

هوش مصنوعی (AI) به سرعت در حال تبدیل شدن به یک نیروی محرک در صنعت ساختمان سازی است. این فناوری نوین، با ارائه راه حل های خلاقانه و کارآمد، پتانسیل ایجاد تحول در تمام مراحل ساخت و ساز، از طراحی و برنامه ریزی تا اجرا و نگهداری را دارد.

بنابراین کاربرد هوش مصنوعی در صنعت ساختمان به سه دسته طراحی و برنامه ریزی، اجرا و ساخت، نگهداری و بهره برداری مربوط می شود. در هر دسته نیز دارای کاربردهای بسیار متنوعی است.

هوش مصنوعی چیست؟

قبل از اینکه به کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی عمران بپردازیم، بهتر است چيستی و چگونگی کارکرد آن را بررسی کنیم. هوش مصنوعی از عبارت انگلیسی Artificial Intelligence گرفته شده و مجموعه ای از علوم کامپیوتر و فناوری های پیشرفته است.

این فناوری به ماشین ها و سیستم ها دستور می دهد تا وظایف و عملکردهایی را که در گذشته مختص انسان ها بود، انجام دهند. این وظایف شامل یادگیری، حل مسئله، استدلال، تصمیم گیری و درک زبان طبیعی هستند.

هوش مصنوعی از طریق الگوریتم های پیچیده و مدل های آماری که بر روی حجم عظیمی از داده ها آموزش داده می شوند، عمل می کند. این داده ها می توانند شامل تصاویر، متن، صدا و سایر اطلاعات باشند. هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل این داده ها، الگوها و قوانین را یاد می گیرد و از آنها برای انجام وظایف مختلف استفاده می کند.

تاریخچه هوش مصنوعی به دهه ۱۹۵۰ میلادی باز می گردد. در آن زمان، دانشمندان علوم کامپیوتر تلاش کردند ماشین هایی را بسازند که بتواند مانند انسان ها فکر کند. با پیشرفت های صورت گرفته در علم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی در سال های اخیر به سرعت پیشرفت کرده و به یکی از مهم ترین فناوری های جهان در حوزه های مختلف به خصوص ساخت و ساز تبدیل شده است.

دلایل استفاده از هوش مصنوعی در صنعت ساختمان سازی

صنعت ساختمان سازی، بخش قابل توجهی از اقتصاد هر کشور را تامین می کند. به همین دلیل رشد و توسعه آن در تمام مراحل، اهمیت بسیار زیادی دارد و موجب رشد اقتصاد می شود. یکی از راه هایی که موجب رشد این صنعت می شود، استفاده از هوش مصنوعی در جنبه های مختلف ساخت و ساز است. این فناوری به هر عرصه ای که وارد شود، تحولات زیادی ایجاد کرده و باعث سرعت بخشیدن به آن می شود.

به طور کلی دلایل زیادی برای استفاده از هوش مصنوعی در صنعت ساختمان سازی وجود دارد که عبارتند از:

- افزایش راندمان و بهره وری
- تجزیه و تحلیل داده ها با پیش بینی چالش های احتمالی
- ارتقای ایمنی با شناسایی خطرات احتمالی
- کاهش هزینه ها و مدیریت بودجه
- افزایش پایداری با بهینه سازی مصرف انرژی
- بهبود کیفیت با کنترل دقیق خلوص مصالح و فرآیندهای ساخت
- ارائه راه حل های خلاقانه و نوآورانه

بنابراین می توان گفت که استفاده از هوش مصنوعی، یک مزیت رقابتی برای شرکت های ساختمانی ایجاد می کند تا در بازار پیشرو و جلوتر از بقیه باشند.

هوش مصنوعی در ساختمان سازی، انقلابی در صنعت عمران

همانطور که گفته شد کاربردهای هوش مصنوعی در این حوزه به سه مرحله طراحی و برنامه ریزی، اجرا و ساخت، نگهداری و بهره برداری طبقه بندی می شوند.

۱- مرحله طراحی و برنامه ریزی

در مرحله اول ساخت و ساز که مربوط به طراحی و برنامه ریزی است، اقدامات مختلفی برای برآورد هزینه ها و زمان مورد نیاز برای اتمام پروژه انجام می شود. در این مرحله می توان به کمک هوش مصنوعی، در زمان و هزینه های پروژه صرفه جویی کرد.

هوش مصنوعی با تحلیل داده های مربوط به بارگذاری، مصالح و شرایط محیطی، می تواند بهینه ترین طراحی را برای سازه ارائه دهد. این امر منجر به کاهش وزن سازه، افزایش مقاومت و صرفه جویی در مصرف مصالح می شود.

هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل داده های پروژه های مشابه، می تواند برآورد دقیقی از هزینه های ساخت و ساز ارائه دهد. این امر به پیمانکاران کمک می کند تا بودجه پروژه را به طور مؤثر مدیریت کنند.

هوش مصنوعی با پیش بینی چالش های احتمالی و ارائه راه حل های جایگزین، به مدیریت زمان پروژه و جلوگیری از تأخیرها کمک می کند.

۲- مرحله اجرا و ساخت

در این مرحله که مهم ترین و طولانی ترین اقدامات برای شروع ساخت و ساز انجام می شود، باید تجهیزات مورد نیاز و کیفیت انجام کار را بررسی کرد. به کمک هوش مصنوعی، این اقدامات با سرعت و کیفیت بسیار بیشتری انجام می شود.

هوش مصنوعی با استفاده از بینایی ماشین، می تواند کیفیت مصالح و فرآیندهای ساخت را به طور مداوم رصد و کنترل کند. این امر به تضمین کیفیت ساخت و ساز و جلوگیری از بروز نقص در سازه کمک می کند.

این فناوری با شناسایی خطرات احتمالی در محیط کار، می تواند به ارتقای ایمنی کارگران و جلوگیری از حوادث کمک کند. همچنین با رصد وضعیت تجهیزات و پیش بینی نیاز به تعمیرات، به مدیریت مؤثر تجهیزات و جلوگیری از خرابی های ناگهانی کمک می کند.

۳- مرحله نگهداری و بهره برداری

پس از اتمام ساخت و ساز، باید اقدامات مهمی برای محافظت از آن در برابر عوامل مختلف محیطی انجام شود. این اقدامات را می توان به کمک هوش مصنوعی های مختلف و مرتبط انجام داد. در واقع این فناوری مانند یک مشاور متخصص و حرفه ای عمل می کند.

هوش مصنوعی با تحلیل داده های مربوط به عملکرد سازه، می تواند نیاز به تعمیرات و نگهداری را پیش بینی و به برنامه ریزی برای انجام تعمیرات پیشگیرانه کمک کند. همچنین AI با تحلیل داده های مربوط به مصرف انرژی، باعث بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان می شود.

در نهایت هوش مصنوعی با اتوماسیون سیستم های روشنایی، تهویه، گرمایش و سرمایش، می تواند به ایجاد ساختمان های هوشمند و پایدار کمک کند.

طراحی نما با هوش مصنوعی

نماهای مختلفی برای ساختمان ها وجود دارد که طراحی و ساخت هر کدام، نیازمند تخصص بسیار زیادی است. **انواع نمای ساختمان** را می توان به کمک هوش مصنوعی به طور شگفت انگیز و منحصر به فردی طراحی کرد. این فناوری نوین با ارائه راه حل های خلاقانه و کارآمد، می تواند به طراحان در خلق نماهای زیبا، پایدار و کارآمد کمک کند.

ابزارها و روش های رایجی برای طراحی نما در هوش مصنوعی وجود دارد که الگوریتم های یادگیری عمیق، ابزارهای generative design و شبیه سازی های کامپیوتری در شرایط مختلف آب و هوایی و نورپردازی تعدادی از آنهاست.

طراحی داخلی با هوش مصنوعی معماری نیز یکی دیگر از قابلیت های این تکنولوژی است، که صنایع ساخت و ساز را دچار تغییر و تحولات زیادی کرده است. جالب است بدانید که حتی طراحی نقشه ساختمان با هوش مصنوعی امکان پذیر بوده و در حال حاضر توسط برخی از شرکت های پیشرفته آمریکایی انجام می شود.