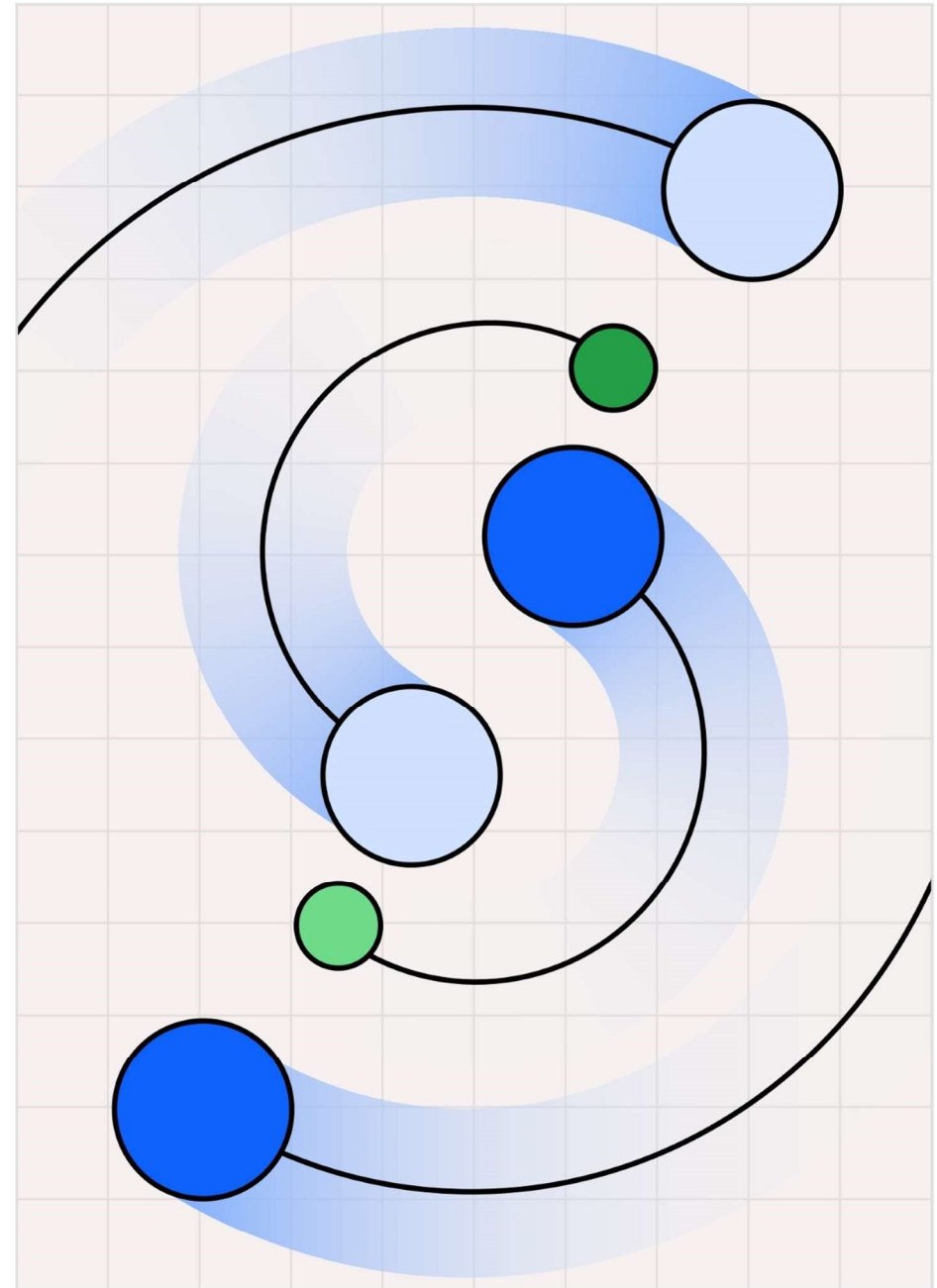


نفت و گاز در دوران هوش مصنوعی

کاوشی عمیق در فرصت‌های کسب‌وکار



پیش‌گفتار

صنعت نفت و گاز در نقطه تلاقی دو نیروی تحول‌آفرین قرار دارد: فرصت‌هایی که از تکامل سریع هوش مصنوعی به وجود می‌آید و تغییر جهانی به سمت منابع انرژی پایدارتر، ایمن‌تر و مقرون به صرفه‌تر. این پویایی‌ها به طور جدایی‌ناپذیری به هم پیوند خورده‌اند و موفقیت از آن سازمان‌هایی خواهد بود که بتوانند از هم‌افزایی میان این دو بهره‌برداری کنند. این هم‌افزایی موجب شتاب‌بخشی به بهره‌وری عملیاتی، نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار برای رشد و ایجاد توانمندی‌های چابک‌تر در پاسخ به بازارهای در حال تحول خواهد شد.

از نتایج یک نظرسنجی جدید مرکز ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM (IBM IBV) درمی‌یابیم که رهبران صنعت این پویایی‌ها را درک کرده‌اند و هوش مصنوعی را در قلب راهبردهای خود قرار داده‌اند. ۵۹ درصد مدیران انتظار دارند که هوش مصنوعی ظرف سه سال آینده سهم قابل‌توجهی در درآمدشان ایفا کند و ۷۵ درصد نیز عنوان می‌کنند که سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی در طی همین بازه زمانی، مزیت رقابتی قابل‌سنجش ایجاد خواهد کرد. برای صنعتی که با نوسان‌های بازار تعریف می‌شود، استفاده از هوش مصنوعی یک تغییر بنیادین در شیوه کسب مزیت رقابتی است؛ اما این مسیر نیازمند ایجاد توازن میان سرمایه‌گذاری در بهره‌وری و نوآوری خواهد بود.

امروزه بسیاری از سازمان‌ها بهره‌وری عملیاتی را هدف گرفته‌اند. هزینه کرد فعلی در حوزه بهره‌وری سه برابر بیشتر از نوآوری است. ۶۴ درصد از مدیران اجرایی اذعان دارند که در حال بازطراحی اساسی جریان‌های کاری هستند تا کارایی فرایندها را افزایش داده و امور دستی و فیزیکی را کاهش دهند. ابتکارات در این زمینه شامل خودکارسازی تفسیر داده‌های لرزه‌نگاری در عملیات بالادستی، به‌کارگیری هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی لحظه‌ای داده‌های حفاری، تقویت نگهداشت پیش‌بینانه در شبکه‌های خطوط لوله میان‌دستی و بهینه‌سازی بازده پالایشگاه‌ها در بخش پایین‌دستی است.

هرچند ساده‌سازی فرایندها حیاتی است؛ اما ایجاد مزیت رقابتی واقعی در تحول مدل‌های کسب و کار با تکیه بر هوش مصنوعی نهفته است. بسیاری از شرکت‌ها خود را برای بهره‌برداری از این فرصت‌ها آماده می‌کنند. ۶۷ درصد از مدیران عنوان می‌کنند که فعلاً در حال بازآرایی شیوه کاری خود هستند تا از تمام ظرفیت‌های هوش

مصنوعی استفاده کنند و ۵۸ درصد اذعان دارند که هوش مصنوعی می‌تواند از طریق جریان‌های درآمدی جدید مانند خدمات داده‌محور، پلتفرم‌های عملیات دیجیتال و ابزارهای معاملاتی مبتنی بر هوش مصنوعی، ارزش قابل‌توجهی ایجاد کند. این دیدگاه‌ها می‌توانند مسیر را برای صنعتی هموار کند که نه تنها عملیات خود را بهینه بلکه خود را برای آینده بازآفرینی کند.

این گزارش به نقش هوش مصنوعی در شکل‌دهی آینده صنعت نفت و گاز می‌پردازد؛ از جمله اقداماتی مشخص که می‌توانید همین امروز انجام دهید تا سازمانتان توان رقابتی پیدا کند. بررسی می‌کنیم که هوش مصنوعی هم‌اکنون در چه جایی نتایج تجاری به همراه خواهد داشت و چه فرصت‌هایی در بخش‌های بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی وجود دارد.

دستیابی به ارزش کامل هوش مصنوعی نیازمند یک راهبرد متقن و سراسری در سطح سازمان است. راهبردی که بر اجرا تمرکز دارد و بر پایه مشارکت‌هایی ساخته می‌شود که برای تحول شکل گرفته‌اند؛ چه هدف بهینه‌سازی جریان‌های کاری باشد، چه هدایت نوآوری خدمات یا بازمهندسی کل مدل‌های کسب‌وکار. در IBM، به‌عنوان یک شریک قابل‌اعتماد برای بسیاری از شرکت‌های پیشروی نفت و گاز در جهان افتخار می‌کنیم که آن‌ها را در مسیر پذیرش هوش مصنوعی همراهی می‌کنیم تا رشد خود را تسریع کنند، سودآوری را بهبود بخشند و در چشم‌انداز در حال تغییر انرژی جهانی حرکت کنند. با بهره‌گیری از تخصص گسترده در حوزه هوش مصنوعی، شناخت عمیق از صنعت و مشاوران توانمند، ما به سازمان‌ها کمک می‌کنیم سفر هوش مصنوعی خود را سرعت ببخشند و ارزش‌های تجاری را در قلمروهای ناشناخته کشف کنند.

زاهد حبیب

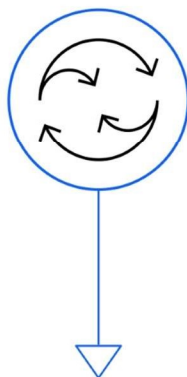
Zahid Habib

نایب‌رئیس، مدیر بین‌المللی بخش صنعتی،

مدیر بین‌المللی صنعت انرژی و منابع

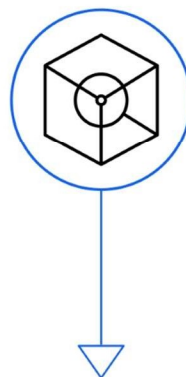
مرکز مشاوره IBM

نکات کلیدی



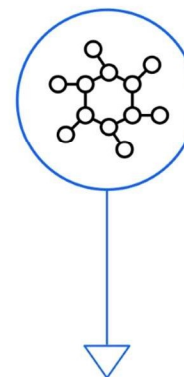
هوش مصنوعی؛ کاتالیزوری نوظهور
در سراسر زنجیره ارزش نفت و گاز

پذیرش هوش مصنوعی در فعالیتهای بالادستی، میاندستی و پاییندستی با شتاب روزافزونی رو به افزایش است. در حال حاضر ۴۴ درصد از سازمانهای بالادستی از هوش مصنوعی در عملیات اکتشاف استفاده میکنند و ۴۵ درصد دیگر نیز قصد دارند ظرف سه سال آینده این کار را انجام دهند. در عملیات پاییندستی نیز ۴۱ درصد سازمانها هوش مصنوعی را در فرایند پالایش به کار گرفته‌اند و ۵۲ درصد دیگر انتظار می‌رود در طی سه سال آینده به این سمت حرکت کنند.



هوش مصنوعی همین حالا هم
نتایج ملموسی به همراه دارد.

مدیران اجرایی صنعت نفت و گاز عنوان میکنند که از طریق استفاده از هوش مصنوعی در نگهداشت پیش‌بینانه تجهیزات، ۲۷ درصد بهبود در زمان کارکرد تولید و همچنین با بهبود هم‌ترازی میان تخصیص دارایی‌ها و میزان تقاضا، ۲۶ درصد بهبود در بهینه‌سازی بهره‌برداری از دارایی‌ها حاصل شده است.



هوش مصنوعی در حال بازتعریف
آینده انرژی است.

از بهینه‌سازی تولید انرژی‌های تجدیدپذیر گرفته تا مدیریت منابع انرژی توزیع‌شده و یکپارچه‌سازی بازار، هوش مصنوعی چابکی و هوشمندی لازم را برای پیشتازی در مدل‌های نوین کسب‌وکار انرژی فراهم می‌کند. ۵۶ درصد از مدیران اجرایی صنعت نفت و گاز عنوان میکنند که هوش مصنوعی امکان ایجاد قابلیت‌های فناورانه‌ای را فراهم می‌کند که مدل کسب‌وکار آنها را به‌صورت اساسی دگرگون خواهد کرد.

به‌سوی آینده‌ای با ردپای کربنی اندک و مقرون به صرفه

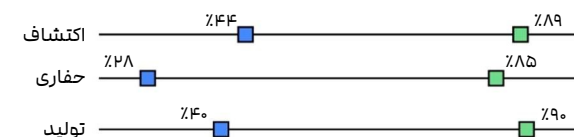
شکل ۱

پیاده‌سازی هوش مصنوعی در زنجیره ارزش نفت و گاز

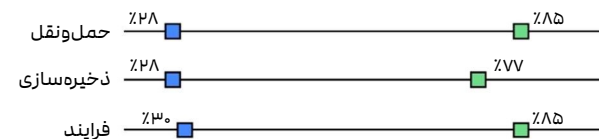
■ امروزه ■ در مجموع ۳ سال



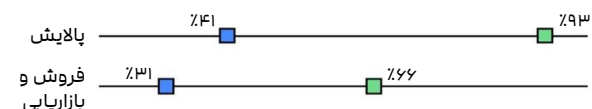
بالادستی



میان‌دستی



پایین‌دستی

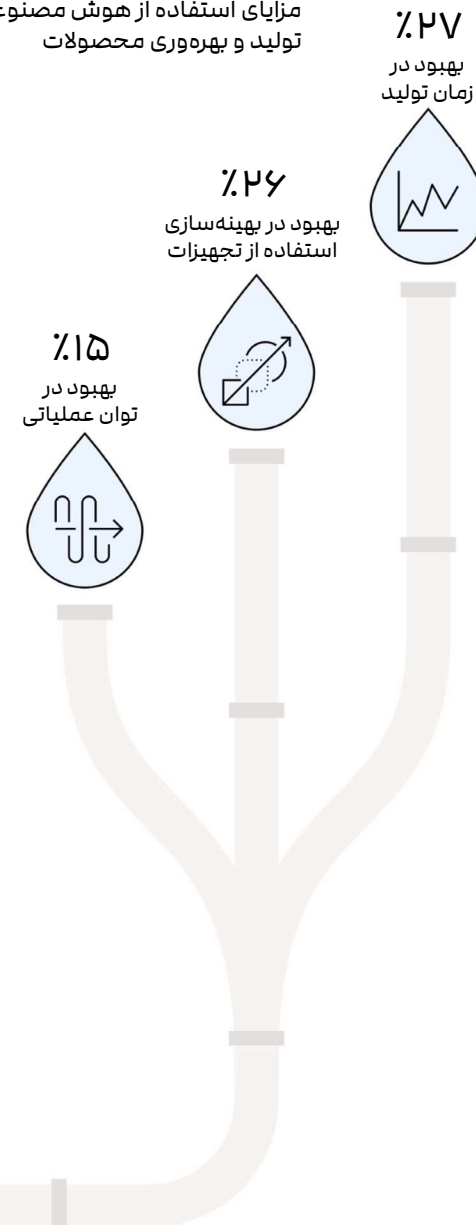


در حالی که شرکت‌های نفت و گاز هم‌زمان در حال بهینه‌سازی عملیات کنونی و گذار به سمت آینده‌ای با ردپای کربنی اندک هستند، هوش مصنوعی به‌عنوان یک کاتالیزور در سراسر زنجیره ارزش ظاهر شده است. از شناسایی ذخایر دست‌نخورده گرفته تا پیشگیری از خرابی تجهیزات با نگهداشت پیش‌بینانه و ارتقای بهره‌وری فرایندهای تولید، هوش مصنوعی دستاوردهایی بی‌سابقه و عملیاتی هوشمندتر و چابک‌تر را به همراه دارد.

روند پذیرش هوش مصنوعی در بخش‌های بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی رو به گسترش است. در حال حاضر ۴۴ درصد از سازمان‌های بالادستی از هوش مصنوعی در اکتشاف استفاده می‌کنند و ۴۵ درصد دیگر نیز قصد دارند طی سه سال آینده آن را به کار گیرند. در عملیات پایین‌دستی نیز ۴۱ درصد در فرایند پالایش از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و ۵۲ درصد دیگر نیز پیش‌بینی می‌کنند ظرف سه سال آینده وارد این حوزه شوند (شکل ۱).

شکل ۲

مزایای استفاده از هوش مصنوعی در صنعت نفت و گاز
تولید و بهره‌وری محصولات



هوش مصنوعی عامل‌محور (Agentic AI) افق تازه‌ای را در اتوماسیون صنعتی به روی شرکت‌ها می‌گشاید؛ جایی که عامل‌های خودمختار می‌توانند براساس بازخوردهای محیطی به صورت لحظه‌ای اقدام کرده و شیوه تصمیم‌گیری و اجرای آن را دگرگون کنند. در عملیات بالادستی، ۲۹ درصد سازمان‌ها دست‌کم در مرحله آزمایشی از هوش مصنوعی عامل‌محور برای بهینه‌سازی عملیات حفاری و تولید مانند تنظیم پویا و خودکار وزن گل حفاری‌شده برای جلوگیری از فوران چاه استفاده می‌کنند. در بخش میان‌دستی نیز ۲۳ درصد از سازمان‌ها دست‌کم در حال آزمایش این فناوری برای پایش خطوط لوله هستند و با بهره‌گیری از داده‌های حسگرها و تصاویر ماهواره‌ای، به‌طور پیش‌دستانه ناهنجاری‌ها را شناسایی و رفع می‌کنند تا از بروز خرابی‌های بحرانی جلوگیری شود.

مدیران اجرایی صنعت نفت و گاز عنوان می‌کنند که از طریق استفاده از هوش مصنوعی در نگهداشت پیش‌بینانه تجهیزات، ۲۷ درصد بهبود در زمان کارکرد تولید و همچنین با بهبود هم‌ترازی میان تخصیص دارایی‌ها و میزان تقاضا، ۲۶ درصد بهبود در بهینه‌سازی بهره‌برداری از دارایی‌ها حاصل شده است. (نمودار ۲)

۲۹ درصد از شرکت‌های نفت و گاز در حال آزمایش
هوش مصنوعی عامل‌محور برای بهینه‌سازی فرایند
حفاری و تولید در عملیات بالادستی هستند.

این بهبودهای عملیاتی تأثیر مالی قابل توجهی به دنبال دارند. کاهش زمان از کار افتادگی، بازرسی‌های خودکار و زنجیره‌های تأمین کارآمدتر می‌توانند هزینه‌های عملیاتی را تا ۱۸ درصد کاهش و سایر شاخص‌های کلیدی عملکرد را نیز بهبود دهند (شکل ۳). همچنین، مدیران اجرایی عنوان می‌کنند که در حال حاضر حدود ۵ درصد از درآمد سازمانی آنها ناشی از ابتکارات مبتنی بر هوش مصنوعی است و پیش‌بینی می‌کنند این عدد در طی سه سال آینده به بیش از ۷ درصد برسد. برای یک سازمان فعال در حوزه نفت و گاز با درآمد ۲۰ میلیارد دلار، این اعداد معادل حدوداً ۱ میلیارد دلار برای امروز و ۱.۴ میلیارد دلار در آینده است که یک فرصت تجاری بیش از ۴۰۰ میلیون دلاری را نشان می‌دهد.

هوش مصنوعی همچنین نقش شرکت‌های نفت و گاز را در چشم‌انداز آینده انرژی کربن‌زادی‌شده (Decarbonized) بازتعریف می‌کند. از بهینه‌سازی تولید انرژی‌های تجدیدپذیر گرفته تا مدیریت منابع انرژی توزیع شده و یکپارچه‌سازی بازار، هوش مصنوعی چابکی و هوشمندی لازم را برای راهبری مدل‌های نوین کسب‌وکار در حوزه انرژی فراهم می‌کند. بیش از ۵۶ درصد از مدیران اجرایی معتقدند هوش مصنوعی قابلیت‌های فناورانه‌ای ایجاد خواهد کرد که مدل کسب و کار آنها را از اساس متحول خواهد کرد و ۷۰ درصد نیز بر این باورند که توان آنها را برای مدیریت اختلال‌های بازار مانند تغییرات تقاضا، بی‌ثباتی ژئوپلیتیک و ظهور هیدروژن سبز و سایر سوخت‌ها و محصولات کم‌کربن افزایش خواهد داد.

برای نمونه، مدل‌های هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های حمل‌ونقل، تصاویر ماهواره‌ای و شاخص‌های بازار جهانی را ردیابی کنند تا روندهای عرضه و تقاضای کوتاه‌مدت را پیش‌بینی کرده و مسیرهای بهینه حمل یا استراتژی‌های تحلیل ریسک را پیشنهاد دهند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند بازده تعدیل‌شده با ریسک در سرمایه‌گذاری بلندمدت روی هیدروژن و سوخت‌های زیستی را با دارایی‌های سنتی مقایسه کند تا تخصیص هوشمندانه‌تر سرمایه به دارایی‌های انرژی نوین را امکان‌پذیر سازد.

۱۸٪
افزایش
عملکرد کارکنان



۱۵٪
کاهش
هزینه‌های سرمایه‌ای



۱۸٪
کاهش
هزینه‌های عملیاتی

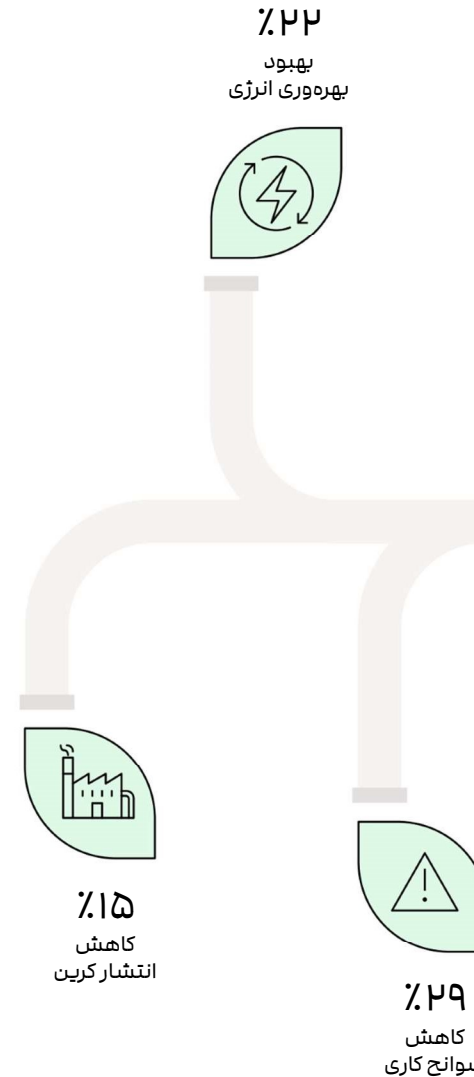
شکل ۳

مزایای استفاده از هوش مصنوعی در صنعت نفت و گاز
عملکرد عملیاتی

هوش مصنوعی کربن‌زدایی را در هسته اصلی کسب‌وکار ممکن می‌کند. در حال حاضر ۱۳ درصد شرکت‌ها از هوش مصنوعی عامل‌محور برای بهینه‌سازی فرایند جذب کربن استفاده می‌کنند، از جمله کنترل فشار و جریان برای افزایش کارایی تزریق CO₂ در پروژه‌های جذب، استفاده و ذخیره کربن (CCUS). همچنین ۱۴ درصد سازمان‌ها از این فناوری در پایش محیطی و نظارت بر انتشار گازها به کمک تصاویر ماهواره‌ای، حسگرهای اینترنت اشیا و بینایی ماشین برای شناسایی نشت متان و پایش لحظه‌ای مشعل‌ها بهره می‌گیرند.

این مدیران همچنین عنوان می‌کنند که با استفاده از این فناوری‌ها، ۲۹ درصد کاهش در حوادث عملیاتی به ویژه از طریق شناسایی ناهنجاری‌ها و نظارت بر رعایت استانداردهای ایمنی و ۲۲ درصد افزایش در بهره‌وری انرژی عمدتاً از طریق سیستم‌های کنترل بهینه‌شده با هوش مصنوعی در تأسیسات فرآوری و تراکم به‌دست آمده است (شکل ۴).

این نوآوری‌ها فرصت‌های خدماتی تازه‌ای ایجاد می‌کنند. ظرف سه سال آینده، ۷۲ درصد از سازمان‌ها پیش‌بینی می‌کنند بهینه‌سازی فرایند جذب کربن مبتنی بر هوش مصنوعی را ارائه دهند؛ به‌ویژه در مناطقی که قیمت‌گذاری کربن مبتنی بر مقررات و رگولاتوری‌های خاص است. این خدمات می‌تواند مشتریانی همچون صنایع فولاد و سیمان یا اپراتورهای مستقل CCUS را هدف قرار دهد که مالک یا بهره‌بردار زیرساخت‌های جذب و ذخیره‌سازی کربن هستند؛ اما تخصص داخلی در حوزه هوش مصنوعی ندارند. همچنین ۷۸ درصد نیز انتظار دارند پایش محیطی را به عنوان یک خدمت ارائه دهند که هم جریان‌های درآمدی جدید ایجاد می‌کند و هم عملکرد ESG آن‌ها را ارتقا می‌دهد. این خدمات می‌تواند به شرکت‌های صنعتی، معادن و مالکان زیرساخت‌هایی که مسئولیت‌های زیست‌محیطی دارند عرضه شوند.



رویکرد خرد و کلان Wintershall Dea به هوش مصنوعی: AI@Scale^۱

Wintershall Dea، یکی از شرکت‌های پیشروی نفت و گاز اروپا، با بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای بهبودهای عملیاتی و نوآوری، خود را به‌عنوان رهبر این صنعت مطرح کرده است. این شرکت تاکنون بیش از ۱۰۰ نفر از کارکنان خود را در حوزه هوش مصنوعی و علم داده آموزش داده و با اجرای یک برنامه ابتکاری به نام AI@Scale یک مرکز شایستگی (Center of Competence – CoC) ایجاد کرده است.

این شرکت دو نوع پروژه هوش مصنوعی را در اولویت قرار داده است:

- پروژه‌های کوچک یا «کرم شب‌تاب» (Fireflies): راهکارهای سریع و مقیاس‌پذیر برای حل مسائل ساده مانند خودکارسازی استخراج داده از اسناد PDF
- پروژه‌های کلان: از جمله توسعه یک کاربرد هوش مصنوعی برای پایش یکپارچگی چاه‌ها با هدف بهبود تشخیص نشتی.

تا به امروز، Wintershall Dea بیش از ۸۰ مورد کاربرد هوش مصنوعی را شناسایی کرده و ۲۰ مورد دیگر را نیز دنبال می‌کند. پروژه پایش یکپارچگی چاه هم‌اکنون وارد فاز عملیاتی شده است.

«برای شروع باید یک مسئله تجاری واقعی داشته باشید. همچنین باید چالش‌های حوزه خود را بشناسید، مطمئن شوید به داده‌های مرتبط و باکیفیت دسترسی دارید و سپس داده‌ها را آماده کنید تا واقعاً بتوانید با آنها کاری انجام دهید.»

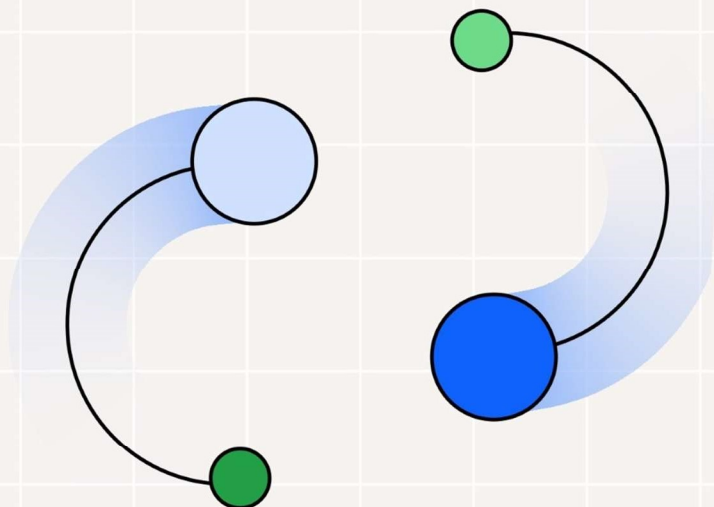
اولریش لورانگ

Ulrich Lorang

معاون علم داده، حاکمیت داده و مرکز داده Wintershall Dea

اقدام عملیاتی

دستیابی به ظرفیت‌های تحول‌آفرین هوش مصنوعی در صنعت نفت و گاز مستلزم ایجاد شرایط مناسب برای موفقیت است. مدیران این صنعت موانع مهمی همچون کمبود مهارت‌های هوش مصنوعی، پیچیدگی یکپارچه‌سازی داده‌ها برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی و زیرساخت‌های قدیمی و نامناسب IT را مطرح می‌کنند. رفع این چالش‌ها نیازمند تلاشی گسترده‌تر در حوزه تحول دیجیتال است که با اقدامات زیر آغاز می‌شود.



استفاده از ظرفیت‌های موجود، شکستن قواعد سنتی و ایجاد توانمندی سازمانی

یک ممیزی متمرکز از نقش‌های شغلی دیجیتال و مرتبط با هوش مصنوعی در تمامی فرایندها انجام دهید. شکاف‌های مهارتی هوش مصنوعی را در حوزه‌هایی مانند علم داده، MLOps و مدل‌سازی دوقلوهای دیجیتال شناسایی کنید. استخدام در نقش‌های کلیدی مانند مهندسان هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، دانشمندان داده با تجربه مدل‌سازی سری‌های زمانی و مهندسان دوقلوی دیجیتال را در اولویت قرار دهید. با شرکت‌های متخصص جذب نیرو یا مؤسسات دانشگاهی همکاری کنید تا با افراد با استعداد تعامل پیدا کنید. برای تیم‌های فنی موجود، یک بوت‌کمپ هوش مصنوعی با تمرکز بر کاربردهای عملی و خاص صنعت نفت و گاز، مانند نگهداشت پیش‌بینانه یا مدل‌سازی مخازن برگزار کنید. تمامی افراد سازمان را با آموزش‌های متناسب با نقش‌های شغلی بازآموزی کنید و این آموزش‌ها را تا سطح کوچینگ مدیران ارشد ادامه دهید. اعضای هیئت‌مدیره و رهبران ارشد را آماده کنید تا به‌عنوان حامیان پذیرش هوش مصنوعی عمل کنند. جلسات هدفمندی برگزار کنید تا مدیران بتوانند ارزش استراتژیک هوش مصنوعی را بیان کرده و باورهای نادرستی مانند «هوش مصنوعی به طور کامل جایگزین شغل‌ها خواهد شد» را از میان بردارند.

حاکمیت سرمایه‌گذاری و هدایت تحقق ارزش

یک نهاد حاکمیتی مشترک با حضور ذی‌نفعان کسب‌وکار، امور مالی و IT/OT ایجاد کنید تا ابتکارات هوش مصنوعی را بر اساس تأثیر تجاری تعریف و اولویت‌بندی کند. پرونده‌های تجاری قوی برای پروژه‌های هوش مصنوعی ایجاد کنید که شامل شاخص‌های مالی مانند صرفه‌جویی در هزینه، افزایش بهره‌وری یا بهبود ایمنی باشد. شاخص تحقق ارزش را ثبت و کمی‌سازی کنید. روی دستاوردها به طور استراتژیک دوباره سرمایه‌گذاری کنید. به‌عنوان مثال، صرفه‌جویی‌های ناشی از بهبود بهره‌وری یا کاهش هزینه را به مقیاس‌پذیری پایلوت‌های موفق یا تأمین مالی قابلیت‌های پیشرفته‌تر هوش مصنوعی اختصاص دهید. یک چرخه سرمایه‌گذاری (Investment flywheel) ایجاد کنید؛ استقرارهای موفق هوش مصنوعی منجر به بازدهی قابل‌اندازه‌گیری می‌شوند که خود منبع تأمین مالی نوآوری‌های بعدی خواهند بود و این امر تحول دیجیتال را بدون نیاز به سرمایه جدید مداوم تسریع می‌کند.

ایجاد پایلوت‌های هوش مصنوعی در حوزه‌هایی با ظرفیت بالای ارزش‌آفرینی و حفظ جریان ابتکارات

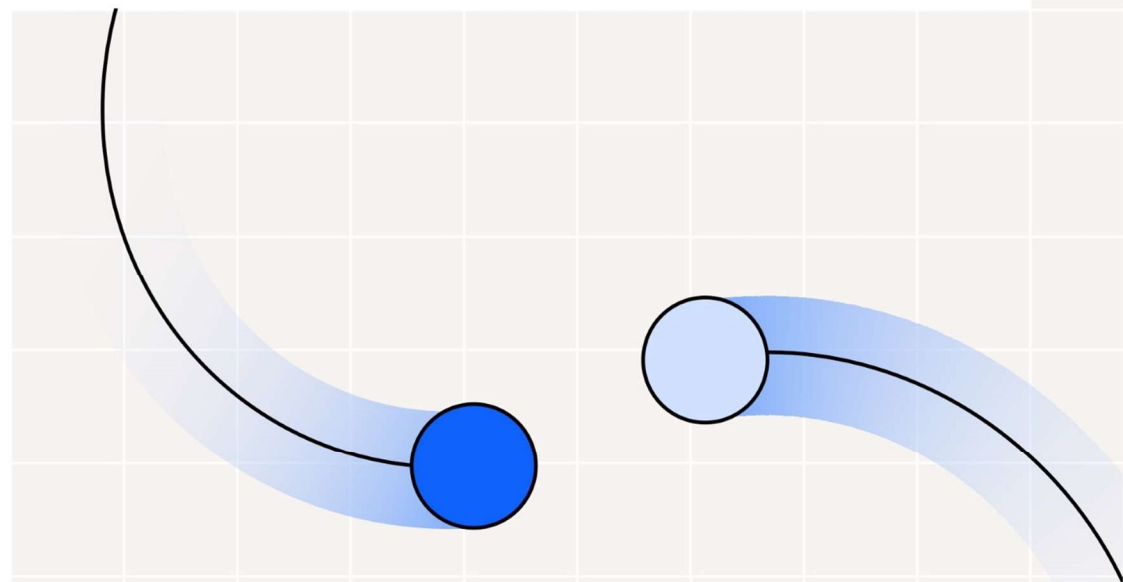
یک یا دو پروژه پایلوت برای استقرار هوش مصنوعی بر اساس نرخ بازگشت سرمایه (ROI) و امکان‌سنجی انتخاب کنید؛ گزینه‌هایی مانند پیش‌بینی خرابی تجهیزات در دکل‌های حفاری یا شبیه‌سازی مخازن مبتنی بر هوش مصنوعی. یک دوقلوی دیجیتال از یک دارایی، مانند ایستگاه پمپاژ یا واحد کمپرسور، با استفاده از داده‌های حسگرهای لحظه‌ای توسعه دهید. مهندسان پشتیبانی، دانشمندان داده و متخصصان IT را گرد هم بیاورید تا دامنه و طراحی شبیه‌سازی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و دوقلوهایی دیجیتال را مشخص کنند. کاهش زمان‌های توقف برنامه‌ریزی‌نشده یا دستاوردهای بهره‌وری مانند افزایش درصد زمان کارکرد یا بهینه‌سازی تولید را اندازه‌گیری کنید.

کشف جریان‌های درآمدی نوآورانه مبتنی بر هوش مصنوعی

یک رقابت طراحی سریع (Design Sprint) با حضور مدیران واحدهای کسب‌وکار و تیم‌های داده اجرا کنید تا فرصت‌های کسب درآمد از هوش مصنوعی مانند قیمت‌گذاری پویا، تجارت آلاینده‌ها یا بهینه‌سازی جذب کربن را بررسی کنید. برای بازیگران میان‌دستی یا پایین‌دستی ارائه خدماتی همچون پایش دیجیتال دارایی‌ها، تحلیل‌های پیش‌بینانه مبتنی بر هوش مصنوعی یا خدمات رهگیری انتشار کربن به اپراتورهای ثالث را در نظر بگیرید. برای بازیگران بالادستی، امکان کسب درآمد از مجموعه داده‌های زیربنایی و عملکرد را از طریق تبادل داده ایمن یا کنسرسیوم‌های صنعتی ارزیابی کنید و بسته به بلوغ کاربرد و اهمیت عملیاتی، رویکرد هوش مصنوعی عامل‌محور را در برابر اتوماسیون مبتنی بر جریان کار مقایسه و اجرایی کنید.

ارزش‌آفرینی داده‌ها برای هوش مصنوعی با یک برنامه هدفمند نوسازی فناوری

یک کارگروه آمادگی هوش مصنوعی ایجاد کنید تا یکپارچه‌سازی سیستم‌های قدیمی را مدیریت کرده و نقشه راهی برای نوسازی داده‌ها و زیرساخت‌ها تعریف کند. این نقشه راه به شما کمک خواهد کرد تا درحالی‌که به سراغ کاربردهایی می‌روید که به این اطلاعات متکی هستند، فرآیندهای مدیریت داده بالغ‌تری نیز بسازید. یک ارزیابی بلوغ از پلتفرم‌های داده در سراسر واحدهای کسب و کار و تأسیسات انجام دهید. مشکلات یکپارچه‌سازی مانند سیستم‌های SCADA جزیره‌ای یا نبود جریان لحظه‌ای داده را شناسایی کنید. کیفیت داده را به یک اولویت استراتژیک تبدیل کنید. ابعاد کلیدی از جمله دقت، به روز بودن، یکنواختی و جامعیت را در منابع داده حیاتی ارزیابی و برطرف کنید. یک یا دو سیستم قدیمی کلیدی را برای نوسازی رابطه و APIها هدف قرار دهید، مانند ادغام سیستم‌های کنترل قدیمی پالایشگاه در APIهای مدرن برای امکان پایش عملکرد مبتنی بر هوش مصنوعی. یک «دریاچه داده» (Data Lake) یا «انبار داده» (Data Warehouse) بهینه‌سازی‌شده برای آموزش هوش مصنوعی و تحلیل‌های لحظه پیاده‌سازی کنید. استانداردهای متادیتا، مدل‌های مالکیت و سیاست‌های دسترسی را تعریف کنید.



نویسندگان

زاهد حبیب

Zahid Habib

نایب رئیس، مدیر بین‌المللی بخش صنعتی، مدیر بین‌المللی صنعت انرژی و منابع مرکز مشاوره IBM

زاهد با بیش از ۳۵ سال تجربه در حوزه مشاوره مدیریت، پروژه‌های سرمایه‌گذاری، تحول کسب‌وکار، راهکارهای هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، پیاده‌سازی سیستم‌های معاملاتی، ادغام و یکپارچه‌سازی برنامه‌های سازمانی، راهکارهای صنعتی و استراتژی‌های ورود به بازار را در مقیاس وسیع هدایت می‌کند.

www.linkedin.com/in/zahabib1
zhabib@us.ibm.com

فیل اسپرینگ

Phil Spring

شریک تجاری ارشد، رهبر صنعت انرژی و منابع منطقه اروپا، خاورمیانه و آفریقا (EMEA) مرکز مشاوره IBM

با بیش از ۳۰ سال تجربه در کل زنجیره ارزش، تمرکز ویژه‌ای بر انرژی پاک دارد. او و تیم‌هایش خدمات فناوری و مشاوره‌ای برای کمک به شرکت‌های بزرگ انرژی، شیمیایی، منابع و صنایع برق و خدمات عمومی ارائه می‌دهند تا در مسیر تحول گام بردارند و مدل‌های تجاری جدید مبتنی بر فناوری را بپذیرند.

www.linkedin.com/in/phil-spring-81baab1
phil.a.spring@uk.ibm.com

دبورا واکر

Deborah Walker

شریک تجاری ارشد، رهبر بخش توزیع و صنعت استرالیا، خدمات تحول کسب‌وکار مرکز مشاوره IBM

دبورا رهبری بخش توزیع و صنعت استرالیا را با تمرکز ویژه بر منابع طبیعی بر عهده دارد. او در تقاطع استراتژی کسب و کار، فناوری و نوآوری فعالیت می‌کند و برنامه‌های موفق تحول را طراحی و هدایت می‌کند که هم نیازهای فوری کسب‌وکار را پاسخ می‌دهند و هم تغییرات بنیادی و پایدار ایجاد می‌کنند.

www.linkedin.com/in/deborah-walkerba763b22/
deborah.walker@au1.ibm.com

یوشیهیرو شیمادا

Yoshihiro Shimada

شریک تجاری ارشد، رهبر صنعت محصولات صنعتی ژاپن مرکز مشاوره IBM

یوشیهیرو رهبری بخش محصولات صنعتی ژاپن شامل صنایع شیمیایی و نفت، تولید، هوافضا و دفاع را بر عهده دارد. او بیش از ۲۰ سال به‌طور مداوم بر تحول دیجیتال و ارزش‌آفرینی کسب‌وکار از طریق یکپارچه‌سازی و بهره‌برداری از سیستم‌های حیاتی در مقیاس بزرگ همراه با بازمهندسی فرایندهای کسب و کار متمرکز بوده است.

www.linkedin.com/in/yoshihiro-shimada-29a50111b/
E33801@jp.ibm.com

ساتوشی ناگاتا

Satoshi Nagata

شریک تجاری همکار، مرکز تعالی جهانی صنعت الماس، تولید صنعتی مرکز مشاوره IBM

ساتوشی بیش از ۲۵ سال است که تحول دیجیتال در واحدهای تولیدی، از جمله بخش‌های نفت و شیمیایی را هدایت می‌کند. او پروژه‌های متعددی را با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و تحلیل اینترنت اشیا برای ارتقای بهره‌وری کارخانه و پشتیبانی از انتقال فناوری رهبری کرده است. همچنین او ترویج‌دهنده پایداری و تحول دیجیتال در ژاپن و در سطح جهانی است.

www.linkedin.com/in/satoshi-nagata-3137553/
NSATOSHI@jp.ibm.com

سید محمد علی رازی

Syed Muhammad Ali Razi

شریک تجاری همکار، صنایع شیمیایی و نفت خاورمیانه و آفریقا و رهبر مرکز نوآوری IBM-Aramco مرکز مشاوره IBM

رازی رهبری پروژه‌هایی را بر عهده دارد که بر مشارکت‌های راهبردی، ادغام و تملیک، تحولات دیجیتال، تحول SAP و خدمات مدیریت و نوسازی بلندمدت برنامه‌های کاربردی متمرکز است. او به‌عنوان یک مشاور مورد اعتماد، رهبر فکری در پلتفرم‌های صنعتی مدرن از جمله هوش مصنوعی، توسعه پایدار، امنیت سایبری، اینترنت اشیا برای صنعت و عملیات دیجیتال شناخته می‌شود.

www.linkedin.com/in/syedmalirazi/
syedra@sa.ibm.com

شانون ویلسون

Shannon Wilson

رهبر بخش کانادا، ارتباطات، صنعت و توزیع مرکز مشاوره IBM

شانون یک رهبر فعال در صنعت انرژی است که تغییرات تحول‌آفرین را هدایت کرده و ارزش چشمگیری برای مشتریان به ارمغان آورده است. او پروژه‌های متعددی را به سمت راهکارهای نوآورانه سوق داده و مشتریان را در جایگاه پیشروان صنعت قرار داده است. رویکرد او مبتنی بر درک عمیق نیازهای مشتریان و استفاده از فناوری‌های نوین برای پاسخ‌گویی مؤثر به آنهاست.

www.linkedin.com/in/shannon-f-wilson/Shannon.Wilson@ibm.com

اسپنسر لین

Spencer Lin

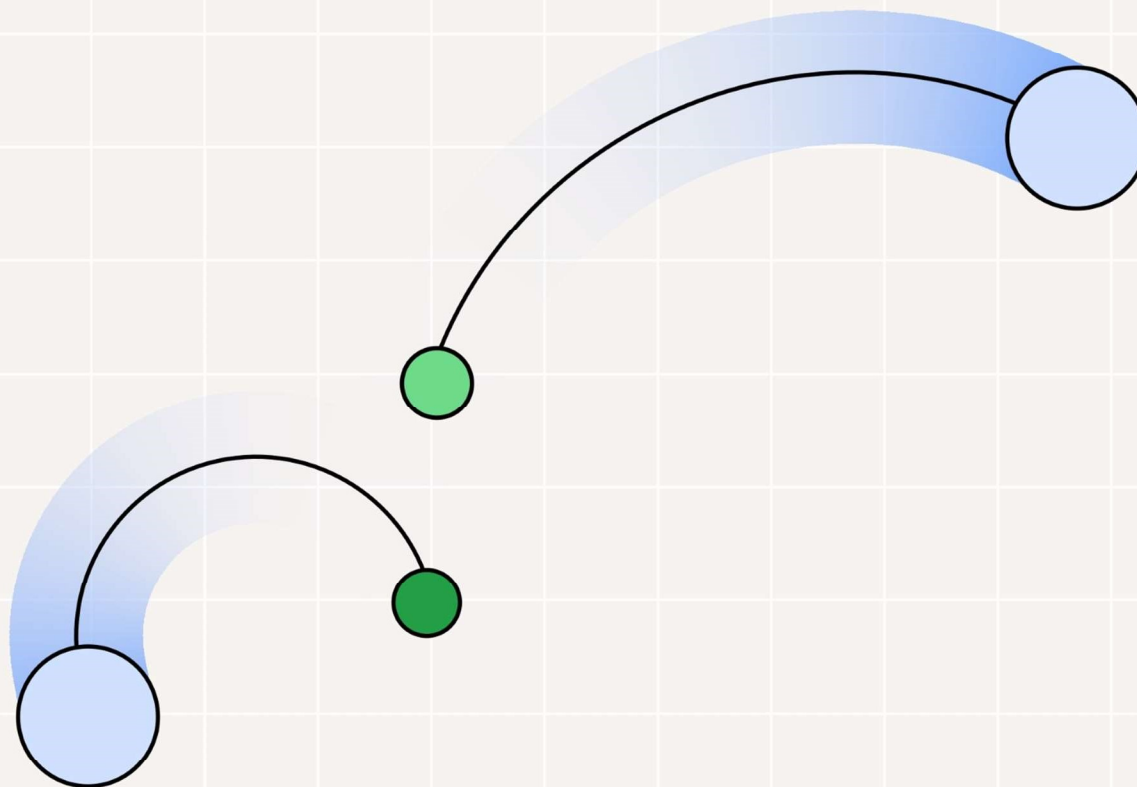
رهبر تحقیقات جهانی، صنایع شیمیایی، نفت و محصولات صنعتی مرکز ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM

اسپنسر مسئول بینش‌های بازار، توسعه رهبری فکری، هوش رقابتی و تحقیقات اولیه درباره دستاوردها و روندهای صنعتی است. او بیش از ۳۰ سال تجربه در مدیریت مالی و مشاوره استراتژی دارد.

www.linkedin.com/in/spencer-lin-35896317
spencer.lin@us.ibm.com

روش‌شناسی پژوهش

مرکز ارزش‌آفرینی کسب‌وکار IBM با همکاری Oxford Economics، ۱۰۵ مدیر ارشد صنعت نفت و گاز در ایالات متحده، بریتانیا، آلمان و استرالیا را مورد بررسی قرار داد تا دیدگاه‌ها و انتظارات آن‌ها درباره استفاده کنونی و آینده از هوش مصنوعی و نوآوری در این صنعت را ارزیابی کند. شرکت‌کنندگان در نظرسنجی طیف متنوعی از سوالات را در قالب‌های مختلف (چندگزینه‌ای، عددی و مقیاس Likert) پاسخ دادند. آن‌ها درباره انتظارات سازمان خود، نتایج، نگرانی‌ها و موانع حرکت صنعت به سوی استفاده از هوش مصنوعی و همچنین فرصت‌های کلیدی این حوزه مورد پرسش قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان در نظرسنجی به‌طور مساوی در نقش‌های مدیرعامل (CEO)، مدیر ارشد اطلاعات (CIO)، مدیر ارشد فناوری (CTO)، مدیر ارشد عملیات (COO) و مدیر ارشد مالی (CFO) تقسیم شدند. این نظرسنجی در ماه‌های مارس و آوریل ۲۰۲۵ انجام شد. افزون بر این، بینش‌ها و توصیه‌های ارائه شده در این گزارش بر مطالعات موردی و تجربه‌های مستقیم حاصل از همکاری گسترده با مشتریان صنعت نفت و گاز نیز استوار است.



IBM چگونه می‌تواند کمک کند

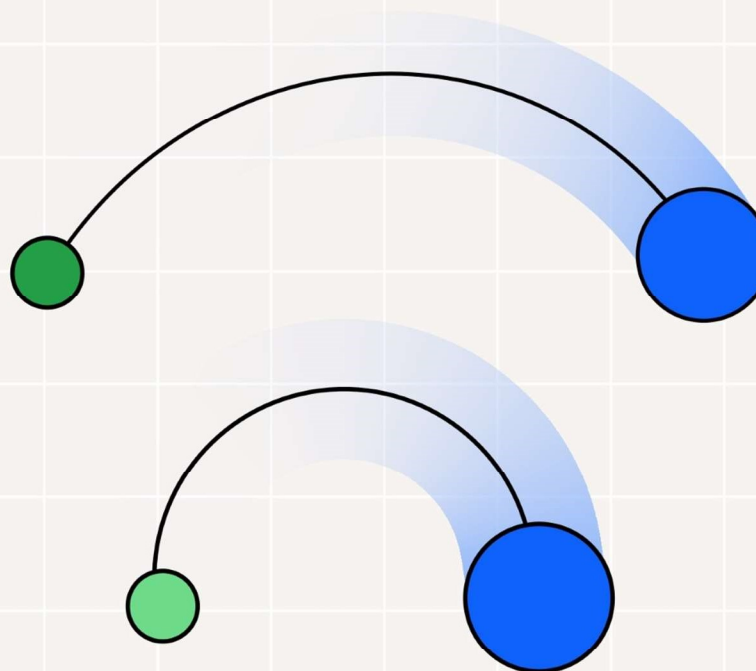
IBM با شرکت‌های فعال در حوزه انرژی و منابع از جمله صنایع برق و خدمات عمومی، نفت و گاز و منابع طبیعی همکاری می‌کند تا به‌طور مسئولانه هوش مصنوعی را در مقیاس وسیع به‌کار گیرند و گذار به انرژی پاک را هدایت کنند. راهکارهای انرژی IBM می‌تواند به سازمان شما در ایجاد یک استراتژی داده‌محور برای تسهیل گذار دیجیتال و آماده‌سازی سازمان برای آینده‌ای پایدار کمک کند.

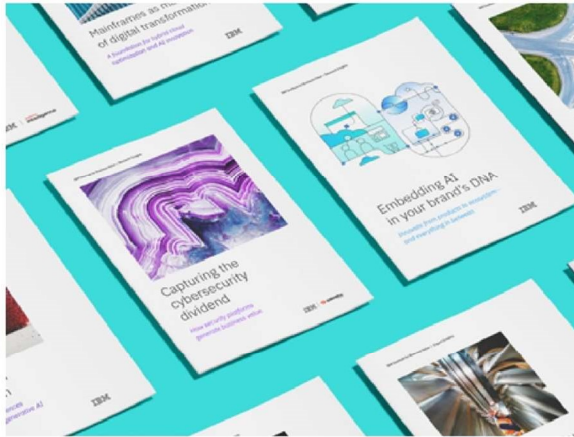
برای اطلاعات بیشتر

ibm.com/industries/oil-gas

نکات و منابع

1. "Drilling down into data to transform the oil and gas industry." IBM case study. Accessed April 29, 2025. <https://www.ibm.com/case-studies/wintershall-dea>





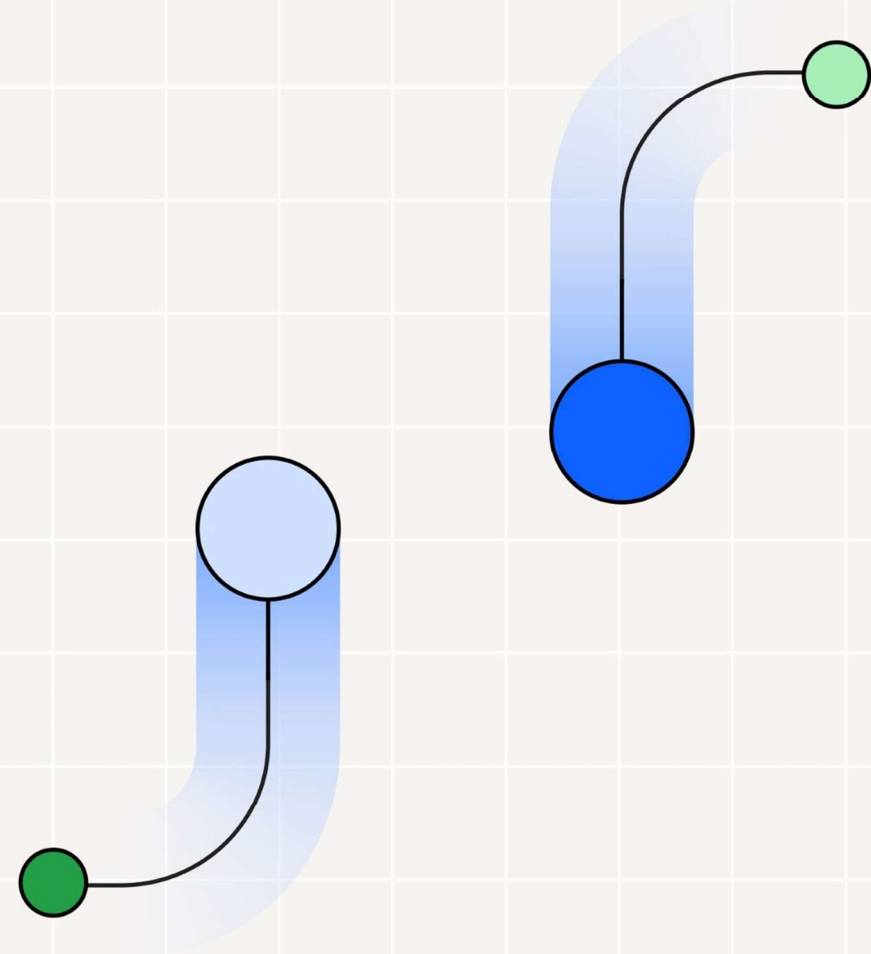
Subscribe to our IdeaWatch newsletter

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 | May 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.



12fc84a1f2d95593-USEN-00