

مقاله

فرصت‌های طلایی و ریسک‌های پنهان هوش مصنوعی در صنعت ساخت

ACEMI

d r a l a v i p o u r . c o m

صنعت ساخت، با گردش مالی تریلیون‌ها دلار در سال، با مشکلاتی مثل تأخیر در پروژه‌ها، افزایش هزینه‌ها و تصمیم‌گیری‌های پرخطر روبه‌رو است. در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی وارد این حوزه شده و نوید می‌دهد که این روند را تغییر دهد. اما آیا صنعت ساخت آماده پذیرش آن است؟ در سال ۲۰۲۳، هوش مصنوعی بیش از هر پدیده دیگری در اخبار بین‌المللی مطرح شد و انتشار ChatGPT به عنوان نقطه عطف این تحول شناخته می‌شود؛ ابزاری که باتکیه بر هوش مصنوعی، به پرسش‌های پیچیده کاربران در کسری از ثانیه پاسخ‌های دقیق و خلاقانه می‌دهد. بلافاصله پس از ظهور، راه‌های نوآورانه‌ای برای بهره‌برداری از آن توسط افراد و شرکت‌ها کشف شد، از جمله صرفه‌جویی چشمگیر در زمان برای نگارش محتوا، تحلیل داده‌ها و انجام وظایف روزمره. در این مقاله، چگونگی بهره‌گیری عملی از هوش مصنوعی توسط برخی شرکت‌های پیشرو در حوزه AEC (معماری، مهندسی و ساخت) بررسی می‌شود. همزمان، راهنمایی‌های عملی ارائه می‌گردد تا روشن شود چه گام‌هایی باید برداشته شود، از چه ریسک‌هایی باید پرهیز کرد و چگونه این فناوری را به ابزاری استراتژیک برای برتری رقابتی تبدیل نمود.

توسعه کسب‌وکار و بازاریابی، دو حوزه اصلی هستند که بیشترین منفعت را از کاربرد و گسترش هوش مصنوعی می‌برند. در حال حاضر، بسیاری از شرکت‌ها در مرحله تحقیق و ارزیابی به سر می‌برند تا دریابند ChatGPT و ابزارهای مشابه چگونه می‌توانند در این حوزه‌ها موثر واقع شوند. باین‌وجود، برخی شرکت‌ها گام‌های عملی برداشته‌اند و از هوش مصنوعی در راهکارهای زیر بهره می‌برند.

۱. ارزیابی ریسک و فرصت AI

چند شرکت در حال آزمایش هوش مصنوعی برای بهبود در تصمیم‌گیری درباره گرفتن یا کنار گذاشتن پروژه‌ها هستند. Akshay Mahajan، نایب‌رئیس اجرایی بخش AEC در شرکت Unanet، بر این باور است که هوش مصنوعی تحلیل‌های عمیق، ارزشمند و بی‌طرفانه‌ای فراهم می‌آورد تا روشن شود آیا گرفتن پروژه (برنده شدن در مناقصه) به موفقیت می‌انجامد یا نه. در ادامه توضیح می‌دهد:

«در این فرایند، داده‌های موجود مورد بررسی قرار می‌گیرد و سوالاتی اساسی مطرح می‌شود:

- کارفرما کیست؟
- آیا کارفرما باتجربه و شناخته‌شده است؟
- ارزش مالی پروژه چقدر است؟
- پروژه در کجا واقع شده؟
- سپس داده‌ها متناسب با نیاز سازمان شخصی‌سازی می‌شوند؛ این پروژه برای شرکت ما چه معنایی دارد؟
- وضعیت پروژه‌های جاری مشابه چگونه است؟
- آیا در این بخش یا صنعت بیش از حد پرکار هستیم؟
- تجربه ما با این کارفرما یا در پروژه مشابه چگونه است؟»

ابزارهای زیادی از جمله Vertex AI، Model Garden، Generative AI Studio و Duet AI از Google Cloud در این زمینه موثر هستند؛ مانند MATLAB از شرکت MathWorks که در تحلیل و مدل‌سازی عملکرد مناسبی دارد و DALL-E از OpenAI که در توصیف تصاویر به کار می‌رود.



داده‌های ورودی شخصی‌سازی شده توسط شرکت‌ها در قالبی مشخص وارد می‌شود تا خروجی عددی یا درصدی به دست آید که تحلیل شود، به پیگیری بیشتری نیاز است یا خیر. همچنین هوش مصنوعی مولد (generative AI) داده‌های مرتبط‌تری را وارد فرایند می‌کند و جهت‌گیری‌های محکم‌تری ارائه می‌دهد؛ این ابزار می‌تواند علاوه بر تصمیم‌گیری درباره گرفتن پروژه، پیشنهادهایی که شانس برنده شدن در مناقصه را افزایش می‌دهند نیز ارائه کند. او می‌افزاید:

«داده‌های گذشته و فعلی با اطلاعات پروژه ترکیب می‌شود، به الگوریتم یادگیری ماشینی سپرده می‌گردد و خروجی ساده‌ای مانند درصد شانس موفقیت به دست می‌آید. خروجی دوم حاشیه سود احتمالی را بر پایه داده‌های تاریخی پیش‌بینی می‌کند.»

همچنین این شرکت بررسی می‌کند که آیا برنده شدن در پروژه به اهداف استراتژیک کلی سازمان کمکی می‌رکند یا خیر؛ بنابراین، حتی اگر شانس پیروزی کمتر از حد انتظار باشد، پیگیری آن معقول است. هوش مصنوعی پیشنهادهای عملی مانند معرفی سه ارتباط کلیدی جدید در شرکت هدف یا بینش‌هایی درباره استراتژی‌های قیمت‌گذاری را ارائه می‌کند. باید توجه داشت که هرچه داده‌های ورودی به هوش مصنوعی کامل‌تر و دقیق‌تر باشد خروجی مفیدتر و مطمئن‌تر خواهد بود. این روش تصمیم‌گیری‌ها را سریع‌تر و دقیق‌تر می‌سازد (برای آشنایی بیشتر با مهارت‌های برتر مدیران پروژه به مقاله [۱۰ مهارت برتر برای مدیران پروژه](#) مراجعه کنید).

۲. توسعه و تهیه پیشنهادهای رقابتی

همانطور که اشاره شد از هوش مصنوعی می‌توان برای ارائه پیشنهادهای قیمت استفاده کرد اما باید توجه داشت که معمولاً هوش مصنوعی متن‌های استاندارد و تکراری در پیشنهادهای خود تولید می‌کند. لذا باید احتیاط کرد که محتوای حاصل به هیچ‌وجه ماشینی و بی‌روح جلوه نکند، زیرا ممکن است اعتبار پیشنهاد را تحت تاثیر قرار دهد. با این حال، ویرایش و شخصی‌سازی محتوای هوش مصنوعی توسط متخصصان انسانی، بخش‌های تکراری و زمان‌بر پیشنهاد را با سرعت و کارایی بالا پر می‌کند. این رویکرد نه تنها زمان را به طور چشمگیری صرفه‌جویی می‌کند، بلکه کیفیت را نیز حفظ می‌نماید.

۳. طوفان فکری و تولید ایده‌های خلاقانه (Brainstorming)

هوش مصنوعی برای آغاز جریان ایده‌ها در زمینه‌هایی چون برنامه‌های بازاریابی، محتوای وبسایت، ارتباط مستقیم با کارفرمایان و مراحل آغازین طراحی پروژه به کار می‌رود. در صورت بروز بن‌بست فکری، اگر سوال یا توصیفی مرتبط مطرح می‌شود؛ ایده‌های اولیه توسط هوش مصنوعی پدیدار می‌گردد. سپس، نتایج پالایش شده و با هویت منحصر به فرد شرکت هماهنگ می‌شود تا پیام نهایی حرفه‌ای و واقعی به نظر برسد. این رویکرد خلاقیت را تقویت می‌کند و ایده‌های نو را با سرعتی بیشتر به ثمر می‌رساند.

۴. برنامه‌ریزی و مدیریت روزانه زمان

مدیران پروژه می‌توانند با کمک هوش مصنوعی، وظایف روزانه را بهتر اولویت‌بندی کرده و بهره‌وری را افزایش دهند. گاهی مطمئن نیستیم که آیا در زمان مناسب روی کارهای درست تمرکز کرده‌ایم یا نه. در چنین شرایطی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی می‌توانند با تحلیل وضعیت پروژه، هشدارهای پیش‌بینی‌کننده ارائه دهند؛ مثلاً اعلام کنند که اگر فوراً اقدامی انجام نشود، یکی از فازهای پروژه با تأخیر مواجه خواهد شد. این روش به حفظ تمرکز، افزایش بهره‌وری و نظم بیشتر در کار کمک می‌کند.

۵. مهندسی ارزش و بهینه‌سازی عملکرد کارگاه

Mike Boisvert، مشاور ارشد و مدیر داده در شرکت مشاوره محیطی Verdantas، به بررسی نقش هوش مصنوعی در یافتن سریع‌ترین و بهینه‌ترین راهکارها برای افزایش بهره‌وری کارگاه‌ها پرداخته است. او مثالی از عملیات خاک‌برداری که برای احداث تاسیسات حمل‌ونقل می‌زند؛ جایی که هوش مصنوعی می‌تواند میزان حفاری و حمل را به حداقل برساند، بهترین محل‌های ذخیره‌سازی را پیشنهاد دهد و مسیر حرکت کامیون‌ها را طوری بهینه کند که زمان و هزینه کاهش یابد. در نتیجه، به جای دو یا سه گزینه محدود، هوش مصنوعی تا ۱۵ سناریوی ممکن ارائه می‌کند. این قابلیت باعث صرفه‌جویی چشمگیر در هزینه و زمان می‌شود (برای آشنایی بیشتر با استراتژی‌های کلیدی کارفرما برای موفقیت در پروژه‌های صنعت ساخت به مقاله ۴ استراتژی کلیدی کارفرما برای موفقیت در پروژه‌های صنعت ساخت مراجعه کنید).

۶. تهیه گزارش‌ها و تحلیل داده‌ها

شناسایی روندها و الگوهای پنهان، خلاصه‌سازی داده‌های حجیم و تولید محتوای تحلیلی، توسط هوش مصنوعی به سرعت انجام می‌شود. این ویژگی به گزارش‌های کامل‌تر، دقیق‌تر و پربار از اطلاعات مرتبط منجر می‌گردد؛ گزارش‌هایی که بدون هوش مصنوعی، برای تیم‌های انسانی زمان‌بر و پرهزینه بودند، اما اکنون با هزینه کمتر در دسترس قرار می‌گیرند. در پی آن، تصمیم‌گیری‌ها بر پایه داده‌های محکم‌تری صورت می‌پذیرد.



۷. بازاریابی در رسانه‌های اجتماعی

شرکت‌های معماری، مهندسی و ساخت با اندازه‌های مختلف، از هوش مصنوعی برای تولید محتوای جذاب در پلتفرم‌هایی مانند LinkedIn و سایر شبکه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند. روند کار معمولاً به این صورت است: ابتدا پرسشی مشخص مطرح می‌شود، مثلاً «آینده شرکت‌های معماری در صنعت ساخت چگونه خواهد بود؟» سپس هوش مصنوعی متن اولیه را تولید می‌کند و در ادامه، محتوا توسط انسان بازبینی، ویرایش و شخصی‌سازی می‌شود. فرایندی که پیش‌تر یک تا دو ساعت زمان می‌برد، اکنون در چند دقیقه انجام می‌شود.

البته محتوای اولیه معمولاً کلی و ساده است؛ بنابراین توصیه می‌شود پرسش‌ها دقیق‌تر و هدفمندتر مطرح شوند تا نتیجه باکیفیت‌تری به‌دست آید. همچنین، ویرایش انسانی برای افزودن ظرافت‌های زبانی و نگارشی ضروری است. با گسترش پرسش اولیه از طریق سؤال‌های پی‌درپی و مرتبط، می‌توان به جزئیات بیشتری رسید. این روش فرایند تولید محتوا را سریع‌تر، دقیق‌تر و تأثیرگذارتر می‌کند.

۸. نکات مهم در به کارگیری از هوش مصنوعی

رشد ناگهانی و گسترده هوش مصنوعی، به ویژه با ابزارهای رایگان، فضایی تا حدی آشفته پدید آورده است. استفاده از این ابزارها بدون آگاهی یا تأیید مدیران ارشد و تیم‌های IT توسط کارکنان، ممکن است ریسک‌های امنیتی یا حقوقی به بار آورد. به همین دلیل، شرکت Verdantas موقتاً کاربرد هوش مصنوعی در تهیه گزارش‌های رسمی را به حالت تعلیق درآورده است. Boisvert توضیح می‌دهد:

«راهنماهایی جامع برای استفاده از ChatGPT و سیستم‌های مشابه در شرکت در حال تدوین است. اما قانون در زمان کنونی این است که هیچ گزارشی با ابزارهای هوش مصنوعی تهیه نشود تا فرایند ارزیابی و تأیید رسمی برقرار گردد. پیش از آماده‌سازی هر سندی برای انتشار کارگروه تخصصی برای بررسی دقیق عملکرد این سیستم‌ها تشکیل خواهد شد.»

علاوه بر این، این ابزارها در حال حاضر به عنوان منبع اصلی تولید محتوا مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، زیرا منابع اطلاعاتی آن‌ها به طور دقیق قابل اثبات نیست. ریسک‌هایی مانند افشای اطلاعات محرمانه و نقض حقوق نشر نیز وجود دارد. داده‌ها از منابع متنوع و بعضاً ناشناخته گردآوری می‌شوند، در نتیجه منبع‌یابی و مستندسازی دقیق آن‌ها دشوار است. لازم است این نگرانی‌ها به صورت جدی پیگیری شود تا با رویکردی مسئولانه، ریسک‌ها کنترل و استفاده از ابزارها ایمن‌تر گردد. (برای آشنایی بیشتر با علل شکست سازمان‌ها در صنعت ساخت به مقاله [دلایل شکست سازمان‌ها در صنعت ساخت](#) مراجعه کنید).

جمع‌بندی فرصت‌های طلایی و ریسک‌های پنهان هوش مصنوعی در صنعت ساخت

در نهایت، هوش مصنوعی به عنوان ابزاری نوین در صنعت ساخت ظاهر شده است و پتانسیل بهبود قابل توجهی در فرایندهای کلیدی همانند تصمیم‌گیری، تولید محتوا، بهینه‌سازی طراحی و بازاریابی را به همراه دارد. با این حال، بهره‌مندی کامل از مزایای آن مستلزم آگاهی دقیق از ریسک‌های مرتبط از جمله مسائل حقوقی، امنیتی و کیفیت داده‌ها است. به شرکت‌ها توصیه می‌شود با تدوین سیاست‌های روشن، سرمایه‌گذاری بر داده‌های باکیفیت و ادغام نظارت انسانی، استفاده از این فناوری را به شیوه‌ای متعادل به کار گیرند. چنین رویکردی نه تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد، بلکه پایداری بلندمدت را تضمین می‌کند.

در این مقاله به سؤالات زیر پاسخ داده شده است

۱. هوش مصنوعی چگونه می‌تواند در فرایند مهندسی ارزش برای بهینه‌سازی عملیات سایت پروژه کمک کند؟
۲. نقش هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها و تهیه گزارش‌های جامع در شرکت‌های صنعت ساخت چیست؟
۳. چگونه شرکت‌ها می‌توانند از هوش مصنوعی برای طوفان فکری و تولید ایده‌های خلاقانه در بازاریابی و طراحی استفاده کنند؟

جایگاه این مبانی در موسسه ACEMI

موسسه ACEMI، برای آشنایی متخصصان صنعت ساخت با به روزترین فناوری‌های این صنعت اقدام به برگزاری دوره [مدیریت فناوری‌های دیجیتال در صنعت ساخت](#) نموده است. این دوره بر اساس جدیدترین فناوری‌های دیجیتال در این صنعت و با تکیه بر استانداردهای بین‌المللی، از جمله استاندارد انجمن مدیریت ساخت آمریکا (CMAA) که در سال ۲۰۲۳ منتشر شده است، طراحی شده است. این دوره شامل دو بخش کلیدی است: در بخش اول، مدیریت داده، فناوری‌های نوین، حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی (AI) و نحوه مواجهه سازمان‌های صنعت ساخت با تحولات فناوری آموزش داده می‌شود. بخش دوم که اهمیت ویژه‌ای دارد، به ارائه شیوه‌نامه مدیریتی این فناوری‌ها می‌پردازد. جهت آشنایی با نحوه برگزاری و زمان برگزاری دوره‌های آموزشی این موسسه، می‌توانید به [تقویم آموزشی موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی‌پور](#) مراجعه نمایید.

[1] CMAA, MCX, Richard Friedman, AI Holds Promise for Contractors that Understand the Risks.

dralavipour.com



برای دریافت مقالات بیشتر در خبرنامه موسسه ACEMI عضو شوید.

با ما همراه باشید موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور			
+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵			+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰
	info@dralavipour.com	ACEMI	
	ACEMI_social	Alavipour_pm	
	ACEMI_channel	Alavipour_pm	

