هایی کوتاه و روشن تبدیل کنند. تکنیک‌هایی مانند استخراج بخش‌های کلیدی متن^۵ و بازنویسی مفهومی^۶ در این فرایند به کار می‌رود. استفاده از این فناوری به تحلیلگران کمک می‌کند تا در زمان کوتاه‌تری، به اطلاعات حیاتی دسترسی پیدا کرده و سریع‌تر و دقیق‌تر تصمیم بگیرند. سامانه ابتدا شاخص‌های عملکرد و بندهای حساس گزارش حسابرس را استخراج می‌کند و سپس با بازنویسی مفهومی و کنترل سازگاری اعداد، جلو بروز ناهماهنگی در اطلاعات را گرفته و دقت خروجی را افزایش می‌دهد. سنجش‌های این کاربرد عبارت‌اند از: هم‌خوانی عددی با منبع، پوشش نکات کلیدی، و صرفه‌جویی زمانی تحلیلگر.

۲-۲-۳ پرداخت و تراکنش

در این حوزه، هدف اصلی آن است که جریان‌های پیچیده تراکنش و پرداخت را به‌شکلی آشکار و تحلیلی به مدیران و مشتریان عرضه کرد، بی‌آنکه به استنتاج‌های علی یا تفسیری شتاب‌زده منجر شود. تمرکز بر شفاف‌سازی الگوها، نابهنجاری‌ها، و روابط معنادار در داده‌های پرداخت است، نه تفسیر نهایی رفتار. اتصال سامانه‌های تحلیلی به سامانه‌های عملیاتی باید صرفاً در سطح خواندنی، محدود، و با داده‌های ماسک‌شده صورت گیرد تا امنیت و محرمانگی اطلاعات مشتریان حفظ شود.

• **تولید توضیح برای تراکنش‌ها:** بانک‌ها با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند برای تراکنش‌های مالی، توضیحاتی دقیق و فهمیدنی تولید کنند. این مدل‌ها با تحلیل داده‌هایی مانند مبلغ، تاریخ، دسته‌بندی، و محل تراکنش، خلاصه‌های متنی روشنی ایجاد می‌کنند که

¹ contextual embedding

² Rudin

³ contextual understanding

⁴ cross-modal reasoning

⁵ extractive summarization

⁶ Abstractive Summarization



تحلیلگران و مدیران را در درک الگوهای رفتاری مشتریان یاری می‌دهد. چنین توضیحاتی به بهبود گزارش‌های تحلیلی و تجربه کاربری در مرور سوابق مالی کمک می‌کند. سنجه‌های این کاربرد را می‌توان درصد پوشش ارقام، خطای برچسب، و بازخورد مشتری عنوان کرد.

• **توصیف روندهای پرداخت با مدل‌های ساخت متن^۱:** مدل‌های زبانی بزرگ با تحلیل داده‌های حجیم تراکنشی، الگوها، روندها، و ناپهنجاری‌های مالی را شناسایی کرده و در قالب توضیحات متنی روشن بیان می‌کنند. این مدل‌ها اوج‌ها و افت‌ها را با در نظر گرفتن زمینه‌های تقویمی و رویدادی تفسیر کرده و گزارش‌هایی همراه با نمودار و بازه‌های اطمینان به زبان مدیریتی تولید می‌کنند. با ترکیب داده‌های عددی و متنی، روندهای کلیدی، تغییرات معنادار، و هشدارهای احتمالی به‌روشنی و خلاصه‌وار بیان می‌شود. این قابلیت به مدیران و تحلیلگران کمک می‌کند تصمیم‌های آگاهانه‌تری در زمینه مدیریت نقدینگی، سیاست‌های اعتباری، و طراحی محصولات مالی اتخاذ کنند. در این فرایند، نتیجه‌گیری‌های سیاستی فقط پس از بازبینی انسانی اعتبار نهایی می‌یابد. سنجه‌های این کاربرد عبارت‌اند از دقت اشاره به رویداد، میزان اصلاح توسط تحلیلگر و مفیدبودن در تصمیم.

۲-۲-۴ امنیت و کشف تقلب

در حوزه امنیت و کشف تقلب، هوش مصنوعی مولد نقش پشتیبان تحلیلی بازی می‌کند و جایگزین موتورهای کشف نمی‌شود. این فناوری با خواندن داده‌های پالایش شده از سامانه‌های کشف، گراف روابط، و سامانه‌های احراز هویت، کمک می‌کند تحلیلگر بدانند چرا تراکنشی مشکوک تشخیص داده شده و چه اقدامی اصلاحی پیشنهاد می‌شود. در عمل، نقش هوش مولد در این حوزه بیشتر «توضیح‌دهنده» و «تسهیل‌کننده تصمیم» است تا اینکه ابزار تشخیص و مکمل لایه‌های تحلیلی موجود به شمار آید.

• **تولید توضیح برای رفتار مشکوک:** در این حوزه، بانک‌ها از مدل‌های زبانی بزرگ در تولید توضیحات متنی درباره رفتارهای مشکوک در تراکنش‌ها یا حساب‌های مشتریان استفاده می‌کنند. این مدل‌ها با تحلیل زمینه تراکنش، نوع فعالیت مشکوک، و ویژگی‌های مشتری، گزارش‌هایی روشن و دریافتی برای تحلیلگران تولید می‌کنند تا بررسی و تصمیم‌گیری سریع‌تر اجرا شود. برای هر هشدار، سامانه توضیح می‌دهد چرا تراکنش پرچم‌گذاری شده است، چه نشانه‌هایی آن را فعال کرده، و چه اقداماتی توصیه می‌شود. هر توضیح باید بر شواهد متمایزی استوار باشد تا از استنتاج نادرست جلوگیری شود. در نمونه‌های کم‌اطمینان، ارجاع خودکار به کارشناس ضروری است. شاخص‌های ارزیابی این کاربرد شامل زمان رسیدگی، نرخ تبدیل هشدار به پرونده معتبر، و رضایت تحلیلگر از کیفیت توضیح است.

• **تحلیل چندوجهی برای احراز هویت و تهدیدات:** مدل‌های چندوجهی^۲ هوش مصنوعی با توانایی پردازش هم‌زمان داده‌های متنی، تصویری، و صوتی، امکان احراز هویت و شناسایی تهدیدات امنیتی را به‌صورت دقیق‌تر فراهم می‌کنند. این مدل‌ها داده‌هایی مانند تصویر کارت شناسایی، امضا، صدای تماس، و متن درخواست مشتری را هم‌زمان تحلیل کرده و تصویری جامع از وضعیت مشتری و تراکنش می‌دهند. در این رویکرد، متن، تصویر مدرک، نمونه زنده، و سیگنال‌های دستگاه ترکیب می‌شود تا ارزیابی ریسک کامل‌تری شکل گیرد. تصمیم‌گیری مرحله‌ای و مبتنی بر ریسک، اصطکاک مشتری را کاهش داده و امنیت را حفظ می‌کند. نگهداری محلی داده‌های زیستی و ممنوعیت ارسال برون‌مرزی، الزام اساسی است. کاهش رد نادرست، نرخ کشف جعل، و زمان تکمیل فرایند ثبت نام مشتریان^۳، سنجه‌های ارزیابی این حوزه‌اند.

۲-۲-۵ عملیات داخلی و اتوماسیون

در حوزه عملیات داخلی و اتوماسیون، هوش مصنوعی مولد ابزاری برای تسریع مستندسازی و پشتیبانی واحدهای حقوقی و فناوری اطلاعات است. این فناوری با تولید خودکار پیش‌نویس‌ها و گزارش‌ها، زمان کارها را کاهش داده و خطای انسانی را کم می‌کند. هدف، بهبود دقت و هماهنگی در فرایندهای درون‌سازمانی است، نه جایگزینی نیروی انسانی. اتصال به مخازن الگو، بندهای حقوقی، و دانش فنی باید از مسیر بازیابی کنترل‌شده اجرا شود تا امنیت و صحت محتوا حفظ شود.

• **تولید خودکار پیش‌نویس اسناد:** بانک‌ها برای کاهش زمان و هزینه در تهیه اسناد رسمی مانند قراردادها، نامه‌های اداری، و فرم‌های استاندارد، از مدل‌های زبانی بزرگ بهره می‌گیرند. این مدل‌ها با استفاده از تکنیک‌هایی مانند مهندسی پرسش^۴ و تولید مبتنی بر الگو^۵، می‌توانند براساس ورودی‌های محدود (مانند نوع قرارداد، مشخصات مشتری، یا هدف نامه)، پیش‌نویس‌هایی دقیق و سازگار با قالب‌های حقوقی و مقرراتی تولید کنند. این فناوری علاوه بر افزایش سرعت، خطاهای انسانی را کاهش داده و فرایند بازیابی

¹ transaction description generation using text generation models

² multi modal models

³ onboarding

⁴ prompt engineering

⁵ template-based generation



واحدهای حقوقی را ساده‌تر می‌کند. در این کارکرد، قراردادها، نامه‌های رسمی، و پاسخ‌های پشتیبانی بنابر الگوهای مصوب و متغیرهای مرجع تولید می‌شود. کنترل سازگاری بندها، برجسته‌سازی نکات نیازمند تأیید حقوقی، و نسخه‌گذاری با ردپای ممیزی الزامی است. زمان چرخه، نرخ بازکاری حقوقی، و هم‌خوانی با الگو را می‌توان معیارهای ارزیابی این حوزه نام برد.

- **کدنویسی خودکار و مستندسازی:** مدل‌های مولد برای سیستم‌های داخلی و ابزارهای بانکی با استفاده از تولید کد^۱ و ترجمه زبان طبیعی به کد^۲، قادرند کدهای ساده یا بخش‌هایی از برنامه‌های داخلی را براساس توصیف زبانی تولید کنند. همچنین می‌توانند مستندات فنی^۳ را خودکار ایجاد یا به‌روزرسانی کنند؛ امری که به تیم‌های فناوری اطلاعات کمک می‌کند تا زمان کمتری صرف نگهداری کد و تولید مستندات کرده و تمرکز بیشتری بر توسعه و بهبود سیستم‌های بانکی داشته باشند. محیط اجرا باید ایزوله، کلیدها داخلی، و مرور کد اجباری باشد. سنجه‌های این کاربرد عبارت‌اند از کاهش زمان استقرار تغییر، نرخ پذیرش پس‌از بازبینی، و افت خطاهای تکراری.

حال‌که کارکردهای دو نوع هوش مصنوعی سنتی و مولد بررسی شد، می‌توان مهم‌ترین نکات آن‌ها را در جدول‌های ذیل به نمایش گذاشت. جدول ۱ کاربردهای هوش مصنوعی سنتی و جدول ۲ کاربردهای هوش مصنوعی مولد را خلاصه می‌کند.

جدول ۱. خلاصه کاربردهای هوش مصنوعی سنتی در بانکداری

حوزه کاربرد	زیرکاربرد	هدف و ارزش	داده‌های ورودی متعارف	سنجه‌های کلیدی
مدیریت ارتباط با مشتری	چت‌بات مبتنی بر پردازش زبان کلاسیک	پاسخ‌گویی ۲۴ ساعته به پرسش‌های پرتکرار، کاهش بار مرکز تماس و یکنواختی پاسخ‌ها	متن گفت‌وگو، پایگاه دانش، فراداده کانال، تاریخچه تعامل	دقت تشخیص نیت، زمان پاسخ، نرخ حل در تماس اول، نرخ بن بست مکالمه
	تحلیل احساسات مبتنی بر روش‌های آماری	پایش رضایت و اولویت‌بندی شکایات و مسیریابی تیکت‌ها	پیام‌های متنی، بازخورد نظرسنجی، شبکه‌های اجتماعی	دقت تشخیص لحن، پایداری مدل، نرخ خطای برچسب‌گذاری
	خوشه‌بندی و بخش‌بندی مشتریان	شناسایی گروه‌های مشابه برای پیشنهاد هدفمند، طراحی کمپین، و مدیریت ارزش طول عمر مشتری	داده‌های تراکشی، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، الگوهای تعامل	انسجام درون‌خوشه‌ای، جدایی بین‌خوشه‌ای، اثر کمپین
مدیریت ثروت و خدمات مالی	مدل‌های امتیازدهی اعتباری	برآورد احتمال نکول و بهبود تصمیم اعتباری	سوابق بازپرداخت، تراکش، متغیرهای شغلی و بیرونی	دقت تفکیک (AUC)، شاخص KS، پایداری زمانی، انصاف الگوریتمی
	پیش‌بینی ریسک نکول	هشدار زودهنگام و تنظیم پویای آستانه‌ها	تاریخچه حساب، داده‌های کلان، متغیرهای اقتصادی و رفتاری	دقت پیش‌بینی، پایداری در زمان، نرخ هشدار معتبر
پرداخت و تراکش	تحلیل رفتار تراکشی	کشف الگوهای غیرعادی، شخصی‌سازی، و تغذیه سامانه ضد تقلب	مبلغ، زمان، کانال، مکان، اثرانگشت دستگاه، شناسه پذیرنده	نرخ هشدار خطا، بازخوانی در سطح خطای ثابت، زمان کشف
	پیش‌بینی جریان نقدی	بهبودسازی مدیریت نقدینگی و برنامه‌ریزی منابع	سری‌های زمانی تراکش، تقویم کاری، رویدادهای فصلی	RMSE، MAE، بازآزمایی، خطای میانگین وزنی
امنیت و کشف تقلب	کشف نابهنجاری و طبقه‌بندی نظارتی تقلب	شناسایی رفتارهای مشکوک و جلوگیری از زیان مالی	جریان تراکش‌ها، سرعت رخداد، مکان، دستگاه، فهرست تحریم	دقت بازخوان، زمان کشف، نرخ هشدار خطا، زیان جلوگیری‌شده
	احراز هویت و نام‌پوشی	تطبیق هویت، کاهش جعل، و بهبود نظارت تطبیقی	تصویر سند و چهره، اثرانگشت، الگوی تایپ، فهرست تحریم	نرخ رد ناحق، نرخ پذیرش ناحق، نسبت هشدار معتبر
عملیات داخلی و اتوماسیون	اتوماسیون فرایندها و استخراج داده از اسناد	کاهش خطای انسانی و تسریع پردازش در فرایندهای تکرارشونده	فایل‌ها، فرم‌ها، لاگ سامانه، تصاویر اسکن‌شده	نرخ پردازش مستقیم، زمان چرخه، خطای کاراکتر، دقت فیلدی
	طبقه‌بندی و تطبیق اسناد و داده‌ها	هدایت خودکار اسناد، رفع مغایرت، و استانداردسازی داده	اسناد متنی و تصویری، رکوردهای بانکی	نرخ اختلاف، زمان حل اختلاف، دقت مسیریابی

¹ code generation

² natural language to code translation

³ technical documentation



جدول ۲. خلاصه کاربردهای هوش مصنوعی مولد در بانکداری

حوزه کاربرد	زیرکاربرد	هدف و ارزش	داده‌های ورودی متعارف	سنجش‌های کلیدی
مدیریت ارتباط با مشتری	چت‌بات مبتنی بر مدل زبانی بزرگ	مکالمه زمینه‌مند، پاسخ سریع و سازگار با مقررات و محصولات بانک	گفت‌وگو، تاریخچه تعامل، پایگاه دانش تأییدشده، دسترسی خواندنی ماسک‌شده	نرخ حل در تماس اول، زمان پاسخ، رضایت مشتری، نرخ بن‌بست مکالمه
	پاسخ خودکار به ایمیل و پیام	پیش‌نویس‌سازی پاسخ‌ها با لحن و خط‌مشی بانک، کاهش بار پشتیبانی	متن پیام، ایمیل، داده‌های غیرحساس مشتری از لایه میانی	زمان بستن تیکت، نرخ ویرایش اپراتور، یکنواختی لحن
	تحلیل پیشرفته احساس و نیت	تحلیل دقیق‌تر احساس و اولویت‌بندی رسیدگی بر پایه لحن و شدت واکنش	متن تعامل، تاریخچه ارتباط، فراداده کانال	دقت تشخیص، پایداری دامنه، کاهش ارجاع نابه‌جا
مدیریت ثروت و خدمات مالی	توصیه سرمایه‌گذاری متن‌جدول	پشتیبانی از مشاور با پیش‌نویس یادداشت مستدل و متناسب با ریسک‌پذیری	داده‌های عددی (صورت مالی) و متنی (گزارش‌های بازار) ماسک‌شده	زمان تهیه، نرخ اصلاحیه مشاور، انطباق با سیاست‌های ریسک
	خلاصه‌سازی گزارش‌های مالی	چکیده‌سازی گزارش‌های مالی برای تحلیل سریع و دقیق	گزارش‌های حسابرسی شده، یادداشت‌های مالی تأییدشده	هم‌خوانی عددی، پوشش نکات کلیدی، صرفه‌جویی زمانی
پرداخت و تراکنش	توضیح‌سازی تراکنش	تولید توضیح متنی روشن برای هر تراکنش و بهبود گزارش‌دهی	اقلام تراکنش (مبلغ، زمان، دسته، و مکان) با دسترسی خواندنی ماسک‌شده	درصد پوشش اقلام، خطای برچسب، بازخورد مشتری
	توصیف روندهای پرداخت	بیان روایت مدیریتی از روندها، اوج‌ها، و ناپهنجاری‌های پرداخت	داده‌های تلفیقی تراکنشی و تقویمی، بدون امکان تغییر داده عملیاتی	دقت اشاره به رویداد، میزان اصلاح تحلیلگر، مفیدبودن برای تصمیم
امنیت و کشف تقلب	توضیح‌ساز هشدار	توضیح روشن و مبتنی بر شواهد برای رفتارهای مشکوک	داده‌های خروجی موتور کشف، امتیاز ریسک، ویژگی‌های تراکنش	زمان رسیدگی، نرخ تبدیل هشدار به پرونده معتبر، رضایت تحلیلگر
	احراز هویت چندوجهی	ترکیب متن، تصویر، صوت، و سیگنال دستگاه برای تصمیم مرحله‌ای امن	تصویر مدرک، چهره، نمونه صوت، داده دستگاه، نگهداری محلی داده زیستی	کاهش رد ناحق، نرخ کشف جعل، زمان تکمیل آنبردینگ
عملیات داخلی و اتوماسیون	پیش‌نویس‌سازی اسناد	افزایش سرعت و یکنواختی در مکاتبات و قراردادهای رسمی	الگوهای حقوقی مصوب، داده‌های مرجع مشتری و قرارداد	زمان چرخه، نرخ بازکاری حقوقی، هم‌خوانی با الگو
	کدنویسی و مستندسازی	کاهش زمان توسعه و نگهداری سیستم‌های داخلی و مستندات فنی	مخزن کد داخلی، درخواست‌های متنی، محیط ایزوله	زمان استقرار تغییر، نرخ خطای تکراری، پذیرش پس‌از بازبینی

علاوه بر کاربردهای اصلی هوش مصنوعی در بانکداری، مجموعه‌ای از کاربردهای مکمل نیز در حال ظهور است که اگرچه هنوز به گستردگی نمونه‌های متداول نرسیده‌اند، چه‌بسا نقشی مؤثر در بهبود فرایندها و نوآوری خدمات ایفا کنند. بخش عمده‌ای از این نمونه‌ها در حوزه هوش مصنوعی مولد قرار دارد، زیرا بر تولید محتوای نو، اعم از متن، کد، یا محتوای چندرسانه‌ای متناسب با داده‌ها و نیازهای خاص متمرکز است. از این کاربردها، تولید محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده است که می‌گذارد بانک‌ها مقالات، ویدئوها، و راهنماهای متناسب با دانش و نیاز مشتریان تولید کنند؛ رویکردی که علاوه بر ارتقای سواد مالی، اعتماد و وفاداری مشتری را نیز تقویت می‌کند. نمونه دیگر، تحلیل و ساده‌سازی متون حقوقی و مقرراتی است که با استفاده از مدل‌های مولد اجرا می‌شود و به تیم‌های حقوقی کمک می‌کند تغییرات تازه در مقررات را سریع‌تر شناسایی و هشدارهای خودکار درباره منطبق‌نبودن دریافت کنند و واکنشی مؤثرتر نشان دهند. در حوزه بازاریابی نیز، مدل‌های مولد قادرند با تحلیل رفتار و تراکنش‌های مشتریان، کمپین‌های تبلیغاتی هدفمند و شخصی‌سازی شده طراحی کنند که نرخ تعامل و بازده بازاریابی را به‌نحوی معنادار افزایش می‌دهد. سرانجام، این فناوری در آموزش کارکنان نیز به کار می‌آید: سناریوهای شبیه‌سازی شده از مکالمات با مشتریان یا موقعیت‌های بحرانی بانکی مهارت‌های ارتباطی و تصمیم‌گیری کارکنان را تقویت کرده و آمادگی سازمان در مواجهه با بحران‌های امنیتی و عملیاتی را بیشتر کند.



۲-۳ ملاحظات به‌کارگیری هوش مصنوعی در بانکداری

با وجود مزایای گسترده هوش مصنوعی در بهبود تصمیم‌گیری، افزایش بهره‌وری، و ارتقای تجربه مشتری، استقرار آن در نظام بانکی بدون توجه به ملاحظات اخلاقی، حقوقی، و فنی پیامدهای نامطلوبی دارد. به‌ویژه در حوزه‌هایی که داده‌های شخصی و مالی حساس درگیرند، این ملاحظات اهمیت ویژه‌ای دارند. در ادامه، چهار محور اصلی از مهم‌ترین حوزه‌های ملاحظه در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام بانکی بیان می‌شود.

- **حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:** بانک‌ها به حجم گسترده‌ای از داده‌های مالی، هویتی و رفتاری مشتریان دسترسی دارند. هرگونه استفاده از این داده‌ها باید مشروط به رضایت آگاهانه مشتری و تحت چهارچوب‌های سخت‌گیرانه امنیتی انجام شود. تدوین مقررات جامع حفاظت از داده‌های شخصی مشابه تجربه بین‌المللی، می‌تواند اطمینان دهد که داده‌های مشتریان صرفاً برای مقاصد مشخص و مشروع استفاده می‌شوند.
- **بی‌طرفی و پرهیز از تبعیض الگوریتمی:** مدل‌های هوش مصنوعی ممکن است در صورت آموزش بر داده‌های ناقص یا سوگیرانه، تصمیم‌های ناعادلانه‌ای اتخاذ کنند. در حوزه‌هایی مانند اعتبارسنجی، این خطر می‌تواند منجر به تبعیض میان گروه‌های مختلف مشتریان شود. بانک‌ها باید مدل‌های خود را به‌صورت دوره‌ای از نظر بی‌طرفی، شفافیت و صحت داده‌های آموزشی ارزیابی کنند و گزارش‌های منظم در این خصوص ارائه دهند.
- **مسئولیت‌پذیری و توضیح‌پذیری تصمیم‌ها:** در تصمیم‌های خودکار، مهم است مشخص باشد که در صورت بروز خطا، مسئولیت با چه نهادی است. مدل‌های هوش مصنوعی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که تصمیم‌هایشان قابلیت توضیح و بازسازی داشته باشد. توصیه می‌شود تصمیم‌های کلیدی، مانند تخصیص اعتبار یا مسدودسازی حساب‌ها، همچنان با نظارت انسانی اجرا شده و فرایند تصمیم‌گیری مدل کاملاً مستند شود.
- **شفافیت و اعتماد عمومی:** اعتماد عمومی رکن اصلی موفقیت هوش مصنوعی در بانکداری است. مشتریان باید بدانند در تعامل با سامانه‌های هوشمندند و بتوانند از نحوه استفاده از داده‌هایشان و منطق تصمیم‌ها آگاه شوند. گزارش‌های شفاف از فعالیت‌های هوش مصنوعی از طرف بانک‌ها ضروری بوده و لازم است نهاد ناظر نیز بر رعایت اصول اخلاقی و شفافیت نظارت کند.

۳ مرور تجارب جهانی در به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد در بانکداری

در این بخش، نمونه‌های واقعی و تجارب بانک‌های جهان در به‌کارگیری فناوری هوش مصنوعی مولد بررسی شده و مشخص می‌شود چگونه این نهادها از ظرفیت فناوری‌های نوین در بهبود عملکرد خود بهره می‌برند. با توجه به اینکه هوش مصنوعی در مفهوم سنتی خود از سال‌ها پیش در بسیاری از بانک‌ها عملیاتی شده و همچنین در این خصوص مطالعات زیادی شده است، تمرکز این بخش بر هوش مصنوعی مولد است. در فاصله ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۵، پذیرش هوش مصنوعی مولد از مرحله آزمایشی به استقرار عملیاتی در بخش‌های مشخص بانکداری رسیده؛ اما شدت و دامنه نفوذ آن میان حوزه‌ها و بانک‌ها ناهمگن است. این بخش با اتکا به منابع معتبر بین‌المللی، پنج مطالعه شاخص را می‌کند. شواهد نشان می‌دهد که خدمات مشتری، پرداخت و پیشگیری از تقلب، مدیریت ثروت، و چرخه اعتباری محورهای اصلی استفاده‌اند.

۳-۱ مطالعه شرکت این‌تی‌تی دیتا

شرکت این‌تی‌تی دیتا^۱، از شرکت‌های بزرگ خدمات فناوری اطلاعات در جهان، در پژوهشی با عنوان *بانکداری هوشمند در عصر هوش مصنوعی*^۲ در ۲۰۲۵، در میان ۱۴ بانک از کشورهای مختلف و کسب نظرات بیش از ۸۰۰ نفر از صاحب‌نظران این حوزه، به سنجش میزان بلوغ، اهداف سرمایه‌گذاری، و موانع پیاده‌سازی هوش مصنوعی مولد در خطوط مختلف کسب‌وکار بانکی پرداخته است. تمرکز محوری گزارش بر سه حوزه کاربردی پرداخت‌ها، مدیریت ثروت، و پیشگیری از تقلب است و از بانک‌ها می‌خواهد مزایا و مخاطرات هر حوزه را هم‌زمان و به‌صورت مقایسه‌ای ارزیابی کنند.

یافته‌های کلیدی این مطالعه نشان می‌دهد پذیرش عملیاتی از فاز آزمایشی عبور کرده است. ۵۸ درصد بانک‌های پاسخ‌گو اعلام کرده‌اند تا پایان ۲۰۲۴ دست‌کم یک کاربرد هوش مصنوعی مولد را کاملاً عملیاتی کرده‌اند؛ این سهم در پایان ۲۰۲۳، حدود ۴۵ درصد برآورد می‌شد. همچنین، ۹۶ درصد پاسخ‌گویان تأکید کرده‌اند که محرک اصلی پذیرش هوش مصنوعی مولد از رهبری ارشد سازمان نشئت می‌گیرد

^۱ شرکت این‌تی‌تی دیتا (NTT DATA) از شرکت‌های بزرگ خدمات فناوری اطلاعات در جهان و زیرمجموعه گروه «این‌تی‌تی»، از بزرگ‌ترین شرکت‌های مخابراتی جهان است که هم‌اکنون در بیش از ۵۰ کشور نمایندگی دارد. اصلی‌ترین زمینه‌های فعالیت شرکت را می‌توان از این قرار عنوان کرد: مشاوره فناوری اطلاعات، توسعه نرم‌افزار و خدمات سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت داده‌ها و هوش مصنوعی، راهکارهای دیجیتال، خدمات ابری، و امنیت سایبری.

^۲ *Intelligent banking in the age of AI: How GenAI will shape the future of payments, wealth management and fraud prevention?*



و به سایر لایه‌ها تسری یافته است. این روند، جنبه راهبردی فناوری را برجسته کرده و آن را از آزمایش‌های موردی به برنامه‌های سازمانی ارتقا داده است. در سطح اهداف، دو محرک اصلی را می‌بایست افزایش بهره‌وری عملیاتی و کاهش هزینه‌های فناوری اطلاعات عنوان کرد. مطابق جمع‌بندی این‌تی‌تی دیتا، ۵۰ درصد مدیران بهبود بهره‌وری و ۴۹ درصد ایشان کاهش هزینه‌ها را در صدر توقعات از هوش مصنوعی مولد قرار داده‌اند؛ به بیان دیگر، بانک‌ها امید دارند هوش مولد علاوه بر بهبود تجربه مشتری، به کاهش هزینه‌های فناوری اطلاعات و بهبود کارایی فرایندهای پشتیبانی کمک کند.

نکته متمایز این مطالعه، پیوند دادن موج هوش مصنوعی مولد با نقشه تحول زیرساختی بانک‌هاست. در روایت‌های مکمل این‌تی‌تی دیتا درباره گذار از زیرساخت‌های سنتی به فضای ابری، بخشی چشمگیر از تصمیم‌گیران بانکی گزارش کرده‌اند که هوش مصنوعی مولد نقش تسهیل‌گر در مهاجرت برنامه‌های بانکی به فضای ابری بازی می‌کند و در نتیجه، سرعت مدرن‌سازی سامانه‌های قدیمی افزایش می‌یابد؛ یافته‌ای که اهمیت هم‌زمان مدل و معماری یکپارچه داده و ابر را در موفقیت پروژه‌ها گوشزد می‌کند.

در جمع‌بندی سیاستی، این‌تی‌تی دیتا تأکید می‌کند که بانک‌ها ابتدا بر پروژه‌های کوچک و پربازگشت سرمایه تمرکز کنند؛ در همان آغاز، چهارچوب حاکمیت داده و مدل را طراحی کرده و لایه‌ای از بازبینی انسانی را در فرایندهای حساس حفظ کنند. در نهایت، خاطر نشان می‌کند نهادینه کردن هوش مصنوعی مولد فراتر از پیاده‌سازی فنی است: بانک‌ها باید فرهنگ سازمانی و فرایندهای نظارتی خود را هم‌زمان با این فناوری به‌روز کنند تا از مزایای پایدار و مقیاس‌پذیر آن بهره‌مند شوند.

شاخص‌های جدول ۳ وضعیت فعلی به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد در بانک‌ها را بر پایه یافته‌های پژوهش یادشده، در سه حوزه پرداخت، مدیریت ثروت، و پیشگیری از تقلب خلاصه می‌کند.

جدول ۳. خلاصه نتایج مطالعه شرکت این‌تی‌تی دیتا (۲۰۲۵)

حوزه کاربرد	کاربردهای خاص	فناوری‌های محوری	وضعیت به‌کارگیری در بانک‌ها
پرداخت و تراکنش	ساده‌سازی پردازش پرداخت؛ تولید توضیح متنی روی تراکنش؛ شناسایی الگوهای نوظهور تقلب	مدل‌های زبانی بزرگ برای تولید متن و دسته‌بندی؛ تحلیل رفتاری تراکنش؛ استقرار ابری	۴۹ درصد بهینه‌سازی تصمیم‌های سرمایه در گردش؛ ۴۴ درصد بهبود فرایند پرداخت
مدیریت ثروت	توصیه سرمایه‌گذاری شخصی‌سازی‌شده؛ تولید گزارش پرتفوی؛ تحلیل رفتاری جهت تعمیق رابطه مشاور مالی و مشتری	مدل‌های زبانی بزرگ تحلیلی حوزه مالی؛ سیستم‌های توصیه‌گر؛ تولید زبان طبیعی	هوش مصنوعی مولد برای شخصی‌سازی پیشنهادها سرمایه‌گذاری، تولید خودکار گزارش‌های پرتفوی و پشتیبانی تحلیلی مشاوران مالی به کار می‌رود و به بهبود تعامل مشتری و کارایی تصمیم‌گیری کمک می‌کند.
پیشگیری از تقلب	نظارت بی‌درنگ بر تراکنش؛ توضیح برای هشدارهای مشکوک؛ خودکارسازی گزارش؛ گزارش فعالیت مشکوک	تشخیص ناهنجاری؛ مدل‌های زبانی بزرگ توصیفی؛ تطبیق چندوجهی متن / تصویر برای احراز هویت	۶۹ درصد مدیران اثربخشی هوش مصنوعی مولد را در بهبود دقت کشف تقلب، مؤثر یا بسیار مؤثر ارزیابی کرده‌اند.

۳-۲ مطالعه شرکت آی‌بی‌ام

شرکت آی‌بی‌ام^۱ از بزرگ‌ترین و قدیمی‌ترین شرکت‌های فناوری اطلاعات در جهان است و در پژوهشی با عنوان چشم‌انداز جهانی بانکداری و بازارهای مالی^۲ در ۲۰۲۵، مسیر تحول صنعت بانکداری را در مواجهه با فناوری‌های نوین بررسی کرده است و تصویری روشن از وضعیت پذیرش هوش مصنوعی مولد در بانک‌ها می‌دهد. این گزارش بر پایه ترکیبی از تحلیل داده‌های اقتصادی، رفتار مشتری، و نیز دیدگاه مدیران ارشد در هشت بازار عمده (ایالات متحده، کانادا، اتحادیه اروپا، بریتانیا، ژاپن، چین، هند، و امریکای لاتین) تنظیم شده است. تمرکز اصلی آن سنجش جایگاه امروز و مسیر آتی بانک‌ها در بهره‌برداری از هوش مصنوعی مولد جهت رشد درآمد، بهبود تجربه مشتری، و کنترل ریسک است.

یافته محوری گزارش این است که اگرچه بسیاری از بانک‌ها در ۲۰۲۴ به‌صورت پراکنده و موردی با هوش مصنوعی مولد کار کرده‌اند، فقط اقلیتی کوچک آن را سیستماتیک پیش برده‌اند؛ براساس نتایج آی‌بی‌ام، در ۲۰۲۴ فقط حدود ۸ درصد بانک‌ها توسعه نظام‌مند هوش مصنوعی مولد را در برنامه خود داشته‌اند و عمده مؤسسات رویکردی تاکتیکی و پایلوت‌محور را دنبال کرده‌اند. البته، آی‌بی‌ام نتیجه می‌گیرد که در ۲۰۲۵، حرکت از پایلوت به اجرا سرعت گرفته و استفاده عملیاتی از هوش مصنوعی مولد اوج می‌گیرد. این نکته برای سیاست‌گذار

^۱ شرکت آی‌بی‌ام (IBM) در زمینه تولید نرم‌افزار، سخت‌افزار، خدمات مشاوره، و راهکارهای نوآورانه فناوری فعالیت می‌کند. این شرکت از پیشگامان توسعه هوش مصنوعی، به‌ویژه با محصولات نظیر Watson AI، بوده و نقشی مهم در پیاده‌سازی راه‌حل‌های هوش مصنوعی در صنایع مختلف، از جمله بانکداری، ایفا کرده است.

^۲ Global outlook for banking and financial markets



مهم است، زیرا نشان می‌دهد مسئله دیگر آزمایش فناوری نیست، بلکه حاکمیت و مقیاس‌پذیری است. در بعد کارکردی، پژوهش‌های بی‌ام به این نتیجه می‌رسد که بانک‌ها هوش مصنوعی مولد را عمدتاً در سه هدف پی می‌گیرند: بیشتر کردن کیفیت تجربه مشتری (شاخص‌هایی مانند رضایت خالص مشتری و نرخ حفظ مشتری)، بهبود نتایج مالی (رشد درآمد، کاهش هزینه‌ها)، و همچنین تقویت کنترل‌های ریسک و کاهش خسارت تقلب.

مطالعه بی‌ام نشان می‌دهد که مسیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی مولد در بانک‌ها با مشکلاتی جدی، اما قابل مهارشدنی همراه است. نخستین مانع، نبود آمادگی کافی در نیروی انسانی و فرهنگ سازمانی برای پذیرش این فناوری تحول‌آفرین است. بسیاری از مدیران تأکید می‌کنند که در غیاب برنامه‌های جدی برای آموزش مجدد کارکنان و تبیین شفاف نقش‌ها، احتمال بروز مقاومت‌های درون‌سازمانی بسیار زیاد است. دومین مشکل، مسئله اعتماد و شفافیت در تعامل با مشتریان است؛ اعتماد عمومی فقط زمانی پایدار می‌ماند که بانک‌ها بتوانند به روشنی توضیح دهند مدل‌های زبانی چگونه به تصمیم‌گیری‌ها کمک می‌کنند و چه میزان از آن تصمیم‌ها بر پایه داده تولیدشده توسط هوش مصنوعی استوار است. سومین مشکل به کمبود نیروی متخصص بازمی‌گردد؛ جذب و نگه‌داشت افرادی که توانایی فنی در هوش مصنوعی مولد و درکی عمیق از آن داشته باشند، به دغدغه مهم بانک‌ها تبدیل شده و روند گسترش‌پذیری بسیاری از پروژه‌ها را کند کرده است. در مجموع، این مطالعه بر این نکته تأکید می‌کند که بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی مولد صرفاً به استقرار فناوری محدود نمی‌شود. موفقیت در این مسیر نیازمند حرکت هم‌زمان در سه حوزه است: تقویت زیرساخت‌های فناوریانه، تدوین سازوکارهای روشن در راهبری مدل‌ها و حفظ شفافیت، و سرمایه‌گذاری پایدار در توسعه مهارت‌های سرمایه انسانی. بانک‌هایی که بتوانند این سه بعد (فناوری، فرهنگ، و حاکمیت) را هماهنگ پیش برند، نه فقط در بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها پیشتازند، بلکه تجربه مشتری را دگرگون کرده و فرصت‌های جدیدی برای خلق ارزش فراهم می‌سازند.

جدول ۴ خلاصه‌ای از کاربردهای اصلی هوش مصنوعی مولد، فناوری‌های استفاده‌شده، و میزان به‌کارگیری آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۴. خلاصه نتایج مطالعه شرکت بی‌ام (۲۰۲۵)

حوزه کاربرد	کاربردهای خاص	فناوری‌های محوری	وضعیت به‌کارگیری در بانک‌ها
ارتباط با مشتری	چت‌بات مکالمه‌ای، پاسخ خودکار به پیام، تحلیل احساسات، و خلاصه‌سازی مکالمات	مدل‌های زبانی بزرگ و تحلیل متن	درحال آزمایش و اجرا؛ حرکت از پیلوت به مقیاس
مدیریت مالی و ثروت	تولید گزارش و پرتفوی شخصی، پشتیبان مشاور ثروت، محتوای آموزشی شخصی‌سازی‌شده	مدل‌های زبانی بزرگ متصل به داده‌های مالی داخلی	پیاده‌سازی هدفمند توسط بانک‌های پیشرو؛ نیازمند اتصال امن به داده‌های حساس
کشف تقلب	توضیح‌سازی برای هشدارهای مشکوک به احراز هویت ترکیبی (متن / تصویر / صدا)	مدل‌های چندوجهی و مدل‌های توضیح‌ساز	درحال آزمایش یا اجرای محدود؛ حساس به الزامات نظارتی و حریم خصوصی
پرداخت	خلاصه‌سازی گزارش تراکنش‌ها، اعلان، و هشدار هوشمند به مشتری	تولید زبان طبیعی و استخراج خودکار اطلاعات	به‌صورت پراکنده و موردی
فرایندهای داخلی	پیش‌نویس‌سازی مکاتبات و قراردادهای مستندسازی فنی، گزارش‌های داخلی	تولید متن و اتصال به سامانه مدیریت دانش	رایج در واحدهای فناوری و پشتیبانی؛ از نخستین حوزه‌های ارزش‌زا

۳-۳ مطالعه شرکت دیلیوت

شرکت^۱ دیلیوت در ۲۰۲۵، پژوهشی با عنوان بهره‌گیری از هوش مصنوعی مولد در خدمات مالی: چرا پیشگامان پیشتازند؟^۲ درباره وضعیت به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد در صنعت خدمات مالی منتشر کرده که در آن، دیدگاه حدود ۵۴۰ مدیر ارشد بخش بانکی، بیمه، و سایر نهادهای مالی گردآوری شده است. هدف اصلی این مطالعه، ارزیابی وضعیت کنونی و مسیر آتی استفاده از هوش مصنوعی مولد و شناسایی عواملی است که موفقیت یا فاصله میان مؤسسات مالی در بهره‌برداری از این فناوری را موجب می‌شود.

در بخش نخست پژوهش، مجموعه‌ای از کاربردهای اصلی هوش مصنوعی مولد در صنعت خدمات مالی شناسایی شده است. مهم‌ترین آن‌ها در این حوزه‌ها قرار دارند: تعامل با مشتری و خدمات شخصی‌سازی‌شده، تحلیل هوشمند داده‌ها برای پشتیبانی کارشناسان و مدیران در تصمیم‌گیری، مستندسازی و تهیه گزارش‌های تخصصی، کشف تقلب و ارتقای دقت کنترل‌های ریسک، پردازش هوشمند درخواست‌ها،

^۱ شرکت دیلیوت (Deloitte) از برجسته‌ترین شرکت‌های فعال در زمینه‌های مشاوره مدیریت، حسابرسی، مالیات، و خدمات فناوری است. در بیش از ۱۵۰ کشور جهان فعال است، و هزاران مشاور و تحلیلگر در حوزه تحول دیجیتال، فناوری‌های نوین، و نوآوری سازمانی در اختیار گرفته است. این شرکت، به‌ویژه در صنعت خدمات مالی، پژوهش‌های متعددی درباره روندهای نوظهور فناوری، مانند هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ، کرده است.

^۲ harnessing gen AI in financial services: why pioneers lead the way?



و اتوماسیون مراحل اداری و عملیات مالی. این کاربردها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد توانسته است علاوه بر بهبود تجربه مشتری، بر فرایندهای پشتیبانی و تصمیم‌سازی اثر گذارد.

در ادامه، این مطالعه با تفکیک مؤسسات مالی به دو گروه «پیشرو» و «پیرو»، وضعیت به‌کارگیری این فناوری را بررسی کرده است. براساس نتایج، حدود ۴۶ درصد از پاسخ‌دهندگان ویژگی‌های مؤسسات پیشرو را دارند و این گروه توانسته‌اند به‌گونه‌ای معنادار و مستمر بر هوش مصنوعی مولد سرمایه‌گذاری کنند. ۷۶ درصد از این گروه اعلام کرده‌اند که حداقل ۲۰ درصد از بودجه فناوری خود را به هوش مولد اختصاص داده‌اند؛ درحالی‌که این نسبت در میان سایر مؤسسات به حدود ۴۶ درصد می‌رسد. از منظر بازده، ۷۴ درصد از مؤسسات پیشرو، بازدهی بیش از ۱۰ درصد را مهم‌ترین پروژه هوش مولد خود گزارش کرده‌اند و تقریباً نیمی از آن‌ها گفته‌اند بازدهی بیشتر از پیش‌بینی بوده است. این ارقام نشان می‌دهد که تفاوت اصلی بین سازمان‌ها نه صرفاً دسترسی به فناوری، بلکه توانایی در آمادگی سازمانی و سرمایه‌گذاری هدفمند است.

همچنین این گزارش مجموعه‌ای از الزامات و ملاحظات کلیدی را در پیاده‌سازی موفق هوش مولد مطرح می‌کند که از این قرار است: دسترسی به نیروی انسانی متخصص و برنامه‌ریزی برای ارتقای مهارت کارکنان؛ چهارچوب‌های روشن برای مدیریت ریسک، نظارت، و مسئولیت‌پذیری مدل‌ها؛ تقویت زیرساخت‌های داده و معماری اطلاعات برای پشتیبانی از پردازش و ذخیره‌سازی امن داده‌ها؛ راهبرد سازمانی جامع در تعیین اولویت‌ها و اجرای برنامه تحول فناوری. براساس یافته‌ها، فقط بخشی کوچک از مؤسسات پیرو در هریک از این چهار حوزه احساس آمادگی بالا می‌کنند و به همین علت، سرعت گذار از پروژه‌های آزمایشی به پیاده‌سازی عملیاتی، در این دسته بسیار کمتر است. در مقابل، مؤسسات پیشرو توانسته‌اند هم‌زمان در این محورهای سازمانی حرکت کنند و از همین مسیر، بازده و ارزش اقتصادی بیشتری به دست آورند.

جدول شماره ۵، مهم‌ترین حوزه‌های کاربردی هوش مصنوعی مولد را همراه با برآورد وضعیت به‌کارگیری آن‌ها در صنعت، براساس یافته‌های این گزارش، نشان می‌دهد.

جدول ۵. خلاصه نتایج مطالعه شرکت دیلویت (۲۰۲۵)

حوزه کاربرد	کاربردهای خاص	فناوری‌های محوری	وضعیت به‌کارگیری در بانک‌ها
تعامل با مشتری	پاسخ‌دهی هوشمند، شخصی‌سازی خدمات، پشتیبانی دیجیتال	مدل‌های مولد متنی و تحلیل زبان	استفاده در فاز آزمایشی و توسعه؛ رشد سریع در مؤسسات پیشرو
تحلیل و تصمیم‌سازی	خلاصه‌سازی داده‌ها، پشتیبانی کارشناسان، تولید تحلیل	مدل‌های مولد متصل به داده‌های سازمانی	در حال گسترش؛ پیشروها بازده بیشتری گزارش کرده‌اند.
کشف تقلب و مدیریت ریسک	شناسایی الگوهای مشکوک، توضیح هشدارها	مدل‌های مولد و سامانه‌های تشخیص نابهنجاری	حرکت تدریجی به کاربرد عملی؛ نیازمند کیفیت داده و چهارچوب نظارتی قوی
فرایندهای داخلی و عملیاتی	تهیه اسناد، پیش‌نویس گزارش، پردازش درخواست‌ها	تولید متن و اتوماسیون پردازش	از نخستین حوزه‌های به‌کارگیری عملی؛ قابلیت ارتقا به مقیاس بزرگ

۳-۴ مطالعه شرکت کاپژمینای

شرکت کاپژمینای^۱، از مؤسسات معتبر در حوزه فناوری اطلاعات، با هدف شناسایی شکاف میان توقعات مشتریان دیجیتال محور و ظرفیت فعلی بانک‌ها و بررسی اینکه چگونه هوش مصنوعی می‌تواند این شکاف را پر کند، مطالعه‌ای کرده است. این مطالعه با عنوان گزارش بانکداری خرد جهانی^۲ که در ۲۰۲۵ منتشر شده، دیدگاه‌های سه گروه را، شامل ۸۰۰۰ مشتری بانک، ۷۰۰ عضو تیم‌های بازاریابی بانکی، و بیش از ۲۰۰ مدیر ارشد بانکداری خرد از ۱۱ بازار جهانی تلفیق کرده است. یافته‌های مطالعه شرکت کاپژمینای، برنامه تحول بانک‌ها در بهره‌گیری هم‌زمان از هوش مصنوعی، چه در مفهوم سنتی و چه در مفهوم مولد^۳ را نشان می‌دهد.

در سمت تقاضا، ۷۴ درصد از مشتریان کارت‌های اعتباری و بدهی، به تجربه کلی خود بی‌تفاوت یا از آن ناراضی‌اند و ۷۳ درصد مشتریان اعتباری می‌گویند پاداش‌ها یا مزایا محرک اصلی انتخاب آن‌هاست. از نگاه عرضه، ۸۶ درصد مدیران بانکی تعامل همه‌کاناله

^۱ مؤسسه کاپژمینای (Cap Gemini) از بازیگران جهانی خدمات مشاوره، فناوری اطلاعات و تحول دیجیتال است که با بیش از صدها هزار نیروی متخصص در دهها کشور فعالیت می‌کند. بازوی پژوهشی این شرکت، Cap Gemini research institute for financial services، هر سال مجموعه‌ای از گزارش‌های جهانی منتشر می‌کند که بر پایه ترکیبی از پیمایش‌های چندکشوری، مصاحبه با مدیران ارشد، و تحلیل داده‌های بازار تهیه می‌شوند.

^۲ World Retail Banking Report

^۳ گفتنی است در این گزارش، در بسیاری مواقع از اصطلاح AI / Gen AI استفاده شده است.



یکپارچه را در اولویت استقرار قرار داده‌اند؛ آنچه کاپژمینیای تأکید می‌کند باید با هوش مصنوعی (از جمله هوش مصنوعی مولد) برای رفع اصطکاک‌های مسیر جذب و نگهداشت پشتیبانی شود. گزارش در مسیر ثبت نام مشتریان نیز به گلوگاه‌های مشخص اشاره می‌کند: ۷۵ درصد بانک‌ها مانع اصلی را تکمیل نبودن مدارک، ۷۵ درصد تأخیر در احراز هویت، ۶۱ درصد حجم گسترده کار دستی، و ۲۹ درصد ناموفق بودن تصمیم یا تأیید فوری گزارش داده‌اند. توصیه کاپژمینیای این است که بانک‌ها با یکپارچه‌سازی داده‌ها و به‌کارگیری هوش مصنوعی / هوش مصنوعی مولد در تولید اعلان‌ها، پیام‌های توضیحی، و خودکارسازی جمع‌آوری اطلاعات، این اصطکاک‌ها را کاهش دهند و نرخ تبدیل مشتری را بالا ببرند.

گزارش کاپژمینیای نشان می‌دهد خواسته‌های مشتریان دیجیتال‌محور و خدمات بانکی کنونی فاصله‌ای آشکار دارند. مشتریان به دنبال تجربه‌ای بدون کاغذبازی، پیشنهادهایی متناسب با سبک زندگی، و پشتیبانی یکپارچه در همه کانال‌هایند (شعبه، وبسایت، اپلیکیشن، مرکز تماس، چت‌بات، و سایر مسیرهای ارتباطی)؛ درحالی‌که داده‌ها نشان می‌دهد عملکرد بانک‌ها در تبدیل مشتریان بالقوه به مشتریان واقعی ضعیف است و فرایندهای دستی موجب کندی خدمات می‌شود. این مطالعه نتیجه می‌گیرد که هوش مصنوعی، به‌ویژه هوش مصنوعی مولد، محرک چرخه رشد مشتری‌محور است؛ چرخه‌ای که با بهبود کیفیت داده آغاز می‌شود، هدف‌گیری و بازاریابی دقیق‌تر را ممکن می‌کند، ثبت نام مشتریان را تسهیل می‌سازد، خدمات را هوشمندانه‌تر فعال‌سازی کرده و در نهایت، با پاداش‌های شخصی‌سازی شده به افزایش وفاداری مشتریان منجر می‌شود.

با این حال، اتوماسیون در بخش‌هایی مانند فرایند ثبت نام، احراز هویت مشتری^۱ و کشف تقلب هنوز کم است؛ دقیقاً همان حوزه‌هایی که هوش مصنوعی مولد با استخراج خودکار داده‌ها، تولید اعلان‌های هوشمند، و استفاده از احراز هویت بیومتریک، کارایی را ارتقا می‌دهد. گزارش تأکید می‌کند بانک‌هایی که هم‌زمان بر یکپارچه‌سازی داده‌ها، استفاده از هوش مصنوعی مولد در تعاملات هوشمند، و بازطراحی سفر مشتری سرمایه‌گذاری کنند، زودتر می‌توانند این فاصله را پر کرده و مزیت رقابتی پایدار کسب کنند. جدول ۶، حوزه‌های کلیدی را که در آن، بانک‌ها در حال استفاده آزمایشی یا توسعه یافته از هوش مصنوعی مولدند، براساس یافته‌های این گزارش نشان می‌دهد.

جدول ۶. خلاصه نتایج مطالعه شرکت کاپژمینیای (۲۰۲۵)

حوزه کاربرد	کاربردهای خاص	فناوری‌های محوری	وضعیت به‌کارگیری در بانک‌ها
جذب و هدف‌گیری مشتری یا بازاریابی داده‌محور	بخش بندی رفتاری؛ پیام‌های هدفمند کارت؛ پیشنهاد های شخصی سازی شده	تحلیل داده مشتری؛ استفاده از هوش مصنوعی در تولید پیام و پیشنهاد	۸۶ درصد مدیران تعامل همه‌کاناله را اولویت داده‌اند؛ ۷۴ درصد مشتریان تجربه کارت را بی تفاوت / ناراضی می‌دانند؛ نیاز به شخصی سازی و کاهش اصطکاک
ثبت نام و تکمیل مدارک	یادآوری مدارک؛ استخراج داده از تصویر؛ پیام‌های توضیح و تصمیم	استخراج خودکار اطلاعات؛ هوش مصنوعی برای تولید اعلان یا توضیح و هدایت فرایند	گلوگاه‌های اصلی: ۷۵ درصد مدارک ناقص؛ ۷۵ درصد تأخیر احراز هویت؛ ۶۱ درصد کار دستی زیاد؛ ۲۹ درصد نبود تصمیم فوری؛ توصیه گزارش: یکپارچه سازی داده و اتوماسیون
تعامل چندکاناله و پشتیبانی مشتری	پاسخ زمینه‌مند در چت‌بات / تلفن / ایمیل / اپ؛ خلاصه سازی مکالمات برای اپراتور	مدل‌های زبانی برای پاسخ مکالمه‌ای؛ بازیابی زمینه براساس پروفایل مشتری	هم‌جهت با اولویت ۸۶ درصد مدیران برای تجربه یکپارچه؛ هدف: حذف اصطکاک و افزایش رضایت
شخصی سازی مزایا و اکوسیستم پاداش	هم‌راستاسازی پاداش با الگوی هزینه؛ توصیه‌های پویا	تحلیل تراکنش‌ها؛ تولید پیام و پیشنهاد پویا	۷۴ درصد نارضایتی کارت؛ ۷۳ درصد مشتریان اعتباری با پاداش انگیزه می‌گیرند؛ ۸۸ درصد مدیران گسترش اکوسیستم پاداش را مؤثر می‌دانند
کاهش ریسک و احراز هویت پیشرفته	پرچم‌گذاری رفتار غیرمعمول؛ بررسی اصالت مدارک؛ هشدار بی‌درنگ	تشخیص ناهنجاری؛ هوش مصنوعی برای تسریع بررسی و تولید هشدار	تمرکز بر کاهش تأخیر و کار دستی در KYC و کشف تقلب؛ نقش هوش مصنوعی در تسریع تصمیم‌گیری
فعال سازی و مشارکت پس از صدور کارت	پیام‌های هدفمند پس از ثبت نام؛ راهنمای شخصی؛ پیشنهاد های سبک زندگی	تولید محتوا با هوش مصنوعی؛ موتور رویدادمحور	فرصت استفاده نشده در افزایش تعامل؛ توصیه گزارش: شخصی سازی لحظه‌ای و فعال سازی هوشمند

¹ Know Your Customer (KYC)



۳-۵ مطالعه شرکت مکینزی اند کامپنی

شرکت مکینزی اند کامپنی^۱ در مطالعه‌ای با عنوان بانکداری بر پایه هوش مصنوعی مولد در کسب‌وکار اعتباری: مسیر خلق ارزش^۲، به بررسی میزان استفاده از هوش مصنوعی مولد در چرخه اعتباری پرداخته است؛ از جذب و بررسی اولیه مشتری تا ارزیابی و پذیرش اعتبار، عقد قرارداد، پایش پرتفوی، هشدارهای زودهنگام، مدیریت مشتریان دارای تأخیر یا نکول در بازپرداخت، و گزارشگری انطباق. این پژوهش که در ۲۰۲۵ منتشر شد، مبتنی بر مصاحبه و نظرسنجی از مدیران ارشد ۴۴ مؤسسه مالی بین‌المللی است؛ شامل مگابانک‌ها، بانک‌های بزرگ منطقه‌ای، و سایر نهادهای مالی در چند قاره.

این مطالعه سه پیام اصلی دارد. نخست آنکه ۵۲ درصد مؤسسات، هوش مصنوعی مولد را اولویت سازمانی تعریف کرده و برای آن بودجه اختصاص داده‌اند. ۳۹ درصد علاقه‌مندند؛ اما هنوز آن را اولویت رسمی نکرده‌اند. ۹ درصد اعلام کرده‌اند که رهبری سازمان هنوز اقدامی آغاز نکرده است. دوم آنکه در میان حوزه‌های چرخه اعتباری، پایش پرتفوی و گزارش ریسک با حدود ۶۰ درصد بیشترین سهم پروژه‌های جاری یا برنامه‌ریزی‌شده را دارند؛ همچنین درخواست اعتبار، کنترل‌های اعتباری، و گزارشگری، هر یک در بیش از ۴۰ درصد مؤسسات در حال اجرا یا برنامه‌ریزی‌اند. سوم آنکه مسیر بلوغ فناوری معمولاً از نقاط کم‌ریسک‌تر و متن‌محور مانند بررسی اسناد، خلاصه‌سازی، و تهیه یادداشت اعتباری آغاز می‌شود و با بهبود زیرساخت داده و حاکمیت مدل، به کاربردهای بی‌درنگ و سیگنال‌محور (بر پایه داده‌های بیرونی و شاخص‌های هشداردهنده) گسترش می‌یابد.

جمع‌بندی نتایج نشان می‌دهد هوش مصنوعی مولد در چرخه اعتباری به اولیوی سازمانی تبدیل می‌شود؛ با این حال، میزان بلوغ در بخش‌های مختلف متفاوت است. بانک‌ها در ابتدا، بیشتر به حوزه‌هایی وارد شده‌اند که حجم داده‌های متنی فراوان، تکرارپذیری زیاد و ریسک کمتری در تعامل مستقیم با مشتری دارند؛ مانند یادداشت‌های اعتباری، بررسی اسناد، و گزارش دهی. با پیشرفت در کیفیت داده و کنترل ریسک مدل، مؤسسات به سوی کاربردهای بی‌درنگ و تحلیلی پیشرفته حرکت می‌کنند؛ همچون ادغام داده‌های بیرونی برای هشدارهای زودهنگام و تشخیص افت احتمالی کیفیت اعتباری. در حوزه مدیریت مشتریان دارای تأخیر و نکول نیز، هوش مصنوعی مولد فرصت دوگانه‌ای جهت کاهش هزینه و بهبود تجربه مشتری ایجاد می‌کند. بنابر یافته‌های مک‌کنزی، استفاده هدفمند از این فناوری، هزینه‌های عملیاتی را تا حدود ۴۰ درصد کاهش داده و نرخ وصول مطالبات را بهبود می‌دهد.

با این حال، مسیر خلق ارزش با مشکلاتی همراه است. بسیاری از مؤسسات هنوز زیرساخت داده، حاکمیت مدل، و مدل عملیاتی ترکیبی انسان‌ماشین را کاملاً مستقر نکرده‌اند. مؤسساتی که این سه محور (زیرساخت، کنترل مدل، و نقش انسان) را سریع‌تر توسعه دهند، در تبدیل این فناوری به مزیت رقابتی پایدار شانس بیشتری دارند.

جدول ۷ نگاهی فشرده‌ای از مرحله چرخه اعتباری، کاربردها، فناوری‌ها، و برآورد میزان به‌کارگیری را بر مبنای این گزارش نشان می‌دهد.

^۱ مکینزی اند کامپنی (McKinsey & Company) شرکت مشاوره مدیریتی بین‌المللی و از بزرگ‌ترین و شناخته‌شده‌ترین مؤسسات مشاوره در جهان است که با دفاتر متعدد در بیش از ۶۰ کشور، به سازمان‌ها، بانک‌ها، و دولت‌ها در زمینه استراتژی، تحول دیجیتال، و به‌کارگیری فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی، خدمات مشاوره می‌دهد.

^۲ *Banking on Generative AI in the Credit Business: The route to value creation*



جدول ۷. خلاصه نتایج مطالعه شرکت مکینزی اند کامپنی (۲۰۲۵)

وضعیت به‌کارگیری در بانک‌ها	فناوری‌های محوری	کاربردهای خاص	حوزه کاربرد «مرحله چرخه اعتباری»
مراحل اولیه و موردی؛ پایلوت در چند بانک بزرگ	مدل‌های زبانی بزرگ تعاملی؛ تولید زبان طبیعی؛ تحلیل احساس مشتری	تولید ایمیل و پیام شخصی؛ دستیار مجازی برای مدیر ارتباط؛ پیشنهاد محصول متناسب با پروفایل	تعامل و بازاریابی اعتباری
گسترش کنترل‌شده؛ بیش از ۴۰ درصد مؤسسات به‌صورت پروژه یا پایلوت استفاده می‌کنند.	مدل‌های زبانی بزرگ به‌همراه استخراج داده اسنادی؛ عامل‌های چندمرحله‌ای؛ یکپارچگی با سیاست‌های ریسک	مرور و خلاصه‌سازی مستندات؛ استخراج خودکار داده؛ پرچم‌گذاری مغایرت؛ پیش‌نویس یادداشت اعتباری؛ درخواست خودکار مدارک تکمیلی	درخواست و ارزیابی اعتبار
پایلوت محدود؛ اغلب در محیط‌های داخلی غیرمشتری‌محور	تولید متن مبتنی بر الگو؛ تطبیق بندهای حقوقی؛ کنترل انطباق	پیش‌نویس قرارداد وام؛ خلاصه شرط؛ تولید پیام اطلاع‌رسانی تصمیم	مستندسازی و قرارداد
پیش‌تاز؛ حدود ۶۰ درصد بانک‌ها فعالانه دنبال می‌کنند.	مدل‌های زبانی بزرگ خلاصه‌ساز؛ ادغام داده‌های بیرونی؛ تحلیل سناریوهای متنی	گزارش خودکار عملکرد؛ خلاصه تغییر ریسک مشتری؛ تحلیل اخبار بازار؛ پیشنهاد بهینه‌سازی پرتفوی	بایش پرتفوی و گزارش ریسک
علاقه بسیار؛ درحال گسترش و بلوغ	بازیابی تقویتی دانش ^۱ (RAG)؛ ترکیب داده ساختاری و متنی؛ امتیازدهی لحظه‌ای ریسک	تحلیل اخبار و صورت‌های مالی؛ سیگنال‌های رفتاری و اقلیمی؛ تولید هشدار متنی	هشدار زود هنگام
ارزیابی فعال؛ گزارش‌هایی تا ۴۰ درصد کاهش هزینه عملیاتی	مدل‌های مکالمه‌ای؛ تحلیل صوت و متن تماس؛ داشبورد راهنمای کارشناس	خلاصه‌سازی مکالمات؛ سناریوهای بازسازی بدهی؛ پیام همدلانه؛ یادآوری اقساط	مدیریت نکول و وصول مطالبات
درحال راه‌اندازی؛ بیش از ۴۰ درصد مؤسسات در پروژه یا برنامه قرار داده‌اند.	مدل‌های توضیح‌پذیر؛ استخراج اسنادی؛ عامل‌های بررسی تطابق	گردآوری مدارک پشتیبان؛ گزارش تطبیق سیاست‌ها؛ ممیزی مدل و مستندسازی تصمیم برای اهداف تطبیق	تطبیق و گزارش‌ها

۴ بررسی وضعیت به‌کارگیری هوش مصنوعی در شبکه بانکی ایران

در ادامه مرور تجربه‌های جهانی بانکداری هوشمند، این بخش به بررسی وضعیت ایران می‌پردازد تا نشان دهد شبکه بانکی کشور در کدام مرحله از به‌کارگیری هوش مصنوعی، چه در معنای سنتی و چه در قالب هوش مصنوعی مولد، ایستاده است. تکیه‌گاه این تحلیل، اعلامیه‌های رسمی بانک‌ها و شرکت‌های وابسته، گزارش‌های رسانه‌ای معتبر، و پژوهش‌های دانشگاهی داخلی است. تصویر کلی نشان می‌دهد نفوذ هوش مصنوعی در بانک‌های ایران هنوز یک‌دست و فراگیر نشده؛ اما نشانه‌های روشن آغاز‌گذاری نهادی در چند لایه کلیدی دیده می‌شود: از تعامل با مشتری و عملیات داخلی تا احراز هویت الکترونیکی و کشف تقلب برخط. نکته مهم آن است که این گذار وقتی پایدار و پذیرفتنی می‌شود که سه محور «زیرساخت داده پایدار»، «حاکمیت و کنترل مدل»، و «بازطراحی نقش‌های انسانی» هم‌زمان تقویت شوند؛ یعنی همان الگو که در مطالعات بین‌المللی نیز بر آن تأکید شده است، اینجا با وضعیت و الزامات بومی تطبیق یابد.

در لایه تعامل با مشتری، بانک‌های ایران سال‌ها بر ابزارهای قواعد‌محور و پرسش‌های پرتکرار تکیه کرده‌اند؛ اما از نیمه دوم ۱۴۰۳ تا امروز، نشانه‌های روشنی از حرکت به‌سوی دستیارهای مکالمه‌ای دیده می‌شود. «سایرابات»، چت‌بات بانک تجارت، که با همکاری همراه اول در نمایشگاه صنعت مالی ۱۴۰۳ رونمایی شد، نمونه‌ای از عبور از پاسخ‌های ثابت به گفت‌وگوهای زمینه‌مند و چندمرحله‌ای است؛ جایی که سامانه تلاش می‌کند نیت کاربر را بفهمد، تاریخچه تعامل را حفظ کند و پاسخ‌های متنی متناسب دهد. مثالی دیگر پیام‌رسان «بله»، وابسته به بانک ملی، است و از آبان ۱۴۰۳، بازوی چت‌جی‌پی‌تی^۲ را در بخش خدمات فعال کرده تا کاربر در همان محیط بتواند گفت‌وگوهای متنی یا تصویری را تجربه کند. ارسال رمز یک‌بارمصرف به‌خودی‌خود هوش مولد نیست؛ ولی زیرساخت هویت‌سنجی در تجربه چندکاناله، حلقه‌ای ضروری در عرضه امن خدمات «درون مکالمه‌ای» است. جمع این نمونه‌ها می‌گوید: تعامل مشتری در ایران از جعبه‌های پاسخ ثابت به گفت‌وگوی پویا و شخصی‌سازی شده حرکت می‌کند. این تغییر جهت، پیش‌نیازهای مشخصی دارد: اتصال کنترل‌شده مدل به دانش و داده‌های داخلی صرفاً از طریق لایه‌های بازیابی، ثبت و ممیزی کامل مکالمات و خروجی‌ها، فیلترگذاری محتوا برای اطلاعات

¹ retrieval-augmented generatio

² ChatGPT



حساس، اعلام شفاف نقش انسان در تصمیم‌های مالی، و تعریف سنجه‌های روشن (مثل زمان متوسط رسیدگی، نرخ حل مسئله در اولین تماس، و دقت پاسخ به سیاست‌های بانک). اگر این مسائل رعایت شود، دستیارهای مکالمه‌ای می‌توانند بدون افزودن ریسک‌های ناموجه، کیفیت تجربه مشتری را به‌سرعت بهبود دهند.

در لایه مدیریت ثروت و خدمات مالی، مسیر ایران همچون بسیاری از کشورها از قلمروهای سنتی‌تر آغاز شده و به تدریج نشانه‌های حرکت به سوی کارکردهای مولد نمایان است. در بخش سنتی، اعتبارسنجی، پیش‌بینی نکل، و پشتیبانی تصمیم‌های ریسک، محور اصلی به‌کارگیری بوده است. نمونه دانشگاهی متکی بر داده واقعی (مطالعه‌ای در ۱۴۰۳، بر پایه داده‌های بانک ملی) نشان می‌دهد فرایندهای «استخراج الگو»، «انتخاب»، «تنظیم»، و «سازگاری الگو»، همگی بر نتیجه اعتبارسنجی اثر مثبت و معنادار می‌گذارند. این نتایج، گواه آن است که حتی در چهارچوب‌های سنتی، بهبود مهندسی ویژگی و انتخاب الگو چه‌بسا کارایی تصمیم‌گیری را ارتقا دهد. در سوی مولد، سندی علنی دال بر استقرار گسترده توصیه‌گرهای سرمایه‌گذاری مولد در بانک‌ها تا زمان نگارش این گزارش در دست نیست؛ اما نشانه‌ها امیدبخش‌اند: بانک ملت در ۱۴۰۳، «مؤسسه هوش مصنوعی و فناوری‌های شناختی» را با هدف پاسخ‌گویی به نیازهای هوش مصنوعی بانک و همچنین تربیت و به‌کارگیری استعدادها راه انداخته و در بهمن همان سال، خیر دستیار هوشمند بانکی را به‌منزله نخستین محصول اعلام کرد. این مسیر، از ظرفیت‌سازی نهادی تا عرضه دستیار، اگر با اتصال کنترل‌شده به مخازن دانش، تعریف آستانه‌های بازبینی انسانی در نقاط حساس، و هم‌ترازی با قواعد بازار سرمایه (در حوزه صلاحیت و مناسبت مشتری و افشای تضاد منافع) پی گرفته شود، بستر تولید گزارش‌های پرتفوی، خلاصه‌سازی اسناد تحلیلی و حتی توصیه‌های توضیح‌پذیر را فراهم می‌کند؛ با این شرط کلیدی که تصمیم‌های مالی مداخله‌گر، همچنان ذیل بازبینی و مسئولیت انسانی باقی بماند. در مجموع باید گفت، در ایران، لایه ریسک و اعتبارسنجی زودتر از سایر اجزای مدیریت ثروت وارد مدار شده و اکنون، نشانه‌های گذار به ابزارهای مولد تعاملی در تولید محتوای تحلیلی و مشاوره پشتیبان دیده می‌شود.

در لایه پرداخت و تراکنش، جهت‌گیری سیاستی پنج سال گذشته به‌وضوح به سمت کشف تقلب برخط و تحلیل رفتاری تراکنش‌ها حرکت کرده است. در دهمین همایش بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت (۲۹ آبان ۱۴۰۲)، چنین مطرح شد که بانک‌ها باید سامانه کشف تقلب خود را به‌صورت برخط راه‌اندازی کنند؛ معنای اجرایی این پیام آن بود که مسئولیت اصلی متوجه خود بانک‌هاست و بانک مرکزی نقش پیگیر و ناظر را ایفا می‌کند. براساس نشست‌های تخصصی شبکه پرداخت کشور نیز روشن است تمرکز نظارتی بر الگوهای پرتراکنش، مانند تراکنش‌های بیش از حد، خارج از ساعات معمول، و خردشکنی مبلغی است و از ابزارهای داده‌کاوی و پردازش موازی در پایش برخط استفاده می‌شود. در سطح اجرا، چند سیگنال مهم دیده می‌شود: بانک مسکن در ۲۶ خرداد ۱۴۰۳ اعلام کرد سامانه مدیریت کشف تقلب تراکنش‌های الکترونیکی را با قابلیت شناسایی هوشمند نمونه‌های مشکوک راه‌اندازی کرده است؛ پیش‌تر نیز خبر عملیاتی شدن سامانه کشف تقلب مبتنی بر هوش مصنوعی با نام «فانوس» در یکی از شرکت‌های پرداخت الکترونیک منتشر شد. در سطح عرضه‌کنندگان داخلی، راهکارهای تجاری کشف تقلب، برای نمونه، محصول «کشف تقلب توسن» مبتنی بر انبار داده متمرکز بانکی و روش‌های داده‌کاوی به‌مثابه گزینه‌های بومی در دسترس‌اند و گزارش شده چندین بانک از آن‌ها بهره‌برداری می‌کنند. این‌ها همگی نشان می‌دهد «کشف تقلب برخط» از مرحله توصیه سیاستی عبور کرده و وارد فاز استقرار عملیاتی شده است. باین‌حال، پیش‌نیازهای مهمی نیز مطرح است: از جمله یکپارچه‌سازی داده‌ها، شفافیت در سازوکار کنترل و نظارت بر مدل‌ها، تعیین دقیق مسئولیت‌ها میان بانک و پیمانکاران فناوری، و طراحی روشی روشن در ارزیابی اثر واقعی مدل. این ارزیابی شامل معیارهایی مانند کاهش هشدارهای اشتباه، کاهش زمان رسیدگی، و بهبود شاخص‌های ریسک و زیان پیش‌بینی شده است. درباره هوش مصنوعی مولد در این لایه، هنوز شواهد علنی کافی از استقرار گسترده در کار نیست. پیشنهاد محتاطانه آن است که کاربرد مولد، فعلاً در «نقش توضیح‌ساز» محدود بماند: تولید روایت‌های متنی برای تحلیلگران، خلاصه‌سازی و تلفیق شواهد پرونده‌های مشکوک، آماده‌سازی «گزارش مورد»، و نه تصمیم‌گیری خودکار روی تراکنش. این نقش باید دسترسی کنترل‌شده به داده‌ها، ثبت و نسخه‌گذاری خروجی‌ها برای ممیزی، تعیین نقاط بازبینی انسانی در تصمیم‌های حساس، و رعایت کامل الزامات حریم خصوصی و نگهداشت داده را تضمین کند. در کنار این کنترل‌ها، تعریف و گزارش دوره‌های سنجه‌های مشترک با ناظر (نرخ کشف، نرخ خطای مثبت، زمان متوسط رسیدگی، و زیان پیش‌بینی شده) شرط تبدیل آزمایش‌های موردی به سرویس‌های پایدار است. در لایه امنیت و احراز هویت، گذار از فرایندهای حضوری به احراز هویت غیرحضوری مبتنی بر بیومتریک (eKYC) در سه تا چهار سال اخیر به‌صورت ملموس رخ داده است. بانک سامان مسیر افتتاح غیرحضوری را در «موباپلت» پیاده کرده و تطبیق چهره با کارت ملی را مینا گرفته است؛ در اکوسیستم «بلوبانک»، وابسته به همین گروه، شناسایی هویت با ضبط ویدئوی کوتاه و سلفی اجرا می‌شود. بانک پارسیان افزون‌بر مسیرهای اپلیکشنی، از ۱۳۹۹ احراز هویت الکترونیکی سجام را روی وب‌سایت رسمی فعال کرده و الزامات فنی (مثل استفاده از دوربین سلفی) را به‌روشنی اعلام کرده است. در سطح تأمین‌کنندگان فناوری، دو بازیگر بومی «یوآیدی» و «فراشناسا» نقشی محوری در عرضه eKYC و مؤلفه‌های مکمل (تطبیق چهره و امضای دیجیتال) ایفا می‌کنند. این تصویر نشان می‌دهد هویت دیجیتال در بانک‌های



ایران به بلوغ عملیاتی رسیده و اتصال به مرجع هویت ملی یا کنترل‌های مکمل در عمل اجرا می‌شود. از منظر هوش مولد، باید وجه تمایز را روشن کرد: آنچه امروز رایج است، عمدتاً پردازش تصویر / ویدئو و تطبیق با مرجع هویتی است و نه تصمیم‌گیری مولد. بنابراین، هر کاربرد مولد در این لایه، فعلاً باید در نقش‌های کمکی توضیح‌ساز باقی بماند (مثلاً تولید گزارش موردی برای کارشناس تطبیق یا خلاصه‌سازی مستندات) و تصمیم نهایی همچنان ذیل بازبینی انسانی و لاگ کامل گرفته شود. به‌علاوه، با توجه به حساسیت داده‌های هویتی، زنجیره کنترل (جمع‌آوری، نگهداشت، و دسترسی) باید ممیزی‌پذیر و گزارش‌پذیر باشد تا هم اعتماد عمومی حفظ شده و هم انطباق نظارتی مستمر تضمین شود. هم‌ترازی سه مؤلفه هویت قوی در نقطه ورود، پایش رفتاری مستمر در جریان تراکنش، و پاسخ‌دهی مبتنی بر ریسک، چرخه امنیتی انتهایی آنها را تکمیل می‌کند و مسیر گذار به استفاده‌های آینده‌نگرانه‌تر (از جمله تحلیل‌های مولد توضیح‌پذیر در پرونده‌های تقلب و ریسک) را بازمی‌گذارد.

در لایه عملیات داخلی و اتوماسیون، نقطه ورود عملیاتی هوش مصنوعی در بانک‌های ایران بیش از هر جا در «واحدهای پشتیبانی، عملیات داخلی و فرایندهای اسنادی» بوده است؛ جایی که ترکیب تشخیص متن از تصویر (OCR)، اسکن گروهی، و اتوماسیون قاعده‌محور، بار ورود داده و بایگانی را سبک کرده و مسیر را برای دستیارهای متنی مبتنی بر مدل‌های زبانی هموار می‌کند. نمونه روشن، «چک‌اسکنر گروهی» در شعب منتخب بانک اقتصادنویین است که از ۲۳ فروردین ۱۴۰۴ برای واگذاری چک‌های پرتعداد مشتریان حقوقی معرفی شد. ماهیت این خدمت (اسکن هم‌زمان و خوانش ماشینی داده‌ها) در امتداد همان خط اتوماسیون اسنادی است که در سال‌های اخیر، در بانک‌های بزرگ رواج یافته و امروز به مرحله بهره‌برداری رسیده است.

در کنار این لایه سنتی‌تر، نشانه‌هایی انکاپذیر از حرکت به سوی دستیارهای متنی برای تولید پیش‌نویس مکاتبات، مستندسازی داخلی، و پاسخ‌های پشتیبانی دیده می‌شود. بانک ملت در ۱۴۰۳، «مؤسسه هوش مصنوعی و فناوری‌های شناختی» را برای پاسخ‌گویی به نیازهای هوش مصنوعی بانک و ارتقای اکوسیستم هوش کشور بنیان گذاشت و سپس، دستیار هوشمند بانکی را به‌منزله نخستین محصول معرفی کرد. این سیر نشان می‌دهد بانک‌های بزرگ بخشی از تولید اسناد و پاسخ‌های تکرارشونده را به موتورهای زبانی انتقال می‌دهند و برای این مقصود، لایه‌های سازمانی پشتیبان فراهم کرده‌اند. پیش‌نیاز جهش از اتوماسیون اسناد به دستیارهای متنی، «حاکمیت داده و معماری یکپارچه» است؛ از همین رو، برخی گروه‌های بانکی به‌شکلی موازی شرکت‌های داده‌محور برای یکپارچه‌سازی، کیفیت‌بخشی، و تحلیل داده‌ها ایجاد کرده‌اند. «شرکت داده و اعتبارسنجی تجارت ایرانیان (داتا)»، ذیل گروه بانک تجارت، خود را بازیگر حوزه‌های حاکمیت داده، زیرساخت داده، و هوش مصنوعی معرفی می‌کند و در روایت رسمی، به «نقشه راه هوش مصنوعی بانک تجارت» اشاره کرده است. چنین ظرفیتی یعنی بانک می‌تواند لایه دانش داخلی (سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها، فرم‌ها، و دانش‌نامه‌های عملیاتی) را با استانداردهای امنیت و حریم خصوصی جمع‌بندی کند و سپس از طریق «بازیابی کنترل‌شده» به موتور زبانی ورودی‌های امن دهد؛ حلقه‌ای که اگر درست استقرار یابد، کیفیت و سرعت تولید اسناد و پاسخ‌ها را به‌نحوی سنجش‌پذیر بهبود می‌دهد، بی‌آنکه ریسک نشت داده یا خطاهای محتوایی به سطح مشتری سرریز شود. برای گذار ایمن و تدریجی، نقشه راه مرحله‌ای توصیه می‌شود. در گام نخست، باید چرخه اسکن و تشخیص متن خودکار تکمیل شود و فرایندهای پاک‌سازی داده و استانداردسازی فرم‌ها به سطح عملیاتی رسد. در گام دوم، دستیارهای متنی در محیط‌های کنترل‌شده و ایزوله مستقر می‌شوند تا پیش‌نویس نامه‌ها، مکاتبات رسمی، و صورت‌جلسه‌ها را تولید کنند؛ به‌گونه‌ای که ثبت و نسخه‌گذاری تمامی خروجی‌ها در ممیزی آتی الزامی باشد. در گام سوم، این دستیارها به‌تدریج و از طریق لایه بازیابی امن به انبار دانش و سامانه‌های عملیاتی متصل می‌شوند، همراه با تعیین نقاط مشخص برای مداخله انسانی در تصمیم‌های حساس، مانند امضاهای حقوقی یا تغییر داده‌های اصلی و حیاتی سیستم. هم‌زمان با این مراحل، مسئولیت‌پذیری سازمانی باید کاملاً روشن باشد: مالک محصول هوشمند تعیین شود، متولی امنیت و حریم خصوصی مشخص باشد، و ممیز مدل و سازوکار کنترل آن تعریف شود. همچنین بانک باید اثرات عملی اجرای این فناوری را دوره‌ای گزارش کند؛ از جمله کاهش نفرساعت اداری، کوتاه‌شدن زمان رسیدگی، و کاهش نرخ خطا.

این تصویر یکپارچه از ایران چند نتیجه عملی به همراه دارد. نخست آنکه گذار از هوش سنتی به هوش مولد آغاز شده؛ اما هنوز نقش توضیح‌ساز و تصمیم‌یار برای مولدها معقول‌تر و کم‌ریسک‌تر است؛ یعنی حالتی که مدل صرفاً پیش‌نویس می‌سازد، خلاصه و روایت می‌کند؛ لیکن در نهایت این انسان است که قضاوت می‌کند و تصمیم می‌گیرد. دوم آنکه در تعامل با مشتری و عملیات داخلی، استقرار نمونه‌های عملیاتی (از سایرابات و بازوی چت‌جی‌پی‌تی در بله تا چک‌اسکنر اقتصادنویین و دستیار هوشمند بانک ملت) نشان می‌دهد زمین بازی آماده است و اگر اتصال به داده و دانش داخلی از مسیرهای کنترل‌شده روی دهد، بهبودهایی سنجش‌پذیر در بهره‌وری کارکنان و کیفیت تجربه مشتری حاصل می‌شود. سوم آنکه در پرداخت و کشف تقلب، کشف تقلب برخط به الزام سیاستی بدل شده و نمونه‌های اجرایی در بانک‌ها و شرکت‌های پرداخت مشاهده می‌شود؛ اما جهت تبدیل این الزام به کارایی پایدار، باید سنجه‌های مشترک با ناظر (از نرخ کشف تا نرخ خطای مثبت و زمان رسیدگی) تعریف شده و گزارش دوره‌ای ضروری شود. چهارم آنکه در احراز هویت، eKYC به بلوغ عملیاتی رسیده



و مسیر افتتاح غیرحضوری مبتنی بر بیومتریک در چند بانک و نئوبانک فعال است؛ باوجود این، هرگونه به‌کارگیری هوش مولد در این لایه باید فعلاً به نقش‌های کمکی و توضیح‌ساز محدود بماند و تصمیم نهایی ذیل بازبینی انسانی گرفته شده تا استانداردهای حریم خصوصی و امنیت داده رعایت شود. سرانجام، موفقیت این گذار به چهارچوب و زیرساختی منسجم برای مدیریت هماهنگ داده، مدل، و نیروی انسانی وابسته است. اگر بانک‌ها و نهاد ناظر بر موضوعاتی مانند اقامت داده، استقلال عملیاتی، دسترسی و بازیابی کنترل‌شده، ثبت و ممیزی کامل فعالیت‌ها، و مسئولیت‌پذیری روشن توافق کنند، می‌توان هوش مصنوعی را از پایلوت‌های محدود به مزیت رقابتی پایدار تبدیل کرد؛ مزیتی که هم کارایی سازمان را افزایش می‌دهد، هم تجربه مشتری را بهبود می‌بخشد، و هم ریسک‌های اجرایی را در چهارچوب‌هایی پذیرفتنی مهار می‌کند. این جمع‌بندی در واقع، نقشه راهی عملی در ادامه مسیر است. ابتدا باید بر داده‌های پاک و یکپارچه تمرکز کرد، چهارچوبی شفاف و متمایز برای حاکمیت مدل داشت، سنج‌های مشترک با نهاد ناظر تعریف کرد، و دوره‌ای گزارش داد. همچنین، لازم است نقش انسان در تصمیم‌های حساس حفظ شود و استفاده از هوش مولد به‌صورت مرحله‌ای پیش رود؛ در آغاز، در نقش توضیح‌دهنده و مستندساز و سپس، با احتیاط و فقط در حوزه‌هایی که زیرساخت داده و چهارچوب نظارتی اجازه می‌دهد، در نقش تصمیم‌یار. به بیان روشن، آنچه نمونه‌های موفق جهانی را از دیگران متمایز می‌کند صرفاً مدلی قوی‌تر نیست، بلکه چهارچوب و زیرساختی پخته‌تر برای مدیریت هماهنگ داده، مدل، و انسان است؛ چهارچوب و زیرساختی که در ایران نیز با تکیه بر تجربه‌های عملیاتی موجود و زیرساخت‌های ملی هویت و پرداخت، هم ممکن است و هم ضروری.

۵ چالش‌ها و ملاحظات حاکمیتی و زیرساختی در ایران

پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مقیاس عملیاتی، به‌ویژه در تعامل مستقیم با مشتریان بانکی، مستلزم مجموعه‌ای از الزامات حاکمیتی، فنی، و نهادی است. بدون چهارچوب‌های نظارتی روشن و زیرساخت‌های داده‌ای مشترک، توسعه و استقرار سامانه‌های هوش مصنوعی، چه سنتی و چه مولد، نه پایدار است و نه پذیرفتنی از منظر اعتماد عمومی و انطباق با الزامات حقوقی. در وضعیت ایران، پیچیدگی نظام بانکی و تنوع نهادهای فعال در حوزه پرداخت و هویت، لزوم هماهنگی را میان این دو، دوچندان می‌کند: نهاد ناظر، شامل بانک مرکزی، و شرکت‌های زیرساختی، همچون شاپرک در حوزه پرداخت و نهاب و شهاب در حوزه هویت. در چنین بستری، هوش مصنوعی زمانی می‌تواند نقشی مؤثر ایفا کند که بر پایه داده‌های معتبر، سازوکارهای شفاف نظارتی، و نیروی انسانی متخصص استقرار یابد. در ادامه، برخی از مهم‌ترین ملاحظات پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام بانکی ایران مرور شده است:

- **زیرساخت داده و یکپارچگی اطلاعات:** پایه اصلی هر نظام هوشمند، داده‌های دقیق، ساختاریافته و ردیابی‌شدنی است. در شبکه بانکی ایران، نهاب و شهاب که دو رکن اصلی در یکتاسازی و اعتبارسنجی هویت مشتریان‌اند، باید نقطه اتکای اتصال امن راهکارهای هوش مصنوعی و هوش مصنوعی مولد قرار گیرند. اصل بنیادین آن است که هیچ سرویس تعاملی هوشمند، بدون عبور از درگاه‌های رسمی احراز هویت، اجازه تغییر وضعیت حساب یا دسترسی به داده‌های حساس را نداشته باشد. برای تحقق این هدف، لازم است استانداردهای حداقلی احراز هویت برای سرویس‌های مکالمه‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی تدوین شده و بانک‌ها آن را به‌صورت آزمون‌پذیر اجرا کنند. در حوزه داده‌های مالی، ایجاد انبارهای داده^۱ و زیرساخت‌های کلان‌داده^۲ باید به‌گونه‌ای باشد که دسترسی به داده‌ها فقط از مسیرهای کنترل‌شده و متمایز اجرا شود. این امر، علاوه بر حفاظت از حریم خصوصی مشتریان، زمینه را برای آموزش مدل‌های بومی و امن فراهم می‌سازد.
- **نیروی انسانی متخصص:** از پیش‌شرط‌های کلیدی موفقیت در استقرار هوش مصنوعی بانکی، تربیت و حفظ نیروی انسانی آشنا با علوم داده، یادگیری ماشین، و تحلیل ریسک است. تجربه جهانی نشان می‌دهد که بدون کارشناسان میان‌رشته‌ای، حتی بهترین مدل‌ها نیز به‌علت سوءتعبیر یا کاربرد نادرست، به خطاهای سیستمی منجر می‌شوند. در ایران، کمبود نیروی انسانی آموزش‌دیده در حوزه‌های ترکیبی بانکداری، اقتصاد مالی، و هوش مصنوعی محسوس است. لذا، سیاست‌گذار باید با همکاری بانک‌ها، پژوهشکده‌ها، و مراکز دانشگاهی، مسیر ظرفیت‌سازی آموزشی و حرفه‌ای را در قالب گواهی‌نامه‌ها و دوره‌های تخصصی هدفمند تقویت کند.
- **نظارت شفاف و حاکمیت مدل:** برای استقرار امن و مسئولانه هوش مصنوعی در نظام بانکی ایران، نظارت باید فراتر از صدور مجوز و بخشنامه بوده و شامل ممیزی مدل، ثبت داده‌های آموزشی، و ردیابی همه خروجی‌ها باشد. هر بانک لازم است ماتریس «ریسک - کنترل» ویژه کاربردهای هوش مصنوعی خود را تدوین کند تا ریسک‌های داده‌ای، خطای الگوریتمی، نشت اطلاعات، و سوءاستفاده‌های تعاملی به‌گونه‌ای پیشینی شناسایی و کنترل شوند. در اقدامات حساس، مانند مسدودسازی حساب یا تغییر سقف اعتبار، بازبینی انسانی ضروری است و تمامی تصمیم‌ها باید در سامانه‌ای تحریف‌ناپذیر ثبت شده و با شناسه شهاب یا نهاب

¹ data lakes

² big data infrastructure



برجسب‌گذاری شود تا امکان ممیزی دقیق بانک مرکزی فراهم باشد. اتصال مدل‌های زبانی بزرگ به داده‌های بانکی نیز باید فقط از طریق لایه‌ی بازیابی کنترل‌شده و ایزوله صورت گیرد؛ دسترسی مستقیم به پایگاه‌های عملیاتی و داده‌های خام ممنوع است. افزون‌بر این، طراحی و آزمون مدل‌ها باید با توجه به ویژگی‌های زبان فارسی و الگوهای عملیاتی شبکه‌ی پرداخت کشور اجرا شود تا مدل در محیط واقعی ایران رفتار صحیحی از خود نشان دهد.

- **توسعه‌ی نرم‌افزارهای بومی:** سامانه‌های هوش مصنوعی بانکی باید بر پایه‌ی ظرفیت‌های داخلی و با مشارکت شرکت‌های دانش‌بنیان و بازوهای فناوری بانک‌ها توسعه‌یابد. تجربه‌هایی مانند «داده و اعتبارسنجی تجارت ایرانیان (داتا)» در گروه بانک تجارت و «بهسازان فردا» در گروه بانک ملت نشان می‌دهد ایجاد شرکت‌های تخصصی درون‌هلدینگ‌های بانکی، زنجیره‌ی ارزش داده – از گردآوری و پاک‌سازی تا تحلیل و عرضه‌ی سرویس هوشمند – را در داخل کشور تقویت می‌کند و وابستگی خارجی را کاهش می‌دهد. در این مسیر، تدوین استانداردهای ملی برای توزیع ایمن مدل‌ها، واسطه‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار کاربردی^۱ هوشمند بانکی، و ثبت نسخه‌های نرم‌افزاری در ممیزی امنیتی و فنی ضروری است. چنین چهارچوبی ضمن حمایت از نوآوری بومی، اطمینان می‌دهد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام بانکی، باثبات، استوار، و منطبق بر الزامات نظارتی کشور اجرا شود.

- **حاکمیت داده و ریسک تحریم در به‌کارگیری هوش مصنوعی:** در موقعیتی که فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی اغلب در اختیار شرکت‌های تحت قوانین کشورهای تحریم‌کننده قرار دارند، اتکای مستقیم بانک‌های ایرانی به خدمات ابری و نرم‌افزارهای خارجی، به‌جای موضوعی فنی، به مسئله‌ی حاکمیتی و امنیت ملی تبدیل می‌شود. خروج هر نوع داده‌ی عملیاتی، حتی در قالب ارسال متن یا درخواست پردازش، کنترل کشور را بر دارایی اطلاعاتی کاهش می‌دهد و خطر افشا، سوءاستفاده‌ی ثانویه، و حتی قطع سرویس را در اثر تصمیمات سیاسی تشدید می‌کند. رویکرد صحیح قطعاً پرهیز از به‌کارگیری هوش مصنوعی نیست؛ بلکه استقرار معماری و نظامی بومی و حاکمیتی امن و کنترل‌پذیر است. بانک‌ها باید پردازش و میزبانی مدل‌ها را در داخل کشور و توسط بازیگران دارای مجوز صورت دهند؛ استفاده‌ی آزمایشی از سرویس‌های خارجی فقط در محیط‌های ایزوله و با داده‌ی مصنوعی مجاز باشد؛ رژیم طبقه‌بندی داده‌ها به‌طور سخت‌گیرانه رعایت شود تا اطلاعات هویتی، تراکنشی، و اسناد حساس از کشور خارج نشود. ضروری است اتصال مدل‌ها به دانش سازمانی از طریق لایه‌ی بازیابی کنترل‌شده و بدون دسترسی مستقیم مدل به سامانه‌های عملیاتی اجرا شود. به عبارت دیگر، هرگونه تعامل با داده‌های داخلی همراه با ماسک‌کردن شناسه‌ها، اجرای دیوار آتش داده‌های متنی، ثبت لاگ تحریف‌ناپذیر، نگهداری کلیدهای رمزنگاری در داخل کشور، و ترجیحاً بهره‌گیری از زیرساخت پردازش امن صورت پذیرد. ابعاد حقوقی نیز باید روشن و بدون ابهام تنظیم شود. قراردادهای مرتبط با به‌کارگیری نرم‌افزارهای هوش مصنوعی، به‌ویژه در همکاری با عرضه‌کنندگان خارجی، باید شامل تعهد صریح به استفاده‌ی نکردن ثانویه از داده‌ها، تعیین محل دقیق پردازش و نگهداری اطلاعات، حق ممیزی برای طرف ایرانی، و امکان قطع فوری دسترسی در وضعیت اضطراری باشد. همچنین در تصمیم‌های حساس، مانند مسدودکردن حساب یا تغییر سقف اعتباری، حضور انسان ضروری است و مدل فقط در جایگاه پیشنهاددهنده عمل می‌کند. در مجموع، استقرار پایدار و مسئولانه‌ی هوش مصنوعی در شبکه‌ی بانکی ایران زمانی ممکن است که الزامات داده‌ای، حاکمیتی، و انسانی، هم‌زمان تقویت شود و اتکای اصلی بر زیرساخت‌ها و توان بومی باشد. بهره‌گیری هدفمند از ظرفیت‌های موجود، تدوین ضوابط روشن برای مدل‌ها و نرم‌افزارها، و صیانت از داده‌های بانکی در داخل کشور مسیر گذار از پابلوت‌های محدود به استقرار مقیاس‌پذیر، ایمن، و منطقی این فناوری را در نظام بانکی فراهم می‌کند.

۶ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در سال‌های گذشته، هوش مصنوعی مولد از مرحله‌ی آزمایش‌های محدود به بخشی از واقعیت عملیاتی بانکداری در جهان تبدیل شده است؛ هرچند سرعت و عمق این گذار در میان بانک‌ها و واحدهای مختلف یکسان نیست. بررسی گزارش‌های معتبر بین‌المللی نشان می‌دهد که موفقیت در بهره‌گیری از این فناوری فقط به توان فنی مدل‌ها وابسته نیست، بلکه بیش از هر چیز، به تصمیم، هدایت مدیریتی، و حاکمیت دقیق بر داده، مدل، و فرایندها بستگی دارد. به عبارت دیگر، آنچه بانک‌ها را از مرحله‌ی پابلوت به پیاده‌سازی واقعی منتقل می‌کند، ترکیب معماری داده‌اتکاپذیر، نظارت شفاف، و نقش مشخص انسان در حلقه‌ی تصمیم‌گیری است؛ نه صرفاً دسترسی به ابزارهای پیشرفته.

مرور مطالعات اخیر پنج مؤسسه معتبر جهانی (ان‌تی‌تی دیتا، آی‌بی‌ام، دیلویت، کاپ‌ژمینای، و مکینزی اند کامپنی) نشان می‌دهد صنعت بانکداری جهانی وارد مرحله‌ای شده است که در آن، هوش مصنوعی مولد از آزمایش‌های محدود به فاز اجرا و پیاده‌سازی عملیاتی در حال گذار است. باوجود تفاوت در سرعت و مدل‌های پذیرش، تصویر کلی یکسان است و بیان می‌کند که هوش مصنوعی مولد نه صرفاً ابزار فناوری،

¹ Application Programming Interface (API)



بلکه موتور تحول مدل کسب‌وکار بانک‌ها در تعامل با مشتری، مدیریت ریسک، کارایی عملیاتی، و طراحی محصولات جدید است. در بُعد پذیرش، داده‌های این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که رهبری سازمانی و جهت‌گیری راهبردی نقشی تعیین‌کننده ایفا می‌کنند. در بانک‌هایی که هیئت‌مدیره و مدیران ارشد، هوش مولد را به اولویت تبدیل کرده‌اند، گذار از پایلوت به پیاده‌سازی عملیاتی سریع‌تر و گسترده‌تر بوده است. برای نمونه، بیش از نیمی از بانک‌های تحت بررسی مکینزی اند کامپنی بودجه اختصاصی تعریف کرده‌اند و یافته‌های این‌تی تی دیتا نیز نشان می‌دهد که پذیرش عملیاتی در ۲۰۲۴ رشد چشمگیری داشته است. در مقابل، در بانک‌هایی که نگاه تاکتیکی و کوتاه‌مدت غالب است، پیاده‌سازی، پراکنده و کند باقی مانده است؛ یافته‌ای که گزارش‌های آی‌بی‌ام و دیلویت به‌وضوح به آن اشاره می‌کنند. در سطح کارکردی، رویکرد بانک‌ها نشان‌دهنده حرکت از کاربردهای کم‌ریسک‌تر، متنی، و فرایندی به سمت کاربردهای تحلیلی و بی‌درنگ است. در مرحله نخست، خلاصه‌سازی اسناد، تولید یادداشت‌های اعتباری، پشتیبانی کارشناسان، و اتوماسیون فعالیت‌های داخلی در مرکز توجه بوده است. با بلوغ زیرساخت و افزایش اعتماد، تمرکز به سمت پایش پرتفوی، هشدارهای زودهنگام، کشف تقلب، تعامل هوشمند با مشتری، و بهینه‌سازی قیمت‌گذاری و محصول حرکت کرده است. نتایج کاپژمینی نیز به‌ویژه نشان می‌دهد که هوش مولد در تجربه مشتری و رفع گلوگاه‌های ثبت‌نام و احراز هویت اثرگذار است. از منظر ارزش‌آفرینی، اجماع بزرگی در کار است. هم مطالعات دیلویت و مکینزی اند کامپنی و هم شواهد این‌تی تی دیتا تأکید می‌کنند که بهبود بهره‌وری، کاهش هزینه‌های فناوری اطلاعات، افزایش کارایی فرایندهای اعتباری، و ارتقای کیفیت تجربه مشتری، بازدهی‌های ملموس و محسوسی ایجاد کرده است. در مواقعی، کاهش ۴۰ درصدی هزینه‌ها یا بهبود نرخ وصول و کاهش زیان اعتباری گزارش شده است.

هم‌زمان، همه این مطالعات به مجموعه‌ای از مشکلات ساختاری اشاره کرده‌اند. کمبود نیروی متخصص، مسائل فرهنگی، اعتماد و شفافیت در پذیرش تغییر، نبود چهارچوب‌های حاکمیت داده و مدل، و پیچیدگی ادغام با سامانه‌های قدیمی از موانع مشترک‌اند. به این ترتیب، به اذعان مطالعات یادشده، مسیر موفقیت هم‌زمان بر سه ستون استوار است: زیرساخت داده و معماری فناوری یکپارچه و مقیاس‌پذیر؛ چهارچوب نظارتی و حاکمیت مدل شفاف و مسئولانه؛ سرمایه‌گذاری هدفمند در نیروی انسانی و مهارت‌های جدید.

نظام بانکی ایران در دو سال اخیر وارد مرحله‌ای تازه از تحول دیجیتال شده است که در آن، هوش مصنوعی از ابزارهای قواعدمحور و پردازش‌های سنتی فاصله گرفته و به‌سوی مدل‌های یادگیرنده، تحلیلگر، و مکالمه‌محور حرکت می‌کند. هرچند سرعت و عمق این گذار میان بانک‌ها یکسان نیست، از دستیارهای مکالمه‌ای در بانک تجارت و بازوی چت‌جی‌پی‌تی در پیام‌رسان بله تا دستیار هوشمند بانک ملت، راه‌اندازی سامانه‌های کشف تقلب برخط، و بلوغ eKYC در بانک‌هایی چون سامان و پارسیان، نمونه‌های عملیاتی در حوزه‌های مختلف نشان می‌دهد که زیرساخت تحول شکل گرفته و اکنون زمان استانداردسازی و مقیاس‌پذیری است.

در تعامل با مشتری، بانک‌ها از چت‌بات‌های ثابت به سمت دستیارهای گفت‌وگومحور حرکت کرده‌اند و هدف، پاسخ‌های شخصی‌سازی‌شده در کانال‌های دیجیتال است. در مدیریت ثروت و اعتبارسنجی، ابزارهای تحلیلی سنتی جا افتاده‌اند و نشانه‌های روشنی از ورود مدل‌های زبانی به تولید یادداشت‌های اعتباری و تحلیل پرونده‌ها دیده می‌شود. در پرداخت و امنیت تراکنشی، گذار به کشف تقلب برخط آغاز شده و سامانه‌های هوشمند در چند بانک عملیاتی شده‌اند. همچنین احراز هویت دیجیتال به مرحله بلوغ رسیده و مسیر افتتاح حساب غیرحضور مبتنی بر بیومتریک در بانک‌ها و نئوبانک‌ها نهادینه شده است. در لایه عملیات داخلی نیز، اتوماسیون اسنادی و OCR به تدریج جای خود را به دستیارهای متنی در پیش‌نویس مکاتبات و گزارش‌ها داده است. مجموع این شواهد بیانگر آن است که هوش مصنوعی در ایران از مرحله «نمایش قابلیت» عبور کرده و در آستانه ورود به فاز «بازدهی عملیاتی» قرار دارد؛ مشروط بر آنکه اتصال به داده و دانش داخلی با چهارچوب‌های کنترل و ممیزی همراه شود.

با این حال، مسائل راهبردی همچنان مهم و تعیین‌کننده‌اند. نخست، موفقیت این تحول بر یکپارچگی داده و دسترسی امن و کنترل‌شده به منابع اطلاعاتی متکی است؛ نقشی که نه‌باید و شهاب در هویت، و انبارهای داده بانکی در حوزه مالی باید بر عهده گیرند. دوم، برای اعتمادپذیری و دفاع‌پذیری، حاکمیت مدل و نظارت مستمر ضروری بوده و لازم است بانک‌ها ماتریس ریسک کنترل داشته باشند؛ همه خروجی‌های مدل را ثبت و ممیزی کنند و تصمیم‌های مداخله‌گر همچنان با بازبینی انسانی اجرا شود. سوم، ظرفیت‌سازی نیروی انسانی متخصص در پیوند بانکداری، علم داده، و ریسک حیاتی است، زیرا بدون کارشناسان آموزش‌دیده، حتی مدل‌های پیشرفته نیز به خطاهای سیستمی منجر می‌شوند. چهارم، توسعه و بومی‌سازی سامانه‌های هوش مصنوعی در چهارچوب شرکت‌های فناوری بانکی برای کاهش وابستگی و تضمین امنیت داده‌های مهمی مضاعف یافته است. پنجم، با توجه به وضعیت تحریم، تکیه مستقیم بر سرویس‌های خارجی ریسک حاکمیتی ایجاد می‌کند و بنابراین، معماری باید بر پردازش داخلی، محیط‌های ایزوله برای آزمایش، و کنترل سخت‌گیرانه مسیرهای تبادل داده استوار باشد.



تصویر کلی آن است که بانکداری ایران در نقطه آغاز گذار ساختاری قرار دارد؛ اما پایداری این مسیر منوط به آن است که چهارچوب‌های داده، مدل، و نیروی انسانی، هم‌زمان و با نگاه حاکمیتی تقویت شود. در چنین بستری، استفاده مرحله‌ای از هوش مولد، ابتدا در نقش تولید متن و مستندسازی، سپس حرکت تدریجی به نقش تصمیم‌یار در حوزه‌های دارای استاندارد داده و نظارت روشن، مسیری کم‌ریسک و پذیرفتنی برای شبکه بانکی کشور فراهم می‌آورد.

به عبارت دیگر، در موقعیت ایران، گذار به بانکداری هوشمند زمانی موفق و پایدار است که مسیر توسعه هوش مصنوعی مولد بر سه ستون اقامت داده و استقلال عملیاتی، حاکمیت مدل و نظارت شفاف، و نقش روشن انسان در حلقه تصمیم استوار شود. بهترین آغازگاه نظام بانکی، حوزه‌هایی است که ضمن اثرگذاری سریع، ریسک اجرایی مهارشدنی دارند؛ مانند تولید پیش‌نویس و مستندات در فرایندهای داخلی، استقرار دستیارهای مکالمه‌ای متصل به مخازن دانش داخلی از طریق لایه بازیابی امن، توضیح‌سازی هشدارها در کشف تقلب و پایش اعتباری، و خلاصه‌سازی و تلفیق داده‌های پرداخت برای تیم‌های نظارتی و مدیریتی. این مسیر امکان ایجاد بازده ملموس بدون خروج داده حساس و بدون مداخله در هسته تراکنشی را فراهم می‌کند و فضایی معقول در یادگیری نهادی و ارتقای زیرساخت‌ها ایجاد می‌کند.

سیاست‌گذار باید از ابتدا استانداردهای سنجش و ممیزی برای هر کاربرد را تعیین کرده و نظام گزارش‌دهی منظم را برقرار کند تا به‌روزرسانی مدل‌ها فقط پس از عبور از آستانه‌های کیفیت و امنیت اجرا شود. اتصال دستیارهای هوشمند به دانش داخلی باید صرفاً از طریق لایه بازیابی کنترل‌شده صورت گیرد، تصمیم‌های حساس مانند مسدودسازی حساب و تغییر سقف اعتباری تحت بازبینی انسانی باقی بماند، و همه تعاملات در سامانه‌ای تحریف‌ناپذیر ثبت شود. در سطح زیرساخت، اقامت داده، و پردازش داخلی باید الزام قانونی باشد و استفاده آزمایشی از سرویس‌های خارجی فقط در محیط ایزوله و با داده مصنوعی مجاز شود تا هم حاکمیت داده حفظ شده، هم ریسک تحریم و افشای اطلاعات کاهش یابد، و زمینه توسعه مدل‌های بومی سازگار با زبان و الزامات بانکی ایران فراهم شود.

در نهایت، خاطر نشان می‌کنیم هوش مصنوعی مولد جایگزین نظام بانکی نیست، بلکه لایه‌ای تعاملی و توضیح‌ساز است که اگر بر داده پاک، حاکمیت مدل شفاف، و نقش مؤثر انسان بنا شود، می‌تواند به‌نحوی سنجش‌پذیر، بهره‌وری کارکنان را افزایش دهد، تجربه مشتری را ارتقا داده، و ریسک عملیاتی را مهار کند. تجربه جهانی نیز نشان می‌دهد گذار موفق از پایلوت به استقرار پایدار نه صرفاً به توان مدل، بلکه به چهارچوب منسجم برای مدیریت هماهنگ داده، مدل، و انسان وابسته است؛ چهارچوبی که در ایران نیز، با تکیه بر زیرساخت‌های ملی هویت و پرداخت و توسعه ظرفیت بومی، تحقق‌پذیر و برای آینده نظام مالی کشور ضروری است.



منابع و مآخذ

- پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۲، آبان). گزارش همایش بانکداری الکترونیک و نشست سامانه‌های برخط کشف تقلب. عصر تراکش. (۱۴۰۲، شهریور). معرفی بازیگران احراز هویت غیرحضوری در ایران (از جمله بی‌آیدی و فرانشاسا) و مؤلفه‌های فنی *OCR/Face/Liveness*.
عین آبادی، ج. و پرده‌چی، ش. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی بر اعتبارسنجی مشتریان در صنعت بانکداری. فصلنامه چشم‌انداز حسابداری و مدیریت، ۷(۹۸).
نصر اصفهانی، م.، قائمی‌اصل، م.، منتظر، ر.، و اسماعیلی، م. (۱۴۰۴). جایگاه قابلیت‌های توانمندساز هوش مصنوعی در افزایش عملکرد نظارتی نظام بانکداری ایران. مطالعات کشورها، ۳(۴)، ۷۱۳-۷۵۳.
- Aldasoro, I., Gambacorta, L., Korinek, A., Shreeti, V., & Stein, M. (2024). *Intelligent financial system: How AI is transforming finance* (BIS Working Papers No. 1194). Bank for International Settlements.
- Bellotti, T., & Crook, J. (2009). Credit scoring with macroeconomic variables using survival analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 60(12), 1699–1707.
- Bhattacharyya, S., Jha, S., Tharakunnel, K., & Westland, J. C. (2011). Data mining for credit card fraud: A comparative study. *Decision Support Systems*, 50(3), 602–613.
- Bommasani, R. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*.
- Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control*. John Wiley & Sons.
- Capgemini Research Institute. (2025). *World Retail Banking Report 2025*. Capgemini.
- Chandola, V., Banerjee, A., & Kumar, V. (2009). Anomaly detection: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 41(3), 1–58.
- Dal Pozzolo, A., Caelen, O., Le Borgne, Y. A., Waterschoot, S., & Bontempi, G. (2014). Learned lessons in credit card fraud detection from a practitioner perspective. *Expert Systems with Applications*, 41(10), 4915–4928.
- Deloitte. (2025a). *FSI predictions 2025*. Deloitte Insights.
- Deloitte. (2025b). *Harnessing gen AI in financial services: Why pioneers lead the way*. Deloitte Insights.
- Ester, M., Kriegel, H. P., Sander, J., & Xu, X. (1996, August). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. In *Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)* (Vol. 96, No. 34, pp. 226–231).
- European Parliament and Council. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council – Artificial Intelligence Act. *Official Journal of the European Union*.
- Financial Action Task Force (FATF). (2020). *Guidance on digital identity*. FATF.
- Financial Stability Board. (2017). *Artificial intelligence and machine learning in financial services*. Financial Stability Board.
- Hand, D. J., & Henley, W. E. (1997). Statistical classification methods in consumer credit scoring: A review. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 160(3), 523–541.
- Hyndman, R. J., Ahmed, R. A., Athanasopoulos, G., & Shang, H. L. (2011). Optimal combination forecasts for hierarchical time series. *Computational Statistics & Data Analysis*, 55(9), 2579–2589.
- IBM Institute for Business Value. (2025). *2025 global outlook for banking and financial markets*. IBM.



- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2025, draft). *Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition, with language models* (3rd ed.). Retrieved from <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., ... & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 9459–9474.
- Liu, B. (2022). *Sentiment analysis and opinion mining*. Springer Nature.
- Liu, F. T., Ting, K. M., & Zhou, Z. H. (2008). Isolation forest. In *2008 Eighth International Conference on Data Mining* (pp. 413–422). IEEE.
- McKinsey & Company. (2025). *How financial institutions can improve their governance of gen AI*.
- National Institute of Standards and Technology. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. Gaithersburg, MD: NIST.
- NTT DATA. (2025). *Intelligent banking in the age of AI*. NTT DATA Corporation.
- Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C., Mishkin, P., & Lowe, R. (2022). Training language models to follow instructions with human feedback. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 27730–27744.
- Rudin, C. (2019). Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nature Machine Intelligence*, 1(5), 206–215.
- Schölkopf, B., Platt, J. C., Shawe-Taylor, J., Smola, A. J., & Williamson, R. C. (2001). Estimating the support of a high-dimensional distribution. *Neural Computation*, 13(7), 1443–1471.
- Smith, R. (2007). An overview of the Tesseract OCR engine. In *Ninth International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2007)* (Vol. 2, pp. 629–633). IEEE.
- Thomas, L. C. (2000). A survey of credit and behavioural scoring: Forecasting financial risk of lending to consumers. *International Journal of Forecasting*, 16(2), 149–172.
- Willcocks, L. P., & Lacity, M. (2016). *Service automation robots and the future of work*. SB Publishing.
- Zhao, W. X., Zhou, K., Li, J., Tang, T., Wang, X., Hou, Y., ... & Wen, J. R. (2023). A survey of large language models. *arXiv preprint arXiv:2303.18223*.



پژوهشکده پولی و بانکی

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

تهران: میدان آرژانتین، ابتدای بزرگراه آفریقا، پلاک ۱۰
کدپستی: ۱۵۱۴۹۴۷۱۱۱ صندوق پستی: ۷۹۴۹-۱۵۸۷۵

www.mbri.ac.ir