



بانک کارآفرین
KARAFARIN BANK

تصمیم‌گیری باهوش مصنوعی در آینده بانکداری

تیر ۱۴۰۰



مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی

اداره مطالعات اقتصادی و بانکی



پیش‌گفتار

به نظر می‌رسد در دهه پیش روی کلیدی‌ترین فناوری در میان فناوری‌های شناخته شده در حوزه بانکداری هوش مصنوعی خواهد بود و بانک‌ها برای یک رقابت موفقیت‌آمیز و پیشرفت باید به موسسات "AI-first" تبدیل شوند و فناوری‌های هوش مصنوعی را به عنوان پایه و اساس ارائه ارزش‌های پیشنهادی جدید و تجربیات متمایز برای مشتری بپذیرند.

در گزارشات قبلی بارها اشاره شده است که هوش مصنوعی به طور مداوم داده‌های مشتریان را تجزیه و تحلیل می‌نماید و با یادگیری و بهبود فرآیندها، می‌تواند رفتار مشتری را پیش‌بینی کند. این امر به بانک‌ها اجازه می‌دهد که بر اساس اطلاعات به دست آمده خدمات مالی مورد نیاز مشتری را به صورت بهینه‌تر و برنامه‌ریزی شده ارائه دهند و به عبارت بهتر سفر مشتری را بهبود ببخشند. به عبارتی، پیشنهادات شخصی شده با ارتباطات متناسب با مشتریان و تحویل خدمات در زمان مناسب از طریق کانال دلخواه مشتری، می‌تواند به بانک‌ها کمک کند تا ارزش طول عمر هر مشتری را به حداکثر رسانده و توانمندی نفوذ در بازار بانک را تقویت کنند. و در نتیجه درآمدهای غیرمشاع بانک‌ها افزایش خواهد یافت. برای دستیابی به این مزایا، بانک‌ها باید توانایی تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی را با استفاده از ترکیبی غنی از داده‌های داخلی و خارجی تقویت شده و به وسیله فناوری‌های لبه^۱ ای ایجاد کنند.

^۱ عبارت لبه یا در زبان انگلیسی edge به طور کلی اشاره به آخرین و پیشرفته‌ترین دستاوردهای فناوری و یا دانشی دارد.

برای مثال: فناوری لبه‌ای (اشاره به پیشرفته‌ترین و نوآورانه‌ترین فناوری روز دنیا دارد)

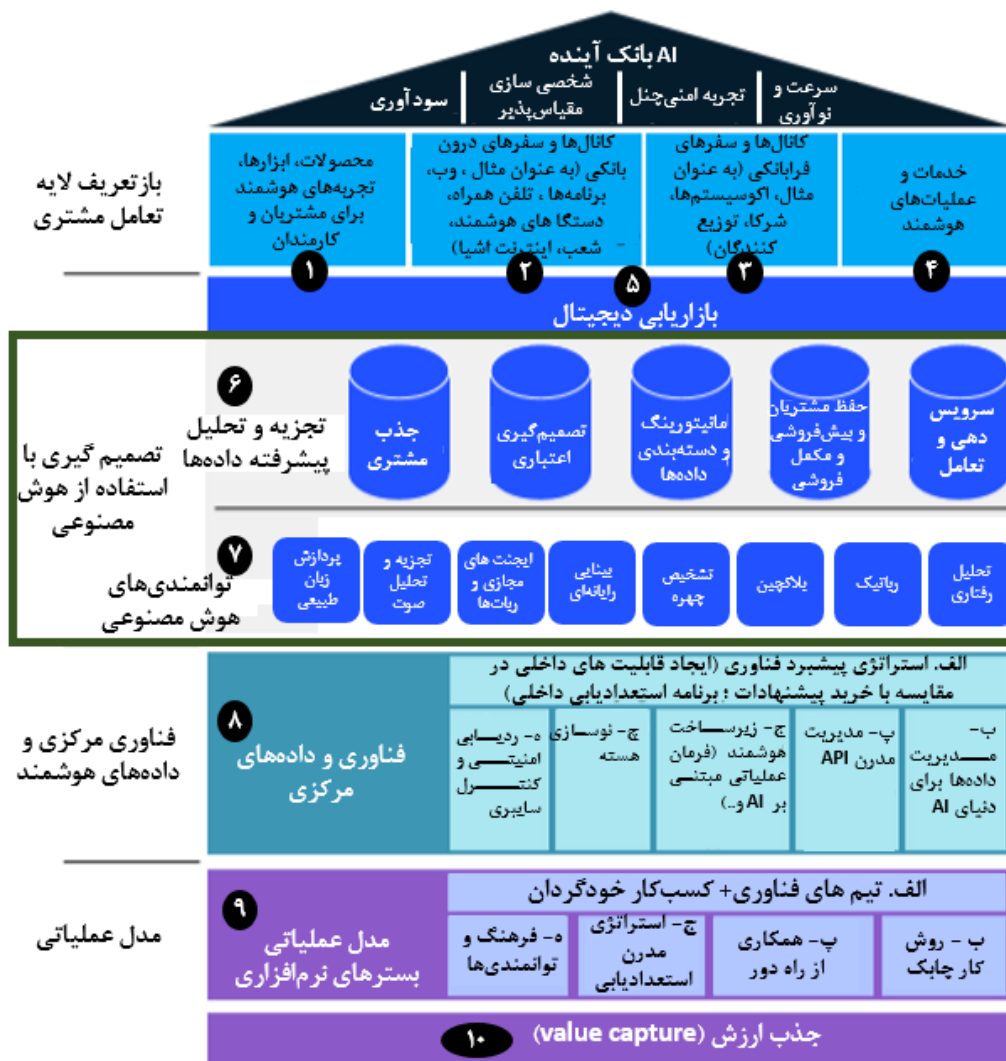


لذا در دنیای بانک‌های سنتی و البته در رقابت با استارت‌آپ‌های فین‌تکی که با استفاده از فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی، خدمات شخصی‌سازی شده تر و مشتری‌مدارانه تر را ارائه می‌دهند؛ AI-first شدن بانک، می‌تواند منجر به یک مزیت رقابتی پایدار برای یک بانک و بهبود رضایت مشتریان شود.

در گزارش اول مکینزی که توسط واحد مطالعات اقتصادی ترجمه گردید، یک رویکرد جامع برای AI-first شدن بانک‌ها مبتنی بر چهار لایه پشته قابلیت‌های بانک شامل لایه تعامل مشتری، لایه بهره‌برداری هوش مصنوعی، لایه فناوری مرکزی و داده‌ها، و مدل عملیاتی معرفی شد. در گزارش دوم، چگونگی بازتعریف تعامل با مشتری بانک‌های AI-first برای ارائه تجربه‌ای بهتر در پلتفرم‌های بانکی و اکوسیستم‌های شریک، مورد بررسی قرار گرفت.

در این مقاله، همان‌طور که در شکل الف نشان داده شده است، بر توانایی تصمیم‌گیری مبتنی بر تجزیه و تحلیل پیشرفته و یادگیری ماشین برای درک و پاسخ‌گویی به نیازهای سریع مشتری، با دقت و سرعت و کارایی بالا، تمرکز شده است. یعنی بانک‌هایی که از مدل‌های یادگیری ماشین استفاده می‌کنند تا به صورت آنی بهترین روش تعامل با هر مشتری را تعیین کنند.

شکل الف - مجموعه‌ای از توانمندی‌ها برای تبدیل شدن به اولین موسسه AI-first و تقویت ارزش آفرینی بانک‌ها



شایان ذکر است که در ادامه گزارش‌های بانکداری هوشمند این موسسه، موضوع "فناوری‌های اصلی و زیر ساخت داده‌های متنوع و حجیم پشته^۱ قابلیت‌های بانک AI-first" بررسی خواهد شد و با توجه به اهمیت موضوع در آینده بانکداری، این مقالات از سوی واحد مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی تهیه و ترجمه خواهد شد.

^۱ عبارت پشته (به انگلیسی: stack) در این گزارش به مجموعه قابلیت‌های فناوریانه اشاره دارد که برای تبدیل شدن به یک بانک AI-first، در لایه‌های مختلف، باید وجود داشته باشند و با یکدیگر در تعامل باشند.



- مقدمه ۱
- ۱- تصمیمات شخصی سازی شده و خود کار در طول چرخه عمر مشتری ۳
- ۱-۱- جذب مشتری ۴
- ۲-۱- تصمیم گیری اعتباری ۶
- ۳-۱- نظارت و گردآوری ۱۱
- ۴-۱- تعمیق روابط ۱۵
- ۲- خدمات رسانی و تعامل ۱۶
- ۳- استقرار مدل های AA / ML در مقیاس بالا ۱۷
- ۴- مدل های تقویت شده یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل پیشرفته با قابلیت های لبه ای ۲۱
- ۵- موتور بازاریابی دیجیتال در سطح شرکت ۲۴



مقدمه

بانک‌ها در حال حاضر در حال تقویت روابط با مشتریان و کاهش هزینه‌ها با استفاده از هوش مصنوعی برای هدایت تعامل مشتریان هستند. دستیابی به این امر مستلزم آن است که قابلیت‌های بانک‌ها، شامل فرایند تصمیم‌گیری صحیحی باشد.

انتقال مداوم به کانال‌های دیجیتالی فرصتی را برای بانک‌ها فراهم می‌کند تا به مشتریان بیشتری خدمت کنند، سهم بازار را گسترش دهند و درآمد را با هزینه کمتری افزایش دهند. اساساً بانک‌هایی که این فرصت را دنبال می‌کنند، می‌توانند به مجموعه داده‌های بزرگ‌تر و غنی‌تر، برای موتورهای تصمیم‌گیری تجزیه و تحلیل پیشرفته^۱ و یادگیری ماشین^۲ دسترسی پیدا کنند. قابلیت تصمیم‌گیری با استفاده از هوش مصنوعی اگر به صورتی مقیاس‌پذیر به کار گرفته شود، می‌تواند با ارائه ارزش رو به افزایش قابل توجهی که به مشتریان، شرکا و بانک می‌دهد، مزیت رقابتی چشم‌گیری را به بانک بدهد. بانک‌هایی که تحت تأثیر اکوسیستم‌های دیجیتالی، قصد رقابت در بازارهای جهانی و منطقه‌ای را دارند، به مجموعه توانمندی‌های هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل شامل چهار لایه اصلی نیاز دارند: تعامل بازتعریف شده، تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، زیرساخت داده، مدل عملیاتی پیشرو.

همان‌طور که در مقاله اول بانکداری AI-first به آن اشاره شد، لایه‌های پشتوانمندی‌های هوش مصنوعی برای ارائه ارزش، به هم وابسته هستند و باید به صورت هماهنگ کار کنند.^۳ در مقاله دوم، چگونگی بازتعریف

^۱ Advanced-analytics

^۲ Machine learning

^۳ Suparna Biswas, Brant Carson, Violet Chung, Shwaitang Singh, and Renny Thomas, "AI-bank of the future: Can banks meet the AI challenge?" September ۲۰۲۰, McKinsey.com.



تعامل با مشتری بانک‌های AI-first برای ارائه تجربه‌ای بهتر در پلتفرم‌های بانکی و اکوسیستم‌های شریک، مورد بررسی قرار گرفت.^۱ اما این مقاله، بر توانایی تصمیم‌گیری مبتنی بر تجزیه و تحلیل پیشرفته و یادگیری ماشین برای درک و پاسخ‌گویی به نیازهای سریع مشتری، با دقت و سرعت و کارایی بالا، متمرکز شده است. بانک‌هایی که از مدل‌های یادگیری ماشین استفاده می‌کنند تا به صورت آنی بهترین روش تعامل با هر مشتری را تعیین کنند، با استفاده از چهار روش توانایی افزایش ارزش را دارند:

✓ قدرت بیشتر در جذب مشتری. بانک‌ها با استفاده از اتوماسیون سراسری^۲ و تجزیه و تحلیل پیشرفته برای ساخت پیام‌های بسیار شخصی سازی شده در هر مرحله از سفر مشتری، تجربه بهتری را برای آنها خلق می‌کنند.

✓ خلق ارزش بیشتر از طول عمر مشتری. بانک‌ها می‌توانند ارزش طول عمر مشتریان را با ایجاد یک رابطه مداوم و هوشمندانه، افزایش دهند تا به این شکل رابطه میان محصولات و خدمات مختلف را تقویت کنند.

✓ هزینه عملیاتی کمتر. بانک‌ها می‌توانند با اتوماتیک‌سازی هر چه بیشتر پردازش اسناد، بررسی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها، به ویژه در بخش جذب مشتریان و ارائه خدمات، هزینه‌ها را کاهش دهند.

^۱ Violet Chung, Malcolm Gomes, Sailee Rane, Shwaitang Singh, and Renny Thomas, "Reimagining customer engagement for the AI bank of the future," October ۲۰۲۰, McKinsey.com.

^۲ End-to-End



✓ ریسک اعتباری کمتر. برای کم تر کردن ریسک های اعتباری، بانک ها می توانند غربالگری پیچیده تری از مشتریان احتمالی و تشخیص زود هنگام رفتارهایی که مشکوک به کلاهبرداری هستند را اتخاذ کنند.

از آنجایی که بانک ها در مورد چگونگی طراحی و ساخت یک لایه تصمیم گیری کاملاً انعطاف پذیر و کاملاً خود کار با استفاده از ظرفیت هوش مصنوعی فکر می کنند، آنها می توانند از سازماندهی تلاش های خود در مورد چهار عنصر وابسته بهره مند شوند: (۱) استفاده از مدل های AA / ML^1 برای تصمیم گیری های شخصی سازی شده و خود کار در طول چرخه عمر مشتری؛ (۲) ساخت و استقرار مدل های AA / ML در مقیاس بالا؛ (۴) تقویت مدل های AA / ML با استفاده از "توانمندی های لبه ای"^۲ برای کاهش هزینه ها، ساده سازی سفرهای مشتری و بهبود تجربه مشتریان؛ و (۴) ساخت یک موتور بازاریابی در سطح شرکت برای تفسیر بینش های تولید شده در لایه تصمیم گیری، به مجموعه ای از پیام های هماهنگ که به وسیله لایه تعامل بانک ارائه می شود.

۱- تصمیمات شخصی سازی شده و خود کار در طول چرخه عمر مشتری

اگر مؤسسات مالی با اولویت بندی شروع به کار کنند، می توانند با بیش از ۲۰ تصمیم خود کار در سفرهای مختلف مشتریان، بیشترین ارزش را خلق کنند. به عنوان مثال، در چرخه عمر وام، بانک های پیشرو به طور فزاینده ای به قابلیت های هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل برای خلق ارزش در پنج زمینه اصلی تکیه می کنند:

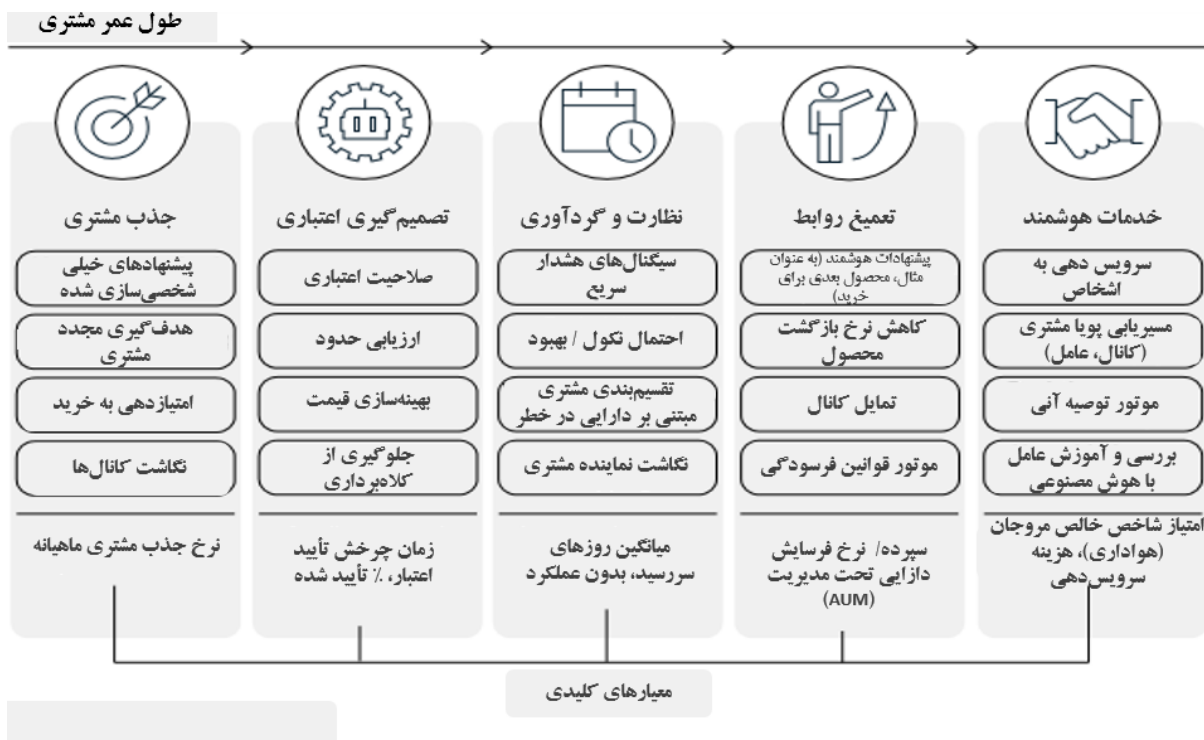
^۱ Advanced-analytics and Machine-learning

^۲ توانمندی های لبه ای به فناوری های مجهز به هوش مصنوعی نسل بعدی اشاره دارند که می تواند مؤسسات مالی را برای رقابت کردن حفظ نماید. پردازش زبان طبیعی (NLP/Natural language processing)، تجزیه و تحلیل صدا، عامل های مجازی، بینایی رایانه ای، تشخیص چهره، بلاکچین، رباتیک و تجزیه و تحلیل رفتاری، برخی از فناوری هایی هستند که به عنوان "توانمندی های لبه ای"، طبقه بندی می شوند. این توانمندی های می توانند در بهبود تجربه مشتری و وفاداری در ابعاد مختلف (کانال های تعاملی، مشاوره هوشمند، پردازش سریع تر)، شخصی سازی پیشنهادات و بهبود کارایی عملیاتی در سراسر زنجیره ارزش کمک می کنند



جذب مشتری، تصمیم‌گیری اعتباری، نظارت و گردآوری، تعمیق روابط با مشتریان و خدمات هوشمند (شکل ۱).

شکل ۱- تعیین اولویت‌های بانک‌ها با استفاده از تجزیه و تحلیل پیشرفته (AA) و یادگیری ماشین (ML) در تصمیم‌گیری‌های مربوط به چرخه عمر مشتری



۱-۱- جذب مشتری

استفاده از تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها برای طراحی سفرهای مشتریان جدید، امری حیاتی است که ممکن است مسیرهای مختلفی را برای باز کردن حساب کارت‌های جدید، درخواست یک وام مسکن و یا بررسی فرصت‌های سرمایه‌گذاری جدید دنبال کند. برخی از مشتریان مستقیماً به وب سایت، اپلیکیشن موبایل، کیوسک



شعبه یا دستگاه خودپرداز^۱ بانک مراجعه کنند. برخی دیگر هم ممکن است به طور غیر مستقیم از طریق وب سایت های شریک یا با کلیک روی یک تبلیغ وارد شوند. بسیاری از بانک ها در حال حاضر از ابزارهای تحلیلی برای درک مسیر ورود هر مشتری جدید به بانک استفاده می کنند، بنابراین تجزیه و تحلیل پیشرفته منجر می شود تا دیدگاه دقیقی از زمینه و جهت حرکت مشتری به دست آورد که آن ها را قادر می سازد تا پیشنهادهای کاملاً شخصی شده مشتریان را مستقیماً در صفحه فرود^۲ ارائه دهند. به دنبال مقررات محلی حاکم بر استفاده و محافظت از داده های مشتری، بانک ها می توانند با تجزیه و تحلیل نحوه ورود مشتریان به وب سایت (جستجو، کلمات کلیدی، تبلیغات)، سابقه مرور آنها (کوکی ها، تاریخچه سایت) و داده های شبکه های اجتماعی، برای ایجاد پروفایل اولیه هر مشتری، از جمله موقعیت مالی و امتیازدهی اعتباری موقت^۳، نیازهای افراد را درک کنند. بر اساس تجزیه و تحلیل آنی ردپای دیجیتالی مشتریان، بانک ها می توانند صفحه فرود متناسب با مشخصات و تنظیمات آنها را نمایش دهند.

این ابزارها همچنین می توانند به بانک ها در پی گیری پیام ها و پیشنهادهای برای هر مشتری کمک کنند. تجزیه و تحلیل پیشرفته به بانک کمک می کند تا به جای ارسال انبوهی از پیام ها به هزاران یا ده ها هزار مشتری، تعامل بهتری بر اساس اولویت بندی مشتریان داشته باشند. بانک می تواند با توجه به پاسخ گویی مشتریان به پیام های از پیش ارسال شده، آنها را انتخاب کنند، و این پاسخ گویی را دلیلی بر "تمایل به خرید" آنها بدانند و با توجه به

^۱ ATM

^۲ در بازاریابی اینترنتی یک صفحه وب یک تاست که در پاسخ به کلیک بر روی یک نتیجه ی حاصل از بهینه سازی موتور جستجو، بازاریابی ترویجی، بازاریابی رایانامه ای، و یا تبلیغات برخط به نمایش درمی آید.

^۳ اعتبار موقت، اعتباری است که از یک موسسه مالی به حساب بانکی شما صادر می شود. اغلب در شرایطی مورد استفاده قرار می گیرد که در آن یک معامله تایید نشده یا مورد اختلاف قرار گرفته است.



ساعتی از روز در آن قرار دارد، بهترین کانال را برای هر نوع پیام مشخص کند. در نهایت در آخرین گام از سفر مشتری، یک مؤسسه AI-First از تجزیه و تحلیل پیشرفته برای تولید پیام‌های هوشمند و بسیار مرتبط و شخصی‌سازی شده و همچنین ارائه خدمات هوشمند از طریق کانال‌های کمکی برای ایجاد یک تجربه برتر استفاده می‌کنند. نشان داده شده است که این امر در افزایش نرخ تبدیل^۱ بسیار مؤثر است.

۱-۲- تصمیم‌گیری اعتباری

در بانک‌های سنتی، مشتری برای تأیید اعتبار، در هر مرحله از یک روز تا یک هفته صبر کند، این در حالی است که در یک مؤسسه AI-First جهت طراحی یک سفر ساده و ام‌دهی برای مشتریان خرد، شرکت‌های کوچک و متوسط و مشتریان شرکتی، از اتوماسیون گسترده و تجزیه و تحلیل تقریباً آنی داده‌های مشتری برای اتخاذ تصمیمات اعتباری، استفاده می‌کند.

آنها این کار را با غربال کردن انواع داده‌های ساختاریافته و غیر ساختاری جمع‌آوری شده از منابع متعارف (مانند سابقه معاملات بانکی، گزارش‌های اعتباری و اظهارنامه مالیاتی) و منابع جدید (از جمله داده‌های موقعیت مکانی، داده‌های مخابراتی، قبض‌های خدماتی و سایر موارد) انجام می‌دهند. دسترسی به منابع این اطلاعاتی غیرسنتی، بستگی به بانکداری باز و دستورالعمل‌های اشتراک‌گذاری داده‌ها و همچنین در دسترس بودن API ها و تجمیع داده‌ها^۲ در بازار محلی بستگی دارد. علاوه بر این، هنگام دسترسی و استفاده از داده‌های شخصی مشتریان، بانک‌ها باید داده‌ها را ایمن کرده و از حریم خصوصی مشتری مطابق با مقررات محلی محافظت کنند

^۱ از تقسیم تعداد مشتریان نهایی بر تعداد بازدیدکنندگان به دست می‌آید.

^۲ تجمیع داده‌ها فرآیند جمع‌آوری داده‌ها و ارائه آنها در قالب خلاصه است. داده‌ها را می‌توان از چندین منبع داده با هدف ترکیب این منابع داده در خلاصه‌ای برای تجزیه و تحلیل داده‌ها جمع‌آوری کرد.



(به عنوان مثال، مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها در اتحادیه اروپا و قانون حریم خصوصی مصرف‌کنندگان کالیفرنیا در آمریکا).

با استفاده از مدل‌های قدرتمند تجزیه و تحلیل پیشرفته و یادگیری ماشین، برای تجزیه و تحلیل مجموعه‌ای از داده‌های گسترده و متنوع به صورت تقریباً آنی، بانک‌ها می‌توانند صلاحیت مشتریان جدید، محدودیت وام و قیمت‌گذاری را تعیین نمایند و ریسک تقلب را کاهش دهند.

صلاحیت اعتباری. وام‌دهندگان به دنبال تعیین اینکه آیا مشتری برای نوع خاصی از وام واجد شرایط است، برای سال‌ها، مدل‌های مبتنی بر قاعده یا رگرسیون لجستیک را برای تجزیه و تحلیل گزارش‌های رتبه‌بندی اعتباری استفاده می‌کردند. این رویکرد که به مجموعه محدودی از معیارها متکی است و قادر به خدمت به بخش بزرگی از مشتریان و شرکت‌های کوچک و متوسط نیست، فاقد سابقه اعتباری هستند، بنابراین این مشتریان بالقوه به منابع اعتباری غیربانکی روی می‌آورند. با این حال، در سال‌های اخیر، بانک‌ها و وام‌دهندگان فین‌تکی، مدل‌های پیچیده‌ای برای تجزیه و تحلیل داده‌های ساختاریافته و غیرساختاریافته توسعه داده‌اند، این مدل‌ها با بررسی صدها نقطه جمع‌آوری داده از شبکه‌های اجتماعی، تاریخچه وب‌گردی، داده‌های مورد استفاده مخابراتی و سایر موارد ایجاد شده‌اند. این فرآیند تصمیم‌گیری به صورت اتوماسیون سراسری^۱ انجام می‌شود، بنابراین می‌توان آن را تقریباً بلافاصله تکمیل کرد، به بانک این امکان را می‌دهد که احتمال نکول افراد را در یک بخش گسترده و بالقوه سودآور از مشتریان و شرکت‌های کوچک و متوسط که فاقد حساب بانکی و سرویس‌های بانکی^۲ هستند را پیش‌بینی کند. همانطور که بانک‌ها مدل صلاحیت اعتباری خود را ایجاد و اصلاح می‌کنند، می‌توانند به

^۱ End-to-end automation

^۲ Unbanked and underbanked



تدریج، آزمایش و بهبود مدل را ادامه دهند، به عنوان مثال، استفاده از تأییدیه‌های خودکار برای مشتریان با آستانه خاصی از ریسک پیش فرض کمتر و استفاده از تأییدیه دستی برای مشتریانی که ریسک پیش فرض بالاتری دارند و سپس به تدریج موارد بیشتری را با استفاده از تأییدیه خودکار انجام داد.

ارزیابی حدود. بانک‌های پیشرو نیز از مدل‌های تجزیه و تحلیل پیشرفته و یادگیری ماشین برای خودکار سازی فرآیند تعیین حداکثر مبلغی که یک مشتری می‌تواند وام بگیرد، استفاده می‌کنند. این سیستم‌های تایید وام با استفاده از نویسه خوان‌های نوری^۱ (OCR) برای استخراج داده‌ها از منابع داده‌های متعارف مانند اظهارنامه‌های بانکی، اظهارنامه‌های مالیاتی، و حتی صورت حساب‌های آب و برق را می‌توانند به عنوان توانایی مشتریان برای بازپرداخت وام ارزیابی کنند. همچنین گسترش تعاملات دیجیتال، مجموعه‌ای گسترده و متنوعی از داده‌ها را برای کمک به مدل‌های پیچیده یادگیری ماشین فراهم می‌نماید. با ساخت مجموعه‌های داده‌ای که هم از منابع متعارف و هم از داده‌های جدید استفاده می‌کنند، بانک‌ها می‌توانند پیش بینی بسیار دقیقی از توانایی مشتری برای بازپرداخت وام‌ها داشته باشند.

قیمت گذاری. بانک‌ها معمولاً با نرخ‌های بسیار استاندارد وام‌هایی را ارائه می‌دهند، همچنین نمایندگان فروش و مدیران ارتباطی از برخی اختیارات برای تنظیم نرخ وام‌ها برخوردارند. با این حال رقابت شدید در قیمت گذاری، بانک‌هایی را که از روش‌های سنتی استفاده می‌نمایند را در معرض آسیب قابل توجهی برابر رهبران هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده، قرار می‌دهد. بانک‌های AI-First با استفاده از مدل‌های دقیق یادگیری ماشین برای امتیازدهی به ریسک و قیمت گذاری وام، توانسته‌اند نرخ‌های رقابتی را همزمان با پایین نگه داشتن هزینه‌های

^۱ نویسه خوان نوری (Optical character recognition) که با سرواژه‌ی OCR شناخته می‌شود، عبارت است از تشخیص (recognition) خودکار متون موجود در تصاویر اسناد و تبدیل آن‌ها به متون قابل جستجو و ویرایش توسط رایانه.



ریسک، ارائه دهند. برخی نیز از توانایی تصمیم‌گیری‌شان برای تعیین تمایل مشتری به خرید، با توجه به استفاده مشتری از انواع مختلف محصولات مالی استفاده می‌کنند. برخی حتی از پردازش زبان طبیعی^۱ (NLP) برای تجزیه و تحلیل متن‌های (مکالمات صوتی با متنی) غیرساختاریافته تعاملات با نمایندگان فروش و خدمات و در برخی موارد، پرسنل مجموعه‌ها استفاده می‌کنند. با استناد به نرخ پیشنهادی بر اساس اعتبار و تمایل به خرید، بانک می‌تواند تعادل حجم کل دارایی، ریسک و درآمد بهره‌ای^۲ را در یک سبد وام بهینه کند.

مدیریت کلاهبرداری. همان‌طور که رقابت برای روابط اعتباری^۳ در کانال‌های دیجیتال متمرکز می‌شود، پردازش خودکار اپلیکیشن‌های وام و استفاده از تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها و یادگیری ماشین برای تسریع تأیید اعتبار و پرداخت وجوه، علاوه بر این که بانک را برای دستیابی به مشتریان جدید و افزایش سهم بازار کمک می‌کند، فرصت‌های جدیدی برای کلاهبرداری باز می‌کند. پرهزینه‌ترین موارد کلاهبرداری معمولاً در یکی از پنج دسته تقسیم می‌شود: سرقت هویت، کلاهبرداری از کارمندان، کلاهبرداری شخص ثالث یا شریک (به عنوان مثال، کلاهبرداری توسط نمایندگان‌های فروش)، کلاهبرداری از مشتری و کلاهبرداری در پرداخت (از جمله پولشویی و نقض تحریم‌ها). لذا بانک‌ها باید به طور مستمر شناسایی و مدل‌های پیشگیرانه خود را به روزرسانی کنند.^۴

^۱ پردازش زبان‌های طبیعی (Natural-language processing) یکی از زیرشاخه‌های بااهمیت در حوزه‌ی گسترده‌ی علوم رایانه، هوش مصنوعی، که به تعامل بین کامپیوتر و زبان‌های طبیعی (انسانی) می‌پردازد؛ بنا بر این پردازش زبان‌های طبیعی بر ارتباط انسان و رایانه، متمرکز است. پس چالش اصلی و عمده در این زمینه درک زبان طبیعی و ماشینی کردن فرایند درک و برداشت مفاهیم بیان‌شده با یک زبان طبیعی انسانی است. به تعریف دقیق‌تر، پردازش زبان‌های طبیعی عبارت است از استفاده از رایانه برای پردازش زبان گفتاری و زبان نوشتاری.

^۲ Interest income

^۳ Credit relationships

^۴ Chinese banks start scanning borrowers' facial movements," Financial Times, October ۲۸, ۲۰۱۸, ft.com.



تصمیم‌گیری اعتباری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌ها، مدل پویای ارائه خدمات را ایجاد نماید. شناسایی دقیق مشتریان پر خطر، بانک‌ها را قادر می‌سازد تا نرخ تأیید را بدون افزایش ریسک اعتباری، افزایش دهند. علاوه بر این، با اتوماتیک کردن هرچه بیشتر سفر وام‌دهی به مشتریان، بانک‌ها می‌توانند با تأیید سریعتر وام و پرداخت وجوه، درخواست کمتر اسناد و رتبه‌بندی اعتباری دقیقاً متناسب با مشتری، هزینه‌های پشتیبانی را کاهش دهند و تجربه هر مشتری را بهبود دهند. شکل ۲ نشان می‌دهد که چگونه توانایی تصمیم‌گیری با هوش مصنوعی، سفر در حال انجام مشتری را پشتیبانی می‌کند.

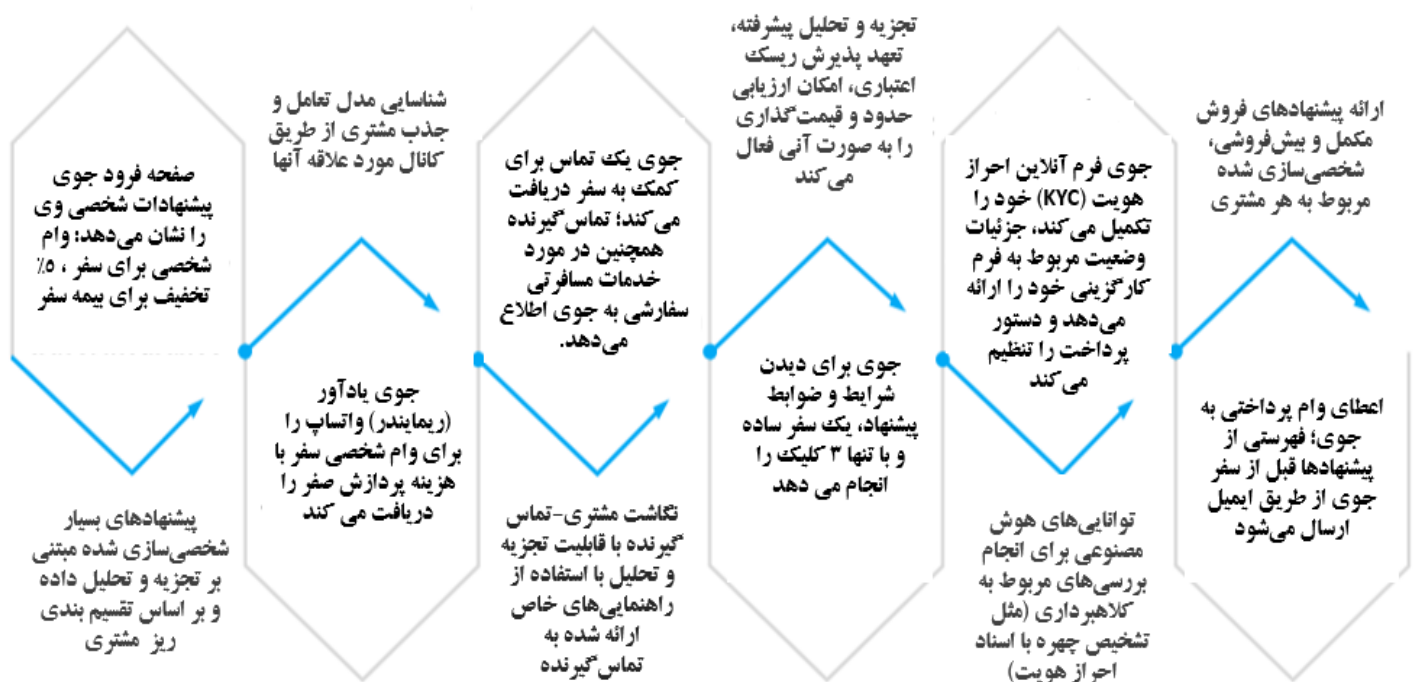


شکل ۲- بهبود فرآیند ملحق شدن مشتری به بانک با استفاده از تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها و هوش مصنوعی



نام: جری
سن: ۳۲ سال

وضعیت خانوادگی: متأهل، بدون فرزند
ویژگی پروفایل: مشتاق سفر



۱-۳- نظارت و گردآوری

هنگامی که بانکی مدل‌های یادگیری ماشین یا تجزیه و تحلیل پیشرفته داده را برای خودکارسازی پذیره نویسی و قیمت گذاری وام به کار گرفت، می‌تواند هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل پیشرفته را برای کاهش بار تسهیلات غیرجاری^۱ به کار گیرد. بانک‌ها به طور فزاینده‌ای با مشتریان درگیر می‌شوند تا به آن‌ها در تکمیل پرداخت‌ها کمک کنند و در همراه باشد با مشتریانی که با دشواری‌هایی رو به رو هستند. با استفاده از منابع

^۱ تسهیلات غیرجاری (Non-performing loan)، وام بانکی است که مشمول تأخیر در بازپرداخت می‌شود و یا بازپرداخت آن به طور کامل توسط وام گیرنده بعید است.



داده‌های داخلی و خارجی برای ایجاد یک دیدگاه ۳۶۰ درجه‌ای از موقعیت مالی مشتری، آنها می‌توانند سیگنال‌های هشدار دهنده زودهنگام را تشخیص دهند که پروفایل ریسک وام‌گیرنده ممکن است تغییر کرده و ریسک عدم پرداخت بدهی باید مجدداً ارزیابی شود.

فراتر از منابع متعارف داده‌ها مانند داده‌های بازپرداخت، گزارش‌های رتبه‌بندی اعتباری، بانک‌ها می‌توانند سایر داده‌های تعاملی مانند، کمپین‌ها، بادیده‌های میدانی، و نظرات نمایندگان فروش را به صورت داده‌های دیجیتالی درآورند و مورد استفاده قرار دهند. علاوه بر این، استفاده از انواع اطلاعات خارجی مانند داده‌های مکانی و تاریخیچه تراکنش می‌تواند به بانک در درک موقعیت مشتری و رویکرد موثر، یا استراتژی ارتباطی جهت جلوگیری نکول بانکی کمک کند (شکل ۳).

استراتژی تماس. بانک‌ها می‌توانند جهت تعیین یک رویکرد ارتباطی مناسب برای مشتریانی که در معرض ریسک نکول قرار دارند، حساب‌هایشان را بر اساس دارایی در خطر^۱، یعنی باقی مانده وام، ضرب در احتمال نکول، تقسیم بندی کنند. این امر به بانک‌ها اجازه می‌دهد که بیشترین تعاملات را به وام‌گیرندگانی که بالاترین دارایی در خطر را دارند، اختصاص دهند؛ از طرفی هم بانک‌ها برای وام‌گیرندگانی که خطر کمتری دارند، از

^۱ Value at risk (VAR)



کانال‌های کم هزینه مانند تلفن و پیام کوتاه استفاده کنند. آنها از این روش برای کاهش هزینه‌های وصول^۱ و حجم وام‌هایی که نیاز به تغییر ساختار بدهی^۲ یا حذف بدهی^۳ دارند، استفاده کرده‌اند.^۴

^۱ هزینه وصول هزینه‌ای است که بانک برای جمع‌آوری بدهی متقبل می‌شود.

^۲ تغییر ساختار بدهی فرایندی است که به یک شرکت خصوصی یا دولتی یا یک نهاد حاکمیتی که با مشکلات جریان نقدینگی و گرفتاری مالی روبرو است اجازه می‌دهد بدهی‌های معوق خود را برای بهبود یا بازگرداندن نقدینگی کاهش و مجدداً مذاکره کند تا بتواند به فعالیت خود ادامه دهد. (Restructuring)

^۳ حذف بدهی مشکوک الوصول از دفتر حساب (Write off)

^۴ Ignacio Crespo and Arvind Govindarajan, "The analytics-enabled collections model," April ۲۰۱۸, McKinsey.com.



شکل ۳ - استفاده از تجزیه و تحلیل پیشرفته و یادگیری ماشین برای تعاملات هدفمند با بخش های کوچک^۱

گروه های مشتریان				
غیر قابل درمان	سطح بالایی از ارتباط	مبتنی بر شماره گیر	فراموش کار	بسیار کم خطر
تعامل هدفمند				
استفاده از نادیده گرفتن یا استفاده از عوامل تمرکز بر روی پیشنهاد تغییر				
نمایندگان باتجربه استفاده از پیام ارتباطی مطابق با مشتریانی که قادر ساختار بدهی پیش				
با دستوراتی از صوتی تعاملی (این مشتریان؛ ارسال به پرداخت هستند از این که مشتری،				
پیش نوشته شده بخش احتمالاً خود زننده و در معرض غرق در بدهی				
به خود اصلاح دستورالعمل ها ریسک بالای عدم غیر قابل جبران				
خواهند شد) برای اصلاح پرداختند شود				
دستورات				
تأثیر				
مکالمه رودررو ۱۰ درصد اعلان های به موقع تمرکز بیشتر بر افزایش قابل توجه				
نماینده و مشتری؛ صرفه جویی در و مطابق با روی مشتریانی که تغییر ساختار بدهی				
بر اساس احتمال زمان، امکان تغییر گروه های مشتریان احتمال نرخ نکول و تسویه حساب،				
عهد شکنی نمایندگان را به می تواند حس بالاتری دارند شانس جمع آوری				
راهنمایی می شود مشتریان ارتباطی و احتمال حداقل بخشی از				
سخت پسند را پرداخت را مشتریان را افزایش				
می دهد افزایش دهد می دهد				

^۱ Source: Ignacio Crespo and Arvind Govindarajan, "The analytics-enabled collections model," McKinsey on Payments, August ۲۰۱۸, McKinsey.com



استراتژی درمان^۱. اگر راهبردهای تماس از طریق کانال‌های مختلف برای کمک به مشتری جهت پرداخت به موقع کافی نباشد، بانک‌ها باید با توجه به توانایی و تمایل مشتری برای پرداخت، اقدامات قوی‌تری را دنبال کنند. مشتریان با تمایل زیاد اما توانایی محدود برای پرداخت در کوتاه‌مدت، ممکن است نیازمند تغییر ساختار وام از طریق برنامه‌های پرداخت جزئی^۲ یا تمدید وام باشند. در مواردی که مشتری تمایل کم و توانایی محدود پرداختی از خود نشان می‌دهد، بانک‌ها باید تمرکز خود را بر تسویه حساب زودهنگام و بازایی دارایی بگذارند. تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها، که به وسیله‌ی منابع داده داخلی غیر ساختاری مانند سوابق تماس از مراکز تماس وصول مطالبات بانک و منابع خارجی مانند رفتار هزینه‌ای در سایر کانال‌های دیجیتال، می‌تواند دقت تعیین توانایی و تمایل به پرداخت را بهبود بخشد.

۱-۴- تعمیق روابط

تعامل قوی با مشتری، پایه‌ای برای به حداکثر رساندن ارزش مشتری است، و رهبران بانکداری از تجزیه و تحلیل پیشرفته برای مشتریان منفعل و در معرض ریزش استفاده می‌کنند و با ساخت پیام برای تحریک به موقع آنها برای فعال شدن، استفاده می‌کنند. مانند ارتباط با مشتری در یک محیط هوشمند کانال‌های همه‌کاره (اومنی چنل^۳)، هر پیشنهاد شخصی سازی شده با توجه به ساعات شبانه روز، از طریق کانال مناسب ارائه می‌شود. داده‌های داخلی غنی برای مشتریان موجود می‌تواند مؤسسات مالی را قادر سازد تا یک استراتژی توسعه دقیق را برای هر مشتری مجزا ایجاد کنند که با توجه به ملاحظات ریسک هدایت می‌شود. روابط عمیق‌تر به درک

^۱ Treatment strategy

^۲ پرداخت جزئی (Partial-payment) به ارائه پرداخت از طریق چک با مبلغ کمتر از کل مبلغ مطالبه شده توسط پستانکار اشاره دارد. چنین پیشنهادی برای تخلیه بدهی از طریق مناقصه از چک "پرداخت کامل" یک روش معمول است.

^۳ Omnichannel



و پیش‌بینی بانک از نیازها و انتظارات منحصر به فرد مشتری کمک بسیار زیادی می‌کند. بانک می‌تواند پیشنهاداتی را برای پاسخ به نیازهای نوظهور مشتریان از طریق کانال مناسب و در زمان مناسب ارائه دهد. با این کار، بانک نشان می‌دهد که موقعیت و خواسته‌های مشتریان را درک می‌کند و به آنها کمک کند که از نیاز اولیه‌شان به نیازها ثانویه آنها برسند. به عنوان مثال، با تجزیه و تحلیل تاریخچه مرور و الگوی هزینه، یک بانک ممکن است نیاز مصرف‌کننده به اعتبار را برای تأمین مالی خرید آینده لوازم خانگی تشخیص دهد. تجزیه و تحلیل داده‌های داخلی در مورد استفاده از محصول، همچنین می‌تواند بخش‌هایی را نشان دهد که بانک می‌تواند پیشنهادات خود را با توجه به نیازهای فعلی مشتری بیشتر مرتبط کند. برای مثال پینگ‌آن^۱، یک الگوریتم پیش‌بینی برای تخمین نسبت ایده‌آل تعداد محصول به ازای هر مشتری^۲ و بر اساس نیازهای فردی هر کاربر، ایجاد کرده است. اگر تحلیل نیازهای مشتری نسبت استفاده از محصول مشتریان را ۸ محصول پیش‌بینی کند، اما مشتری فقط از ۲ محصول استفاده کند، مدیر ارتباطات مشتری، نسبت به ارتباط با مشتری و بیش‌فروشی و فروش محصولات مکمل، اکوسیستم سایر محصولات اقدام می‌نماید^۳.

۲- خدمت‌رسانی و تعامل

تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند بانک‌ها را قادر به ایجاد یک تجربه خدمات هوشمندانه و کاملاً شخصی‌سازی شده و براساس بخش‌های خرد مشتری سازد، در نتیجه کانال‌های مختلف را قادر می‌شوند که

^۱ پینگ‌آن شرکت هلدینگ خدمات مالی چینی است، که در زمینه ارائه انواع خدمات بیمه، بیمه عمر و مدیریت دارایی فعالیت می‌نماید. شرکت پینگ‌آن در سال ۱۹۸۸ توسط یوان گنگ تأسیس شد و در حال حاضر با مجموع دارایی‌هایی بالغ بر ۴۶۰ میلیارد دلار، به‌عنوان بزرگترین شرکت بیمه در جمهوری خلق چین شناخته می‌شود.

^۲ Product-Per-Customer (PPC) ratio

^۳ "Ping An Bank: Change everything," Asiamoney, September ۲۶, ۲۰۱۹, asiamoney.com



خدمات برتر و تجربه‌ای جذاب را با تعاملات سریع، ساده و شهودی ارائه دهند.^۱ بانک‌ها می‌توانند با بینش‌های به موقع از مشتریان و پیشنهادات اختصاصی برای هر مشتری، از مدیران ارتباط با مشتری خود پشتیبانی کنند. آنها همچنین با محصولات کارآمد و مناسب برای پاسخگویی به نیازهای خاص هر مشتری می‌توانند، بهره‌وری نمایندگان فروش را به شکل قابل توجهی بهبود بخشند. مدل‌هایی که ویژگی‌های صدا و گفتار را تحلیل می‌کنند، می‌توانند براساس نگاشت رفتاری و روانشناختی، نمایندگان فروش (نمایندگان ارتباط) را با مشتریان مطابقت دهند. به طور مشابه، تجزیه و تحلیل متون (اعم از اسناد، صوت مکالمات و...) می‌تواند قابلیت پیش‌بینی سختی‌های مشتری را فعال کرده و راه‌حل را به نماینده پیشنهاد کند.

۳- استقرار مدل‌های AA / ML در مقیاس بالا

استفاده از هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری‌های خودکار و تقریباً آنی یک کار پیچیده و پرهزینه است. اگر بانک‌ها بخواهند بازده مورد نیاز خود را از در سرمایه‌گذاری‌های فناوری‌شان به دست آورند، آنها باید یک استراتژی و نقشه راه برای بدست آوردن بیش‌ترین منافع در طراحی، ایجاد، و به کارگیری مدل‌های تجزیه و تحلیل پیشرفته/یادگیری ماشین ترسیم کنند.

در حالی که بانک‌ها این سفر را آغاز می‌کنند، رهبران باید همه ذینفعان را تشویق کنند تا از ذهنیت‌های نامناسب خارج شوند و به طور گسترده در مورد چگونگی طراحی مدل‌ها برای استفاده در زمینه‌های مختلف در سراسر شرکت فکر کنند.

^۱ Violet Chung, Malcolm Gomes, Sailee Rane, Shwaitang Singh, Renny Thomas, "Reimagining customer engagement for the AI bank of the future," McKinsey.com, October ۲۰۲۰.



یک سازمان AI-First با سازماندهی تلاش‌ها پیرامون چهار مؤلفه به موفقیت دست می‌یابد: اول، آنها موارد استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را با بیشترین تأثیر بر تجربه مشتری و بیشترین ارزش برای بانک در اولویت قرار می‌دهند. دوم، آنها اطمینان حاصل می‌نمایند که ساختار داده‌ها، خطوط لوله داده‌ها^۱، واسط‌های برنامه‌نویسی کاربردی (API) و سایر اجزای اساسی برای ساخت و پیاده‌سازی مدل‌ها به صورت مقیاس‌پذیر از طریق فرآیندهای استاندارد و قابل تکرار در دسترس هستند^۲. سوم، آنها یک آزمایشگاه نیمه مستقل برای آزمایش و تولید نمونه اولیه ایجاد می‌کنند و کارخانه‌ای برای اجرای راهکارشان در مقیاس صنعتی ایجاد می‌کنند. چهارم، آن‌ها ترکیب مناسبی از استعداد برای تیم‌های چابک، چندتخصصه و توانمند سازی آن‌ها برای به حداکثر رساندن ارزش در راستای استراتژی شرکت، تشکیل می‌دهند. چندین بانک پیشرو آزمایشگاه‌های نیمه مستقلی را تاسیس کرده‌اند که یک محیط تست و یادگیری را ارائه می‌دهند که در آن تیم‌های چندتخصصه می‌توانند با روش‌های مختلف برای دستیابی به اهداف تولید ارزش یک مورد استفاده خاص تجربه کنند، که از حداقل محصول پایدار تا راه حل مقیاس‌پذیر در مدت چند هفته حرکت می‌کنند. ساخت مدل‌های AA / ML به صورت مقیاس‌پذیر و به کارگیری آن‌ها در سراسر سازمان به تطبیق با استعداد و مهارت مناسب با هر یک از نقش‌های مورد نیاز برای یک آزمایشگاه و کارخانه تجزیه و تحلیل موفق بستگی دارد (شکل ۴).

^۱ خط لوله داده (data pipeline) مجموعه‌ای از اقدامات است که داده‌های خام را از منابع متفاوت بلعیده و داده‌ها را برای ذخیره و تجزیه و تحلیل به یک مقصد منتقل می‌کند.

^۲ Tara Balakrishnan, Michael Chui, Bryce Hall, and Nicolaus Henke, "The state of AI in ۲۰۲۰," November ۲۰۲۰, McKinsey.com.



شکل ۴- نقش های متنوع برای ساخت و به کارگیری مدل های یادگیری ماشین/تجزیه و تحلیل پیشرفته صورت مقیاس پذیر



*Continuous Integration یا به اختصار CI به طور خلاصه به پروسه ای اشاره دارد که از آن طریق فیچرهای جدید به صورت خودکار با ریپازیتوری اصلی ادغام می شوند اما CD هم مخفف واژگان Continuous Delivery است و هم به Continuous Deployment اشاره دارد به طوری که اصطلاح اول به فرآیندی اشاره می کند که از آن طریق نرم افزار دائماً آماده دیپلوی است اما اصطلاح دوم سازوکاری است که به صورت خودکار کدهای آماده را روی سرور/سرورهای اصلی منتشر می کند (به طور کلی، این مفاهیم ارتباط تنگاتنگی با فرهنگ اجایل دارند که در آن تمرکز روی بهبود مستمر و انتشار قابلیت های جدید در بازه های زمانی بسیار کوتاه است).

این آزمایشگاه ترکیبی از استعداد های کسب و کاری، تجزیه و تحلیل داده، فناوری، عملیات و چیزهای دیگر است. لذا به طور کلی دو نقش فنی اصلی وجود دارد. نقش اول مربوط به متخصصین علم داده است که مسئول شناسایی تکنیک های تجزیه و تحلیل لازم برای رسیدن به هدف کسب و کاری و برنامه نویسی الگوریتم های



پیشرفته تجزیه و تحلیل داده هستند. نقش دوم، مهندسی داده است، که دامنه داده‌های موجود را مشخص می‌کند، منابع اصلی داده را شناسایی می‌کند تا برای تجزیه و تحلیل یکپارچه شود، خطوط انتقال داده را برای ساده‌سازی و خودکار کردن حرکت داده، توسعه می‌دهد و معماری داده‌ها را برای ذخیره‌سازی و لایه‌بندی فراهم می‌کند. علاوه بر این، نقش مترجم برای تضمین ارتباط پایدار و همکاری هموار بین رهبران کسب و کاری و متخصصان تجزیه و تحلیل، بسیار حیاتی است.

در تیم‌های کارخانه، یکی از اصلی‌ترین نقش‌های فنی، مهندس توسعه عملیات (دواوپس)^۱ است، که مسئول توسعه خطوط لوله ادغام مداوم^۲ و توسعه مداوم^۳ برای استقرار نرم افزار است علاوه بر این، توسعه‌دهنده فول استک^۴، مسئول توسعه اجزای نرم‌افزاری برای لایه‌های دیگر پشته است. مهندس یادگیری ماشین مدل‌هایی را برای استقرار به صورت مقیاس‌پذیر را آماده می‌کند و معمار زیر ساخت تضمین می‌کند که راه حل تجزیه و تحلیل با معماری هسته اصلی فناوری و لایه داده، پشته قابلیت، سازگار است.

راه‌اندازی آزمایشگاه و کارخانه به فناوری‌های انعطاف‌پذیر و مقیاس‌پذیر نیاز دارد تا نیازهای متغیر موتور تجزیه و تحلیل داده را کنترل کند. همچنین دسترسی به مخازن متمرکز داده‌های خام نیز از اهمیت بالایی برخوردار است و این تیم‌ها باید بتوانند با استفاده از داده‌های خام از منابع مختلف، مجموعه داده‌هایی را برای استفاده در

^۱ توسعه عملیات یا DevOps که از ترکیب دو واژه انگلیسی Development و Operations ایجاد شده، حرکت و فرهنگی است که بر همکاری و ارتباط عمیق توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و سایر متخصصان حوزه فناوری اطلاعات، در فرایند ارائه محصول نرم‌افزاری تأکید می‌کند.

^۲ Continuous Integration (CI)

^۳ Continuous Deployment (CD)

^۴ فول استک دولوپر، واژه فول به معنی تمام است و این یعنی فردی که تمامی جوانب پروژه را به تنهایی انجام می‌دهد. برنامه نویس فول استک به تمامی جوانب برنامه نویسی اعم از فرانت اند و بک اند آشنایی کامل دارد. بدین صورت که از زمانی که پروژه تنها در حد یک ایده است تا زمانیکه محصول توسط کاربر مورد استفاده قرار گیرد، به دست برنامه نویس فول استک دولوپر انجام میشود.



مدل‌های استقرار AA/ML، بدست آورند. فناوری پشتیبانی از راه حل باید ماژولار^۱ باشد تا امکان انتقال راه حل‌های توسعه یافته به تولید کارخانه با استفاده از ابزار دواوپس فراهم شود. در نهایت، تعبیه کنترل عملکرد و کنترل‌های ریسک در مدل‌ها، برای جلوگیری از اثرات نامطلوب بر روی عملیات، بسیار حیاتی است. هنگامی که آزمایشگاه مدلی را توسعه داد، کارخانه این کار را برعهده می‌گیرد، بصورت ۲۴ ساعته در ۷ روز هفته کار می‌کند تا مدل را تولید کند و به صورت مقیاس‌پذیر در موارد مختلف کاربرد در سراسر شرکت گسترش دهد.

۴- مدل‌های تقویت‌شده یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل پیشرفته با قابلیت‌های لبه‌ای

پیشرفت سریع فناوری‌های مجهز به هوش مصنوعی باعث رقابت بر سر سرعت، هزینه، تجربه و پیشنهادهای هوشمندانه می‌شود. برای حفظ رهبری در بازار، یک موسسه AI-First باید مدل‌هایی تولید کند که بتوانند نیازهای پردازشی قابلیت‌های لبه، از جمله پردازش زبان طبیعی (NLP)، بینایی رایانه، تشخیص چهره و سایر موارد را برآورده کنند.

برخی از فناوری‌های لبه‌ای این فرصت را به بانک‌ها می‌دهند تا مدل‌های موجود را با مجموعه داده‌های گسترده‌تری، تقویت کنند. به عنوان مثال، بسیاری از تعاملات با مشتریان - از طریق تلفن، اپلیکیشن موبایل، وبسایت یا به طور فزاینده، در یک شعبه - با ایجاد یک مکالمه برای تعیین هدف از تعامل و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز برای حل درخواست آغاز می‌شود. یک موتور مسیریاب می‌تواند با استفاده از تجزیه و تحلیل صدا و تصویر، احساسات فعلی مشتری را درک کند و مشتری را با یک کانال ارتباطی مناسب مطابقت دهد. مدل‌های

^۱ طراحی ماژولار، یک اصل طراحی است که یک سیستم را به قطعات کوچکتر به نام ماژول تقسیم می‌کند، که می‌تواند به طور مستقل ایجاد شود، اصلاح شود، جایگزین شود یا با ماژول‌های دیگر یا بین سیستم‌های مختلف عوض شود.



نظیر دستیارهای مجازی و چت بات ها از پردازش زبان طبیعی و تجزیه و تحلیل رونوشت^۱ صوتی استفاده می کنند تا دقت پیش بینی خود را افزایش دهند زیرا آنها از طریق داده های غیر ساختاری تولید شده در زمان تعاملات مشتری و فروش خدمات، ایجاد می شوند.

در حالی که هر سفر خدمات مشتری، فرصتی برای تعمیق روابط با کمک پیشنهاد بعدی خرید^۲ محصول فراهم می کند، بانک ها باید دائماً به دنبال بهبود موتورهای توصیه گر^۳ و پیام های تبلیغاتی خود باشند. به عنوان مثال حلقه های بازخورد، با تجزیه تحلیل امور در حال انجام مشتری و تراکنش های آنها در اکوسیستم بانکی و فراتر از آن، به تیم های بازاریابی کمک می کنند تا اثربخشی پیشنهادات را ارزیابی کنند. (شکل ۵)

با قدرتمندتر شدن قابلیت های لبه ای فناوری، رهبران، در حال توسعه راه حل های جدید و پیچیده ای برای تجزیه و تحلیل و ایجاد یک تجربه برتر و معرفی نوآوری های متمایز هستند. استفاده از بینش رایانه ای و تبدیل صدا به متن می تواند سرعت در تکمیل فرم ها را افزایش دهد؛ به عنوان مثال، مشتری را قادر می سازد تا به صورت شفاهی به سوالات پاسخ دهد و اسنادی را بارگیری کند که از آنها می توان داده های مربوطه را به طور خودکار با استفاده از نویسه خان نوری^۴ استخراج کرد. تجزیه و تحلیل چهره و احساسات در هنگام مشاوره حضوری یا

^۱ Script

^۲ الگوریتم «پیشنهاد بعدی خرید» (next-product-to-buy) مبتنی بر یادگیری ماشین است و می تواند پیامی را بفراستد که مجموعه ای از محصولات مرتبط را پیشنهاد می دهد.

^۳ موتور توصیه گر (به انگلیسی: Recommender System) یا سامانه پیشنهاد گر (واژه سیستم یا سامانه گاهی با پلتفرم یا موتور جایگزین می شود)، با تحلیل رفتار کاربر خود، اقدام به پیشنهاد مناسب ترین اقلام (داده، اطلاعات، کالا و...) می نماید. این سیستم رویکردی است که برای مواجهه با مشکلات ناشی از حجم فراوان و رو به رشد اطلاعات ارائه شده است و به کاربر خود کمک می کند تا در میان حجم عظیم اطلاعات سریع تر به هدف خود نزدیک شوند.

^۴ نویسه خوان نوری که با سرواژه ی OCR شناخته می شود، عبارت است از تشخیص خودکار متون موجود در تصاویر اسناد و تبدیل آن ها به متون قابل جستجو و ویرایش توسط رایانه. تصویر سند غالباً توسط روبشگر یا دوربین دیجیتال تولید می شود.

کنفرانس ویدیویی می تواند نمایندگان ارتباط با مشتری را با پیام ها و پیشنهادات کاملاً مطابق با نیازها و خواسته های مشتری پشتیبانی کند.

بانک های متعددی از تشخیص صدا برای احراز هویت مشتری در برخی از معاملات با حجم بالا و پایین استفاده می کنند. برخی از آنها برای تأیید هویت مشتری به محض ورود به شعبه، نزدیک شدن به خودپرداز یا باز کردن اپلیکیشن بانکی در موبایل، از شناسایی چهره استفاده می کنند. لذا همان طور که پیش تر به آن اشاره شد، تحلیل

چهره در شناسایی کلاهبرداری احتمالی بسیار مفید است

شکل ۵- بهبود سفر خدمات مشتری با استفاده از قابلیت های لبه ای





بانک‌های پیشرو از بلاکچین برای ایجاد قراردادهای هوشمند، ایمن‌سازی اسناد تجاری و خودکارسازی وجوہات پس از تحویل کالا و ایجاد برنامه‌های مشترک برای کاهش بار فرآیند احراز هویت^۱ و مبارزه با پولشویی^۲، برای بانک‌ها و مشتریان استفاده می‌کنند. قابلیت‌های لبه‌ای که به عنوان بخشی از یک استراتژی سازمانی برای بهبود ارزش‌های پیشنهادی یک بانک مبتنی بر هوش مصنوعی به کار گرفته می‌شوند، نه تنها برای بهبود پذیره‌نویسی اعتبار و پیشگیری از تقلب، بلکه از یک پتانسیل بالا برای کاهش هزینه‌های مدیریت اسناد و انطباق با مقررات، برخوردار هستند.

۵- موتور بازاریابی دیجیتال در سطح شرکت

در حالی که تصمیمات خودکار تولید شده توسط مدل‌های AA / ML، پیش‌بینی‌های بسیار دقیق و به موقعی از رفتارهای مشتریان را ارائه می‌دهد، بانک‌ها باید تا آخرین مرحله را طی کنند تا اطمینان حاصل نمایند که این بینش تحلیلی، تاثیری بر رفتار مشتری، مانند خرید یک محصول، پرداخت وام، یا بررسی ارائه خدمات جدید دارد. به عبارت دیگر، یک سازمان باید مکانیزمی برای "ترجمه" نتایج تحلیلی به منظور برقراری ارتباط با مشتری در زمان مناسب، از طریق کانال ارجح اعم از ایمیل، اپلیکیشن موبایل، وبسایت، کارکنان شعبه، یا یک مدیر ارتباط با مشتری، ایجاد کند.

مرحله آخر از تصمیم‌گیری تا پیام‌رسانی را حوزه موتور بازاریابی دیجیتال تشکیل می‌دهد. این موتور بازاریابی دیجیتال با یکپارچه شدن تمام قابلیت‌های هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده و با کمک API‌ها، از زیرساخت داده‌ها تا کانال‌های تعاملی، از پردازش فوری داده‌های خام برای تولید پیام‌های مناسب ارسالی از

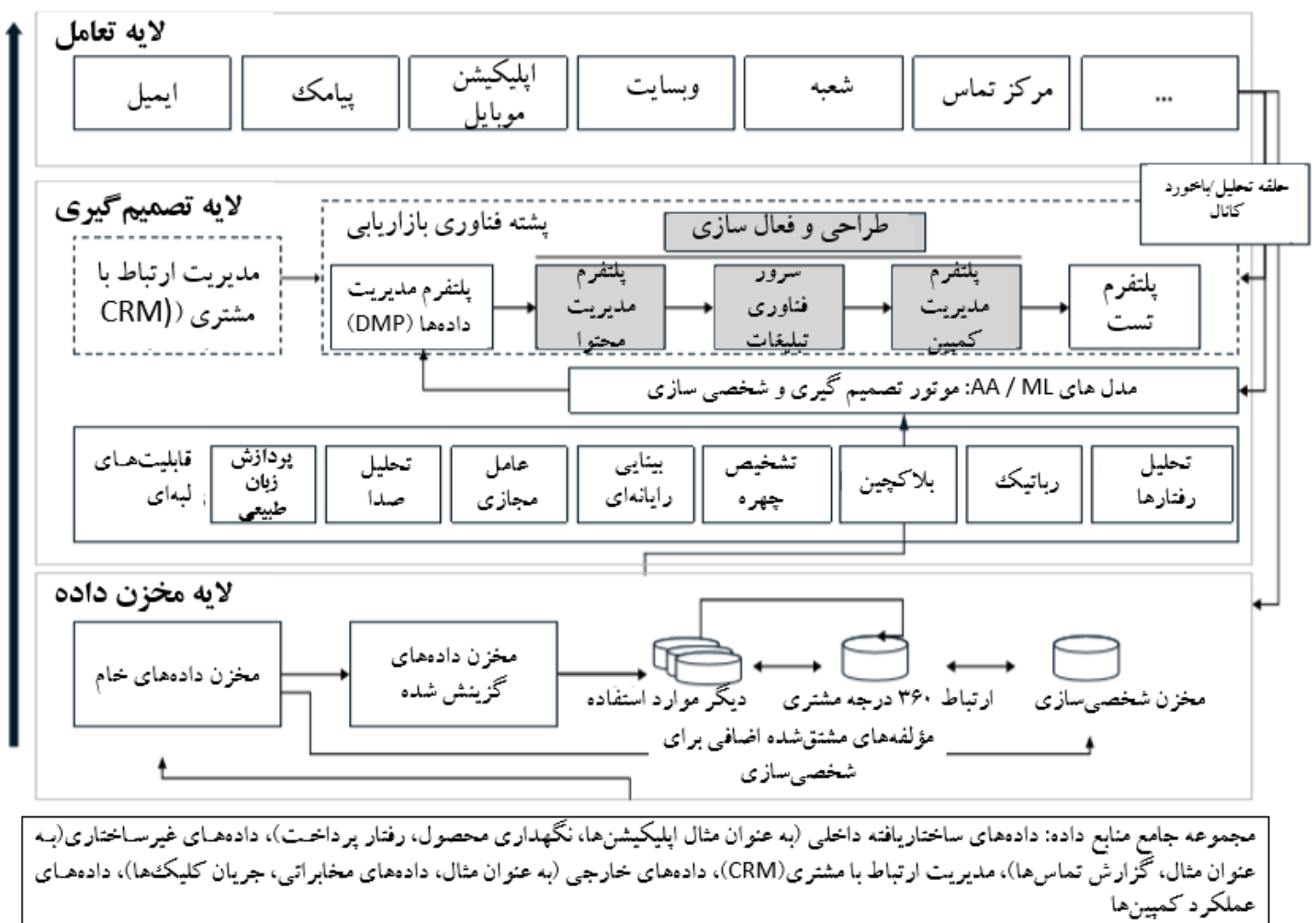
^۱ Know-your customer (KYC)

^۲ Anti-money-laundering (AML)



طریق کانال‌های تعاملی پشتیبانی می‌کند. شکل ۶ موقعیت موتور بازاریابی دیجیتال (یا پشته مارتنک^۱) را در لایه
تصمیم‌گیری پشته قابلیت بانک AI-First نشان می‌دهد.

شکل ۶- پشته قابلیت‌های مورد نیاز موتور بازاریابی دیجیتال



^۱ پشته فناوری بازاریابی (martech) مجموعه فناوری‌هایی است که بازاریابان برای بهینه‌سازی و تقویت فرآیندهای بازاریابی خود در طول چرخه عمر مشتری از آن استفاده می‌کنند.



موتور بازاریابی دیجیتال شامل پلتفرم‌ها و اپلیکیشن‌هایی است که چهار عملکرد اصلی را انجام می‌دهند: مدیریت داده‌ها، طراحی و فعال‌سازی، اندازه‌گیری و تست، و تجزیه و تحلیل کانال.

پلتفرم مدیریت داده‌ها، که بخشی از لایه اصلی فناوری و زیرساخت داده‌های پشته قابلیت بانک هوش مصنوعی^۱ را تشکیل می‌دهد، داده‌های مورد استفاده برای ایجاد و مدیریت بخش‌های مشتری هدف را تأمین می‌کند. عملیات طراحی و فعال‌سازی سه مؤلفه دارد: (۱) پلتفرم مدیریت محتوا، که در آن پیام‌ها، پیشنهادها، تبلیغات، و سایر مداخلات، ایجاد، مدیریت و اصلاح می‌شوند؛ (۲) سرور فناوری تبلیغات^۲ که تبلیغات را بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت خودکار انجام می‌دهد. و (۳) پلت فرم مدیریت کمپین، که از ایجاد و مدیریت کمپین‌های بازاریابی پشتیبانی می‌کند، برنامه‌هایی که به طور خودکار با توجه به بخش بندی‌های ریز توسط پلتفرم مدیریت داده انجام می‌شوند.

درست همانطور که پشته قابلیت تجزیه و تحلیل هوش مصنوعی مستلزم تغییرات اساسی در استعداد، فرهنگ، و شیوه‌های کار است، موفقیت قابلیت‌های بازاریابی دیجیتال به یک مدل عملیاتی چابک وابسته است. این مدل متشکل از تیم‌های مستقل چند تخصصه است که از استعداد بخش‌های مختلف شرکت مانند واحدهای کسب و کار، بازاریابی، تجزیه و تحلیل داده، کانال‌ها، عملیات‌ها، و فناوری بهره می‌برند. اعضای هر دسته در زمینه توسعه، مدیریت و بهبود فعالیت‌های تعامل با یکدیگر همکاری می‌کنند و هر یک از اعضا بر مبنای شاخص‌های عملکرد کلیدی^۳ تعریف شده پاسخگو هستند.

^۱ AI-Bank

^۲ Ad tech

^۳ KPI



برای دستیابی به نتیجه مطلوب، بانک AI-first که روزانه ارتباطات شخصی خود را با میلیون ها مشتری برقرار می کند، باید ابزاری را برای آزمایش و یادگیری مستمر ایجاد کند. پلتفرم اندازه گیری و تست جنبه های بالقوه محتوا یا توزیع را برای بهبود نشان می دهند، و در نتیجه تیم ها را قادر می سازد تا به صورت آنی اثربخشی کمپین ها را ارزیابی کنند.

منبع دیگر بازخورد مداوم، تجزیه و تحلیل کانال است که شامل ابزارها و داشبوردها برای ردیابی آنی تعامل، در هر بخش هدف است. هر روز هر تیم از تجزیه و تحلیل کانال و پلتفرم تست و اندازه گیری برای ردیابی دقیق شاخص های مختلف از جمله نرخ تحویل^۱، نرخ باز کردن ایمیل، نرخ کلیک از طریق کانال برای مشتریانی که به دنبال اطلاعات بیشتر هستند، نرخ تبدیل^۲ و سایر موارد هستند، استفاده می کند. این موارد به اعضای تیم در بهبود طراحی تبلیغات، پیام ها و کمپین ها کمک می کند. برای مثال امان ولت بانک^۳ استرالیا با استفاده از اپلیکیشن موبایلی خود برای تست پیام ها، در عرض چند ساعت یاد می گیرد که چه چیزی باید تغییر کند. و با توجه به نوع واکنش مشتریان، آنها در دسته های مختلف مشتریان تقسیم بندی می کند^۴.

در سنجش کمپین، دقت علمی از اهمیت بالایی برخوردار است. برای امکان ارزیابی دقیق مقدار تأثیر کمپین، هر بخش هدف باید شامل یک گروه کنترل از مشتریانی باشد (گروهی که تغییرات روی آنها اعمال می شود) و یک گروه که از این کمپین خارج هستند. ابزارها و توانایی ها برای ارزیابی اثربخشی کمپین های تعامل مشتری

^۱ نرخ دلیوری (Delivery Rate) بر اساس نسبت ایمیل هایی که با موفقیت دلیور (تحویل) می شوند بر ایمیل هایی که با موفقیت ارسال شده اند، محاسبه می شود.

^۲ در بازاریابی اینترنتی مفهوم میزان تبدیل نشان دهنده درصدی از بازدید کنندگان وب سایت (کانال) است که واقعاً خرید را انجام می دهند.

^۳ Commonwealth Bank of Australia (CBA)

^۴ Paul McIntyre, "CommBank's analytics chief on how its AI-powered 'Customer Engagement Engine' is changing everything," *Mi3*, September ۲۱, ۲۰۲۰, mi-3.com.au.



به کارمندان در سراسر سازمان کمک می‌کند تا درک کنند که چگونه می‌توانند تاثیر خود را بر مشتریان فردی افزایش دهند و به فرهنگ هوش مصنوعی محور ارزش دهند.

در پایان خاطر نشان می‌شود که در ادامه گزارش‌های بانکداری هوشمند، در گزارش بعدی به موضوع "فناوری‌های اصلی و زیرساخت داده‌های متنوع و حجیم پشته قابلیت‌های بانک AI-first" پرداخته می‌شود.



مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی

تهران، خیابان ولیعصر، خیابان امین گاج آبادی، شماره ۷۵
تلفن: ۰۲۱-۲۶۳۱۵۰۰۰-۵ نمایر: ۰۲۱-۲۶۳۱۴۹۹۹

ER@karafarinbank.ir www.karafarinbank.ir