

کاربرد هوش مصنوعی در ساخت و ساز



امروزه تکنولوژی تغییرات شگرفی در دنیای ما ایجاد کرده است. ماشین‌ها دیگر نیازی به بنزین ندارند. عملکرد لوازم برقی خانه وابسته به فرمان‌های صوتی است. ده هزار آهنگ روی یک ساعت مچی جا می‌گیرند. همه این‌ها (و خیلی بیشتر) نشانه‌های تغییر الگوی تکنولوژیکی بعدی یعنی هوش مصنوعی است. نرم‌افزارها از موتورهای باینری غیرقابل انعطاف به سیستم‌های یادگیری که تنها محدود به تصور انسان هستند، تکامل یافته‌اند.

صنایع بازمانده از این تکنولوژی‌ها هم اکنون در حال تغییر هستند. به تدریج بازدهی و کارآمدی صنعت‌ها افزایش می‌یابد. آخرین صنعتی که پذیرای هوش مصنوعی شد، ساخت و ساز است.

ساخت و ساز فرآیند هماهنگ کردن افراد، ابزار و مصالح برای ساخت ساختمان‌ها، تونل‌ها، پل‌ها و غیره است. تکنولوژی از دیرباز نقش مهمی را در این صنعت بازی کرده است که بر فرایندهای پایه‌ای مانند طراحی سازه، نقشه‌کشی و پخش اطلاعات تأثیر بسزایی گذاشته است. با وجود تمام تلاش انجام شده برای آماده‌سازی پروژه‌ها اما از تکنولوژی بسیار کم بهره گرفته شده است.

کارگاه‌های ساختمانی، محیط‌های نیمه سازمان‌یافته بی‌نظمی هستند که سر و صداهای زیادی ایجاد می‌کنند و در آن‌ها انبوهی از ابزار و مصالح وجود دارد. با این که نتیجه نهایی این تلاش‌ها تقریباً همیشه مفید و زیباست، اما این فرایند معمولاً بسیار ناکارآمد است. در واقع هزینه ۹۰ درصد پروژه‌های ساختمانی بزرگ در آمریکای شمالی، ۸۰ درصد بیشتر از بودجه تعیین شده است.

دلیل وجود متغیرهای گیج‌کننده مختلفی است که معمولاً در یک پروژه چند ساله وجود دارند و برآوردهای آنالیزی را تقریباً غیرممکن می‌سازند.

اما به لطف پیدایش هوش مصنوعی، این مسئله دیگر وجود نخواهد داشت اما چگونه؟

با هوش مصنوعی، کارگاه ساختمانی به نقشه‌ای زنده و پویا تبدیل می‌شود. به این طریق کامپیوترها وقایع را تشخیص می‌دهند، شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) را ثبت و به اشتراک می‌گذارند و اقدامات اصلاحی لازم را پیشنهاد می‌دهند.

۵ زمینه که هوش مصنوعی می‌تواند نقش بسیار مهمی در آن‌ها ایفا کند، به شرح زیر هستند:

۱. امنیت- با تحلیل نوارهای ویدئویی، هوش مصنوعی می‌تواند در صورت اختلال در امنیت، هشدارهای به‌موقعی دهد. این اختلالات شامل روش‌های استفاده از ابزار و تجهیزات و نقض گواهینامه‌های معتبر استفاده از آن‌ها باشد. این هشدارها در صورت عدم استفاده از PPE (کلاه‌های ایمنی، جلیقه، عینک ایمنی یا دیگر چیزها) هم فرستاده می‌شوند. کنترل هوشمند خطاهای انسانی را حذف و از خطرات ناشی از نبود ایمنی زمان سر و کار داشتن با ماشین‌آلات سنگین، جلوگیری می‌کند.

۲. تحلیل و کنترل برنامه زمان‌بندی زمان واقعی - در صورتی که صدها فعالیت هم‌زمان در برنامه وجود داشته باشد، تقریباً غیرممکن است که با استفاده از ابزار سنتی همه کارها به‌موقع انجام شوند. هوش مصنوعی امکان نظارت بر برنامه زمان‌بندی، کشف بی‌نظمی‌ها و امکان انجام فعالیت‌های جبرانی در زمان واقعی را فراهم می‌کند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند منابع آموزشی را از پایگاه داده بازیابی و به حل مشکل کمبود کارگر ماهر که صنعت ساختمان‌سازی با آن روبروست، کمک کند. فعالیت‌های جبرانی در زمان واقعی همچنین عامل مهمی برای اقدام سریع یا برنامه‌ریزی دوباره فراهم می‌کنند. یک مدیر پروژه با بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند در یک زمان، همه جا حضور داشته باشد. با استفاده از یک اپلیکیشن موبایل، مدیران پروژه می‌توانند با افرادی که به تازگی استخدام شده‌اند، آشنا شوند، یک پروفایل به سیستم اضافه کنند و کارهایی را که کارگران جدید لازم است انجام دهند، ابلاغ کنند. علاوه بر این، از تکنولوژی هوش مصنوعی می‌توان برای لیبل زدن به ابزار استفاده کرد تا پیدا کردن آن‌ها راحت‌تر شود.

۳. بودجه‌ها و صورتحساب‌ها- هوش مصنوعی قادر است فعالیت‌های انجام شده در کارگاه ساختمانی را با صورتحساب‌های صادر شده مطابقت دهد.

۴. برآورد و آنالیز عملکرد- هرچه داده‌های بیشتری در اختیار هوش مصنوعی قرار گیرد، تصمیم‌گیری‌های آینده بهتر خواهند شد. مدیریت محل و کاهش خطر هم برای پروژه فعلی و هم پروژه‌های آینده مفید خواهد بود. گردآوری داده‌ها از صدها سایت، معیار سنجش دقیق‌تری برای برنامه‌ریزی‌های آینده فراهم می‌کند. وقتی بودجه‌بندی به‌صورت دقیق انجام شود، تعداد پروژه‌هایی که صنعت ساختمان‌سازی قادر به انجام آن است نیز افزایش خواهد یافت.

۵. مدل‌سازی اطلاعات ساختمانی (BIM)- نقشه‌های معمول پروژه‌های ساختمانی قبل از پروژه ساختمانی کشیده می‌شوند و فقط گاهی (و به‌صورت دستی) با تغییر شرایط سایت، به‌روز می‌شوند. حال آنکه نقشه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی متشکل از داده‌های مربوط به مصالح، کارگران، ابزارآلات و تجهیزات، خاک و حتی شرایط آب و هوایی هستند. این نقشه‌ها خروجی‌های بهینه‌تری را ارائه می‌دهند.

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<https://futureofconstruction.org/blog/artificial-intelligence-meets-construction/>