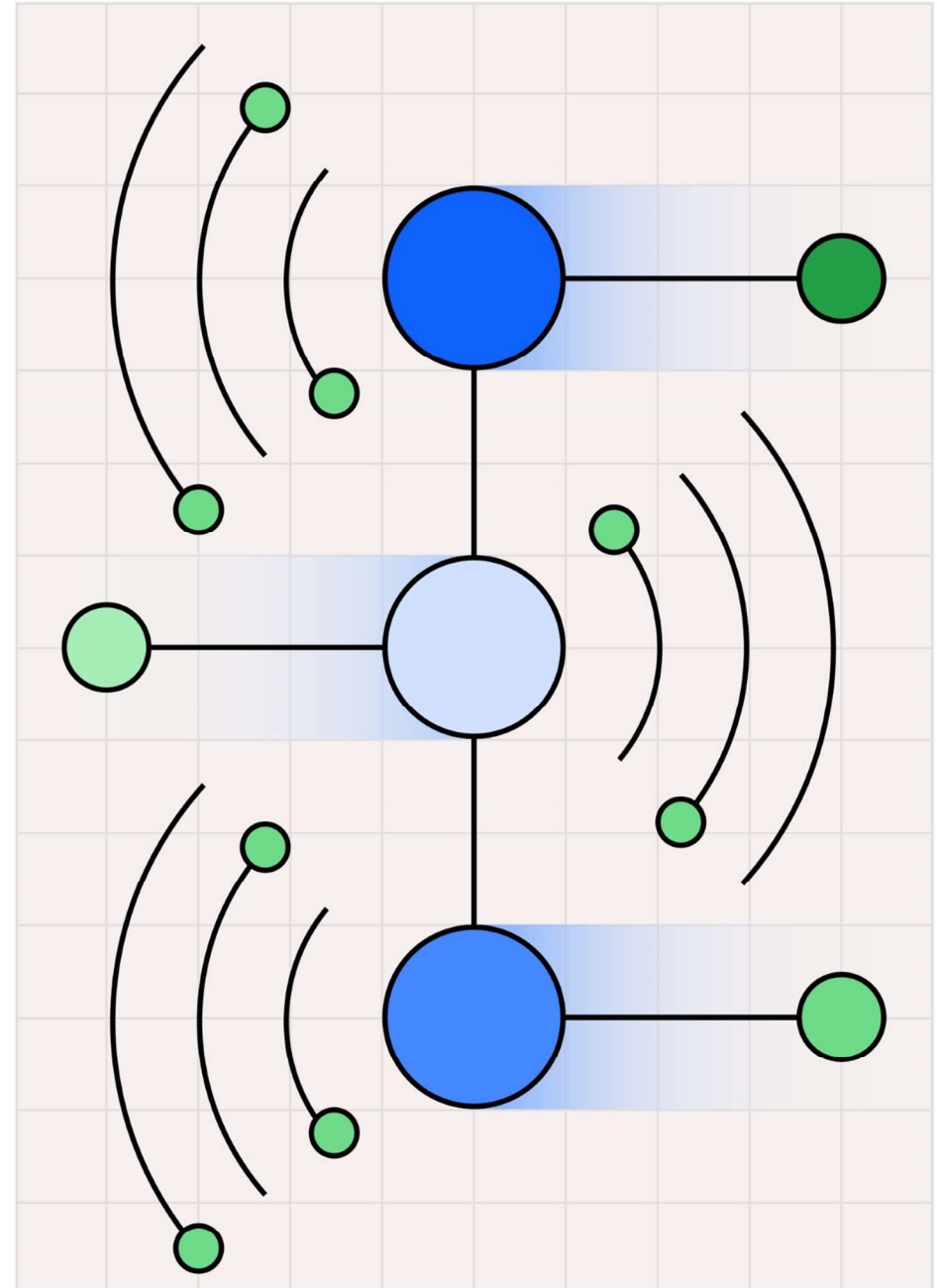


مخابرات در دوران هوش مصنوعی

بازاندیشی در زنجیره ارزش
ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی
برای رشد کسب‌وکار



پیشگفتار

باتکیه بر فناوری‌های هوش مصنوعی مولد و عامل‌محور (Agentic AI)، ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی (CSPها) در حال بازطراحی شبکه‌ها، عملیات و تجربه‌های مشتری هستند و هم‌زمان مسیر خود را به سوی عملیات خودمختار و مستقل ترسیم می‌کنند. درحالی‌که مدیران CSPها به ارزش هوش مصنوعی اذعان دارند، کاربرد آن عمدتاً بر افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها متمرکز است. بااین‌حال، پیشرفت در بسیاری از سازمان‌ها در مرحله آزمایشی متوقف می‌ماند؛ دلیل آن وجود جزایر فنی، نبود حمایت از سوی مدیران ارشد و فقدان دسترسی به داده‌های باکیفیت است.

تحول موفق نیازمند تغییر ذهنیت از رویکرد هوش مصنوعی به عنوان پس‌اندیشی به رویکرد هوش مصنوعی‌محور است؛ یعنی استفاده هدفمند و برنامه‌ریزی‌شده از قابلیت‌ها و پیشرفت‌های هوش مصنوعی برای بازاندیشی در تمامی جنبه‌های کسب‌وکار از جمله تجربه مشتری، شبکه‌ها، عملیات، محصولات و خدمات. ضروری است که سازمان‌ها از تمرکز صرف بر بهره‌وری فراتر رفته و از هوش مصنوعی برای رشد درآمد کسب‌وکار بهره بگیرند.

ظرفیت هوش مصنوعی در نوآوری، رشد درآمد، افزایش کارایی و سودآوری بسیار گسترده است؛ به‌طوری‌که ۵۴ درصد از مدیران CSP پیش‌بینی می‌کنند هوش مصنوعی طی سه سال آینده سهم قابل‌توجهی در درآمدشان خواهد داشت و ۷۷ درصد انتظار دارند هوش مصنوعی توان آن‌ها را برای پاسخ به اختلالات بازار و تغییر انتظارات مشتری بهبود دهد.

CSPهایی که کسب‌وکار خود را با محوریت هوش مصنوعی، فناوری‌های پیشرفته و خودکارسازی بازتعریف می‌کنند، در خط مقدم این انقلاب قرار خواهند گرفت. با شتاب گرفتن هوش مصنوعی عامل‌محور، این شرکت‌ها به همکاری بی‌وقفه میان انسان و عامل‌های هوشمند دست خواهند یافت و جریان‌های کاری خودگردان را با حفظ توازن مناسب میان کنترل انسانی و خودکارسازی پیش خواهند برد.

در این گزارش، به طور عمیق بررسی می‌کنیم که صنعت مخابرات مبتنی بر هوش مصنوعی چه شکلی به خود خواهد گرفت. همچنین گام‌های عملی و مشخصی ارائه می‌کنیم تا اطمینان حاصل شود که سازمان شما در این محیط تجاری جدید رشد می‌کند. پژوهش ما فرصت‌های چشمگیری برای بهبود ریشه‌ای در حوزه‌هایی همچون خدمات مشتری و عملکرد شبکه را آشکار کرده است. به‌عنوان حلقه ارتباطی قابل‌اعتماد میان افراد و کسب‌وکارها، CSPها جایگاهی منحصر به فرد دارند تا به‌عنوان ارائه‌دهندگان حاکمیتی هوش مصنوعی عمل کرده و نقش کاتالیزور نوآوری میان صنایع مختلف را ایفا کنند، درحالی‌که به مقررات محلی نیز پایبند می‌مانند.

در IBM، ما با همکاری با برترین CSPهای جهان در مسیر تحول هوش مصنوعی، در حال کسب بینش‌هایی درباره الزامات گذار به مدل‌های کسب‌وکار مبتنی بر هوش مصنوعی و مزایای آن هستیم. با ترکیب منحصر به فرد فناوری‌های هوش مصنوعی و خودکارسازی، همراه با تجربه و تخصص مشاوره‌ای خود، آماده‌ایم تا در مسیر رشد، شریک تحول شما باشیم.

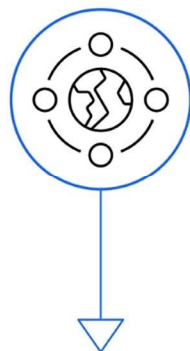
راهول کومار

Rahul Kumar

شریک تجاری ارشد و نایب رئیس

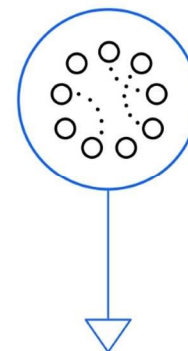
مرکز مشاوره IBM

نکات کلیدی



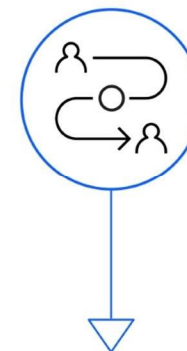
CSPها در حال حرکت به سمت هوش مصنوعی عامل‌محور هستند.

۴۴ درصد از ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی، هوش مصنوعی عامل‌محور را به طور کامل در چت‌بات‌های پشتیبانی مشتری پیاده کرده‌اند و ۴۲ درصد دیگر نیز نوعی از مدیریت خودکار منابع شبکه را به کار گرفته‌اند. CSPها در حال گذار از رویکرد «دیدن و واکنش نشان دادن» به «پیش‌بینی و اقدام کردن» هستند و هوش مصنوعی را به طور عمیق در تعاملات مشتری، کنترل شبکه و عملکردهای سازمانی خود ادغام می‌کنند.



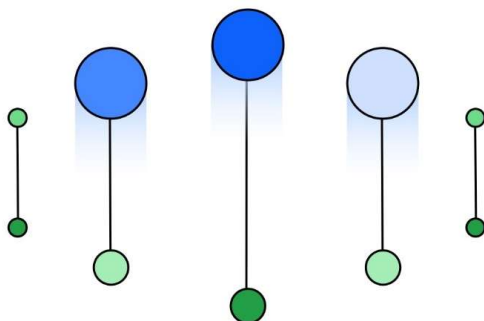
هوش مصنوعی در حال ارتقای واکنش‌پذیری و رقابت‌پذیری است.

۷۷ درصد از مدیران مخابراتی موافق‌اند که هوش مصنوعی توانایی آن‌ها برای واکنش سریع به اختلالات بازار را افزایش می‌دهد و ۷۵ درصد معتقدند که این فناوری مزیت رقابتی آشکاری به آن‌ها می‌بخشد. با این حال، ۶۴ درصد اذعان دارند که ابتکارهای هوش مصنوعی آن‌ها هنوز ارزش موردانتظار را محقق نکرده‌اند.



CSPها در حال تغییر سازمان خود با هوش مصنوعی هستند.

شرکت‌های مخابراتی در حال بهره‌برداری از فرصت‌های تحول‌آفرینی که هوش مصنوعی مولد و عامل‌محور در سراسر عملیات آن‌ها فراهم می‌کند، هستند. بیش از ۸۰ درصد مدیران مخابراتی می‌گویند که هوش مصنوعی مولد نقش سازمان آن‌ها را طی سه سال آینده بازتعریف خواهد کرد.^۱



سرمایه‌گذاری‌ها در حال تغییر جهت از اجرای موارد استفاده خاص به‌سوی رویکردهای راهبردی برای رشد کسب‌وکار هستند. در حال حاضر، ۵۵ درصد از هزینه‌کرد هوش مصنوعی صرف طرح‌های مرتبط با بهره‌وری مانند بهینه‌سازی عملکرد شبکه، نگهداری پیش‌بینانه و خدمات خودکار مشتری می‌شود؛ اما انتظار می‌رود این سهم تا سال ۲۰۲۷ به ۴۶ درصد کاهش یابد. در مقابل، مدیران انتظار دارند سهم هزینه‌های هوش مصنوعی در نوآوری مدل کسب‌وکار از ۱۴ درصد امروز به ۱۹ درصد در سال ۲۰۲۷ افزایش یابد که نشان‌دهنده بازطراحی مدل‌های کسب‌وکار برای گنجاندن خدمات جدید مبتنی بر هوش مصنوعی و مشارکت‌های اکوسیستمی است.

برای نمونه، با ترکیب همزاد دیجیتال از عناصر شبکه و سفر مشتری با مدل‌های هوش مصنوعی و دستیارها و عامل‌های خودمختار، CSPها می‌توانند تحلیل‌های «چه می‌شود اگر» (What-If) انجام دهند؛ آن‌هم نه فقط برای ظرفیت و توپولوژی شبکه، بلکه برای عرضه محصولات جدید و ارائه خدمات شخصی‌سازی‌شده. این رویکرد یکپارچه به CSPها اجازه می‌دهد ایده‌های محصول را اولویت‌بندی کنند، چرخه عمر توسعه محصول را به طور چشمگیری کوتاه کنند و تجربه مشتری را برای جلب رضایت کاربران شبیه‌سازی کنند. همچنین این سیستم‌ها می‌توانند به‌صورت پویا ترافیک را متعادل کرده، ناهنجاری‌ها را به‌صورت خودکار شناسایی و برطرف کنند. عامل‌های فروش مبتنی بر هوش مصنوعی نیز می‌توانند به‌محض تغییر الگوهای مصرف مشتری، فرایند فروش افزایشی را آغاز کنند.

بازآفرینی صنعت مخابرات با هوش مصنوعی

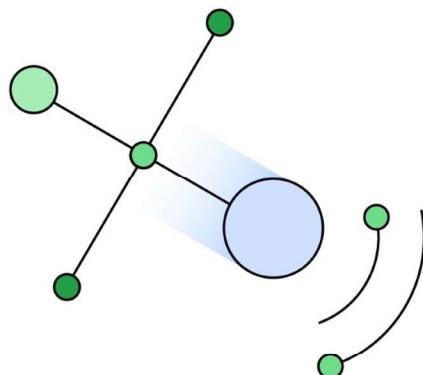
از بسیاری جهات، صنعت مخابرات در خط مقدم پذیرش هوش مصنوعی قرار دارد. شرکت‌های مخابراتی از هوش مصنوعی برای خودکارسازی فرایندهای اصلی خود، از جمله بهینه‌سازی شبکه، صدور صورت‌حساب و ارتباط با مشتری، استفاده می‌کنند تا هزینه‌های عملیاتی را کاهش دهند، کارایی را افزایش دهند و جریان‌های درآمدی جدیدی ایجاد کنند.

درحالی‌که اجرای اولیه هوش مصنوعی بر فرصت‌های کم‌ریسک و با تراکم بالای داده در حوزه عملیات و سامانه‌های پشتیبانی کسب‌وکار متمرکز بود، اکنون ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی در حال بررسی فرصت‌های تحول‌آفرینی هستند که هوش مصنوعی مولد و عامل‌محور در سراسر چشم‌انداز کسب‌وکارشان فراهم می‌کند. بیش از ۸۰ درصد مدیران مخابراتی می‌گویند که هوش مصنوعی مولد طی سه سال آینده نقش سازمان آن‌ها را در صنعتشان بازتعریف خواهد کرد.^۲

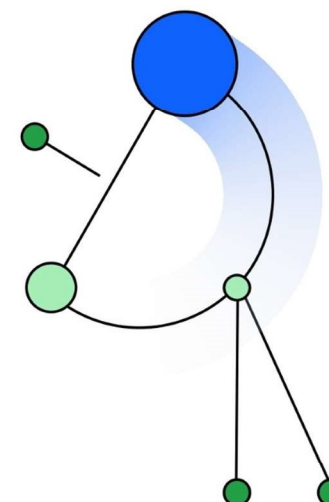
مدیران صنعت مخابرات این آرزوها را با سرمایه‌گذاری واقعی پشتیبانی می‌کنند. روزبه‌روز سهم هوش مصنوعی از بودجه اختصاص‌یافته به فناوری اطلاعات افزایش می‌یابد به‌طوری‌که از ۷ درصد کنونی به نزدیک ۹ درصد تا سال ۲۰۲۸ خواهد رسید که به معنای افزایش بودجه‌ای در حدود ۳۰ درصد است.

با این حال، حتی با وجود فرصت‌های بزرگ و سرمایه‌گذاری‌های فزاینده در هوش مصنوعی، چالش‌های قابل‌توجهی همچنان پابرجاست. ۶۴ درصد از مدیران اذعان دارند که ابتکارات هوش مصنوعی آن‌ها هنوز ارزش‌های تجاری موردانتظار را به طور کامل محقق نکرده‌اند. CSPها باید هوش مصنوعی را در تصمیم‌گیری‌ها و عملیات سراسر سازمان نهادینه کنند تا بتوانند ظرفیت کامل ارزش آن دست پیدا کنند.

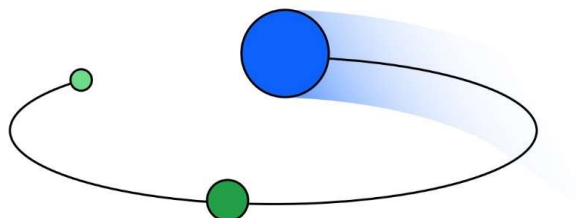
پتانسیل هوش مصنوعی برای کمک به رشد بازار و افزایش درآمد شرکت‌های مخابراتی فراتر از مرزهای سازمانی است و به اکوسیستم‌های بزرگ‌تر تجاری گسترش می‌یابد. برای مثال، تقریباً چهار نفر از هر پنج مدیرعامل حوزه مخابرات (۷۹ درصد) انتظار دارند هوش مصنوعی مولد فرصت‌هایی خارج از بازار فعلی آن‌ها ایجاد کند. از سوی دیگر، ۶۱ درصد معتقدند برای بهره‌گیری از این رشد جدید باید اکوسیستم‌های مشارکتی خود را دوباره ساختار بندی کنند. این بازسازی مستلزم مدل‌های همکاری در عرضه به بازار و زیرساخت‌های داده اشتراکی است که بسیاری از CSPها هنوز آن‌ها را توسعه نداده یا رسمی نکرده‌اند.



همکاری میان‌صنعتی جریان‌های درآمدی جدیدی ایجاد می‌کند، از شبکه‌های هوشمند شهری و پزشکی از راه دور مبتنی بر هوش مصنوعی گرفته تا پلتفرم‌های رسانه‌ای تعاملی و همه‌جانبه. به عنوان واسطه‌های قابل اعتماد میان افراد، داده‌ها و دستگاه‌ها، CSPها در جایگاه ممتازی برای هماهنگی همکاری‌های میان‌صنعتی و ایفای نقش کاتالیزور نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی در طیف گسترده‌ای از بازارها و حوزه‌های کسب‌وکار قرار دارند. تحقق این پتانسیل مستلزم آن است که هوش مصنوعی از پروژه‌های آزمایشی مجزا به قابلیت سازمانی و سراسری تبدیل شود که در بافت شبکه‌ها، عملیات و همه نقاط تماس مشتری تنیده شده است.



مقیاس‌پذیری هوش مصنوعی در سراسر سازمان مخابراتی



از بسیاری جهات، صنعت مخابرات در خط مقدم پذیرش هوش مصنوعی قرار دارد. شرکت‌های مخابراتی فعالانه از هوش مصنوعی برای خودکارسازی فرایندهای اصلی خود، از جمله بهینه‌سازی شبکه، صدور صورت‌حساب و ارتباط با مشتری، استفاده می‌کنند تا هزینه‌های عملیاتی را کاهش دهند، کارایی را افزایش دهند و جریان‌های درآمدی جدیدی ایجاد کنند.

CSPها باید هوش مصنوعی را در همه بخش‌های کسب‌وکار خود از جمله شبکه، عملیات و تعامل با مشتری به‌صورت درهم‌تنیده به کار بگیرند تا مزیت رقابتی به دست آورند. ادغام عمیق هوش مصنوعی وابسته به تعهد رهبری سازمان است.

خوشبختانه برای صنعت مخابرات، ۸۴ درصد از مدیران CSPها از حمایت قوی رهبران خود برای سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی خبر می‌دهند. علاوه بر این، ۷۵ درصد معتقدند این فناوری ظرف سه سال آینده مزیت‌های رقابتی آشکاری فراهم خواهد کرد.

درحالی‌که استقرار هوش مصنوعی با حمایت مدیران ارشد آغاز می‌شود، اجرای آن در مقیاس وسیع همچنین به راه‌اندازی مراکز تعالی (CoE) متمرکز بر هوش مصنوعی نیاز دارد که مهندسان داده، متخصصان هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، و مدیران تغییر را گرد هم می‌آورد. مراکز تعالی موفق که معمولاً زیر نظر مدیران ارشد هوش مصنوعی (Chief AI Officer) اداره می‌شوند، چرخه کامل حیات پروژه‌های هوش مصنوعی را از ایده‌پردازی تا آموزش مدل، استقرار، پایش و بهبود مستمر در اختیار دارند و اطمینان می‌دهند هر مورد استفاده هدف تجاری روشن، شاخص‌های کلیدی عملکرد قابل اندازه‌گیری (KPI) و ظرفیت تحقق نتایج معنادار برای کسب‌وکار داشته باشد.

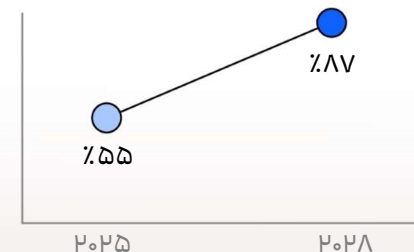
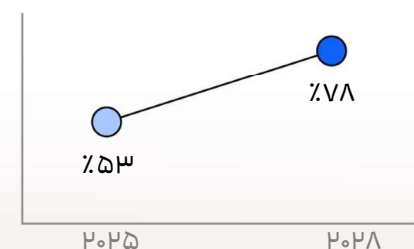
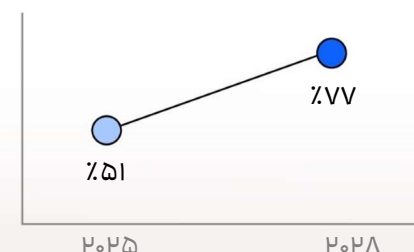
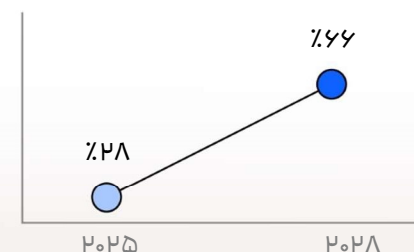
زمانی که مراکز تعالی، استعداد فنی را با تیم‌های توسعه محصول و تجربه مشتری یکپارچه می‌کنند، ذی‌نفعان دیگر به هوش مصنوعی صرفاً به‌عنوان «مجموعه‌ای از ابزارهای شبکه» نگاه نمی‌کنند، بلکه آن را موتور رشد در کل واحدهای سازمانی می‌دانند. گسترش هوش مصنوعی در سراسر سازمان مستلزم زیرساخت داده‌ای مدرن است، شامل معماری‌های مبتنی بر API و ریزسرویس‌ها (Microservices) که خطوط پردازش هوش مصنوعی را از سیستم‌های یکپارچه و سنتی جدا می‌کند و امکان به‌روزرسانی‌های ماژولار و یکپارچگی روان را فراهم می‌سازد. در واقع، ادغام و مدیریت داده‌های پیچیده و به‌روزرسانی زیرساخت‌های قدیمی، دو چالش اصلی برای مقیاس‌پذیری هوش مصنوعی هستند که مدیران مخابراتی به آن اشاره کرده‌اند.

شکل ۱

درک سریع هوش مصنوعی در حوزه‌های مخابراتی تا سال ۲۰۲۷

نرخ استقرار (% از CSP ها)

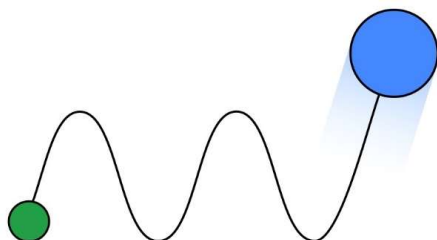
کاربرد

خدمات مشتری
مبتنی بر هوش
مصنوعیپایش عملکرد
شبکهتشخیص تهدید
امنیتی شبکهنگهداری
پیش‌بینانه

با حذف جزایر اطلاعاتی، بازسازی پلتفرم‌های قدیمی و استقرار نظام‌های حاکمیتی قوی، CSP ها می‌توانند پروژه‌های آزمایشی را به پیاده‌سازی‌های سراسری و سازمانی هوش مصنوعی در موارد حیاتی گسترش دهند از جمله خدمات مشتری مبتنی بر هوش مصنوعی، پایش عملکرد شبکه، شناسایی تهدیدات امنیتی شبکه و نگهداری پیش‌بینانه.

۸۴ درصد از مدیران گزارش داده‌اند که حمایت مدیریت از سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی همه‌جانبه است و هوش مصنوعی را نه یک طرح فنی مستقل، بلکه ضرورتی راهبردی می‌دانند.

گذار از «مشاهده و واکنش» به «پیش‌بینی و اقدام»



هوش مصنوعی عامل محور در شرکت‌های مخابراتی در حال جلب توجه است، درحالی‌که هوش مصنوعی مولد به بخش ثابت ساختار و پشته فناوری تبدیل شده است. چت‌بات‌های مجهز به هوش مصنوعی در پشتیبانی مشتری به سرعت فراگیر شده‌اند و تجربه کاربران را بهبود می‌بخشند.

افزون بر این، پروژه‌های هوش مصنوعی مولد در ابعاد گوناگون نتایج ملموسی به همراه داشته‌اند؛ به‌طوری‌که ۳۵ درصد از مدیران به بهبود در امنیت سایبری و کشف تقلب اشاره کرده‌اند، ۳۳ درصد شاهد ارتقای عملکرد و قابلیت اطمینان شبکه بوده‌اند و ۳۲ درصد از ظهور خدمات دیجیتال جدیدی مانند یکپارچه‌سازی اینترنت اشیا و پلتفرم‌های شهر هوشمند خبر داده‌اند.

با پشتیبانی مدیریت و حمایت مراکز تعالی هوش مصنوعی، CSPها اکنون تمرکز خود را بر کاهش تأخیر؛ یعنی مدت زمانی که یک سیستم هوش مصنوعی برای پردازش اطلاعات و تولید خروجی نیاز دارد معطوف کرده‌اند. با انتقال بارهای استنتاج هوش مصنوعی به لبه شبکه (Edge)، می‌توان نرخ تأخیر را برای وظایف حیاتی تا نصف کاهش داد.

سرعت اهمیت دارد. امروز، ۳۱ درصد از CSPها از هوش مصنوعی برای برنامه‌ریزی استقرار سایت‌های جدید استفاده می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود این رقم تا سال ۲۰۲۷ دوبرابر شده و به ۶۳ درصد برسد. مدل‌های مستقر در لبه شبکه می‌توانند ناهنجاری‌های شبکه را در کسری از ثانیه شناسایی کنند که قابلیت حیاتی برای بهینه‌سازی شبکه‌های دسترسی 5G، صرفه‌جویی پویا در انرژی و واکنش بلادرنگ امنیتی است. درحالی‌که مدل‌های ابری می‌توانند وظایف با افق زمانی بلندمدت‌تر را بر عهده بگیرند.

این زیرساخت کم‌تأخیر مسیر را برای گام بعدی هموار می‌کند؛ یعنی هوش مصنوعی عامل محور که قادر است به‌صورت خودمختار احساس کند، تصمیم بگیرد و عمل کند. در سال ۲۰۲۵، در حدود ۴۴ درصد از CSPها گزارش داده‌اند که هوش مصنوعی عامل محور را به طور کامل در چت‌بات‌های مرتبط با خدمات مشتری پیاده کرده‌اند. ۴۲ درصد دیگر نیز از راهکارهای عامل محور برای مدیریت خودکار منابع شبکه استفاده کرده‌اند و همین میزان نیز سامانه‌های واکنش خودکار امنیت سایبری را به کار گرفته‌اند.

با پایش شاخص‌های کلیدی عملکرد، فعال‌سازی اقدامات اصلاحی و حتی فروش افزایشی به مشتریان در زمان واقعی، سیستم‌های عامل محور نمایانگر گذار از رویکرد «مشاهده و واکنش» به رویکرد «پیش‌بینی و اقدام» هستند. با این حال، هنگامی که هوش مصنوعی در تعاملات مشتری و عملکردهای کنترل شبکه تعبیه می‌شود، حفظ حضور انسان در چرخه تصمیم‌گیری حیاتی است. با داشبوردهای مناسب، سازمان‌ها می‌توانند تغییرات مدل را ردیابی کنند، چارچوب‌های سیاست‌گذاری را حفظ نمایند و اطمینان یابند که اقدامات عامل‌های هوش مصنوعی با شاخص‌های عملکرد تجاری هم‌راستا است.

شکل ۲

اندازه‌گیری تأثیر هوش مصنوعی در شبکه خبراتی

اندازه‌گیری و تحقق ارزش حاصل از پذیرش هوش مصنوعی

از آنجاکه هوش مصنوعی با زیرساخت‌های حیاتی در ارتباط است، اندازه‌گیری و پایش تأثیر و نتایج آن ضروری است. CSPها اکنون از داشبوردهای عملکردی استفاده می‌کنند که هوش مصنوعی را از «جعبه سیاه» به «موتوری شفاف برای بهبود کسب‌وکار» تبدیل می‌کند.

این داشبوردها انحراف مدل را بررسی کرده، در صورت افت عملکرد به طور خودکار فرایند بازآموزی را فعال می‌کنند و هر زمان که شاخص‌های عملکرد کلیدی از حد آستانه پایین‌تر بیاید، تیم‌های تحلیل را مطلع می‌سازند.^۳ همچنین به کارکنان بخش انطباق کمک می‌کنند تا با ارائه گزارش‌های توضیح‌پذیری، بررسی‌های نظارتی را تسهیل کنند.^۴

پایش مداوم و چرخه‌های بازخورد چابک تضمین می‌کند که مدل‌ها دقیق بمانند و ابتکارات هوش مصنوعی تأثیرگذار باشند، درحالی‌که داشبوردهای حاکمیتی نظارت کلی را حفظ می‌کنند.

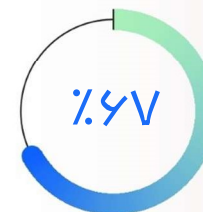
پیگیری مجموعه‌ای متعادل از شاخص‌های کلیدی عملکرد ضروری است. تأکید بیش از حد بر کاهش هزینه ممکن است منافع حاصل از رشد کسب‌وکار یا بهبود تجربه مشتری را نادیده بگیرد. به همین دلیل، سازمان‌های پذیرنده هوش مصنوعی دست‌کم سه دسته KPI را هم‌زمان دنبال می‌کنند.

پژوهش IBM نشان می‌دهد که چهار شاخص کلیدی پرکاربرد برای سنجش تأثیر ابتکارات هوش مصنوعی در صنعت مخابرات عبارت‌اند از: صرفه‌جویی در هزینه، رضایت مشتری، رشد درآمد ناشی از هوش مصنوعی و حاشیه عملیاتی. طی ۱۲ ماه گذشته، سازمان‌های مخابراتی بهبود معناداری در شاخص‌های اولویت‌دار خود تجربه کرده‌اند که مستقیماً به ابتکارهای هوش مصنوعی آن‌ها نسبت داده می‌شود.

% پیگیری CSPها



صرفه‌جویی در هزینه‌های عملیاتی/سرمایه‌ای



رشد درآمد مبتنی بر هوش مصنوعی



رضایت مشتری



حاشیه سود عملیاتی

% بهبود قابل‌استناد به هوش مصنوعی در ۱۲ ماه گذشته

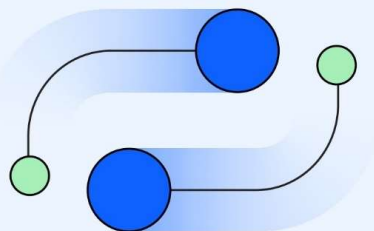
15%

8%

8%

6%

مطالعه موردی

China Mobile هوش مصنوعی را در مقیاس گسترده و در سراسر شبکه ها و خدمات به کار می گیرد.^۶

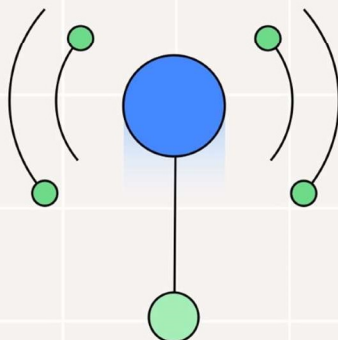
علاوه بر این، تحلیل‌های پیش‌بینانه شبکه مبتنی بر هوش مصنوعی زمان تعمیرات را تا ۳۰ درصد کاهش داده و مدیریت انرژی مبتنی بر هوش مصنوعی با بهینه‌سازی پویای مصرف انرژی شبکه دسترسی رادیویی، به کاهش انتشار کربن کمک کرده است. برای هم‌راستا کردن ابتکارات هوش مصنوعی با شاخص‌های عملکرد کسب‌وکار و الزامات مقیاس‌پذیری، China Mobile همچنین یک مرکز تعالی هوش مصنوعی (AI CoE) متمرکز را حفظ می‌کند.

با به‌کارگیری هوش مصنوعی در عملیات، China Mobile در برخی سناریوها به سطح پیشرفته‌ای از خودمختاری شبکه هوشمند دست یافته و از قابلیت‌هایی مانند صرفه‌جویی انرژی پیشرفته برای تسریع در فعال‌سازی خدمات و پیکربندی خودکار شبکه بهره می‌برد.

China Mobile که دفتر مرکزی آن در پکن قرار دارد، با بیش از یک میلیارد مشترک، بیش از ۴۵۵ هزار کارمند و درآمد سالانه بیش از ۱۰۴۰٫۸ میلیارد یوان بزرگ‌ترین اپراتور مخابراتی جهان است. در سال گذشته، China Mobile بیش از ۲۴ محصول هوش مصنوعی را برای تسریع ارتقای خدمات هوشمند عرضه کرده است. در چارچوب طرح ابتکاری «AI+Network»، این شرکت دستیار مشتری خود به نام «لینگ‌شی» (Lingxi) را معرفی کرده که خدمات هوشمند جامعی در زمینه کار، آموزش، سبک زندگی و سرگرمی ارائه می‌دهد. لینگ‌شی ۹۰ درصد از پرس‌وجوهای مشتریان را در اولین قدم پاسخ می‌دهد و امتیاز رضایت مشتری را در مناطق مورد آزمایش ۱۰ درصد افزایش داده است. تا پایان سال ۲۰۲۴، تعداد کل مشتریان China Mobile که از محصولات مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، به ۱۹۰ میلیون نفر رسیده است.

راهنمای عملیاتی

با داشتن یک راهبرد روشن در زمینه هوش مصنوعی، حاکمیت دقیق، زیرساخت مدرن، دسترسی به استعدادها و مشارکت‌های قوی، در ادامه به روش‌هایی اشاره شده که ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی می‌توانند از طریق آن هوش مصنوعی را در سراسر سازمان برای رشد و تمایز مقیاس دهند.



ادغام هوش مصنوعی از هسته کسب‌وکار تا تجربه مشتری

هوش مصنوعی را به بخش مرکزی همه جنبه‌های کاری از توسعه محصول و تعامل مشتری تا ارائه و تضمین خدمات تبدیل کنید. گروه‌های کاری میان‌وظیفه‌ای هوش مصنوعی تشکیل دهید که شامل مالکان محصول، متخصصان IT و استعدادهای عملیات شبکه باشند. میان تمرکزگرایی و عدم تمرکز در اجرا تعادل برقرار کنید تا نوآوری تقویت شده و اهداف بازگشت سرمایه محقق شوند. شاخص‌هایی مانند رشد درآمد، صرفه‌جویی در هزینه، رضایت مشتری و انطباق را پیگیری کنید. هشدارهای انحراف را برای نظارت انسانی فعال کنید.

مدل‌های فاین‌تیون‌شده برای مخابرات را بر مدل‌های زبانی عمومی ترجیح دهید.

مدل‌های زبانی کوچک (SLM) که با داده‌های سیستم‌های پشتیبانی عملیات/کسب‌وکار، لاگ‌های RAN و رونوشت‌های CRM آموزش دیده‌اند، خروجی‌های مرتبط‌تر و دقیق‌تری ارائه می‌دهند و معمولاً هزینه استنتاج کمتری نسبت به مدل‌های زبانی بزرگ دارند. داده‌های برچسب‌خورده باکیفیت مانند تیکت‌های خطا و سوابق تماس را گردآوری کنید تا SLMها بتوانند بینش‌های ارزشمند استخراج کرده و نتایج راهبردی به دست آورند. موارد استفاده هوش مصنوعی را که بازگشت سرمایه را در ۶ تا ۱۲ ماه ارائه می‌دهند، مانند بهینه‌سازی طرح تعرفه و تحلیل تقلب/نشت، آزمایش کنید.

صنعتی‌سازی جریان‌های داده برای تصمیم‌گیری لحظه‌ای

محصولات داده‌محور قدرتمندی طراحی کنید که داده‌های تله‌متری تقریباً لحظه‌ای را از طریق API‌ها ارائه دهند. «معماری‌های جریان رویداد» مانند Kafka و Pulsar را برای ارسال ویژگی‌های با تأخیر پایین به مدل‌های لبه‌ای اتخاذ کنید. سیاست‌ها را به صورت کد پیاده‌سازی کنید تا منشأ داده، حقوق دسترسی و SLAهای کیفیت به صورت ماشینی اجرا شوند. بدون این ابزارها، مجموعه داده‌های عظیم قفل می‌مانند و توانایی هوش مصنوعی برای مقیاس‌دهی در ارتباطات و تجربیات شخصی‌سازی‌شده، عملیات، تضمین و بهینه‌سازی محدود می‌شود.

همگام با پیشرفت‌های فناوری هوش مصنوعی در مخابرات حرکت کنید.

برای بهره‌گیری سریع‌تر از مزایا، سرمایه‌گذاری‌ها را از روش‌های سنتی به راهکارهای نوینی منتقل کنید که مزایای بیشتری ارائه می‌دهند. برای نمونه، هوش مصنوعی عامل‌محور را آزمایش کنید که می‌تواند در حوزه‌های مختلف حس کند، تصمیم بگیرد و عمل کند. عامل‌های بهینه‌سازی حلقه بسته RAN و جریان‌های فعال‌سازی خدمات بدون لمس (Zero Touch Service) را بیازمایید. از داشبوردهای انسان در حلقه برای تنظیم سطح خودمختاری و تعبیه خواهد تبیینی استفاده کنید.

کسب درآمد از طریق اکوسیستم‌های میان‌صنعتی و هوش مصنوعی مسئولیت‌پذیر

از موقعیت ذاتی پلتفرم مخابرات برای هم‌آفرینی راهکارها با بخش‌های مجاور از جمله انرژی، حمل‌ونقل و سلامت استفاده کنید. راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مانند ادغام شبکه‌های هوشمند، خدمات خودروهای متصل و پلتفرم‌های پزشکی از راه دور را توسعه دهید. رشد درآمد در بخش‌های مهم مشتری‌محور مانند کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMB) را با ارائه راهکارهای اختصاصی صنعتی فراتر از اتصال پایه امکان‌پذیر کنید. همراه با شرکای اکوسیستم، سندباکس‌های توسعه‌دهندگان و APIهای استاندارد ارائه دهید تا نوآوری شتاب گیرد، امنیت حریم خصوصی را به کمک طراحی تضمین کنید و به کمک یادگیری‌های جامع و فدرال، آزمون سوگیری و ممیزی امنیتی برای حفظ انطباق و اعتماد را اجرایی کنید.

راهول کومار

Rahul Kumar

شریک تجاری ارشد و نایب‌رئیس، رهبر جهانی صنعت مخابرات و رسانه مرکز مشاوره IBM

rahulk@ca.ibm.com

www.linkedin.com/in/1rahulk/

چونگ لی

Chong Li

شریک تجاری مرکز مشاوره IBM

chongli@cn.ibm.com

جینا هولمز

Gina Holmes

نایب‌رئیس و شریکتجاری ارشد، مدیر صنعت مخابرات ایالات متحده مرکز مشاوره IBM

ginaholms@us.ibm.com

www.linkedin.com/in/gina-holmes-9857886/

ریاض عثمان

Riaz Osman

مدیر ارشد منطقه خلیج، آفریقای جنوبی و AGM مرکز مشاوره IBM

Riaz.Osman@ibm.com

www.linkedin.com/in/riaz-osman-37832231

راهول دارای تجربه و تخصص عمیق در صنعت جهانی مخابرات و در تحقق نتایج کلیدی کسب‌وکار است. او در ایجاد ارزش برای مشتریان در مسیر تحول دیجیتالشان از طریق راهکارهای مبتنی بر کسب‌وکار و توانمندسازی‌شده با فناوری، توانمند است.

چونگ لی بیش از ۲۰ سال تجربه در صنعت مخابرات دارد. او در زمینه درآمدزایی از داده و مدل‌های کسب‌وکار نوظهور مبتنی بر هوش مصنوعی تخصص دارد و در حمایت از اپراتورهای چینی در مسیر تحول دیجیتال و نوآوری شبکه‌های نسل بعدی، تجربه‌ای عمیق دارد.

جینا به‌عنوان یک رهبر فروش و مشاوره با انگیزه، پرشور و انسان‌محور، سابقه‌ای برجسته در مشاوره به مشتریان Fortune500 در حوزه تحول کسب‌وکار مبتنی بر فناوری و هدایت تیم‌های جهانی برای اجرای راهبردهای کسب‌وکار و فناوری دارد.

ریاض مشتاقانه به دنبال خلق ارزش تجاری از طریق بهره‌گیری از قدرت فناوری‌های نوآورانه و پیشرو است. او بیش از ۲۵ سال تجربه در تحول کسب‌وکار و فناوری در مقیاس بزرگ در صنایع مختلف دارد.

جوہی مک‌کلند

Juhi McClelland

مدیر ارشد، منطقه آسیا و اقیانوسیه مرکز مشاوره IBM

juhi@us.ibm.com

www.linkedin.com/in/juhiibm/

آندرس فارنی

Andrés Farreny

شریک‌تجاری، رهبر صنعت ارتباطات در SPGI مرکز مشاوره IBM

andres.farreny@es.ibm.com

www.linkedin.com/in/andrés-farreny-817a14/

راخی چاچرا

Rakhee Chachra

مدیر جهانی تحقیقات در حوزه مخابرات، رسانه و سرگرمی

مؤسسه ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM

rakhee.chachra@ibm.com

www.linkedin.com/in/rakhee-a-chachra/

جوہی تجربه گسترده‌ای در مشاوره به مشتریان درباره پروژه‌های تحول‌آفرین در زمینه هوش مصنوعی، نوسازی کاربردها، اینترنت اشیا و فرایندها و فناوری‌های شناختی دارد. او تیمی متشکل از بیش از ۸۰۰۰ متخصص را در سراسر منطقه آسیا و اقیانوسیه رهبری می‌کند و مدیریت پرتفویی چندمیلیارد دلاری از خدمات شامل راهبرد، پیشنهادها، راهکارسازی، فروش و تحویل را بر عهده داشته است.

آندرس با رویکردی عمیق در ترکیب دیدگاه‌های تجاری و فنی، بیش از ۲۸ سال است که بخشی از تحول صنعت مخابرات، رسانه و سرگرمی بوده است. او در مدیریت چشم‌انداز راهبردی و توسعه تحولات پیچیده کسب‌وکار از طریق ترکیب چشم‌انداز قوی صنعتی، فناوری‌های نوآورانه و هوش مصنوعی پیشرفته تخصص دارد.

راخی یک استراتژیست جهانی باتجربه با بیش از ۲۲ سال سابقه است. او با اپراتورهای خدمات ارتباطی و شرکای اکوسیستم همکاری می‌کند تا آینده ارتباطات را بازتعریف کند. او رهبری تحقیقات مبتنی بر داده در زمینه‌های تجاری‌سازی 5G، معماری‌های بومی ابری و لایه‌ای، هوش مصنوعی مولد، خودکارسازی، صنعت ۴.۰ و شبکه‌های خصوصی را بر عهده دارد تا به مشتریان کمک کند تحول دیجیتال را تسریع کرده و جریان‌های جدید درآمد را کشف کنند.

روش‌شناسی پژوهش

مؤسسه ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM با همکاری Oxford Economics، از ۱۰۶ مدیر ارشد در سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات ارتباطی (CSP) در کشورهای استرالیا، آلمان، هند، سنگاپور، بریتانیا و ایالات متحده نظرسنجی کرده است. پاسخ‌دهندگان شامل مدیران عامل، مدیران اطلاعات، مدیران فناوری، مدیران عملیات، مدیران مالی، مدیران داده یا گزارش‌دهندگان مستقیم به این سمت‌ها بودند. تمرکز این پژوهش بر CSPهای بزرگ در هر بازار بود و میانگین درآمد سالانه سازمان‌های شرکت‌کننده در سال ۲۰۲۴ بیش از ۳۷ میلیارد دلار بوده است. این نظرسنجی بین فوریه تا آوریل ۲۰۲۵ انجام شده است.

برای تضمین دیدگاهی جامع و نماینده از صنعت مخابرات، این نظرسنجی بر اپراتورهای اصلی در هر بازار متمرکز بود که در مجموع اکثریت مشتریان را در کشورهای مربوطه پوشش می‌دهند. به عنوان مثال، در زمینه مشتریان موبایل، اپراتورهای مورد بررسی تقریباً کل بازار ایالات متحده، هند و سنگاپور، حدود ۹۰ درصد از بازار استرالیا، بیش از ۸۰ درصد از بازار بریتانیا و تقریباً ۶۰ درصد از بازار آلمان را پوشش می‌دهند. بنابراین، نتایج این تحقیق بازتاب‌دهنده دیدگاه اپراتورهایی است

که مسئول ارائه خدمات به اکثریت مشتریان در هر بازار هستند و تصویری جامع از اولویت‌ها و چالش‌های صنعت در مقیاس کلان ارائه می‌دهند.

علاوه بر متغیرهای جمعیت‌شناختی کلیدی، از شرکت‌کنندگان درباره موضوعاتی چون خودکارسازی، هوش مصنوعی عامل‌محور، سازگاری فناوری، اولویت‌های تجاری، مشارکت‌ها و سایر مباحث مدیریتی CSPها پرسیده شد. پرسش‌ها در قالب‌های مختلف از جمله چندگزینه‌ای، عددی و مقیاس لیکرت طراحی شده بودند.

رویکرد تحلیلی ما با آماده‌سازی داده‌های پایه و تحلیل‌های آماری توصیفی آغاز شد تا از کیفیت داده‌ها اطمینان حاصل شده و بینش‌های اولیه استخراج شود. سپس تحلیل دقیق‌تری از روندها و تغییرات مورد انتظار در پذیرش، استفاده و تأثیر هوش مصنوعی در طول زمان انجام گرفت. علاوه بر این، بینش‌ها و توصیه‌های ارائه‌شده در این گزارش بر مطالعات موردی نیز تکیه دارند که دیدگاه‌های عمیق‌تری درباره نحوه استفاده CSPها از هوش مصنوعی ارائه می‌دهند. همچنین تحلیل ما از بینش‌هایی بهره می‌گیرد که از همکاری مستقیم گسترده با مشتریان حوزه مخابرات در سراسر جهان به‌دست آمده است.

درباره مرکز ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM

در دو دهه گذشته، IBV به‌عنوان مرکز اندیشه‌ورزی IBM فعالیت کرده است. مأموریت ما تولید بینش‌های راهبردی مبتنی بر پژوهش و فناوری است تا رهبران بتوانند تصمیم‌های هوشمندانه‌تر اتخاذ کنند.

از جایگاه منحصربه‌فرد خود در تقاطع کسب‌وکار، فناوری و جامعه، ما هر ساله با هزاران مدیر، مصرف‌کننده و کارشناس گفت‌وگو و مصاحبه انجام می‌دهیم و دیدگاه‌های آنان را به تحلیل‌هایی معتبر، الهام‌بخش و کاربردی تبدیل می‌کنیم.

برای دریافت تازه‌ترین گزارش‌ها و بینش‌های IBV، در خبرنامه ایمیلی ثبت‌نام کنید:

www.ibm.com/ibv

همچنین می‌توانید ما را در لینکدین دنبال کنید:

<https://ibm.co/ibv-linkedln>

شریک تجاری مناسب برای جهانی در حال تغییر

در IBM، ما با مشتریان خود همکاری می‌کنیم تا بینش‌های تجاری، پژوهش‌های پیشرفته و فناوری را ترکیب کنیم و مزیتی منحصربه‌فرد در محیط پویای امروز در اختیار آنان بگذاریم.

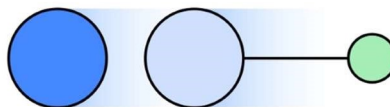
IBM چگونه می‌تواند کمک کند؟

IBM به ارائه‌دهندگان خدمات ارتباطی کمک می‌کند تا ظرفیت‌های درآمدی جدیدی را کشف کرده و تحولی را که توسط رویکردهای مبتنی بر ابر ترکیبی (Hybrid Cloud) و هوش مصنوعی‌محور (AI-first) هدایت می‌شود، در سراسر زنجیره ارزش محقق سازند. راهکارهای مخابراتی IBM به بهینه‌سازی عملیات شبکه، ایجاد تجربه‌های متمایز برای مشتریان، کارکنان، لبه شبکه و فراتر از آن و همچنین تقویت امنیت سایبری کمک می‌کنند.

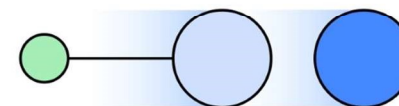
برای اطلاعات بیشتر، به این نشانی مراجعه کنید:

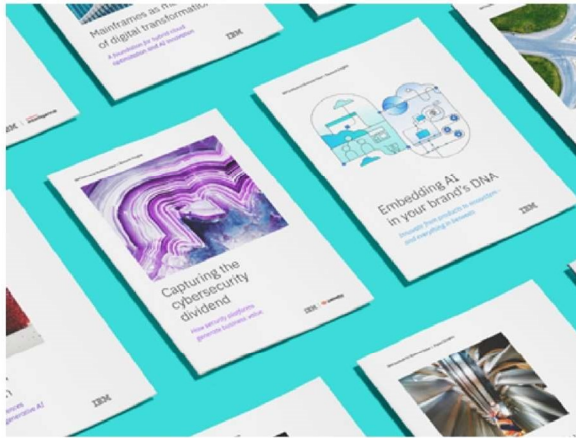
www.ibm.com/industries/telecommunications

نکات و منابع



1. Kumar, Rahul, Eoin Coughlan, and Priya Kurien. Reinventing telecoms with AI. IBM Institute for Business Value. May 2024. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/telecoms-generative-ai>.
2. Ibid.
3. Krantz, Tom, and Alexandra Jonker. "What is model governance?". IBM Blog. April 18, 2025. https://www.ibm.com/think/topics/model-governance?utm_source=chatgpt.com
4. "AI Compliance: A Complete Guide to Legal, Ethical, and Regulatory Alignment for AI Systems." Witness AI. May 16, 2025. <https://witness.ai/blog/ai-compliance/>
5. Bharti Airtel, unpublished IBM case study, based on executive interview on April 19, 2024.
6. China Mobile 2024 Annual Report. Stride into the AI+ New Era. <https://www.chinamobileltd.com/en/ir/reports/ar2024.pdf>





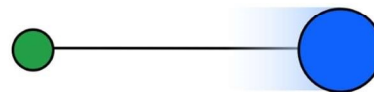
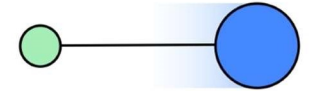
Subscribe to our IdeaWatch newsletter

Just the insights. At your fingertips. Delivered monthly.

Brought to you by the IBM Institute for Business Value,
ranked #1 in thought leadership quality by Source Global
Research for the second consecutive year.

Research-based thought leadership insights, data, and
analysis to help you make smarter business decisions
and more informed technology investments.

Subscribe now: ibm.co/ideawatch





© Copyright IBM Corporation 2025

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

Produced in the United States of America | July 2025

IBM, the IBM logo, ibm.com and Watson are trademarks of International Business Machines Corp., registered in many jurisdictions worldwide. Other product and service names might be trademarks of IBM or other companies. A current list of IBM trademarks is available on the web at “Copyright and trademark information” at: ibm.com/legal/copytrade.shtml.

This document is current as of the initial date of publication and may be changed by IBM at any time. Not all offerings are available in every country in which IBM operates.

THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED “AS IS” WITHOUT ANY WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND ANY WARRANTY OR CONDITION OF NON-INFRINGEMENT. IBM products are warranted according to the terms and conditions of the agreements under which they are provided.

This report is intended for general guidance only. It is not intended to be a substitute for detailed research or the exercise of professional judgment. IBM shall not be responsible for any loss whatsoever sustained by any organization or person who relies on this publication.

The data used in this report may be derived from third-party sources and IBM does not independently verify, validate or audit such data. The results from the use of such data are provided on an “as is” basis and IBM makes no representations or warranties, express or implied.



137a3e337c3ede7c-USEN-01



ibm.biz/telecommunications-in-ai-era