

## مدل‌های مبتنی بر داده چگونه سبب تغییر فرآیند ساخت‌وساز می‌شوند؟

قابلیت ساخت از سه مفهوم اصلی تشکیل شده است:

- ۱- تمام فازها و کارها باید متصل باشند.
- ۲- مدل‌ها و جریان‌های کاری دارای محتوا هستند.
- ۳- مدل‌های قابل ساخت جریان‌های کاری هوشمندتری ایجاد می‌کنند.

در این مقاله هر کدام از این سه مفهوم را با جزئیات بیشتر بررسی می‌کنیم تا درک بهتری از نحوه تأثیر قابلیت ساخت بر ساده کردن ساخت‌وساز در تمام فازهای پروژه به دست آورید و سپس نحوه تأثیر آن بر تحول دیجیتالی صنعت ساختمان را بررسی می‌کنیم.



### متصل

پروژه بعدی شما به‌اندازه مجموع بهره‌وری تمام افراد درگیر در پروژه موفقیت‌آمیز خواهد بود. بهره‌وری، سودآوری و تایم لاین ساخت‌وساز به یکپارچگی تمام ذینفعان پروژه ارتباط دارد - تأخیر در هر نقطه از جریان کاری ممکن است باعث تأخیر قابل توجهی شود.

طبق گزارش سال ۲۰۱۷ مک کینزی در مورد بهره‌وری ساخت‌وساز، نیمه صنعت ساختمانی که ابعاد بزرگ‌تر و بهره‌وری بیشتری دارند در برابر بهره‌وری پایین نیمه دیگر صنعت ساختمان ایمن نیست. پیمانکاران اصلی معمولاً با پیمانکاران فرعی/متخصص قرارداد می‌بندند و در ایالات متحده، بهره‌وری در بخش‌هایی که پیمانکاران فرعی وجود دارند، کاهش پیدا می‌کند؛ بنابراین هر

اقدامی برای بهبود بهره‌وری باید روی کل زنجیره تأمین و هر دو بخش بازار اعمال شود - هردوی آن‌ها از نظر بهره‌وری از تولید عقب هستند.

در این مقاله پیشنهاد می‌شود که برای بهبود بهره‌وری و ایجاد یک تیم هماهنگ، تغییراتی در کل زنجیره تأمین اعمال شود. به همین دلیل متصل بودن برای فرآیند قابلیت ساخت اهمیت زیادی دارد.

هر کس که به اندازه کافی در این صنعت کار کرده باشد می‌داند که جریان‌های کاری غیر متصل به چه دلیل ایجاد می‌شوند. منزوی بودن فازهای ساخت‌وساز طبیعی است؛ اما شکستن این موانع ارتباطی و تشویق به تعامل بیشتر در پروژه مهم است. متصل بودن بزرگ‌ترین سلاح شما در برابر نقص بهره‌وری ناشی از سیلوهای داده‌ها است.

دو راه برای بهبود ارتباط بین تیم‌ها وجود دارد:

- ۱- استفاده از دانش ماهرترین کارگران
- ۲- استفاده از داده‌های پروژه‌های گذشته و به اشتراک گذاشتن آن‌ها در بین تیم‌ها.

این کار باعث می‌شود که دانش باارزش به‌راحتی در اختیار افرادی که به آن احتیاج دارند قرار بگیرد. می‌توان این کار را با استفاده از یک پایگاه داده مشترک که تمام اعضای تیم به آن دسترسی دارند انجام داد.

البته اشتراک دانش یک شبه اتفاق نمی‌افتد. حذف موانع ارتباطی را می‌توان به راه‌های مختلفی انجام داد. جریان‌های کاری با هماهنگی بیشتر باعث می‌شود که ذینفعان با هم تعامل داشته باشند و مدل‌ها را به لحاظ وجود یا عدم وجود تعارض بررسی کنند. مهندسان می‌توانند مدل‌ها را به‌روزرسانی کنند و هر فردی در پروژه می‌تواند مدل‌های به‌روزرسانی شده را ببیند. حتی به آن‌ها در مورد تغییرات هشدار هم داده می‌شود.

در گام بعدی بهبود ارتباطات باعث خودکار شدن فرآیند ساخت می‌شود. مدل‌های قابل ساخت حالا به‌صورت مستقیم فرآیند ساخت دیجیتال را پیش می‌برند. با کنترل پیشرفته ماشین و ربات‌ها در کارگاه، مدل‌های ایجادشده توسط مهندسان می‌توانند خاک‌برداری را در کارگاه هدایت کنند. پیمانکاران عمرانی، متخصصان MEP و تیم‌های دیگر نیازی به بازسازی هیچ‌یک از داده‌های ساختمان ندارند؛ زیرا می‌توانند مستقیماً از مدل‌های مشترک و تأیید شده استفاده کنند.

### ارتباط چگونه جریان‌های کاری ساخت‌وساز را تغییر می‌دهد؟

این فرآیند به یکپارچه‌سازی فازها با کلی‌تر و تعاملی‌تر کردن مدل‌های سه‌بعدی کمک می‌کند. در یک جریان کاری متصل اگر همه اعضای تیم پروژه به یک مدل واحد دسترسی داشته باشند، می‌توانند دقیقه همان چیزی را ببینند که دیگر اعضای تیم می‌بینند. با توجه به حجم زیاد داده‌های موجود در یک مدل، بعضی از افراد فقط لازم است چیزی را ببینند که به آن‌ها مربوط است؛ بنابراین می‌توان اطلاعات را در صورت نیاز مخفی کرد یا نمایش داد. این کار باعث حذف سوءتعبیرها یا دسترسی به اطلاعات غیرضروری می‌شود.

بهترین کاری که می‌توانید برای ارتباط کارگاه انجام دهید یکپارچه کردن مجموعه ابزارهایی است که از هم پشتیبانی می‌کنند. به دنبال فناوری‌هایی باشید که بتوانید به آن‌ها برای یکپارچه شدن داده‌ها و جریان‌های کاری اعتماد کنید و در هر مرحله از جریان کاری خود از آن‌ها پشتیبانی دریافت کنید.

### دارای محتوا

طراحان و مهندسان با جای دادن محتوای دیجیتالی که نشان‌دهنده اجزای فیزیکی موجود در یک پروژه است در زمان ساخت مدل‌های جامع و تفصیلی صرفه‌جویی می‌کنند. این محتوا را می‌توان طراحی یا از تأمین‌کنندگان دیگر خریداری کرد.

با توجه به حجم زیاد داده‌های موجود در پروژه‌های ساختمان، اکثر شرکت‌ها فردی را برای مدیریت، نگهداری و به‌روزرسانی محتویات پایگاه داده‌های خود استخدام می‌کنند؛ اما این کار در فرآیند قابل ساخت الزامی نیست؛ زیرا زنجیره‌های تأمین سازندگان و اجزا را می‌توان از طریق کتابخانه‌هایی که مکرراً به‌روزرسانی و مدیریت می‌شوند به‌روزرسانی کرد که گزینه اقتصادی‌تری است.

محتوای چیزی فراتر از دقت بصری است. می‌توان به اجزا داده‌های بیشتری داد تا به تعریف مشخصات المان‌های فیزیکی و اطلاعاتی مانند وزن، عملکرد و جزئیات نصب کمک کنند. محتوا باعث ساده شدن مدل‌های جامع برای هر شاخه شده و داده‌ها را برای فرآیندهای کاری پایین دست سودمندتر می‌کند.

وقتی مدل‌ها با داده‌های دنیای واقعی همراه شوند، پلان از حالت انتزاعی خارج و به واقعیت نزدیک می‌شود. محتوا موجب حذف انجام کارهای حدسی شده، سوءتعبیرها را از بین می‌برد و در نتیجه هیچ سردرگمی در مورد این‌که هر جزء چیست، چگونه کار می‌کند، به کجا می‌رود یا چگونه باید نصب شود؛ وجود نخواهد داشت.

### محتوا چگونه جریان ساخت‌وساز را تغییر می‌دهد؟

مدل‌سازی غنی از داده به متخصصان کمک می‌کند که در هر فاز از پروژه درک بهتری از هدف طراحی سازه نهایی داشته باشند. این کار باعث می‌شود که متخصصانی که با فرآیند طراحی، آشنایی کمتری دارند بیشتر و زودتر در جریان کاری دخیل شوند.

مدل‌های دارای محتوا به ساده شدن جریان کاری ساخت‌وساز کمک می‌کنند. وقتی مدل‌های ساختمانی با یک مجموعه دقیق از داده‌های سرشار از جزئیات پشتیبانی شود، ذینفعان بهتر می‌توانند تمام فازهای ساخت‌وساز از جمله برآورد، تهیه جزئیات، تولید، نصب و ساختمان را با هم یکپارچه کنند.

### قابلیت ساخت

متصل بودن و دارای محتوا بودن مدل امکان بهبود محسوس قابلیت ساخت را فراهم می‌کنند. داشتن یک مدل و جریان‌های کاری قابل اجرا به معنای این است که شما می‌توانید به‌صورت فیزیکی یک دیدگاه را به واقعیت تبدیل کنید.

مدل‌های قابل ساخت تمام جزئیات موردنیاز برای ساخت و پیش ساخت را دارند. جزئیاتی مانند موقعیت، اندازه و تعداد بولت‌ها، موقعیت دقیق جوش‌ها، انحنای اعضای فولادی و غیره همگی فاکتورهای حیاتی برای قابلیت ساخت هستند که باید هر چه سریع‌تر با تیم‌های مرتبط به اشتراک گذاشته شوند. در آخر، بهبود جریان کاری در صورتی که باعث اجرای بهتر پروژه نشود، اهمیتی ندارد.

در مطالعه ConTech که توسط JB Knowledge انجام شدن، پیمانکار اعلام کردند علی‌رغم این که افرادی را برای بخش طراحی و ساخت مجازی (VDC) استخدام کرده‌اند، تنها در ۳۶ درصد از پروژه‌های فعال آن‌ها از BIM استفاده می‌شود.

### قابل ساخت بودن چگونه جریان‌های کاری ساختمانی را تغییر می‌دهد؟

فرآیند قابل ساخت نیازمند این است که داده‌های BIM برای افراد حاضر در کارگاه در دسترس و مفید باشد. وقتی زمان شروع کار فرامی‌رسد، کارگران می‌توانند از داده‌ها و مدل‌های ساختمانی قابل ساخت برای درک تمامی جنبه‌های پلان و نحوه ساخت آن استفاده کنند.

تمام ذینفعان می‌توانند از داده‌های مدل قابل ساخت استفاده کنند. این امر باعث تعامل افرادی که در کارگاه هستند و افرادی که در دفتر هستند می‌شود و در تمام فازهای پروژه امکان تشخیص مشکلات قبل از این که ساخت فیزیکی شروع شود را فراهم می‌کند.

فرآیند قابل ساخت باعث افزایش قابل توجه تأثیر BIM می‌شود. کاربرد این روش فراتر از طراحی است. BIM به تیم‌ها در اجرای بهتر پروژه‌ها مطابق با زمان و بودجه مقرر کمک می‌کند.

### *توضیح ویراستار:*

**فرهنگ سیلو:** در یک سازمان باید اطلاعات بین بخش‌های مختلف جریان داشته باشد تا بتوان کارها را به‌طور هماهنگ پیش برد. در سازمانی که چنین نباشد، اصطلاحاً می‌گویند فرهنگ سیلو برقرار است.

مترجم: علی‌اکبر خلیلی