



هوش مصنوعی عاملی (Agentic AI)

شرکت نرم افزاری جادوی فکر - (مجری پروژه نرم افزاری حوزه هوش مصنوعی و بلاکچین)

www.jadoosoft.com

هوش مصنوعی انقلابی فراتر از فناوری است؛ این ابزار، دنیای ما را به شکلی بی‌سابقه متحول خواهد کرد.

در دوره‌ای که سرعت، کارایی، و مشتری‌مداری رهبری بازار را تعیین می‌کنند، سازمان‌ها باید از هر ابزار موجود استفاده کنند. طی چند سال گذشته، هوش مصنوعی (AI) در سطح جهانی ظهور چشمگیری داشته است و شرکت‌ها و افراد در سراسر دنیا به سرعت این فناوری را پذیرفته‌اند. **کشورهای شورای همکاری خلیج فارس (GCC)** در این حوزه نقش رهبری ایفا می‌کنند و رهبران تجاری در منطقه در حال بررسی راه‌هایی برای ادغام این فناوری به سرعت در حال توسعه در عملیات خود هستند.

مصنوعی مولد (Generative AI - GenAI) به عنوان یک تغییردهنده بازی برای نوآوری در این منطقه شناخته می‌شود و شرکت‌ها را با خودکارسازی وظایف روتین، بهبود تجربه مشتری و کمک به فرآیندهای تصمیم‌گیری حیاتی توانمند می‌سازد. **یافته‌های نظرسنجی سالانه مدیران عامل خاورمیانه (27th Annual CEO Survey: Middle East)** نشان می‌دهد که ۷۳٪ از مدیران عامل در خاورمیانه باور دارند که GenAI طی سه سال آینده به طور قابل توجهی نحوه خلق، ارائه و کسب ارزش شرکت‌هایشان را تغییر خواهد داد.

پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که GenAI می‌تواند تأثیر اقتصادی قابل توجهی داشته باشد و تا سال ۲۰۳۰ به میزان ۲.۶ تا ۴.۴ تریلیون دلار در سال به تولید ناخالص داخلی جهانی در صنایع مختلف کمک کند. در بخش‌های خاصی مانند انرژی، انتظار می‌رود

سرمایه‌گذاری‌ها در GenAI سه برابر شود، از ۴۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ به بیش از ۱۴۰ میلیارد دلار تا پایان این دهه. این افزایش سرمایه‌گذاری بازتابی از پتانسیل تحول‌آفرین

GenAI است، به ویژه در افزایش بهره‌وری، ساده‌سازی فرآیندهای تجاری، و بازتعریف زنجیره‌های ارزش در صنایع.

در این زمینه، چارچوب‌های چندوجهی هوش مصنوعی عاملی (multimodal GenAI) (agentic frameworks) به عنوان کاتالیزورهای تحول‌آفرین ظاهر شده‌اند که به کسب‌وکارها امکان می‌دهند فرآیندهای خودکارسازی را در مقیاسی بی‌سابقه تسریع کنند. این فناوری شامل چندین عامل هوش مصنوعی است که با همکاری یکدیگر و با تخصص در وظایف یا انواع داده‌های مختلف، مشکلات پیچیده را حل کرده و فرآیندها را خودکار می‌سازند. این عوامل با همکاری و یادگیری مداوم، تصمیم‌گیری را بهبود می‌بخشند، فرآیندها را بهینه می‌کنند و نوآوری را پیش می‌برند. این فناوری مجموعه‌ای از تکنیک‌های پیشرفته هوش مصنوعی را برای پردازش انواع داده‌های متنوع و خودکارسازی وظایف پیچیده ترکیب می‌کند.

سؤال اصلی این نیست که آیا باید این فناوری را پذیرفت یا خیر، بلکه این است که سازمان‌ها با چه سرعتی می‌توانند آن را برای پیشی گرفتن از رقبا ادغام کنند. این کتاب راهنمای اجرایی بررسی می‌کند که چگونه سازمان‌ها می‌توانند از این فناوری برای افزایش کارایی عملیاتی، بهبود تجربه مشتری و رشد درآمد استفاده کنند. این راهنما شامل داستان‌های موفقیت واقعی در حوزه‌های صنعتی و عملکردهای سازمانی، بینش‌های استراتژیک، نقشه‌های تاکتیکی و بهترین شیوه‌ها برای هدایت مسیر شما در این چشم‌انداز انقلابی است.

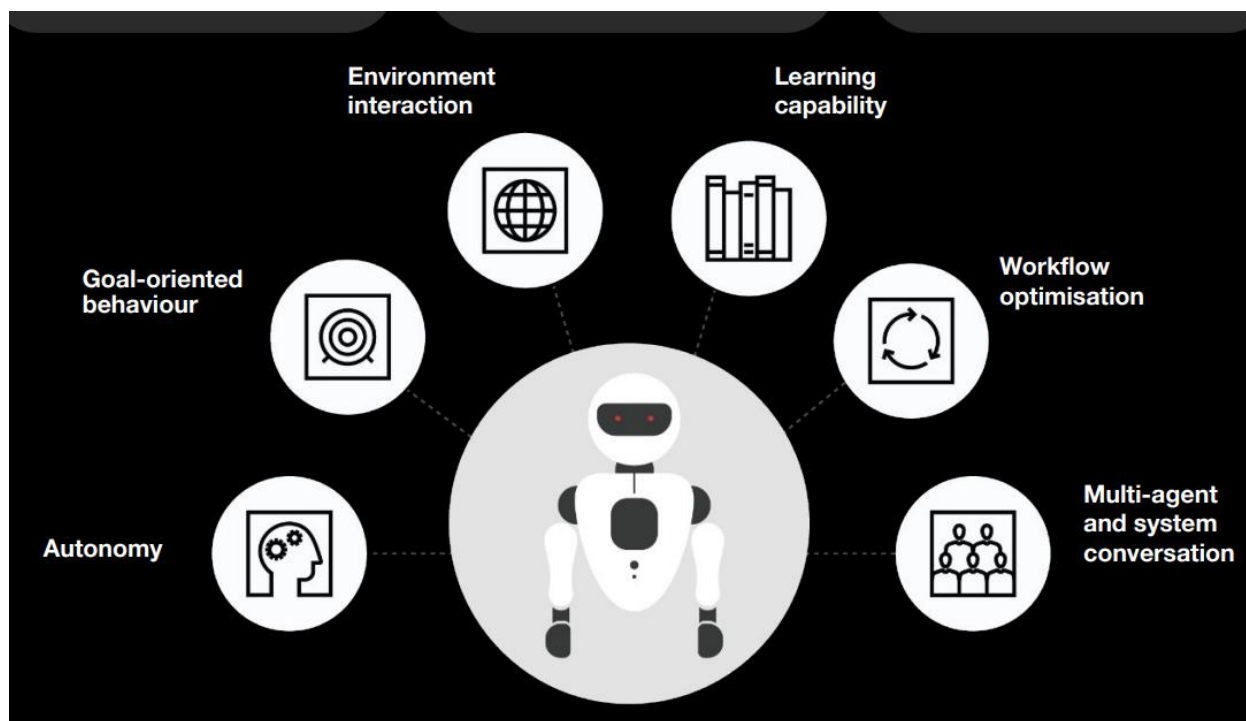
بینش‌های کلیدی:

- هوش مصنوعی عاملی (Agentic AI)، که با قابلیت‌های پیشرفته استدلال و تعامل شبیه انسان متمایز می‌شود، در حال تحول بخش‌هایی مانند تولید، بهداشت و درمان، امور مالی، خرده‌فروشی، حمل‌ونقل و انرژی است.

- استراتژی‌های هوش مصنوعی سازمان‌ها باید از قابلیت‌های چندوجهی GenAI بهره‌برداری کنند و در عین حال تضمین‌های اخلاقی AI را برای بازمهندسی فرآیندهای خودمختار و بهبود تصمیم‌گیری در تمام خطوط کسب‌وکار لحاظ کنند.
- با ادغام مؤثر، هوش مصنوعی عاملی می‌تواند کارایی را افزایش داده، هزینه‌ها را کاهش دهد، تجربه مشتری را بهبود بخشد و رشد درآمد را تقویت کند.

هوش مصنوعی عاملی (Agentic AI) چیست؟

هوش مصنوعی عاملی (Agentic AI) معمولاً به سیستم‌های هوش مصنوعی اشاره دارد که توانایی تصمیم‌گیری مستقل و اقدام برای دستیابی به اهداف مشخص را با حداقل یا بدون دخالت مستقیم انسان دارند.



جنبه‌های کلیدی هوش مصنوعی عاملی (Key aspects of agentic AI)

استقلال (Autonomy): سیستم‌های هوش مصنوعی عاملی می‌توانند به صورت مستقل عمل کنند و تصمیم‌گیری‌های خود را بر اساس برنامه‌ریزی، یادگیری و ورودی‌های محیطی انجام دهند.

رفتار هدف‌گرا (Goal-oriented behaviour): این عوامل هوش مصنوعی برای دنبال کردن اهداف مشخص طراحی شده‌اند و اقدامات خود را برای دستیابی به نتایج مطلوب بهینه می‌کنند.

تعامل با محیط (Environment interaction): هوش مصنوعی عاملی با محیط خود تعامل دارد، تغییرات را درک می‌کند و استراتژی‌های خود را بر اساس آن تغییر می‌دهد.

قابلیت یادگیری (Learning capability): بسیاری از سیستم‌های هوش مصنوعی عاملی از تکنیک‌های یادگیری ماشینی (Machine Learning) یا یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning) برای بهبود عملکرد خود در طول زمان استفاده می‌کنند.

بهینه‌سازی جریان کاری (Workflow optimisation): عوامل هوش مصنوعی عاملی با ادغام درک زبان، استدلال، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، جریان‌های کاری و فرآیندهای تجاری را بهبود می‌بخشند. این شامل بهینه‌سازی تخصیص منابع، بهبود ارتباطات و همکاری، و شناسایی فرصت‌های خودکارسازی است.

ارتباط چندعامله و سیستمی (Multi-agent and system conversation): هوش مصنوعی عاملی ارتباط میان عوامل مختلف را برای ایجاد جریان‌های کاری پیچیده تسهیل می‌کند. همچنین می‌تواند با سیستم‌ها یا ابزارهای دیگر مانند ایمیل، مجری‌های کد (Code Executors) یا موتورهای جستجو ادغام شود تا وظایف متنوعی را انجام دهد.

تکامل به عوامل هوش مصنوعی چندرسانه‌ای (Evolution to multimodal GenAI agents)

در دنیای هوش مصنوعی، تنها چیزی که ثابت است، تغییر است—فرهنگ نوآوری مداوم را بپذیرید.

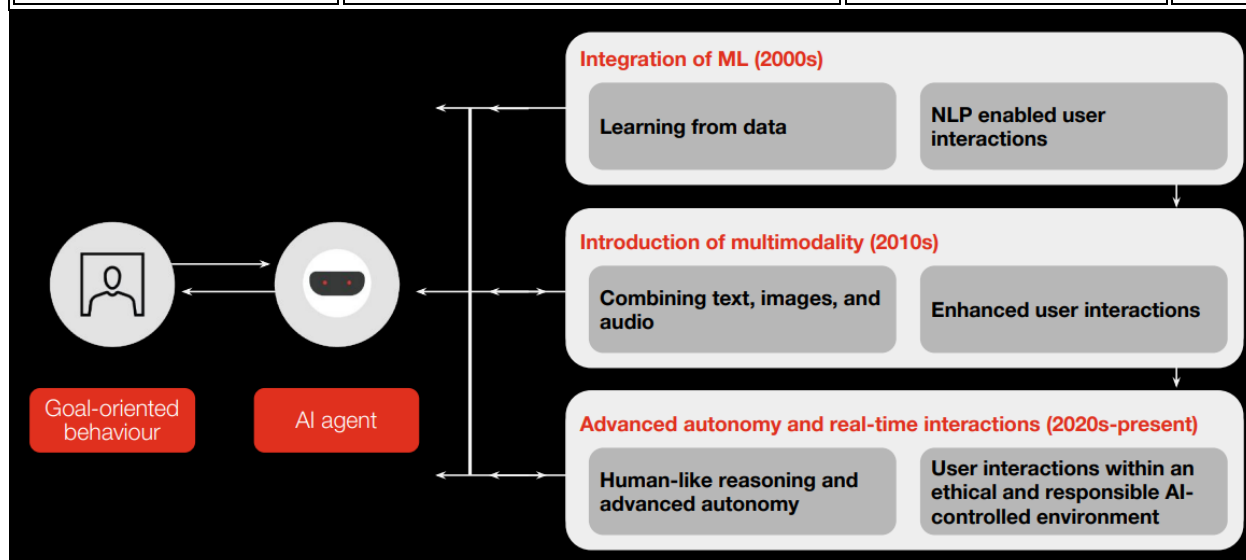
سفر چارچوب‌های عاملی (Agentic Frameworks) به‌عنوان سیستم‌های ساده و مبتنی بر قوانین آغاز شد که برای انجام وظایف خاص طراحی شده بودند. با گذشت زمان، این سیستم‌ها به عوامل پیچیده و چندرسانه‌ای (Multimodal Agents) تبدیل شدند که قادر به پردازش و ادغام اطلاعات از منابع مختلف، مانند متن (Text)، تصاویر (Images) و صدا (Audio) هستند.

قابلیت‌های چندرسانه‌ای (Multimodality Capabilities) به عوامل هوش مصنوعی این امکان را می‌دهد که مانند انسان‌ها، اطلاعات را درک کنند، استدلال (Reasoning) به کار گیرند و تعامل داشته باشند و در نتیجه اثربخشی و انعطاف‌پذیری آنها برای حل طیف گسترده‌ای از مشکلات تجاری افزایش یابد.

تکامل هوش مصنوعی عامل به شکل جدول

دوره زمانی	عنوان (Title)	شرح (Description)	اصطلاحات انگلیسی (English Terms)
دهه ۲۰۰۰	ادغام یادگیری ماشین (Integration of Machine Learning (ML))	عامل‌ها قادر به یادگیری از داده‌های بزرگ و بهبود توانایی تصمیم‌گیری و انجام وظایف شدند. پردازش زبان طبیعی امکان تعامل طبیعی‌تر با انسان را فراهم کرد.	Machine Learning (ML)، Natural Language Processing (NLP)

Multimodality	عامل‌ها قادر به پردازش و ادغام اطلاعات از منابع مختلف مانند متن، تصویر و صدا شدند. تعاملات کاربری پیشرفته‌تر و پویاتری امکان‌پذیر شد.	معرفی چندوجهی (Introduction of Multimodality)	دهه ۲۰۱۰
Advanced autonomy, real-time interactions, multi-agentic orchestration system, agentic AI	عامل‌ها به طور مستقل عمل می‌کنند، اهداف خود را تعیین می‌کنند و بدون مداخله مداوم انسان تصمیم می‌گیرند. تمرکز بر عملکرد اخلاقی و مسئولانه با در نظر گرفتن سوگیری، شفافیت و پاسخگویی افزایش یافته است.	خودمختاری پیشرفته و تعاملات بی‌درنگ (Advanced autonomy and real-time interactions)	از ۲۰۲۰ تا کنون



مراحل و جنبه‌های مختلف هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) را نشان می‌دهد و نه صرفاً تکامل تاریخی آن. در واقع، تصویر نشان می‌دهد که چگونه یک عامل هوش مصنوعی (AI agent) با محیط و کاربر تعامل می‌کند و چه قابلیت‌هایی در مراحل مختلف دارد.

برای روشن تر شدن موضوع، می‌توانیم تصویر را به این شکل دسته‌بندی کنیم:

- رفتار هدف‌محور: (Goal-oriented behavior) این بخش نشان می‌دهد که عامل هوش مصنوعی برای رسیدن به یک هدف مشخص طراحی شده است. این هدف می‌تواند توسط کاربر یا سیستم تعیین شود.
- عامل هوش مصنوعی: (AI agent) این بخش به خود سیستم هوش مصنوعی اشاره دارد که وظیفه انجام وظایف، تصمیم‌گیری و تعامل با محیط را بر عهده دارد. سپس، سه مرحله‌ای که در تصویر نمایش داده شده‌اند، در واقع سه سطح از پیچیدگی و قابلیت‌های عامل هوش مصنوعی را نشان می‌دهند:
 1. ادغام یادگیری ماشین: (Integration of ML) در این سطح، عامل هوش مصنوعی قادر به یادگیری از داده‌ها و انجام وظایف ساده است. همچنین می‌تواند با کاربر از طریق پردازش زبان طبیعی (NLP) تعامل داشته باشد. این مرحله، پایه و اساس عامل‌های هوش مصنوعی را تشکیل می‌دهد.
 2. معرفی چندوجهی: (Introduction of multimodality) در این سطح، عامل هوش مصنوعی قادر به پردازش و ترکیب اطلاعات از منابع مختلف مانند متن، تصویر و صدا است. این قابلیت، تعاملات پیچیده‌تر و غنی‌تر با کاربر را ممکن می‌سازد.
 3. خودمختاری پیشرفته و تعاملات بی‌درنگ-پیشرفته (Advanced autonomy and real-time interactions): در این سطح، عامل هوش مصنوعی قادر به تصمیم‌گیری مستقل، تعیین اهداف و انجام وظایف پیچیده بدون دخالت مداوم انسان است. همچنین، تعاملات در این سطح به صورت بی‌درنگ و با در نظر گرفتن جنبه‌های اخلاقی و مسئولانه انجام می‌شود.

چرا سازمان‌ها باید توجه کنند(Why organisations should pay attention)

در مسیر پرشتاب تکامل فناوری، از دست دادن پیچ هوش مصنوعی عامل (Agentic AI turn) امروز به معنای جا ماندن از رقبا در فردا است.

هوش مصنوعی عامل مزایای قابل توجهی در کارایی (efficiency)، تصمیم‌گیری (decision-making) و تعامل با مشتری (customer interaction) ارائه می‌دهد. با خودکارسازی وظایف روتین (automating routine tasks) و ارائه بینش‌های هوشمندانه (providing intelligent insights)، هوش مصنوعی عامل می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا در زمان صرفه‌جویی کنند، هزینه‌ها را کاهش دهند و بهره‌وری کلی (overall productivity) را بهبود بخشند. علاوه بر این، سازمان‌هایی که یک سیستم هوش مصنوعی عامل را اتخاذ می‌کنند، می‌توانند با استفاده از قابلیت‌های آن برای نوآوری (innovate) و بهبود عملیات تجاری خود (business operations)، مزیت رقابتی (competitive advantage) کسب کنند. هزینه ورودی کمتر (Lower cost to gentry) و صرفه‌جویی به مقیاس (economies of scale) باعث می‌شود که برای سازمان‌ها مطلوب باشد که در مقایسه با پیشینیان خود مانند ML سنتی (traditional ML) و خودکارسازی مبتنی بر-RPA (Robotic Process Automation) (driven automations) به طور کامل از قابلیت‌های ارائه شده توسط آن استفاده کنند.

سیستم‌های هوش مصنوعی عامل می‌توانند با خودکارسازی گردش‌های کاری پیچیده (automating complex workflows)، کاهش هزینه‌های عملیاتی (reducing operational costs) و بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری (improving decision-making processes)، لبه رقابتی یک سازمان (organisation's competitive edge) را به طور قابل توجهی افزایش دهند. این سیستم‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند

که با محیط‌های تجاری در حال تغییر (changing business environments) سازگار شوند و بهره‌وری بالاتر (higher productivity) را به پیش برانند و سازمان‌ها را قادر می‌سازند تا رقابتی باقی بمانند. (stay competitive) به عنوان مثال، هوش مصنوعی عامل می‌تواند روندهای بازار (market trends) و ترجیحات مشتری (customer preferences) را پیش‌بینی کند و به کسب‌وکارها اجازه می‌دهد تا استراتژی‌های خود را به صورت پیشگیرانه تنظیم کنند. (tailor their strategies proactively) این سازگاری (adaptability) نه تنها کارایی را بهبود می‌بخشد، بلکه نوآوری را نیز تقویت می‌کند و به شرکت‌ها برتری قابل توجهی نسبت به رقبا می‌دهد.

علاوه بر این، سیستم‌های هوش مصنوعی عامل می‌توانند حجم زیادی از داده‌ها را مدیریت کرده و بینش‌های عملی (actionable insights) را استخراج کنند که می‌توان از آنها برای بهینه‌سازی عملیات (optimise operations) و بهبود تجربه‌های مشتری (enhance customer experiences) استفاده کرد. با خودکارسازی وظایف روتین، این سیستم‌ها منابع انسانی (human resources) را آزاد می‌کنند تا روی ابتکارات استراتژیک‌تر (more strategic initiatives) تمرکز کنند و در نتیجه چابکی و پاسخگویی کلی سازمان (overall organisational agility and responsiveness) را افزایش دهند.

تصمیم‌گیری بهبودیافته (Enhanced decision-making)

سیستم‌های هوش مصنوعی عامل می‌توانند حجم وسیعی از داده‌ها را به سرعت و با دقت تجزیه و تحلیل کنند و بینش‌های ارزشمندی (valuable insights) را برای اطلاع‌رسانی تصمیم‌گیری بهتر (better decision-making) ارائه دهند. کسب‌وکارها می‌توانند از این بینش‌ها برای بهینه‌سازی درآمد و عملیات (optimise revenue and operations)، شناسایی روندهای بازار (identify market trends) و اتخاذ تصمیمات

مبتنی بر داده (make data-driven decisions) استفاده کنند. به عنوان مثال، در بخش مالی (financial sector)، هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های بازار را برای پیش‌بینی روندها (predict trends)، اطلاع‌رسانی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری (inform investment strategies) و افزایش ROI سرمایه‌گذاری (boost investment ROI) تجزیه و تحلیل کند. در خرده‌فروشی (retail)، می‌تواند با پیش‌بینی تقاضا (predicting demand) و بهینه‌سازی سطوح موجودی (optimising stock levels)، مدیریت موجودی (inventory management) را ساده کند.

بهره‌وری و کارایی افزایش‌یافته (Boosted efficiency and productivity)

هوش مصنوعی عامل می‌تواند با خودکارسازی وظایف و فرآیندهای روتین (automating routine tasks and processes)، کارایی و بهره‌وری کسب‌وکار (business efficiency and productivity) را به طور قابل توجهی افزایش دهد. این امر به کارکنان اجازه می‌دهد تا روی فعالیت‌های استراتژیک‌تر و خلاقانه‌تر (more strategic and creative activities) تمرکز کنند. به عنوان مثال، در خدمات مشتری (customer service)، هوش مصنوعی عامل می‌تواند به سؤالات رایج (common inquiries) پاسخ دهد و عوامل انسانی (human agents) را برای رسیدگی به مسائل پیچیده‌تر (more complex issues) آزاد کند. در تولید (manufacturing)، ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی (AI-driven robots) می‌توانند وظایف تکراری (repetitive tasks) با دقت و ثبات (precision and consistency) مدیریت کنند و خطاها را کاهش داده و خروجی را افزایش دهند.

تجربه مشتری بهبودیافته (Improved customer experience)

با ادغام هوش مصنوعی عامل (integrating agentic AI)، کسب‌وکارها می‌توانند تجربیات شخصی‌شده و پاسخگو (personalised and responsive customer) را

(experiences) را به مشتریان ارائه دهند. چت بات ها و دستیاران مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی (AI-driven chatbots and virtual assistants) می توانند پشتیبانی فوری (instant support) ارائه دهند، به سؤالات پاسخ دهند و حتی بر اساس ترجیحات مشتری (customer preferences) و تعاملات پویا (dynamic interactions) این امر رضایت مشتری (customer satisfaction) را بهبود می بخشد، وفاداری (loyalty) ایجاد می کند و فروش را افزایش می دهد. به عنوان مثال، پلتفرم های تجارت الکترونیک (e-commerce platforms) از هوش مصنوعی برای توصیه محصولات بر اساس سابقه مرور (browsing history) و رفتار خرید (purchase behaviour) استفاده می کنند.



نحوه مفهوم سازی راه حل های هوش مصنوعی عامل برای عملیات تجاری آینده

سیستم های هوش مصنوعی عامل در حال تعریف مجدد مراکز خدمات مشتری هستند و به عنوان یک قابلیت تغییردهنده بازی (game-changing capability) برای نهادهای دولتی و سازمان های بخش خصوصی محبوبیت پیدا می کنند. در حالی که چت بات های سنتی مبتنی بر قانون) نرم افزار به عنوان سرویس - software-as-a-service) پشتیبانی اولیه ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته (24/7 support) ارائه می دادند،

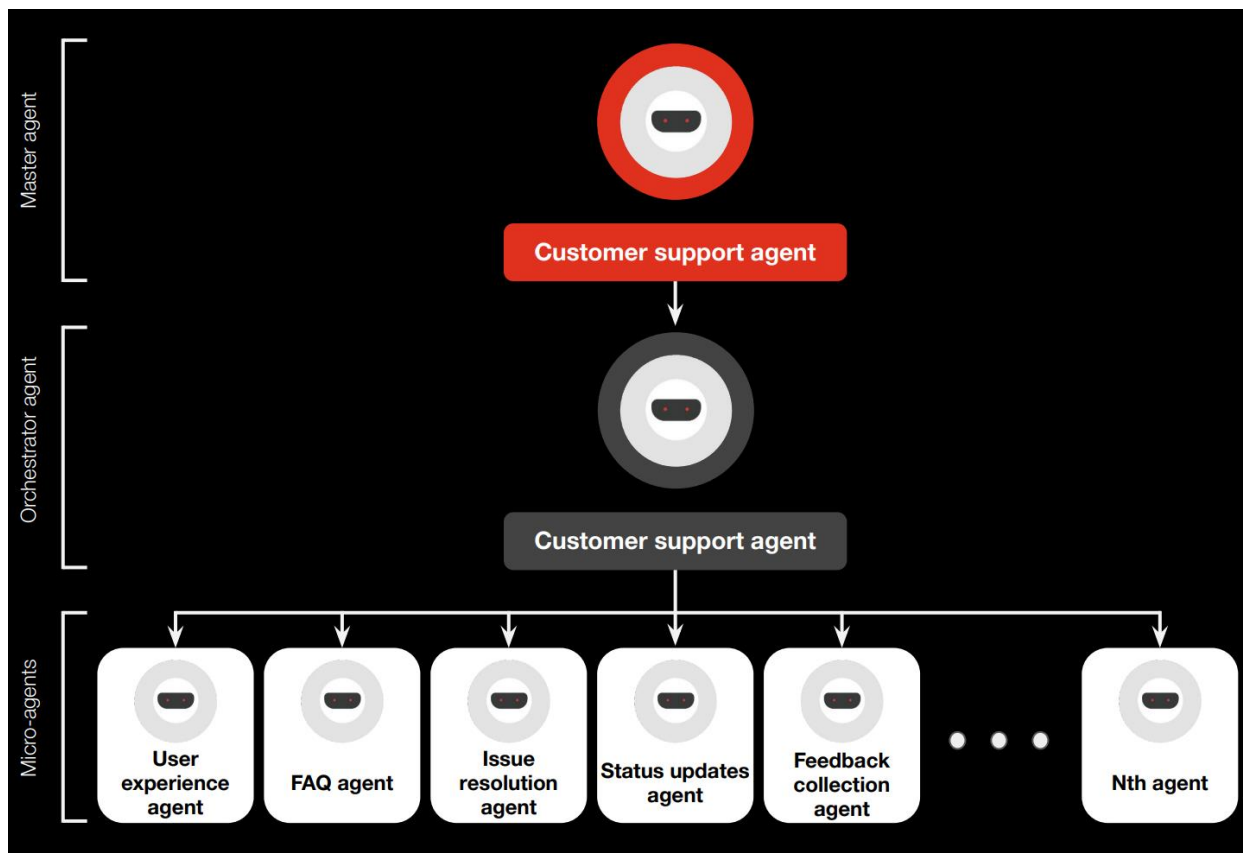
و چت بات‌های مبتنی بر - RAG (Retrieval Augmented Generated) تولید شده با بازایی تقویت‌شده (تعاملات شبیه انسان (human-like interactions) را بهبود بخشیدند) نرم افزار به عنوان سرویس بهبود یافته - enhanced software-as-a-service، هوش مصنوعی عامل از هر دوی آنها از نظر دقت (accuracy)، انسجام متنی (contextual coherence) و توانایی حل مسئله (problem-solving ability) فراتر می‌رود.

از نظر دقت، چت بات‌های مبتنی بر قانون به پاسخ‌های برنامه‌ریزی شده محدود می‌شوند و هنگامی که پرسش‌ها خارج از قوانین از پیش تعریف شده قرار می‌گیرند، باعث ایجاد نادرستی (inaccuracies) می‌شوند. چت بات‌های مبتنی بر RAG به داده‌های بازایی شده‌ای متکی هستند که ممکن است با قصد کاربر (user intent) مطابقت نداشته باشند. در مقابل، رویکرد جدید هوش مصنوعی عامل به آن اجازه می‌دهد تا تفاوت‌های ظریف زبان (nuances in language) را درک کند و حتی به پرسش‌های پیچیده یا دیده نشده (complex or unseen queries) پاسخ‌های دقیقی تولید کند. توانایی آن در یادگیری از مجموعه داده‌های بزرگ (vast datasets) دقت و سازگاری (adaptability) را افزایش می‌دهد و آن را برای تعاملات مشتری برتر می‌سازد.

یکی از بزرگترین محدودیت‌های چت بات‌ها، انسجام متنی بوده است. چت بات‌های مبتنی بر قانون به دلیل اسکریپت‌نویسی خطی (linear scripting) در حفظ زمینه (context) در تعاملات طولانی (extended interactions) با مشکل مواجه می‌شوند و منجر به پاسخ‌های ناپیوسته (disjointed responses) می‌شوند که به تجربه مشتری (customer experience) آسیب می‌رسانند. اگر مکانیسم‌های بازایی (retrieval mechanisms) تعاملات قبلی (previous interactions) را در نظر نگیرند، چت بات‌های مبتنی بر RAG ممکن است پاسخ‌های ناسازگار (inconsistent replies) تولید کنند. در حالی که قابلیت ارکستراسیون (orchestration capability) هوش

مصنوعی عامل به آن کمک می‌کند تا در ردیابی تاریخچه مکالمه (tracking conversation history)، درک جریان گفتگو (understanding dialogue flow) و اطمینان از اینکه پاسخ‌ها از نظر متنی مناسب و منسجم باقی می‌مانند، برتری داشته باشد و به طور قابل توجهی تعامل مشتری (customer engagement) را افزایش دهد.

تا به امروز، هر دو چت‌بات مبتنی بر قانون و مبتنی بر RAG توانایی محدود حل مسئله مستقل (autonomous problem-solving ability) داشته‌اند. اولی نمی‌تواند مشکلاتی را خارج از اسکریپت‌های خود (outside their scripts) حل کند، در حالی که دومی اطلاعات ارائه می‌دهد اما نمی‌تواند داده‌ها را ترکیب (synthesise data) کند و منطق حل مسئله شبیه انسان (human-like problem-solving logic) را برای حل مسائل پیچیده در منابع یکپارچه مانند سیستم‌های CRM (Customer Relationship Management - مدیریت ارتباط با مشتری)، ERP (Enterprise Resource Planning - برنامه‌ریزی منابع سازمانی) یا IVR (Interactive Voice Response - پاسخ صوتی تعاملی) آماده کند. هوش مصنوعی عامل استدلال و تصمیم‌گیری پویا (dynamic reasoning and decision-making) را انجام می‌دهد، از یک سری عامل‌های مستقل (autonomous agents) استفاده می‌کند، مسائل مشتری را تجزیه و تحلیل می‌کند، عوامل متعددی را در نظر می‌گیرد و دانش آموخته‌شده (learned knowledge) را برای حل کارآمدتر مشکلات (resolve problems more efficiently) به کار می‌برد. نتیجه، مکالمات سریع‌تر، راه‌حل‌محور (solution-oriented) و روان (fluid conversations) است که تجربه مشتری را بهبود می‌بخشد و استانداردهای جدیدی برای کارایی و پاسخگویی (efficiency and responsiveness) در خدمات خودکار مشتری (automated customer service) تعیین می‌کند.



این تصویر ساختار یک سیستم هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) را نشان می‌دهد که از چندین عامل (Agent) مختلف برای ارائه خدمات پشتیبانی مشتری استفاده می‌کند. این ساختار به صورت سلسله مراتبی است و سه سطح اصلی دارد:

- عامل اصلی (Master agent): این عامل در بالاترین سطح قرار دارد و وظیفه کلی نظارت و هماهنگی بر سایر عوامل را بر عهده دارد. می‌توان آن را به عنوان مدیر سیستم در نظر گرفت.

- عامل هماهنگ‌کننده (Orchestrator agent): این عامل بین عامل اصلی و عوامل خرد (Micro-agents) قرار دارد و وظیفه توزیع وظایف و مدیریت جریان اطلاعات بین آنها را بر عهده دارد. این عامل تضمین می‌کند که هر وظیفه به عامل مناسب ارجاع داده شود.

- عوامل خرد (Micro-agents): این عوامل در پایین‌ترین سطح قرار دارند و وظایف خاصی را انجام می‌دهند. در تصویر، چند نمونه از این عوامل نشان داده شده است:

- عامل تجربه کاربر (User experience agent): مسئول بهبود تجربه کاربر در تعامل با سیستم.

- عامل پرسش‌های متداول (FAQ agent): پاسخ به سوالات متداول کاربران.

- عامل حل مسئله (Issue resolution agent): رسیدگی به مشکلات و مسائل گزارش شده توسط کاربران.

- عامل به‌روزرسانی وضعیت (Status updates agent): ارائه به‌روزرسانی در مورد وضعیت درخواست‌ها یا مشکلات کاربران.

- عامل جمع‌آوری بازخورد (Feedback collection agent): جمع‌آوری نظرات و بازخوردهای کاربران.

- عامل Nth (Nth agent): نشان‌دهنده سایر عوامل خرد با وظایف خاص.

نحوه عملکرد سیستم:

1. کاربر با سیستم تعامل می‌کند (User).

2. عامل هماهنگ‌کننده (Orchestrator agent) درخواست کاربر را دریافت می‌کند.

3. عامل هماهنگ‌کننده با توجه به نوع درخواست، آن را به عامل خرد مربوطه ارجاع می‌دهد.

4. عامل خرد وظیفه خود را انجام می‌دهد و نتیجه را به عامل هماهنگ‌کننده برمی‌گرداند.

5. عامل هماهنگ‌کننده نتیجه را به کاربر ارائه می‌دهد.

این ساختار مزایای زیر را دارد:

- تخصص: هر عامل خرد بر روی یک وظیفه خاص تمرکز می‌کند و در آن تخصص پیدا می‌کند.
 - مقیاس‌پذیری: با اضافه کردن عوامل خرد جدید، می‌توان قابلیت‌های سیستم را گسترش داد.
 - انعطاف‌پذیری: می‌توان عوامل خرد را به راحتی تغییر داد یا جایگزین کرد.
 - مدیریت متمرکز: عامل هماهنگ‌کننده مدیریت و هماهنگی بین عوامل خرد را تسهیل می‌کند.
- به طور خلاصه، این تصویر یک معماری قدرتمند برای سیستم‌های هوش مصنوعی عامل را نشان می‌دهد که می‌تواند برای ارائه خدمات پشتیبانی مشتری کارآمد و مؤثر استفاده شود.

Flash Experimental 2.0. ممکن است طبق انتظار کار نکند.

ضرورت‌های تجاری هوش مصنوعی عامل (Agentic AI business imperatives)

سازمان‌هایی که عملیات روزانه (day-to-day operations) را مدیریت می‌کنند، می‌توانند به طور قابل توجهی از سیستم‌های هوش مصنوعی عامل سود ببرند و مدل نوظهور "سرویس به عنوان نرم‌افزار" (service-as-a-software) را بپذیرند. این رویکرد نوآورانه، کار دستی (manual labour) را به خدمات خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی (automated, AI-driven services) تبدیل می‌کند. کسب‌وکارها به جای خرید مجوزهای نرم‌افزار سنتی (traditional software licences) یا اشتراک در نرم‌افزار به عنوان سرویس مبتنی بر ابر (cloud-based software-as-a-service (SaaS))، اکنون می‌توانند برای نتایج خاص (specific outcomes) ارائه شده توسط عامل‌های هوش مصنوعی (AI agents) هزینه پرداخت کنند. به عنوان مثال، یک شرکت ممکن است از عامل‌های پشتیبانی مشتری هوش مصنوعی مانند سیرا (Sierra) برای حل مسائل در وب‌سایت‌های خود استفاده کند و به ازای هر راه‌حل (per resolution) به جای حفظ یک تیم پشتیبانی انسانی پرهزینه (costly human support team) هزینه پرداخت کند. این مدل به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا با کسری از هزینه (at a fraction of the cost) به طیف وسیع‌تری از خدمات دسترسی داشته باشند - چه پشتیبانی حقوقی از وکلای مجهز به هوش مصنوعی (AI-powered lawyers)، چه تست مداوم امنیت سایبری توسط تست‌کننده‌های نفوذ هوش مصنوعی (AI penetration testers) یا مدیریت خودکار CRM (Customer Relationship Management - مدیریت ارتباط با مشتری). این امر نه تنها باعث افزایش کارایی (efficiency) می‌شود، بلکه سربارهای عملیاتی (operational overheads) را نیز به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد.

با استفاده از مدل سرویس به عنوان نرم‌افزار، کسب‌وکارها می‌توانند هم وظایف روتین (routine tasks) و هم وظایف بسیار تخصصی (highly specialised tasks) را که زمانی وقت‌گیر (time-consuming) بودند، به متخصصان ماهر (skilled professionals) نیاز داشتند و معمولاً شامل مجوزهای نرم‌افزاری گران‌قیمت (expensive software)

(licences) یا راه‌حل‌های ابری (cloud solutions) بودند، خودکار کنند. برنامه‌های هوش مصنوعی با قابلیت‌های استدلال پیشرفته (advanced reasoning capabilities) اکنون می‌توانند وظایف پیچیده (complex tasks)، از مهندسی نرم‌افزار (software engineering) گرفته تا اداره مراکز مراقبت از مشتری (running customer care centres) را انجام دهند و شرکت‌ها را قادر می‌سازند تا عملیات خود (their operations) را بدون افزایش متناسب در هزینه (proportional increase in cost) گسترش دهند. این گذار (transition) خدمات در دسترس سازمان‌ها در هر اندازه (all sizes) را گسترش می‌دهد و آنها را آزاد می‌کند تا بر اولویت‌های استراتژیک (strategic priorities) تمرکز کنند در حالی که سیستم‌های هوش مصنوعی بار عملیاتی (operational burden) را مدیریت می‌کنند. اتخاذ این خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی، کسب‌وکارها را در موقعیتی قرار می‌دهد تا در یک بازار همیشه در حال تحول (ever-evolving marketplace) رقابتی باقی بمانند.

سرویس به عنوان نرم‌افزار نشان‌دهنده یک تغییر استراتژیک نتیجه‌محور (outcome-focused, strategic shift) است که سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا از وضعیت فعلی خود (their current state) به حالت‌های "کمک‌خلبان" (copilot) و در نهایت "خلبان خودکار" (autopilot) تغییر وضعیت دهند. به عنوان مثال، سیرا در صورت لزوم با ارجاع مسائل پیچیده مشتری به عوامل انسانی (human agents)، یک شبکه ایمنی (safety net) ارائه می‌دهد و تجربه بی‌نقص مشتری (seamless customer experience) را تضمین می‌کند. در حالی که همه راه‌حل‌های هوش مصنوعی این بازگشت داخلی (built-in fallback) را ارائه نمی‌دهند، یک استراتژی رایج این است که در ابتدا هوش مصنوعی را در نقش "کمک‌خلبان" در کنار کارگران انسانی (human workers) مستقر کنند. این رویکرد انسان در حلقه (human-in-the-loop approach) به سازمان‌ها کمک می‌کند تا به مرور زمان اعتماد به قابلیت‌های هوش مصنوعی (AI capabilities) را ایجاد کنند. از

آنجایی که سیستم‌های هوش مصنوعی قابلیت اطمینان خود (their reliability) را نشان می‌دهند، کسب‌وکارها می‌توانند با اطمینان به حالت "خلبان خودکار" تغییر وضعیت دهند، جایی که هوش مصنوعی به طور مستقل (autonomously) عمل می‌کند، کارایی را افزایش می‌دهد و نیاز به نظارت انسانی (human oversight) را کاهش می‌دهد. GitHub Copilot یک نمونه عالی از این موضوع است که به توسعه‌دهندگان کمک می‌کند و با تکامل خود می‌تواند وظایف بیشتری را خودکار کند.

برای سازمان‌هایی با هزینه‌های عملیاتی بالا (high operational costs)، برون‌سپاری وظایف خاص (outsourcing specific tasks) به خدمات هوش مصنوعی که نتایج مشخص (concrete outcomes) را تضمین می‌کنند، یک گزینه به طور فزاینده جذاب (increasingly attractive option) است. به عنوان مثال سیرا را در نظر بگیرید: کسب‌وکارها سیرا را در سیستم‌های پشتیبانی مشتری خود (their customer support systems) ادغام می‌کنند تا به طور کارآمد پرسش‌های مشتری (customer queries) را مدیریت کنند. آنها به جای پرداخت هزینه برای مجوزهای نرم‌افزار یا خدمات مبتنی بر ابر، بر اساس تعداد راه‌حل‌های موفق (number of successful resolutions) به سیرا هزینه پرداخت می‌کنند. این مدل نتیجه‌محور (outcome-based model) هزینه‌ها را مستقیماً با نتایج ارائه شده (results delivered) هماهنگ می‌کند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا از هوش مصنوعی برای وظایف خاص استفاده کنند و فقط برای نتایج به دست آمده (outcomes achieved) هزینه پرداخت کنند.

این تغییر از مجوزهای نرم‌افزار سنتی یا SaaS ابری به سرویس به عنوان نرم‌افزار از چند جهت دگرگون‌کننده (transformative) است:

- هدف قرار دادن سود خدمات SaaS (Targeting service profits): سنتی بر فروش صندلی‌های کاربر (user seats) متمرکز بود، در حالی که سرویس به عنوان

نرم افزار به منابع سود خدمات (service profit pools) دسترسی پیدا می کند و راه حل هایی را ارائه می دهد که بر نتایج خاص کسب و کار (specific business outcomes) تمرکز دارند.

- قیمت گذاری مبتنی بر نتیجه (Outcome-based pricing): سرویس به عنوان نرم افزار به جای دریافت هزینه به ازای هر کاربر یا صندلی، یک مدل قیمت گذاری مبتنی بر نتایج واقعی به دست آمده (actual outcomes achieved) را اتخاذ می کند و هزینه ها را مستقیماً با نتایج هماهنگ می کند.
- مدل های ارائه با تعامل بالا (High-touch delivery models): سرویس به عنوان نرم افزار یک رویکرد از بالا به پایین (top-down)، بسیار شخصی شده (highly personalised approach) ارائه می دهد و راه حل های قابل اعتماد و متناسب (trusted, tailored solutions) را ارائه می دهد که نیازهای عملیاتی خاص کسب و کارها (specific operational needs of businesses) را برآورده می کنند.



چرا سازمان ها باید پذیرش زودهنگام را در نظر بگیرند و از تأخیر در حرکت اجتناب کنند؟
(Why should organisations consider early adoption and avoid being late movers?)

تأخیرکنندگان (Late movers)	پذیرندگان اولیه (Early adopters)	
----------------------------	----------------------------------	--

تلاش برای جبران عقب ماندگی (Struggle to catch up) و از دست دادن ایجاد مزیت رقابتی miss out on creating) (competitive advantage).	تعیین معیارهای صنعت (Set industry benchmarks) و کسب مزیت بازار پیشرو (gain first-mover market advantage).	جایگاه بازار (Market position)
کندی در نوآوری فرآیندهای کسب و کار (Slow to innovate business processes) و استفاده کامل از راه حل های هوش مصنوعی برای ایجاد تمایز take full advantage of AI) solutions to create (differentiation).	استفاده از هوش مصنوعی برای نوآوری فرآیندهای کسب و کار (Leverage AI to innovate business processes)، استقرار مؤثر راه حل های هوش مصنوعی deploy the AI solutions) (effectively و ایجاد تمایز (create differentiation).	نوآوری (Innovation)
تلاش برای رسیدن به خدمات شخصی شده (Play catch-up to match the personalised services) پذیرندگان اولیه.	ایجاد روابط عمیق تر با مشتری (Build deeper customer relationships) از طریق تجربیات شخصی شده و جدیدتر personalised and newer) (experiences).	روابط مشتری (Customer relationships)
هزینه فرصت از دست رفته بالاتر (Higher lost opportunity cost) به دلیل ورود و پذیرش	ساده سازی عملیات (Streamline operations) و کاهش زود هنگام هزینه های عملیاتی (reduce operational cost early on).	بهره وری عملیاتی (Operational efficiency)

دیر هنگام (due to late entry) (and adoptions).		
از دست دادن فرصت‌های یادگیری اولیه (Miss out on) (early learning opportunities و تأثیرگذاری بر صنعت (industry influence)).	بهره‌مندی از منحنی یادگیری اولیه (Benefit from the initial) (learning curve) و شکل‌دهی استانداردهای صنعت (shape) (industry standards).	منحنی یادگیری (Learning) (curve)
تلاش برای دستیابی به سهم بازار مشابه (Struggle to achieve) (similar market share).	افزایش سهم بازار (Increase) (market share) و سودآوری (profitability) از طریق پذیرش زود هنگام.	سهم بازار (Market share)
مواجهه با موانع ورود بالاتر (Face higher barriers to) (entry) به دلیل رقابتی تثبیت‌شده (due to established) (competitors).	ایجاد موانع برای رقبا (Create) (barriers for competitors) از طریق ادغام عمیق هوش مصنوعی (deep AI integration).	موانع ورود (Barriers to) (entry)
پرداخت هزینه نسبتاً کمتر ورود (Pay relatively lower cost of) (entry) و یادگیری و آزمایش کمتر (lower learning and) (experiments).	پرداخت هزینه نسبتاً بالاتر ورود (Pay relatively higher cost of) (entry) و تست و یادگیری تکراری (iterative test-and-learn) به دلیل راه‌حل‌های جدید هوش	هزینه ورود (Cost to entry)

	مصنوعی (due to new AI solutions).	
--	--	--

داستان‌های موفقیت واقعی: ایجاد تغییر در همه صنایع

این بخش به بررسی نمونه‌هایی از کاربرد موفق هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) در سه صنعت مختلف می‌پردازد: تولید، مراقبت‌های بهداشتی و امور مالی. هر مورد شامل اطلاعاتی درباره فناوری‌های مورد استفاده، تأثیرات مالی و مزایای غیرمالی است.

۱. تولید: زیمنس (Siemens AG)

زیمنس با استقرار مدل‌های هوش مصنوعی که داده‌های حسگرهای ماشین‌آلات را تجزیه و تحلیل می‌کنند، عملیات نگهداری خود را متحول کرده است. این سیستم خرابی تجهیزات را قبل از وقوع پیش‌بینی می‌کند و نگهداری را به صورت پیشگیرانه برنامه‌ریزی می‌کند. چارچوب چندوجهی (Multimodal framework) داده‌ها را از منابع مختلف - لرزش، دما و سیگنال‌های صوتی - پردازش می‌کند و یک دیدگاه جامع از سلامت تجهیزات و نگهداری پیشگیرانه هماهنگ‌شده توسط مدل‌های هوش مصنوعی عامل ارائه می‌دهد.

• فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): مدل‌های رگرسیون و یادگیری عمیق (Regression and deep learning models)
- پلتفرم‌ها (Platforms): زیمنس ماینداسفیر (Siemens MindSphere)
- ابزارها (Tools): Keras، TensorFlow، Scikit-learn، حسگرهای اینترنت اشیا (IoT sensors)

• تأثیرات مالی (Financial impact):

- صرفه‌جویی (Savings): کاهش ۲۰ درصدی هزینه‌های نگهداری (Reduced maintenance costs by 20%)

- رشد درآمد (Revenue growth): افزایش ۱۵ درصدی زمان تولید
(Increased production uptime by 15%)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- قابلیت اطمینان بهبودیافته تجهیزات (Enhanced equipment reliability)
- ایمنی بهبودیافته کارگران (Improved worker safety)

۲. مراقبت‌های بهداشتی: کلینیک مایو (Mayo Clinic)

کلینیک مایو با ادغام هوش مصنوعی در گردش‌های کاری رادیولوژی خود، امکان تشخیص سریع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کند. هوش مصنوعی چندوجهی، داده‌های تصویربرداری را در کنار سابقه بیمار و نتایج آزمایشگاهی پردازش می‌کند و بینش‌های جامعی ارائه می‌دهد که به رادیولوژیست‌ها در تصمیم‌گیری کمک می‌کند و مستندسازی خودکار و خودکارسازی فرآیند را در سراسر زنجیره ارزش رادیولوژی انجام می‌دهد.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI Models): مدل‌های رگرسیون و شبکه‌های عصبی کانولوشنال (CNNs) (Regression and Convolutional Neural Networks) models

- چارچوب‌ها (Frameworks): پلتفرم NVIDIA Clara (NVIDIA Clara platform)

- ابزارها (Tools): PyTorch، Scikit-learn، داده‌های تصویربرداری پزشکی (Medical Imaging Data)

- تأثیرات مالی (Financial impact):

- افزایش کارایی (Efficiency gains): کاهش ۳۰ درصدی زمان‌های تشخیص
(Reduced diagnostic times by 30%)
- کاهش هزینه (Cost reduction): کاهش ۱۵ درصدی رویه‌های غیرضروری
(Lowered unnecessary procedures by 15%)
- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):
 - دقت تشخیصی بهبودیافته (Improved diagnostic accuracy)
 - نتایج بهبودیافته برای بیماران (Enhanced patient outcomes)
- ۳. امور مالی: جی‌پی مورگان چیس (JPMorgan Chase)
 - پلتفرم هوش قرارداد (COIN) جی‌پی مورگان از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل اسناد حقوقی و استخراج نقاط داده کلیدی در چند ثانیه استفاده می‌کند. چارچوب چندوجهی، زبان حقوقی پیچیده، تصاویر و جداول را تفسیر می‌کند و فرآیندی را که قبلاً هزاران ساعت انسانی طول می‌کشید، ساده می‌کند.
 - فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):
 - مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): NLP با ترانسفورماتورهای از پیش آموزش‌داده‌شده مولد (NLP with Generative Pre-trained Transformers (GPT))
 - چارچوب‌ها (Frameworks): پلتفرم COIN (COIN platform)
 - ابزارها (Tools): پایتون، Hadoop
 - تأثیرات مالی (Financial impact):

- صرفه‌جویی (Savings): صرفه‌جویی سالانه ۳۶۰,۰۰۰ ساعت بررسی دستی
(Saved 360,000 hours of manual review annually)
- کاهش ریسک (Risk mitigation): کاهش قابل توجه ریسک انطباق
(Significantly reduced compliance risk)
- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):
- دقت بهبودیافته در تجزیه و تحلیل اسناد (Enhanced accuracy in document analysis)
- بهره‌وری بهبودیافته کارکنان (Improved employee productivity)

این بخش به بررسی موارد استفاده از هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) در سه صنعت دیگر می‌پردازد: خرده‌فروشی، حمل‌ونقل و لجستیک و انرژی. هر مورد شامل اطلاعاتی درباره فناوری‌های مورد استفاده، تأثیرات مالی و مزایای غیرمالی است.

۱. خرده‌فروشی: آمازون (Amazon)

آمازون از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل رفتار مرور (browsing behaviour)، سابقه خرید (purchase history) و حتی ترجیحات بصری (visual preferences) استفاده می‌کند. مدل‌های هوش مصنوعی چندوجهی، توصیه‌های شخصی‌شده (personalised recommendations) تولید می‌کنند، وظایف را در زنجیره‌های ارزش انجام سفارش (order fulfilment value chains) هماهنگ می‌کنند و تجربه خرید (shopping experience) را برای افزایش فروش (drive sales) بهبود می‌بخشند.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): مدل‌های رگرسیون و یادگیری عمیق (Regression and deep learning Models)
 - چارچوب‌ها (Frameworks): Amazon Personalize و Amazon Order Fulfilment
 - ابزارها (Tools): AWS SageMaker
 - تأثیرات مالی (Financial impact):
 - افزایش درآمد (Revenue boost): افزایش ۳۵ درصدی فروش از طریق توصیه‌های شخصی‌شده و انجام سفارش با یک کلیک (Increased sales by 35% through personalised recommendations and one-click order fulfilment)
 - حفظ مشتری (Customer retention): بهبود نرخ وفاداری (Improved loyalty rates) تا ۲۰٪
 - مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):
 - رضایت بهبودیافته مشتری (Enhanced customer satisfaction)
 - افزایش زمان تعامل در پلتفرم (Increased engagement time on the platform)
۲. حمل‌ونقل و لجستیک: DHL
- DHL از مدل‌های هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و هماهنگ کردن تقاضای حمل‌ونقل (shipping demands)، بهینه‌سازی مسیرها (optimise routes) و مدیریت عملیات انبار (manage warehouse operations) استفاده می‌کند. این سیستم داده‌ها را از

منابع مختلف، از جمله الگوهای ترافیکی (traffic patterns)، شرایط آب و هوایی (weather conditions) و حجم سفارش (order volumes) پردازش می‌کند.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): مدل‌های ML و الگوریتم‌های بهینه‌سازی مسیر (ML models and route optimisation algorithms)

- چارچوب‌ها (Frameworks): پلتفرم زنجیره تأمین مقاوم DHL (DHL Resilient supply chain platform)

- ابزارها (Tools): دستگاه‌های اینترنت اشیا (IoT devices)، مدل‌های ML

- تأثیرات مالی (Financial impact):

- صرفه‌جویی در هزینه (Cost savings): کاهش ۱۵ درصدی هزینه‌های عملیاتی (Reduced operational costs by 15%)

- افزایش کارایی (Efficiency gains): بهبود ۲۰ درصدی زمان تحویل (Improved delivery times by 20%)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- رضایت بهبودیافته مشتری (Enhanced customer satisfaction)

- کاهش ردپای کربن (Reduced carbon footprint)

۳. انرژی: BP (British Petroleum)

BP از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌های لرزه‌ای (seismic data) و تولید مدل‌های سه‌بعدی از ساختارهای زیرزمینی (subterranean structures) استفاده

می‌کند. رویکرد چندوجهی، داده‌های زمین‌شناسی (geological)، ژئوفیزیکی (geophysical) و تاریخی (historical data) را برای شناسایی مکان‌های حفاری مطلوب (favourable drilling sites) ترکیب می‌کند و تنظیمات تجهیزات حفاری (drilling equipment settings) را برای نتایج بهینه (optimal outcomes) هماهنگ می‌کند.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): مدل‌های رگرسیون و مدل‌های

- GenAI (Regression and GenAI models)

- چارچوب‌ها (Frameworks): خدمات ابری Azure (Azure cloud

- services)

- ابزارها (Tools): Microsoft AI

- تأثیرات مالی (Financial impact):

- صرفه‌جویی (Savings): کاهش ۲۰ درصدی هزینه‌های اکتشاف (Reduced

- exploration costs by 20%

- رشد درآمد (Revenue growth): افزایش ۱۵ درصدی عملیات حفاری موفق

- (Increased successful drilling operations by 15%)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- اقدامات ایمنی بهبودیافته (Improved safety measures)

- کاهش تأثیرات زیست‌محیطی (Reduced environmental impact)

این بخش به بررسی موارد استفاده از هوش مصنوعی عامل در سه صنعت دیگر می‌پردازد: آموزش، رسانه و سرگرمی و مخابرات. هر مورد شامل اطلاعاتی درباره فناوری‌های مورد استفاده، تأثیرات مالی و مزایای غیرمالی است.

۱. آموزش: پیرسون (Pearson)

مدل‌های هوش مصنوعی پیرسون محتوای آموزشی را با نیازهای فردی یادگیرندگان (individual learner needs) تطبیق می‌دهند و سطوح دشواری و انواع محتوا (difficulty levels and content types) را بر اساس داده‌های عملکرد و تعامل (performance and engagement data) تنظیم می‌کنند.

• فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی: (AI models) الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی (Adaptive learning algorithms)
- چارچوب‌ها: (Frameworks) سیستم‌های ارائه محتوای چندوجهی (Multimodal content delivery systems)
- ابزارها: (Tools) پایتون، TensorFlow

• تأثیرات مالی: (Financial impact)

- افزایش درآمد: (Revenue increase) افزایش ۲۵ درصدی ثبت‌نام در دوره‌ها (Boosted course enrollment by 25%)
- کاهش هزینه: (Cost reduction) کاهش ۱۵ درصدی هزینه‌های توسعه محتوا (Lowered content development costs by 15%)

• مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

○ نتایج بهبود یافته برای دانشجویان (Improved student outcomes)

○ افزایش تعامل کاربر (Enhanced user engagement)

۲. رسانه و سرگرمی: نتفلیکس (Netflix)

نتفلیکس از مدل‌های هوش مصنوعی برای توصیه و هماهنگ کردن محتوا (recommend and orchestrate content) با تجزیه و تحلیل عادات تماشا (viewing habits)، رتبه‌بندی‌ها (ratings) و حتی ویژگی‌های محتوای بصری (visual content features) استفاده می‌کند. هوش مصنوعی چندوجهی تضمین می‌کند که کاربران محتوایی را پیدا کنند که با ترجیحات آنها همخوانی دارد و آنها را درگیر نگه می‌دارد.

• فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

○ مدل‌های هوش مصنوعی: (AI models) مدل‌های ML و GenAI (ML and GenAI models)

○ چارچوب‌ها: (Frameworks) تجزیه و تحلیل تعامل کاربر چندوجهی نتفلیکس (Netflix multimodal user interaction analysis)

○ ابزارها: AWS (Tools)، Apache Spark

• تأثیرات مالی: (Financial impact)

○ رشد مشترکین: (Subscriber growth) افزایش ۱۰ درصدی نرخ حفظ (Increased retention rates by 10%)

○ افزایش درآمد: (Revenue boost) افزایش تعامل منجر به تمدید اشتراک بیشتر (Enhanced engagement leading to higher subscription renewals)

- مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

- تجربیات شخصی شده کاربر (Personalised user experiences)

- استراتژی محتوای بهبودیافته (Improved content strategy)

۳. مخابرات AT&T :

مدل‌های هوش مصنوعی AT&T داده‌های عملکرد شبکه (network performance) و تعاملات مشتری (customer interactions) را برای بهینه‌سازی عملیات شبکه (optimise network operations) و شخصی‌سازی خدمات مشتری (personalise customer service) از طریق چت‌بات‌ها (chatbots) تجزیه و تحلیل و هماهنگ می‌کنند.

- فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی ML: (AI models) برای تجزیه و تحلیل شبکه (ML for network analytics)

- چارچوب‌ها: (Frameworks) محاسبات لبه با ورودی داده چندوجهی (Edge computing with multimodal data inputs)

- ابزارها: (Tools) چت‌بات‌های هوش مصنوعی، پلتفرم‌های تجزیه و تحلیل داده (AI chatbots, data analytics platforms)

- تأثیرات مالی: (Financial impact)

- صرفه‌جویی در هزینه: (Cost savings) کاهش ۱۵ درصدی هزینه‌های عملیاتی (Reduced operational expenses by 15%)

- افزایش درآمد (Revenue growth): بهبود فروش از طریق پیشنهادات شخصی‌شده (Improved upselling through personalised offers)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- قابلیت اطمینان بهبودیافته شبکه (Enhanced network reliability)
- رضایت بهبودیافته مشتری (Improved customer satisfaction)

بخش دولتی و عمومی: دولت سنگاپور (Singapore Government)

سنگاپور از مدل‌های هوش مصنوعی برای هماهنگی و مدیریت جریان ترافیک (traffic flow)، مصرف انرژی (energy consumption) و ایمنی عمومی (public safety) استفاده می‌کند. سیستم چندوجهی (multi-modal system) داده‌ها را از حسگرهای مختلف (various sensors) و سازوکارهای بازخورد شهروندان (citizen feedback mechanisms) می‌کند تا تصمیمات بلادرنگ (real-time decisions) بگیرد.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

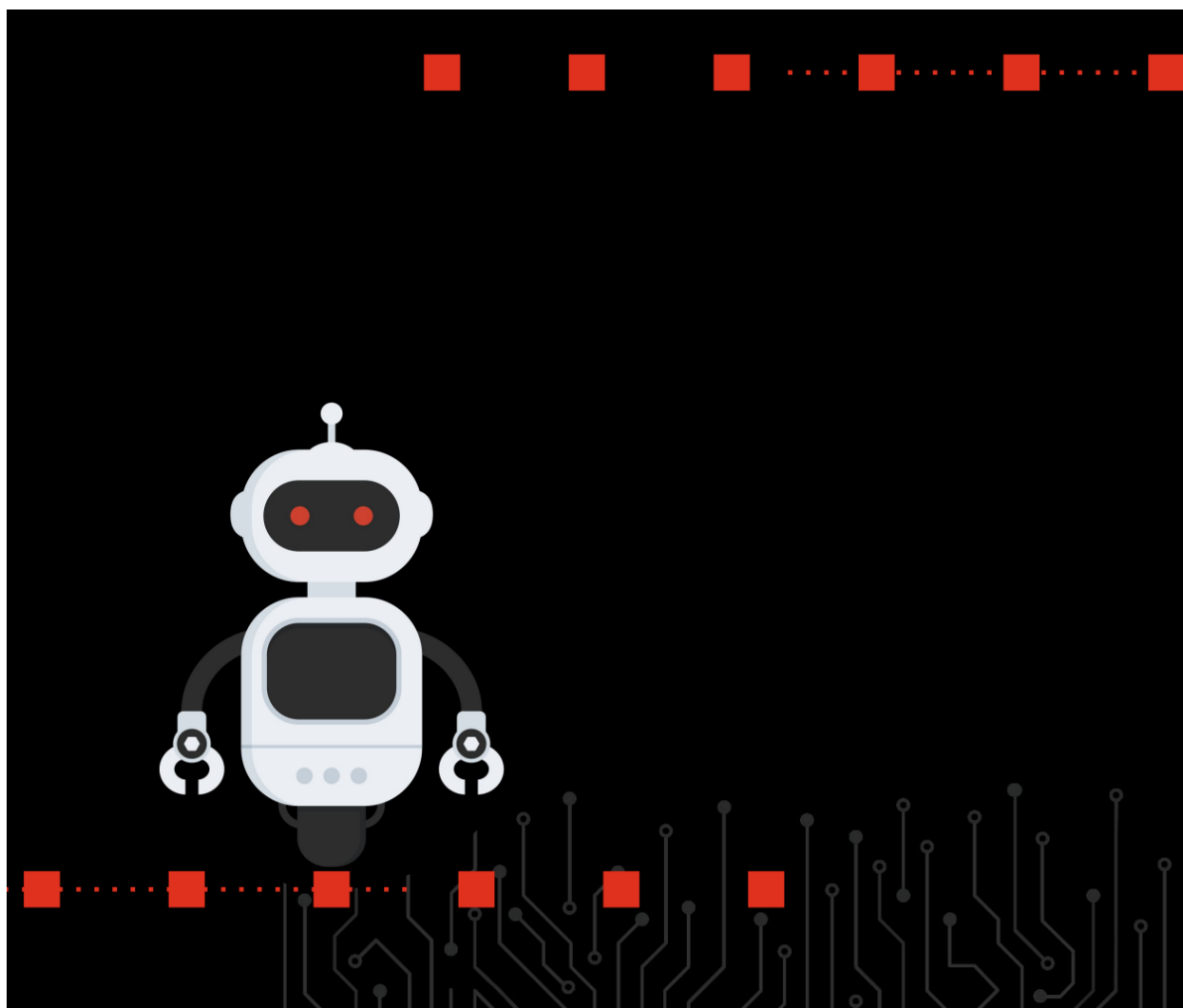
- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): مدل‌های ML و GenAI (ML and GenAI models)
- چارچوب‌ها (Frameworks): پلتفرم ملت هوشمند (Smart Nation platform)
- ابزارها (Tools): حسگرهای اینترنت اشیا (IoT sensors)، رایانش ابری (cloud computing)

• تأثیرات مالی: (Financial impact)

- افزایش کارایی: (Efficiency gains) کاهش ۲۵ درصدی هزینه‌های اداری
(Reduced administrative costs by 25%)
- رشد اقتصادی: (Economic growth) جذب ۱۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری
خارجی (Attracted US\$12 billion in foreign investment)

• مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

- بهبود خدمات عمومی (Improved public services)
- ارتقاء کیفیت زندگی برای شهروندان (Enhanced quality of life for citizens)



داستان‌های موفقیت واقعی: نوآوری در عملکردهای تجاری

این بخش به بررسی موارد استفاده از هوش مصنوعی عامل در سه عملکرد تجاری مختلف می‌پردازد: منابع انسانی، خدمات مشتری و بازاریابی. هر مورد شامل اطلاعاتی درباره فناوری‌های مورد استفاده، تأثیرات مالی و مزایای غیرمالی است.

۱. منابع انسانی: یونیلیور (Unilever)

یونیلیور از هوش مصنوعی برای غربالگری داوطلبان (screen candidates) با تجزیه و تحلیل مصاحبه‌های ویدیویی (video interviews) و پاسخ‌ها (responses) استفاده می‌کند و به استخدام‌کنندگان (recruiters) اجازه می‌دهد تا بر روی متقاضیان امیدوارکننده‌تر (most promising applicants) تمرکز کنند.

- فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی: (AI models) الگوریتم‌های NLP و تشخیص چهره (NLP and facial recognition algorithms)
- چارچوب‌ها: (Frameworks) پلتفرم‌های ارزیابی چندوجهی داوطلبان (Multimodal candidate assessment platforms)
- ابزارها: (Tools) پلتفرم هوش مصنوعی HireVue (HireVue AI platform)
- تأثیرات مالی: (Financial impact)
- کاهش هزینه: (Cost reduction) صرفه‌جویی سالانه بیش از ۱ میلیون دلار در هزینه‌های استخدام (Saved over US\$1 million annually in recruitment costs)
- افزایش کارایی: (Efficiency gains) کاهش ۷۵ درصدی زمان استخدام (Reduced hiring time by 75%)

- مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

- افزایش تنوع در استخدام (Enhanced diversity in hiring)
- بهبود تجربه داوطلب (Improved candidate experience)

۲. خدمات مشتری: بانک آمریکا (Bank of America)

اریکا (Erica)، یک عامل مجازی هوش مصنوعی (AI virtual agent)، روزانه بیش از یک میلیون پرسش مشتری (customer queries) را مدیریت می‌کند - از جمله عکس‌های فوری از هزینه‌های ماهانه (snapshots of month-to-date spending) و علامت‌گذاری هزینه‌های تکراری - (flagging recurring charges) ارائه کمک فوری (instant assistance) و آزاد کردن عوامل انسانی (freeing human agents) برای رسیدگی به مسائل پیچیده‌تر. (more complex issues).

• فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): GenAI برای رابط‌های مکالمه‌ای (GenAI for conversational interfaces)
- چارچوب‌ها (Frameworks): پلتفرم‌های تعامل چندوجهی مشتری (Multimodal customer interaction platforms)
- ابزارها (Tools): اریکا، دستیار مجازی (Erica, the virtual assistant)

• تأثیرات مالی: (Financial impact)

- صرفه‌جویی در هزینه: (Cost savings) کاهش ۱۰ درصدی هزینه‌های خدمات مشتری (Reduced customer service costs by 10%)
- افزایش درآمد: (Revenue growth) افزایش ۵ درصدی فروش متقابل محصول (Increased product cross-selling by 5%)

• مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

- بهبود رضایت مشتری (Improved customer satisfaction)

- دسترسی ۲۴ ساعته به پشتیبانی مشتری (24/7 customer support availability)

۳. بازاریابی: کوکاکولا (Coca-Cola)

کوکاکولا از هوش مصنوعی برای تولید محتوای بازاریابی (generate marketing content)، تجزیه و تحلیل روندهای مصرف‌کننده (analyse consumer trends) و شخصی‌سازی تبلیغات (personalise advertising) استفاده می‌کند که منجر به کمپین‌های مؤثرتر (more effective campaigns) می‌شود.

• فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی: (AI models) شبکه‌های مولد تخصصی (GANs) (Generative Adversarial Networks (GANs))
- چارچوب‌ها: (Frameworks) تجزیه و تحلیل داده چندوجهی برای بینش‌های مصرف‌کننده (Multimodal data analysis for consumer insights)
- ابزارها: (Tools) پلتفرم‌های هوش مصنوعی سفارشی (Custom AI platforms)

• تأثیرات مالی: (Financial impact)

- افزایش کارایی: (Efficiency gains) کاهش ۵۰ درصدی زمان ایجاد محتوا (Reduced content creation time by 50%)
- افزایش درآمد: (Revenue increase) افزایش ۲۰ درصدی ROI کمپین (Boosted campaign ROI by 20%)

- مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

- استراتژی‌های بازاریابی نوآورانه (Innovative marketing strategies)

- افزایش تعامل مشتری (Enhanced customer engagement)

این بخش به بررسی موارد استفاده از هوش مصنوعی عامل در سه حوزه دیگر می‌پردازد: مدیریت زنجیره تأمین، تحقیق و توسعه و حقوقی. هر مورد شامل اطلاعاتی درباره فناوری‌های مورد استفاده، تأثیرات مالی و مزایای غیرمالی است.

۱. مدیریت زنجیره تأمین: والمارت (Walmart)

والمارت از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی تقاضای محصول (predict product demand)، بهینه‌سازی سطوح موجودی (optimise stock levels) و ساده‌سازی لجستیک (streamline logistics) استفاده می‌کند و اطمینان حاصل می‌کند که محصولات در زمان و مکانی که مشتریان به آنها نیاز دارند، در دسترس باشند.

- فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی: (AI Models) تحلیل پیش‌بینانه برای پیش‌بینی

تقاضا (Predictive analytics for demand forecasting)

- چارچوب‌ها: (Frameworks) ادغام داده چندوجهی از فروش، آب و هوا و

رویدادها (Multi-modal data integration from sales, weather, and events)

- ابزارها: (Tools) دریاچه‌های داده (Data lakes)، مدل‌های یادگیری ماشین

(Machine Learning models)

- تأثیرات مالی: (Financial impact)

- کاهش هزینه (Cost Reduction): کاهش ۱۵ درصدی هزینه‌های موجودی
(Decreased inventory costs by 15%)

- افزایش درآمد (Revenue Growth): بهبود دسترسی به محصول منجر به فروش بیشتر (Improved product availability leading to higher sales)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- کاهش ضایعات (Reduced waste)

- بهبود روابط با تأمین‌کنندگان (Enhanced supplier relationships)

۲. تحقیق و توسعه: اینسیلیکو مدیسین (Insilico Medicine)

اینسیلیکو مدیسین، یک شرکت بیوتکنولوژی متمرکز بر طول عمر، inClinico، یک پلتفرم هوش مصنوعی را توسعه داده است که نتایج آزمایش بالینی فاز II (phase II clinical trial outcomes) را برای بهبود کشف و توسعه دارو (drug discovery and development) پیش‌بینی می‌کند.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI Models): مدل پایه چندوجهی توسعه‌یافته داخلی (In-house-developed multimodal foundation model)

- پلتفرم‌ها (Platforms): ادغام چندوجهی از داده‌های ژنومی (omics)، متن، آزمایش‌های بالینی، خواص مولکول‌های کوچک و اهداف بیماری (Multi-modal integration of omics, text, clinical trials, small molecule properties, and disease targets)

- ابزارها (Tools): مدل و پلتفرم هوش مصنوعی مبتنی بر ترانسفورمر و آموزش‌دیده داخلی (Transformer-based, in-house-trained AI model and platform)

• تأثیرات مالی: (Financial impact)

- کاهش هزینه: (Cost Reduction): ۳۵٪ کاهش هزینه، بازگشت سرمایه ۹ ماهه در یک برنامه سرمایه‌گذاری (35% cost reduction, nine-month ROI in an investment application)
- بهره‌وری زمان: (Time Efficiency): کاهش زمان توسعه دارو (Reduced drug development time)

• مزایای غیرمالی: (Non-financial benefits)

- تسریع فرآیند کشف دارو و آزمایش‌های بالینی (Accelerated drug discovery and clinical trials process)
- دقت ۷۹٪ برای آزمایش‌های بالینی (79% accuracy for clinical trials)

۳. حقوقی: هوگان لاولز (Hogan Lovells)

- پلتفرم هوش مصنوعی مجموعه‌های بزرگی از قراردادها و اسناد حقوقی (contracts and legal documents) را تجزیه و تحلیل می‌کند، اطلاعات حیاتی (critical information) را استخراج می‌کند و ریسک‌ها (risks) را شناسایی می‌کند.

• فناوری‌های مورد استفاده: (Technology stack)

- مدل‌های هوش مصنوعی NLP و ML (AI models)

- چارچوب‌ها (Frameworks): پلتفرم Kira Systems با پردازش داده چندوجهی (Kira Systems platform with multimodal data processing)

- ابزارها (Tools): هوش مصنوعی (Kira AI)

- تأثیرات مالی (Financial impact):

- افزایش کارایی (Efficiency gains): افزایش ۴۰ درصدی سرعت بررسی (Increased review speed by 40%)

- صرفه‌جویی در هزینه (Cost savings): کاهش ساعات قابل پرداخت برای مشتریان (Reduced billable hours for clients)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- بهبود دقت (Improved accuracy)

- افزایش رضایت مشتری (Enhanced client satisfaction)

این بخش به بررسی موارد استفاده از هوش مصنوعی عامل در سه حوزه دیگر می‌پردازد: تدارکات، عملیات فناوری اطلاعات و فروش. هر مورد شامل اطلاعاتی درباره فناوری‌های مورد استفاده، تأثیرات مالی و مزایای غیرمالی است.

۱. تدارکات: کوپا (Coupa)

پلتفرم مدیریت هزینه مبتنی بر هوش مصنوعی کوپا، انتخاب تأمین‌کننده (supplier selection)، مدیریت قرارداد (contract management) و تحلیل هزینه (spend analytics) را بهینه‌سازی می‌کند و فرآیندهای تدارکات را به یک عملکرد استراتژیک تبدیل می‌کند.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):
 - مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): تحلیل پیش‌بینانه، یادگیری ماشین و پیش‌بینی هزینه (Predictive analytics, machine learning, and spend forecasting)
 - چارچوب‌ها (Frameworks): منبع تا پرداخت کوپا، مدیریت هزینه‌ی کسب‌وکار کوپا (Coupa Source-to-Pay, Coupa Business Spend Management (BSM))
 - ابزارها (Tools): رایانش ابری، بهینه‌سازی پیشرفته‌ی منبع‌یابی، دید بلادرنگ هزینه (Cloud computing, advanced sourcing optimisation, real-time spend visibility)
- تأثیرات مالی (Financial impact):
 - بازگشت سرمایه (ROI): دستیابی به بازگشت سرمایه چشمگیر ۲۷۶٪ (Achieved an impressive 276% return on investment (ROI))
 - افزایش کارایی (Efficiency gains): کاهش چرخه‌ی تدارکات و افزایش چشمگیر سرعت فرآیند (Reduced procurement cycle and significantly enhancing process speed)
- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):
 - افزایش انطباق و مدیریت ریسک (Increased compliance and risk management)

○ بهبود عملکرد و روابط تأمین‌کننده (Improved supplier performance)
(and relationships)

۲. عملیات فناوری اطلاعات: مایکروسافت (Microsoft)

مایکروسافت از هوش مصنوعی برای نظارت بر سیستم‌های فناوری اطلاعات (monitor IT systems)، پیش‌بینی خرابی‌ها (predict failures) و خودکارسازی تیکت‌های پشتیبانی (automate support tickets) استفاده می‌کند و عملیات بدون وقفه (seamless operations) را تضمین می‌کند.

• فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

○ مدل‌های هوش مصنوعی (AI Models): الگوریتم‌های تشخیص ناهنجاری و نگهداری پیش‌بینانه (Anomaly detection and predictive maintenance algorithms)

○ چارچوب‌ها (Frameworks): Azure AI با ورودی داده‌ی چندوجهی (Azure AI with multi-modal data inputs)

○ ابزارها (Tools): چت‌بات‌های هوش مصنوعی، ابزارهای نظارت (AI chatbots, Monitoring tools)

• تأثیرات مالی (Financial impact):

○ صرفه‌جویی در هزینه (Cost Savings): کاهش ۲۰ درصدی هزینه‌های پشتیبانی فناوری اطلاعات (Reduced IT support costs by 20%)

○ افزایش کارایی (Efficiency Gains): بهبود ۱۵ درصدی زمان کارکرد سیستم (Improved system uptime by 15%)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

- افزایش بهره‌وری کارکنان (Enhanced employee productivity)

- حل فعالانه‌ی مسائل (Proactive issue resolution)

۳. فروش: Salesforce

هوش مصنوعی Salesforce تعاملات مشتری (customer interactions)، روندهای بازار (market trends) و داده‌های فروش (sales data) را برای ارائه‌ی بینش‌های عملی (actionable insights) برای تیم‌های فروش تجزیه و تحلیل می‌کند.

- فناوری‌های مورد استفاده (Technology stack):

- مدل‌های هوش مصنوعی (AI models): تحلیل پیش‌بینانه با ML

- (Predictive analytics with ML)

- چارچوب‌ها (Frameworks): Salesforce Einstein با پردازش داده‌ی

- (Salesforce Einstein with multimodal data processing) چندوجهی

- ابزارها (Tools): سیستم‌های CRM (CRM systems)

- تأثیرات مالی (Financial impact):

- افزایش درآمد (Revenue growth): افزایش ۱۵ درصدی فروش

- (Increased sales by 15%)

- افزایش کارایی (Efficiency gains): کاهش ۲۵ درصدی زمان چرخه‌ی

- فروش (Reduced sales cycle times by 25%)

- مزایای غیرمالی (Non-financial benefits):

○ بهبود روابط مشتری (Improved customer relationships)

○ بهبود تصمیم‌گیری (Enhanced decision-making)

این متن به بررسی ابزارها و راه‌حل‌های کلیدی هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) و تمایزات آن‌ها، به ویژه بین راه‌حل‌های تجاری (Commercial) و متن‌باز (Open-source) می‌پردازد. در اینجا خلاصه‌ای از نکات کلیدی و ترجمه بخش‌های مهم ارائه می‌شود:

ابزارهای کلیدی هوش مصنوعی عامل و تمایز آن‌ها

این بخش ابزارهای هوش مصنوعی عامل را به دو دسته اصلی تقسیم می‌کند:

- راه‌حل‌های تجاری: این راه‌حل‌ها معمولاً توسط شرکت‌ها ارائه می‌شوند و شامل پشتیبانی، ادغام آسان با سیستم‌های موجود و ویژگی‌های پیشرفته هستند.
- راه‌حل‌های متن‌باز: این راه‌حل‌ها به صورت رایگان در دسترس هستند و توسط جامعه توسعه‌دهندگان پشتیبانی می‌شوند. آن‌ها معمولاً انعطاف‌پذیری بیشتری ارائه می‌دهند اما ممکن است به تخصص فنی بیشتری برای استفاده نیاز داشته باشند.

راه‌حل‌های تجاری

• LangGraph:

- مخاطب هدف: استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های بزرگ
- پشتیبانی: پشتیبانی قوی مشتری و خدمات حرفه‌ای
- ادغام: ادغام یکپارچه با سیستم‌های سازمانی موجود
- سفارشی‌سازی: سطح بالایی از سفارشی‌سازی و کنترل بر گردش‌های کاری
- ویژگی‌ها: ویژگی‌های پیشرفته مانند حالت پایدار (حافظه کامل از تماس‌ها یا درخواست‌های قبلی)، پشتیبانی از جریان داده و حلقه‌های تعدیل

• CrewAI:

- مخاطب هدف: شرکت‌های Fortune 500 و شرکت‌های بزرگ
- سهولت استفاده: ابزارها و قالب‌های بدون کد برای استقرار سریع
- گزینه‌های استقرار: پشتیبانی از استقرارهای خودمیزبان و ابری
- پشتیبانی: خدمات پشتیبانی و نگهداری جامع
- کارایی: طراحی شده برای مدیریت کارآمد وظایف پیچیده چندعاملی

راه‌حل‌های متن‌باز

• AutoGen:

- مخاطب هدف: توسعه‌دهندگان و محققان
- چارچوب متن‌باز: تسهیل همکاری بین چندین عامل هوش مصنوعی
- ساده‌سازی: هماهنگ‌سازی، خودکارسازی و بهینه‌سازی گردش‌های کاری پیچیده LLM
- حلقه انسانی: پشتیبانی از گردش‌های کاری حلقه انسانی برای بهبود عملکرد
- جامعه‌محور: تشویق نوآوری و همکاری در داخل جامعه

• AutoGPT:

- مخاطب هدف: علاقه‌مندان و توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی
- عامل هوش مصنوعی خودمختار: اجرای مستقل وظایف با استفاده از معماری GPT-4

- مدیریت وظایف: تجزیه اهداف پیچیده به وظایف فرعی قابل مدیریت
- قابلیت‌ها: استفاده از دسترسی به اینترنت و اجرای کد برای تکمیل وظایف
- تطبیق‌پذیری: قابل استفاده در زمینه‌های مختلف مانند ایجاد محتوا و خدمات مشتری
- محبوبیت: پروژه متن‌باز با رشد سریع و جامعه‌ای قوی

مقایسه راه‌حل‌های تجاری و متن‌باز

هنگام تصمیم‌گیری بین ابزارهای هوش مصنوعی عامل تجاری و متن‌باز، نیازهای سازمان، قابلیت‌های ادغام بالادستی/پایین‌دستی و دسترسی به منابع برای ساخت، استقرار و مدیریت این راه‌حل‌ها را در نظر بگیرید.

راه‌حل‌های تجاری مانند LangGraph و CrewAI پشتیبانی قوی، ادغام یکپارچه و ویژگی‌های پیشرفته را ارائه می‌دهند و آن‌ها را برای استقرارهای پیچیده و در مقیاس بزرگ مناسب می‌سازند. در مقابل، راه‌حل‌های متن‌باز مانند AutoGen و AutoGPT گزینه‌های عالی برای نمونه‌سازی سریع و توسعه اثبات مفهوم هستند و انعطاف‌پذیری، نوآوری جامعه‌محور و هزینه ورودی کم را برای تصمیم‌گیرندگان فناوری و توسعه‌دهندگان فراهم می‌کنند.

چشم‌انداز آینده

انتظار می‌رود اکوسیستم ابزارهای هوش مصنوعی عامل در چند فصل آینده شاهد افزایش سریعی باشد. راه‌حل‌های تجاری احتمالاً به بهبود قابلیت‌های سازمانی خود ادامه می‌دهند و بر طیف گسترده‌ای از گزینه‌های ادغام، امنیت و ویژگی‌های کاربرپسند توسعه‌دهندگان تمرکز می‌کنند. در همین حال، ابزارهای متن‌باز شاهد افزایش مشارکت جامعه خواهند بود که منجر به نوآوری سریع در عمق و پوشش ویژگی‌های هوش

مصنوعی عامل و افزایش پذیرش می‌شود. با تکامل راه‌حل‌های هوش مصنوعی تجاری و متن‌باز، سازمان‌ها باید چابک بمانند و از نقاط قوت هر دو نوع برای رقابت و نوآوری استفاده کنند.

شکل‌دهی استراتژی GenAI و طراحی نقشه راه قابلیت هوش مصنوعی که برای کسب و کار شما کار می‌کند

یک چشم‌انداز بدون اجرا، توهم است - استراتژی GenAI خود را با برنامه‌های عملی و اجرای دقیق هماهنگ کنید.

بیا بید بررسی کنیم که چگونه این اصول را به طور مؤثر در نقشه راه هوش مصنوعی خود ادغام کنیم:

گام ۱ گام ۲ گام ۳

هم‌ترازی چشم‌انداز (Vision alignment) ارزیابی قابلیت‌ها (Assess capabilities)
اجرای دقیق (Meticulous execution)

گام ۴ گام ۵ گام ۶

مقیاس‌بندی (Scale up) مدیریت ریسک (Risk management) تغییر سازمانی
(Organisational change)

هم‌ترازی چشم‌انداز

- اهداف واضح را تعریف کنید: قصد دارید به چه چیزی دست یابید - کاهش هزینه، افزایش درآمد، رضایت مشتری یا ایجاد یک مزیت اقتصادی (economic moat) ؟
- ابتکارات هوش مصنوعی را با اهداف تجاری هماهنگ کنید: اطمینان حاصل کنید که پروژه‌های هوش مصنوعی توسط اهداف استراتژیک شرکت شما پشتیبانی می‌شوند. خواه کاهش هزینه، افزایش درآمد، رضایت مشتری یا ایجاد یک مزیت رقابتی باشد، هماهنگ کردن تلاش‌های هوش مصنوعی با اهداف تجاری، ارتباط و حداکثر تأثیر را تضمین می‌کند.
- حمایت مدیران اجرایی را Secure کنید: داشتن حمایت از مدیریت ارشد برای تأمین منابع و ایجاد تغییر سازمانی بسیار مهم است. حمایت مدیران اجرایی همچنین می‌تواند به هماهنگ کردن ابتکارات هوش مصنوعی با استراتژی‌های تجاری گسترده‌تر کمک کند.
- جلب نظر ذینفعان (Stakeholders buy-in) از هم‌ترازی مدیران و بخش‌ها اطمینان حاصل کنید.
- با موارد استفاده با تأثیر بالا شروع کنید: مناطقی را که هوش مصنوعی می‌تواند به سرعت ارزش قابل توجهی ارائه دهد، شناسایی کنید. پروژه‌هایی را که چالش‌های فوری را برطرف می‌کنند یا مزایای قابل توجهی مانند کاهش هزینه یا افزایش درآمد ارائه می‌دهند، در اولویت قرار دهید تا بازگشت سرمایه هوش مصنوعی (AI ROI) را در مراحل اولیه نشان دهید.
- از مشاوره متخصصان بهره بگیرید: برای تدوین استراتژی هوش مصنوعی خود با متخصصان هوش مصنوعی مشورت کنید یا مشاور استخدام کنید و به شما در تصمیم‌گیری آگاهانه کمک کنند.

ارزیابی قابلیت‌ها

- زیرساخت فناوری: (Technology infrastructure) آیا محیط فناوری اطلاعات شما برای ادغام هوش مصنوعی آماده است؟
- گزینه‌های پلتفرم: (Platform options) راه‌حل‌های هوش مصنوعی تجاری و متن‌باز را بررسی کنید و بر اساس الزامات، بودجه و تخصص فنی سازمان خود، تصمیمات ساخت در مقابل خرید (build-vs-buy) بگیرید.
- ادغام را در نظر بگیرید: اطمینان حاصل کنید که پلتفرم انتخابی می‌تواند به طور یکپارچه با سیستم‌ها و گردش‌های کاری موجود شما، هم بالادستی و هم پایین‌دستی، ادغام شود.
- آمادگی داده: (Data readiness) آیا به داده‌های با کیفیت و چندوجهی دسترسی دارید؟
- مخزن استعداد: (Talent pool) آیا مهارت‌های لازم را در داخل سازمان دارید یا به تخصص خارجی نیاز خواهید داشت؟

اجرای دقیق

- کوچک شروع کنید: با پروژه‌های آزمایشی کوچک شروع کنید تا اثربخشی هوش مصنوعی عامل را در محیط کسب و کار خود آزمایش کنید.
- موفقیت را اندازه‌گیری کنید: معیارهای واضحی برای موفقیت تعریف کنید و عملکرد پروژه‌های آزمایشی را نظارت کنید. از ذینفعان بازخورد جمع‌آوری کنید و تنظیمات لازم را انجام دهید.

- روش چابک (Agile methodology) در پیاده‌سازی‌های خود انعطاف‌پذیر، سریع و سازگار باشید.

- تکرار و بهبود: از بینش‌های به دست آمده از پروژه‌های آزمایشی برای اصلاح رویکرد خود و رفع هرگونه چالش استفاده کنید.

مقیاس‌بندی (Scale up)

- گسترش تدریجی (Gradual expansion) هنگامی که پروژه‌های آزمایشی موفقیت‌آمیز بودند، به تدریج پیاده‌سازی هوش مصنوعی عامل (agentic AI) را در مناطق بیشتری از عملیات خود افزایش دهید.

- تأمین پشتیبانی (Ensure support) آموزش و پشتیبانی کافی را برای تیم خود فراهم کنید تا از انتقال و پذیرش روان فناوری جدید اطمینان حاصل کنید.

- نظارت و بهینه‌سازی (Monitor and optimise) به طور مداوم عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی عامل را نظارت کنید و آنها را برای نتایج بهتر بهینه کنید.

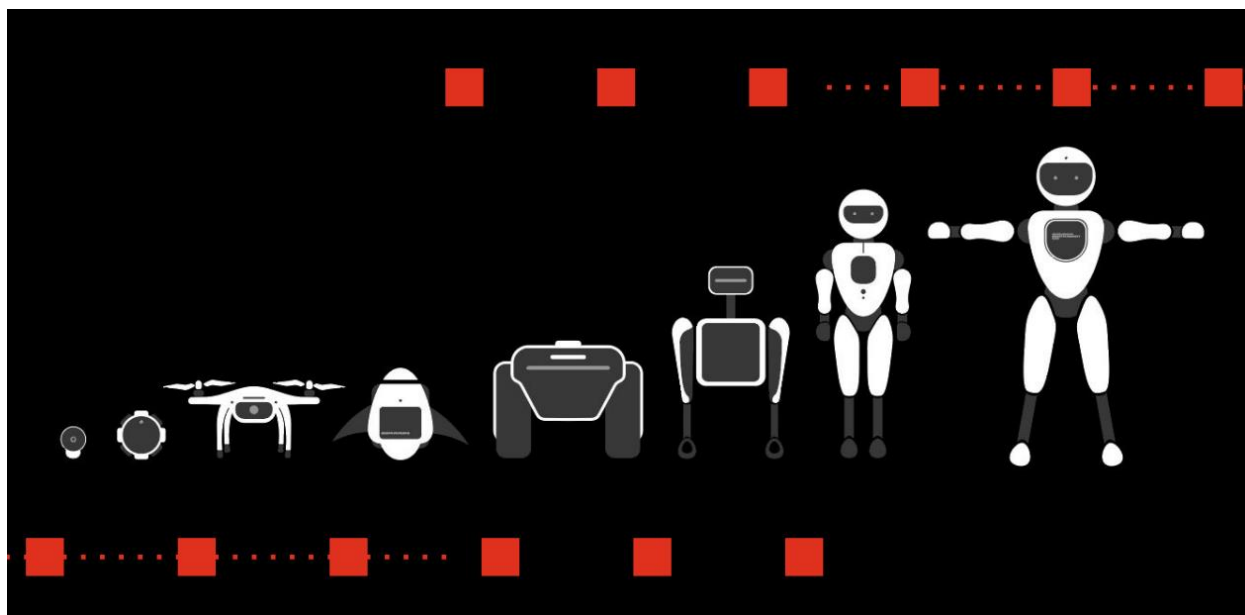
مدیریت ریسک (Risk management)

- ملاحظات اخلاقی (Ethical considerations) به سوگیری‌های احتمالی و مسائل مربوط به انطباق رسیدگی کنید.

- پروتکل‌های امنیتی (Security protocols) از داده‌های حساس محافظت کنید و حاکمیت هوش مصنوعی (AI governance) را با استانداردهای ملی و جهانی هماهنگ کنید.

تغییر سازمانی (Organisational change)

- آموزش و ارتقاء مهارت (Educate and upskill) با آشنا کردن نیروی کار خود با مفاهیم اصلی داده و هوش مصنوعی شروع کنید. درک کنید که چیست، چگونه کار می‌کند و کاربردهای بالقوه آن در سازمان، عملکرد تجاری و/یا صنعت شما چیست.
- پرورش نوآوری (Foster innovation) با ترویج آزمایش و همکاری، فرهنگ نوآوری را در سازمان خود تشویق کنید.
- انطباق و تکامل (Adapt and evolve) آماده باشید تا با تکامل فناوری و ظهور فرصت‌های جدید، استراتژی‌ها و فرآیندهای خود را تطبیق دهید.
- به روز بمانید (Stay informed) با مطالعه گزارش‌های صنعت، دعوت از متخصصان به جلسات عمومی، شرکت در کنفرانس‌ها و شرکت در وبینارها، از آخرین تحولات و روندهای هوش مصنوعی مطلع شوید.



۱۰ نکته‌ی انجام دادن و انجام ندادن برای حداکثر کردن بازگشت سرمایه (ROI) از سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی (AI)

از دام تبلیغات GenAI دوری کنید - بر گام‌های عملی که ارزش واقعی ارائه می‌دهند تمرکز کنید.

نکات انجام دادن (Do's)

- اطمینان از رویکرد مشتری‌محور (Ensure a customer-centric approach): همیشه تجربه‌ی کاربر نهایی (end-user experience) را در اولویت قرار دهید، در نهایت هم در نتایج مالی و هم غیرمالی نتیجه می‌دهد.
- انجام تحقیقات کامل (Conduct thorough research): قبل از پیاده‌سازی راه‌حل‌های هوش مصنوعی (AI solutions)، فناوری‌های موجود را برای یافتن بهترین گزینه برای نیازهای کسب و کار خود تحقیق کنید. قابلیت‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی عامل (agentic AI) را برای تعیین انتظارات واقع‌بینانه درک کنید.
- شروع با پروژه‌های کوچک (Start with small projects): با برنامه‌های آزمایشی (pilot programmes) برای آزمایش اثربخشی راه‌حل‌های هوش مصنوعی شروع کنید. پیاده‌سازی‌های در مقیاس کوچک به شما امکان می‌دهند قبل از اجرای کامل (full-scale rollout)، تأثیر را اندازه‌گیری کرده و تنظیمات را انجام دهید.
- نظارت بر عملکرد و تکرار (Monitor performance and iterate): به طور مرتب عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی خود را با استفاده از معیارهای کلیدی (key metrics) با اهداف کسب و کار شما هماهنگ هستند، پیگیری کنید. از این

داده‌ها برای اصلاح مدل‌ها، تنظیم استراتژی‌ها و ایجاد بهبودهای مبتنی بر داده (data-driven improvements) در طول زمان استفاده کنید.

- **ایجاد تیم‌های چندوظیفه‌ای (Build cross-functional teams):** تیم‌هایی را تشکیل دهید که شامل اعضای از بخش‌های مختلف مانند فناوری اطلاعات (IT)، عملیات، مالی و بازاریابی باشند. همکاری چندوظیفه‌ای تضمین می‌کند که ابتکارات هوش مصنوعی همه جانبه بوده و دیدگاه‌ها و تخصص‌های مختلف را در نظر می‌گیرد.
- **سرمایه‌گذاری در آموزش کارکنان (Invest in employee training):** تیم خود را به مهارت‌های لازم برای کار در کنار سیستم‌های هوش مصنوعی مجهز کنید. آموزش، ادغام روان را تضمین می‌کند و به کارکنان کمک می‌کند تا به طور مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کنند.
- **سرمایه‌گذاری در داده‌های با کیفیت (Invest in quality data):** داده‌های با کیفیت، اساس راه‌حل‌های مؤثر هوش مصنوعی هستند. در فرآیندهای پاکسازی، ادغام و مدیریت داده (data cleaning, integration, and management processes) سرمایه‌گذاری کنید تا اطمینان حاصل کنید که سیستم‌های هوش مصنوعی شما داده‌های دقیق و قابل اعتماد برای کار دارند.
- **اولویت‌بندی امنیت و حریم خصوصی داده (Prioritise data security and privacy):** اقدامات امنیتی قوی را برای محافظت از داده‌های حساس پیاده‌سازی کنید. برای حفظ اعتماد مشتری و جلوگیری از مسائل حقوقی، از انطباق با مقررات مربوطه اطمینان حاصل کنید.
- **سرمایه‌گذاری در پلتفرم‌های هوش مصنوعی مقیاس‌پذیر (Invest in scalable AI platforms):** پلتفرم‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی را انتخاب کنید که مقیاس‌پذیر

(scalable) هستند و می‌توانند با نیازهای کسب و کار شما رشد کنند. راه‌حل‌های مقیاس‌پذیر به شما امکان می‌دهند بدون سرمایه‌گذاری‌های اضافی قابل توجه، قابلیت‌های هوش مصنوعی را گسترش دهید.

- سرمایه‌گذاری در یادگیری مداوم: (Invest in continuous learning) کنجکاو بمانید و با پیشرفت‌های هوش مصنوعی و روندهای صنعت به روز باشید.

۱۰ نکته‌ی انجام دادن و انجام ندادن برای حداکثر کردن بازگشت سرمایه (ROI) از سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی (AI)

از دام تبلیغات GenAI دوری کنید - بر گام‌های عملی که ارزش واقعی ارائه می‌دهند تمرکز کنید.

نکات انجام ندادن (Don'ts)

- نادیده گرفتن بازخورد مشتری: (Ignore customer feedback) به نحوه‌ی تعامل مشتریان خود با راه‌حل‌های هوش مصنوعی توجه کنید. از بازخورد آنها برای اصلاح و بهبود تجربه‌ی کاربری (user experience) استفاده کنید.
- دست کم گرفتن پیچیدگی: (Underestimate complexity) پروژه‌های هوش مصنوعی (AI projects) به صورت آماده و بدون نیاز به تنظیمات (plug-and-play) نیستند.

- **اجرای عجولانه (Rush implementation):** از ادغام عجولانه‌ی هوش مصنوعی بدون یک استراتژی واضح خودداری کنید. اجرای عجولانه می‌تواند منجر به هدر رفتن منابع و نتایج نامطلوب شود.
- **نادیده گرفتن نظارت انسانی (Neglect human oversight):** در حالی که هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از وظایف را خودکار کند، نظارت انسانی همچنان حیاتی است. برای اطمینان از کیفیت و پاسخگویی، تعادلی بین خودکارسازی و ورودی انسانی حفظ کنید.
- **نادیده گرفتن پذیرش کاربر (Ignore user adoption):** اطمینان حاصل کنید که راه‌حل‌های هوش مصنوعی کاربرپسند هستند و نیازهای کسانی که روزانه با آنها تعامل خواهند داشت را برآورده می‌کنند. نرخ بالای پذیرش کاربر (High user adoption rates) به ورودی داده‌ی بهتر، خروجی‌های دقیق‌تر و بازگشت سرمایه‌ی بالاتر (higher ROI) می‌شود.
- **چشم‌پوشی از ملاحظات اخلاقی (Overlook ethical considerations):** به پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی توجه داشته باشید. اطمینان حاصل کنید که سیستم‌های هوش مصنوعی شما به گونه‌ای طراحی شده‌اند که از سوگیری‌ها جلوگیری کنند، قوانین حریم خصوصی را رعایت کنند و انصاف و شفافیت را ترویج دهند. به دستورالعمل‌های اخلاقی و مقررات قانونی مربوط به استفاده از هوش مصنوعی پایبند باشید.
- **نادیده گرفتن مدیریت تغییر (Ignore change management):** نیروی کار خود را برای پذیرش هوش مصنوعی از طریق برنامه‌های آموزشی و مدیریت تغییر (change management programmes) آماده کنید. کارکنان آموزش دیده به

احتمال زیاد ابزارهای هوش مصنوعی را می‌پذیرند که منجر به بهره‌برداری و بازگشت سرمایه‌ی بهتر (better utilisation and ROI) می‌شود.

- **دست کم گرفتن هزینه‌ها: (Underestimate costs)** در مورد سرمایه‌ی مورد نیاز برای ادغام هوش مصنوعی، از جمله هزینه‌های زیرساخت، نگهداری و آموزش، واقع‌بین باشید. بودجه‌ی خود را بر این اساس برنامه‌ریزی کنید تا از فشار مالی جلوگیری شود.
- **نادیده گرفتن مشارکت‌ها: (Ignore partnerships)** با ارائه‌دهندگان فناوری مورد اعتماد، مشاوران، متخصصان هوش مصنوعی و مؤسسات دانشگاهی همکاری کنید. تخصص خارجی می‌تواند پیاده‌سازی را تسریع کند، بینش‌های ارزشمندی ارائه دهد و به جلوگیری از مشکلات رایج کمک کند.
- **چشم‌پوشی از پایداری بلندمدت: (Overlook for long-term sustainability)** یک استراتژی هوش مصنوعی بلندمدت (long-term AI strategy) تدوین کنید که نیازهای آینده و پیشرفت‌های فناوری را در نظر بگیرد. برنامه‌ریزی پایدار تضمین می‌کند که سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی شما در طول زمان به ارائه ارزش ادامه می‌دهند.

نگاهی به آینده (Looking ahead)

با بهره‌گیری از قابلیت‌های بی‌سابقه‌ی سیستم‌های هوش مصنوعی عامل (agentic AI systems)، هم نهادهای دولتی و هم سازمان‌ها می‌توانند به دستاوردهای قابل توجهی در کارایی (efficiency gains)، بهبود تجربه‌های مشتری (enhanced customer experiences) و نتایج تجاری برتر (superior business outcomes) دست یابند.

دست یابند. در حالی که هوش مصنوعی عامل (agentic AI) نقشی دگرگون‌کننده (transformative role) در هر دو بخش ایفا خواهد کرد، اهداف، زمینه‌ها و اهداف خاص آنها، کاربردهای متمایز و مزایای آنها را شکل خواهد داد.

نهادهای دولتی می‌توانند ابتکارات در مقیاس بزرگ مانند سیاست‌گذاری (policymaking)، حکمرانی (governance)، رفاه عمومی (public welfare)، ثبات اقتصادی (economic stability) و پایداری (sustainability) را در اولویت قرار دهند و از هوش مصنوعی عامل (agentic AI) برای هماهنگ کردن سیستم‌های پیچیده استفاده کنند. در مقابل، سازمان‌هایی که هدفشان رشد سودآوری (profitability)، بهینه‌سازی هزینه (cost optimisation) و مزیت رقابتی (competitive advantage) است، می‌توانند بر توسعه‌ی راه‌حل‌های نقطه‌ای هوش مصنوعی عامل (agentic AI point solutions) برای رفع چالش‌های خاص در حوزه‌های تعریف شده تمرکز کنند.

انتظار می‌رود که اکثر نهادها با آزمایش موارد استفاده‌ی دم‌دست (low hanging use cases) شروع کنند. تعداد کمتری پنجره‌ی فرصت وسیع را با راه‌حل‌های هوش مصنوعی عامل (agentic AI solutions) خواهند دید و یک رویکرد استراتژیک (strategic approach) اتخاذ می‌کنند و استراتژی‌های هوش مصنوعی (AI strategies) را برای بهره‌برداری کامل از راه‌حل‌های هوش مصنوعی عامل (agentic AI solutions) در طیف وسیع‌تری از موارد استفاده و فرآیندهای تجاری، تنظیم می‌کنند. فقط تعداد انگشت شماری - مانند آمازون، گوگل، متا و غیره - طرز فکر اولویت با هوش مصنوعی (AI-first mindset) را در پیش خواهند گرفت و محصولات، خدمات و فرآیندها را برای تعریف مجدد سازوکارهای ارزش‌آفرینی (value creation mechanisms) بازطراحی می‌کنند. در این دگرگونی، سیستم‌های هوش مصنوعی عامل (agentic AI systems) با حضور انسان‌ها به عنوان

کمک‌خلبان (co-pilots)، نقش اصلی را ایفا خواهند کرد و سرعت، دقت، انسجام متنی (contextual coherence) و صرفه‌جویی در هزینه (cost-efficiency) را بهینه می‌کنند. نظارت انسانی تکامل خواهد یافت و تمرکز به جای مدیریت عملیاتی (operational management)، به سمت برنامه‌ریزی استراتژیک (strategic planning) و نوآوری‌ها تغییر خواهد کرد.

تغییر از فرآیندهای انسان‌محور و پرزحمت (human-driven, labour-intensive processes) به عملیات تحت مدیریت هوش مصنوعی (AI-managed operations)، شاهد انجام وظایف توسط عامل‌های خودمختار (autonomous agents) با سرعت، دقت و انطباق‌پذیری بی‌سابقه خواهد بود. این دگرگونی نه تنها هزینه‌ها را کاهش می‌دهد، بلکه جریان‌های درآمدی جدید (new revenue streams) و فرصت‌های رشد (growth opportunities) را نیز باز می‌کند و به کسب‌وکارها و دولت‌ها امکان می‌دهد خدمات را سریع‌تر و در مقیاس بسیار بزرگ‌تری ارائه دهند. همانطور که سیستم‌های هوش مصنوعی عامل (agentic AI systems) یکپارچه‌تر می‌شوند، نحوه کار ما را دوباره تعریف می‌کنند، مرزهای امکان را جابجا می‌کنند و دنیایی هوشمندتر و چابک‌تر (agile) را ممکن می‌سازند. آینده‌ی هوش مصنوعی عامل (agentic AI) با پیشرفت‌های سریع فناوری (rapid technological advancements) از آنچه پیش‌بینی می‌شد نزدیک‌تر است. با این حال، تحقق کامل پتانسیل آن نیازمند تعهد و پذیرش بیشتر در هر دو بخش دولتی و صنعتی است. رهبران در خط مقدم پذیرش هوش مصنوعی (AI adoption) فقط از فناوری استفاده نمی‌کنند - آنها در حال تعریف مجدد آنچه ممکن است هستند. موفقیت در این عرصه تصادفی نخواهد بود. بلکه نیازمند دیدگاه استراتژیک (strategic vision)، برنامه‌ریزی دقیق (meticulous planning) و

اجرای بی‌وقفه (relentless execution) است. برای مدیران ارشد (C-suite executives) و رهبران ارشد، پذیرش هوش مصنوعی عامل (agentic AI) فقط یک گزینه نیست، بلکه یک ضرورت استراتژیک (strategic imperative) برای پیشتاز ماندن در دنیایی به طور فزاینده رقابتی و مبتنی بر هوش مصنوعی (AI-driven world) است.

آینده متعلق به کسانی است که امروز برای آن آماده می‌شوند - هوش مصنوعی را سنگ بنای زرادخانه‌ی استراتژیک (strategic arsenal) خود قرار دهید.

تماس بگیرید (Get in touch)

اکف کمال (Akif Kamal) دکتر محمد تنویر انصاری (Dr. Mohammad Tanvir Ansari) کاوشال چاپانری (Kaushal Chapaneri)

جادوی فکر یک شرکت پیشرو در زمینه توسعه راهکارهای نوآورانه‌ی دیجیتال، هوش مصنوعی و تحول سازمانی است. ما با تمرکز بر آموزش، تحقیق، و مشاوره، به سازمان‌ها کمک می‌کنیم تا از فناوری‌های نوظهور برای رشد، کارایی بیشتر و تصمیم‌گیری هوشمندانه بهره‌مند شوند.

تیم ما متشکل از متخصصان فناوری، تحلیل‌گران کسب‌وکار و مشاوران تحول دیجیتال است که با ترکیبی از دانش فنی و درک عمیق از نیازهای بازار، راهکارهایی جامع و عملی ارائه می‌دهند.

این کتاب با هدف ارائه‌ی بینش‌های کاربردی و آینده‌نگر درباره‌ی هوش مصنوعی عاملی گردآوری و تألیف شده است تا راهنمایی مؤثر برای مدیران، کارآفرینان، و علاقه‌مندان به فناوری باشد.

برای آشنایی بیشتر با خدمات ما، به وب‌سایت جادوی فکر سر بزنید:

www.jadoosoft.com

ساری-خیابان پیروزی- نبش پیروزی ۱۴- ساختمان پارک علم و فناوری استان مازندران-
طبقه سوم-کد پستی: ۴۸۱۸۷۶۵۷۶۷

۰۱۱۳۳۲۵۹۶۵۹ - ۰۲۱۸۸۱۷۸۶۰۵ (پشتیبانی عصرها از ساعت ۱۶ تا ۲۰، ۰۹۱۰۱۰۰۹۰۰۷)



www.jadoosoft.com

شرکت نرم افزاری جادوی فکر
مجری پروژه نرم افزاری حوزه هوش مصنوعی و بلاکچین



هوش مصنوعی عاملی؛ آینده‌ای که هم‌اکنون آغاز شده است

در جهانی که هوش مصنوعی به سرعت مرزهای نوآوری را جابه‌جا می‌کند، نسل جدیدی از سیستم‌های هوشمند در حال ظهور است: هوش مصنوعی عاملی (Agentic AI). این کتاب، راهنمایی جامع و کاربردی برای رهبران، مدیران، و علاقه‌مندان به فناوری است تا با نگاهی عملی و استراتژیک، قابلیت‌های شگفت‌انگیز این فناوری را بشناسند و از آن برای ارتقای کارایی، کاهش هزینه‌ها، و خلق تجربه‌ای متفاوت برای مشتری بهره بگیرند.

با مثال‌های واقعی از شرکت‌هایی مانند آمازون، مایکروسافت، بانک آمریکا و زیمنس، این اثر نشان می‌دهد چگونه هوش مصنوعی عاملی صنایع مختلف را متحول کرده و آینده‌ی مدل‌های کسب‌وکار را بازتعریف می‌کند. از طراحی سیستم‌های چندعامله و خودمختار تا چگونگی پیاده‌سازی مدل‌های GenAI در فرآیندهای تجاری