فهرست مطالب

فصل ۱ کاربردهای مدل‌سازی اطلاعات ساختمان ۱

۱. مدل‌سازی شرایط موجود (Existing Conditions Modeling) ۳
۲. برآورد هزینه (Cost Estimation) ۴
۳. برنامه‌ریزی (4D Modeling Phase Planning) ۶
۴. برنامه‌نویسی (Programming) ۷
۵. تجزیه و تحلیل شرایط سایت (Site Analysis) ۸
۶. طراحی (Design Authoring) ۸
۷. بازبینی طراحی (Design Review) ۹
۸. تحلیل و آنالیز سازه (Structural Analysis) ۱۰
۹. تحلیل و آنالیز روشنایی (Lighting Analysis) ۱۲
۱۰. تجزیه و تحلیل انرژی (Energy Analysis) ۱۲
۱۱. تحلیل پایداری (Sustainability Analysis) ۱۳
۱۲. اعتبارسنجی دستورالعمل (Code Validation) ۱۴
۱۳. هماهنگی سه بعدی (۳D Coordination) ۱۵
۱۴. برنامه استفاده از سایت (Site Utilization Planning) ۱۶
۱۵. طراحی سیستم ساخت (Construction System Design) ۱۷
۱۶. ساخت دیجیتال (Digital Fabrication) ۱۸
۱۷. کنترل و برنامه‌ریزی سه بعدی (۳D Control and Planning) ۱۹
۱۸. مدل‌سازی تاریخچه (مدل‌سازی پیشینه) (Record Modeling) ۲۰
۱۹. زمان‌بندی تعمیر و نگهداری (Maintenance Scheduling) ۲۱
۲۰. تجزیه و تحلیل سیستم ساختمان (Building System Analysis) ۲۲
۲۱. مدیریت دارایی (Asset Management) ۲۲
۲۲. مدیریت فضا و ردیابی (Space Management & Tracking) ۲۴
۲۳. مدیریت و برنامه‌ریزی حوادث (Disaster Planning & Management) ۲۵

فصل ۲ راهنمای پیاده‌سازی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در پروژه‌های عمرانی ۲۷

۱.۲ راهنمای گام به گام نحوه پیاده‌سازی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان BIM در پروژه‌ها ۲۸
۲.۲ ضرورت پیاده‌سازی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در پروژه‌ها ۲۹
۳.۲ موانع اجرای پیاده‌سازی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در پروژه‌ها ۳۰
۴.۲ راهنمای پیاده‌سازی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان ۳۰

فصل ۳ مکعب تحویل BIM ۶۳

۱.۳ مکعب تحویل BIM ۶۴

پیوست‌ها ۸۵

پیوست۱: کلیات و تعاریف ۸۶
پیوست۲: چک‌لیست‌های کارفرما ۱۳۱
پیوست۳:نمونه پیش‌نویس طرح اجرایی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان ۱۳۶

منابع و مراجع ۱۶۳
واژه نامه اصطلاحات BIM ۱۷۳

مقدمه

در روش‌های مرسوم سنتی ساخت، نقشه‌ها و مشخصات فنی بخش های مختلف به صورت جداگانه ولی هماهنگ با یکدیگر طراحی و تهیه می‌شوند. مشکلات این روش بر همگان آشکار بوده و شاید برخی از بدترین آنها عدم هماهنگی‌ها، اشتباهات و دوباره کاری‌ها باشد که نهایتاً علاوه بر بالا بردن هزینه ساخت، منجر به افزایش زمان ساخت و پایین آمدن کیفیت کار می‌گردد. یکی از موثرترین پیشرفت‌های اخیر در زمینه مدیریت ساخت، معرفی «مدل سازی اطلاعات ساختمان» Building Information Modeling یا به اختصار (BIM) می‌باشد.

به طور کلی BIM، به نقشه‌های دو بعدی و مشخصات مربوطه، اجزاء مدل سه بعدی، با ویژگی خاص، اضافه می‌نماید. آن ویژگی این است که هر عضو طراحی نشان داده شده در BIM علاوه بر دارا بودن ماهیت فیزیکی سه بعدی، مجموعه ای از اطلاعات مربوط به مشخصات و فعالیت‌های مختلف عملیات ساخت را به همراه خود دارد. این اطلاعات، مربوط به کل مدت پروژه، از مرحله مطالعات توجیهی تا طراحی مفهومی، مطالعات مرحله اول و دوم، تدارکات، ساخت و نصب، راه‌اندازی، دوره بهره‌برداری و حتی تا پایان عمر آن می‌باشد؛ بنابراین اگر بخواهیم BIM را در یک جمله کوتاه خلاصه کنیم، عبارت خواهد بود از فرآیند تولید و مدیریت اطلاعات ساختمان در طی چرخه حیات آن. به بیان دیگر، یک مدل BIM، نمایش سه بعدی دیجیتال از ویژگیهای فیزیکی و عملکردی یک ساختمان می‌باشد.

تفاوت عمده مدل BIM با یک مدل سه بعدی متعارف CAD، ذخیره اطلاعات مهم کل فرآیند ساخت با تمام اجزاء آن می‌باشد. این اطلاعات شامل مواردی از قبیل مشخصات مصالح (وزن، رنگ، اندازه، میزان مقاومت در برابر حریق)، راهنمای نصب و مونتاژ، خدمات گارانتی محصولات، الزامات نگهداری و تعمیرات و اطلاعات قیمت اجزاء خواهد بود. به عبارت دیگر

BIM یک مدل CAD است که به یک پایگاه داده[1] متصل می‌باشد، به نحوی که هر گونه اطلاعات مربوط به پروژه را می‌توان در آن ذخیره کرد؛ بنابراین BIM به‌عنوان یک منبع مشترک اطلاعات، بین کل تیم طراحی و اجرای ساختمان، عمل می‌کند. نتیجه این یکپارچه‌سازی اطلاعات، افزایش هماهنگی، کاهش خطاها و ضایعات و نهایتاً افزایش کیفیت کار می‌باشد.

برای موفقیت پیاده سازی BIM، یک تیم پروژه باید برنامه ریزی انجام شده برای آن را به طور دقیق و جامع اجرا کند. اجرای دقیق طرح BIM مستلزم اطمینان از این است که تمام طرفین پروژه به وضوح از فرصت ها و مسئولیت های مرتبط با پیوستن BIM نسبت به آن آگاهی داشته باشند.

تنظیم یک دستورالعمل جهت پیاده سازی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در یک سازمان و پروژه، اولین گام برای استفاده بهینه از تکنولوژی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان خواهد بود.

---

1. Data Base