

مدل سازی اطلاعات ساختمان چیست؟

کاربرد مدل سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در حال افزایش در صنعت AEC است، به طوری که شرکت‌ها و حتی کشورها، در حال قانون گذاری برای کاربرد آن در پروژه‌های بزرگ هستند.

با این حال، BIM قابل توضیح نیست. BIM یک مفهوم پیچیده است که افراد را با تعداد زیادی سؤال روبه رو می‌کند. BIM چیست؟ BIM چه کاری می‌تواند انجام دهد؟ BIM چگونه کار می‌کند؟ هر سؤال دارای پاسخ‌های متعدد است که سبب طیف گسترده‌ای از تصورات غلط می‌شود.

این امر می‌تواند برای کسانی که در تلاش برای اتخاذ BIM هستند، یک مانع ایجاد کند. بیایید ببینیم که آیا می‌توانیم به تعدادی از این سؤالات درباره BIM پاسخ دهیم.



BIM در صنعت AEC برای تسهیل طراحی سازه‌ای استفاده می‌شود. (عکس از پل AMC.)

مدل سازی اطلاعات ساختمان چیست؟

ممکن است تعجب آور باشد، اما BIM جدید نیست. برای اولین بار در اوایل سال ۱۹۶۲ هنگامی که داگلاس انگلبارت مقاله خود «افزایش قدرت تفکر بشر: یک چارچوب مفهومی» را نوشت و خصوصیات دخالت معمار و داده را در طراحی ساختمان و شکل گرفتن یک سازه توصیف کرد - یک مفهوم بسیار مشابه، با مدل سازی پارامتریک مدرن؛ معرفی شد.

اصطلاح «BIM» برای اولین بار در دهه ۹۰ مورد استفاده قرار گرفت، اما رکود اقتصادی در مراحل اولیه آن اختلال ایجاد کرد. پس از رکود دوباره به کار گرفته شد و در سال‌های اخیر بسیار اوج گرفته است. با توجه به اینکه BIM یک پدیده نوظهور است، ممکن است مانند یک امر جدید و ترسناک برای کاربران اختصاصی CAD به نظر برسد - اما تغییر از CAD به BIM در مدت زمان طولانی به وقوع پیوسته است.

چه کاری می‌توان با BIM انجام داد؟

BIM نرم افزار طراحی ۳ بعدی و مدل سازی است. برای گنسلر که یک شرکت بین‌المللی طراحی معماری و پروژه‌هایی همچون برج شانگهای است، استفاده از BIM روش درستی است. این پروژه با محدودیت‌های زیادی در طول فرایند طراحی مواجه شد، محدودیت‌هایی که توانایی طراحی و تجزیه و تحلیل سریع و کارآمد سیستم‌های مختلف را ضروری کرد.

پاسخ چه بود؟ خوب، برای گنسلر، راه حل مدل سازی اطلاعات ساختمان بود.

به گفته مایکل کانکون، مدیر طراحی دیجیتال منطقه‌ای در گنسلر، «گنسلر تلاشی هماهنگ، برای ادغام تکنولوژی BIM و فرآیندها در تمام حوزه‌های فعالیت در تمام دفاتر انجام داده است. سطح کاربرد متفاوت است، اما هیچ حوزه فعالیت و دفتری، بدون استفاده از تکنولوژی BIM نیست.» شرکت، استفاده از BIM را در میان مشتریان خود ترویج داد و تأکید کرد که BIM برای کل محیط ساخته شده مفید است، اما گاهی اوقاتی که مشتری با مفهوم آشنا نیست با مشکل مواجه می‌شوند.

به گفته جوی استارک مدیر ارشد بازاریابی صنعت در Autodesk، «تصورات غلط بسیاری، به دلیل اینکه BIM از زمان آغاز آن تغییر زیادی کرده است، وجود دارد، این نرم افزار نتیجه تغییر فن آوری است.» استارک ادامه داد، «اگر ما به لحاظ طراحی بر مدل و روند کار بنگریم، احتمالات را بررسی خواهیم کرد.» این امر آسان به نظر می‌رسد، اما تعاریف BIM همیشه ساده نیست.



نمای از برج شانگهای با استفاده از BIM. (عکس از گنسلر)

صنعت چگونه BIM را تعریف می‌کند؟

بهترین راه برای درک BIM فهمیدن چیزی است که صنعت در مورد آن می‌گوید. با این حال، تمام تعاریف یکسان نیستند.

• Autodesk

Autodesk سازنده پلت فرم نرم افزاری محبوب BIM، مانند Revit و AutoCAD Civil 3D است.

گفتگو با استارک و رالف باند از Autodesk نشان داد که شرکت دارای یک دیدگاه اطلاعات محور از طراحی است: طبق گفته‌های رالف باند، مدیر روابط عمومی AEC و زیرساخت در Autodesk، «BIM یک فرآیند هوشمند مبتنی بر مدل است که کمک می‌کند که اطلاعات طراحی، مهندسی، پروژه و عملیات، برای ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها، به صورت دقیق و عملی در دسترس باشند.»

داده‌ها، عاملی کلیدی در یک پروژه مدل سازی اطلاعات ساختمان محسوب می‌شوند. داشتن سطح بالایی از داده‌ها در مدل، همه افراد را در تیم پروژه در یک راستا نگه می‌دارد که می‌تواند به تمام مراحل پروژه از مفهوم تا اسناد و مدارک و تعمیر و نگهداری ساخت و ساز کمک کند.

• GRAPHISOFT

GRAPHISOFT سازنده ArchiCAD، یکی از اولین پلت فرم‌های نرم افزاری BIM را وارد بازار کرده است. وقتی که از تعریف BIM پرسیده شد، مری ماسکرالو، مشاور روابط رسانه‌ای در GRAPHISOFT، تعریف بسیار متفاوتی نسبت به چشم انداز اطلاعات محور Autodesk داشت. به گفته ماسکرالو، « BIM کاربرد مدل مجازی سه بعدی از ساختمان‌ها و یک فرایند مدیریت و جمع آوری داده‌های ساختمان است. هنگامی که با BIM در ارتباطیم، همه چیز با یک مدل سه بعدی دیجیتال ساختمان شروع می‌شود.» درست مثل اطلاعات، مدل در فرایند کلی BIM بسیار مهم است.

• سیستم‌های Bentley

سیستم‌های بنتلی، نرم افزارهای مدل سازی و تحویل پروژه مانند AECOSim Building Designer و ProjectWise را ارائه می‌کند. به گفته هری ویتلی، معاون ارشد رئیس شرکت ساخت و ساز و تحویل پروژه میدانی، بنتلی یک رویکرد متفاوت برای BIM در نظر می‌گیرد. استفاده از روش BIM همکاری را بهبود می‌بخشد و یک سطح جدید از کنترل بر تمام اندازه‌های پروژه را تضمین می‌کند. نتایج بهتر پروژه‌ها از طریق یک جریان توزیع کامل اطلاعات میان تمام تیم‌های پروژه، برای دقت بیشتر در کل زنجیره تأمین، به دست می‌آید.

شما ممکن است متوجه شده باشید که هر یک از این تعاریف متعلق به یکی از جنبه‌های BIM هستند. این شرکت‌ها به وضوح دیدگاه‌های متمایزی دارند. این امر باعث می‌شود که کاربران برای یافتن معنای واقعی BIM دچار مشکل شوند.

مفاهیم غلط متداول BIM

تقریباً هر فردی از جمله رهبران صنعتی، تعریف خود را از BIM دارند که می‌تواند کاربران را با تعدادی تصورات غلط رو به رو کند. بیایید با هم به برخی از این تصورات غلط برای فهم و درک بهتر BIM بپردازیم.

تصور غلط ۱

بنابر گفته استارک، «یکی از تصورات غلط BIM این است که فقط برای معماران کاربرد دارد». این یکی از رایج‌ترین تصورات غلط است که من هم در ابتدا با آن درگیر بودم. استدلال غلطی که BIM فقط برای معماران است، از این واقعیت ساده سرچشمه می‌گیرد که ساخت و ساز و معماری صنعتی از جمله اولین صنعت‌هایی بودند که این روند را اتخاذ کردند.

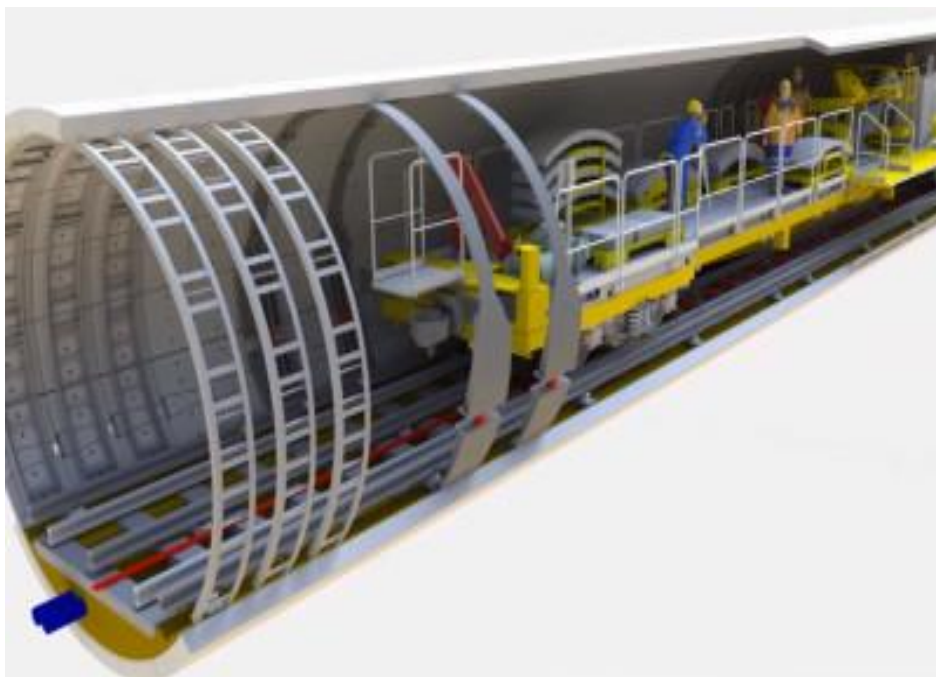
کانکنون بیان می‌کند که «BIM در مهندسی سازه به مدت طولانی استفاده می‌شده است، حتی قبل از اینکه معماران از آن استفاده کنند. مهندسان سازه از این نرم افزار برای آنالیز ساختمان‌ها استفاده می‌کردند. کانکنون اضافه کرد، «BIM در دسترس همه افراد است.»

از این نرم افزار می‌توان برای همه موارد در ساخت و ساز استفاده کرد:

- معماری و طراحی ساختمان

- مهندسی عمران و سازه
- انرژی و آب و برق
- مهندسی بزرگراه‌ها و جاده‌ها
- نقشه برداری
- سازه‌های دریایی و معماری دریایی
- مهندسی راه آهن و حمل و نقل مترو
- تونل سازی و معماری مترو
- برنامه ریزی پیشرفته شهری و طراحی شهر هوشمند

بنابراین BIM فقط برای معماران نیست.



نه فقط برای معماران: BIM را می‌توان برای انواع پروژه‌های ساخت و ساز، از جمله مدل سازی بازسازی مترو لندن استفاده کرد. (عکس از سیستم‌های بنتلی).

تصور غلط ۲

بخش اصلی BIM، مدل سازی سه بعدی و نرم افزار مدیریت اطلاعات است، بنابراین نمی‌توان آن را فقط یک CAD تجملی تلقی کرد. این نرم افزارها بسیار شبیه هستند، اما تمایز بین آن‌ها نیز مهم است.

کانکنون بیان می‌کند که «من فکر می‌کنم بسیاری از مردم در ابتدا BIM را به عنوان یک راه جدید برای ارائه یک پروژه می‌دانستند، به طوری که آن‌ها از این نرم افزار به عنوان جایگزین برای محصولات CAD استفاده می‌کردند که خصوصیات و پیشرفت‌های بیشتری داشت. هنگامی که شما به BIM می‌نگرید، شما نباید به آن فقط به عنوان روشی برای ارائه پروژه‌ها نگاه کنید، بلکه آن را روشی در نظر بگیرید که با آن تعامل و همکاری می‌کنید و ابزار بی‌شماری را برای استفاده در دسترس قرار می‌دهد.» کانکنون بیان کرد، «برای من، مهم‌ترین بخش BIM، جنبه اطلاعات آن است.»

در BIM همه چیز مربوط به اطلاعات است. BIM تنها یک مدل سه بعدی بصری جذاب از ساختمان شما فراهم نمی‌کند - لایه‌های متعددی از ابر داده ایجاد می‌کند و آن‌ها را به صورت یک گردش کار مشترک در می‌آورد. ایجاد یک مدل سه بعدی CAD با نرم افزار BIM با کنار گذاشتن ابر داده و اقدامات همکاری کاملاً ممکن است، اما شما می‌توانید یک مدل BIM مناسب بدون نرم افزار سه بعدی CAD ایجاد کنید.

پس چرا ما BIM را با نرم افزار یکسان می‌دانیم؟

فرآیند BIM نیاز به استفاده از یک مجموعه منسجم از مدل‌های کامپیوتری دارد و ساده‌ترین راه برای انجام این کار استفاده از یک نوع نرم افزار است. برای ایجاد یک مدل BIM مناسب، شما باید قادر به متحد کردن و یا ترکیب تمام این لایه‌های اطلاعات برای سیستم‌های مختلف ساختمان به یک مدل واحد باشید. این امر به راحتی، با استاندارد سازی نرم افزار مورد استفاده توسط اعضای تیم برای تحکیم تمام اطلاعات مربوطه ممکن می‌شود، که یک اصل کلیدی در BIM است.



BIM ترکیبی از نرم افزار قدرتمند مدیریت اطلاعات و مدل سازی سه بعدی در طراحی سیستم‌های زیرساخت‌های پیچیده است. (عکس

از Autodesk).

تصور غلط ۳

شاید شما فکر می‌کنید که می‌توانید به یک نمایندگی فروش بروید و یک کپی از BIM را انتخاب کنید. مثل آب خوردن، درست است؟

مشکل این ایده این است که اگر چه BIM از لحاظ فنی نرم افزار است، اما به هیچ وجه فقط این نیست. BIM فقط یک ابزار طراحی نیست. شما می‌توانید نرم افزار BIM را بخرید و شروع به استفاده از آن برای نقشه کشی بکنید، اما این به تنهایی BIM نیست. تعریف مجدد ساختار گردش کار یک بخش ضروری از BIM است. به منظور اجرای صحیح آن، شما نیاز به تمایل و تعهد برای تغییر نحوه کار خود و اعضای تیم خود دارید. سازگاری با سیستم جدید در ابتدا آسان نخواهد بود، اما در دراز مدت ارزشمند خواهد بود.

به گنسلر بنگرید.

هنگامی که این شرکت شروع به اجرای BIM کرد، کانکون نقش کلیدی داشت. کانکون توضیح داد، «حدود هشت سال پیش که من به گنسلر پیوستم، من قصد داشتم تا روند BIM را از آنچه در ابتدا در سطح یک دفتر بود به یک فرایند که در سراسر شرکت گسترش خواهد یافت، تبدیل کنم.» امروزه، هر دفتر گنسلر، از BIM استفاده می‌کند. حتی زمانی که BIM توسط مشتری درخواست نشده باشد، شرکت معماری علاقه به استفاده از BIM برای کمک به فرایند طراحی دارد.

کانکون بیان کرد که «فن آوری BIM فرآیند را برای ما بسیار آسان‌تر کرد تا طراحی‌ها را به دفعات زیاد بررسی کنیم و در فرایند طراحی بیشتر کاوش کنیم تا به یک راه حل بهینه برسیم. ما BIM را برای کارآمدتر شدن استفاده نمی‌کنیم: ما از BIM برای آگاه‌تر شدن و به یک نتیجه بهتر رسیدن استفاده می‌کنیم.» کانکون سپس به سمت مدیر BIM در پروژه برج شانگهای رسید. کانکون توضیح داد، «همان‌طور که در خصوص برج شانگهای مشخص است، برخی از کاربردهای کلیدی BIM فراتر از کاربرد سنتی BIM هستند.»

آسانسور و راه پله سیستم برج در هسته آن نهفته بود. کانکون بیان کرد که توسعه این سیستم در مدل BIM ضروری بود، زیرا پیچیدگی آن مستلزم روش‌های متعددی بود.

کانکون توضیح داد، «ما با استفاده از قدرت مدل سازی اطلاعات ساختمان قادر به بررسی مسائل در یک فرم مشترک بودیم به طوری که گروه‌های مختلف مهندسی که بخشی از پروژه بودند، می‌توانستند تأثیر یک سیستم را در برابر دیگری ببینند.»



یک برشی از برج شانگهای (عکس از گنسلر)

اجزاء BIM

ما دیدگاه‌های صنعتی BIM و رویکردهای مختلف این پلت فرم را بررسی کردیم. ما تصورات غلط رایج و چگونگی نادرست بودن آن‌ها را مورد بحث قرار دادیم. این موضوع ما را به درک نسبتاً قوی از محتوای BIM می‌رساند، به طوری که بتوانیم به تعریف اساسی برسیم. اجازه دهید به اجزای BIM برای روشن کردن معنای واقعی آن بپردازیم.

B برای ساختمان است.

نکته کلیدی که باید به یاد داشته باشید، این است که «ساختمان» به معنای «یک ساختمان» نیست. BIM می‌تواند خیلی فراتر از طراحی یک سازه با چهار دیوار و سقف استفاده شود. این تصور قبلی از «ساختمان» از ریشه آن سرچشمه می‌گیرد. BIM یک فرایند ایجاد چند مورد ه است، خواه مربوط به معماری، زیرساخت‌ها، مهندسی عمران، محوطه سازی و یا سایر پروژه‌های بزرگ باشد.

I برای اطلاعات است.

این اطلاعات در هر جنبه از پروژه جاسازی شده است. این چیزی است که باعث «هوشمند شدن» BIM می‌شود. هر پروژه همراه با حجمی از اطلاعات گنجانده و قیمت‌ها برای رتبه بندی عملکرد و طول عمر پیش بینی شده می‌باشد. این اطلاعات

داستان زندگی پروژه شما را خیلی قبل تر از اینکه زمین حفر شود، تعریف می کند و به پیگیری مسائل بالقوه در طول عمر پروژه شما می پردازد. BIM یک روش برای جمع بندی تمام جزئیات در یک مکان و تسهیل پیگیری همه آنها است.

M برای مدل سازی است.

در BIM، هر پروژه دو بار ساخته می شود- یک بار در یک محیط مجازی برای اطمینان از درست بودن همه چیز و یک بار در یک محیط واقعی برای ساخت. این مرحله خلاصه ای جوانب دیگر ساختمان و اطلاعات آن است. این مرحله اندازه گیری و یا استاندارد برای ساختمان - نمایش در مقیاس کوچک تر از فرم و اثر نهایی - فراهم می کند. مدل سازی در سراسر طول عمر ساختمان ادامه خواهد یافت. این مدل می تواند ابزاری در دست صاحب ساختمان حتی تا مدت ها پس از تکمیل ساخت و ساز در جهت نگهداری و تصمیم گیری های دیگر باشد. این مرحله همچنین به درک مفهوم و مترکم کردن همه لایه های دیگر از اطلاعات که کل جزئیات ساختمان را نشان می دهند، کمک می کند.



قبل از ساخت و ساز، گنسلر و تیم برج شانگهای از BIM برای مدل کردن سازه برای انجام تجزیه و تحلیل و پیش نمایش محصول نهایی استفاده کردند. (عکس از گنسلر)

حرف آخر: BIM چیست؟

BIM یک فرایند مدل سازی سه بعدی است. با استفاده از آن، طراحان می توانند یک پروژه ساختمانی را با اطلاعات یکپارچه در فرمتی که سازه و کل جدول زمانی پروژه را از آغاز تا مرحله نهایی مدل سازی می کند، ایجاد کنند.

این امر معماران و مهندسان را قادر به کار بر روی یک پروژه واحد از هر نقطه در جهان می کند. BIM همه اطلاعات را در خصوص کل جزئیات در یک جا جمع می کند. این امر آزمایش و تجزیه و تحلیل را در طول فاز طراحی جهت پیدا کردن بهترین پاسخ برای یک مشکل تسهیل می کند. این امر همچنین موجب طراحی آسان تر، هماهنگی بیشتر بین اعضای تیم و تعمیر و نگهداری آسان تر سازه می شود.

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<http://www.caddigest.com/bim-۱۰۱-what-is-building-information-modeling/>