



بانک کارآفرین
KARAFARIN BANK

مدیریت ریسک و مطالعات اقتصادی

اداره تحلیل بازارهای مالی و بخش های اقتصادی



مرداد ۱۴۰۰

فرا تراز تحولات دیجیتال:

نوسازی فناوری مرکزی برای بانک هوش مصنوعی نسل آینده



فهرست مطالب

۱	مقدمه.....
۴	۱- نیاز مدل مبتنی بر هوش مصنوعی (AI-first) به فناوری مرکزی بانک.....
۶	۱-۱- استراتژی قدرتمند برای ساخت قابلیت‌های فناوری.....
۷	۱-۲- سفرهای امنی چنل و ایجاد تجربه مشتری برتر.....
۹	۱-۳- پلتفرم نوین و مقیاس‌پذیر برای داده‌ها و تجزیه و تحلیل.....
۱۰	۱-۴- زیرساخت ترکیبی مقیاس‌پذیر با استفاده از فناوری ابر.....
۱۱	۱-۵- پردازنده‌های مرکزی محصول با قابلیت تنظیم و مقیاس‌پذیری بسیار بالا.....
۱۲	۱-۶- محیطی امن و قوی برای دسترس.....
۱۳	۲- شروع تحول با اولویت‌بندی تغییرات کلیدی.....
۱۴	۲-۱- استراتژی فناوری پیشرو.....
۱۵	۲-۲- API نوین و معماری جریان داده.....
۱۶	۲-۳- پردازنده‌ها و سیستم‌های مرکزی.....
۱۷	۲-۴- مدیریت داده‌ها برای دنیای هوش مصنوعی.....
۱۸	۲-۵- زیرساخت‌های هوشمند.....
۱۹	۲-۶- برج امنیت و امنیت سایبری.....
۱۹	۳- اولویت‌بندی توانمندی‌های به هم پیوسته توسط رهبران فناوری.....
۲۷	منابع.....



مقدمه

رشد انفجاری که دهه گذشته در حجم داده‌های ساختاریافته و بدون ساختار بانکی اتفاق افتاده است، با رشد فناوری‌های رایانش ابری و یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها منجر به تحولاتی بزرگ با استفاده از هوش مصنوعی در صنعت بانکداری شده است.

نیازهای کسب و کاری و قابلیت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی دست به دست هم داده‌اند و بانک‌ها به هوش مصنوعی به عنوان عنصری برای متمایز شدن خودشان از سایر بازیگران مالی نگاه می‌کنند. هوش مصنوعی به بانک‌ها این امکان را می‌دهد تا از داده‌های زیادی که در اختیار دارند برای تصمیم‌گیری بسیار بهتر در زمینه عملکردهای مختلف از جمله عملیات پشتیبانی، تجربه مشتری، بازاریابی، مدیریت ریسک، تحویل محصول و انطباق‌پذیری با قوانین استفاده کنند.

هوش مصنوعی در بانکداری در حال بلوغ است و پتانسیل ایجاد راه‌حلهایی دارد که بازده سرمایه‌گذاری^۱ مثبتی را در بخش‌های مختلف بانک ایجاد می‌کند. اخیراً بیزنس اینسایدر^۲ گزارش داده است، در سال ۲۰۲۱ اکثر شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی استفاده کرده‌اند توانسته‌اند هزینه‌های مدیریت ریسک را ۵۶ درصد کاهش دهند و درآمدزایی از طریق محصولات و فرآیندهای جدید را ۵۲ درصد افزایش دهند.

^۱ Return on investment (ROI)

^۲ Businessinsider



بانک‌ها می‌توانند از هوش مصنوعی برای تغییر تجربه مشتری با فعال کردن تعاملات بی وقفه و ۲۴ ساعته و ارائه خدمات شخصی‌سازی شده به مشتریان استفاده کنند. اما کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌های بانکی فقط محدود به خدمات بانکی خرده فروشی نیست. بخش‌های پشتیبانی و میانی بانک و سایر خدمات مالی مربوط به آن نیز می‌توانند از هوش مصنوعی بهره‌مند شوند.

بیش از این نیز بیزنس‌اینسایدر (۲۰۱۹)، فرصت‌های کاهش هزینه در بخش‌های مختلف بانکی را در صورت بکارگیری هوش مصنوعی به شرح زیر تخمین زده است.

- ارتباط با مشتری از طریق فناوری‌های بیومتریک و ارائه خدمات شخصی‌سازی شده حدود ۱۹۹ میلیارد

دلار

- فرآیندهای میانی بانک، مانند احراز هویت و فرآیندهای ضد پولی شویی حدود ۲۱۷ میلیارد دلار
 - ارائه خدماتی چون پذیره‌نویس اعتباری با استفاده از زیرساخت قراردادهای هوشمند، ۳۱ میلیارد دلار
- این موارد نشان‌دهنده ضرورت و اهمیت سرمایه‌گذاری گسترده بانک‌ها در هوش مصنوعی برای ایجاد تحول دیجیتال در درون بانک می‌باشد، تا از این طریق بتوانند ضمن ایجاد یک مزیت رقابتی پایدار، هزینه‌های عملیاتی بانک به طور چشم‌گیری کاهش دهند.

برای اینکه هوش مصنوعی در سازمان ارزش داشته باشد، بانک‌ها به یک فناوری مرکزی نیاز دارند که قابل توسعه، انعطاف‌پذیر و سازگار باشد. ساختاری که نیاز به تغییر در شش حوزه اصلی دارد.



یک **بانک هوش مصنوعی**^۱ با سازمان‌دهی استعدادها، فناوری‌ها و روش‌های کار، حول یک دیدگاه AI-first، برای توانمندسازی مشتریان با ارائه ارزش‌های پیشنهادی هوشمند در سفرها و تجربیات جذاب مشتریان، یک گام بلند در رقابت‌پذیری بر می‌دارد. تحقق این چشم‌انداز به قابلیت‌هایی در چهار حوزه نیاز دارد: لایه تعامل، لایه تصمیم‌گیری، لایه فناوری مرکزی و مدل عملیاتی پلتفرم.

در گزارشات قبلی بانکداری AI-first به بررسی دو حوزه اول پرداخته شد. قابلیت‌های لایه تعامل بازتعریف شده، بانک هوش مصنوعی را قادر می‌سازد تا سفرهای یکپارچه‌ی بسیار شخصی‌سازی شده‌ای را از طریق کانال‌های بانکی و سایر اکوسیستم‌های شریک اجرایی نماید. قابلیت‌های لایه تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، دیدگاه مشتری را به پیام و پیشنهادات متناسب با نیازهای منحصر به فرد مشتری تبدیل می‌کند. در گزارش حاضر، توانایی‌های مورد نیاز در حوزه سوم، یعنی فناوری مرکزی و زیرساخت داده‌های این پشته از قابلیت‌ها شناسایی می‌شوند (آکشات آگروال و همکاران، ۲۰۲۰).

بکارگیری قابلیت‌های هوش مصنوعی در سراسر سازمان، به مجموعه‌ای قابل توسعه، انعطاف‌پذیر، سازگار از مؤلفه‌های مرکزی فناوری نیاز دارد. وقتی این مرحله با موفقیت اجرا شود، این لایه بنیادی می‌تواند بانک را قادر سازد تا نوآوری‌های فناوری را تسریع کند، کیفیت و قابلیت اطمینان عملیات‌ها را بهبود بخشد، هزینه‌های عملیاتی را کاهش دهد، و تعامل مشتری را تقویت کند.

در این گزارش که با استناد به مقاله چهارم از مجموعه مقالات ساخت بانکداری AI-first تهیه شده است، ابتدا با بررسی اجمالی از نیازهای اولیه رهبران بانکی در راه AI-first شدن، طرح گسترده‌ای برای نوساز کردن فناوری

^۱ AI-bank



مرکزی، مدیریت داده و زیرساخت زیربنایی را پیشنهاد می‌نمایند. در مرحله بعد، تحولات کلیدی مورد نیاز، برای نوسازی فناوری مرکزی و زیرساخت های داده، مورد بررسی خواهد گرفت. و سرانجام، جمع‌بندی پایانی این است که رهبران فناوری جهت اطمینان از تحول ارزش برای مشتریان و بانک، ۱۲ اقدام مهم را باید انجام دهند.

۱- نیاز مدل مبتنی بر هوش مصنوعی (AI-first) به فناوری مرکزی بانک

در تمامی صنایع، بسیاری از سازمان‌ها برای همگام شدن با تقاضای دیجیتالی شدن، دست و پنجه نرم می‌کنند، به خصوص با شیوع بیماری کوئید ۱۹، بسیاری از مصرف‌کنندگان برای تراکنش‌های روزانه با شتاب بالایی به سوی کانال‌های دیجیتال حرکت کرده‌اند (تامارا چارم و همکاران، ۲۰۲۰). با این حال حتی قبل از شیوع این پاندمی، صنعت خدمات مالی در طول تاریخ توفیقات زیادی در استفاده از فناوری داشته است. مؤسساتی که پذیرندگان اولیه و نوآوران فناوری بودند، یک ساختار پیچیده‌ای از دارایی‌های فنی را در طول چند دهه ساخته و بدهی‌های فنی^۱ قابل توجهی را جمع‌آوری نموده‌اند. برخی از مؤسسات، این چالش را حل کرده‌اند؛ اما بسیاری از آنها هنوز با این موضوع، درگیر هستند. در همین حال، در کنار بازیگران فعلی، صنعت بسیار خلاق و فعال فین‌تک هم مدام در حال نوآوری و بهبود سطح رقابت است.

مؤسسات مالی که از یک نهاد صرفاً مصرف‌کننده فناوری به یک نهاد دارای توانمندی کلیدی هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده تبدیل شده‌اند، به راحتی می‌توانند به سمت اکوسیستم‌های ارائه خدمات آنی و مشتری محور، حرکت کنند. از آنجایی که فناوری هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای نقش اساسی در ایجاد ارزش برای بانک‌ها

^۱ بدهی فنی مفهومی در توسعه نرم‌افزار است که نشان دهنده هزینه ضمنی کار اضافی ناشی از انتخاب یک راه حل آسان در زمان حال به جای استفاده از یک رویکرد بهتر است که طولانی‌تر خواهد بود. بدهی فنی را می‌توان با بدهی پولی مقایسه کرد. اگر بدهی فنی بازپرداخت نشود، می‌تواند «بهره» را ایجاد کند، و اجرای آتی تغییرات را سخت‌تر می‌کند.



و مشتریان آنها ایفا می‌کند، سازمان‌های خدمات مالی، باید خود را به عنوان مؤسسات پیشرو فناوری، از نو بسازند، بنابراین آنها می‌توانند محصولات سفارشی‌سازی شده و خدمات بسیار شخصی‌شده خود را به صورت مقیاس‌پذیر و تقریباً آنی به مشتریان تحویل دهند.

در بسیاری از مؤسسات، شیوه‌های استاندارد فعلی شامل تعامل در کانال‌های همه‌کاره (امنی چنل)، استفاده از API‌ها برای پشتیبانی از افزایش تبادل اطلاعات به صورت آنی در سراسر سیستم‌ها، استفاده از تجزیه و تحلیل بیگ‌دیتا برای بهبود اعتبارپذیری نویسی^۱، ارزیابی استفاده از محصول و اولویت‌بندی فرصت‌ها برای تعمیق روابط است. با ادامه بلوغ سازمان‌های خدمات مالی، تقاضای روزافزون زیرساخت‌های فناوری برای پشتیبانی از موارد پیچیده‌تر استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها و کسب بینش از رفتار مشتریان به صورت آنی، شرکت‌ها مجبور شده‌اند تا عملکرد کلی زیرساخت فناوری خود را مورد بررسی قرار دهند. هنگامی که آنها متعهد به نوسازی فناوری مرکزی و زیرساخت داده‌های زیربنایی لایه‌های تعامل و تصمیم‌گیری، از پشته قابلیت‌ها شدند، بانک‌ها باید تحولات خود را حول ۶ خواسته حیاتی سازماندهی کنند: استراتژی فناوری، تجربه مشتری برتر، پلتفرم‌های تجزیه و تحلیل داده مقیاس‌پذیر، زیرساخت‌های ترکیبی مقیاس‌پذیر، پردازنده‌های محصول با قابلیت تنظیم، و استراتژی امنیت سایبری (شکل ۱).

^۱ credit underwriting فرآیندی که توسط آن یک سازمان مالی تصمیم می‌گیرد ریسک وام دادن به یک شخص یا شرکت خاص را بپذیرد



شکل ۱- نیازهای اساسی فناوری مرکزی و زیرساخت داده‌ها در تحول بانک هوش مصنوعی



استراتژی قدرتمند برای ساخت
قابلیت‌های فناوری



سفرهای امنی چنل و ایجاد تجربه مشتری
برتر



پلتفرم مدرن و مقیاس‌پذیر برای داده‌ها
و تجزیه و تحلیل



استراتژی زیرساخت ترکیبی مقیاس
به صورت ابری



پردازنده‌های مرکزی محصول با قابلیت
تنظیم و مقیاس‌پذیری بسیار بالا



محیط امن و قوی برای دسترسی

۱-۱- استراتژی قدرتمند برای ساخت قابلیت‌های فناوری

پیش از شروع تحول اساسی در فناوری مرکزی و زیرساخت داده‌ها، سازمان‌های خدمات مالی باید یک استراتژی دقیق برای ایجاد یک ارزش پیشنهادی مبتنی بر هوش مصنوعی داشته باشند. آنها همچنین باید یک نقشه راه برای تحول و با تمرکز بر سه بعد ایجاد ارزش، تهیه کنند:

➤ زمان ورود به بازار سریع‌تر با حاکمیت کارآمد و ردیابی بهره‌وری،



- همسویی شفاف بین تقاضا و ظرفیت برای دستیابی به اولویت‌های استراتژیک و کوتاه‌مدت،
- یک مکانیزم کاملاً مشخص برای هماهنگی ابتکارات "تغییر بانک" و "اداره بانک" با توجه به پتانسیل تولید ارزش آنها.

زمان سریع‌تر برای ورود به بازار، نیاز به توسعه و آزمایش کارآمد و تکرارپذیر، همراه با پلتفرم‌های قوی و ابزارهای اندازه‌گیری بهره‌وری دارد. همسان‌سازی تقاضا و ظرفیت بر اساس اولویت‌های استراتژیک در دو سطح کار می‌کند. در یک سطح، بانک‌ها باید اطمینان حاصل کنند که اجزاء، زیرساخت‌ها و ظرفیت پشتیبانی برای اطمینان از عملکرد مداوم موارد استفاده و سفرهای مشتری بهینه شده است. از سوی دیگر، در یک مدت زمان مطمئن، بایستی کارها به منظور تسریع پروژه‌هایی که بیشترین اثر را روی ارزش می‌گذارند، سازماندهی و زمان‌بندی شوند. در پایان، مؤسسات مالی باید سازوکارهای روشنی برای تعیین اولویت‌ها و اطمینان از طراحی و ساخت موارد کاربردی داشته باشند تا در نهایت بازگشت سرمایه‌ای بیش از هزینه‌های ثابت و عملیاتی ایجاد شود.

۱-۲- سفرهای امنی چنل و ایجاد تجربه مشتری برتر

ساخت سفرهایی برای مشتریان که آنها را با سرعت، نفوذ، کارایی و تأثیرگذاری به وجد می‌آورد، شامل برنامه‌های مختلفی اعم چندین سیستم بانکی و غیربانکی است که این موارد با تعدادی از API ها و ادغام‌ها، بهم متصل می‌شود. این تبادل اطلاعات پیچیده، سازمان را قادر می‌سازد که داده‌های ارزشمندی را از منابع متنوع به دست بیاورند و پیام‌ها و پیشنهادات کاملاً شخصی‌سازی شده‌ای را به صورت تقریباً آنی و به طور مستقیم به مشتریان ارائه دهند. علاوه بر یک رویکرد استاندارد برای مدیریت API ها، بانک‌ها در حالی که تغییرات در چندین سیستم وابسته را مدیریت می‌کنند، باید مکانیزم روشنی را برای یکپارچگی با کانال‌ها، سیستم‌های مرکزی و رابط



های خارجی ایجاد کنند. به عنوان مثال، آنها باید در نظر داشته باشند که هنگام ایجاد تغییر در یک کانال دیجیتال فعلی بانک، نه تنها در لایه بیرونی^۱ بلکه در سیستم های رابط، پردازنده های مرکزی محصول و لایه تجزیه و تحلیل تغییراتی ایجاد کنند.

همچنین تمرکز بر سفر و تجربه کاربری مشتریان بانک به نفع تیم های پشت صحنه و عملیاتی است. محصولات جدید به شکل فزاینده ای در بخش پشتی^۲ سیستم بانکی، خود کار می شوند و با آزاد شدن وقت متخصصین داخلی بانک، آنها به جای فعالیت های کم ارزش و تکراری، بر روی سناریوهای متمایز کننده، متمرکز می شوند.

در نهایت، برای اطمینان از بهره برداری از حداکثر ارزش، موارد استفاده و قابلیت ها باید آنها به عنوان "محصولات سازمانی" طراحی شوند تا در سایر حوزه ها مورد استفاده مجدد قرار گیرند. به عنوان مثال، به کارگیری میکروسرویس ها^۳ در انجام کارهایی مانند جمع آوری اسناد و تایید هویت، می تواند انسجام روش انجام کارها در سراسر سازمان را تضمین نماید. API ها باید مستندسازی شده و برای استفاده مجدد فهرست بندی شوند. API هایی که دامنه^۴ یا محصول محور هستند (به عنوان مثال امکان بازیابی اطلاعات مشتری از یک فروشگاه) در مقایسه با

^۱ Front end

^۲ Back end

^۳ میکروسرویس ها نوعی الگوی معماری است که در آن برنامه های پیچیده به بخش های کوچک و مستقلی شکسته می شوند که از طریق API های مستقل از زبان با هم در ارتباط هستند. این سرویس ها کوچک هستند و سطح بسیار خوبی از استقلال را دارند. به علاوه تمرکز هر یک بر روی انجام یکی از آن کارهای کوچک است.

^۴ طراحی دامنه محور مفهومی است که ساختار و زبان کد نرم افزار باید با دامنه تجارت مطابقت داشته باشد. به عنوان مثال، اگر یک نرم افزار برنامه های وام را پردازش کند، ممکن است کلاس هایی مانند LoanApplication و مشتری و روش هایی مانند AcceptOffer و Withdraw داشته باشد. DDD پیاده سازی را به یک مدل در حال تکامل متصل می کند.



طراحی API های سفر محور (به عنوان مثال بازیابی مشخصات مشتری از یک سفر خاص موبایلی) از قابلیت استفاده مجدد و بینش تجاری بهتری را پشتیبانی می کنند.

۱-۳- پلتفرم نوین و مقیاس پذیر برای داده ها و تجزیه و تحلیل

ارائه پیشنهادات کاملاً شخصی سازی شده و به صورت تقریباً آنی، نیازمند به قابلیت تصمیم گیری مبتنی بر هوش مصنوعی است که با دارایی های داده ای قوی پشتیبانی می شود. علاوه بر این، توسعه مقیاس مدل های یادگیری ماشین^۱ که به صورت آنی از متن آگاه می شوند، به ابزارهای خودکار دوسک/ویس^۲ و ملویس^۳ نیاز دارند تا ادغام مداوم (CI^۴) امن و سازگار و توسعه مداوم (CD^۵) را امکان پذیر کند. این امر مستلزم هماهنگی پیچیده ای در سیستم های منبع، پلتفرم های داده و علوم داده است تا آزمون های آزمایشگاهی و تولید کارخانه ای را امکان پذیر کند. لذا توسعه مقیاس مدل های یادگیری ماشین به طور خاص در یک محیط شدیداً مقرراتی که در آن درگیری

^۱ Machine learning (ML)

^۲ ابزارهای DevSecOps از ادغام "توسعه، امنیت، زیرساخت ها و عملیات در هر مرحله از چرخه عمر محصول، از برنامه ریزی و طراحی تا استفاده و پشتیبانی مداوم" حمایت می کنند. برای کسب اطلاع بیشتر پیرامون این موضوع به گزارش "Agile, reliable, secure, compliant IT: Fulfilling the promise of DevSecOps," May ۲۰۲۰, McKinsey.com.

مراجعه شود.

^۳ MLOps یا ML Ops مجموعه ای از روش ها است که هدف آن استقرار و حفظ مدل های یادگیری ماشین در تولید با اطمینان و کارآیی است. این کلمه ترکیبی از "یادگیری ماشین" و روش توسعه مداوم DevOps در زمینه نرم افزار است. مدل های یادگیری ماشین در سیستم های آزمایشی جداگانه آزمایش و توسعه می یابند.

^۴ 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.

^۵ CD مخفف واژگان Continuous Deployment است و به طوری این اصطلاح به سازوکاری اشاره می کند که به صورت خودکار کدهای آماده را روی سرور/سرورهای اصلی منتشر می شود.



با مسائلی چون امنیت، حساسی، ریسک و سایر عملیات‌ها در مراحل مختلف این فرآیند ضروری است، بسیار پیچیده می‌باشد.

ادغام حلقه‌های بازخورد با کانال‌ها، مدل‌ها را قادر می‌سازد تا عملکرد خروجی را برای افزایش کارایی پیام‌های شخصی‌سازی شده انجام دهند، بنابراین سازمان می‌تواند پیشنهادات شخصی‌شده را تقریباً بلافاصله ایجاد کند. به عنوان مثال، در مورد پیشنهادات مبتنی بر موقعیت مکانی مشتری بر اساس محصولات مجاورش، یک سازمان باید بتواند به صورت آنی بر اساس ترجیحات مشتری و موقعیت مکانی او، پیشنهادات از پیش تعیین شده‌ای را توسط تجار^۱ مجاور مشتری به او ارائه دهد.

۱-۴- زیرساخت ترکیبی مقیاس پذیر با استفاده از فناوری ابر

با گسترش مداوم مشارکت مشتری در پلتفرم‌های بانکی و غیربانکی، مؤسسات مالی برای پردازش تراکنش‌های با حجم بالا به صورت میلی ثانیه‌ای، باید زیرساخت‌های بسیار مقیاس‌پذیری را ایجاد کنند. این قابلیت، تا حدی با زیرساخت مبتنی بر کد^۲، آماده‌سازی خودکار سرور، فرآیند مدیریت پیکربندی پایدار^۳، امکان‌پذیر است، که این موارد در کنار یکدیگر مشکل پیکربندی "سرور اسنوفلگ"^۴ را که ناشی از پیوندهای ارگانیک^۵ و پیچیده و همچنین تغییراتی که در طول زمان جمع شده‌اند را، حل می‌کنند.

^۱ Merchant

^۲ زیرساخت مبتنی بر کد (IaC یا آی‌ای‌سی) فرایندی برای مدیریت و پروویژنینگ مراکز داده‌ی رایانه‌ای از طریق فایل‌هایی با قابلیت خوانده شدن توسط ماشین به جای تنظیمات سخت‌افزاری یا ابزارهای تعاملی لحظه‌ای تنظیمات است.

^۳ Robust automated configuration management processes

^۴ واژه Snowflake Server به سرور هایی اشاره دارند که مانند دانه‌های برف به شکل منحصر به فردی ایجاد و نگهداری می‌شوند. به عبارتی سرورهایی هستند که کانفیگ منحصر به فرد خودشان را دارند و اگر برای آنها مشکل پیش بیاید سرور دیگری به راحتی نمی‌تواند نقش آنها سرور را بازی کند و کار عملیاتی را انجام دهد.

^۵ Organic links



میزبانی از این محیط‌ها، در یک فضای ابری شبکه‌ای و توزیع شده، از یک سو امکان تعادل بین فضای پایه‌ای ذخیره‌سازی و محاسباتی از پیش تعیین شده و از سوی دیگر ظرفیت ذخیره‌سازی و محاسباتی انعطاف پذیر مابه‌ازای تقاضا را، بدون ایجاد اختلال در خدمات، فراهم می‌کند. خودنظارتی و اقدامات پیشگیرانه به صورت خودکار انجام خواهد شد، همچنین اقداماتی را به منظور تاب‌آوری و بازیابی بعد از وقوع بحران‌ها، تدارک داده می‌شوند تا حتی اگر بحران‌های پیش آمده در مقابل ترمیم خودکار مقاومت کنند و نیاز به مداخله دستی وجود داشته باشد، تداوم فعالیت سیستم را تضمین کنند. در نتیجه، ریسک ایجاد اختلال در عملیات‌های حیاتی به حداقل می‌رسد و اپلیکیشن‌های در ارتباط مستقیم با مشتری همیشه قابل دسترس و دارای قدرت پاسخ‌گویی بالایی باشند. ترکیبی از زیرساخت‌های داخلی و ابری در حوزه‌هایی که حجم و فراوانی بالایی دارند، مانند پردازش پرداخت‌ها، پلتفرم‌های سیستم‌های یکپارچه (کوربانک) بانکی و سیستم‌های آن‌بردینگ مشتری بسیار مناسب است. ایجاد ظرفیت کاری "مبتنی بر ابر" و قابل حمل باعث می‌شود که عملیات به مناسب‌ترین پلتفرم منتقل شود.

۱-۵- پردازنده‌های مرکزی محصول با قابلیت تنظیم و مقیاس‌پذیری بسیار بالا

بانک‌ها برای تداوم یک ارزش پیشنهادی برتر مبتنی بر یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها، باید به طور مستمر محصولات اصلی خود را ارزیابی کرده و فرصت‌های نوآوری و شخصی‌سازی را شناسایی کنند. با درک عمیق نیازهای مشتری، که توسط تجزیه و تحلیل پیشرفته امکان‌پذیر است، یک سازمان می‌تواند خواسته‌های مشتری را پیش‌بینی کند و محصولات متمایز را بر این اساس طراحی کند. نیاز به چک کردن آنی مغایرت در حساب‌ها و پردازش شبانه‌روزی تراکنش‌ها، به عنوان یک مزیت رقابتی کلیدی برای مؤسسات مالی مطرح است. به عنوان مثال، با ظهور پلتفرم‌های بانکی مرکزی نسل جدید، سازمان‌ها اکنون می‌توانند محصولاتی را



تولید کنند که مقیاس پذیر باشند و می توانند به راحتی پیکربندی شوند تا انتظارات خاص مشتری را برآورده کنند (خاویر لوئر و همکاران، ۲۰۱۹).

۱-۶- محیطی امن و قوی برای دسترسی

حصول اطمینان از اینکه سازمان، وضعیت امنیت سایبری مناسبی را در کل زیرساخت فناوری برابر آسیب پذیری اپلیکیشن ها، سیستم های عامل، سخت افزارها و شبکه ها حفظ می کند، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. مؤسسات مالی همچنین باید اقدامات مناسبی را در زیرساخت های سازمان، از جمله سرورهای خصوصی و عمومی و مراکز داده داخلی برای ایمن سازی محیط و کنترل دسترسی به سیستم ها و اپلیکیشن های مختلف، انجام دهند. برای مثال، انتقال فعالیت ها از زیرساخت سنتی داخلی به ابر عمومی، مستلزم اقدامات دقیق برای محافظت از اطلاعات مشتری، به همراه یک استراتژی قوی برای شناسایی و مدیریت تهدیدات و آسیب پذیری های احتمالی است.

رویکردهای "کلاسیک" ایمن سازی محیط باید با رویکردهای نوین تر برای کاهش تأثیر نفوذها یا کاهش "شعاع انفجار" همراه باشد. بازهم هوش مصنوعی در این جا با توجه به پیچیدگی شناسایی نفوذ در شبکه، شناسایی ناهنجاری ها و حتی جرائم در خلال کالبدشکافی حوادث امنیتی می تواند نقشی اساسی ایفا کند.

^۱ یکی از ایده های ابتکاری جدید در زمینه معماری ابر و طراحی که در سال های اخیر برای کنترل دسترسی و محدود کردن شعاع انفجار امنیتی ظهور کرده است، استفاده از چندین حساب است. حسابها را می توان برای تعداد زیادی از گروه های مختلف در هر فضای اصلی ابر ایجاد کرد. نقش های مشترک حساب شامل توسعه دهندگان، تیم های عملیاتی، گروه های کسب و کاری مانند فروش و بازاریابی و یک حساب امنیتی اختصاصی است. در چنین تنظیماتی، تمام گزارش های مربوط به هر حساب دیگر را می توان به مخزن ورود به سیستم حساب امنیتی هدایت کرد تا نحوه جمع آوری و مدیریت گزارش ها و رویدادها را به شدت کنترل کند. حساب های کاربری مرکزی را می توان برای دسترسی اولیه Cloud نیز تنظیم کرد و سپس همه دارایی ها در حساب های مختلفی هستند که نقش های خاصی برای آنها فراهم شده است.

تیم های امنیتی استراتژی های جدیدی را برای جلوگیری و مقابله با حملات به منابع ابری اجرا می کنند. یک مفهوم اصلی امنیتی که به راحتی توسط تیم های DevOps پذیرفته می شود، شعاع انفجار است، با توجه به میزان خسارتی که در صورت بروز اشتباه ممکن است ایجاد شود.



۲- شروع تحول با اولویت‌بندی تغییرات کلیدی

برای برآورده کردن این نیازها، مؤسسات مالی باید از یک معماری و مدل عملیاتی قدیمی به یک استراتژی اتوماسیونی و کاملاً مبتنی بر ابر تبدیل شوند.^۱ ایجاد فناوری مرکزی و قابلیت‌های داده بر روی یک زیرساخت بسیار خودکار، ترکیبی-ابری، از آنجا که مزیت‌های رقابتی و متمایزی را به بانک اعطا می‌کند، می‌تواند این امکان را به بانک مبتنی بر هوش مصنوعی بدهد که به صورت سریع و کارا، مقیاس خود را بزرگ کند.

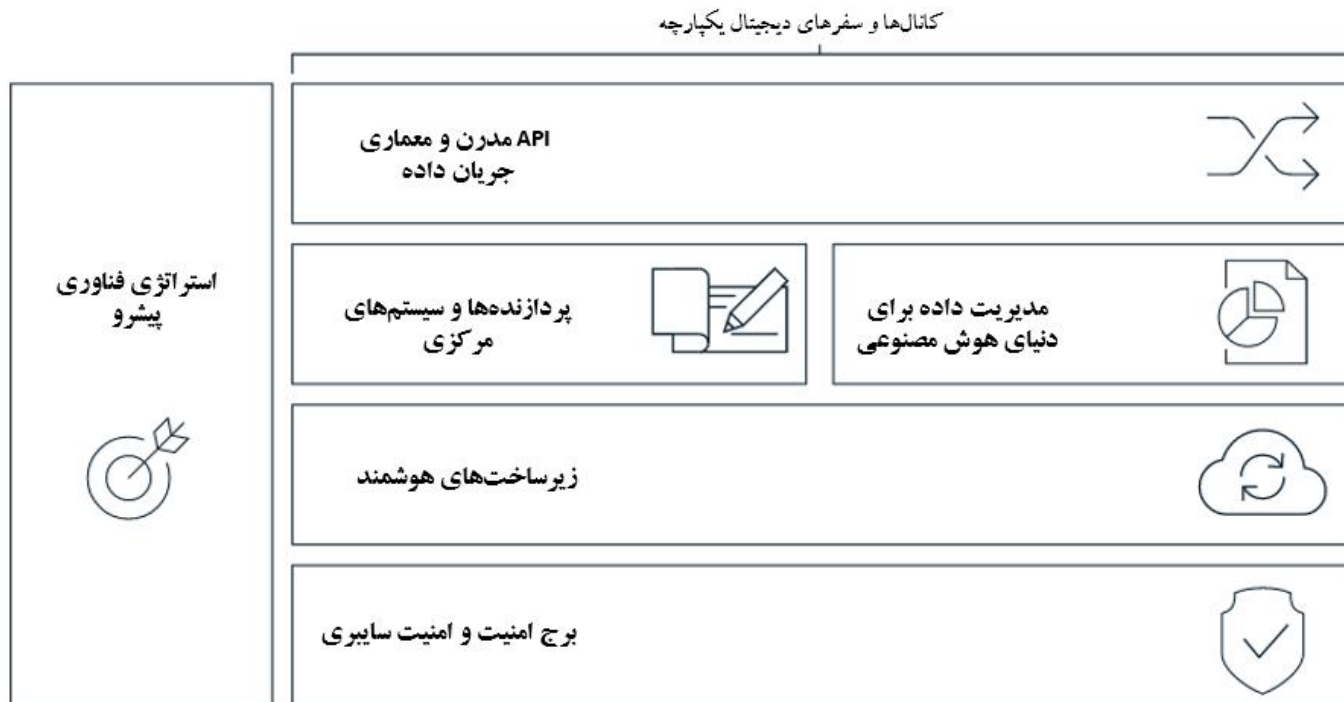
پشته قابلیت هوش مصنوعی ترکیبی از سیستم‌های کلیدی و قابلیت‌های هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده در معماری واحدی است که برای حداکثر کردن خودکارسازی، امنیت و مقیاس پذیری طراحی شده است. رسیدن به این حالت هدف، مستلزم یک سری اقدامات پیچیده برای تبدیل فناوری مرکزی سازمان و زیرساخت‌های داده دارد. این اقدامات در چندین زمینه اصلی متمرکز هستند: استراتژی فناوری پیشرو، API نوین و معماری جریان داده^۲، پردازنده‌ها و سیستم‌های مرکزی، مدیریت داده، زیرساخت‌های هوشمند و برج امنیت و امنیت سایبری (شکل ۲).

^۱ Cloud-first

^۲ معماری جریان داده یک چارچوب فناوری اطلاعات است که تمرکز خود را بر روی پردازش داده‌ها در حرکت قرار می‌دهد.



شکل ۲- تغییرات در چندین ناحیه کلیدی برای ایجاد یک فناوری مرکزی نوین و زیرساخت‌های داده



۲-۱- استراتژی فناوری پیشرو

بانک‌ها باید این اقدام گسترده را با تبدیل دیدگاه مبتنی بر هوش مصنوعی به یک استراتژی کسب و کار که فناوری را با کسب و کار ادغام می‌کند و سرمایه‌گذاری در نوآوری را با بازده تغییرات تدریجی فناوری، تأمین مالی می‌نماید، کلید بزنند (آنوشا دهاسرتی و همکاران، نوامبر ۲۰۲۰). کسب و کار و فناوری در طراحی و مدیریت مدل‌ها و نتایج با یکدیگر هم‌افزایی می‌کنند. این طرز تفکر "پیشرو فناوری"، در تیم‌های بین رشته‌ای متمرکز بر نوآوری که رهبران آن نخبگان ماهر مهندسی هستند که ابزارها و شیوه‌های نوین برای انجام بی نقص کارها استفاده می‌کنند، انتشار پیدا می‌کند. سازمان‌ها سازمان‌ها باید شیوه‌های چابک کسب و کار را برای



تیم های مهندسی با سرعت بالا اتخاذ کنند. این تیم های مهندسی متشکل از تیم های چند منظوره ای از متخصصان کسب و کار، فناوری و عملیاتی هستند که با همکاری شرکایی از خارج سازمان با استفاده از شیوه های نوین به توسعه، آزمایش، انتشار و چرخه های پشتیبانی می پردازند. علاوه بر این مدیریت کارآمد کل پشته (لایه فناوری مرکزی و زیرساخت داده ها)، مستلزم کنترل فناوری از طریق مجموعه ای از معیارهای استاندارد، همراه با پیگیری مداوم فعال بودن و سلامتی هر یک از اجزای پشته است.

۲-۲- API نوین و معماری جریان داده

در مرحله بعد، بانک ها باید سیستم های داخلی و خارجی را برای پشتیبانی از سفرهای یکپارچه مشتریان در پلتفرم های داخلی، اکوسیستم های شریک و رابط های خارجی متعدد یکپارچه کنند. این امر مستلزم یک رویکرد قوی، مقیاس پذیر و استاندارد برای ایجاد و میزبانی یکپارچه API ها است. API ها برای کارایی و توسعه با استفاده از اصول انتشار^۱ چابک، مورد آزمایش قرار گیرند. هنگامی که یک مجموعه کاملاً معین از API ها در سیستم جریان پیدا کردند، نوآوری های محصولی می تواند فرآیند حرکت از مفهوم به تولید و استقرار حداقل محصول قابل اجرا را در ۳۰ تا ۶۰ روز پیش ببرد.

رهبران فناوری برای تکمیل یک استراتژی قوی API، باید برقراری یک کانال انتشار سریع داده را نیز در نظر بگیرند تا امکان انتقال آنی داده های ناهمزمان استاندارد در سراسر شرکت، فراهم شود.

^۱ انتشار شامل آماده سازی محصول/خدمت (پکیج انتشار)، تا قبل از مرحله اجرا و پایش در استقرار است که معمولاً توسط تیم توسعه اجرا می شود.



۲-۳- پردازنده‌ها و سیستم‌های مرکزی

با معماری مناسب، بانک‌ها می‌توانند از سیستم‌های مرکزی سنتی، پیچیده و محکم در هم تنیده به پردازنده‌ها و گردش کار محصولات سبک وزن و بسیار قابل تنظیم، تغییر مسیر دهند. این پردازنده‌ها همچنین با "میکروسرویس‌ها"، یا برنامه‌های مجزا (مانند پرداخت‌ها، حساب کارت‌ها یا وام) و به صورت "بیرونی" تکمیل می‌شوند.

گذار به پردازنده‌ها و سیستم‌های مرکزی سبک بر روی پلتفرم‌های مقیاس‌پذیر، ماژولار و ناب که به عنوان پشتیبانی‌های API‌ها، برای مثال تطبیق (بررسی عدم مغایرت) آنی تراکنش‌ها، ظهور پیدا کردند، انجام گرفت و انجام تغییرات را در سیستم‌های لایو (زنده) بدون توقف و خاموشی میسر ساخت. استفاده از زیرساخت نوین مبتنی بر ابر برای میزبانی این پلتفرم‌ها، مقیاس‌پذیری آنها را آسان‌تر می‌کند. اگر این عملیات با موفقیت اجرا شود، یک پلتفرم پردازنده سبک می‌تواند سازمان را قادر سازد تا ظرف دو تا سه ماه از مفهوم محصول جدید تا پیاده‌سازی آن پیشرفت کند. این امر یک مزیت مهم در برابر سازمان‌هایی است که به دلیل فناوری قدیمی محدود شده‌اند، چراکه راه‌اندازی یک محصول جدید یا سفارشی‌سازی کردن یک محصول موجود در حال حاضر می‌تواند بیش از شش ماه طول بکشد. همچنین مونتاژ محصولات آماده مصرف^۱ جدید می‌تواند امکان تدوین پیشنهادهای جدید و نوآورانه را برای مشتریان فراهم می‌آورد؛ مثلاً این که امکان یک سفر کامل اخذ وام را بر بستر گروهی از این ایده‌ها برای مشتری فراهم کند.

^۱ اشاره محصولاتی هستند که به جای راه‌اندازی، با نیازهای جدید سازمان تطبیق داده می‌شوند.



۲-۴- مدیریت داده‌ها برای دنیای هوش مصنوعی

ایجاد یک پلتفرم داده و تجزیه و تحلیل نوین برای تقویت مدل‌های یادگیری ماشین آنی در لایه تصمیم‌گیری بسیار مهم است. بینش‌های تحلیلی تولید شده توسط این مدل‌ها از طریق ابزارهای فناوری بازاریابی برای ارائه پیشنهادات و تجربیات هوشمند استفاده می‌شود که یک بانک هوش مصنوعی را از فعالین سنتی متمایز می‌کند. به منظور پشتیبانی از سفرهای برتر مشتریان در امنی چنل‌ها و یکپارچه‌سازی بدون درز با اکوسیستم‌های شریک، پلتفرم داده‌ها باید قادر به جذب، تجزیه و تحلیل و استقرار حجم وسیعی از داده‌ها به صورت آنی باشد.

پلتفرم داده همچنین باید میزهای کار^۱ مقیاس‌پذیر با قابلیت‌های هوش مصنوعی و علم داده را در اختیار تیم‌های آزمایشگاهی و کارخانه هوش مصنوعی^۲ قرار دهد. این میزهای کار تیم‌ها را قادر می‌سازد تا در هنگام توسعه مدل‌ها، به مجموعه داده‌های مربوطه دسترسی پیدا کنند و بینش‌های بدست آمده در تجزیه تحلیل داده‌ها را در طراحی خدمات به کار گیرند. زیرساخت‌ها همچنین باید از توسعه مدل‌های یادگیری ماشین، با استفاده از فرآیندهای خودکار و تکرار شونده پشتیبانی کند.

اگر سازمانی به تیم‌های بین رشته‌ای در سراسر سازمان اجازه دهد تا داده‌های موجود در پلتفرم را جستجو و استخراج^۳ کنند، این تیم‌ها می‌توانند مصرف داده‌های خود را با توجه به نیاز مشتری و فرصت‌های بازار بهینه^۴ کنند. تیم‌های علم داده برای این که بتوانند آزمایش و نوآوری کنند، باید به ابزارهای مناسب و قدرت محاسباتی

^۱ اشاره محیط یا پلتفرم یکپارچه توسعه نرم‌افزار دارد

^۲ کارخانه هوش مصنوعی (AI Factory) یک مدل عملیاتی سازمانی است - ترکیبی از استعدادها، قابلیت‌ها و فرآیندهای مختلف به صورت سیستماتیک - برای موفقیت در استقرار و مقیاس‌پذیری هوش مصنوعی.

^۳ استخراج داده‌ها عمل یا فرایند بازاریابی داده‌ها، از منابع داده برای پردازش بیشتر داده‌ها یا ذخیره اطلاعات است.

^۴ استفاده از بهینه‌سازی داده‌ها می‌تواند از پیچیدگی فرآیند بکاهد در حالی که سعی در بهینه‌سازی منابع مورد نیاز با کاهش نیازهای پردازش فیزیکی دارد.



مقیاس پذیر دسترسی داشته باشند. انجام مستندسازی فنی مناسب و فهرست بندی دارایی ها (به عنوان مثال، API ها، مدل های یادگیری ماشین، واژه نامه داده ها^۱، ابزارهای DevOps و MLOps)، حکمرانی مناسب و کنترل دسترسی راتضمین می کند. با ایجاد مدل های یادگیری ماشین و کارت های امتیازی^۲ از طریق یک مدل آزمایشگاه – کارخانه (هوش مصنوعی)، سازمان های مبتنی بر هوش مصنوعی کارکنان را قادر می سازند تا از خدمات خودآموز، داده های آنی و زیرساخت های تجزیه و تحلیل برای هدایت برنامه ریزی مبتنی بر ارزش و پشتیبانی از تصمیم گیری روزانه استفاده کنند.

۲-۵- زیرساخت های هوشمند

بانک ها باید اطمینان حاصل کنند که از یک استراتژی موثر برای نوسازی زیرساخت ها برخوردارند. برای این منظور، در شرایطی که حجم کار نیاز به انعطاف پذیری، مقیاس پذیری و استفاده از خدمات میزبانی شده یا مدیریت شده (مانند پایگاه های داده میزبانی شده) دارد، آنها باید فضای ابر عمومی را برای تکمیل زیرساخت های سنتی در نظر بگیرند. فضای ابری عمومی سرعت را از طریق سطوح بالاتری از اتوماسیون، الگوها و کاهش ریسک عملیاتی امکان پذیر می کند. هنگام ایجاد چنین محیط هایی، بانک ها باید از عناصر اساسی مدیریت زیرساخت، از جمله رویت پذیری^۳، انعطاف پذیری و در دسترس بودن بالا و همچنین یک استراتژی پیکربندی قوی استفاده

^۱ واژه نامه داده در برخی از سیستم های نرم افزاری، مجموعه ای از فراداده است که تعاریفات و نمایش عوامل اصلی داده ها را در بر می گیرد.

^۲ کارت امتیازی متوازن یک ابزار مدیریتی برای اجرای استراتژی است؛ گزارش ساختار بندی شده و نیمه استاندارد می دهد که به مدیران اجازه می دهد بتوانند به راحتی بر روند اجرای فعالیت ها توسط کارمندان نظارت داشته باشند و نتایج این فعالیت ها را بررسی و کنترل کنند. ویژگی اصلی کارت امتیازی متوازن در اختیار گذاردن بستری مناسب برای شناخت قوانین و روابط علت و معلولی حاکم بر دنیای کسب و کار و همچنین استخراج برنامه های عملیاتی برای اجرایی کردن استراتژی سازمان است.

^۳ در تئوری کنترل، به سیستمی رویت پذیر یا مشاهده پذیر گفته می شود بتوان از روی متغیرهای خروجی سیستم، متغیرهای حالت را محاسبه کرد. به عبارت دیگر، از روی متغیرهای خروجی می توان رفتار کلی سیستم را بدست آورد.



کند. یک پشته‌ی به خوبی تنظیم شده، مقیاس پذیر و متعادل کننده بار ترافیکی^۱ می تواند در حالی که به صورت افقی مقیاس پذیر^۲ باشد تا تغییرات حجم تراکنش ها را برآورده کند، زمان پاسخگویی کمتر از یک ثانیه را پشتیبانی کند.

۲-۶- برج امنیت و امنیت سایبری

در نهایت، مؤسسات باید به امنیت و کنترل سایبری بپردازند. این موضوع شامل ایجاد یک برج کنترل متمرکز برای نظارت بر داده‌ها، سیستم‌ها و شبکه‌ها در سراسر بخش‌های زیرساخت است. محدوده مسئولیت این برج شامل تضمین امنیت سایبری مرزهای سازمان و شناسایی و اصلاح تهدیدها و نفوذها است. همچنین تعیین یک مجموعه مناسب از معیارهای انطباق پذیری برای تست امنیت و بررسی آسیب پذیری قبل از استقرار دارایی‌ها، در سیستم‌های زنده^۳ از ضرورت بالایی برخوردار است. این اقدامات ریسک ایجاد شده توسط سناریوهای تهدید احتمالی را کاهش می دهد.

۳- اولویت بندی توانمندی‌های به هم پیوسته، توسط رهبران فناوری

با توجه به دامنه وسیعی از مؤلفه‌های متحول کننده، سازمان‌ها باید به خاطر داشته باشند که نتایج بهینه هنگامی محتمل تر می شود که در ابتدای امر، یک استراتژی جامع برای تحول فناوری در داخل سازمان داشته باشند. متأسفانه، سازمان‌ها همه‌ی منابع لازم برای بهره‌وری کامل از پتانسیل ارائه شده توسط پیشرفت سریع فناوری‌های

^۱ یک بارترازی یا سوئیچ متعادل کننده بار، یک ساختار سوئیچ است که ۱۰۰٪ توان عملیاتی را بدون هیچگونه داوری مرکزی تضمین می کند. این کار با ارسال دو بسته از طریق نقطه تلاقی تضمین می شود. سوئیچ‌های متعادل بار موضوع تحقیق روترهای بزرگی است که از نقطه داوری مرکزی عملی عبور می کنند.

^۲ اصطلاح مقیاس پذیری افقی به سیستم هایی اطلاق می شود که ظرفیت و توان آنها با افزودن گره های اضافی افزایش می یابد. این امر متمایز از سیستم های مقیاس بندی عمودی است، که در آن افزودن ظرفیت و توان عموماً شامل جایگزینی گره های کوچکتر با گره های بزرگتر و قوی تر است.

^۳ Live system



هوش مصنوعی و افزایش مداوم انتظارات مشتریان را پیدا نکرده اند. برخی از مؤسسات مالی، علی رغم مشاهده ضرورت تغییر، پلتفرم قدیمی خود را حفظ و به جای تغییر، آنها را نوسازی کرده اند. خطوط مختلف کسب و کاری، پلتفرم هایی را بر اساس همین پایه های قدیمی ایجاد کرده اند که نگهداری از آن گران تر و پیچیده تر می شود. بسیاری از سازمان ها در چندین سال میلیارد ها دلار برای طرح های فناوری و سیلوهای جداگانه هزینه کرده اند، اما متوجه شده اند که آنها نمی توانند صرفه به مقیاس مورد نیاز برای توجیه این سرمایه گذاری را ایجاد کنند. رهبران باید به این درس ها توجه کنند و دیدگاه جامعی را اتخاذ کنند و اولویت ها را با توجه به تأثیر سراسری که در هر مرحله از تحول فناوری بر ارزش شرکت دارد، ترسیم کنند.

اگر یک سازمان، نیازهای استراتژیک مشخص شده در ابتدای این گزارش را برآورده کند، پیاده سازی فناوری مرکزی نوین و زیرساخت داده ها می تواند به شکل انجام سریع تر تغییرات و بهبودها، افزایش بهره وری هزینه، کیفیت بالاتر دارایی ها، و پیامدهای بهتر برای مشتری، ارزش قابل توجهی به دست آورد. به عنوان مثال، یک استراتژی مدیریت DevOps و مدیریت انتشار^۱ می تواند به ۲۵ تا ۳۰ درصد افزایش ظرفیت، ۵۰ تا ۷۵ درصد کاهش زمان عرضه به بازار، و بیش از ۵۰ درصد کاهش میزان شکست کمک کند (توماس دلت و لینگ لائو، مارس ۲۰۱۷). در نتیجه، تلاش های توسعه ای^۲ می تواند از طریق خودکارسازی فرآیندها و روش های چابک کاری، پیوستگی زمان سرویس دهی^۳ را تا ۱٫۵ برابر بهبود بخشد و ایرادات مشتریان را ۲۰ تا ۳۰ درصد کاهش دهد (مت

^۱ مدیریت انتشار فرآیند مدیریت، برنامه ریزی و کنترل ساخت یک نرم افزار از طریق مراحل و محیط های مختلف است. این شامل آزمایش و استقرار نسخه های نرم افزاری است.

^۲ تلاش های توسعه ای (Development Effort) به معنی کار توسعه ای است که باید بر اساس موافقتنامه توسعه مشترک انجام شود.

^۳ زمان سرویس دهی، زمانی است که عوامل به عنوان بخشی از زمان کلی برای انجام کار، صرف کرده اند.



براون و همکاران، فوریه ۲۰۲۰) و در سازمان‌های پیشرو زمان حل مسائل و زمان برنامه‌ریزی را بین ۳۰ تا ۵۰ درصد بهبود بخشیده‌اند (واتر آگینا و همکاران، مارس ۲۰۲۰).

همچنین مزایای غیرمستقیم نیز وجود دارند که عبارتند از: با توانمندسازی کارکنان برای مأموریتی مشخص، دادن استقلال عمل به آنها و متمرکز کردن آنها بر مشتریان، سازمان‌های چابک توانسته‌اند که مشارکت کارکنان را بین ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش دهند، که این امر هم در تمایل آنها به توصیه^۱ محل کارشان به دیگران و هم در نظرسنجی رضایتمندی کارکنان نشان داده شده است (واتر آگینا و همکاران، مارس ۲۰۲۰).

تحولات فناوری مملو از ریسک‌هایی نظیر ریسک تأخیر در برنامه و مازاد هزینه^۲ است و فقط آن دسته از سازمان‌هایی که رهبران آنها، آمادگی لازم برای صرف انرژی و سرمایه لازم در انجام همه جانبه این تحول را دارند، می‌توانند این مسیر را شروع کنند. در نهایت، این تصمیم نه تنها برای زنده ماندن، بلکه تصمیمی برای پیشرفت است و نیاز به تغییر ذهنیت دارد. به طور خاص، مؤسسات مالی سنتی باید از معماری فناوری قدیمی خود خارج شوند و فرصت‌های هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل را کشف کنند. اگر آنها این چالش را بر عهده بگیرند و به این فکر کنند که چگونه می‌توانند مسیر خود را برای تبدیل شدن به یک بانک مبتنی بر هوش مصنوعی تعیین کنند، ۱۲ بیش کلیدی که از تجربیات سایر مؤسسات مالی که در حال انجام چنین تحولاتی هستند در اختیار رهبران بانک‌هایی که قصد انجام این تحولات را دارند قرار می‌گیرد که عبارتند از: (شکل ۳)

^۱ تمایل به توصیه معیاری در رابطه با رضایت کارکنان است. وقتی کارمند از محل کار خود راضی است، ممکن است آن را به دوستان توصیه کند. این تمایل به توصیه می‌تواند یک مزیت قدرتمند در سازمان‌ها است.

^۲ هزینه بیش از، هزینه برنامه‌ریزی شده.



شکل ۳-۱۲ بینش کلیدی را که رهبران باید در آغاز تحول فناوری در نظر بگیرند



استراتژی فناوری پیشرو

- ✓ در نظر گرفتن مدل کارخانه‌ای برای مقیاس‌پذیر کردن
- ✓ در نظر گرفتن قابلیت‌های متمایزه کننده با درون‌سپاری



API نوین و معماری جریان داده

- ✓ انجام مستندسازی خیلی دقیق در یکپارچه‌سازی‌ها
- ✓ تکیه کردن بر روی یک لایه از پشته قابلیت‌ها و آزمایش سایر لایه‌ها



پردازنده‌ها و سیستم‌های مرکزی

- ✓ فرآیند انتشار باید به صورت خودکار و سریع انجام گیرد
- ✓ در نظر گرفتن یک هسته مدون برای حوزه‌های با سرعت بالا



مدیریت داده‌ها برای دنیای هوش مصنوعی

- ✓ اتخاذ کردن یک رویکرد ارزش‌محور برای طراحی و ساخت پلتفرم‌های داده
- ✓ تأسیس یک آزمایشگاه و کارخانه برای تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها



زیرساخت هوشمند

- ✓ تعریف استراتژی کسب و کار ابری
- ✓ برقراری قابلیت رونیت‌پذیری سراسری و ۲۴ ساعته در تمامی پشته‌های قابلیت‌ها



برج کنترل و امنیت سایبری

- ✓ طراحی یک محیط برای فضای ابری
- ✓ تضمین امنیت داده در محیط ابری

۱. در نظر گرفتن مدل کارخانه‌ای برای مقیاس‌پذیر کردن. استفاده از یک رویکرد کارخانه‌ای، امکان اجرای

تکرارپذیر و توسعه قابلیت‌ها در تیم‌های فناوری و ترویج استانداردسازی برای سرعت بخشیدن به اجرای

طرح تحول را محیا می‌کند. به عنوان مثال، یک کارخانه مرکزی متشکل از تیم‌ها، روش‌های عملیاتی از

پیش تعریف شده و سیستم‌هایی برای مدیریت، اولویت‌بندی و اجرای تغییرات در واحدهای

کسب‌وکاری می‌تواند استقرار راه‌حل‌های جدید را به میزان قابل توجهی تسریع کند.



۲. در نظر گرفتن قابلیت‌های متمایزه کننده به صورت درونی. ایجاد قابلیت‌های متمایز کننده به صورت درونی

با پشتیبانی یک مهندسی قوی، APIها استاندارد و قوی، زیرساخت‌ها یا پلتفرم‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها، منجر به نتیجه مطلوب‌تر و ایجاد یک توانمندی کلیدی و در نتیجه مزیت رقابتی پایداری برای بانک می‌شود.

۳. انجام مستندسازی خیلی دقیق در یکپارچه‌سازی‌ها. توسعه سیستم‌های تعامل و تغییرات جامع در فناوری

مرکزی، مستلزم تعدیلات عمده در یکپارچه‌سازی‌ها و مستندسازی‌های غیراستاندارد در دستورالعمل‌های فعلی است، چرا که یکپارچه‌سازی‌های فعلی اغلب تحولات گسترده در بانک را کند می‌کند.

۴. تکیه کردن بر روی یک لایه از پشته قابلیت‌ها و آزمایش سایر لایه‌ها. برای پشتیبانی سریع‌تر از تغییرات، باید

بر یک پشته تکیه کرد و بر اهمیت استانداردسازی برای توسعه مهندسی محور به صورت مقیاس‌پذیر تأکید کرد. در عین حال، با آزمایش سایر پشته‌ها، و مؤلفه‌های پشته برای ساختارهای کوچک‌تر، رویکردهای جایگزین و جدیدتر به صورت تدریجی جایگزین می‌شود و مزایای آن مشخص می‌شود.

۵. فرآیند انتشار باید به صورت خودکار و سریع انجام گیرد. باید یک حالت اتوماسیون محور و پیاده‌سازی

تکرارپذیر^۱ بر روی پشته‌ها و برنامه‌ها مستقر نمود. با این که اختلالات اولیه غیر معمول نیستند، فرآیندهای انتشار باید با گذشت زمان پخته‌تر شوند تا زمان ورود به بازار تسریع شود. مدیریت انتشار و استقرار دقیق،

^۱ Frequent-deployments: اشاره نوع جدیدی از پیاده سازی توسعه نرم‌افزار دارد.



کلید اصلی سرعت در اجرا است. استانداردسازی از طریق دوسک اوپس^۱ معمولاً بازدهی ۲۰ تا ۳۰ درصد را باز می‌کند.

۶. در نظر گرفتن یک هسته مدرن برای حوزه‌های با سرعت بالا. باید از سیستم‌های مرکزی مدرن و سبک را که بر اساس زیرساخت‌های مقیاس‌پذیر و ترکیبی ساخته شده‌اند، استفاده نمود تا یک بخش انباشته از قابلیت‌های جدید را فراهم نمود و در عین حال قادر به ساخت یک ساختار ماژولار^۲ از محصولات مالی باشند.

۷. اتخاذ کردن یک رویکرد ارزش‌محور برای طراحی و ساخت پلتفرم‌های داده. پلتفرم‌های تجزیه و تحلیل داده که در طول زمان تکامل می‌یابند، نباید تحت تأثیر سریع تغییرات سریع ابزارها و فناوری‌ها قرار بگیرند. سازمان‌هایی که در مورد بازده مورد انتظار^۳ سرمایه‌گذاری بر روی تحولات فناوری برنامه ریزی می‌کنند، مواردی را که عملکرد آسانی دارند، نقشه راه طراحی شده برای ساخت پلتفرم‌ها را به صورت تکرار شونده انطباق می‌دهند و به جای انتهای تولید، در مسیر تولید، ارزش افزوده اقتصادی ایجاد می‌کنند، را در اولویت قرار دهند.

۸. تأسیس یک آزمایشگاه و کارخانه برای تجزیه و تحلیل پیشرفته داده‌ها. باید آزمایشگاهی برای آزمایش ابزارها و پلتفرم‌های توسعه کارآمد در چرخه‌های آزمون و یادگیری ایجاد گردد. همچنین، باید یک کارخانه

^۱ DevSecOps

^۲ تعریف ارائه شده برای ERP، منظور از ساختار ماژولار بیشتر استقلال بخشهای مختلف برنامه از یکدیگر است به این معنا که وجود برنامه‌ها یا نرم افزارها یا ماژولهای مختلفی از جمله مالی و حسابداری، منابع انسانی، برنامه ریزی و کنترل تولید و عملیات و ... در دل یک بسته ERP مانع از توسعه بخشهایی از ERP در سازمان نمی‌شود.

^۳ مقدار پولی که یک فرد انتظار دارد تا از سرمایه‌گذاری‌های خود دریافت کند بازده مورد انتظار گفته می‌شود.



مرکزی برای تولید و استقرار موارد استفاده از تجزیه و تحلیل به صورت مقیاس پذیر و روی یک پشته جداگانه ایجاد شود.

۹. **تعریف استراتژی کسب و کار ابری.** باید یک استراتژی مشترک در بین همه بخش های درگیر بانک برای حرکت ساختارمند و سیستماتیک به سمت فضای ابری ایجاد کرد. اتخاذ فناوری ابری، محورهای متعددی را در زمینه محیط کسب و کار، مدیریت تحولات و استراتژی مهاجرت به فضای ابری و ترتیبات آن، پیش روی شرکت قرار می دهد.

۱۰. **برقراری قابلیت رویت پذیری سراسری و ۲۴ ساعته در تمام پشته های قابلیت ها.** با توجه به این نکته که تحولات دیجیتال در مقیاس بالا، می تواند مشکلاتی را به همراه داشته باشد، لذا باید ابزارهای خودکار قدرتمندی را به کار برد، تا عملکرد پشته ها را مشاهده کرد و ضمن تشخیص مشکلات احتمالی، به موقع آنها را حل کرد.

۱۱. **طراحی یک محیط مناسب برای فضای ابری.** برای محافظت در برابر حملات احتمالی بدافزارها به اپلیکیشن های عمومی مبتنی بر فضای ابری، باید یک محیط شبکه مناسب را برای کنترل حملات بالقوه، طراحی کرد.

۱۲. **تضمین امنیت داده در محیط ابری.** باید یک طبقه بندی داده قدرتمند و محافظه ای مطمئن را برای امنیت داده طراحی کرد تا از در هم ریختگی و ترکیب شدن داده های مهم مشتریان جلوگیری شود و نیز با ملاحظات محافظت داده و قوانین بومی سازی^۱ داده تدوین شده در سطح ملی انطباق داشته باشد.

^۱ localization



اگر بانک‌ها بخواهند در دنیایی رشد کنند که انتظارات مشتریان به طور فزاینده‌ای تحت تأثیر هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل رهبران فناوری شکل می‌گیرد، باید فناوری مرکزی و زیرساخت داده خود را برای حمایت از تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و بازطراحی تعامل با مشتریان، از نو بسازند. پشته کامل قابلیت‌های بانک، شامل یک مدل عملیاتی پیشرفته است تا اطمینان حاصل شود که همه لایه‌ها با هم هماهنگ عمل می‌کنند تا پیشنهادات هوشمندی را از طریق سرویس و تجربیات هوشمند ارائه دهند. بانک‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نسل آینده، مستلزم یک فرهنگ چابک و مدل عملکردی مبتنی بر پلتفرم هستند که به سرعت به فرصت‌های در حال ظهور پاسخ دهند و راه کارهای ابداعی خود را به سرعت در مقیاس بالا ارائه دهند. شایان ذکر است که گزارش بعدی بانکداری مبتنی بر هوش مصنوعی به بررسی مؤلفه‌های حیاتی مدل عملیاتی پلتفرمی می‌پردازد.

منابع

- Akshat Agarwal, Charu Singhal, and Renny Thomas. ۲۰۲۱. *AI-powered decision making for the bank of the future*. McKinsey.
- Anusha Dhasarathy, Isha Gill, Naufal Khan, Sriram Sekar, and Steve Van Kuiken. ۲۰۲۰. *How to become tech-forward: A technology-transformation approach that works*. McKinsey.
- Matt Brown, Ankur Dikshit, Martin Harrysosn, Shivam Srivastava, and Kunal Thanki. ۲۰۲۰. *A new management science for technology product delivery*. McKinsey.
- Tamara Charm, Anne Grimmelt, Hyunjin Kim, Kelsey Robinson, Nancy Lu, Mayank, Mianne Ortega, Yvonne Staack, and Naomi Yamakawa. ۲۰۲۰. *Consumer sentiment and behavior continue to reflect the uncertainty of the COVID-۱۹ crisis*. McKinsey.
۲۰۲۱. *The impact of artificial intelligence in the banking sector & how AI is being used in ۲۰۲۱*. businessinsider.
- Thomas Delaet and Ling Lau. ۲۰۱۷. *DevOps: The key to IT infrastructure agility*. McKinsey.
- Violet Chung, Malcolm Gomes, Sailee Rane, Shwaitang Singh, and Renny Thomas. ۲۰۲۰. *Reimagining customer engagement for the AI bank of the future*. McKinsey.
- Wouter Aghina, Christopher Handscomb, Jesper Ludolph, Daniel Rona, and Dave West. ۲۰۲۰. *Enterprise agility: Buzz or business impact?* McKinsey.
- Xavier Lhuer, Phil Tuddenham, Sandhosh Kumar, and Brian Ledbetter. ۲۰۱۹. *Next-generation core banking platforms: A golden ticket?* McKinsey.



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