

مقاله

تأثیر استفاده از سیستم BIM در مدیریت هزینه پروژه‌های صنعت ساخت

ACEMI

d r a l a v i p o u r . c o m

مدیریت هزینه در پروژه‌های صنعت ساخت همواره یکی از چالش‌های اصلی مدیران پروژه، کارفرمایان و پیمانکاران بوده است. هزینه‌های اضافی، تاخیر در پروژه، تغییرات مکرر طراحی و نبود شفافیت در برنامه‌ریزی مالی از جمله مشکلات رایج در این حوزه هستند. بسیاری از پروژه‌های ساختمانی به دلیل نبود پیش‌بینی‌های دقیق و عدم هماهنگی بین تیم‌های مختلف، با افزایش شدید هزینه‌ها روبه‌رو می‌شوند. مدل‌سازی اطلاعات ساخت (BIM) به عنوان یک فناوری نوین، توانسته است تأثیر بسزایی در بهینه‌سازی هزینه‌های پروژه داشته باشد. این فناوری امکان مدیریت جامع هزینه‌ها را از فاز طراحی تا بهره‌برداری فراهم کرده و موجب افزایش دقت در برآوردهای مالی، کاهش دوباره‌کاری‌ها، بهینه‌سازی مصرف منابع و شفافیت در فرایندهای مالی می‌شود.

در این مقاله، ابتدا چالش‌های مدیریت هزینه در صنعت ساخت بررسی می‌شود و سپس راهکارهای BIM برای حل این چالش‌ها، مراحل پیاده‌سازی، ابزارهای مورد استفاده و در نهایت مزایای این فناوری تحلیل خواهد شد (در مقاله [تأثیر استفاده از BIM در مدیریت تاخیرات پروژه‌های صنعت ساخت](#) نیز با تأثیر BIM در مدیریت زمان پروژه آشنا شدیم).



۱. چالش‌های مدیریت هزینه در صنعت ساخت و نقش BIM در بهبود آن

۱.۱. عدم دقت در برآورد هزینه‌ها

یکی از بزرگ‌ترین مشکلات در پروژه‌های صنعت ساخت، برآوردهای نادرست از هزینه‌های اجرا است. معمولاً در فاز طراحی، برآوردهای هزینه‌ای بر اساس تجربه و روش‌های سنتی انجام می‌شود که دقت کافی ندارند. تغییرات در قیمت مصالح، هزینه‌های نیروی کار و شرایط اجرایی، باعث اختلاف بین برآورد اولیه و هزینه نهایی پروژه می‌شود (برای مطالعه بیشتر به مقاله [برآورد هزینه پروژه؛ تعریف، اجزاء، سطوح، فرآیند و اهمیت استفاده از نرم‌افزار](#) مراجعه نمایید).

راه حل BIM:

- با استفاده از مدل‌های سه‌بعدی BIM 3D، می‌توان اطلاعات کاملی درباره متریکال و ساختارهای اجرایی به دست آورد.
- مدل‌های BIM 5D امکان پیش‌بینی و برآورد دقیق هزینه‌ها را بر اساس مقادیر واقعی فراهم می‌کنند.
- اتصال داده‌های مالی به مدل BIM موجب می‌شود که هزینه‌ها به‌صورت خودکار به‌روزرسانی شوند و پیش‌بینی‌ها دقیق‌تر باشند.

۲.۱. تغییرات طراحی و تأثیر آن بر هزینه‌ها

تغییرات مکرر در طراحی پروژه یکی از عوامل اصلی افزایش هزینه‌ها است. در روش‌های سنتی، هر تغییری در طراحی نیاز به اصلاح نقشه‌ها، محاسبات جدید و در برخی موارد حتی تخریب بخش‌هایی از پروژه دارد که هزینه زیادی به همراه دارد.

راه حل BIM:

- استفاده از BIM 4D و BIM 5D برای شبیه سازی تغییرات طراحی و تحلیل تأثیرات مالی آنها (برای مطالعه بیشتر به مقاله یکپارچه سازی زمان (D۴) و هزینه (D۵) در BIM مراجعه کنید).

- امکان شناسایی تعارضات طراحی قبل از اجرای پروژه و کاهش هزینه های ناشی از اصلاحات.

- یکپارچه سازی اطلاعات طراحی و اجرا در یک مدل دیجیتال که امکان بررسی تغییرات قبل از اجرا را فراهم می کند.

۳.۱. عدم هماهنگی بین ذی نفعان و تأثیر آن بر هزینه ها

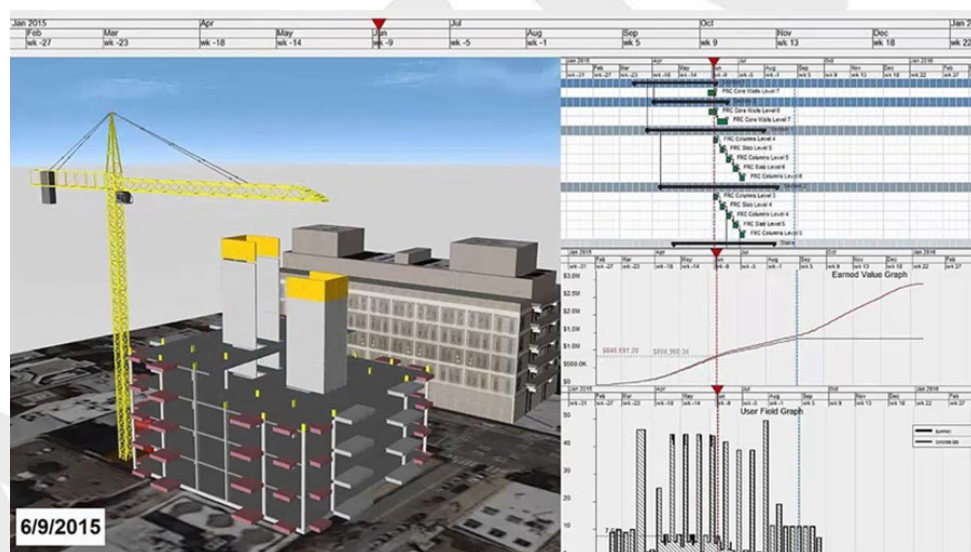
نبود ارتباط و هماهنگی مناسب بین تیم های طراحی، اجرا و تأمین، موجب بروز اختلافات و افزایش هزینه ها می شود. بسیاری از پروژه ها به دلیل ضعف در هماهنگی بین ذی نفعان دچار تاخیرات و هزینه های اضافی می شوند.

راه حل BIM:

- ایجاد مدل های مشارکتی BIM که امکان همکاری همزمان تمامی تیم ها روی یک مدل واحد را فراهم می کند.

- استفاده از پلتفرم های (Common Data Environment) CDE برای مدیریت داده ها و به روز رسانی لحظه ای اطلاعات بین تمامی اعضای تیم پروژه.

- کاهش تعارضات بین تیم ها از طریق مدل سازی دقیق و شفاف سازی فرایندهای اجرایی.



۲. مراحل پیاده سازی BIM در مدیریت هزینه پروژه

۱.۲. فاز طراحی و برآورد اولیه هزینه ها

- ایجاد مدل سه بعدی BIM برای تحلیل دقیق متریکال، ابعاد و جزئیات طراحی.

- استفاده از BIM 5D برای برآورد دقیق هزینه ها بر اساس پارامترهای واقعی.

- شبیه سازی تأثیرات تغییرات طراحی بر روی هزینه های پروژه.

- استفاده از داده های تاریخی و الگوریتم های تحلیلی برای پیش بینی هزینه ها.

۲.۲. فاز برنامه‌ریزی و کنترل هزینه

- ادغام برنامه زمان‌بندی پروژه (BIM 4D) با هزینه‌ها (BIM 5D) برای پیش‌بینی دقیق‌تر روند مالی.
- تحلیل منابع مالی موردنیاز برای هر فاز اجرایی و مدیریت نقدینگی پروژه.
- ارائه سناریوهای مختلف هزینه‌ای و انتخاب گزینه بهینه.

۳.۲. فاز اجرا و مدیریت هزینه‌ها در حین ساخت

- کنترل هزینه‌ها در لحظه از طریق مدل BIM و نرم‌افزارهای مدیریت هزینه.
- بهینه‌سازی مصرف مصالح و کاهش هدررفت از طریق شبیه‌سازی‌های دیجیتال.
- استفاده از حسگرهای هوشمند و IoT برای رصد دقیق منابع و هزینه‌ها (برای مطالعه بیشتر به مقاله [تعامل BIM، اینترنت اشیا و بلاک‌چین در نظریه «جام آب» در چرخه عمر پروژه‌های ساخت](#) مراجعه کنید).

۴.۲. فاز بهره‌برداری و نگهداری

- پیش‌بینی هزینه‌های نگهداری ساختمان از طریق مدل‌های BIM 6D.
 - یکپارچه‌سازی مدل BIM با سیستم‌های مدیریت دارایی و کاهش هزینه‌های عملیاتی.
 - استفاده از BIM برای کاهش مصرف انرژی و بهینه‌سازی بهره‌برداری.
- در صورت علاقه به مطالعه بیشتر به مقاله [نقشه راهی برای یکپارچه‌سازی BIM در چرخه حیات مدیریت پروژه](#) مراجعه کنید.

۳. ابزارهای مورد استفاده در مدیریت هزینه با BIM

۱.۳. نرم‌افزارهای BIM 5D برای مدیریت هزینه

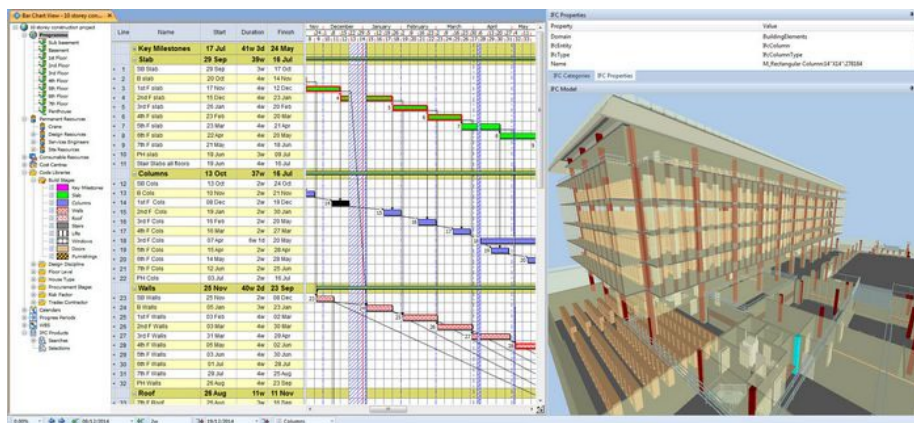
- Autodesk Revit:** ایجاد مدل‌های سه‌بعدی و یکپارچه‌سازی داده‌ها.
- Navisworks Manage:** بررسی و تحلیل مدل‌های BIM و مدیریت هزینه‌ها (برای مطالعه بیشتر در خصوص این نرم‌افزار می‌توانید به مقاله [آشنایی با نرم‌افزار Navisworks برای مدل‌سازی D۴ و D۵ در BIM](#) مراجعه کنید).
- Synchro Pro:** برنامه‌ریزی و مدیریت هزینه‌ها با استفاده از BIM 4D و BIM 5D.

۲.۳. ابزارهای شبیه‌سازی و تحلیل هزینه

- CostX:** برآورد هزینه‌ها بر اساس مدل‌های BIM.
- Vico Office:** تحلیل هزینه و برنامه‌ریزی مالی پروژه‌ها.
- BIM360 Cost Management:** مدیریت هزینه‌ها در طول چرخه حیات پروژه.

۳.۳. پلتفرم‌های مدیریت داده‌ها و هماهنگی تیمی

- Autodesk BIM 360:** هماهنگی بین تیم‌های طراحی، اجرا و مالی.
- Dalux BIM:** مدیریت اطلاعات پروژه و کاهش هزینه‌های اضافی.
- Aconex:** یکپارچه‌سازی داده‌های پروژه و مدیریت هزینه‌ها.



۴. مزایای استفاده از BIM در مدیریت هزینه

- افزایش دقت در برآورد هزینه‌ها
- کاهش تغییرات طراحی و دوباره‌کاری‌ها
- بهبود هماهنگی بین تیم‌های پروژه
- کاهش تاخیرات و مدیریت منابع مالی بهتر
- بهینه‌سازی هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری
- کاهش ریسک‌های مالی و جلوگیری از هزینه‌های اضافی

جمع‌بندی تأثیر استفاده از سیستم BIM در مدیریت هزینه پروژه‌های صنعت ساخت

BIM به عنوان یک فناوری پیشرفته، امکان مدیریت جامع هزینه‌ها را در تمامی مراحل چرخه حیات پروژه فراهم می‌آورد. این فناوری باعث افزایش دقت برآوردهای مالی، کاهش ریسک‌های هزینه‌ای، بهینه‌سازی مصرف منابع و بهبود هماهنگی بین تیم‌های پروژه می‌شود. در نهایت، استفاده از BIM در مدیریت هزینه پروژه‌های صنعت ساخت نه تنها موجب کاهش هزینه‌ها می‌شود، بلکه بهره‌وری و کارایی پروژه را نیز افزایش می‌دهد.

در این مقاله به سوالات زیر پاسخ داده شده است

۱. BIM 5D چگونه به مدیریت هزینه پروژه کمک می‌کند؟
۲. چه چالش‌هایی در مدیریت هزینه پروژه‌های صنعت ساخت وجود دارد و چگونه BIM آن‌ها را برطرف می‌کند؟
۳. چه ابزارهایی برای پیاده‌سازی BIM در مدیریت هزینه استفاده می‌شوند؟
۴. چگونه BIM می‌تواند هزینه‌های نگهداری ساختمان را کاهش دهد؟
۵. مهم‌ترین مزایای استفاده از BIM در مدیریت هزینه چیست؟

جایگاه مبانی ارائه شده در آموزش‌های موسسه ACEMI

در نقشه راه جامع مدیریت ساخت موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور، محدوده دانشی جداگانه‌ای تحت عنوان مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) طراحی شده است که پیشین‌ها همه آنها، دوره نقشه راهی به نام BIM در مدیریت و کنترل پروژه است. بعد از آنکه این مبانی پایه‌ای را فرا گرفتید، برای تکمیل دانش خود در زمینه BIM در مدیریت پروژه، باید دوره‌های برنامه ریزی پروژه و مدیریت مالی و هزینه پروژه را فرا گرفته و نحوه یکپارچه‌سازی این مبانی را به کمک نرم افزارهای Navisworks و Synchro بیاموزید. سپس در دوره آموزش مدیریت BIM در پروژه و دوره استراتژی مدیریت BIM نحوه پیاده سازی BIM از نگاه مدیریت پروژه را طی یک فرایند کامل خواهید آموخت. جهت مشاهده دوره‌های آموزشی موسسه می‌توانید به بخش تقویم آموزشی مهندسی و مدیریت ساخت در سایت موسسه ACEMI مراجعه نمایید.

dralavipour.com



برای دریافت مقالات بیشتر در خبرنامه موسسه ACEMI عضو شوید.

با ما همراه باشید

موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور

+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵



+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰



info@dralavipour.com

ACEMI



ACEMI_social

Alavipour_pm



ACEMI_channel

Alavipour_pm

