

۱۵ اصطلاحی که هر کاربر BIM باید بداند

مدل سازی اطلاعات ساختمان (BIM) با سرعت در حال جلو رفتن است. دولت‌هایی مانند دولت انگلستان، آلمان و هم اکنون شیلی شروع به استفاده از BIM در پروژه‌های عمومی خود کرده‌اند. این حرکت باعث می‌شود که به احتمال زیاد پروژه بعدی شما، چه در آمریکا یا هر جای دیگر، نیازمند این باشد که شما همگام با BIM شوید.

برای افراد حرفه‌ای که ضرورتاً باید از BIM استفاده کنند یا کسانی که تمایل به استفاده از BIM برای بهبود گردش کاری خود دارند، ما به ۱۵ اصطلاح کلیدی که هر کاربر لازم است قبل از شروع به کار بداند، اشاره می‌کنیم.

۱- پروتکل BIM

می‌پرسید پروتکل BIM چیست؟

پروتکل BIM یک قرارداد قانونی است که باعث می‌شود تمام اجزای پروژه BIM بدون مشکل اجرا شوند. این پروتکل نقش مدیر اطلاعات و هر استاندارد ترکیب شده‌ای است که اعضای تیم باید از آن پیروی کنند. این پروتکل تأمین کنندگان را به ارائه اطلاعات BIM در سطوح مشخصی از جزئیات ملزم می‌کند و حمایت‌های لازم برای تولید کنندگان اطلاعات را از طریق مجوزهای خاص BIM فراهم می‌کند.

به گفته سیمون راولینسون، رئیس تحقیقات استراتژیک دانشگاه Arcadis انگلستان، عضو شورای صنعت ساخت و ساز و کار گروه BIM، "این کار باعث ایجاد تمایل در خلق زیرساختی می‌شود که به موجب آن تشویق‌هایی برای اشتراک گذاری دیجیتالی اطلاعات تأیید شده توسط کارفرما، صورت می‌گیرد."

راولینسون که در خلال سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱ درگیر تعریف استراتژی اصلی BIM انگلستان بود، ادامه می‌دهد که "این پروتکل به افراد، مجوز لازم برای استفاده از نقشه‌ها و اسناد را می‌دهد. ما خواهان مدیریت خطرات و مسئولیت‌های مرتبط با داده‌های مدل شده و اطمینان حاصل کردن از اینکه افراد حق استفاده از داده‌ها را دارند، بودیم."

راولینسون به نکته خوبی اشاره می‌کند: یک پروتکل BIM به ایجاد زنجیره‌ای از مسئولیت کمک می‌کند به طوری که اگر یک خطا در داده‌ها وجود داشته باشد، احتمال این که بتوان خطا را ردیابی کرد تا به فرد اصلی برسیم، وجود دارد. توجه داشته باشید که این پروتکل دارای نیازهای متفاوتی، بسته به حوزه قضایی است. به عنوان مثال، با توجه به سیستم‌های بنتلی ایالات متحده، پروتکل BIM، همانند انگلستان، همان هدف را در ایالات متحده دنبال می‌کند، اما یک قرارداد قانونی در نظر گرفته نمی‌شود. به طور خلاصه، شما باید یک پروتکل BIM قبل از شروع به حفظ پروژه خود در مسیر اصلی راه اندازی کنید.



نه فقط برای ساختمان‌ها: BIM در پروژه‌های زیربنایی بزرگ مانند پل‌ها و تونل‌ها نیز مؤثر است.

۲- الزامات اطلاعاتی کارفرمایان (EIR)

این سند پیش مناقصه کار طراحان و پیمانکاران را پوشش می‌دهد.



در پروژه‌های ساختمانی بزرگ مانند ساخت موزه EIR.Panzhihua، به تصریح اطلاعات مورد نیاز و زمان بندی کاهشی داده‌ها کمک می‌کند. (عکس از موسسه تحقیقات و طراحی معماری استان سیچوان)

راولینسون توضیح داد که "در اینجا شما با یک وضعیت روبه رو هستید که کارفرما خواستار این است که نوع اطلاعات درخواستی از تأمین کنندگان واضح و روشن باشد." "این موضوع فقط مختص به اطلاعات خاص نمی‌شود؛ بلکه شامل قالب داده‌ها، زمان انتشار آنها و کاربرد آنها نیز می‌شود." راولینسون ادامه داد "یک مشتری به اطلاعات واضح‌تری برای پشتیبانی تمام فرآیندها نیاز دارد."

این بدان معنی است که EIR مراحل ارائه اطلاعات پروژه و فرآیندی که یک تأمین کننده باید به عنوان بخشی از فرآیند تحویل اتخاذ کند را تشریح می‌کند. این حالت معمولاً شامل سه زمینه مختلف می‌باشد:

- **الزامات فنی** می‌تواند شامل چیزهایی مانند سیستم عامل نرم افزار، قالب تبادل داده، سطح جزئیات و هرگونه آموزش لازم باشد.
- **الزامات مدیریتی** می‌تواند شامل چیزهایی مانند نقش و مسئولیت ذینفعان، امنیت، فرآیندهای همکاری و استراتژی تحویل باشد.
- **الزامات تجاری** می‌تواند شامل چیزهایی مانند زمان بندی کاهشی داده‌ها، قابلیت تحویل دهی و ارزیابی صلاحیت باشد.

۳- برنامه تحویل اطلاعات جامع (MIDP)

این برنامه را به عنوان لیست وظایف برای یک پروژه BIM فرض کنید. این طرح به شما می‌گوید چه کسی در چه زمانی مشغول به چه کاری است.

این برنامه بخشی ضروری در EIR است. این طرح پس از تحویل قرارداد به تأمین کنندگان و تعیین اینکه چه کسی چه بخشی از اطلاعات پروژه را باید ارائه دهد، چه زمانی اطلاعات باید تحویل داده شود و چه پروتکلی برای هر مرحله استفاده خواهد شد؛ وارد عمل می‌شود.

راولینسون توضیح داد " طرح تحویل اطلاعات جامع هر سند را، با مدل‌های آن، تجزیه و تحلیل گزارش و یا گزارش نوشته شده، خلاصه می‌کند؛ بنابراین شما به طور مؤثر تمام اطلاعات مورد نیاز، برای تکمیل پروژه را فراهم می‌کنید."

این موارد شامل اطلاعات قابل تحویل زیر می‌شود:

- مدل‌ها، نقشه‌ها و یا تفاسیر
- مشخصات
- تجهیزات
- برنامه‌ها

۴- برنامه اجرای BIM (BEP)

دو نوع BEP وجود دارد: قبل از عقد قرارداد و پس از قرارداد. هر دو نوع، اطلاعات مورد نیاز اجرای جنبه‌های مختلف اطلاعات پروژه را توضیح می‌دهند و بسط یافته EIR هستند.

BEP ها در فرایند انتخاب مشتری نقش ایفا می‌کنند. راولینسون می‌گوید " آن‌ها اثر قابلیت‌های پیمانکاران BIM و اینکه آیا زنجیره تأمین آن‌ها می‌تواند به طور مؤثر کار کند را در نظر می‌گیرند."

BEP های قبل از عقد قرارداد به طور کلی برنامه‌های آزمایشی برای توسعه را شرح می‌دهند، از جمله قابلیت، شایستگی و تجربه تأمین کنندگان بالقوه و اهداف همکاری.

راولینسون می‌گوید " BEP قبل از عقد قرارداد، توضیح کاری که ما قصد انجام آن را داریم به همراه چگونگی انجام آن است."

BEP های پس از قرارداد بسیار دقیق تر هستند و در مورد استراتژی خاصی برای تحویل پروژه از جمله نقش‌ها و مسئولیت‌ها، اسنادی مانند MIDP، روش‌ها و رویکردهای استانداردهای مانند نشانه گذاری، تلورانس و سیستم‌های IT بحث می‌کنند.

راولینسون توضیح داد " BEP پس از قرارداد، برنامه‌ای است که طبق آن تیم دقیقه می‌داند چگونه عمل کند. به این ترتیب می‌توانیم بر عملکرد خود نظارت کنیم."

۵- محیط متداول داده (CDE)

CDE جایی است که در آن همه اقدامات BIM اتفاق می‌افتد.

همان طور که از نام آن پیداست، CDE یک منطقه اشتراک دیجیتال است که در آن تمام اطلاعات پروژه ذخیره شده است. همه اعضای تیم به آن دسترسی دارند و می‌توانند در صورت لزوم تغییرات لازم را اعمال کنند- این امر خطر تکرار و عدم برقراری ارتباط مناسب را کاهش می‌دهد. CDE یک منبع واحد از حقیقت است.

CDE توسط مدیر اطلاعات، محافظت و نظارت (نشان داده شده در پروتکل BIM) می‌شود. مدیران اطلاعات که معمولاً توسط مشتری تعیین می‌شوند، برای تضمین این که پروتکل‌ها رعایت شده‌اند و داده‌ها ایمن هستند، مسئول می‌باشند.

۶- طبقه بندی داده‌ها

طبقه بندی داده‌ها به احتمال زیاد یک موضوع آشنا است، اما BIM آن را در سطح بالاتری عنوان می‌کند. در بسیاری از موارد، شرکت‌ها و سازمان‌های فردی، راه‌های اختصاصی برای طبقه بندی داده‌ها دارند.

چندین سیستم برای طبقه بندی داده‌ها وجود دارد، از جمله سیستم‌های طبقه بندی ساخت و ساز، MasterFormat، OmniClass و UNICLASS هستند.

خواه تیم شما یکی از این سیستم‌ها یا سیستم متفاوت دیگری را انتخاب کند، ضروری است که تیم پروژه یک رویکرد سازگار برای طبقه بندی داده‌ها ایجاد کند و این رویکرد در بین تمام ذینفعان به اشتراک گذاشته شود. این سیستم تنها به تیم طراحی اعمال نمی‌شود و شامل تولید، ساخت و ساز و حتی اپراتورهای بین‌المللی می‌باشد.

طبقه بندی داده‌ها، به داده‌ها شکل ساختاری می‌دهد به طوری که داده‌ها را بتوان سازماندهی، بازرسی و به شیوه‌ای سیستماتیک گزارش داد، در می‌آورد." به گفته اندی اسمیت، طبقه بندی داده‌ها یک ساختار فراهم می‌کند که امکان اتصال داده‌های مناسب را می‌دهد."

۷- مدل اطلاعات پروژه (PIM)

این مدل، اغلب به عنوان مدل فناوری‌های دیجیتال که پروژه را به صورت کل تنظیم می‌کند نامیده می‌شود.

به گفته اسمیت: "این یک مجازی سازی از طراحی برای تجسم و انجام تجزیه و تحلیل مهندسی برای جزئی سازی و بهینه سازی سیستم‌های ساختمان صورت می‌گیرد. همه رشته‌های طراحی در مدل مشارکت می‌کنند."

اولین هدف PIM به عنوان یک مدل، طرحی است که نشان می‌دهد که چگونه بخش‌های مختلف برای پیاده سازی سهم خود از پروژه برنامه ریزی می‌کنند. PIM شامل اطلاعات گرافیکی و غیر گرافیکی می‌باشد.

اسمیت ادامه داد " معمول ترین مشاوره داده شده در فرایند برنامه ریزی، شروع با یک پایان در ذهن است".

پس از این مرحله، این مدل تبدیل به مدل ساخت و ساز مجازی می شود که شامل هر هدفی که نیاز به تولید، نصب و یا ساخته شدن دارد، می باشد. PIM به طور کلی در طول فازهای طراحی و برنامه ریزی ساخت و ساز، پس از اینکه در AIM (در زیر) توسعه یافت، استفاده می شود. الزامات برای این مدل با استفاده از EIR مشخص می شود.



مدل هایی مانند PIM و AIM برنامه های کلی و مشخصات برای پروژه ساختمان را راه اندازی می کنند.

۸- مدل اطلاعات دارایی (AIM)

این مدل اطلاعات از PIM تولید می شود و برای مدیریت و حفظ فعالیت کل پروژه در طی ساخت آن مورد استفاده قرار می گیرد. مهم است که توجه داشته باشید که AIM را می توان بدون PIM توسعه داد، اگر یک سیستم اطلاعات دارایی موجود باشد. AIM ها به طور کلی در طول مرحله عملیات یک پروژه BIM استفاده می شوند.

AIM معمولاً شامل موارد زیر می شود:

- داده هایی که هدف اصلی طراحی PIM یا سیستم های موجود دیگر را تعریف می کنند.
- مدل های سه بعدی، از جمله اسناد و ابر داده.
- جزئیات مربوط به مالکیت، حقوق و محدودیت ها، بررسی ها و سایر اطلاعات.

۹- LOD (سطح توسعه / تعریف)

LOD یک اصطلاح دیگر از BIM است که می تواند بسته به اولویت های منطقه ای متفاوت باشد، اما تعاریف نسبتاً مشابه هستند.

به گفته اسمیت و طبق تعریف این اصطلاح در ایالات متحده: " LOD اغلب به سطح مشخصات توسعه منتشر شده توسط BIMForum اشاره دارد. مشخصات LOD را می‌توان به تمام مراحل یک پروژه به عنوان یک چارچوب برای نمایش گرافیکی داده‌ها برای ارائه در تکمیل فاز به کار برد. "

در مقابل، پروتکل فناوری BIM از AEC(UK) سطح تعریف را به سطح جزئیات و سطح اطلاعات تقسیم می‌کند.

- سطح جزئیات به محتوای گرافیکی اشاره دارد.
- سطح اطلاعات به محتوای غیر گرافیکی اشاره دارد.

با توجه به پروتکل بریتانیا، " LOD و LOI با هم به برقراری ارتباط بهتر انتظارات محتوای BIM و آشکار کردن سطح تعریف در هر نقطه‌ای در روند طراحی و ساخت و ساز کمک می‌کند."

در هر دو مورد، LOD برای کنترل مقدار اطلاعات وارد شده به یک مدل پروژه در هر مرحله در نظر گرفته شده است. این امر به جلوگیری از سنگین شدن مدل با اطلاعات بیش از حد کمک خواهد کرد.

هیچ استانداردی برای زمان بندی کاهش داده‌ها و یا LOD وجود ندارد به دلیل آنکه وابسته به نوع پروژه است. به عنوان مثال، مرحله جلسه توجیهی در مورد نصب و راه اندازی و تعمیر و نگهداری به اطلاعات نیاز ندارد، اما مراحل طراحی و بهره برداری نیاز دارند.



BIM در هر مرحله از یک پروژه ساخت و ساز نقشی ایفا می‌کند، از مفهوم ساخت و ساز تا تعمیر و نگهداری. هر مرحله نیاز به سطوح مختلف اطلاعات دارد.

۱۰- ابعاد

از آنجا که BIM بسیاری از جنبه‌های یک پروژه ساخت و ساز را هدایت می‌کند، به چند بعد اضافه‌تر نیاز دارد. در حالی که به طور کلی BIM تا پنج بعد را پشتیبانی می‌کند، راولینسون معتقد است که به تعداد راه‌هایی که مردم می‌توانند از داده‌ها استفاده کنند، ابعاد مختلفی وجود دارد.

از نظر BIM:

چهار بعدی به زمان و یا به طور خاص، به برنامه ریزی درگیر در فرایند BIM اشاره دارد. با استفاده از این برنامه‌ها، اعضای پروژه و صاحبان ساختمان می‌توانند عملکرد پروژه را در طول زمان تجزیه و تحلیل کنند. پنج بعدی جنبه مالی را نیز وارد می‌کند. این جنبه‌ای از BIM است که قیمت گذاری قطعات و خدمات برای تدوین یک بودجه دقیق و صورت حساب مصالح را تجزیه و تحلیل می‌کند. شش بعدی و فراتر از آن به مدیریت امکانات اشاره دارد.



ساختمان ترمنال میدفیلد در فرودگاه بین المللی ابوظبی با مدل سازی چهاربعدی برای نشان دادن چرخه حیات خود طراحی شده است. (عکس از TAV، شرکت سهامی سرمایه گذاری پیمانکاران تلفیقی).

۱۱- کلاس بنیادین صنعت (IFC)

IFC یک استاندارد بین‌المللی توسعه یافته و برقرار شده توسط buildingSMART است. این استاندارد برای توصیف ساختمان و صنعت ساخت داده به منظور تسهیل تبادل اطلاعات بین همکاران و انواع نرم افزارهای مختلف طراحی شده است.

IFC یک استاندارد رسمی، به نام ISO ۱۶۷۳۹ است. استاندارد به طور مستمر در حال توسعه است، بنابراین مطمئن شوید که شما آخرین نسخه‌ها را دارید.

از سال ۲۰۱۳، IFC موارد زیر را پوشش می‌دهد:

- فرمت تبادل مورد نیاز برای فازهای چرخه حیات ساختمان.
- فرمت تبادل مورد نیاز در هر رشته و در هر مرحله این چرخه عمر.

بسیاری از انواع نرم افزارهای BIM مانند Revit و طراحی ساختمان AECOSim و ARCHICAD از ورود و خروج داده به و از IFC پشتیبانی می‌کنند.

۱۲- COBie (ساخت و ساز در بهره برداری از ساختمان تبادل اطلاعات)

COBie، فرمت داده‌های غیراختصاصی ساختار یافته است که بر روی داده‌های دارای یک پروژه BIM به جای داده‌های هندسی متمرکز است. COBie یک زیر مجموعه از IFC است که داده‌ها را برای تحویل به کارفرما و یا اپراتور به منظور تسهیل در تصمیم گیری، مدیریت امکانات و مدیریت دارای ساختار بندی می‌کند.

این پایگاه داده گسترده معمولاً شامل موارد زیر است:

- لیست تجهیزات
- برگه‌های اطلاعات محصول
- ضمانت نامه
- لیست لوازم یدکی
- برنامه تعمیر و نگهداری پیشگیرانه

COBie به منظور تسهیل مدیریت داده BIM، صرف نظر از قابلیت IT آن در اختیار هر فردی قرار دارد. با این حال، ممکن است که هر نرم افزار BIM این فرمت را پشتیبانی نکند، بنابراین لازم است تا نرم افزار خود را قبل از تصمیم گیری در مورد COBie به عنوان یک ابزار تحویل بررسی کنید.

۱۳- ۱۱۹۲ PAS

PAS ۱۱۹۲ یک سری خصوصیات در دسترس عموم است که توسط شورای صنعت ساخت و ساز پشتیبانی می‌شود. PAS ۱۱۹۲ الزامات مورد نیاز برای رسیدن به استانداردهای BIM را مشخص و اساسی برای همکاری در پروژه‌های فعال در BIM ایجاد می‌کند که از جمله آن‌ها استانداردهای اطلاعات سازگار و فرآیندهای تبادل اطلاعات است. به دلیل اینکه BIM به طور خاص برای صنعت بریتانیا طراحی شده است، PAS ۱۱۹۲ هماهنگی بین‌المللی لازم را ندارد.

به گفته راولینسون: اصول کلیدی PAS ۱۱۹۲ می‌تواند فراتر از انگلستان برود. این اصول، از جمله تعریف روشنی از اطلاعات در اوایل پروژه، نقش مهمی در شرکت‌هایی مانند ARCADIS که اروپا را پوشش می‌دهند، ایفا می‌کند.

به گفته آنجل ولز، مهندس ارشد Autodesk "کشورهای مختلف در حال بررسی قانون BIM خود [مانند PAS ۱۱۹۲] در اروپا، آسیا و جنوب امریکا هستند، در حالت ایده آل، ما خواستار این هستیم که این قانون‌ها همگرا شوند و تصمیم گیرندگان برای برقراری ارتباط با یکدیگر در ایجاد استانداردهای منسجم و سازگار در سراسر جهان تشویق شوند."



استانداردی مثل PAS ۱۱۹۲ ضروریات استفاده BIM در پروژه‌های بزرگ مانند پارک شهر در سائو پائولو را بیان می‌کند. (عکس از

(Engbras)

۱۴- مدل Bew-Richards BIM Maturity

این مدل یک نمودار توسعه یافته برای نشان دادن سطوح BIM است. این چهار سطح که به راحتی ۰-۳ شماره گذاری شده‌اند، هر کدام با الزامات افزایشی می‌آیند.

- سطح ۰ یک گردش کار CAD دو بعدی است که فعالیت‌ها را با هم هماهنگ نمی‌کند.
- سطح ۱ ترکیبی از CAD دو بعدی و سه بعدی است که همکاری مبتنی بر فایل‌های گاه به گاه را با نظم مشخصی به تصویر می‌کشد.
- سطح ۲ شامل همکاری مبتنی بر فایل میان رشته‌ای است و دارای جنبه‌های دیگری از BIM، از جمله CDE و COBie می‌باشد. در این سطح، یک پروژه ممکن است هنوز نیاز به هماهنگی دستی برای همکاری مناسب داشته باشد.
- سطح ۳ مشخصات دقیقی ندارد، اما یک گردش کار BIM کاملاً یکپارچه را توصیف می‌کند. این سطح شامل جنبه‌هایی مانند داده‌های زمان واقعی برای یک مدل مرکزی با میزبانی در شبکه ابر می‌شود.

۱۵- استاندارد ملی BIM ایالات متحده آمریکا (NBIMS-US)

استاندارد ملی BIM ایالات متحده آمریکا شبیه به PAS ۱۱۹۲، با چند تفاوت کلیدی است. با این که بخش‌هایی از NBIMS-US مشابه مواردی در انگلستان و کره جنوبی تهیه شده است، اما این استاندارد بیشتر دارای گردش کاری مشابه آنچه در آمریکای شمالی وجود دارد، طراحی شده است.

نسخه‌های استاندارد توسط موسسه ملی علوم ساختمان که از اجماع رویکردها استفاده می‌کند، ایجاد می‌شوند - کاربران BIM در سراسر آمریکا ایده‌هایشان را برای ایجاد یک استاندارد کلی در BIM انتقال می‌دهند.

مهم است که توجه داشته باشید که بر خلاف بریتانیا و آلمان، آمریکا هیچ گامی به سمت یک قانون BIM ملی برداشته است؛ بنابراین با این که در جایی PAS بخشی از یک فرایند مورد نیاز است، NBIMS-US در حال حاضر به‌عنوان یک راهنما که اجرای گردش کار BIM را انتخاب می‌کنند، عمل می‌کند.

با این حال، به دلیل اینکه از لحاظ فنی بیشتر، یک سند هدایت است تا بخشی از یک قانون، NBIMS-US دامنه PAS ۱۱۹۲ را پوشش نمی‌دهد. به عنوان مثال، کاربران متوجه خواهند شد که اصطلاحات مفید خاصی مانند PIM و AIM پوشش داده نمی‌شود.

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<http://www.caddigest.com/15-terms-every-bim-user-needs-to-know/>