



موسسه مهندسی
و مدیریت ساخت علوی پور

LEAN

BIM

۶ ابزار مهم برای یکپارچه سازی BIM و Lean





۶ نیاز اساسی برای یک سیستم یکپارچه مدیریت تولید ناب (Lean Production Management System) مبتنی بر BIM برای صنعت ساخت ارائه شده است که اساس آنها تجسم‌پذیری (Visualization Capabilities)، در دسترس بودن پشتیبانی (Support Availability)، استقرار Pull System، ثبات جریان کار (Workflow Stability) و بهبود مستمر (Continuous Improvement) است.

“

BIM اما سؤال اصلی آن است که چگونه این ترکیب را پیاده‌سازی کنیم؟

پاسخ ابزارهای مرتبط به فناوری اطلاعات برای یکپارچگی اصول ناب (Lean Principal) و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) است. این ابزارها BIM-Lean integrating IT-tool نامیده می‌شوند. فناوری اطلاعات امروزه یکی از اجزای جدایی‌ناپذیر هر صنعت است. اگرچه صنعت ساخت از این فناوری کمی دورمانده است، اما امروزه اقبال بسیاری از فعالین این صنعت به سمت روش‌های یادشده صورت گرفته که دلیل اصلی آن مشاهده پیشرفت و بازده بیشتر صنایع دیگر در استفاده از این ابزارهاست. این ابزارهای نوین بر پایه فناوری اطلاعات برای ایجاد ترکیب موفق از Lean و BIM ایجاد شده‌اند.

در این مقاله به ۶ ابزار مهم برای یکپارچه‌سازی Lean و BIM می‌پردازیم. این ۶ ابزار عبارتند از:

۴	LCM Digital	↔	KanBIM	۱
۵	BIM360 Plan	↔	VisiLean	۲
۶	Smart Construction Planner	↔	BIM-based LPS	۳



ابزار KanBIM مفهومی برگرفته از مفاهیم پایه اصول ناب است که یکپارچگی سیستم Lean-BIM را دنبال می‌کند. اصول KanBIM بر پایه پایش جریان کار از طریق مدل سه بعدی BIM است. در این مفهوم مدل BIM به‌عنوان مرجع اطلاعات بصری دیده می‌شود و از این داده‌ها برای مدیریت جریان کار و دیداری ساختن فرآیند کار استفاده می‌شود.



VISILEAN
Construction, Simplified

ابزار VisiLean برای پشتیبانی از برنامه زمان‌بندی و برنامه پروژه‌های ساخت ابداع شده است. سیستم VisiLean که ابزار مدیریت تولید بر اساس پردازش ابری است، مفاهیم (LPS) Last Planner System را با مفاهیم BIM گره می‌زند. این ابزار می‌تواند با استفاده از فضای ابری و ارتباطات مجازی میان Last Planner روش‌هایی مانند sticky-Note-Based Pull Planning Sessions را اجرایی کند. از طرفی با ارائه مقادیر دقیق کار از مدل BIM به تصمیم‌گیران نهایی به آنها در ارائه برنامه نهایی منسجم و یکپارچه کمک می‌کند.



ابزار BIM-Based LPS مشابه ابزارهای 4D-BIM است و با تخصیص برنامه زمان‌بندی به ابزارهای مدل BIM و با استفاده از شناسه‌ها کار می‌کند. این شناسه‌ها باید ابتدا با توجه به سیستم‌های تألیف (Authoring Systems) آورده شوند (برای مثال، طبق دستورالعمل‌های BIM) تا پیوند بعدی صورت گیرد.

در این سیستم برنامه‌ریزان نهایی قرار است اشیاء BIM را به یادداشتهای چسبنده دیجیتالی که خودشان ایجاد کرده‌اند مرتبط کنند. علاوه بر نکات یادشده، این ابزار توانایی پشتیبانی از برنامه‌ریزی کششی (Pull Planning)، به‌عنوان یک عنصر ضروری LPS، را داراست.



LCM Digital

۴

یکی دیگر از ابزارها، LCM Digital است که برای ایجاد ارتباط میان (LCM) Lean Construction Management و BIM و با استفاده از پلتفرم مبتنی بر وب ایجاد شده است. اصول این ابزار بر پایه یافته‌های دیمیر (Demir) است. این چهارچوب یک تحلیل فرآیند کلی غیر دیجیتالی و معمولی را بر روی کاغذ قهوه‌ای با Sticky-Note پیشنهاد می‌کند و از تکنیک‌های Pulling System در مرحله اول استفاده می‌نماید. سپس این اطلاعات دیجیتالی گردیده و مبنایی برای برنامه‌ریزی فرآیند تفصیلی با استفاده از ایده‌های برنامه‌ریزی تکت (Takt Planning) به‌عنوان یکی دیگر از مفاهیم گسترده از LCM است.

مورد دوم به‌صورت دیجیتالی توسط ابزار LCM Digital پشتیبانی می‌شود. فعالیت‌ها را می‌توان از طریق شناسه فعالیت به مدل‌های BIM مرتبط کرد. به این ترتیب می‌توان کمیت‌های متناظر را استخراج نموده و وضعیت فعالیت را مدل‌سازی کرد. مدیریت روزانه سایت با استفاده از کارت‌های کانبان فیزیکی انجام می‌شود که می‌توان آنها را روی یک تابلو در محل پروژه قرارداد. کارت‌های کانبان به تگ‌های RFID نیز مجهز هستند، به‌طوری‌که اسکن این تگ‌ها وضعیت یک کارت را به پلتفرم آنلاین منتقل می‌کند.



BIM360 Plan

۵



ابزار BIM360 Plan به عنوان بخشی از پلت فرم محصول Autodesk BIM360 با امکان ادغام با ابزارهایی مانند Revit یا Navisworks استفاده می شود. ابزار BIM360 Plan یک راه حل مبتنی بر پردازش ابری برای برنامه ریزی و کنترل پروژه در سایت پروژه است. بسیاری از مفاهیم LPS معمولی و غیردیجیتال در اینجا به صورت دیجیتال پشتیبانی می شوند. این ابزار همچنین از بسیاری از معیارهای عملکرد خاص LPS مانند PPC پشتیبانی می کند. علاوه بر این، دیدگاه فرآیند (برنامه ریزی و کنترل) از دیدگاه محصول (اشیاء BIM) جدا است، اگرچه نام ابزار (BIM360 Plan) ممکن است خلاف آن را نشان دهد.

Smart Construction Planner

۶

ابزار Smart Construction Planner فناوری اطلاعات، با هدف پشتیبانی از همکاری در برنامه ریزی پروژه و در راستای LPS ایجاد شده است. در این ابزار Sticky-Notes به صورت دیجیتالی در آمده تا در دسترس Last Planner ها باشد. همچنین مدیریت و کنترل فعالیت ها با استفاده از نرم افزار موبایلی انجام می شوند. از دیگر ویژگی های این ابزار Dynamic Site Layout Planning و On-Site Material Delivery Planning And Tracking است.

هرچند این ابزارها می توانند در پیشبرد اهداف هر دو مفهوم BIM و Lean بسیار مؤثر باشند و ترکیب مناسبی از این دو (BeaM) را ایجاد کنند، ولی در ایجاد ارتباط مؤثر میان فعالان این صنعت نیازمند پیشرفت بیشتری در این نرم افزارها و ابزارها هستیم. در مقاله بعد به بررسی بیشتر مفهوم BeaM می پردازیم.





**جایگاه مبانی ارائه شده
در آموزش‌های مؤسسه
ACEMI**

در نقشه راه جامع مؤسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی‌پور، دوره اجرا و مدیریت پروژه به روش اصول ناب در سطح مهارت‌های سخت ارائه می‌شود که به صورت کامل و جامع روش پیاده‌سازی اصول ناب در پروژه‌های صنعت ساخت را ارائه می‌دهد. طبق نقشه راه جامع مؤسسه ACEMI، پیش‌نیاز دوره اجرا و مدیریت پروژه به روش اصول ناب، دوره‌ی فرآیند یکپارچه برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، ارزیابی و کنترل پروژه است.

کلیه دوره‌های آموزشی در مؤسسه ACEMI، به نحوی ارائه می‌شوند که به صورت اجرایی قابلیت پیاده‌سازی این ساختارها در پروژه‌ها وجود داشته باشد.

برای کسب اطلاعات بیشتر درباره دوره‌های آموزشی مؤسسه ACEMI، به تقویم آموزشی مراجعه نمایید.

Q dralavipour.com

ACEMI