

با همکاری اکسنچر



صنایع در عصر هوشمند

راهنمای عملی هوش مصنوعی برای خدمات مالی

گزارش تحلیلی

ژوئن ۲۰۲۶

فهرست مطالب

۳	پیشگفتار
۴	خلاصه اجرایی
۵	مقدمه
۷	۱ چشم‌انداز امروز
۸	۱-۱ زمینه و چشم‌انداز صنعت
۱۰	۱-۲ روندهای هزینه‌کرد و اولویت‌گذاری هوش مصنوعی
۱۲	۲ سرمایه‌گذاری و بلوغ صنعت
۱۳	۲-۱ الگوهای پذیرش مبتنی بر کسب‌وکار
۱۳	۲-۲ هم‌راستا کردن هوش مصنوعی با راهبرد
۱۵	۲-۳ سنجش ارزش هوش مصنوعی
۱۶	۲-۴ پایلوت‌ها در برابر برنامه‌های مقیاس‌یافته
۱۷	۳ هوش مصنوعی موفق با بنیانی قوی آغاز می‌شود
۱۸	۳-۱ بنیان و معماری پلتفرم
۱۹	۳-۲ مهارت‌ها، استخدام و تغییر فرهنگ
۲۰	۳-۳ حکمرانی، ریسک و مدیریت انطباق
۲۳	۳-۴ امنیت، ریسک مدل و چشم‌انداز تهدید
۲۴	۴ نقش سامانه‌های عاملی در آزادسازی ارزش در مقیاس
۲۵	۴-۱ چرا هوش مصنوعی عاملی کلیدی است
۲۵	۴-۲ مشارکت انسان و هوش مصنوعی
۲۷	۴-۳ نمونه‌های هوش مصنوعی عاملی در خدمات مالی
۳۲	۵ برنامه‌ریزی برای آینده صنعت
۳۳	۵-۱ فناوری‌های نوظهور و نوآوری بین‌صنعتی
۳۳	۵-۲ چارچوب پذیرش مقیاس‌یافته و پایدار هوش مصنوعی
۳۵	۵-۳ رهبری، حمایت و پاسخ‌گویی
۳۶	جمع‌بندی
۳۷	پیوست‌ها
۳۷	A1 مرور پذیرش چارچوب ریسک به تفکیک منطقه (غیرجامع)
۳۹	A2 مرور ریسک‌های ناشی از هوش مصنوعی و رویکردهای مدیریت ریسک متناظر
۴۰	A3 مطالعه بیشتر
۴۱	مشارکت‌کنندگان
۴۷	یادداشت‌ها

رفع مسئولیت

این سند توسط مجمع جهانی اقتصاد به عنوان بخشی از یک پروژه، حوزه تحلیلی یا تعامل منتشر شده است. یافته‌ها، تفسیرها و نتیجه‌گیری‌های آن حاصل فرایندی مشارکتی است که توسط مجمع جهانی اقتصاد تسهیل و تأیید شده، اما لزوماً بیانگر دیدگاه‌های مجمع جهانی اقتصاد یا تمامی اعضا، شرکا و سایر ذی‌نفعان آن نیست.

© ۲۰۲۶ مجمع جهانی اقتصاد. تمامی حقوق محفوظ است. هیچ بخشی از این انتشار را نمی‌توان بدون مجوز، به هیچ شکل یا وسیله‌ای - از جمله فتوکپی، ضبط یا از طریق سامانه‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات - بازتولید یا منتقل کرد.

پیش‌گفتار



درو پراپسون

مدیر فناوری و نوآوری در خدمات مالی،
مجمع جهانی اقتصاد



آندره بللیو

مدیر خدمات مالی و صنایع؛
مدیر تعاملات کسب‌وکار، آمریکای شمالی،
مجمع جهانی اقتصاد



دیوید پارکر

رهبر جهانی صنعت بانکداری
و بازارهای سرمایه، اکسنچر

این گزارش حاصل فاز دوم این ابتکار است که بیش از ۱۵۰ مدیر ارشد از بیش از ۱۰۰ سازمان را درگیر کرده است. این گزارش با تکیه بر گزارش سفید ۲۰۲۵ مجمع با عنوان «[هوش مصنوعی در خدمات مالی](#)» که اثر هوش مصنوعی بر راهبرد در سطح بنگاه و اکوسیستم مالی گسترده‌تر را بررسی می‌کند - برای سازمان‌ها در هر مرحله از سفر هوش مصنوعی، راهنمای عملی ارائه می‌دهد. مبنای آن مطالعه‌های موردی است که کاربردهای واقعی با نتایج اندازه‌گیری‌شده را نشان می‌دهند و با بینش‌های میزگردهای هنگ‌کنگ، نیویورک، لندن و سنگاپور، در کنار مصاحبه‌ها و پژوهش اسنادی تکمیل شده است. این کار همچنین به ابتکار بین‌صنعتی «تحول صنایع با هوش مصنوعی» مجمع متصل است؛ گروهی با بیش از ۵۰۰ عضو که استفاده اخلاقی و پایدار از هوش مصنوعی را برای منفعت همگان شتاب می‌دهد.

امیدواریم این گزارش، در شرایطی که هوش مصنوعی با سرعتی چشمگیر به تکامل ادامه می‌دهد، اطمینان و وضوح بیشتری فراهم کند و بینش‌های حاصل از گفت‌وگوی مورد اعتماد میان هم‌تایان در مناطق مختلف، به شکل‌گیری بخش مالی‌ای کمک کند که ضمن مدیریت مسئولانه ریسک‌ها، از ظرفیت کامل هوش مصنوعی بهره می‌گیرد.

چشم‌انداز هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۶ تنها چند سال پیش باورناپذیر به نظر می‌رسید: مدل‌هایی که درباره مسائل پیچیده استدلال می‌کنند، عامل‌هایی که گردش کارهای چندمرحله‌ای را به صورت خودکار اجرا می‌کنند و قابلیت‌هایی که اساساً آنچه را درون مؤسسات مالی ممکن است بازتعریف می‌کنند. با شتاب پیشرفت‌های هوش مصنوعی مولد و عاملی، نشانه‌ای از کند شدن سرعت تغییر دیده نمی‌شود.

هوش مصنوعی بیش از یک دهه یکی از اولویت‌های دستور کار خدمات مالی مجمع جهانی اقتصاد بوده و به مجموعه گسترده‌ای از پژوهش‌ها انجامیده است. در این مدت، گفت‌وگو از بررسی یک فناوری در مراحل ابتدایی، به عصری رسیده که با جهش‌هایی تعریف می‌شود که توان هر مؤسسه برای سازگاری و هدایت تغییر را به آزمون می‌گذارند.

در سال ۲۰۲۴، با این تشخیص که موج تازه پیشرفت هوش مصنوعی نیازمند پاسخی فشرده و ساختاریافته است، مجمع و اکسنچر ابتکار چندمرحله‌ای «هوش مصنوعی در خدمات مالی» را آغاز کردند؛ ابتکاری که مجموعه متنوعی از ذی‌نفعان بخش مالی را گرد هم آورد تا در مسیر ادغام این فناوری تحول‌آفرین، دیدگاه‌ها، موفقیت‌ها و نگرانی‌های خود را به اشتراک بگذارند.

خلاصه اجرایی

با بازاریابی سریع خدمات مالی توسط هوش مصنوعی، مؤسسات باید هم‌زمان با فوریت و انضباط حرکت کنند.

یک پلتفرم مقیاس‌پذیر هوشمندی سازمانی ضروری است.

مؤسسات به لایه‌ای یکپارچه برای هماهنگ‌سازی داده، مدل‌ها، تصمیم‌ها و خودکارسازی نیاز دارند؛ لایه‌ای متکی بر مدیریت قوی داده، کنترل هویت، قابلیت حساسی و تاب‌آوری. بدون چنین پلتفرمی، استقرار هوش مصنوعی به صورت سازگار، امن و در مقیاس ممکن نیست.

انسان باید همچنان در جایگاه هدایت باقی‌بماند.

پذیرش موفق هوش مصنوعی به انسان‌هایی وابسته است که تحول را بپذیرند و پیش ببرند. نتیجه، نیروی کاری ترکیبی خواهد بود که در آن افراد و عامل‌های هوش مصنوعی کنار هم کار می‌کنند و با نقش‌های در حال تکامل، معماری مبتنی بر مهارت و توسعه مستمر توانمندی پشتیبانی می‌شوند. قضاوت و پاسخ‌گویی انسانی برای پذیرش امن و خلق ارزش پایدار همچنان ضروری است.

مدیریت ریسک و هوش مصنوعی مسئولانه باید در همه لایه‌ها تعبیه شوند.

مؤسسات باید اشتباهات ریسک را زود تعریف کنند، مدل‌ها را سخت‌گیرانه اعتبارسنجی کنند و مطمئن شوند اقدام‌های هوش مصنوعی توضیح‌پذیر، قابل ردیابی و قابل کنترل می‌مانند. این امر به تعمیق انضباط مدیریت ریسک مدل و ادغام الزامات انطباق ویژه هر حوزه قضایی در چارچوب‌های ریسک سازمانی نیاز دارد.

الگوی پیاده‌سازی دوسرعت، شتاب حرکت را حفظ می‌کند.

مؤسسات به‌طور هم‌زمان دو سرعت را دنبال می‌کنند: استفاده از هوش مصنوعی برای دستاوردهای کوتاه‌مدت در بهره‌وری، تجربه و کیفیت تصمیم، و ساختن بنیان‌های سازمانی لازم برای تحول بلندمدت. همین توازن میان تحویل عملی و بازآفرینی ساختاری است که آزمون را از اثربخشی در مقیاس جدا می‌کند.

مسیر واحدی برای موفقیت وجود ندارد و الزامات نیز ناگزیر تغییر خواهند کرد؛ با این حال سازمان‌هایی که از پیش راهبرد خود را تعریف کنند، رهبری را هم‌راستا سازند و بنیان‌های سازگار بنا کنند، برای بهره‌برداری از فرصت‌های هوش مصنوعی آماده‌تر خواهند بود.

هم‌زمان با بازاریابی نظام مالی توسط هوش مصنوعی، همکاری بیشتر میان شرکت‌ها، سیاست‌گذاران و نهادهای ناظر برای مدیریت ریسک‌های مشترک و آزادسازی فرصت‌هایی که هیچ مؤسسه‌ای به تنهایی قادر به دستیابی به آن نیست، ضروری خواهد بود.

هوش مصنوعی یک دگرگونی ساختاری است و اثر آن بر خدمات مالی بسیار فراتر از افزایش بهره‌وری می‌رود. این فناوری در حال بازتعریف شیوه سازمان‌دهی کار، تصمیم‌گیری، خلق ارزش و رقابت و همکاری میان مؤسسات است.

با حرکت صنعت از آزمون و تجربه به استقرار در مقیاس، چالش اصلی سازمان‌ها ادغام کامل هوش مصنوعی با سرعت و امنیت است. تصمیم‌های مرتبط - از مدیریت داده تا ساختارهای حکمرانی - متعدد و متنوع‌اند. این گزارش می‌کوشد به شرکت‌های خدمات مالی در همه جغرافیاها و بخش‌ها کمک کند از این پیچیدگی عبور کنند.

یافته‌های کلیدی گزارش عبارت‌اند از:

هوش مصنوعی باید یک موضوع راهبردی در سطح رهبری باشد.

اولویت از اجرای پایلوت‌ها به تعبیه هوش مصنوعی در سراسر سازمان تغییر کرده است؛ سریع، مسئولانه و به‌گونه‌ای که ارزش ماندگار ایجاد کند. رهبران باید مشخص کنند تمرکز کجا باشد، چه چیزهایی خودکار شود، کجا قضاوت انسانی ضروری بماند و هوش مصنوعی چگونه در عملیات روزمره تنیده شود تا نتایج بهتری برای مشتریان رقم بزند.

تمایز به‌طور فزاینده‌ای روابط مشتری تقویت‌شده با هوش مصنوعی شکل می‌گیرد.

با فراگیر شدن قابلیت‌های تحلیلی و مولد، سازمان‌هایی که آگاهانه از هوش مصنوعی برای تقویت رابطه با مشتری استفاده می‌کنند، موقعیت بهتری برای ارائه تجربه برتر، افزایش ماندگاری مشتری و رشد خواهند داشت. شرط اساسی، اعتماد مشتریان به شیوه استفاده از فناوری است.

بیشترین منافع از بازطراحی یکپارچه حاصل می‌شود.

استقرار جزیره‌ای می‌تواند مزایای محلی ایجاد کند، اما ارزش بیشتر زمانی به دست می‌آید که شرکت‌ها گردش کار، طراحی سازمان و معماری فناوری را با هم بازاندیشی کنند؛ نه اینکه هوش مصنوعی را روی ساختارها و فرایندهای قدیمی و تکه‌تکه سوار کنند.

مقدمه

با تشدید ادغام هوش مصنوعی در خدمات مالی، تجربه پذیرندگان اولیه در حال ارائه درس‌های معناداری است.

نگرش مشتریان نیز در حال تغییر است و پیشرفت‌های هوش مصنوعی انتظار مردم از اینکه تجربه‌هایشان چه می‌تواند و چه باید باشد را بالا می‌برد. این روندها در سراسر بخش مالی و صنایع مجاور، مانند خرده‌فروشی و سلامت، دیده می‌شوند. شکل ۱ نرخ نسبی پذیرش هوش مصنوعی را در مقایسه با فناوری‌های دیگر نشان می‌دهد.

هوش مصنوعی در بحث‌های خدمات مالی به کانون توجه آمده است؛ فناوری‌ای که از بانکداری و بازارهای سرمایه تا بیمه، مدیریت دارایی و پرداخت، همه بخش‌های صنعت را دربر می‌گیرد. هوش مصنوعی با بازاریابی هم‌زمان اکوسیستم در چند بُعد، بهره‌وری را افزایش می‌دهد، شیوه مدیریت ریسک و کسب اعتماد را تغییر می‌دهد، راه برای بازآفرینی مدل‌های کسب و کار باز می‌کند و نهادهای ناظر را به واکنش وامی‌دارد.

شکل ۱

نرخ پذیرش در فناوری‌های مختلف

پذیرش هوش مصنوعی از موج‌های فناوری پیشین پیشی گرفته است

پذیرش هوش مصنوعی مولد، اینترنت، رایانه شخصی و تلفن همراه



منبع: پژوهش اکسپلورر پایه پیمایش بلادرنج جمعیت (RPS)، پیمایش جاری جمعیت (CPS)، اداره سرشماری ایالات متحده و Our World in Data.

با این حال، در یک پیمایش جهانی اخیر از ۱۳۲۰ مدیر ارشد و ۴,۵۶۰ کارمند در ۲۵ صنعت و ۱۲ بازار، تنها یک سوم پاسخ‌دهندگان گفتند راهبرد استعدادشان کاملاً با راهبرد فناوری و هوش مصنوعی هم‌راستا است.^۱

تا امروز، هوش مصنوعی با سرعتی بیشتر از توان بسیاری از سازمان‌ها برای جذب، استقرار و حکمرانی آن پیش رفته است. برای نمونه، پیشرفت در توان استدلال و درک زمینه‌ای - که معمولاً «بافت گسترده» نامیده می‌شود - همراه با توان فناوری برای یادگیری از کاربران، به افزایش نمایی قابلیت‌های عامل‌های هوش مصنوعی منجر شده است.

بخش مالی با طیفی از آینده‌های ممکن روبه‌روست؛ از یک سو انتظار فرصت‌های چشمگیر و از سوی دیگر نگرانی‌های جدی درباره ریسک، اعتماد و اختلال.

در پاسخ، شرکت‌های خدمات مالی تمرکز خود بر ادغام هوش مصنوعی را افزایش داده‌اند. آن‌ها برنامه‌های خود را دقیق‌تر می‌کنند و سرمایه‌گذاری‌های فناوری را در هوش مصنوعی مولد (GenAI)، هوش مصنوعی عاملی و توانمندسازهای پایه آن در اولویت قرار می‌دهند؛ مسیری که بر سرمایه‌گذاری‌های قبلی در هوش مصنوعی سنتی و تحول دیجیتال بنا شده است. پس از دوره‌ای از آزمایش، اکنون با استفاده از مجموعه گسترده‌تری از محصولات داده و مدل‌های پیشرفته‌تر هوش مصنوعی، دامنه آنچه قابل دستیابی است را گسترش می‌دهند.

با این حال، آن‌ها با محدودیت‌های آشنا روبه‌رو هستند: داده‌های پراکنده، فناوری‌ها و سامانه‌های قدیمی، الزامات نظارتی نامشخص و نیز ابهام درباره اینکه چگونه در قلمرویی ناشناخته ارزش و مزیت پایدار ایجاد کنند.

برای کمک به شرکت‌ها در عبور از این چالش‌ها، گزارش حاضر تصویری ساختاریافته از نحوه بازاریابی خدمات مالی توسط هوش مصنوعی ارائه می‌کند؛ از چشم‌انداز فعلی، روندهای پذیرش در صنعت و محیط نظارتی در حال تحول تا شیوه سرمایه‌گذاری و عملیاتی کردن هوش مصنوعی توسط سازمان‌های پیشرو در راهبرد، مدل کسب‌وکار و سنجش ارزش. همچنین قابلیت‌های زیربنایی لازم برای مقیاس‌دادن مسئولانه به هوش مصنوعی - از داده و استعداد تا حکمرانی و مدیریت ریسک - تشریح می‌شود.

حاصل، یک راهنمای عملی است که بر مطالعه‌های موردی واقعی و نمونه‌های موفقیت نوظهور تکیه دارد و برای کمک به سازمان‌های خدمات مالی طراحی شده تا ظرفیت هوش مصنوعی را به ارزیابی قابل اندازه‌گیری و پایدار تبدیل کنند. این گزارش همچنین منبعی برای سیاست‌گذاران و نهادهای ناظر است تا همگام با تغییرات فناوری، از ثبات نظام مالی حفاظت کنند.

تصمیم‌هایی که امروز درباره محل اقدام، شیوه ساخت و نحوه حکمرانی گرفته می‌شوند، صنعت را برای سال‌های آینده شکل خواهند داد.

چشم انداز امروز

پیشرفت‌های اخیر هوش مصنوعی، همراه با فراوانی داده و کارهای زبانی در خدمات مالی، از تحول بیش‌تر این صنعت خبر می‌دهد.





رهبران بخش خصوصی و عمومی که در چشم‌انداز هوش مصنوعی در خدمات مالی حرکت می‌کنند، به یک خط‌مبنای روشن نیاز دارند؛ تصویری از وضعیت کنونی فناوری، مسیر پیش رو و رویه‌هایی که امروز سازمان‌ها به کار می‌گیرند. بخش‌های بعدی این مبنای ترسیم می‌کند.

۱-۱ زمینه و چشم‌انداز صنعت

زمینه

اگرچه شرکت‌های خدمات مالی دهه‌هاست به شکل گسترده از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، این فناوری تنها در سال‌های اخیر از یک آستانه فنی مهم عبور کرده است: توانایی فهم زمینه در معماری‌های غیرتوالی. سامانه‌های هوش مصنوعی اکنون می‌توانند به زبان طبیعی پاسخ دهند و در سراسر یک تعامل، انسجام خود را حفظ کنند؛ نه اینکه فقط گام‌های جدا و خطی انجام دهند. به بیان دیگر، این فناوری به توانایی‌های استدلالی شبیه انسان نزدیک شده و می‌تواند با اتکای بسیار کمتر به انسان عمل کند و هم‌زمان در قابلیت‌ها و کاربردهای واقعی با سرعت پیش برود. اثر این تغییر گسترده است:

زبان طبیعی به رابطی عملی برای کار و خدمات تبدیل می‌شود و دسترسی به قابلیت‌های پیشرفته را از تیم‌های تخصصی فراتر می‌برد. افراد بیشتری می‌توانند چیزهایی را که پیش‌تر دور از دسترس بود، سریع‌تر خلق کنند.

هزینه نهایی خلق محتوا و تحلیل به شدت کاهش می‌یابد و برای بسیاری از انواع تولید و تحلیل به صفر نزدیک می‌شود؛ موضوعی که آزمایش، مقیاس‌پذیری، نوآوری و انجام کارهای تازه را با هزینه ورودی کمتر سرعت می‌بخشد.

سامانه‌های عامل محور می‌توانند وظایف را از ابتدا تا انتها اجرا کنند؛ هزینه نهایی انجام کار را فراتر از خلق محتوا کاهش دهند، انسان‌ها را برای کارهای ارزش‌آفرین‌تر آزاد کنند و فرایندهای کسب‌وکار را شتاب دهند.

در نتیجه، هوش مصنوعی پیوند میان تعداد کارکنان و ظرفیت سازمانی را بیش از آنچه با هوش مصنوعی سنتی و اتوماسیون ممکن بود، جدا می‌کند و آنچه را به طور گسترده به عنوان موج بزرگ بعدی نوآوری و بهره‌وری صنعت پذیرفته شده، آزاد می‌سازد. این فناوری به دلیل حجم عظیم داده، تمرکز بالای کارهای زبانی و تعداد زیاد فرایندهای دسکی، ظرفیت بالایی برای دگرگون کردن خدمات مالی دارد.

چشم‌انداز صنعت

صنعت در حال بازتعریف بنیادین معنای ارائه خدمات مالی است.

در داخل سازمان‌ها، فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی هم امکان می‌دهند و هم مدیران را ناگزیر می‌کنند که سازمان را از ابتدا تا انتها بازطراحی کنند: راهبرد، نیروی انسانی، فرایند و فناوری. هوش مصنوعی می‌تواند در نهایت شرکت‌های خدمات مالی را به پلتفرم‌هایی رویدادمحور و ارکستره شده با AI تبدیل کند.

یک آفیس می‌تواند کاملاً خودکار شود و شبانه‌روزی با حداقل یا حتی بدون مداخله انسانی کار کند. میدل آفیس نیز می‌تواند با ریسک‌سنجی و قیمت‌گذاری لحظه‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی، پیوسته فعال باشد.

در عملیات فرانت آفیس، سازمان‌ها هرچه بیشتر پیش‌دستانه عمل خواهند کرد: نیازهای مشتری را پیش‌بینی می‌کنند و بر اساس چارچوب‌های رضایت مشتری، به صورت خودمختار اقدام می‌کنند. با این حال، آنها باید میان آنچه از نظر فنی ممکن است و آنچه مشتریان با آن احساس راحتی می‌کنند، تعادل برقرار کنند. حرکت بسیار سریع می‌تواند اعتماد مشتری و برند را تضعیف کند؛ حرکت بسیار کند نیز خطر عقب‌ماندن از رقبای چابک‌تر را دارد.

برای نمونه، فناوری اکنون می‌تواند تجربه‌هایی بسیار شخصی‌سازی شده با گفت‌وگوهای زمینه‌مند، خدمات در هر زمان و هر مکان و در مقیاس بزرگ خلق کند؛ عملاً پیشنهادی اختصاصی برای هر مشتری، یا «بازار یک‌نفره». در این تصویر آینده، مشتریان خدمات مالی را همچون قابلیت قابل اعتماد، همیشه در دسترس و درهم‌تنیده با زندگی روزمره تجربه می‌کنند؛ قابلیتی که از طرف آنها عمل می‌کند. یک عامل یا سامانه عامل محور نیازها را پیش‌بینی می‌کند، گزینه‌ها را در بستر مناسب می‌سنجد، با رضایت مشتری پیش‌دستانه اقدام می‌کند و نتایج را شفاف توضیح می‌دهد. مشتریان دیگر ناچار نیستند میان اپلیکیشن‌ها جابه‌جا شوند، فرم پر کنند یا تصمیم‌های پراکنده را مدیریت کنند.

دستیارهای دیجیتال آینده حتی ممکن است متعلق به ارائه‌دهنده خدمات مالی نباشند؛ پرسش‌هایی که این گزارش در بخش‌های بعدی بررسی می‌کند: مالک رابطه با مشتری کیست، این موضوع چگونه پویایی مشتری و نهاد مالی را تغییر می‌دهد و چه پیامدهایی برای اعتماد و مسئولیت دارد.

به عنوان نشانه‌ای از تمایل مصرف‌کنندگان به راهکارهای AI، ۷۱٪ از مشتریان بانکی در جهان می‌گویند از یک دستیار هوش مصنوعی در اپلیکیشن موبایل بانک اصلی خود استقبال می‌کنند. با این حال، ۸۲٪ می‌خواهند پیش از اجرای اقدام‌های یک عامل، آنها را تأیید کنند.

تعهدات اجتماعی، نظارتی و احتیاطی

پذیرش سریع هوش مصنوعی همین حالا توجه و حساسیت بیشتر اجتماعی، نظارتی و احتیاطی را برانگیخته و احتیاط بیشتری را در نحوه هدایت و حکمرانی ابتکارهای AI در نهادها وارد کرده است.

۷۱٪

از مشتریان بانکی در جهان می‌گویند از یک دستیار هوش مصنوعی در اپلیکیشن موبایل بانک اصلی خود استقبال می‌کنند.

بیشتر شرکت‌های خدمات مالی در حال آزمایش بهبود فرایندهای داخلی، حکمرانی مسئولانه AI همسو با ساختارهای موجود و استفاده از دستیارهای هوش مصنوعی و آموزش پایه AI هستند.

برای نمونه، مقررات هوش مصنوعی ممکن است آزمایش‌ها را محدود کند یا حتی مسیر حرکت را تغییر دهد؛ آن هم در حالی که فناوری تکامل می‌یابد و سازمان‌ها راه‌های تازه‌ای برای بهره‌برداری از ظرفیت آن می‌آموزند. هابراسکیلرها - ارائه‌دهندگان بزرگ خدمات ابری که بسیاری از شرکت‌ها برای استقرار مدل‌های پیشرفته AI یا محصولات داده به آنها متکی‌اند - لایه دیگری از پیچیدگی را به چشم‌انداز انطباق اضافه می‌کنند.

در جبهه مقرراتی، تغییرات اخیر در آمریکا شامل فرمان اجرایی 14365 درباره تضمین چارچوب سیاست ملی برای هوش مصنوعی، چارچوب مدیریت ریسک هوش مصنوعی در خدمات مالی منتشرشده از سوی خزانه‌داری آمریکا و چارچوب سیاست ملی برای هوش مصنوعی است. اینها انتظارات ملی درباره حکمرانی AI، ریسک مدل و پاسخ‌گویی را تعیین می‌کنند، بی‌آنکه محدودیت‌های تجویزی صریحی بر استقرار اعمال کنند.

در بریتانیا، به‌روزرسانی FCA درباره AI و آغاز آزمون زنده AI، رویکرد نظارتی مبتنی بر اصول را رسمی کرده است؛ به‌گونه‌ای که نظارت بر AI در چارچوب‌های موجود مانند چارچوب «وظیفه مصرف‌کننده» و نظام مدیران ارشد و گواهی‌نامه‌ها جای می‌گیرد، نه اینکه مقررات مستقل AI ایجاد شود.

در اروپا، قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، مقرره EU 2024/1689، تعهدات الزام‌آور و مبتنی بر ریسک را در خدمات مالی وارد می‌کند؛ الزاماتی مرحله‌ای از ۲۰۲۵ که سطح انتظار از حکمرانی، شفافیت، نظارت انسانی و پاسخ‌گویی ناظر را بالا می‌برد، به‌ویژه در کاربردهای پریسک مانند اعتبار، قیمت‌گذاری و فعالیت بازار.

پاسخ‌گویی، به‌ویژه برای کاربردهای پریسک مانند اعتبار، قیمت‌گذاری و فعالیت بازار.

در سراسر آسیا-اقیانوسیه، نهادهای ناظر مدت‌هاست به چارچوب‌های بخشی حکمرانی AI نزدیک شده‌اند؛ از جمله اصول MAS سنگاپور برای ترویج انصاف، اخلاق، پاسخ‌گویی و شفافیت، جعبه‌ابزار تازه مدیریت ریسک AI و اصول سطح بالای HKMA هنگ‌کنگ درباره هوش مصنوعی. این روند، با حرکت AI از مرحله آزمایش به عملیات اصلی خدمات مالی، توجه نظارتی بیشتری را نشان می‌دهد. در اندونزی نیز سازمان خدمات مالی، راهنمای حکمرانی AI برای بانکداری صادر کرده و فرمانی ریاست جمهوری درباره استفاده مسئولانه از AI در دست آماده‌سازی است.

سرمایه‌گذاری‌ها

تا امروز، بیشتر شرکت‌های خدمات مالی سرمایه‌گذاری‌های کم‌ریسک در AI را در اولویت گذاشته‌اند: بهبود فرایندهای داخلی، حکمرانی مسئولانه AI همسو با ساختارهای موجود، استفاده از دستیارهای هوش مصنوعی و آموزش پایه AI. با افزایش تجربه در کاربردها و استقرار، برخی از آنها از پایلوت‌های جداگانه عبور می‌کنند، ابتکارهای AI را درون و میان واحدها به هم پیوند می‌دهند و حضور AI را در بخش‌های روبه‌مشتتری بیشتر می‌کنند. شکل ۲ این مسیر را نشان می‌دهد.

مسیر پیشرفت هوش مصنوعی در بخش مالی (نمونه)

شکل ۲



← زمان →

تمرکز

پرسش‌های کلیدی

۲-۱ روندهای هزینه‌کرد و اولویت‌گذاری AI

پژوهش IDC نشان می‌دهد بازار جهانی AI تا ۲۰۲۸ به بیش از ۶۳۱ میلیارد دلار خواهد رسید.

برآوردهای هزینه‌کرد جهانی AI باید با احتیاط خوانده شوند، چون ارقام میان تحلیلگران و روش‌شناسی‌های مختلف تفاوت زیادی دارد و هنوز تصویر جامع و یکدستی از بازار نوظهور AI در خدمات مالی ارائه نمی‌کند. با این حال، پژوهش International Data Corporation نشان می‌دهد بازار جهانی AI تا ۲۰۲۸ به بیش از ۶۳۱ میلیارد دلار می‌رسد و صنایع نرم‌افزار و خدمات اطلاعاتی، بانکداری و خرده‌فروشی پیش‌تاز هزینه‌کرد خواهند بود. IDC همچنین می‌گوید هوش مصنوعی مولد بیش از ۱۹٪ کل سرمایه‌گذاری در این صنایع را تشکیل می‌دهد. گزارش شاخص هوش مصنوعی ۲۰۲۶ دانشگاه استنفورد نیز اعلام کرده سرمایه‌گذاری شرکتی جهانی در AI در سال ۲۰۲۵ بیش از دو برابر شده است.

۱

گاردریل‌ها و قابلیت‌های AI مسئولانه؛ زیرا سازمان‌ها نظارت اخلاقی بر AI را در چارچوب‌ها و چرخه‌های حکمرانی خود ادغام می‌کنند، نه اینکه آن را در کنار ساختار اصلی اجرا کنند. آنها به‌ویژه از AI برای پشتیبانی از الزامات انطباق استفاده می‌کنند؛ مثلاً با عامل‌های genAI تصمیم‌های AI را مستندسازی و سوابق قابل اتکا برای حسابرسی تولید می‌کنند. همچنین از ناظران عامل‌محور برای پایش سامانه‌های دیگر AI، اعتبارسنجی انطباق با سیاست‌ها و فعال کردن هشدار هنگام رسیدن خروجی به مرز گاردریل‌ها استفاده می‌شود.

۲

قابلیت‌های داده‌ای و فنی بنیادین برای پشتیبانی از سامانه‌های AI در محیط عملیاتی. شرکت‌های خدمات مالی پلتفرم‌های داده سازمانی را در اولویت قرار داده‌اند و در معماری‌های مدرن داده سرمایه‌گذاری می‌کنند؛ معماری‌هایی که دریافت بلادرنگ داده، داده‌های بدون ساختار در مقیاس بزرگ و دسترسی حکمرانی‌شده برای مدل‌ها و عامل‌های AI را پشتیبانی می‌کند. آنها پلتفرم‌ها و چارچوب‌های هماهنگ‌سازی AI را می‌سازند تا اجرای مدل، مسیریابی عامل، ثبت وقایع و کنترل چرخه عمر را مدیریت کنند؛ زیرا مقیاس دادن AI به لایه‌های کنترلی و مدل‌های عملیاتی فراتر از مدل‌ها یا ابزارهای منفرد نیاز دارد.

۳

ساخت مهارت‌های AI و تقویت رهبری و فرهنگ برای پذیرش مؤثر AI. فعالیت‌های گسترده‌ای برای سواد AI در کل سازمان و ارتقای مهارت‌های هدفمند شکل گرفته است؛ چون رهبران به اهمیت آموزش کارکنان برای کار مطمئن با و در کنار عامل‌های AI و genAI پی برده‌اند. تنها بخشی از نیروی کار برای استفاده مؤثر از AI به تخصص عمیق فنی نیاز دارد.

پژوهش اخیر NVIDIA که میان متخصصان و مدیران AI در خدمات مالی انجام شده نیز نشان می‌دهد شرکت‌های خدمات مالی در سال ۲۰۲۶ هزینه‌کرد خود را افزایش می‌دهند. بیشتر پاسخ‌دهندگان (۸۳٪) گفته‌اند هزینه‌ها افزایش می‌یابد و ۴۴٪ گفته‌اند این افزایش بیش از ۱۰٪ خواهد بود. سه اولویت اصلی آنها عبارت است از: بهینه‌سازی قابلیت‌های موجود AI، بررسی کاربردهای بیشتر AI و ساخت و فراهم کردن دسترسی به زیرساخت AI.

ارائه‌دهندگان فناوری و خدمات به صنعت مالی مشاهده می‌کنند سازمان‌ها بیشتر به دنبال راه‌های موضعی برای افزایش بهره‌وری‌اند تا منابع لازم برای سرمایه‌گذاری در بنیان‌های سازمانی AI آزاد شود و مسیر یکپارچه‌تری برای خلق ارزش با AI شکل بگیرد. سرمایه‌گذاری‌ها به سمت پلتفرم‌های مقیاس‌پذیر، مدیریت مدل، قابلیت‌های انطباق پیشرفته و همچنین به‌کارگیری AI در فرایندهای کلان و زنجیره‌های ارزش پیچیده‌تر حرکت می‌کند. نکات کلیدی درباره اولویت‌های سرمایه‌گذاری عبارت‌اند از:

برای حوزه‌های کسب و کار، تغییر به سمت AI روبه فرانت آفیس در پژوهش NVIDIA آشکار است؛ پژوهشی که نشان می‌دهد بیشتر سازمان‌ها کاربردهای AI را در تجربه و تعامل مشتری به کار می‌گیرند. ابزارهای پیشرفته با وعده تجربه‌های به‌مراتب بهتر، مشاوره پیش‌دستانه، تجربه بی‌اصطکاک و توانایی اجرای فرایندها از طرف مشتری را عرضه خواهند کرد.

همان‌طور که شکل ۳ نشان می‌دهد، شرکت‌های خدمات مالی در سال ۲۰۲۵ تحلیل داده را برای استفاده و ارزیابی در اولویت گذاشته‌اند و genAI در رتبه دوم قرار گرفته است.

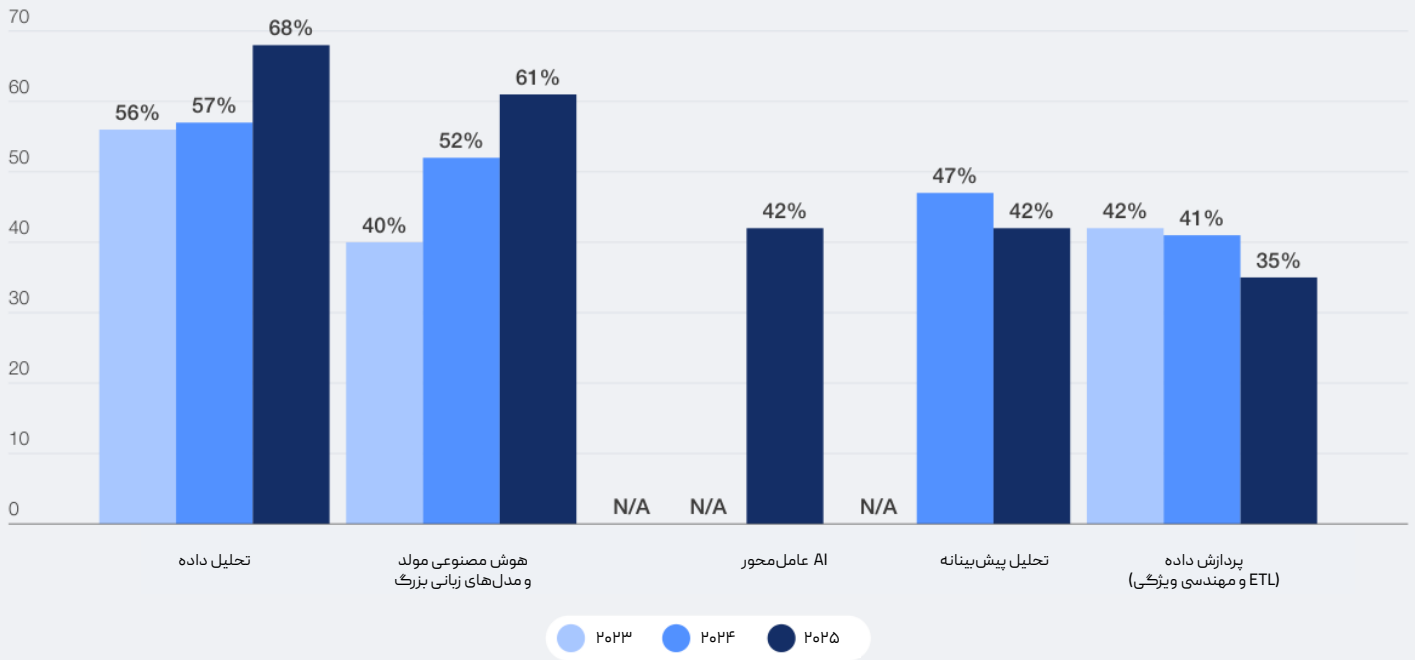
پاسخ‌گویی، به‌ویژه برای کاربردهای پریسک مانند اعتبار، قیمت‌گذاری و فعالیت بازار.

شکل ۴ نیز سه حوزه اصلی تمرکز AI را به تفکیک بخش‌های صنعت نشان می‌دهد.

با تحول قابلیت‌ها، انتظارات مشتریان و پاسخ‌های نظارتی، چشم‌انداز برای اخلاص بیشتر آماده است. با ظهور مدل‌های کسب و کار تازه، ارزش AI به عنوان موتور صرفه‌جویی و بهبودهای تدریجی کیفیت کمتر می‌شود؛ این ویژگی‌ها به الزامات پایه تبدیل خواهند شد، در حالی که اخلاص به حرکت‌های جسورانه در قلمروهای ناآشنا پاداش می‌دهد.

شکل ۳

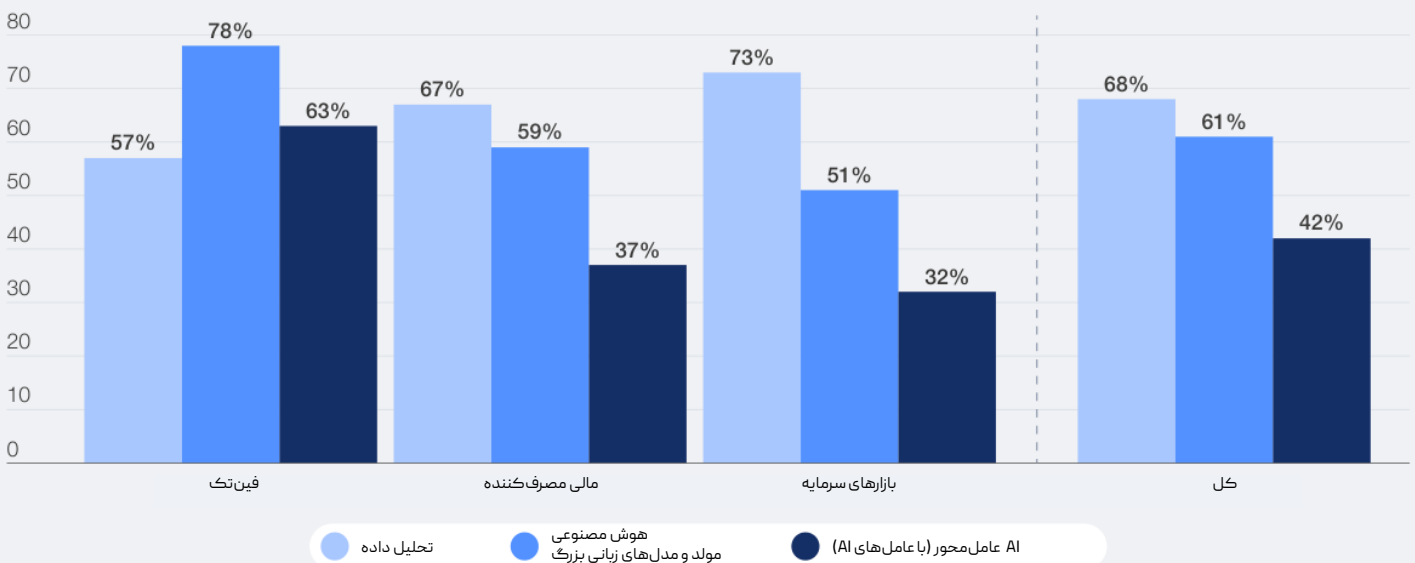
پنج حوزه اصلی تمرکز بر هوش مصنوعی در مؤسسات خدمات مالی



منبع: NVIDIA، ۲۰۲۶، وضعیت AI در خدمات مالی: روندهای ۲۰۲۶.

شکل ۴

سه حوزه اصلی تمرکز AI به تفکیک بخش صنعت



سرمایه‌گذاری و بلوغ صنعت

دستیابی به ارزش کامل هوش مصنوعی نیازمند شفافیت راهبردی، سنجش منظم و قضاوت دقیق درباره این است که چه چیزی، و در چه زمانی، باید مقیاس بگیرد.



حرکت موفق به مقیاس در هوش مصنوعی، مستلزم به چالش کشیدن برخی فرض‌های بنیادین قدیمی و پذیرفتن مفاهیم تازه در مدل کسب‌وکار است.

برای نمونه، ببینید وقتی عامل‌ها شروع کنند سپرده‌ها را میان ارائه‌دهندگان مختلف جابه‌جا کنند و برای بهینه‌سازی وضعیت مالی مشتری پول را از حسابی به حساب دیگر ببرند چه اتفاقی می‌افتد.

۱-۲ مدل‌های پذیرش مبتنی بر کسب‌وکار

رهبران صنعت، کسب‌وکار و دولت، با آگاهی از چالش‌های فزاینده، ادغام هوش مصنوعی را به سطح هیئت‌مدیره و مدیران ارشد برده‌اند. این تغییر در رفتار برخی پیشگامان دیده می‌شود؛ جایی که مدیران عامل در کنار رهبران استعداد و فناوری، بازاندیشی می‌کنند که چگونه راهبرد کسب‌وکارشان با AI دگرگون شود. این رهبران برای فهم امکانات AI وقت می‌گذارند و سپس لحن و جهت سازمان را برای پذیرش آن تعیین می‌کنند.

آنها سپس برای کل سازمان روشن می‌کنند که چگونه باید AI را پذیرفت.

برای مثال، JPMorgan Chase در حال تبدیل AI از یک جعبه‌ابزار به سیستم عامل بانک است؛ با پشتیبانی جدی رهبری. جیمی دایمون، رئیس هیئت‌مدیره و مدیرعامل، در نشست سالانه ۲۰۲۶ داووس در پاسخ به تردیدها بر اهمیت نقش آفرینی رهبران کسب‌وکار تأکید کرد.

واقعیت همین است. شما می‌توانید جهان دلخواهتان را آرزو کنید، اما... با جهانی روبه‌رو می‌شوید که هست؛ رقبای شما از آن استفاده خواهند کرد... و اگر سرتان را زیر برف کنید، شکست می‌خورید.

۲-۲ همسو کردن AI با راهبرد

رهبران باید چند محرک و بده‌بستان راهبردی را در نظر بگیرند، از جمله:

۱. چه زمانی رابطه اصلی با مشتری را در اختیار داشته باشند. شرکت‌ها باید تصمیم بگیرند آیا رابطه اصلی با مشتری را مستقیماً مالک شوند یا از طریق یک پلتفرم یا رابط دیگر فعالیت کنند، و اینکه چه زمانی تعامل حضوری هنوز ارزش می‌آفریند. به‌ویژه برای سازمان‌های مالی غیرخرده‌فروشی، فردی که مشاوره تقویت‌شده با AI ارائه می‌دهد ممکن است برای مشتریان از هر نوع تعامل دیگری ارزشمندتر باشد.

۲. چگونه اعتماد بسازند. مشتریان به‌مرور به عامل خود - به نمایندگی از یک سامانه عامل‌محور - بیشتر اعتماد می‌کنند، زیرا عامل از دانش انباشته خود برای بهینه‌سازی نتایج استفاده می‌کند. این موضوع بسته به اینکه مشتری از عامل چه کمی استفاده کند و عامل بیرونی چندبار پیشنهادهای یک شرکت را انتخاب کند، می‌تواند به سود یا زیان شرکت تمام شود. در همین حال، بازیگران بانکداری شرکتی و سرمایه‌گذاری می‌توانند با مدل مشاوره سرمایه‌گذاری دیجیتال قابل اعتماد، خدمات خود را به مشتریان بازار میانی گسترش دهند. فین‌تک‌ها نیز ممکن است بر تجمیع اکوسیستم‌های میان‌صنعتی حول نیازهای گروهی از مشتریان هدف، مانند بازنشستگان تازه، تمرکز کنند و نوعی خدمت دستیار دیجیتال ارائه دهند که اهداف مالی و غیربانکی آنها را یکپارچه بهینه می‌کند.

StockGro نمونه‌ای است که در مطالعه موردی توضیح داده می‌شود و نشان می‌دهد حل یک مسئله فراگیر مشتری چگونه می‌تواند اعتماد بسازد.

۳. چگونه دیده‌شدن را تضمین کنند. شمار عامل‌ها و بات‌ها در سال ۲۰۲۴ برای نخستین بار از شمار انسان‌ها در اینترنت عبور کرد و ۵۱٪ کل ترافیک وب را تشکیل داد. ترافیک ماشینی هنوز عمدتاً یک‌طرفه است و اغلب به جای استفاده مشروع کسب‌وکار، با نیت مخرب هدایت می‌شود. با این حال نشان می‌دهد راهبرد باید شرابیطی را در نظر بگیرد که خدمات یک سازمان برای عامل‌های دیگر قابل کشف، مقایسه و مسیریابی باشد. این خطر واقعی وجود دارد که شرکت‌های خدمات مالی کنترل تقاضا و حاشیه سود را از دست بدهند.

۴. چه چیزی بفروشند. این شامل انتخاب فرصت‌ها و چگونگی بسته‌بندی و تعیین مرز برای پیشنهادهای تازه است. برای مثال، محصولات می‌توانند به خدمات زنده تبدیل شوند یا شرکت تصمیم بگیرد در یک رویداد زندگی مشتری - مانند خرید خودرو یا مهاجرت به شهر جدید - ارزش آفرینی کند. AI بسته‌بندی و ارکستراسیون اکوسیستم‌ها را ممکن می‌کند و ارزش را از محصولات جداگانه به نتایج منتقل می‌سازد؛ موضوعی که طراحی پیشنهاد، مدل عملیاتی، شرکا و سنج‌ها را تغییر می‌دهد.

جیمی دایمون، رئیس هیئت‌مدیره و مدیرعامل JPMorgan Chase

۵. کجا به دنبال رشد باشند. سازمان‌ها می‌توانند با AI به اکوسیستم‌های مجاور و بازارهای تازه دسترسی پیدا کنند؛ همان‌طور که بانک بین‌المللی آذربایجان (ABB) در مطالعه موردی ۲ نشان می‌دهد و از AI برای مقیاس‌دادن به شمول مالی استفاده کرده است. در کنار این تلاش‌ها، ABB از هوش مصنوعی گفت‌وگو محور نیز برای ساده‌سازی بانکداری بهره می‌گیرد. سازمان‌ها در حال شناسایی و خلق استخرهای ارزش تازه‌اند؛ ارزش‌هایی که پیش‌تر تصویرناپذیر یا عملاً دست‌نیافتنی بود.

۶. چگونه خدمات تازه مبتنی بر AI را درآمدزا کنند. قیمت‌گذاری باید با مدل‌هایی هماهنگ شود که نتایج مستمر، ارزش اتوماسیون و استفاده متغیر را منعکس می‌کنند؛ مثلاً برنامه‌های کارمزدی اشتراکی‌تر یا مبتنی بر مصرف. برای نمونه، AI می‌تواند پژوهش و توصیه‌های پرتفوی سرمایه‌گذاری را بسیار سریع‌تر از انسان به روزرسانی کند.

وقتی این قابلیت بالغ شود و بانکداران شرکای داخلی از آن استفاده کنند، می‌تواند در اختیار واحد خزانه‌داری شرکای مشتریان نیز قرار گیرد تا مدیریت سرمایه خود را بهینه کنند. پرسش این است که این حرکت باید تمایز برنده باشد و بدون کارمزد ارائه شود، یا به عنوان خدمت جدید کارمزد بگیرد؟ همچنین وقتی عامل‌ها و راهکارهای AI با شناخت ترجیحات و رفتار مشتریان ارزشمندتر می‌شوند، سازمان‌ها چگونه باید قیمت محصولاتشان را طوری تعیین کنند که این ارزش انباشته برای مشتری را منعکس کند؟

مطالعه موردی ۱

StockGro Stoxo: استفاده از AI چندعاملی برای مقیاس‌دادن به اعتماد، شفافیت و اطمینان در سرمایه‌گذاری خرد

سرمایه‌گذاری خرد در هند با مسئله‌ای بنیادین در اعتماد و دسترسی روبه‌روست. با وجود جمعیت ۱٫۴ میلیاردی و بیش از ۴۷۰ میلیون نسل هزاره دارای قدرت درآمد، تنها حدود ۴۵ میلیون نفر فعالانه در سهام سرمایه‌گذاری می‌کنند. بیشتر سرمایه‌گذاران خرد به روایت‌های شبکه‌های اجتماعی، «کارشناسان» تأیید نشده یا خبرهای پراکنده تکیه می‌کنند و به جای اطمینان، بر حدس و گمان پیش می‌روند. پژوهش سرمایه‌گذاری باکیفیت همچنان گران، پیچیده و برای بازار انبوه دور از دسترس است.

StockGro از یک پلتفرم سرمایه‌گذاری محتوا محور به مدلی پژوهش محور و مبتنی بر AI از ابتدای تغییر مسیر داد و AI چندعاملی را مستقیم در مسیر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری جاسازی کرد. این شرکت با تکیه بر پایگاه بزرگ و فعال کاربران و داده اختصاصی خود، Stoxo را ساخت؛ پلتفرم پژوهشی AI که در آن عامل‌های تخصصی با هم کار می‌کنند تا بازارها را تحلیل، ارتباط سیگنال‌ها را اعتبارسنجی و نشانه‌های پیچیده را به بینش روشن و قابل اقدام تبدیل کنند. ویژگی‌های کلیدی راهکار:

- یک مدل زبانی کوچک اختصاصی (SLM) که در داخل شرکت ساخته شده و با بیش از ۸۰ عامل AI آموزش دیده بر استنتاج، ارتباط و زمینه‌مندی پشتیبانی می‌شود.
- آموزش بر داده‌های گفت‌وگویی و رفتاری اختصاصی ۳۵ میلیون کاربر طی پنج سال، همراه با پیشنهاد‌های معاملاتی کارشناسان و تحلیل‌های لحظه‌ای بازار.

- تجمیع هوش جامعه کاربران، بینش کارشناسان و داده زنده بازار که تیترها را به راهنمای آماده معامله تبدیل می‌کند.

- سطحی رادیکال از دسترسی پذیری؛ ارائه پژوهش در سطح نهادی با قیمتی ۹۸٪ پایین‌تر از قیمت‌گذاری سنتی صنعت.

این راهکار که در مقیاس مستقر شده، مزایای روشی ایجاد کرده است:

- جذب ۲ میلیون کاربر در شش ماه و پاسخ به بیش از ۲۵ میلیون پرسش پژوهشی در ماه.
- فشرده‌سازی بیش از چهار ساعت پژوهش دستی به کمتر از ۱۰ ثانیه با دقت بالا.
- بهبود ۸۵٪ در دقت تصمیم با کاهش اتکا به توصیه‌های کهنه یا تأیید نشده.
- اقدام معاملاتی ۶۴٪ کاربران پس از دریافت بینش‌های Stoxo؛ در مقایسه با ۴۳٪ در هشدارهای معمول.

StockGro با بازطراحی پژوهش سرمایه‌گذاری حول AI چندعاملی و داده اختصاصی، AI را از یک دستیار عمومی به تحلیلگر پژوهشی قابل اعتماد و همیشه در دسترس برای میلیون‌ها سرمایه‌گذار خرد تبدیل کرده است.

ABB رویکردی اخلاقی برای حل مسئله صاحبان کسب‌وکارهای خرد و کارآفرینانی برگزید که به دلیل سابقه اعتباری ناکامل و هزینه نسبتاً بالای ارزیابی دستی وام‌های خرد برای بانک‌ها، در تأمین مالی با مشکل روبه‌رو بودند.

توانمندسازی وام‌دهی دیجیتال مسئولانه به مشتریان عمدتاً خارج از شبکه بانکی، به ارزیابی ریسک خودکار و داده‌محور نیاز دارد که بتواند وام‌گیرندگان با سابقه اعتباری محدود و بااروایی را با بلادرنگ ارزیابی کند.

ABB برای یک بخش جدید، یک اسکورکارت اعتبارسنجی مبتنی بر یادگیری ماشین ساخت و آن را مستقیم در پلتفرم وام‌دهی دیجیتال خود قرار داد تا تصمیم‌گیری کاملاً خودکار شود. این مدل تأیید بلادرنگ، تعیین سقف، قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک و پرداخت دیجیتال قوری را ممکن می‌کند. اجزای کلیدی راهکار شامل:

- اسکورکارت اعتباری ML با استفاده از تراکنش‌های داخلی، داده‌های مؤسسه اعتبارسنجی و سایر داده‌های بیرونی.
- داده گردش مالی میان‌بانکی از طریق خوانش خودکار صورت حساب‌های PDF.

- تصمیم‌گیری بلادرنگ یکپارچه با پلتفرم وام‌دهی دیجیتال.

- منطق خودکار تأیید/رد، تخصیص سقف و قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک.

- پرداخت دیجیتال ۱۰۰٪ انتهای‌به‌انتها بدون مداخله دستی.

در نتیجه، بانک راهکاری ارزشمند برای مشتریانی فراهم کرد که پیش‌تر کنار گذاشته می‌شدند؛ و هم‌زمان برای خود بانک نیز بخش تازه‌ای با رشد معنادار ایجاد شد. مدل ریسک استاندارد و داده‌محور با پردازش مستقیم، راهکاری عملی و قابل اعتماد برای وام‌گیرندگان بااروایی بود که امکان مقیاس‌پذیری داشت.

این راهکار جریان درآمدی سودآور ایجاد کرد: بازده متوسط پرتفوی ۲۱٪ و نسبت مطالبات غیرجاری کمتر از ۴٪.

بانک در آینده قصد دارد با اتکا به یادگیری داده‌محور، به گروه‌های دیگر مشتریان وام خرد نیز توسعه یابد و شمول مالی را مسئولانه مقیاس دهد.

۲-۳ سنجش ارزش AI

همه ابتکارهای AI ارزش خلق نمی‌کنند و بحث درباره ارزش AI با بلوغ قابلیت‌های کاربردی ادامه خواهد داشت. آزمایش‌های اولیه، چه شکست و چه موفقیت، زمین یادگیری‌اند نه آزمون قطعی قبول/رد. بنابراین، رویکردی ارزش‌محور برای تعیین بازگشت سرمایه ضروری است. ممکن است پالوتی که در ابتدا شکست تلقی شده، بد تعریف شده باشد، محصولات داده دچار سوگیری بوده باشند یا ابتکار در ابتدای منحنی پذیرش قرار داشته باشد؛ جایی که خروجی‌ها عقب می‌مانند اما بعداً اثرشان انباشته می‌شود. علاوه بر سنجش خروجی‌ها، اندازه‌گیری ورودی‌ها نیز راهی مهم برای سنجش کارکرد مؤثر AI و عامل‌ها و پلی به سوی ارزش کسب‌وکار است.

درون سازمان‌ها و در سطح صنعت، رهبران در گفت‌وگویی جدی و مداوم درباره چگونگی سنجش ارزش AI درگیرند. چند عامل باید در نظر گرفته شود، از جمله:

- ارزش اقتصادی: AI چقدر ارزش خلق می‌کند و اجرای فناوری در مقیاس چه هزینه‌ای دارد؟ فراتر از کاهش هزینه، رهبران باید کارایی سرمایه و درآمد را در نظر بگیرند تا AI به سود و زیان متصل بماند. نمونه KPIها: رشد درآمد منتسب به AI؛ کاهش هزینه خدمت پس از کسر هزینه اجرا؛ و اثر بر کارایی سرمایه، مانند شدت دارایی موزون به ریسک یا سرمایه اقتصادی به ازای هر دلار درآمد.

- اثربخشی تصمیم: آیا AI علاوه بر سرعت، قضاوت را هم بهتر می‌کند؟ این سنجه می‌تواند نرخ دخالت انسان در تصمیم‌های پشتیبانی‌شده با AI، نرخ زیان تصمیم هنگام استفاده از genAI نسبت به فرایند پایه، یا میزان انحراف تصمیم‌های مبتنی بر AI از سیاست‌ها و استانداردهای تثبیت‌شده را دربر بگیرد.

- پذیرش و تغییر رفتاری: آیا سازمان در نتیجه ادغام AI، عملیات خود را بهتر می‌کند؟ این سنجه به شواهدی نیاز دارد که نشان دهد گردش کارها آن‌قدر تغییر کرده‌اند که AI بتواند کنار انسان‌ها کار کند؛ انسان‌ها نظارت کنند و استثناها را مدیریت کنند. همچنین باید موارد پرهیز کارکنان از AI و دلیل آن بررسی شود. تغییر رفتاری می‌تواند با سهم پرونده‌های تکمیل‌شده با AI، نرخ مداخله انسانی برای رسیدن به خروجی قابل قبول، درصد پرونده‌های انجام‌شده انتهای‌به‌انتها با AI در جریان کار و استفاده فعال از AI به تفکیک نقش سنجیده شود.

- ریسک، کنترل و پایداری: برای حفظ AI در چرخه عمر و در مقیاس چه لازم است؟ برای اطمینان از دوام ارزش، سازمان می‌تواند هزینه کنترل هر مدل در زمان، فراوانی رویدادهای اصلاحی و توانایی توقف، بازگشت یا آموزش مجدد بدون اختلال کسب‌وکار، نرخ رخدادهای مدل با وزن شدت، زمان رفع رخدادهای و هزینه کنترل هر مدل در ماه را اندازه بگیرد؛ شامل پایش، اعتبارسنجی و حسابرسی.

علاوه بر سنجش نتایج، اندازه‌گیری ورودی‌ها نیز می‌تواند راهی مهم برای ارزیابی این باشد که AI و عامل‌های AI تا چه حد مؤثر کار می‌کنند و چگونه به‌عنوان گامی میانی به سمت تحقق ارزش کسب‌وکار عمل می‌کنند.

۴-۲ پایلوت‌ها در برابر برنامه‌های مقیاس‌یافته

برای ادغام مؤثر AI در مقیاس، شرکت‌ها در حال ایجاد بنیان‌های سازمانی و قابلیت‌های قابل استفاده مجدد و پایدار هستند. پیشگامان در حال انجام این اقدامات‌اند:

- ایجاد هوش مشترک از طریق پلتفرم‌های مرکزی AI و توسعه پلتفرم هوش مصنوعی سازمانی. این کار دسترسی به مدل‌ها، اרקستراسیون و گاردریل‌های مشترک؛ زمینه، حافظه و حلقه‌های بازخورد پایدار؛ و تصمیم‌گیری مستقل از کانال را تضمین می‌کند که اهداف و ارزش‌های اصلی را پشتیبانی کند.
- صنعتی‌سازی تحویل با پایپ‌لاین‌های پُرطرفیت و تکرارپذیر. این کار ساخت را استاندارد می‌کند، نیاز به ساخت‌های سفارشی را کاهش می‌دهد و استقرار و پایش چرخه عمر AI را نظام‌مند می‌سازد. سازمان‌هایی که چنین می‌کنند، کاربردهایی با توافق‌نامه‌های سطح خدمت روشن را در اولویت قرار می‌دهند.

- تبدیل داده به دارایی انباشته‌شونده از طریق بازساخت آن به محصولات داده مالکانه و قابل استفاده مجدد که پلتفرم هوش مصنوعی سازمانی را تغذیه می‌کنند. این کار به مالکیت داده بر اساس دامنه (مشتری، ریسک، تراکنش‌ها)، حلقه‌های بازخورد مستمر از تعاملات زنده برای بهبود داده، دسترسی بلادرنگ و کنترل کیفیت نیاز دارد. ساخت زیرساخت داده درست، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی است که سازمان‌های در مسیر راهکارهای مقیاس‌یافته شناسایی کرده‌اند.

- اطمینان از اینکه انسان‌ها در مرکز فرمان باقی می‌مانند؛ با بازطراحی نقش‌ها و گردش کارها به گونه‌ای که انسان‌ها در زمان لازم بر سامانه‌های AI نظارت کنند و استثناها را مدیریت کنند. همچنین برای تصمیم‌های AI محور، پاسخ‌گویی روشن لازم است؛ همراه با تعهد به ارائه حمایت هرچه شخصی‌تر برای توسعه مهارت و پیشرفت شغلی افراد.

همکاری اخیر Allianz Partners و Taktile نشان می‌دهد سازمان‌ها چگونه مزیت AI را در مقیاس خلق می‌کنند.

مطالعه موردی ۳

Allianz Partners و Taktile: استفاده از AI عامل محور برای مقیاس‌دادن به دقت، اعتماد و کارایی در رسیدگی جهانی به خسارت‌های سلامت

- حکمرانی HITL برای ردیابی کامل، حسابرسی‌پذیری و انطباق، از طریق سازوکارهای روشن ارجاع و اعتبارسنجی.
- پیاده‌سازی روی پلتفرم تصمیم‌گیری Taktile برای همکاری میان متخصصان موضوعی و تیم‌های فناوری.

این راهکار در مقیاس مستقر شده و مزایای روشی ایجاد کرده است:

- کاهش زمان رسیدگی به خسارت از چند روز به چند دقیقه و بهبود تجربه مشتری.
- کاهش تلاش دستی اعضای بیمه و کارشناسان خسارت با خودکارسازی استخراج اطلاعات از اسناد و فاکتورها.
- بیش از ۱.۵ برابر بهبود در کشف تقلب و پرداخت‌های نادرست از طریق کاربرد یکنواخت منطق تصمیم‌گیری پیشرفته.

Allianz Partners با بازطراحی رسیدگی به خسارت حول AI عامل محور و نظارت انسانی قوی، بنیانی مقیاس‌پذیر برای عملیات مبتنی بر AI ایجاد کرده است. این راهکار رشد را پشتیبانی می‌کند و هم‌زمان اعتماد، شفافیت و اطمینان نظارتی را حفظ می‌کند.

پردازش خسارت‌های بیمه سلامت در مقیاس جهانی ذاتاً پیچیده است. هر روز هزاران پرونده خسارت با زبان‌ها، قالب‌ها و سطوح جزئیات متفاوت وارد می‌شود و هرکدام نیازمند تفسیر دقیق فاکتورهای پزشکی، قواعد پوشش و معیارهای اهلیت است. این پیچیدگی برای مشتریان اصطکاک و برای بیمه‌گرها هزینه عملیاتی قابل توجه ایجاد می‌کند. Allianz Partners خسارت سلامت را فرصت اثرگذار برای AI تشخیص داد؛ زیرا هم حجم و تنوع بالایی دارد و هم به تلاش دستی شدید نیازمند است.

Allianz Partners از رویکردی عمدتاً دستی به مدل انسان در حلقه (HITL) و عامل محور تغییر مسیر داد و با Taktile برای بازطراحی گردش کار انتهای خسارت همکاری کرد. به جای آنکه اتوماسیون یک مدل منفرد باشد، تیم چند عامل تخصصی AI مستقر کرد؛ هرکدام مسئول یک گام مجزا در مسیر خسارت، با نظارت انسان بر استثناها و موارد مرزی. ویژگی‌ها:

- عامل‌های AI متوالی برای طبقه‌بندی اسناد، استخراج داده ساختاریافته، نگاشت درمان و ارزیابی خسارت.
- طراحی مازولار عامل‌ها که اجازه می‌دهد قابلیت‌ها بدون بازسازی گردش کار در محصولات و جغرافیاهای مختلف استفاده و گسترش یابد.

AI موفق بایک بنیان قوی آغاز می‌شود

مقیاس دادن پایدار به AI نیازمند تمرکز آگاهانه بر پلتفرم‌های سازمانی، توانمندی نیروی کار، مدیریت ریسک و حکمرانی است.



بر اساس اولویتهای راهبردی متفاوت است، اما این حوزه‌ها در سراسر صنعت به‌طور مداوم حیاتی‌اند:

- ساخت پلتفرم‌های AI تاب‌آور، مقیاس‌پذیر و سازگار، متکی بر داده امن، قابل اعتماد و در دسترس.
- ارتقای مهارت و توانمندسازی نیروی کار برای هدایت پذیرش و بهبود مستمر؛ به گونه‌ای که وظایف کاری از نو اختراع شوند، نه اینکه صرفاً کارهای امروز خودکار شوند.
- ادغام قابلیت‌های مدیریت ریسک ویژه AI در ستون فقرات مدیریت ریسک سازمانی.
- عبور از اصول کلی و جاسازی AI مسئولانه در ساختارهای مناسب حکمرانی.

بسیاری از شرکت‌ها میان سرمایه‌گذاری در AI و تولید نتایج یا بازده در مقیاس، با وقفه روبه‌رو می‌شوند. دلایل رایج عبارت‌اند از:

- نبود آمادگی داده‌ای و فنی
- چابکی ناکافی برای بهره‌برداری، پذیرش و سازگاری با امکانات فنی AI
- نگرانی درباره امنیت داده، خروجی مدل و ریسک شخص ثالث
- حکمرانی، مدیریت ریسک و انطباق AI که در همه سطوح به اندازه کافی آماده نشده است

سازمان‌های خدمات مالی برای حل چالش‌های مقیاس‌دادن AI، در چهار حوزه بنیادین سرمایه‌گذاری می‌کنند. مسیر هر سازمان

۳-۱

بنیان و معماری پلتفرم

مهم‌تر اینکه این کار را به شکلی امن، مقیاس‌پذیر و مقرون‌به‌صرفه انجام می‌دهد.

این پلتفرم‌ها معمولاً معماری مشترک و عناصر مشابهی دارند؛ همان‌طور که در شکل ۵ دیده می‌شود.

پس از آزمایش‌های اولیه با اثبات مفهوم (POC)، بیشتر شرکت‌های خدمات مالی می‌کوشند AI را از طریق یک پلتفرم هوشمندی سازمانی یکپارچه و فراگیر مقیاس دهند. این پلتفرم جنبه‌های کلیدی شناخت انسانی را شبیه‌سازی می‌کند؛ می‌تواند در محیط‌های پویا و چندوجهی درک کند، استدلال کند، عمل کند و یاد بگیرد.

– اجزا و معماری یک پلتفرم هوشمندی سازمانی فراگیر

شکل ۵

خروجی هوش تخصصی

- دانش قابل اعتماد (دقیق و مرتبط)
- آماده تصمیم (مسئله/انتخاب شده برای انسان)
- اجرا شده در عمل (عامل وظیفه را انجام می‌دهد)

- آزادسازی دانش پنهان نهادی
- دسترسی‌پذیر کردن گسترده تخصص
- سازگاری و بهبود مستمر دانش و قابلیت‌ها
- افزایش بهره‌وری، خودکارسازی وظایف و ارتقای کارایی



پلتفرم هوش مصنوعی سازمانی

عملیات AI

لایه عملیات پیوسته که کنترل، اعتماد و بهبود مستمر AI را اجرا می‌کند. شامل پایش کنترل‌های اختصاصی AI و خدمات سنی امنیت سایبری تنظیم‌شده برای AI؛ مثل یکپارچه‌سازی تله‌متری و SIEM، مشاهده‌پذیری AI و AI DevOps.

ارکستراسیون AI

عامل‌های خودمختار صنعت که وظایف را اجرا، همکاری و میان سامانه‌ها ارکستره می‌کنند؛ شامل جریان کار چندعاملی.

هاب مدل / استدلال AI

مرکز شناخت برای استدلال و پشتیبانی تصمیم. بر پایه LLM‌های پیش‌آموزش‌دیده شخصی‌سازی می‌شود؛ AI/عامل‌ها با یادگیری تطبیقی بهبود می‌یابند و با مشاهده الگو، رفتار و زمینه، دانش ضمنی را ثبت می‌کنند.

ترکیب دانش / آنتولوژی‌ها

لایه معنایی که داده سازمان را به مفاهیم و روابط قابل فهم برای کسب‌وکار تبدیل می‌کند؛ برای کاربران انسانی و عامل‌های AI.

بنیان داده

داده ساختاریافته و بدون ساختار سازمان را با رویکرد داده به‌مثابه محصول یکپارچه می‌کند و اشتراک امن از طریق کانکتور، API، پروتکل زمینه مدل و یکپارچه‌سازی بدون کپی را ممکن می‌سازد.

زیرساخت محاسباتی توانمندساز

زیرساخت سنی پشتیبان عملیات لایه‌های AI؛ مانند مدیریت کانتنر، شبکه، هویت و دسترسی و ذخیره‌سازی.

کنترل AI / AI مسئولانه

حکمرانی AI سازمان را برقرار می‌کند و گارد ریل، توضیح‌پذیری و حسابرسی‌پذیری را جاسازی می‌کند. کنترل‌ها و پایبندی AI را پایش می‌کند؛ مانند گواهی مدل/عامل، رجیستری‌ها و ثبت شفافیت/ممیزی. نقطه مداخله انسانی را فراهم می‌کند.

ورودی

هوش مصنوعی

هوش بیرونی

- LLM‌های عمومی
- کاربری عام یا خط پایه هوشمند
- آموزش‌دیده بر داده عمومی و دارای ظرفیت یادگیری

هوش اختصاصی شرکت خدمات مالی

- فرایند، داده، گردش کار، سنجه‌ها، روابط
- دانش خبرگان
- سیاست، مقررات و انطباق

هوش اکوسیستم

- زمینه صنعت و کاربرد
- قابلیت‌های آماده سازمان، دامنه و داده
- مدل‌ها و قابلیت‌های عاملی
- تنظیم‌شده برای صنعت

خودآموز

خودمختار

ارکستراسیون

استدلال

چندوجهی

منبع: تلفیق اکستنچر از پژوهش معماری پلتفرم‌های AI، تجربه مشتریان و مصاحبه با خبرگان.

ساخت، خرید، شراکت

بیشتر شرکت‌ها برای مقیاس دادن AI از ترکیبی از ساخت، خرید و شراکت استفاده می‌کنند. هابیراسکیلرها، فروشندگان داده ابری و ارائه‌دهندگان مدل قابلیت‌های قدرتمندی می‌آورند که سریع تکامل می‌یابند. یک نظرسنجی جهانی نشان داده ۶۳٪ شرکت‌های خدمات مالی و ۶۵٪ نهادهای ناظر از مدل‌های بنیادین بیرونی برای گردش کارهای داخلی استفاده می‌کنند. بسیاری از این سازمان‌ها هم‌زمان بخشی از سامانه‌های AI را در داخل سفارشی‌سازی یا توسعه می‌دهند.

چالش رهبران این است که تصمیم بگیرند کدام بخش‌های معماری را در داخل بسازند و کدام را بخرند یا با شریک بیرونی پیش ببرند. هدف، حفظ مالکیت فکری و چابکی و هم‌زمان اجتناب از وابستگی بیش‌ازحد به یک ارائه‌دهنده بیرونی از طریق قراردادهای بلندمدت یا سامانه‌های اختصاصی است. افزون بر این، در برخی بازارها ملاحظات حاکمیتی و استقلال فناوری برای دولت‌ها، نهادهای ناظر و مؤسسات مالی در تصمیم ساخت/خرید/شراکت به عاملی کلیدی تبدیل شده است.

هر چنین پلتفرمی فقط به اندازه داده‌ای که بر آن استوار است، خوب عمل می‌کند. پلتفرم هوش می‌تواند داده ساختاریافته و بدون ساختار سازمان و اکوسیستم را یکپارچه کند و اشتراک امن را از طریق کانکتورها، APIها، پروتکل زمینه مدل (MCP) و یکپارچه‌سازی بدون کپی ممکن سازد.

برای آماده‌سازی داده برای مصرف AI و انسان، پلتفرم باید داده را به محصول تبدیل کند: مجموعه داده‌های قابل استفاده مجدد و آماده کسب و کار که با هدف، مالکیت و چرخه عمر مشخص بسته‌بندی و مدیریت می‌شوند. محصولات داده کشف و مصرف یکنواخت را تضمین می‌کنند و به سامانه‌های عامل محور امکان می‌دهند با دقت بیشتری استدلال و عمل کنند. در ادامه، سازمان‌ها چارچوب‌های معنایی مانند مفاهیم، روابط و زمینه کسب و کار را فراهم می‌کنند تا سامانه‌ها داده را درست تفسیر کنند.

۳-۲

مهارت‌ها، جذب نیرو و تغییر فرهنگ

تصویر غالب در حال ظهور، مدیریت کارکنان انسانی و دیجیتال به عنوان یک اکوسیستم استعداد یکپارچه است که با هدف، داده و نتایج عملکردی همسو می‌شود. شکل ۶ اجزای پایه چنین سیستمی را نشان می‌دهد. خودکارسازی بیشتر اجرا از طریق عامل‌ها باید اجازه دهد انسان‌ها بیشتر بر قضاوت، نظارت و خلق ارزش تمرکز کنند. برای انجام درست این کار، آنها به مدل‌های روشن نیروی کار ترکیبی نیاز دارند که مهارت‌ها، حقوق تصمیم و شیوه‌های کار را تعریف کنند.

شرکت‌های سراسر بخش مالی بنیان‌های انسانی و سازمانی لازم برای مقیاس دادن مؤثر AI را نیز تقویت می‌کنند. این موضوع مهم است، زیرا genAI و AI عامل محور احتمالاً سهم بزرگ‌تری از وظایف را نسبت به بسیاری از صنایع دیگر تحت تأثیر قرار می‌دهد. بخش زیادی از کار خدمات مالی مبتنی بر زبان است و به اطلاعات بدون ساختار، هماهنگی میان تیم‌ها و لایه‌های متعدد اعتبارسنجی وابسته است. برای مثال، در بانکداری برآورد می‌شود ۷۳٪ زمان کارکنان می‌تواند تحت تأثیر genAI قرار گیرد: ۳۹٪ از طریق اتوماسیون و ۳۴٪ از طریق تقویت.

شکل ۶

اجزای سازنده نیروی کار ترکیبی



بازطراحی کار و نقش



همکاری نیروی کار ترکیبی



مسیرهای یادگیری برای انسان‌ها و کارکنان دیجیتال



فرهنگ نوآوری و چابکی مسئولانه



طراحی و معماری مهارت‌محور



پیشنهاد ارزش کارکنان



نسل تازه‌ای از رهبران



تکامل پویای صفحه کار درونی‌سازی شده

نیروی کار ترکیبی



اگرچه ۹۵٪ کارکنان می‌گویند در کار با genAI ارزش می‌بینند، پذیرش هنوز به اعتماد، یادگیری و تجربه وابسته است. فقط ۱۹٪ می‌گویند در تیم‌هایی کار می‌کنند که با هم AI را آزمایش می‌کنند و فقط ۱۷٪ در بیان نظر یا به اشتراک‌گذاری ایده احساس راحتی دارند. مجمع جهانی اقتصاد برآورد می‌کند تا ۲۰۳۰، ۵۹٪ نیروی کار جهانی به بازمهارت‌آموزی نیاز خواهد داشت؛ با ایجاد ۱۷ میلیون شغل و جابه‌جایی ۹۲ میلیون شغل. برای شرکت‌های خدمات مالی، تمرکز بر بهبود فرهنگ و فهم و حمایت بهتر از نیازهای افراد حیاتی خواهد بود؛ زیرا آنها پیش از پیش با AI کار می‌کنند. این شرکت‌ها باید آزمایش امن را تشویق کنند، مدیریت محتاطانه ریسک‌های مرتبط با AI را نشان دهند و پذیرش مؤثر را پاداش دهند. برخی شرکت‌ها حتی پیشنهاد ارزش کارکنان خود را بازنگری کرده‌اند، با توجه به آینده‌ای که احتمالاً شامل مدیریت تیمی از همکاران دیجیتال و پاداش برای نتایج مشترک خواهد بود.

برای تحقق این تصویر، کار باید کاملاً بازطراحی شود. هرچند خودکارسازی فرایندهای موجود ارزش کوتاه‌مدت ایجاد می‌کند، این رویکرد با شناخت بیشتر افراد از قابلیت‌های فناوری و یادگیری فناوری از کسانی که با آن کار می‌کنند، قدرت خود را از دست می‌دهد.

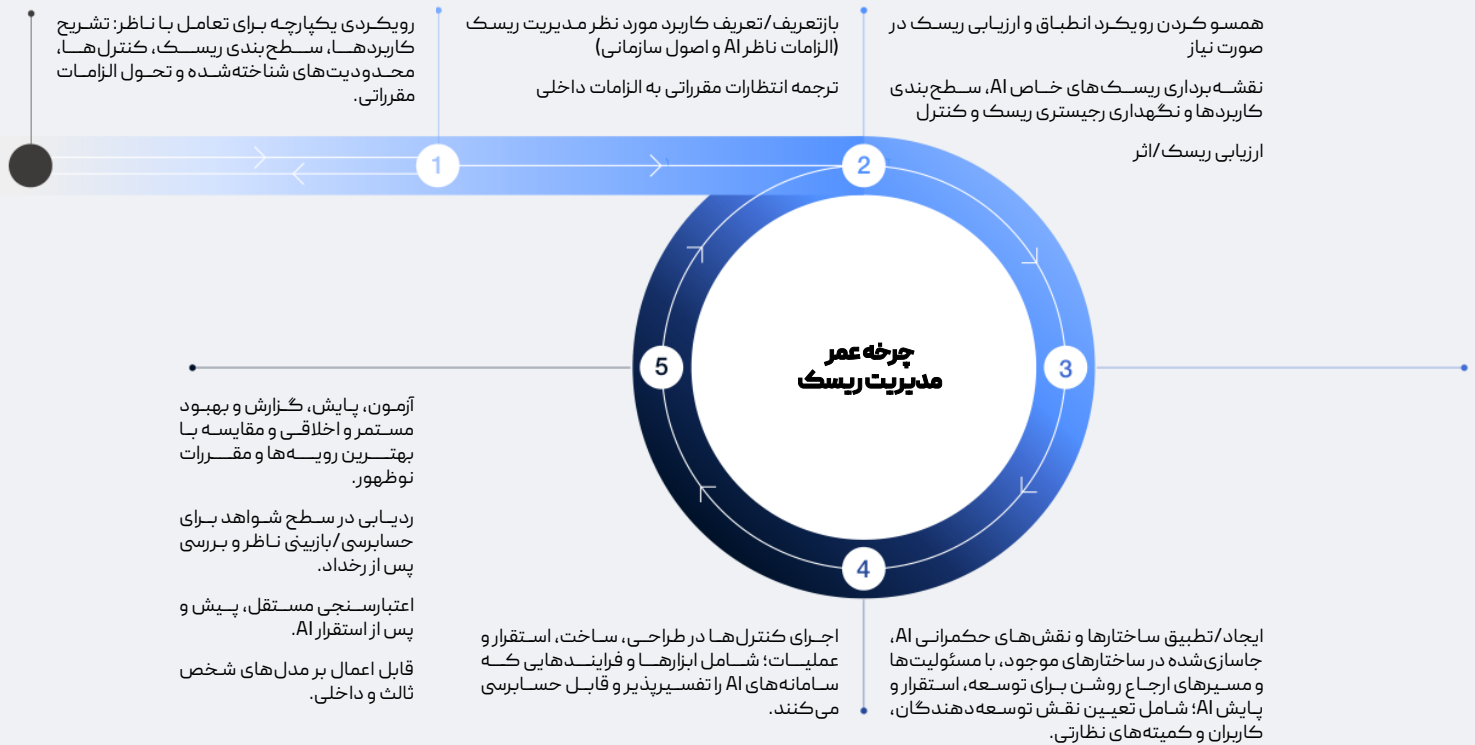
این امر مستلزم تعریف خط‌مبنا برای فرایندها و KPIهاست و برخی تیم‌ها برای تصور و مدل‌سازی سناریوهای کاملاً متفاوتی که AI ممکن می‌کند، دوقلوهای دیجیتال می‌سازند. امروز متخصصان ماهر و نوآور این کار را انجام می‌دهند، اما برخی سازمان‌ها در حال آزمایش عامل‌های AI برای کمک به همین افراد در بازآفرینی گردش کارها و فرایندها هستند.

در نتیجه، سازمان‌ها ممکن است نیاز داشته باشند به معماری نیروی کار مهارت‌محور حرکت کنند. آنها از مهارت‌ها و وظایف فردی شروع می‌کنند، نقش‌ها را با پشتیبانی AI بازپیکربندی می‌کنند و به تبع آن، الزامات تازه استعداد، مهارت و ظرفیت را شکل می‌دهند. همچنین مسیرهای یادگیری را تنظیم می‌کنند و بخش بزرگی از آموزش را به جریان کار منتقل می‌کنند تا نیازهای مهارتی در حال تحول انسان‌ها و عامل‌ها پوشش داده شود.

۳-۳ حکمرانی، مدیریت ریسک و انطباق

در حوزه‌های قضایی مختلف، چارچوب‌های ریسک صنعت می‌کوشند اصول کلی AI - انصاف، شفافیت، حریم خصوصی، استحکام و پاسخ‌گویی - را به کنترل‌های عملیاتی و جاسازی شده تبدیل کنند. شکل ۷ چرخه عمر مشترک این چارچوب‌ها را توضیح می‌دهد.

به عنوان نهادهایی بسیار مقررپذیر، سازمان‌های خدمات مالی بنیان‌های حکمرانی، ریسک و انطباق AI را تقویت می‌کنند تا مطمئن شوند AI همان‌طور که هدف‌گذاری شده استفاده می‌شود و ثبات نظام مالی حفظ می‌شود. این کار مستلزم سازگار کردن چارچوب‌های مدیریت ریسک سازمانی برای AI و همسویی با استانداردهای مقرراتی در حال تحول است.



هیئت AI مسئولانه / نظارت مدیران ارشد

اشتها و پاسخ گویی ریسک AI را تعیین می کند، مدل عملیاتی حکمرانی را تصویب می کند و نظارت/ گزارش دهی درباره مواجهه، رخدادها، انطباق و عملکرد AI را الزام می کند.



رهبری و مدیریت حکمرانی/انطباق

مدل عملیاتی AI در کل سازمان را تعریف و نظارت می کند؛ شامل حقوق تصمیم، دروازه های تأیید، چالش مستقل، سیاست ها/ استانداردها و حسابرسی پذیری. این شامل نظارت و چالش ریسک و انطباق (خط دوم دفاع) و اطمینان بخشی و آزمون حسابرسی داخلی مستقل (خط سوم دفاع) است.



حکمرانی داده

تضمین می کند داده مورد استفاده برای AI قانونی، مناسب هدف، قابل ردیابی و در جمع آوری، استفاده، اشتراک، نگهداری و حذف کنترل شده باشد.



حکمرانی مدل

تضمین می کند اجزای AI/ML/genAI پیش از انتشار به آستانه های عملکرد و ریسک برسند و با پایش، اعتبارسنجی و تغییر کنترل شده در همان محدوده باقی بمانند.



امنیت و تاب آوری

سامانه های AI و وابستگی های آنها را با کنترل های امنیتی، آزمون تاب آوری، پاسخ به رخداد و اطمینان شخص ثالث در برابر حمله، سوء استفاده و اختلال محافظت می کند.



تعامل انسانی و امکان جبران

تضمین می کند خروجی های AI در گردش کارها ایمن استفاده شوند و افراد متأثر بتوانند بر اساس محرک ها، فرایندها و سطوح خدمت مشخص، خروجی را لغو، اعتراض و اصلاح کنند.

چارچوب‌های ریسک عمدتاً در میزان تجویزی بودن و لنز اصلی ریسک تفاوت دارند. استانداردهایی مانند [42001ISO/IEC](#) بر نظام مدیریتی قابل گواهی و انضباط از سیاست تا حسابرسی تأکید می‌کنند و زمانی مناسب‌اند که سازمان به تکرارپذیری و اطمینان بخشی در کاربردهای متعدد نیاز دارد. **چارچوب مدیریت ریسک AI** موسسه NIST، یک راهنمای عملی مدیریت ریسک است که برای نگاشت به رویه‌های موجود ریسک و امنیت سازمانی طراحی شده است. رژیم‌های احتیاطی ریسک مدل مانند [2-26SR](#) فدرال رزرو و [1/23PRASS](#) بانک انگلستان محدودتر اما عمیق‌ترند و چالش مستقل، اعتبارسنجی و شواهد را برای مدل‌هایی که در تصمیم‌های مقرراتی مانند اعتبار، سرمایه، قیمت‌گذاری و تقلب استفاده می‌شوند، در اولویت می‌گذارند.

قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا مبتنی بر انطباق بر اساس سطح ریسک است و تعهدات صریحی مانند مستندسازی و وظایف حکمرانی را معرفی می‌کند که فراتر از مدل‌های کلاسیک، به سامانه‌های گسترده‌تر AI نیز اعمال می‌شود.

این تعهدات حقوقی شامل مالکیت روشن چرخه‌های AI در سراسر چرخه عمر، مسیرهای ارجاع تعریف‌شده برای ریسک‌ها و رخدادهای مرتبط با AI، و پاسخ‌گویی مدیریت ارشد برای سامانه‌های AI پرریسک است. چارچوب‌های آسیا-اقیانوسیه مانند [اصول FEAT](#) سنگاپور معمولاً عمل‌گراتر و بخشی‌اند و به جای یک قانون واحد فرااقتصادی، بر نتایج اثرگذار بر مشتری و انتظارات نظارتی تمرکز دارند. برای مرور دقیق‌تر پذیرش چارچوب‌های ریسک به تفکیک منطقه/کشور، پیوست A را ببینید.

در بسیاری از حوزه‌های قضایی، مواضع نهادهای ناظر هنوز در حال شکل‌گیری است. بازیگران خدمات مالی تجربه‌های خود را با گروه‌های کاری مقرراتی و صنعتی به اشتراک می‌گذارند تا به سیاست‌گذاری کمک کنند. DANA نمونه‌ای از این رویکرد است؛ چنان‌که در مطالعه موردی ۴ آمده است. این فین‌تک دانش عملی خود را به نقشه راه ملی AI اندونزی وارد کرده است.

مطالعه موردی ۳

DANA: مشارکت معنادار در تدوین نقشه راه ملی AI اندونزی

DANA در همان مراحل اولیه با وزارت ارتباطات و امور دیجیتال همکاری کرد تا بینش‌های خود را در نقشه راه ملی AI اندونزی وارد کند؛ با ایجاد تعادل میان نیازهای خدمات مالی دیجیتال و اهداف امنیت و ثبات ملی.

هنگامی که اندونزی تدوین نقشه راه ملی AI را آغاز کرد، ارائه‌دهندگان خدمات مالی دیجیتال در ابتدا کمتر در بحث نمایندگی داشتند. DANA فعالانه درخواست کرد که ورودی ارزشمند خود را ارائه کند. این شرکت ارزیابی سیاست‌های داخلی موجود خود برای پیاده‌سازی و استفاده از AI را ارائه داد و نشان داد چگونه از طریق ابتکار «AI Everywhere» فرهنگ قوی AI مسئولانه را در سازمان نهادینه کرده است.

مشارکت‌های DANA اثر مثبتی بر دستورکار صنعت AI داشت:

- همسویی پیش‌دستانه با مقررات مورد انتظار AI، زمان تطبیق سیاستی را حدود ۳۰ تا ۴۰٪ کاهش داد، از هزینه‌های احتمالی اصلاح جلوگیری کرد و استقرار AI منطبق را شتاب داد؛ با منفعت برآوردی ۵۰۰ هزار تا ۲ میلیون دلار در ارزش اقتصادی/فرصت سالانه.
- تقویت روایت بخش خدمات مالی و اطمینان از اینکه حفاظت از ریسک نظام پرداخت، حمایت از مصرف‌کننده و ملاحظات حکمرانی داده از ابتدا در چارچوب گنجانده شوند.
- نشان داد مشارکت زود هنگام و ساختاریافته صنعت، ارتباط سیاستی را افزایش و اصطکاک مقرراتی میان بخش‌ها، به‌ویژه میان حکمرانی دیجیتال و نظارت مالی، کاهش می‌دهد.

از نظر عملی، مقیاس‌پذیرترین مسیر برای پیاده‌سازی مدیریت ریسک و حکمرانی AI مسئولانه، سه‌لایه است:

۱ اجرای یک طبقه‌بندی واحد کنترل داخلی (خط‌مینی‌افراسازمانی) برای استانداردسازی نقش‌ها، کنترل‌ها و اطمینان بخشی در سراسر AI. چارچوب‌های 42001ISO/IEC و RMF AI نهاد NIST اغلب برای این هدف استفاده می‌شوند.

۲ نگاشت آن به الزامات ریسک مدل و استفاده از یک چارچوب سخت‌گیرانه مدیریت ریسک مدل، مانند 2-26SR یا 1/23PRASS، برای مدل‌های تصمیمی پربازده/پرتأثیر.

۳ همسویی با مازول‌های انطباق و تعهدات حقوقی خاص هر حوزه قضایی، مانند قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا و الزامات احتیاطی محلی.

خط‌مینی‌افراسازمانه AI را از ابتدا تا انتها پوشش می‌دهد؛ چارچوب MRM چالش در سطح ناظر را برای مدل‌های تصمیمی فراهم می‌کند؛ و مازول‌ها انطباق را تضمین می‌کنند، بی‌آنکه کنترل‌ها جایی که لازم نیست بیش از حد ساخته شوند.

ریسک مدل

مدل‌های GenAI بر حجم عظیمی از داده‌ها متکی‌اند و همین امر کنترل پایدار دقت را دشوار می‌کند. خروجی می‌تواند نامعتبر یا سوگیرانه باشد و روش‌های سنتی آزمون قطعی، اغلب کارایی کمتری دارند. سازمان‌ها برای مدیریت ریسک مدل چند رویکرد کاهشی را به کار می‌گیرند. بازیابی انسانی ساده‌ترین گزینه است، اما می‌تواند پرهزینه باشد و ریسک‌های تازه‌ای مانند خطای انسانی ایجاد کند. سایر راهکارها عبارت‌اند از:

- استفاده از مدل‌های زبانی کوچک و ریزتنظیم با داده‌های اختصاصی برای افزایش دقت خروجی
- امتیازدهی به خروجی‌ها بر اساس سطح اطمینان تا بازیابی انسانی یا چندعاملی روی نتایج کم‌اطمینان متمرکز شود
- خودکارسازی ارجاع‌ها تا خروجی‌ها سریع توضیح‌پذیر و قابل ارزیابی شوند
- پایش عملکرد عملیاتی برای سنجش خروجی مدل در برابر دامنه‌ای از معیارها. این کار هنگام معرفی نسخه‌های جدید یا ارتقایافته مدل اهمیت ویژه دارد.

تهدیدهای فروشندگان ثالث

بیشتر سازمان‌های خدمات مالی برای مدل‌ها و راهکارهای GenAI از فروشندگان ثالث استفاده می‌کنند، چون این کار از توسعه تخصص و ظرفیت داخلی مقرون به صرفه‌تر است. با این حال، فرایندهای ممیزی استاندارد اغلب نمی‌توانند داده‌ها و الگوریتم‌های فروشندگان را از ابتدا تا انتها ردیابی کنند. فروشندگان همچنین ممکن است نرم‌افزار را بدون مشورت به روزرسانی کنند.

تیم‌ها معمولاً مدل‌های GenAI را به شیوه‌های مختلف دسترسی، سفارشی‌سازی و یکپارچه می‌کنند و هر کدام ریسک‌هایی ایجاد می‌کند. برای کاهش این ریسک‌ها، سازمان‌ها درگاه‌ها، نقاط کنترل و دیواره‌های آتش ثالث میان سامانه‌های AI اضافه می‌کنند؛ همچنین آزمون مستقل و ترتیبات سخت‌گیرانه‌تر ممیزی را فعال می‌سازند.

هوش مصنوعی، به ویژه هوش مصنوعی مولد و عاملی، سطح ریسک را در بسیاری از دسته‌های ریسک موجود سازمانی بالا می‌برد و به رویکردی یکپارچه برای مدیریت ریسک نیاز دارد. برای تفکیک کامل ریسک‌های ناشی از AI و پاسخ‌های مدیریتی متناظر، به پیوست B مراجعه کنید. سازمان‌های خدمات مالی معمولاً سه مانع ریسک‌محور را برای مقیاس‌دهی AI گزارش می‌کنند: امنیت و حریم خصوصی داده، خروجی غیرقابل اتکای مدل و ریسک فروشندگان ثالث. در پاسخ، شرکت‌ها قابلیت‌های بنیادین مدیریت ریسک خود را تقویت می‌کنند.

امنیت و حریم خصوصی داده

حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، در خدمات مالی مهم‌ترین ریسک مرتبط با AI است؛ ۷۴٪ از بازیگران صنعت و ۸۰٪ از رگولاتورهای پیمایش‌شده آن را ذکر کرده‌اند. مدل‌های GenAI بر مجموعه داده‌های بزرگ متکی‌اند که ممکن است شامل داده‌های بیرونی نیز باشند. آموزش مدل می‌تواند به دریافت داده‌های حساس یا اختصاصی منجر شود و خروجی‌ها ممکن است اطلاعات شخصی را آشکار یا استنباط کنند. این آسیب‌پذیری‌ها احتمال حمله به داده‌های محرمانه را افزایش می‌دهد. افزون بر این، ارائه‌دهندگان مدل ممکن است پرامپت‌های AI را بدون اجازه، ناخواسته یا برای بهبود عملکرد مدل، نگه دارند.

سازمان‌ها برای کاهش این ریسک‌ها می‌توانند اقداماتی انجام دهند، از جمله:

- افزودن یا تقویت فیلترهای داده برای حذف یا مبهم‌سازی داده‌های حساس
- استقرار معماری کنترل دسترسی برای جداسازی داده‌های مشتری از ارائه‌دهندگان مدل
- انجام تست نفوذ و آزمون‌های خصمانه برای شناسایی و رفع آسیب‌پذیری‌ها
- ارزیابی اثرات حفاظت از داده هنگام استفاده از داده‌های حساس
- محدودسازی دسترسی کاربران و عامل‌ها و انجام ممیزی منظم
- به‌کارگیری انضباط‌های امنیتی AI با استفاده از DevOps

حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، مهم‌ترین ریسک مرتبط با هوش مصنوعی در خدمات مالی است؛ ۷۴٪ از بازیگران صنعت و ۸۰٪ از رگولاتورهای پیمایش‌شده به آن اشاره کرده‌اند.

نقش سیستم‌های عاملی در آزادسازی ارزش در مقیاس

با گسترش AI عاملی در خدمات مالی، ارزش آن همان قدر در همکاری با انسان‌هاست که در خودکارسازی کارها.



AI عاملی یک جهش واقعی در مدیریت فرایندهای پیچیده انتها به انتها و آزاد سازی ارزش است. تفاوت آن در توانایی عمل با درجه ای از عاملیت است. به جای توقف در یک پاسخ، یک سامانه عاملی از مجموعه ای از عامل های تخصصی استفاده می کند تا کار را جلو ببرد. درخواست اطلاعات، فعال کردن مراحل بعدی، ارجاع استثنا ها و تکمیل کارهای پیچیده. این سامانه با تکیه بر AI پیش بینی کننده، اتوماسیون و بازخورد انسانی، سریع یاد می گیرد و بهتر می شود.

۱-۴ چرا AI عاملی کلیدی است

AI عاملی با توانایی برنامه ریزی، تصمیم گیری، اقدام و یادگیری خودمختار برای دستیابی به اهداف تعریف شده، به جای پاسخ صرف به پرامپت یا اجرای قواعد ثابت، عملاً به مشارکت کننده ای فعال در کار تبدیل می شود؛ با چند قابلیت متمایز:

- خودمختاری هدف محور: عامل ها در چارچوب اهداف تعریف شده، کار را از ابتدا تا انتها آغاز و کامل می کنند.

- استدلال و تصمیم گیری: گزینه ها را ارزیابی، بده بستان ها را تحلیل و اقدام مناسب را انتخاب می کنند.

- حلقه های یادگیری پیوسته: عملکرد با بازخورد و نتایج، در طول زمان بهبود می یابد.

- اجرای چند مرحله ای: کار را به وظایف کوچک تر می شکند و زنجیره اقدامات را میان چند عامل، سامانه و فرایند هماهنگ می کنند.

۲-۴ مشارکت انسان و AI

بیشتر بحث ها درباره کارکنان دیجیتال و انسانی بر تفویض مدیریت ریسک و نظارت در رابطه انسان و AI متمرکز دارد. برای نمونه، وظایف حساس به دقت اغلب به جریان کار انسان در حلقه نیاز دارند؛ یعنی انسان در هر مرحله یا در فواصل منظم دخیل است. شکل رایج دیگر، سامانه AI خودمختاری است که انسان بر فرایند نظارت می کند و در صورت نیاز بازخورد می دهد یا اقدام را تو می کند. با پیشرفت اتوماسیون، نگرانی مهم این است که آیا انسان ها می توانند چندین عامل را به طور مؤثر نظارت کنند. مؤسسات نیز باید امکان مداخله، لغو یا خاموش کردن سامانه های AI را حفظ کنند.

با وجود اهمیت این ملاحظات، آن ها فقط بخشی از تصویرند. به همان اندازه مهم است که AI عاملی چگونه می تواند ظرفیت انسانی را آزاد کند و تجربه کاری رضایت بخش، مولد و نتیجه محور بسازد.

مؤسسات مالی به دلایل روشن با سرعت به سراغ آن می روند. سازمان ها برای فرایندهای تکرار شونده به اتوماسیون سنی، برای تصمیم های سیاستی قطعی به موتور قواعد، برای پیش بینی و کشف الگو به ML و برای زمینه سازی، ترکیب و تولید خروجی به GenAI نیاز دارند. AI عاملی می تواند این گام ها را مؤثرتر به هم متصل کند.

چالش اصلی، مقیاس دهی است: تشخیص اینکه کجا AI عاملی مناسب است، کجا باید صرفاً نقش کمکی داشته باشد و کجا بدون تأیید سخت گیرانه انسانی نباید استفاده شود.

- آگاهی از زمینه: رفتار خود را بر اساس تغییر داده، محیط و نیت تطبیق می دهند.

این قابلیت ها در کنار هم، جهشی در شیوه انجام کار ایجاد می کنند؛ اثری انباشتی که در آن سرعت، کیفیت و یادگیری، یکدیگر را در طول زمان تقویت می کنند.

در عمل، AI عاملی مانند اکوسیستمی هماهنگ از عامل های تخصصی عمل می کند. برخی روی تحلیل، برخی روی اجرا، پایش یا بهینه سازی تمرکز دارند و در کنار هم سلسله مراتبی روشن از مسئولیت و کنترل می سازند.

عامل های ارکستراتور هدف ها را تعیین می کنند، کار را به وظایف کوچک تر می شکند و جریان کار را مدیریت می کنند. عامل های دیگر کارهای مشخصی مانند ترکیب ورودی ها، فهم نیت، پیشنهاد دهی و اجرای اقدام را انجام می دهند. انسان ها در نقاط حساس، در صورت نیاز پاسخ ها را ارزیابی و تصمیم گیری می کنند.

برای بسیاری از نقش ها، این رابطه می تواند همکاری واقعی باشد؛ جایی که انسان و AI ایده ها را رد و بدل می کنند، راه حل ها را مشترکاً می سازند و یکدیگر را فراتر از محدودیت های فردی می برند. همکاری موفق در تیم های انسان-عامل می تواند شامل این موارد باشد:

- هدف مشترک. انسان و AI حول هدف واحد هم راستا می شوند و AI می تواند ایده، پیشنهاد یا اقدام توصیه شده برای رسیدن به هدف تولید کند. همکاری نتیجه محور است، نه همیشه وظیفه محور؛ مثل هدف کاهش نشت خسارت یا کاهش زیان قلب.

- یادگیری هم زمان و تکرار شونده. انسان ها از الگوها، پیش بینی ها و بینش های هوش مصنوعی یاد می گیرند. هوش مصنوعی نیز بر اساس بازخوردها، ترجیحات و تصمیم های انسان خود را تطبیق می دهد. هر دو در اثر تعامل مداوم بهبود پیدا می کنند و در جریان کار، یک چرخه پویای یادگیری شکل می گیرد. برای مثال، این نوع همکاری می تواند هنگام بررسی ناهنجاری های معاملاتی یا تنظیم دقیق سقف های اعتباری رخ دهد.

- خلاقیت مکمل. AI گزینه‌ها، سناریوها یا شبیه‌سازی‌هایی تولید می‌کند که انسان شاید به آن‌ها فکر نکند؛ انسان قضاوت، شهود و زمینه را وارد می‌کند. با هم راه‌حل‌هایی می‌سازند که هیچ‌کدام به تنهایی قادر به تولیدش نبودند؛ مانند ساخت نسخه‌های متفاوت متن برای مشتریان دشوار یا طراحی کمپین بازار.
- تعامل سیال و بلادرنگ. انسان و AI به جای تبادل مرحله‌ای، پیوسته ورودی می‌دهند و می‌گیرند. تصمیم‌ها و ایده‌ها به صورت طبیعی از دل همکاری شکل می‌گیرند. فرایند بیشتر شبیه گفت‌وگو یا کارگاه مشترک است تا تحویل کار؛ مثل حل اختلاف مشتری یا قیمت‌دهی.
- تأثیرگذاری متقابل: هوش مصنوعی با آشکارکردن الگوها یا احتمالات می‌تواند اطلاعات تازه‌ای در اختیار انسان قرار دهد یا بر شیوه تفکر او اثر بگذارد. انسان نیز از طریق بازخورد، رفتار هوش مصنوعی را شکل می‌دهد و مسیر بررسی را هدایت می‌کند. این تعامل دوطرفه است. برای مثال، هوش مصنوعی ممکن است یک الگوی مشکوک را شناسایی کند و کارشناس ارزیابی از آن بخواهد جزئیات بیشتری ارائه دهد.

برای همکاری مؤثر، افراد باید در استفاده از AI احساس راحتی کنند و به پذیرش آن متعهد باشند. همچنین باید دانش خود از ابزارهایی را که استفاده یا هدایت می‌کنند، پیوسته افزایش دهند؛ بدانند از این ابزارها چه می‌توان خواست و چگونه در جریان کار از آن‌ها یاد گرفت و به آن‌ها آموزش داد. مهم‌تر اینکه باید احساس کنند این کار را با امنیت و اطمینان انجام می‌دهند.

بسیاری از سازمان‌ها آموزش و دسترسی به AI فراهم می‌کنند. مطالعه موردی ۵ درباره Kasikorn Business-Technology Group نشان می‌دهد رویکردی دموکراتیک و مسئولانه به توانمندسازی کارکنان و ایجاد فضای امن برای آزمایش، چگونه می‌تواند از مدل نیروی کار مشارکتی پشتیبانی کند.

مطالعه موردی ۵

گروه Kasikorn Business-Technology: پذیرش فرهنگ همکاری انسان‌محور با AI و دستیابی به نتایج قوی

- مقیاس‌دهی گزینشی کاربردهای پُرارثر در قالب پلتفرم‌های سازمانی با کنترل کیفیت، امنیت و حکمرانی AI مسئولانه
 - در نتیجه، کارکنان AI را پذیرفتند و نتایج قابل‌اندازه‌گیری از همکاری مؤثر انسان و AI به دست آمد:
 - بیش از ۲۰۰ ایده نوآورانه تولید شد؛ ۶۰ راهکار MVP شکل گرفت و ۸ کاربرد پُرارثر به عنوان پلتفرم سازمانی مقیاس یافت و مستقر شد
 - بهبود ۲۰ تا ۵۹٪ بهره‌وری در کارهای اداری، مستندسازی و تحلیل‌های اولیه
 - صرفه‌جویی حدود ۳۰ هزار روز کاری از طریق بهبودهای عملیاتی پس از مقیاس‌دهی نمونه‌های اولیه عامل‌های AI به تولید
- KBTG همچنان AI سازمانی را با ساخت پلتفرمی متمرکز و مستقل از فروشنده مقیاس می‌دهد تا به هیچ پشته فناوری واحدی وابسته نباشد. این پلتفرم همکاری انسان و AI را ممکن می‌کند؛ جایی که کارکنان و عامل‌ها در جریان‌های کاری کنار هم کار می‌کنند تا بهره‌وری و نوآوری را در مقیاس سازمانی متحول کنند.

تحول KBTG عمداً رویکردی انسان‌محور به AI داشت. در سال نخست، سازمان نیروی کار خود را برای ابزارهای AI که وارد کار روزانه می‌شدند آموزش داد. رهبری همچنین دسترسی به AI را دموکراتیک کرد و محیطی امن برای آزمایش فراهم آورد تا کارکنان ایده‌ها را بیازمایند و عامل‌های خود را بسازند.

ویژگی‌های اصلی این رویکرد:

- ایجاد شورای AI سازمانی به عنوان نهاد رسمی راهبری و استراتژی برای هدایت، حکمرانی و مقیاس‌دهی پذیرش AI در KBTG در پشتیبانی از Kasikornbank، با تأکید بر AI مسئولانه و انسان‌محور
- سواد AI صددرصدی به عنوان ابتکار سال نخست؛ آموزش همه کارکنان در مبانی AI و بهره‌وری و توانمندسازی آن‌ها برای استفاده مسئولانه
- محیط اختصاصی آزمایش AI برای پشتیبانی از آزمون، خلق راه‌حل و اشتراک بهترین روش‌ها؛ این کار به ظهور پذیرندگان اولیه انجامید که بعدها در تیم‌های خود عامل‌های AI ساختند
- نوآوری برآمده از کارکنان؛ امکان ساخت عامل‌های شخصی AI و پروژه‌های MVP برای حل چالش‌های خود و تیم‌هایشان



۳-۴ نمونه‌هایی از AI عاملی در خدمات مالی

- عامل‌های خودمختار در برابر اهداف تعریف‌شده، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و اقدام می‌کنند و با حداقل مداخله انسانی، اجرای انتهای کار را در مرزهای توافق‌شده مدیریت می‌کنند.
- سامانه‌های چندعاملی یا عامل‌های ارکستراتور چند عامل تخصصی را هماهنگ می‌کنند؛ هر کدام بر وظیفه‌ای مانند برنامه‌ریزی، اجرا یا بازیابی تمرکز دارد و با همکاری هم مسائل چندمرحله‌ای پیچیده‌تر را حل می‌کنند.
- عامل‌های ابزارمحور فراتر از استدلال می‌روند و با سامانه‌های بیرونی، API ها و منابع داده تعامل می‌کنند تا اقدام واقعی انجام دهند و کار را کامل کنند.

شکل ۹ نمونه‌ای از کاربرد عامل‌ها در زنجیره ارزش بانکداری را نشان می‌دهد.

قابلیت عاملی یک ساختار واحد نیست؛ طیفی از خودمختاری را دربر می‌گیرد، از کمک به انسان تا برنامه‌ریزی و اجرای مستقل نتایج. شفافیت درباره اینکه تصمیم‌ها چگونه گرفته می‌شوند، مسئولیت‌ها برای انسان و ماشین چگونه تقسیم و بیان می‌شود و اقدام‌ها چگونه فعال می‌شوند، ضروری است. به همان اندازه مهم است که چه میزان نظارت انسانی لازم و مورد انتظار است و افراد چگونه هنگام مشاهده استثنا یا بروز مشکل، موضوع را ارجاع دهند.

- عامل‌های کمکی با تولید پیشنهاد، پیش‌نویس و توصیه، از تصمیم‌گیری انسان پشتیبانی می‌کنند؛ اما مسئولیت تصمیم و اقدام نهایی با انسان می‌ماند.
- عامل‌های نیمه خودمختار وظایف تعریف‌شده را در چارچوب گارد ریل‌های روشن اجرا می‌کنند؛ فعالیت‌های روتین را مستقل انجام می‌دهند و استثناها یا موارد مرزی را برای تأیید انسان ارجاع می‌دهند.



این گونه‌های عامل، در کنار هم، مدلی مقیاس پذیر برای افزایش خودمختاری فراهم می‌کنند و به سازمان‌ها امکان می‌دهند به تدریج به سمت نتایج ارکستره شده توسط ماشین حرکت کنند، درحالی‌که کنترل و پاسخ‌گویی را حفظ می‌کنند.

AI عاملی هنوز فناوری نوپایی است. با وجود اینکه به سرعت توجه رهبران را جلب کرده، سازمان‌ها فقط به تازگی آن را برای افزایش کارایی عملیاتی، بهبود تصمیم‌گیری و ارائه نتایج شخصی‌سازی شده برای مشتریان خدمات مالی به کار گرفته‌اند. عامل‌ها برای بهبود تعامل و مشاوره مشتری استفاده می‌شوند؛ برای نمونه، راهنمایی مالی پیش‌دستانه، توصیه‌های مبتنی بر سیاست، قیمت‌گذاری شخصی و پیشنهاد محصول هدفمند. در عملیات، عامل‌ها فرایند اعطای وام، پردازش خسارت، تطبیق تراکنش و پذیرش مشتری را خودمختار انجام می‌دهند. در هوشمندی تصمیم و ریسک، بهینه‌سازی پرتفوی، سیگنال‌های معاملاتی، امتیازدهی اعتباری، آزمون تنش و توصیه‌های پذیرش ریسک را فراهم می‌کنند و قضاوت انسانی را با بینش مقیاس‌پذیر تقویت می‌کنند.

در سطح استراتژیک، AI عاملی از تصمیم‌گیری پشتیبانی می‌کند و نگرش اعتباری، جهش خسارت و ریسک‌های نقدینگی را پیش‌بینی می‌کند.

با ظهور کاربردهای عاملی، نمونه‌هایی که تجربه مشتری را بازآفرینی می‌کنند و کارایی و دقت عملیاتی را افزایش می‌دهند، نشان می‌دهند امروز چه چیزهایی ممکن شده است.

تعامل و مشاوره مشتری

ویژگی کلیدی جریان‌های کاری مبتنی بر عامل این است که می‌توانند خدماتی را در مقیاس ارائه دهند که پیش‌تر فقط با هزینه بالا به مشتریان خصوصی ارائه می‌شد. AI عاملی این محدودیت را رفع می‌کند و شکل‌های اولیه دستیار مالی شخصی. دیجیتالی، به نفع مشتری عمل می‌کنند. تجربه Candidly در مطالعه موردی کنار صفحه نشان می‌دهد چگونه یک سازمان می‌تواند خدماتی مقرون به صرفه ارائه کند تا افراد در یک مرحله پیچیده زندگی تصمیم‌های بهتری بگیرند.

مطالعه موردی ۶

Candidly: مقیاس‌دهی راهنمایی مالی شخصی با دستیار AI چند عاملی

حدود ۴۲.۷ میلیون آمریکایی ۱.۸۴ تریلیون دلار بدهی دانشجویی دارند و باید میان بیش از ۱۴۰ برنامه فدرال با الزامات بازپرداخت متغیر حرکت کنند. بدون راهنمایی شخصی، وام‌گیرندگان تصمیم‌های پرهزینه یا هیچ تصمیمی نمی‌گیرند و میلیاردها دلار کمک بلااستفاده می‌ماند. در نتیجه، ۲۵٪ با تأخیر یا نکل روبه‌رو می‌شوند.

۴۲٪ از نیازهای پایه چشم‌پوشی می‌کنند و بدهی باقی‌مانده، پس‌انداز بازنشستگی را ۳۰٪ کاهش می‌دهد.

کوچینگ انسانی نمی‌تواند با هزینه مناسب به دانشجویان در مقیاس کمک کند. GenAI عمومی بخشی از شکاف را پر می‌کند اما ریسک‌های تازه‌ای می‌آورد. مدل‌های زبانی بزرگ پیش‌رو در حدود ۶۰٪ از وظایف واقع‌گرایانه تحلیل مالی شکست می‌خورند و ۴۳٪ پاسخ‌هایشان به پرسش‌های وام دانشجویی نادرست یا گمراه‌کننده است.

برای حل این مسئله، Candidly دستیار Cait را ساخت؛ دستیار AI چند عاملی و تخصصی. در دامنه، Cait استدلال مالی در سطح خبره را در قالب ماژول‌های دانشی قابل ممیزی و نوشته شده توسط انسان کدگذاری می‌کند تا دقت، تطبیق و محاسبات قطعی تضمین شود. راهکار شامل این اجزاست:

- **Candidly Intelligence Center**، پشته هوشمندی پنج‌لایه شامل استدلال LLM، ابزارهای API، مهارت‌های نوشته شده توسط انسان، اجرای کد قطعی و تولید افزوده با بازیابی
- **عامل‌های تخصصی** - برای بهینه‌سازی وام دانشجویی، برنامه‌ریزی دانشگاه، آمادگی بازنشستگی و مزایای کارکنان؛ با انتقال میان عاملی و حفظ کامل وضعیت گفت‌وگو
- **گاردریل‌های قابل پیکربندی**: اعتبارسنجی ورودی، غربالگری تطبیق و ردپای کامل تصمیم برای هر توصیه
- **استقرار در میان شرکای سازمانی** با گزینه‌های برجسب سفید، هم‌برند و API، از جمله نمونه‌های ابری شریک بدون انتقال داده

اکثریت بزرگی از کاربران Cait، یعنی ۷۱٪، پس از دریافت بینش آن یک گام معنادار برمی‌دارند؛ تقریباً نیمی از گفت‌وگوها، ۴۹٪، به مرحله اقدام می‌رسد. نزدیک به یک سوم گفت‌وگوها، ۳۱٪، خارج از ساعت کاری انجام می‌شود. همچنین ۴۱٪ گفت‌وگوها بیش از شش پیام ادامه می‌یابد و ۶۱٪ کاربران بازگشتی موضوعات مالی تازه‌ای را بررسی می‌کنند.

رویکرد Candidly نرخ انجام نخستین اقدام معنادار کاربران در پلتفرم را سه برابر می‌کند و نشان می‌دهد در حوزه‌های تنظیم‌گری شده، تخصص دامنه - نه صرفاً مقیاس مدل - عامل اصلی دقت است.

Candidly در حال گسترش Cait به برنامه‌ریزی بازنشستگی، بدهی مصرف‌کننده و راهنمایی طرح‌های سهام است و تقریباً هر سه هفته یک عامل تخصصی جدید مستقر می‌کند. معماری MCP پشتیبانی می‌کند و به شرکا امکان می‌دهد هوشمندی مالی Candidly را مستقیماً در دستیارهای AI خود ادغام کنند.

کارایی همچنان یکی از اولویتهای اصلی بازآفرینی با هوش مصنوعی است و سازمانهای خدمات مالی پیش از پیش از هوش مصنوعی عاملی برای بازطراحی فرایندهای عملیاتی استفاده می کنند. مطالعه موردی ۷ نشان می دهد مسترکارت چگونه یک فرایند کند و دستی را بهبود داد؛ هم کارایی و کیفیت را افزایش داد و هم نتیجه بهتری برای پذیرندگان و مشتریان آنها رقم زد.

مطالعه موردی ۷

Mastercard Ethoca Consumer Clarity: استفاده از هوش مصنوعی مولد برای افزایش اعتماد و شفافیت در پرداخت های دیجیتال

این سامانه در مقیاس عملیاتی، مزایای روشی ایجاد کرده است:

- دقت داده ۱۵٪ بالاتر از معیارهای سنتی و بهبود کیفیت داده پذیرندگان.
 - غنی سازی ۲۰٪ رکورد بیشتر از همان مجموعه داده ها و گسترش سریع پوشش.
 - کاهش ۸۷٪ زمان پردازش و ۹۲٪ هزینه هر رکورد و بهبود اقتصاد واحد.
- اکنون تیم ها هوش مصنوعی مولد را به عنوان یک قابلیت مستمر مدیریت می کنند؛ قابلیتی که به ورودی ساخت یافته با کیفیت، چرخه بازخورد، بازآموزی نظام مند، امتیاز اطمینان و بازیابی انسانی برای حفظ اعتماد وابسته است.
- گام بعدی، تعبیه مستقیم این قابلیت در داده های تسویه است تا جزئیات غنی شده تراکنش برای همه بانک های شبکه ارائه شود.

توضیحات نامشخص تراکنش ها یکی از عوامل اصلی سردرگمی مشتریان، اختلاف ها و بازگشت وجه در پرداخت های الکترونیکی است؛ موضوعی که اصطکاک و هزینه غیرضروری ایجاد می کند. با عبور روزانه صدها میلیون تراکنش از شبکه مسترکارت، این شرکت فرصتی دید تا مقیاس را به چرخه های بازخورد مستمر تبدیل کند؛ چرخه هایی که تصمیم گیری هوشمندتر، بهینه سازی سریع تر و ارزش انباشته در طول زمان ایجاد می کنند.

در گذشته، غنی سازی داده خام تراکنش ها نیازمند پاک سازی دستی و تطبیق ویژگی ها توسط متخصصان بود؛ گلوگاهی که توسعه جهانی را محدود، هزینه عملیاتی را افزایش و پوشش را با وجود رشد حجم تراکنش ها محدود می کرد.

مسترکارت از مدل غنی سازی انسانی به مدل همکاری چند عامل هوش مصنوعی، با رهبری انسان، مهاجرت کرد. در این مدل، هوش مصنوعی مولد استخراج اولیه ویژگی ها را انجام می دهد و انسان بر موارد استثنا نظارت می کند. ویژگی های کلیدی راهکار:

- استفاده از چند منبع داده تراکنش مشتری در انبار داده مسترکارت، Snowflake و Microsoft Azure برای ساخت «پایگاه داده پذیرندگان» و غنی سازی تراکنش ها.
- طراحی و به کارگیری طیفی از هوش مصنوعی، از یادگیری ماشین کلاسیک مانند XGBoost تا مدل های مولد و زبانی بزرگ، در یک محصول برای رشد درآمد و رضایت مشتری.
- تعبیه فرایند حکمرانی هوش مصنوعی مسترکارت شامل اثربخشی، انصاف و شفافیت؛ با توضیح پذیری نتایج، سیستم امتیازدهی، ردیابی تفاوت های منطقه ای، اعتبارسنجی دستی و عامل های داور هوش مصنوعی.
- اجرای چابک با مجموعه محصولات هوش مصنوعی مایکروسافت مانند Copilot، Microsoft Foundry و Azure Machine Learning.

به عنوان نمونه‌ای از پشتیبانی هوش مصنوعی از تصمیم‌گیری راهبردی در مقیاس، تجربه بانک اروپایی بازسازی و توسعه را می‌توان دید. این بانک از هوش مصنوعی عاملی استفاده کرد تا دانش گسترده ارزیابی خود را در دسترس‌تر کند، به شکل‌گیری پروژه‌های قوی‌تر کمک کند و برای جوامع ذی‌نفع ارزش واقعی بسازد.

هوش مصنوعی عاملی همین حالا نیز در جریان‌های کاری اثر معناداری نشان داده است، اما هنوز فناوری نوپاست و قابلیت‌های آن سریع پیش می‌رود. عامل‌ها از اجرای وظایف محدود به جریان‌های کاری پیچیده و انتها به انتها حرکت خواهند کرد؛ در سامانه‌های مختلف هماهنگ می‌شوند و تقریباً در زمان واقعی سازگار می‌شوند.

مطالعه موردی ۸

LessonsBot بانک EBRD: استفاده از هوش مصنوعی مولد برای مقیاس‌دهی به یادگیری سازمانی، اعتماد و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد

برای بانک‌های توسعه چندجانبه (MDBs)، یادگیری سازمانی نقشی حیاتی در بهبود نتایج پروژه‌ها و افزایش اثرگذاری در کشورها و مناطق مختلف دارد. از سال ۱۹۹۱، بانک اروپایی بازسازی و توسعه (EBRD) مجموعه گسترده‌ای از دانش حاصل از ارزیابی‌ها را گردآوری کرده است؛ دانشی که نشان می‌دهد چه اقداماتی مؤثر بوده‌اند، چه اقداماتی نتیجه مطلوب نداشته‌اند و دلایل آن چه بوده است. با افزایش همکاری در اکوسیستم بانک‌های توسعه چندجانبه، فراهم کردن دسترسی آسان و کاربردی به این دانش در مقیاس گسترده نیز به چالشی جدی تبدیل شد.

در گذشته، بینش‌های حاصل از ارزیابی‌های EBRD در بیش از ۳۰۰ سند تخصصی و بیش از ۲۰ هزار صفحه پراکنده بود و در مخازن مختلف نگهداری می‌شد. یافتن درس‌ها و تجربیات مرتبط اغلب به ساعت‌ها یا حتی روزها جست‌وجو و بررسی دستی نیاز داشت. این وضعیت استفاده مجدد از دانش را محدود می‌کرد، سرعت تصمیم‌گیری را کاهش می‌داد و اثربخشی یادگیری سازمانی را تحت تأثیر قرار می‌داد؛ مسئله‌ای که به ویژه در کشورهای جدید محل فعالیت بانک و همکاری‌های میان‌سازمانی اهمیت داشت.

EBRD رویکرد خود را از یک مدل دانش‌سندمحور به مدلی مبتنی بر دسترسی مکالمه‌ای و مجهز به هوش مصنوعی مولد تغییر داد و LessonsBot را به عنوان نخستین راهکار اختصاصی هوش مصنوعی مولد خود توسعه داد.

LessonsBot توسط مرکز تعالی هوش مصنوعی (AI Centre of Excellence) و با همکاری نزدیک واحد ارزیابی‌های داخلی توسعه یافت. این ابزار به کارکنان امکان می‌دهد با استفاده از زبان طبیعی، شواهد معتبر حاصل از ارزیابی‌ها را جست‌وجو و ارزیابی کنند. ارجاع‌دهی به منابع و سازوکارهای حاکمیتی نیز در این راهکار تعبیه شده است.

ویژگی‌های کلیدی این راهکار عبارت‌اند از:

- یک چت‌بات ابری با تولید تقویت‌شده با بازیابی (RAG) که فقط بر اسناد رسمی ارزیابی EBRD تکیه دارد تا دقت و اعتماد حفظ شود.
- تجمیع بیش از ۳۰۰ گزارش ارزیابی در یک پایگاه دانش هوشمند با بیش از ۲۰ هزار صفحه.
- استفاده از o4GPT-۱ و Microsoft Foundry برای استقرار امن، توضیح‌پذیری و دسترسی مقیاس‌پذیر.
- توسعه چابک و تکرارشونده با ارزیابان برای اطمینان از کاربردپذیری، ارتباط و بهبود مستمر.
- عرضه مرحله‌ای با حکمرانی قوی؛ از کاربران آزمایشی تا همه کارکنان، هیئت‌مدیره و ارزیابان ۱۰ نهاد مالی بین‌المللی همکار.

مزایای استقرار در مقیاس:

- دست‌کم ۲۰٪ صرفه‌جویی زمانی برای مدیران و تحلیلگران ارزیابی.
- افزایش ۶۶٪ گزارش‌های داخلی درس‌آموخته.
- گزارش افزایش بهره‌وری از سوی ۱۰۰٪ کاربران پیمایش‌شده؛ ۷۵٪ نیز کاهش بار ذهنی و بهبود کیفیت بینش را ذکر کرده‌اند.
- پذیرش در EBRD و ۱۰ نهاد مالی بین‌المللی دیگر.

اکنون تیم‌ها هوش مصنوعی مولد را به عنوان یک قابلیت مشترک سازمانی، نه یک ابزار یک‌باره، مدیریت می‌کنند. عملکرد آن به ورودی ساخت‌یافته باکیفیت، ارزیابی مبتنی بر ارجاع، چرخه بازخورد و نظارت انسانی برای حفظ اعتماد وابسته است.

برنامه‌ریزی برای آینده صنعت

تحقق کامل ظرفیت هوش مصنوعی در بلندمدت، به چارچوب‌های آینده‌نگر و تعهد رهبری نیاز دارد.



آینده خدمات مالی، متصل، هوشمند و اکوسیستم‌محور خواهد بود. با شکل‌گیری این آینده، رهبری در سطح مدیران ارشد نقش کلیدی در تعمیق جایگاه هوش مصنوعی در سازمان‌ها خواهد داشت. هم‌زمان، بازیگران اکوسیستم نیز باید از فناوری‌های نوظهور جلوتر بمانند؛ فناوری‌هایی که همچنان در حال تکامل‌اند.

۵-۱ فناوری‌های نوظهور و نوآوری میان‌صنعتی

بخش مالی به‌طور مستمر در حال پذیرش فناوری‌های نوظهوری است که شیوه فعالیت مؤسسات را دگرگون می‌کنند. پلتفرم‌های ابری زیرساخت مقیاس‌پذیر و مدیریت داده را فراهم می‌کنند. بانکداری باز امکان یکپارچه‌سازی امن با فین‌تک‌ها و خدمات ارائه‌شده از سوی اشخاص ثالث را فراهم می‌سازد. بلاک‌چین و دارایی‌های دیجیتال به انجام تراکنش‌هایی سریع‌تر، شفاف‌تر و برنامه‌پذیر کمک می‌کنند. امنیت سایبری پیشرفته نیز ضمن حفاظت از کانال‌های دیجیتال، به ایجاد اعتماد در سیستم‌هایی کمک می‌کند که به‌طور فزاینده‌ای خودکار شده‌اند.

سازمان‌ها می‌توانند هوش مصنوعی را در سراسر این اکوسیستم فناوری‌های نوظهور، در نقش یک هماهنگ‌کننده (Orchestrator) به کار گیرند و چرخه‌ای تقویت‌شونده از خلق ارزش ایجاد کنند. هوش مصنوعی ارزش سرمایه‌گذاری در رایانش ابری، بانکداری باز، بلاک‌چین و امنیت سایبری را افزایش می‌دهد. زیرساخت ابری امکان توسعه و اجرای مدل‌های هوش مصنوعی و خطوط پردازش داده در مقیاس بالا را فراهم می‌کند. در همین حال، API‌های بانکداری باز، مجموعه داده‌های غنی و یکپارچه را در اختیار سیستم‌های هوش مصنوعی قرار می‌دهند تا برای ارائه بینش‌های شخصی‌سازی‌شده و تصمیم‌گیری از آن‌ها استفاده شود. بلاک‌چین و دارایی‌های توکنیزه‌شده نیز داده‌هایی ساختاریافته و قابل حساسی فراهم می‌کنند که هوش مصنوعی می‌تواند آن‌ها را برای کشف تقلب، ارزیابی ریسک و بهینه‌سازی جریان‌های مالی تحلیل کند. از سوی دیگر، مدل‌های پیشرفته هوش مصنوعی اکنون قادرند آسیب‌پذیری‌های نرم‌افزاری را شناسایی کرده و از آن‌ها بهره‌برداری کنند. همین مدل‌ها می‌توانند و باید برای تقویت امنیت سایبری و افزایش تاب‌آوری کانال‌های دیجیتال به کار گرفته شوند.

با پیشرفت فناوری‌های دیگری مانند رایانش کوانتومی، تحول خدمات مالی نیز ادامه خواهد یافت. در سال‌های اخیر، توجه به فناوری کوانتومی افزایش یافته و یکی از دلایل اصلی آن، نگرانی‌های امنیتی است. زمانی که رایانه‌های کوانتومی به سطح کافی از پیشرفت برسند، این ظرفیت را خواهند داشت که استانداردهای رمزنگاری فعلی مورد استفاده برای حفاظت از داده‌ها و تراکنش‌های مالی را بشکنند. این موضوع می‌تواند در آینده ریسک قابل‌توجهی برای امنیت نظام مالی جهانی ایجاد کند. در واکنش به این تهدید، نهادهایی مانند مؤسسه ملی استاندارد و فناوری آمریکا (NIST) اقداماتی را برای آمادگی پیشاپیش آغاز کرده‌اند. NIST طی فرایندی چندساله و با مشارکت صنعت، دانشگاه‌ها و دولت‌ها، نخستین استاندارد‌های رمزنگاری پساکوانتومی (Post-Quantum Cryptography) خود را در سال ۲۰۲۴ منتشر کرد. این مؤسسه همچنین منابع و دستورالعمل‌هایی ارائه کرده است تا مؤسسات مالی بتوانند مهاجرت سیستم‌های خود به رمزنگاری مقاوم در برابر رایانش کوانتومی را آغاز کنند.

رایانش کوانتومی در کنار چالش‌های امنیتی، ظرفیت تحول‌آفرین قابل‌توجهی نیز دارد. افزایش عظیم قدرت محاسباتی حاصل از فناوری کوانتومی می‌تواند توسعه راهکارهای هوش مصنوعی را به‌شدت شتاب دهد و دستاوردهای قابل‌توجهی ایجاد کند. به‌طور مشخص، انتظار می‌رود این فناوری بهینه‌سازی مدل‌ها را بهبود دهد، زمان آموزش مدل‌ها را کاهش دهد و کیفیت خروجی‌ها را افزایش دهد. همچنین ممکن است برخی از زیرروال‌های محاسباتی اصلی مورد استفاده در یادگیری ماشین (ML) را با سرعتی بسیار بیشتر اجرا کند. این قابلیت امکان مقیاس‌پذیری در حوزه‌هایی با فضای حالت بسیار گسترده و پیچیده، مانند تحلیل مالی، را فراهم خواهد کرد.

۵-۲ چارچوب پذیرش مقیاس‌پذیر و پایدار هوش مصنوعی

تحول مبتنی بر هوش مصنوعی به تعهد جدی مدیرعامل نیاز دارد؛ مدیرعامل باید بپذیرد که هوش مصنوعی می‌تواند مدل عملیاتی سازمان را بازطراحی کند، فضای لازم برای آزمایش و کشف کاربردهای عملی را فراهم سازد و فرایندهای کاری را به‌صورت اساسی بازطراحی کند، به‌جای آنکه هوش مصنوعی صرفاً به شکل محدود به فرایندهای موجود اضافه شود.

رهبران معمولاً سازمان خود را از چند مرحله گذار عبور می‌دهند که در **شکل ۵ا** نمایش داده شده است.

رهبران باید با توجه به عواملی مانند سطح بلوغ هوش مصنوعی سازمان، میزان جاه‌طلبی و منابع مالی در دسترس، مسیر اقدام مناسبی تعیین کنند. هدف و رویکرد سازمان اهمیت زیادی دارد و میان استفاده از هوش مصنوعی و ایجاد تحول واقعی با کمک آن تفاوت روشی وجود دارد.

افزایش عظیم توان محاسباتی با کمک کوانتوم، می‌تواند توسعه راهکارهای هوش مصنوعی را با شتابی بسیار بیشتر پیش ببرد و دستاوردهای معناداری ایجاد کند.



۳- اجرای رویکرد دوسرعه هوش مصنوعی

این مرحله نتایج کوتاه مدت را با مزیت بلندمدت متوازن می کند. یک سرعت بر دستاوردهای سریع مشتری و عملیات تمرکز دارد و سرعت دیگر هوش مصنوعی راهبردی می سازد که یاد می گیرد، بهبود می یابد و در کل سازمان مقیاس می شود. سازمان ها هوش مصنوعی را در واحدهای کسب و کار گسترش می دهند، تصمیم های تکرارشونده را خودکار می کنند و مدل ها را با بازخورد سازمانی و سنجش نتیجه پالایش می کنند. نتیجه، بهبود فوری کارایی و تجربه، همراه با ارزش پایدار از رشد، کاهش هزینه و مدیریت بهتر ریسک و سرمایه است.

۴- تحول نیروی کار، فرایندها و فرهنگ

این مرحله پذیرش هوش مصنوعی را در سازمان تثبیت و آن را به ارزش سازمانی تبدیل می کند. کار، حقوق تصمیم گیری، مشوق ها و نقش های رهبری بازتعریف و در شیوه عملیات سازمان نهادینه می شوند. سازمان ها ساختارهای مهارت محور، تصمیم گیری مبتنی بر هوش مصنوعی و قابلیت های قابل بازاستفاده را ایجاد می کنند. مدل عملیاتی و فرهنگی تازه است که در آن هوش مصنوعی از بهبود مستمر، پذیرش قوی تر و نوآوری بلند پروازانه تر پشتیبانی می کند.

۱- تعریف چشم انداز و راهبرد

این مرحله جهت را مشخص می کند و مانع پذیرش پراکنده هوش مصنوعی می شود. در اینجا تعیین می شود هوش مصنوعی کجا ارزش خلق می کند، کدام جریان های کاری مهم ترند و مرز اقدام خودکار کجاست. سازمان ها وضعیت پایه، محرک رابطه با مشتری، آمادگی داده و مدل و فرصت های عاملی ارزشمندتر را روشن می کنند. هدف، هم راستایی هیئت مدیره بر اولویت ها، نتایج قابل سنجش و گارد ریل های ریسک، مقررات و هوش مصنوعی مسئولانه است.

۲- ساخت هسته دیجیتال و بنیادهای هوش مصنوعی

این مرحله شرایط لازم برای مقیاس پذیری قابل اتکای هوش مصنوعی را ایجاد می کند. داده را متصل می کند، هویت و رضایت را به روز رسانی می کند و معماری تعامل پذیر و پلتفرم سازمانی قوی را مستقر می سازد. پایلوت های موفق با تعبیه در جریان های کاری، لایه های هماهنگ سازی و تصمیم های چند مرحله ای وارد تولید می شوند. همچنین نظارت مستمر بر انحراف، سوگیری، توضیح پذیری و انطباق اخلاقی برقرار می شود تا استقرار کنترل شده، مقیاس پذیر و تاب آور بماند.

۳-۵ رهبری، حمایت اجرایی و پاسخ‌گویی

نقش مدیر ارشد هوش مصنوعی رایج‌تر شده و گاه مستقیم به مدیرعامل یا مشترکاً به رهبران فناوری و منابع انسانی گزارش می‌دهد. نقش‌های دیگری مانند مدیر ارشد کار یا مدیر تحول نیروی کار نیز ممکن است برای هماهنگی منابع دیجیتال و انسانی پدیدار شوند. این نقش‌ها جایگزین موقعیت‌های موجود نیستند؛ بلکه راهبردهای کار، نیروی کار و فناوری را هنگام مقیاس‌دهی هوش مصنوعی عاملی هماهنگ می‌کنند.

تعبیه هوش مصنوعی در سازمان نیازمند مشارکت رهبران در سراسر سطح مدیران ارشد است. هر رهبر، از راهبر و عملیات تا مالی، ریسک، فناوری و منابع انسانی، زاویه‌ای متمایز وارد می‌کند که در کنار هم نوآوری، حکمرانی و اعتماد را پرورش می‌دهد. موفقیت به مسئولیت مشترک و همکاری مؤثر همه طرف‌ها وابسته است. همچنین به مدل‌های تازه رهبری نیاز دارد. برای نمونه، رهبران فناوری و منابع انسانی با شدت بیشتری هم‌راستا می‌شوند؛ زیرا ادغام هوش مصنوعی کار، جریان‌های کاری و نیازهای حکمرانی را در سراسر سازمان تغییر می‌دهد.

حوزه‌های نوظهور پاسخ‌گویی برای رهبران

جدول ۱

• تعیین نیت راهبردی و حمایت از تحول با هوش مصنوعی. • توضیح به کارکنان، سهامداران و ناظران که هوش مصنوعی چگونه در راهبرد کلان ادغام شده است. • تبدیل هوش مصنوعی به اولویت هیئت‌مدیره و ایجاد اعتماد ذی‌نفعان.	مدیرعامل (CEO) مدیر ارشد راهبرد (CSO)
• انتخاب فرایندهایی با خط‌مينا، ریسک‌های مشخص، داده در دسترس و منافع روشن. • تعریف توافق‌های سطح خدمت برای نیروی کار ترکیبی و مدیریت ریسک‌ها. • شروع پذیرش در حوزه‌های کنترل‌شده و پراثر.	مدیر ارشد عملیات (COO) رهبران کسب‌وکار
• ردیابی هزینه‌ها پیش و پس از استقرار، سنجش اثر مالی پس از تأیید کیفیت، و تخصیص هزینه‌هایی مانند پردازش و مجوزها. • توسعه گزارش‌دهی که ظرفیت دیجیتال را بخشی از نیروی کار نشان دهد. • تعبیه کارکنان دیجیتال در مدیریت مالی.	مدیر ارشد مالی (CFO)
• تعریف اشتباهات ریسک؛ الزام اعتبارسنجی، پایش مستمر، تشخیص ناهنجاری و امکان بازگشت. • اطمینان از توضیح‌پذیر و ثبت‌شده بودن اقدامات عامل‌ها. • پیشگیری از نقض تطبیق و ایجاد اطمینان برای ناظران.	مدیر ارشد ریسک (CRO) مدیر ارشد تطبیق (CCO)
• انتشار معماری مرجع برای هویت، مجوزها، حکمرانی داده، دسترسی ابزار و تله‌متری؛ تعریف الزامات گواهی عامل‌ها. • برنامه‌ریزی برای عامل‌های تأمین‌کنندگان و درون‌سازمانی؛ تضمین تعامل‌پذیری و امنیت در پلتفرم‌ها. • فراهم‌کردن زیرساخت فنی برای مقیاس‌دهی امن و پرهیز از قفل‌شدن در فروشنده.	مدیر ارشد اطلاعات (CIO) مدیر ارشد فناوری (CTO) مدیر ارشد هوش مصنوعی (CAIO) مدیر ارشد داده (CDO) مدیر ارشد امنیت اطلاعات (CISO)
• همکاری نزدیک با کسب‌وکار برای بازطراحی نقش‌ها و بازمه‌ارت‌آموزی کارکنان؛ شناسایی نقش‌های ترکیبی مانند ناظر عامل. • به‌روزرسانی چارچوب‌های منابع انسانی تا برنامه‌ریزی و مدیریت عملکرد نیروی کار، کارکنان دیجیتال را نیز شامل شود. • اطمینان از اینکه کارکنان، نیروهای دیجیتال را همکار خود می‌بینند.	مدیر ارشد منابع انسانی (CHRO) مدیر ارشد افراد (CPO)

هوش مصنوعی نشان‌دهنده یک گذار ساختاری در فناوری است؛ تحولی که برخی کارشناسان آن را با ظهور اینترنت، برق یا راه‌آهن مقایسه می‌کنند. پیامدهای این تحول برای صنعت خدمات مالی و نهادهای عمومی که بر اعتماد، ثبات و شمول مالی اثر می‌گذارند، عمیق و گسترده است.

این گزارش برای رهبران صنعت و بخش عمومی در سراسر جهان، نمونه‌های عملی و راهنمایی‌هایی ارائه می‌کند تا بتوانند راهبردهای هوش مصنوعی خود را توسعه دهند یا بازنگری کنند و اهداف خود را به اجرای پایدار و قابل‌حاکمیت تبدیل کنند.

مطالعات موردی ارائه‌شده توسط اعضای جامعه هوش مصنوعی در خدمات مالی مجمع جهانی اقتصاد، بخش مهمی از این هدف را تشکیل می‌دهند. این مطالعات بحث را از این پرسش که «هوش مصنوعی چه معنایی می‌تواند داشته باشد» به تجربه‌های عملی رهبران منتقل می‌کنند؛ تجربه‌هایی درباره ایجاد زیرساخت‌ها، تعیین چارچوب‌ها و محدودیت‌های کنترلی، بازطراحی کار و توسعه قابلیت‌های جدید در محیط‌های واقعی. این مشارکت‌ها باعث می‌شوند راهنمای ارائه‌شده ملموس‌تر، معتبرتر و برای سازمان‌هایی که با تصمیم‌های مشابه روبه‌رو هستند، کاربردی‌تر باشد.

هیچ سازمانی امروز یک نقشه راه کامل و نهایی در اختیار ندارد. قابلیت‌ها، ریسک‌ها و انتظارات نهادهای ناظر با سرعت در حال تغییر هستند و با بلوغ سیستم‌های عامل محور و ظهور مدل‌های عملیاتی جدید، راهبردها نیز باید به‌طور مستمر بازنگری شوند.

با حرکت صنعت خدمات مالی از دیجیتالی‌شدن به سمت اقتصادهایی مبتنی بر قابلیت‌های شناختی، یک موضوع روشن است: پذیرش گسترده هوش مصنوعی، در چارچوب اعتماد و حاکمیت مناسب، آینده خدمات مالی را شکل خواهد داد و یکی از پایه‌های اقتصاد جهانی خواهد بود.

به همین دلیل، اشتراک دانش اهمیت بسیار زیادی دارد. تبادل درس‌های عملی، الگوهای موفق و تجربه رویکردهایی که در محیطی کنترل‌شده با شکست مواجه شده‌اند، می‌تواند سرعت پیشرفت کل صنعت را افزایش دهد. این تبادل تجربه به ارتقای سطح حاکمیت و اعتماد کمک می‌کند و در عین حال امکان بهره‌برداری مسئولانه از ارزش هوش مصنوعی را فراهم می‌سازد.

مجمع جهانی اقتصاد از ادامه این گفت‌وگو حمایت می‌کند و از مشارکت‌های بیشتر، مقایسه تجربه‌ها و همکاری میان سازمان‌ها برای پیشبرد مسیر مشترک صنعت استقبال می‌کند.

Appendices

A1 Overview of risk framework adoption by region (non-exhaustive)

Region	Sub-region/ country	Common risk/governance frameworks used by financial services for AI	Application/key call-outs
Global	Cross-jurisdiction	– NIST AI RMF 1.0 (+ genAI profile) – ISO/IEC 42001 – ISO/IEC 23894 – ISO/IEC 27001/27002 (security controls) – OECD AI Principles – UNESCO on Ethics of AI	Used as a common baseline to harmonize responsible AI requirements across business lines and countries, then mapped to local regulator obligations. ISO 42001 is often adopted as the management-system wrapper; NIST/ISO 23894 provide practical risk processes; OECD/UNESCO are used most often for principles, policy language and external stakeholder alignment.
Americas	US	– Federal Reserve SR 11-7/ OCC 2011-12 (updated to SR 26-2) (Model Risk Management); NIST AI RMF; sector cybersecurity baselines (e.g. NIST CSF as a control reference)	Extends model risk management to AI/ML/genAI (inventory, tiering, validation, monitoring, independent review), with NIST AI RMF used as overlay for broader non-model risks (human impact, governance, transparency). Strongest applicability is banking (prudential focus), but insurers and fintechs commonly align as it provides evidence-grade governance expectations for regulated decisions.
	Canada	– OSFI guidance/ expectations (model risk, operational risk, third-party risk) – ISO/NIST overlays	Typically treated as part of enterprise risk management. AI is governed through model risk (where predictive), operational risk and third-party risk, with ISO/NIST used to standardize practices across groups. Practical call-out: regulator focus is often on robustness, controls and accountability rather than a single AI-specific statute.
	Latin America	– Local financial supervisor requirements and guidance (varies by country) – Local data protection laws – Central bank/payments regulator rules for digital finance – Voluntary standards (ISO/IEC 42001; ISO/IEC 23894; NIST AI RMF)	In Latin America banks, insurers and fintechs typically implement AI governance through domestic banking/ insurance supervisors, central banks and data protection authorities, rather than a single region-wide AI statute. MNIs in the region usually overlay ISO/NIST to standardize controls and evidence across countries, and local firms also adopt these standards selectively to meet partner/outsourcing assurance needs, cross-border group requirements and investor expectations.
Europe, the Middle East and Africa	EU	– EU AI Act – GDPR – DORA – EBA guidance on ML for IRB (banks) – ISO/IEC 42001/23894	EU AI Act is the dominant compliance driver (risk classification + obligations), with GDPR shaping data/ automated decisioning controls and DORA driving resilience and third-party management for AI services. Banking internal-model use cases often add EBA/ ECB supervisory expectations; ISO 42001/23894 are commonly used to operationalize a management system and risk process across the organization.
	UK	– PRA SS1/23 Model Risk Management principles – FCA expectations (conduct/consumer outcomes) – ISO/NIST overlays	UK approach is commonly “MRM-first” (especially for banks): firms extend PRA model risk principles to AI/ genAI and use ISO/NIST to broaden into enterprise governance (policy, controls, audit evidence). Compared with the EU AI Act, the UK has historically relied more on regulator principles and supervisory expectations than a single cross-economy AI statute, so mapping and documentation discipline matters.

Region	Sub-region/ country	Common risk/governance frameworks used by financial services for AI	Application/key call-outs
Europe, the Middle East and Africa	Middle East	– National AI strategies/ethics principles (vary) – ISO/IEC 42001 – NIST AI RMF – Sector regulator guidance (where issued)	Many financial services firms use ISO/NIST as the dominant operational baseline and then tailor to national digital/AI strategies and data laws. A common differentiator is strong emphasis on national digital transformation agendas, with governance often driven by regulators and central banks for systemic stability and cyber/third-party risk.
	Africa	– National AI strategies/data protection regimes (vary); ISO/IEC 27001; ISO/IEC 42001; NIST AI RMF	Often firms lean on international standards (ISO/NIST), especially where local AI-specific regulation is still emerging. Focus is often on privacy, financial inclusion/consumer protection and operational resilience, with regulators/central banks influencing expectations.
Asia-Pacific	Singapore	– MAS FEAT Principles – MAS AI Model Risk Management – IMDA Model AI Governance Framework/AI Verify – ISO/NIST overlays	Singapore is a leading reference point for FS-specific fairness/ethics expectations (FEAT) and practical model risk governance for AI, with tooling/assurance approaches promoted via AI Verify. MAS guidance used as a “gold standard” overlay on ISO/NIST, especially for customer-impacting decisions (credit, pricing, fraud, advice).
	Hong Kong	– HKMA High-level Principles on AI – ISO/NIST overlays	Used primarily as supervisory expectations for governance, accountability, and controls, commonly implemented through model risk management and third-party risk processes. Compared with Singapore’s FEAT, the HK approach is more principles-led and typically relies on firms’ internal frameworks to evidence implementation.
	Australia	– APRA prudential expectations (operational risk, CPS 230/outsourcing, information security, model risk practices) – ISO/NIST overlays	AI governance is commonly implemented via existing prudential risk disciplines, operational resilience, third-party risk, security and (increasingly) model risk rather than a single AI rulebook. Tends to be most stringent for banks and insurers regulated by APRA; fintechs align to meet partner and customer assurance expectations.
	Japan	– Japan AI governance guidelines (cross-industry) – ISO/IEC 42001 – NIST AI RMF	Firms typically align to national governance guidance and then operationalize via ISO/NIST to create auditable controls across the AI life cycle. Compared with the EU, the approach is less compliance-by-risk-tier and more governance-by-principles, so internal control design and monitoring are central.
	India	– National AI guidance/initiatives (evolving) – Sector regulator expectations (RBI/IRDAI where applicable) – ISO/NIST overlays	Financial services firms commonly implement global-standard governance (ISO/NIST) and tailor to local data rules, outsourcing, and sector supervisory expectations as they evolve. Given the fintech/neobank ecosystem and extensive third-party dependencies, third-party risk, data governance and consumer protection controls are often emphasized.
	China (Mainland)	– Cybersecurity Law (CSL) – Data Security Law (DSL) – Personal Information Protection Law (PIPL) – CAC algorithm governance rules – NFRA data security rules (banking and insurance)	Local Chinese financial services firms typically implement AI governance as part of a broader compliance stack, focused on data localization, security, algorithm filing and assessments, and strong content/safety controls MNCs operating in China (including foreign banks, insurers with PRC entities/ branches/JVs) generally run a dedicated “China compliance” variant of their global AI framework to meet data residency/cross-border transfer constraints and local supervisory expectations, often requiring separate tooling, vendors and governance evidence tailored to Chinese regulators.

Overview of AI-driven risks and corresponding risk management approaches

Risk category	Detail	GenAI/agentic impact	AI-specific foundational capability requirements
Reputational risk	Risks arising from loss of trust and credibility with customers, regulators and the public when AI-assisted actions are wrong or misleading	- Unreliable model outputs may bypass review - Human challenge may weaken, as over-reliance and automation bias reduce escalation and second-line checks - External deception outpaces controls, as genAI increases fraud and disinformation	- Quality controls that detect and block high impact misstatements, with thresholds for escalation - Customer visible transparency for AI involvement and a fast path to human resolution when confidence is low or impact is high - AI incident response, for example: misstatement, deepfake and public misinformation incidents
Legal and regulatory risk	Risks arising from laws, regulation, supervision, legal enforceability, conduct obligations and financial crime	- Regulators increasingly expect demonstrable controls and governance for AI use (not just principles) - GenAI raises financial crime risk (identity fraud, deception, disinformation) intersecting legal obligations - Credit scoring and similar use cases trigger strict governance, documentation and human oversight expectations	- Compliance-by-evidence audit trails that capture what the system did and why, including log, monitoring artefacts, model/agent governance records - Codify human accountability for regulated decisions (who approves, who can override, how intervention is recorded) - GenAI-enabled financial crime control uplift (prevention, detection, response, reporting)
Financial risk	Risks that primarily impact capital, earnings, liquidity or valuation through financial exposures	- Similar models/data across market participants can increase correlation in price moves/hedges, worsening value at risk/stress losses - Faster AI-driven adjustment in markets can amplify intraday volatility, widen bid-ask at moments liquidity might be needed - Automation can make limit changes/risk actions happen faster, steepening P&L swings when regimes shift	- AI crowding and correlation stress testing (model similarity, correlated unwind scenarios, ties outcomes to buffers) - Intraday liquidity risk governance that matches AI speed (key risk indicators, triggers, escalation) - Automated action circuit breakers that pause or constrain model driven limit changes and rebalancing during stress
Operational resilience risk	Risks that threaten the bank's ability to deliver critical operations within tolerance (end-to-end service continuity)	- Agentic workflows may reduce human buffers and failures can propagate across multiple steps and teams quickly - Critical services may depend on additional AI providers and outages or loss of access can impair service delivery - Agent decision paths and dynamic execution may complicate root cause analysis, rollback and controlled restart	- Resilience testing for agent failure cascades and mass exception events (not just classic IT outages) - Define safe fallback modes and service tolerances and that keep critical services operating in degraded states - Third party continuity and exit controls for AI-critical suppliers with evidence, recovery playbooks and concentration risk management
Technology and cyber risk	Risks arising from technology engineering and operation, as well as hostile compromise of systems/ information	- New AI interfaces and data flows may create more opportunities for compromise and attackers also use AI - Reliance on a small set of AI/cloud/model providers may increase exposure if one is disrupted or compromised - Deepfakes/voice cloning weaken human trust signals used in approvals and servicing	- Agent identity and privilege management a tier-0 security (tool access control, segregation of duties, agent action monitoring) - AI interface security controls (new attack surfaces, trust attacks, including deepfake-resistant verification for approvals and servicing) - AI supplier assurance integrated into cyber third-party risk, including incident coordination and provider concentration review
Data and model risk	Risks arising from data integrity/use and model behaviour, including AI/genAI and decision automation	- Complexity, limited explainability and opaque training data may complicate data quality assessment and model validation - Hallucinations and non-determinism may create new accuracy and reproducibility challenges - Frequent updates to models/prompts/tools may increase drift and control burden	- Inventory and materiality for AI systems so controls scale proportionately to risk - Independent validation and continuous monitoring (including hallucinations, non-determinism, frequent changes to models) - Unstructured data governance (traceability, quality checks, provenance)

A3 | Additional reading



Cross-industry

Impact on industrial ecosystems



Organizational Transformation in the Age of AI: How Organizations Maximize AI's Potential



AI in Action: Beyond Experimentation to Transform Industry



From Paradox to Progress: A Net-Positive AI Energy Framework



Artificial Intelligence and Cybersecurity: Balancing Risks and Rewards



Regional-specific

Impact on regions



Asia's Human-led AI Opportunity: A Framework for Transformation



Industry- or function-specific

Impact on industries, sectors and functions

Advanced manufacturing and supply chains



Intelligent Industrial Operations Outlook 2026

Consumer goods



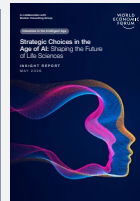
Unlocking AI Value at Scale: Workforce Adoption A Practical Guide for Consumer Industries

Healthcare



The Future of AI-Enabled Health: Leading the Way

Life science



Strategic Choices in the Age of AI: Shaping the Future of Life Sciences

Media, entertainment and sport



Artificial Intelligence in Media, Entertainment and Sport

Telecommunications



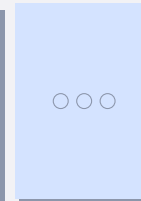
The Strategic Role of Telecom Providers Across the AI Value Chain

Transport



Intelligent Transport, Greener Future: AI as a Catalyst to Decarbonize Global Logistics

Financial services



Upcoming

Contributors

World Economic Forum

Andre Belelieu

Head, Financial Services Industries; Head, Business Engagement, North America

Drew Propson

Head, Technology and Innovation in Financial Services

Accenture

Francesca Caminiti

Global Head of Research, Financial Services

David Parker

Global Industry Lead, Banking and Capital Markets

Astrid Schlunzen

Associate Director, Financial Services

Corrine Vitolo

Head of Research, North America Financial Services

Acknowledgements

The project team thanks the following individuals for their contributions and participation in roundtables, workshops and interviews (in alphabetical order):

Usman Ahmed

Senior Director, Payments Market and Partnerships, Corporate Strategy, PayPal

Emina Ajvazoska

Coordinator, Investors and Financial Services Industries, World Economic Forum

Ximena Aleman

Co-Founder and Co-Chief Executive Officer, Prometeo

Sultan Alhamidi

Chief Executive Officer, Social Development Bank

Hisham Alrayes

Group Chief Executive Officer and Member of the Board, GFH Financial Group

Nada AlSaeed

Chief of Strategy, Bahrain Economic Development Board

Gustavo Alves

Founder and Chief Executive Officer, Nagro

Agshin Amirov

Deputy Chief Executive Officer and Chief Risk Officer, The International Bank of Azerbaijan (ABB)

Seif Amr

Co-Founder, Thndr

Omais Ansari

Co-Founder and Chief Executive Officer, Abhi

Marc Antaki

Deputy Chief Strategy and Risk Officer, Mubadala Investment Company

Michelle Auchincloss

Chief Strategy Officer, State Street

Aizal Baharuddin

Head, Strategic Research, Corporate Strategy, PETRONAS

Wachi Bandara

Head, Artificial Intelligence, DRW Holdings

Rweyemamu Barongo

Head, AI and Data, Innovation Hub, Bank of Tanzania

Maria Basso

Head, AI Applications and Impact, World Economic Forum

Ahmed Bawareth

Senior Executive Director, Service Excellence Office, National Development Fund (NDF)

Anke Bivens

Global Client Partner, Cognizant

Niall Byrne

Chief Financial Officer, Qatar Investment Authority

Lawrence Calcano

Chairman and Chief Executive Officer, Institutional Capital Network

Morgan Camp

Coordinator, Financial and Monetary Systems, World Economic Forum

Teresa Carlson

Chief Executive Officer, General Catalyst

Jesse Caruso

Manager Financial Services, Accenture

Komes Chandavimol

Principal AI Evangelist, KASIKORN Business Technology Group (KBTG), Kasikornbank

Rohit Chauhan

Executive Vice President of AI and Security Solutions, Mastercard

Tony Chen

Executive Vice-President and Chief Digital Officer, Fubon Financial

Caecilia Chu Wing Tak

Co-Founder and Chief Executive Officer, You Technologies Group Limited

Federico Cohen Freue

Senior Vice-President, AI and Data Operations, Mastercard

John Collison

President and Co-Founder, Stripe

Joseph Cordeira

Chief Data and Analytics Officer, Global Wealth Management Americas, UBS

Jennifer Cosco

Global Head of Government Relations and Regulatory Strategy, London Stock Exchange Group (LSEG)

Adrian Cox

Managing Director, Thematic Strategist, Deutsche Bank Research, Deutsche Bank

Stefano D'Ambrosio

Director, Digital Strategy and Innovation, Cornerstone United Holdings Jamaica (CUHJ)

Edward Dandridge

Executive Vice-President; Chief Marketing and Communications Officer, American International Group (AIG)

Sebastien Danloy

Chief Business Officer, Euroclear Group

Jonathan Davis

Data Science and AI Lead, Zurich Insurance Group

Bhaves Dayalji

Chief AI Officer, S&P Global and CEO, Kensho Technologies (S&P)

Peter De Caluwe

Co-Founder and Chief Executive Officer, Thunes

Miroslav Dimitrov

Chief Executive Officer, Growth Protocol

Dante Disparte

Chief Strategy Officer and Head, Global Policy, Circle

James Dodds

Vice-President, TD Bank Group

Kris Dorr

Managing Director and Head of Rates, Guggenheim Partners

Denise Dourado

Director, Digital & Application Innovation and Data & AI, Microsoft

Ariane Dwyer

Executive Director, JPMorgan Chase

Lisel Engelbrecht

Executive Head, Data Engineering, Analytics and AI, Standard Bank

Nathan English

Senior Manager, Financial Services, Accenture

Mark Fairless

Group Chief Executive Officer, ClearBank

Naïma Al Falasi

Senior Vice-President, AI Strategy and Transformation, Mubadala Investment Company

Hisham Al-Falih

Co-Founder and Chief Executive Officer, Lean Technologies

Song Feifei

Chief Executive Officer, FESCO Adecco

Virginia Folgueiro

Chief Executive Officer, Menta

Robert Forsythe

Chairman, Growth Protocol

Aaron Friedman

Deputy U.S. Head of Government and Regulatory Policy, Citadel

Dennis Gada

Executive Vice-President and Global Head of Banking and Financial Services; Member of the Executive Committee, Infosys

Julie Gerdeman

Global Head, Data and Analytics, The Bank Of New York Mellon Corporation (BNY)

Glenn Goldman

Co-Founder, Plurall

Federico Gomez

Founder and Chief Executive Officer, Plurall

David Griffiths

Chief Technology Officer, Citi

Marcela Grover

Senior Legal Director, Transformation and Governance, London Stock Exchange Group (LSEG)

Ahmad Hammouda

Co-Founder and Chief Executive Officer, Thndr

Claus Harder

Head, Group Strategic Steering, Danske Bank

Marc Hauert

Chief Strategy Officer, Santander UK

Rob Heyvaert

Founder and Managing Partner, Motive Partners

Janine Hirt

Chief Executive Officer, Innovate Finance

Jill Hoang

Initiatives Lead, Applied AI, Centre for AI Excellence, World Economic Forum

Rob Hornby

Co-Chief Executive Officer, AlixPartners

He Huajie

Group President, Tread

Hu Dianming

Chief Executive Officer, SenseDealAI

Kim Huffman

Senior Vice-President, Chief Information Officer, Workiva

Vincent Henry Iswaratioso

Co-Founder and Chief Executive Officer, DANA Indonesia

Jon Jacobson

Chief Executive Officer and Co-Founder, Omnisient

Zhang Jiwei

Editor-in-Chief, Caixin.com, Caixin Media

Jean-Marc Joris

Head, Organization and Information Technology; Member of the Executive Board, Banque Cantonale de Genève

Tiernan Kennedy

Chief Executive Officer, Umba

Sudeep Kesh

Chief Innovation Officer, S&P Global Ratings, S&P Global

Ram Komaraju

Managing Director, Technology, CLS Bank International

Eleni Kouletaki

Group General Counsel, The Olayan Group

Bijoy Koyitti

Senior Editor, Accenture Research

Suresh Krishnasamy

Head of Enterprise Strategy and Chief Financial Officer of Technology of Operations, Bank of Montreal

Rob Krugman

Senior Vice-President, Digital Strategy and Innovation; Chief Digital Officer, Broadridge Financial Solutions

Pravina Ladva

Group Chief Digital and Technology Officer, Swiss Re

Ajay Lakhota

Chief Executive Officer, Assetgro Fintech (STOCKGRO)

Kenny Lam

Chief Executive Officer, Asia-Pacific, Two Sigma

Juliette Xue Lascoux

General Manager, Shanghai, Skandinaviska Enskilda Banken (SEB)

Philippe Laurensy

Chief Executive Officer, Asia-Pacific, Euroclear

Kelvin Lee

Co-Founder and Chief Executive Officer, Alta

Chen Leiming

Senior Vice-President, Ant Group

Nellie Liang

Director, Office of Financial Stability Policy and Research, Federal Reserve Board, Federal Reserve System of the United States

Lily Ma

General Manager, North Asia, ADP

Sarah Macfarlane

General Counsel, Technology and Operations, London Stock Exchange Group (LSEG)

Romana Maione

Director of Product Management, Head of Regulatory Reporting Solutions, Americas, Nasdaq

Francis Malige

Managing Director, Financial Institutions, European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)

Vishal Marria

Chief Executive Officer and Founder, Quantexa

Regina Maruca

Senior Editor, Accenture Research

Joseph Masri

Chief Risk Officer, General Retirement and Social Insurance Authority (GRSIA)

Linda Maxwell Operating Partner, DCVC Management Sarkis Mazmanian Head of Fintech Risk, Deutsche Bank Bob McCooey Vice-Chairman, Nasdaq Willard McLane Group Head, Strategy and Corporate Development, HSBC Mario Magalhães Carvalho Mesquita Global Head, Macroeconomics and Research, Itaú Unibanco Jo Miyake Head, Banking, Asia and Middle East, HSBC Nicolas Moch Head of SEBx, Skandinaviska Enskilda Banken (SEB) Shain Mohammed AI Generalist, LuLu Financial Holdings Zia Mohzani Vice President, Private Markets, Permodalan Nasional (PNB) Amy Mollin Vice-President, Product Management Applications, Guidewire Software Yao Morin Chief Technology Officer, JLL Daniel Murphy Industry Communities Lead, World Economic Forum Daniel Murray Deputy Chief Information Officer, EFG International Zebron Mwashambwa Head of AI Strategy Implementation, Bank of Tanzania Kivashan Naidoo Head of Strategy, COO Portfolio, The Standard Bank Monsinee Nakapanant Co-President, Ascend Group Mounir Nakhla Founder and Chief Executive Officer, MNT Investments Asad Nasir Chief Executive Officer, JS Group Osama Nasr Group Chief Digital and Technology Officer, GFH Financial Group	Ng Swee Khiang Head, Primary Market Section, Capital Market Department, Employees Provident Fund (EPF) Margaret Nienaber Chief Operating Officer, The Standard Bank Yasuyuki Nishihara Managing Director and Head of Information Systems Planning Division, Mitsubishi UFJ Financial Group (MUFG) Jennifer O'Neil Managing Director; Head, Corporate Strategy, BlackRock Paulo Ossamu Senior Managing Director, Technology Lead, Asia-Pacific, Accenture Muzzaffar Othman Group Chief Operations Officer, Permodalan Nasional (PNB) Jorgen Ouaknine Group Head, Innovation and Digital Assets, Euroclear Pinar Ozcan Professor, University of Oxford Sebastian Petric Head of FX Strategy, LGT Alistair Phelps Managing Director, Wholesale Chief Strategy Officer, Nomura Securities International Ian Phoenix Director of Intelligence and Digital, Financial Conduct Authority Julieta Picorelli Manager, Capital Markets, Accenture Research Thadpong Pongthawornkamol Managing Director and Distinguished Visionary Architect, Kasikorn Business Technology Group (KBTG), Kasikornbank Ruangroj Poonpol Group Chairman, Kasikorn Business-Technology Group (KBTG), Kasikornbank Johnna Powell Managing Director; Head, Technology Research and Innovation, The Depository Trust and Clearing Corporation (DTCC) Ritwik Priya Managing Director and Head of EMEA Strategy, Nomura Securities International Jakša Puljiz Acting Director, Institute for Development and International Relations (IRMO)
--	---

Philipp Raether
Group Chief Privacy and AI Trust Officer, Allianz

Farheen Rahimtoola
Strategy Manager, Executive Director,
JPMorgan Chase

Claurelle Rakipovic
Chief Executive Officer, Pipe

Archie Giridhar Ravishankar
Co-Founder and Chief Executive Officer, Cogni

Rahul Rekhi
President, Rogo AI

Francesca Hopwood Road
Centre Head, BIS Innovation Hub – London,
Bank for International Settlements (BIS)

Vincent Robert
Chief Operating Officer, Arab Bank Switzerland

Darrick Rochili
Chief Innovation Officer, DANA Indonesia

Jessica Rusu
Chief Data, Information and Intelligence Officer,
Financial Conduct Authority (FCA)

Anoop Sagoo
Chief Executive Officer, South-East Asia, Accenture

Omar Saleh
Chief Executive Officer, Khazna

Giridar Prasad Sankaran
Executive Vice-President, Software and Platform
Engineering, Cognizant

Santitarn Sathirathai
Adviser, Future Economy, Thailand Development
Research Institute (TDRI)

Rene Saul
Co-Founder and Chief Executive Officer, Redem

Martha Sazon
President and Chief Executive Officer, Mynt

Roland Scharrer
Partner and Managing Director; European Data
and AI Leader, Kearney

Jeffrey Schumacher
Founder, Growth Protocol

Aaron Schumm
Founder, Chief Executive Officer and Chairman,
Vestwell

Nihat Senyuva
Chief Information Officer,
The International Bank of Azerbaijan (ABB)

Srinivasan Seshadri
Chief Growth Officer; Global Head,
Financial Services, HCLTech

Andrey Severyukhin
Chief Executive Officer, Sumsb

Mina Shahid
Founder and Chief Executive Officer, Numida

Roshan Shetty
Head, Banking, Financial Services and Insurance
(BFSI) and Public Sector, Tech Mahindra (Americas)

Cecilia Skingsley
Governor of Stockholm County, City of Stockholm

Eric Solvet
Managing Director, Compagnie Financière Tradition

Ram Srinivasan
Managing Director, Consulting, Work Dynamics, JLL

Jirayut Srupsrisopa
Founder and Group Chief Executive Officer, Bitkub

John Stackhouse
Senior Vice-President, RBC Financial Group

David Sun
Senior Executive Vice-President,
Cathay Financial Holdings

Sun Shoudong
Member of the Board, Dalian Pengsheng

Madras Seetharaman Suresh
Global Associate Vice-President and Head,
Sales, Infosys (China)

Sam Swartz
Head of Central Policy, Stripe

Lukasz Szpruch
Programme Director for Finance and Economics,
The Alan Turing Institute

Taleh Tahirli
Deputy Chief Executive Officer and Chief Strategy
Officer, The International Bank of Azerbaijan (ABB)

Abby Tan
General Manager, Brunei, Yidu Tech

John Tang
Managing Director, Private Equity,
Office of the Chief Investment Officer, GIC

Laurel Taylor
Founder and Chief Executive Officer, Candidly

Mark Thumser
Chief Financial and Strategy Officer, Americas,
Mitsubishi UFJ Financial Group (MUFG)

Ravi Tiwari

Group Corporate Development, Strategy and Investor Relations Director, Lloyds

Luiz Carlos Trabuco Cappi

Chairman of the Board, Banco Bradesco

Calvin Tse

Vice-President, Business Development and Strategy, WorldBridge Group of Companies

Greg Ulrich

Chief AI and Data Officer, Mastercard

Gregory Van

Chief Executive Officer, Endowus

Heng Wang

Professor of Law, Yong Pung How School of Law, Singapore Management University

Maik Taro Wehmeyer

Chief Executive Officer, Taktile

Jonathan Welburn

Senior Researcher and Professor, RAND

James Whittington

Senior Vice-President, Financial Services, General Atlantic Service Company

Michael Wignall

Senior Director, Cloud, Solution Architecture, Microsoft

Oliver Winkenbach

General Manager, Data Applications, Guidewire Software

Edward Woodford

Co-Founder and Chief Executive Officer, Zero Hash

Haimera Workie

Vice-President and Head, Financial Innovation, Financial Industry Regulatory Authority (FINRA)

Liu Xi

Founder and Chief Executive Officer, FOMO Pay

Yu Yi

Senior Managing Director, Accenture Technology Lead, Greater China, Accenture Ali Business Group Lead, Accenture

Carol Yu

Founding Partner and Associate Dean, Shenzhen InnoX Academy

Markos Zachariadis

Professor and Chair in Financial Technology and Information Systems, University of Manchester

Fernando Zandonà

Chief Executive Officer, Mambu Tech

Bryan Zheng Zhang

Executive Director and Co-Founder, Cambridge Centre for Alternative Finance, Cambridge Judge Business School, University of Cambridge

Sarah Zhang Jiachen

Founder and Chief Executive Officer, Guangzhishu Technology

Arthur Zou Jianglei

Chief Executive Officer, China, First Abu Dhabi Bank (FAB)

Thomas Zschach

Chief Innovation Officer, Global Head for Innovation and Architecture, SWIFT

Angela Zutavern

Partner and Managing Director, AlixPartners

Production

Laurence Denmark

Creative Director, Studio Miko

Sophie Ebbage

Designer, Studio Miko

Will Liley

Editor, Studio Miko

Cat Slaymaker

Designer, Studio Miko

World Economic Forum Public Engagement

Maxwell Hall

Creative Editorial Lead

Floris Landi

Design Lead

Gayle Markovitz

Head, Written and Audio Content

Sybille Penhirin

Head, Video and Design

Endnotes

1. Close, K., Wroblewski, S., Van Singel, J., Ahmad, S., et al. (2026). *Talent Reinventors: Delivering value with and for people in the age of AI*. Accenture. <https://www.accenture.com/us-en/insights/consulting/talent-reinventors-delivering-value-people-age-ai>.
2. Accenture. (2026). *Top Banking Trends for 2026. Unconstrained Banking: A new age of possibility*. <https://www.accenture.com/us-en/insights/banking/accenture-banking-trends-2026>.
3. Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. (2026). *Artificial Intelligence Index Report*. https://hai.stanford.edu/assets/files/ai_index_report_2026.pdf.
4. Executive Office of the President of the United States. (2025). *Ensuring a National Policy Framework for Artificial Intelligence*. <https://www.federalregister.gov/documents/2025/12/16/2025-23092/ensuring-a-national-policy-framework-for-artificial-intelligence>.
5. Cyber Risk Institute. (n.d.) *Financial Services AI Risk Management Framework*. <https://cyberriskinstitute.org/artificial-intelligence-risk-management/>.
6. The White House. (2026) *A National Policy Framework for Artificial Intelligence*. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2026/03/03.20.26-National-Policy-Framework-for-Artificial-Intelligence-Legislative-Recommendations.pdf>.
7. Financial Conduct Authority, United Kingdom (2026). *AI and the FCA: our approach*. <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/ai-approach#revisions>.
8. European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>.
9. Monetary Authority of Singapore (MAS). (2018). *Principles to Promote Fairness, Ethics, Accountability and Transparency (FEAT) in the Use of Artificial Intelligence and Data Analytics in Singapore's Financial Sector*. <https://www.mas.gov.sg/publications/monographs-or-information-paper/2018/feat>.
10. Monetary Authority of Singapore (MAS). (2026). <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/project-mindforge>.
11. Hong Kong Monetary Authority. (2019). *High-level Principles on Artificial Intelligence*. <https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/guidelines-and-circular/2019/20191101e1.pdf>.
12. Financial Services Authority of Indonesia (OJK). (2025). *Tata Kelola Kecerdasan Artifisial Perbankan Indonesia*. <https://www.ojk.go.id/id/Publikasi/Roadmap-dan-Pedoman/Perbankan/Documents/Tata%20Kelola%20Kecerdasan%20Artifisial%20Perbankan%20Indonesia.pdf>.
13. Ministry of Communication and Digital Affairs of Indonesia. (2026). *Sekjen Ismail: Perpres AI Fondasi Tata Kelola Teknologi Masa Depan Indonesia*. <https://www.komdigi.go.id/berita/siaran-pers/detail/sekjen-ismail-perpres-ai-fondasi-tata-kelola-teknologi-masa-depan-indonesia>.
14. International Data Corporation (IDC). (2024) *IDC's Worldwide AI and Generative AI Spending – Industry Outlook*. <https://www.idc.com/resource-center/blog/idcs-worldwide-ai-and-generative-ai-spending-industry-outlook/#:~:text=IDC%20has%20recently%20unveiled%20the,significance%20in%20the%20AI%20landscape>.
15. Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. (2026). *Artificial Intelligence Index Report*. https://hai.stanford.edu/assets/files/ai_index_report_2026.pdf.
16. NVIDIA. (2026). *State of AI in Financial Services*. <https://resources.nvidia.com/en-us-2026-fsi-survey/finance-state-of-ai-report>.
17. Ibid.
18. Ibid.
19. World Economic Forum. (2026). *Conversation with Jamie Dimon, Chairman and CEO of JPMorgan Chase*. <https://www.weforum.org/meetings/world-economic-forum-annual-meeting-2026/sessions/conversation-with-jamie-dimon-chairman-and-ceo-of-jpmorgan-chase/>.
20. Case studies in this report were contributed by trusted members of the AI in Financial Services community. Submissions underwent editorial review; however, reported metrics and outcomes are self-reported and could not be independently verified. Results should be considered in the context of each organization's specific circumstances.
21. Thales. (2025). *Artificial Intelligence fuels rise of hard-to-detect bots that now make up more than half of global internet traffic, according to the 2025 Imperva Bad Bot Report*. <https://cpl.thalesgroup.com/about-us/newsroom/2025-imperva-bad-bot-report-ai-internet-traffic>.
22. Cambridge Centre for Alternative Finance, University of Cambridge. (2026). *The 2026 Global AI in Financial Services Report: Adoption, impact and risks*. <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2026/04/ccaf-2026-04-28-global-ai-in-financial-services-report.pdf>.
23. Smith, K. and Abbott, M. (2024). *Banking in the age of generative AI*. Accenture. <https://www.accenture.com/us-en/insights/banking/generative-ai-banking>.
24. Shook, E. and Daugherty, P. (2024). *Work, workforce, workers: Reinvented in the age of generative AI*. Accenture. <https://www.accenture.com/us-en/insights/consulting/gen-ai-talent>.

25. World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>.
26. Note: SR 26-2 explicitly excludes generative AI and agentic AI from its scope; the agencies have indicated a forthcoming Request for Information specifically addressing AI governance.
27. Cambridge Centre for Alternative Finance, University of Cambridge. (2026). *The 2026 Global AI in Financial Services Report: Adoption, impact and risks*. <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2026/04/ccaf-2026-04-28-global-ai-in-financial-services-report.pdf>.
28. U.S. Department of Education. (2025). *U.S. Department of Education to begin federal student loan collections, other actions to help borrowers get back into repayment*. <https://www.ed.gov/about/news/press-release/us-department-of-education-begin-federal-student-loan-collections-other-actions-help-borrowers-get-back-repayment>; Board of Governors of the Federal Reserve System. (2026). Consumer credit – G.19. <https://www.federalreserve.gov/releases/g19/current/>.
29. Hanson, M. (2024). *143 student loan forgiveness programs*. Education Data Initiative. <https://educationdata.org/student-loan-forgiveness-programs>.
30. Granville, P., Nilaj, E., & Zhang, J. (2026). *Trump's student loan delinquency crisis, unmasked. The Century Foundation & Protect Borrowers*. <https://tcf.org/content/report/trumps-student-loan-delinquency-crisis-unmasked/>.
31. The Institute for College Access & Success. (2025). *On the edge of a "default cliff": New survey shows student loan borrowers are struggling to keep up*. <https://ticas.org/affordability-2/2025-student-debt-survey-blog/>.
32. Fidelity Investments. (2026). *Fidelity research reveals many borrowers delaying major life milestones due to student loan debt*. <https://newsroom.fidelity.com/pressreleases/fidelity-2026-state-of-student-debt/s/e9bdd85e-328d-43ec-8f65-bf5a97eaaabe>.
33. Mateega, S., Georgescu, C., & Tang, D. (2025). *FinanceQA: A benchmark for evaluating financial analysis capabilities of large language models*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2501.18062>; Farrington, R. (2025). *I asked ChatGPT about student loans. Here's what it got wrong*. The College Investor. <https://thecollegeinvestor.com/63419/chatgpt-on-student-loans/>.
34. Candidly. (2026). *Early findings: How Cait drives engagement*. <https://static.getcandidly.com/docs/Cait-Early-Findings-Report.pdf>.
35. Ibid.
36. Down, A. (2026). *Google warns quantum computers could hack encrypted systems by 2029*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2026/mar/26/google-quantum-computers-crack-encryption-2029>.
37. NIST. (2026). *What Is Post-Quantum Cryptography?* <https://www.nist.gov/cybersecurity-and-privacy/what-post-quantum-cryptography>.



COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

The World Economic Forum, committed to improving the state of the world, is the International Organization for Public-Private Cooperation.

The Forum engages the foremost political, business and other leaders of society to shape global, regional and industry agendas.

World Economic Forum
91–93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 869 1212
Fax: +41 (0) 22 786 2744
contact@weforum.org
www.weforum.org