

## ۱۰ ترند برتر ساخت‌وساز



## ۱. تکامل تدریجی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)

متخصصان معماری، مهندسی و ساخت‌وساز (AEC) با استفاده از BIM به فرآیندهای هوشمند مبتنی بر مدل‌های سه‌بعدی، درک عمیق از روند ساخت‌وساز و ابزاری برای برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و مدیریت مؤثر ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها دسترسی می‌یابند. BIM در مرحله بعدی تکامل نیاز به اتخاذ و پیاده‌سازی رویکرد تولید هدف دارد که هماهنگی و بهینه‌سازی کل فرآیندهای طراحی، ساخت و عملیات را ممکن می‌سازد. این رویکرد باعث پیش‌بینی اطلاعات و داده‌ها و هماهنگی مؤثر و یکپارچه می‌شود.

این رویکرد نه تنها برنامه‌ریزی سه‌بعدی و چهاربعدی (زمان) را ممکن می‌سازد که امکان برنامه‌ریزی پنج بعدی، شش بعدی، هفت بعدی و هست بعدی را نیز به منظور حل مشکل، بهبود عملیات از بیلت، پایداری و ایمنی می‌شود. در حقیقت ۷۸ درصد از تولیدکنندگان بر این باور هستند که BIM آینده اطلاعات پروژه را شکل می‌دهد.

## ۲. نرم‌افزار مدیریت پروژه

وقتی بحث از نرم‌افزار مدیریت پروژه به میان می‌آید، منظور همکاری تیم پروژه در لحظه باهدف بهینه‌سازی عملکردها در پروژه ساخت‌وساز است. کار کردن در لحظه برای مدیر پروژه و مهندس تا سرپرست و پیمانکاران جزء؛ به معنای بهره‌وری، شفافیت و مسئولیت‌پذیری بیشتر در ساخت‌وساز است.

در صنعتی که ۹۵ درصد داده‌ها دور ریخته می‌شوند و یا حتی جمع‌آوری نمی‌شوند، نرم‌افزار مدیریت پروژه می‌تواند باعث تصمیم‌گیری بر مبنای داده‌های استخراج‌شده شود. این نوع تصمیم‌گیری از سرریز هزینه‌ها (۸۰ درصد) و بهره‌وری پایین (۳۰ درصد) جلوگیری می‌کند. همچنین باعث کاهش هزینه‌های کار، بهبود برنامه زمانی و پرداخت‌ها می‌شود.

### ۳. تکنولوژی رباتیک

در مورد وظایف تکرارشونده، علم رباتیک باعث بهبود بهره‌وری تا ده برابر در فرآیندهای ساخت‌وساز می‌شود. با استفاده از ربات‌ها می‌توان انتظار داشت که کارها در کارگاه ساختمانی سریع‌تر، ارزان‌تر و با هزینه کمتری انجام شوند. تکنولوژی رباتیک راه طولانی در پیش دارد و انتظار می‌رود که استفاده از آن در چهار سال آینده ۱,۸ برابر شود.

### ۴. چاپگرهای سه‌بعدی

در حال حاضر پیش‌بینی می‌شود که استفاده از چاپگرهای سه‌بعدی در صنعت ساخت‌وساز در مغازه‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی گسترش یابد. با وجود هزینه‌های هنگفت در گذشته، محققان تکنیک‌های چاپ سه‌بعدی یا تولید فزاینده در ساخت‌وساز را اصلاح کردند. چاپ سه‌بعدی، به تولید اتوماتیک آبجکت‌های فیزیکی به روش لایه به لایه و معمولاً از طریق ماشینی که تحت کنترل یک کامپیوتر است، گفته می‌شود.

این فناوری با وجود مواد انعطاف‌پذیر، آزادی در طراحی و توانایی ساخت ساختارهایی با طراحی پیچیده موجب تحول صنعت ساخت‌وساز می‌شود. لازمه گسترش این تکنولوژی، پذیرفتن آن توسط صنعت است.

### ۵. واقعیت مجازی

تصور کنید که می‌توانید به صورت مجازی در کارگاه ساختمانی مثلاً یک مجتمع کاشانه‌ای بلندمرتبه راه بروید. واقعیت مجازی (VR) موجب می‌شود معماری را به نحوی تجربه کنید که قبلاً هرگز ممکن نبوده است. در صنعت ساخت‌وساز VR، به سازندگان این امکان را می‌دهد که ایده‌های معماری را قبل از هرگونه سرمایه‌گذاری با مشتریان مطرح کنند. علاوه بر این واقعیت مجازی ریسک را کاهش و فروش را افزایش می‌دهد.

علاوه بر تأثیر واقعیت مجازی بر طراحی و معماری، این تکنولوژی موجب بهبود ایمنی می‌شود. از طریق شبیه‌سازی می‌توان به کارگران آموزش داد که چگونه به نحوی ایمن با ماشین‌آلات کار کنند. علاوه بر این مورد، بهره‌وری نیز افزایش می‌یابد.

### ۶. واقعیت افزوده و واقعیت ترکیبی

با اینکه در فواید واقعیت مجازی شکی وجود ندارد اما واقعیت افزوده (AR) و واقعیت ترکیبی (MR) قطعاً فواید بیشتری برای آن دسته از افرادی که در صنعت ساخت‌وساز فعالیت می‌کنند، به همراه دارد. همچنان که تمرکز ساخت‌وساز روزه‌روز بر داده بیشتر می‌شود، واقعیت افزوده هم درک ما از اطلاعات و داده‌ها را افزایش می‌دهد. علاوه بر اینکه می‌توانید دنیای واقعی را تصویرسازی کنید، همچنین می‌توانید چیزهایی را به آن بیفزایید. برای شرکت‌های ساخت‌وسازی که روی BIM سرمایه‌گذاری کرده‌اند، رو کردن به واقعیت ترکیبی در گام بعد منطقی خواهد بود. واقعیت ترکیبی، تکنولوژی ادغام دنیای واقعی با واقعیت مجازی از طریق تکنولوژی غرق‌کننده است. واقعیت ترکیبی این امکان را به شما می‌دهد که محیط واقعی را از طریق داده‌های هولوگرافی حاصل از مدل سه‌بعدی ببینید.

در حقیقت AR و MR هر دو یک تحول در صنعت ساخت‌وساز ایجاد کرده‌اند زیرا این امکان را به سازنده می‌دهند که پروژه خود را قبل از شروع هرگونه فعالیت فیزیکی طراحی و مشاهده کنند. درنهایت باید به این موضع اشاره کرد که واقعیت افزوده ریسک ناشی از بروز خطا را کاهش می‌دهد.

## ۷. ساخت و ساز مدولار

در این روش از ساخت و ساز که به اسم ساخت برون سایتی هم شناخته می‌شود، المان‌های ساختمانی در جایی خارج از کارگاه ساختمانی تولید و سپس بدون افت کیفیت به محل مورد نظر منتقل می‌شود. ساخت و ساز مدولار غالباً برای ساخت کمپ‌ها، کلاس‌های درس، ساختمان‌های نظامی و تأسیسات صنعتی استفاده می‌شود. از این روش بیشتر در مناطق روستایی یا دورافتاده استفاده می‌شود. این روش به دلیل سرعت زیاد و مقرون به صرفه بودن، گزینه خوبی برای ساخت ساختمان‌های موقت محسوب می‌شود.

در برخی موارد ساخت و ساز به این روش سرعت کار را تا ۶۵ برابر افزایش می‌دهد.

## ۸. هواپیماهای بدون سرنشین

هواپیماهای بدون سرنشین یا کنترل از راه دور مزایای متعددی برای صنعت ساخت و ساز به همراه دارند. بیشترین کاربرد این هواپیماها در نقشه‌برداری کارگاه ساختمانی است. استفاده از این تکنولوژی موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های مرتبط یا نقشه‌برداری می‌شود.

مهم‌تر از همه این هواپیماها امکان نظارت و کنترل سایت، تهیه گزارش از روند پروژه و پیگیری هرگونه اختلال را برای شرکت‌های ساختمانی فراهم می‌کنند. این تکنولوژی به سرعت پیش‌رونده دقت داده‌ها را افزایش می‌دهد.

## ۹. تکامل تدریجی نیروی کار

با پیشرفت تکنولوژی، نیروی کار نیز تکامل می‌یابد و توانمندتر می‌شود. برای اطمینان از تداوم این روند باید اطلاعات از نسلی به نسل بعد از طریق آموزش‌هایی در خصوص داده و تکنولوژی منتقل شود. گسترش استفاده از تلفن همراه، هوش مصنوعی (AI)، یادگیری ماشین (ML) و اینترنت اشیا (IoT) همگی موجب دسترسی به اطلاعات با هزینه کمتر، در هر مکان و انتقال آن از نسلی به نسل دیگر می‌شوند.

برای باقی ماندن در میدان رقابت، شرکت‌های ساختمانی باید از این تکنولوژی‌ها استفاده کنند و افرادی را استخدام کنند که درک کافی از تکنولوژی برای استفاده از نرم‌افزار مدیریت پروژه داشته باشند همه این‌ها باعث می‌شود که اعضای تیم عملکرد هماهنگی با یکدیگر داشته باشند. البته همگام با توانمندتر شدن نیروی کاری باید با استفاده از ربات‌ها شکاف‌های موجود را پر کرد.

## ۱۰. ساخت و ساز ناب

ساخت و ساز ناب خود را در صنعتی که بودجه، چارچوب زمانی و ایمنی همگی عوامل مهمی هستند، نشان می‌دهد. هدف چیست؟ هدف به حداکثر رساندن مزایا برای مشتری و به حداقل رساندن ضایعات است.

برای تحقق این هدف لازم است که همه ذینفعان شامل مالک، معمار، مهندس، پیمانکار کل، مدیر پروژه، پیمانکار جزء و تأمین‌کنندگان، با هم همکاری کنند تا نیروی کار، تجهیزات و مصالح اضافه حذف شوند.

مترجم: بهاره بهرامی