

پیاده سازی بیم و بررسی فرهنگ و رفتار سازمانی با تکیه بر تجارب شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب

سهیل قادری

کارشناسی ارشد، معماری گرایش معماری، دانشگاه EMU، قبرس

Ghaderi.arc@gmail.com

علی بهروزی

کارشناسی، عمران گرایش عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

ali.behroozi@gmail.com

چکیده

اگر چه در سال های اخیر واژه بیم و مدلسازی اطلاعات ساخت و کاربرد آن در صنعت ساختمان مورد توجه افراد قرار گرفته است اما در واقعیت ، این موضوع هنوز بسیار نا آشنا و مبهم است. این مقاله در قدم اول به مطالعه موضوع بیم و نقش و هدف آن در پروژه های ساختمانی می پردازد. و پس از آن به طور خلاصه به بررسی مراحل بیم و به خصوص فرهنگ و رفتار (culture and behavior) بر اساس آیین نامه های معتبر جهانی می پردازد. و در آخر به بررسی پیاده سازی بیم در پروژه های شرکت سرمایه گذاری مسکن ، به عنوان یکی از برترین هلدینگ های ساخت و ساز در ایران می پردازد. این مقاله تلاش به ارزیابی بیم در شرکت هایی با وسعت بزرگ همچون شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب با هدف خلق ارزش در سازمان دارد تا در راستای ایجاد یک الگو و چهارچوبی کارآمد برای پروژه های مشابه توسط شرکت های مشابه در سطح کشور، نقش مثبتی داشته باشد.

واژگان کلیدی: بیم ، فرهنگ سازمانی ، رفتار سازمانی ، مهندسی ارزش ، شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب

مقدمه

در حال حاضر دانش مهندسی و صنعت ساخت و ساز با تغییرات و چالش های تکنولوژیکی و نهادی بسیار زیاد، از جمله گسترش فناوری اطلاعات و استفاده مناسب از شیوه های نو ، جدید و پایدار روبرو است. مهندس و معمار قرن بیست و یکم باید قادر به همگامی با سرعت سریع تغییرات تکنولوژیکی باشد که در این راستا به راه حل های چند رشته ای نیاز است. بیشتر پروژه های پیچیده در صنعت ساخت و ساز شامل همکاری های چند جانبه و تبادل مجموعه داده های بزرگ ساختمان می شوند. به طور سنتی، تلاش های همکاری در سراسر رشته ها بر مبنای تبادل مکرر نقشه ها و اسناد دو بعدی است. در سال های اخیر تعدادی از برنامه های سازگار با BIM مانند ابزارهای تجزیه و تحلیل، چرخه مدل و برنامه های مدیریت امکانات در حال توسعه هستند.

تجارب نشان داده است که اجرای BIM هنوز برای صنعت ساخت و ساز در کشور ایران به عنوان یک مبحث جدید و ناشناخته محسوب می شود. بلوغ و پذیرش BIM عمدتاً به کارفرما، سرمایه گذار یا مالک در پروژه های ساختمانی بستگی دارد. کارفرماهای بخش عمومی غالباً معتقدند که بازار برای پذیرش BIM آمادگی کافی را ندارد و از افزایش هزینه های پروژه ابزار نگرانی می کنند. علاوه بر این، اگر پیمانکار در مرحله طراحی در یک پروژه حضور نداشته باشد یا بخشی از جریان نباشد، BIM قدرت محدودی خواهد داشت که این خود بخشی از چالش انتخاب بهترین روش برای دستیابی به یک پروژه مطلوب می باشد. این مقاله به توصیف و شفاف سازی BIM و نقش کلیدی آن در پیاده سازی در شرکت و تیم های ساخت و ساز با رویکرد فرهنگ و رفتار می پردازد.

بیم چیست؟

بیم به معنی مدل سازی چند بعدی یا مدیریت چند بعدی اطلاعات ساختمان می باشد. بیم می تواند نمایشی از اطلاعات مربوط به وظایف و فعالیت های مختلف از مرحله ابتدایی طراحی و مدیریت ساخت تا مرحله بهره برداری را به همراه داشته باشد. این اطلاعات مربوط به کل چرخه حیات پروژه، از مرحله مطالعات توجیهی تا طراحی مفهومی، مطالعات فاز اول و دوم، تدارکات، ساخت و نصب، راه اندازی، دوره بهره برداری و حتی پایان آن می باشد.

در زیر به تعدادی از مزایای بهره وری از روش بیم می پردازیم.

- a. کاهش یافتن هزینه ها و ریسک نهائی کارفرمایان، پیمانکاران، مهندسیین و البته طراحان.
- b. کاهش هزینه و زمان ساخت و افزایش کیفیت تولید ساختمان.
- c. افزایش بهره وری و کاهش هزینه ها در مرحله اداره و بهره برداری از پروژه.
- d. با توجه به در دسترس بودن اطلاعات همگون از پروژه امکان اتخاذ و اعمال تصمیم گیری های سریع تر و صحیح تر را ایجاد می کند.
- e. کاهش در هزینه های مطابقت پروژه با استانداردهای طراحی، ساخت و بهره برداری.
- f. افزایش ایمنی.

تفاوت عمده مدل بیم با یک مدل سه بعدی متعارف دو بعدی کد، ذخیره اطلاعات مهم کل فرآیند ساخت با تمام اجزاء آن می باشد. این اطلاعات شامل مواردی از قبیل مشخصات مصالح (وزن، رنگ، اندازه، میزان مقاومت در برابر حریق و ...)، راهنمای نصب و مونتاژ، خدمات گارانتی محصولات، الزامات نگهداری و تعمیرات، اطلاعات قیمت اجزاء و ... خواهد بود. بیم به عبارت فنی یک مدل کد است که به یک پایگاه داده متصل می باشد، به نحوی که هر گونه اطلاعات مربوط به پروژه را می توان در آن ذخیره کرد. بنابراین بیم به عنوان یک منبع مشترک اطلاعات بین کل تیم طراحی و اجرائی ساختمان، عمل می کند. نتیجه این یکپارچه سازی اطلاعات، افزایش هماهنگی، کاهش خطاها و ضایعات و نهایتاً افزایش کیفیت کار می باشد (تصویر شماره ۱).

بیم بصورت هوشمند عوامل دو بعدی و سه بعدی که در طراحی یک ساختمان نقش دارند را به همراه عوامل خارجی مانند موقعیت جغرافیایی و شرایط طراحی بومی بصورت یک پایگاه اطلاعاتی ترکیب می کند که منبع واحد و یکپارچه ای را برای کلیه اطلاعات مربوط به آن ساختمان فراهم می نماید. "هوشمندی" اطلاق شده به عوامل، شامل اطلاعات گرافیکی و غیر

گرافیکی ای می شود که به معمار، طراحان تاسیسات ساختمانی و پیمانکاران توانایی نمایش روابط کارکردی و ژئومتری بین عناصر ساختمان را می دهد.

بیم به صورت تیمی Team Work و در مرحله پیاده سازی اولیه در قالب یک پروژه پایلوت BIM Pilot Project و آزمایشی انجام می شود که ترجیحا وجود فیزیک و واقعیت اجرای پروژه الزامی می باشد و برای دست یابی به تمامی مزایای بیم در پروژه ترجیحا تیم باید از تخصص های متنوعی نظیر فاز صفر، قرارداد و مدل پروژه، معماری، سازه، تاسیسات، کنترل پروژه، فناوری و تکنولوژی اطلاعات و سایر شاخه های وابسته به پروژه تشکیل شده باشد تا با اشتراک گذاری تجارب، مشکلات و درخواست های جدید با هدف افزایش بهره وری بیم را در سازمان یا پروژه پیاده سازی کنند (تصویر شماره ۲).

اولین گام برای تشکیل تیم یا دفتر بیم BIM تبیین استراتژی و نقشه راه و انتخاب راه کارهای بیم BIM Solution می باشد. راه کارهای بیم در بخش های تئوری و نرم افزاری و فنی و اجرایی و سایر بخش ها دسته بندی می شود. در زیر قدم های پیشنهادی برای تشکیل یک گروه بیم ارائه گردیده است:

- A. بیم چیست و چراهای بیم و دلایل استفاده از بیم BIM در پروژه ها
- B. بررسی اتلاف و یافتن راه کارهای اولیه برای تیم
- C. بررسی روشهای واگذاری پروژه و ساخت
- D. آموزش مفاهیم بیم
- E. آموزش نرم افزارهای بیم در قالب پروژه پایلوت در بخش های معماری، سازه، تاسیسات و کنترل پروژه
- F. پیاده سازی بیم در بستر تکنولوژی اطلاعات و اشتراک گذاری
- G. بهره برداری از مزایای بیم
- H. تولید روند و پروسه پایه در پروژه جاری یا آتی
- I. تولید تمپلیت Template و استانداردهای مورد نیاز سازمانی و پروژه ای برای بیم.

به طور کاملا خلاصه می توان در اینجا به سه عامل مهم در موفقیت بیم BIM اشاره کرد:

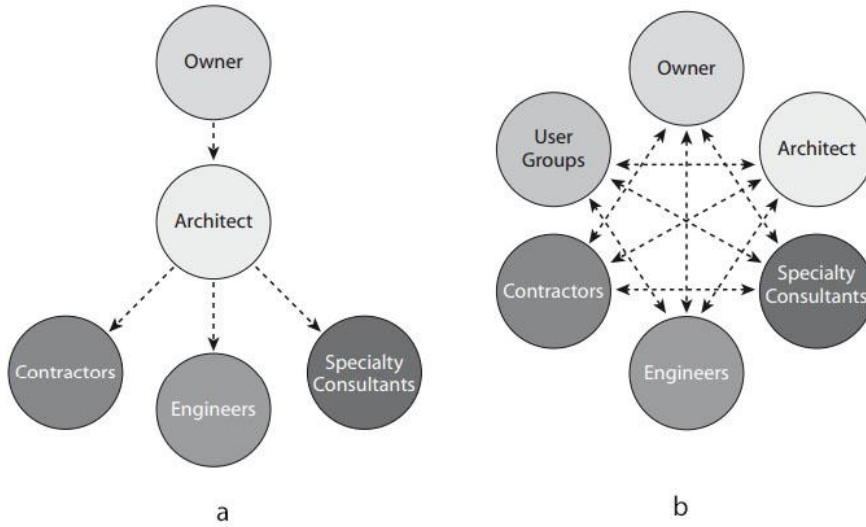
- a. پیاده سازی فرهنگ بیم BIM Culture
 - b. پیاده سازی پروسه و استراتژی BIM Process and Strategy
 - c. پیاده سازی تکنولوژی - نرم افزارهای بیم، سخت افزار و امکانات جانبی BIM Technology
- قابل توجه می باشد که در کلیه نرم افزارهای بیم از جمله رویت Revit یا آرشیکد Archicad، مدلسازی به صورت دو بعدی و سه بعدی (تصویر شماره ۳) همزمان و یکپارچه، انجام می شود. از این رو نرم افزار رویت Revit در سالهای اخیر بسیار مورد توجه شرکتهای معماری و طراحی و ساختمانی در سراسر دنیا قرار گرفته است. در زیر به تعدادی از مزایای اولیه مدلسازی با یکی از نرم افزارهای مدلسازی سازه، معماری و تاسیسات اشاره می کنیم:

- a. دیتابیس محور و پارامتریک بودن المان و امکان اختصاص اطلاعات به هر یک از عناصر مدل
- b. مدلسازی دو بعدی و سه بعدی همزمان
- c. امکان ایجاد برش و نما و پرسپکتیو به صورت خودکار

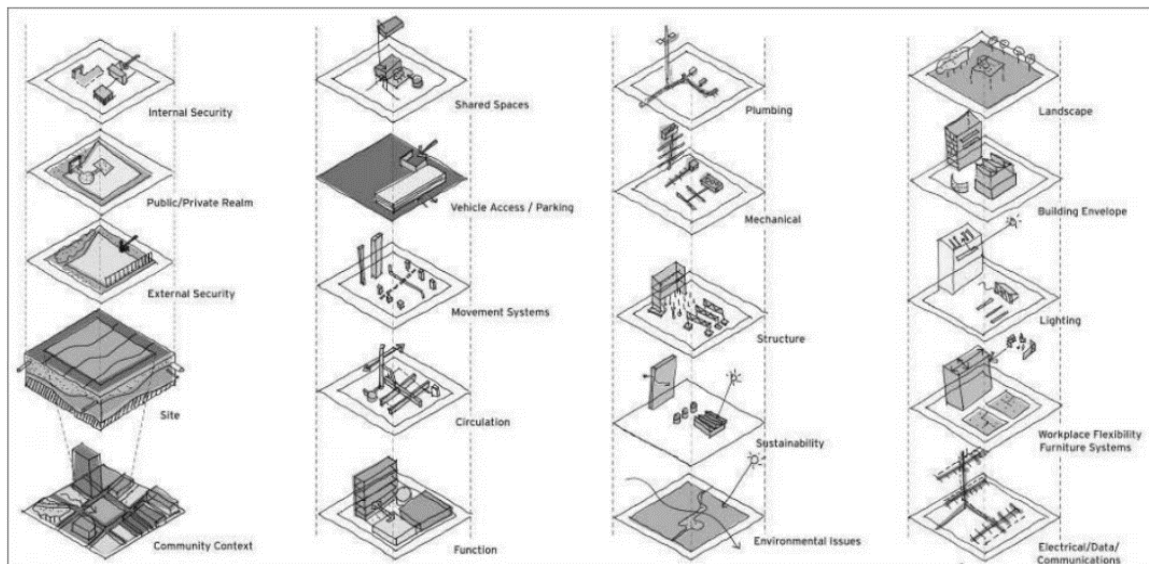
d. امکان اختصاص مترتال و نورپردازی و رندرگیری سریع و ساده

e. آنالیز اقلیم از لحاظ نور و سایه

f. شیت بندی سریع و ساده و به دلیل یکپارچه بودن شیت های تولیدی به مدل ها وابسته است.



تصویر شماره ۱_ تحولی در روند پروژه/ مقایسه شیوه سنتیو قدیمی (a) با شیوه امروز (b)



تصویر شماره ۲_ مراحل اجرای یک پروژه



تصویر شماره ۳_ مدل سازی مجازی طرح و ساخت

چالش بیم

یکی از چالش های بیم موفقیت در پیاده سازی بیم در سازمان ، پروژه یا تیم می باشد . از این رو انجمن و گروه های فعال در عرصه بیم در دنیا نظیر NBS به ارائه راه کارهایی برای پیاده سازی موفق بیم می نمایند . یکی از این چارت های پیاده سازی موفق بیم جدول پیاده سازی بیم NBS می باشد . هدف از جدول BIM، اجرای موفقیت آمیز BIM می باشد که گروه را در رسیدن به هدف اصلی هدایت می کند (تصویر شماره ۴). این مقاله تلاش به بررسی و ایجاد دیدی جامع از ، نقش فرهنگ و رفتار (culture and behavior) سازمانی در پیاده سازی موفق بیم دارد.



تصویر شماره ۴_ جدول تناوبی BIM

فرهنگ و رفتار (Cu)

بهترین تعریف در اجرای BIM، در درجه اول، تغییر و مدیریت تغییر است. در این راستا بدون هیچ تردیدی، شناخت فرهنگ و رفتار موجود، برای دستیابی به نتایج موفقیت آمیز بسیار مهم است. تعریف BIM به عنوان یک فرهنگ برای موفقیت یک تیم یکی از مهمترین مراحل پیاده سازی BIM Implementation در سازمان، شرکت، پروژه یا یک تیم طراحی یا اجرا می باشد. هر چه بیشتر این فرهنگ گسترش یابد نتایج حاصل از BIM با موفقیت بیشتری همراه خواهد بود. بر اساس پیشنهاد پیاده سازی BIM از سوی NBS نیز ایجاد BIM Culture یا فرهنگ BIM یکی از مراحل پایه و اولیه می باشد.

احتمالاً منطقی ترین شیوه، شروع کردن با افرادی می باشد که تأثیر کلیدی دارند. این موضوع نشان می دهد که چرا تغییر لازم است. هدف اصلی، ایجاد انگیزه و هیجان کارکنان به جای ترساندن آنها به ارائه پایان کار است.

هر فرآیند تغییری احتمالاً به درد خواهد خورد همانطور که منابع از مناطق موجود به سمت مناطق دیگر منتقل می شوند. ارزشمند ترین عمل در ابتدا تمرکز بر مناطق با تغییرات کوچک است که قابلیت به ارمغان آوردن نتایج بزرگ را همراه دارد. به طور کلی، شما باید در مورد هر دوجنبه، فواید نتیجه حاصل شده و مشکلات پیش آمده که احتمالاً با آن روبرو هستید، واقع بین باشید. فرهنگ و رفتار (culture and behavior)، چگونگی ارتباط بهتر با کارکنان را در تمام سطوح مورد بررسی قرار می دهد.

بدون پذیرفتن فرهنگ BIM، تنها ابزاری جدید را به جمع ابزارهای قبلی افزوده ایم که گاهی به دلیل ناشناخته بودن مفاهیم BIM مهجور و غیر کاربردی می باشد. عدم معرفی همین رفتار و فرهنگ BIM باعث معرفی BIM به عنوان یک یا چند نرم افزار کمک ترسیمی در پروژه ساخت و ساز شده است. با عدم پذیرش فرهنگ سازمانی BIM موفقیت BIM و بهره بردن از مزایای آن با ارزش BIM به حداقل رسیده و BIM به عنوان ابزاری غیر کاربردی تصور خواهد شد.

لیست زیر به مواردی کلی که در افزایش فرهنگ سازمانی BIM تاثیر مثبتی دارد اشاره دارد.

- پذیرش کامل از سوی مدیریت سازمان، مجموعه، تیم با پروژه
- حمایت و پشتیبانی تیم BIM از سوی همه زیرمجموعه های سازمان یا پروژه
- برگزاری کارگاه و جلسات آموزشی منظم هفتگی و ماهیانه
- استفاده از مشاوران مجرب BIM در جهت برقراری ارتباط های کاری بین زیرشاخه های سازمان یا پروژه
- دخالت دادن هر چه بیشتر اعضای تیم BIM در تصمیم گیری های تاثیر گذار در پروژه با پشتوانه اطلاعات BIM



تصویر شماره ۵_ فرهنگ و رفتار سازمانی

روش تحقیقاتی

روش تحقیقاتی و مبنای علمی در این مقاله، روش توصیفی (Descriptive Method)، تحقیق ارزشیابی می باشد. این مقاله به کمک روش تحقیقاتی توصیفی به ارزش گذاری درباره فواید، مطلوب بودن یا مؤثر بودن فرایند بیم می پردازد. شرکت گروه سرمایه گذاری مسکن، بزرگترین انبوه ساز کشور بوده که در سال ۱۳۶۹ به همت بانک مسکن و با هدف پاسخگویی به نیاز مشتریان این بانک و الگودهی کیفیت ساخت و ساز و تولید ساختمانهایی با کیفیت در ایران تاسیس شد. در سالهای اخیر شرکت با همگامی با پیشرفت تکنولوژی به منظور چابکی بیشتر، اقدام به بازمهندسی ساختار و فرایندهای خود نمود که یکی از این موارد ایجاد واحد مدلسازی و مدیریت اطلاعات ساخت - بیم با رویکرد تولید ساختمانهایی با ارزش بالاتر با هزینه و زمان کمتر و کیفیت و چرخه حیات بالاتر می باشد.

شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب به عنوان واحد پیشگام در جنوب ایران اولین دفتر بیم را راه اندازی کرد. هدف و انتظار اولیه از بیم تولید اسناد اجرایی با رویکرد مختصات دقیق اجرایی و حذف اسناد اولیه دویعدی و فاقد اطلاعات مورد نیاز بود اما با گذشت زمان نتایج زیر قابل مشاهده خواهد بود.

- ایجاد ارزش جدید در سازمان
- صرفه جویی انرژی و زمان در واحد فنی
- افزایش کیفیت ساخت و مدیریت زمان و هزینه
- ایجاد دید جامع از فاز ۰ تا فاز بهره برداری و چرخه حیات ساختمان
- بررسی میزان سودآوری پروژه های در دست بررسی

در خصوص پیاده سازی بیم و ایجاد دفتر تولیدکننده و بهره بردار از مدل های چند بعدی بیم موارد زیر بررسی و پیاده سازی شد. قابل ذکر است که پذیرش و پشتیبانی و حمایت مدیریت شرکت نقش بسیار مهم و کلیدی در پیشبرد اهداف بیم در شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب داشت.

۱. آشنایی اولیه با چالش های موجود پروژه های جاری و بررسی نقش بیم در رفع مشکلات
۲. تبیین استراتژی و پروپوزال پیاده سازی بیم و بررسی راه کارهای موجود در دنیا
۳. برگزاری جلسات توجیهی بیم برای تمامی بخشهای سازمان
۴. تشکیل تیم اولیه بیم
۵. آموزش راه کارهای نرم افزاری و برخورد با چالش های مدل های چند بعدی بیم
۶. پیاده سازی زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری و ارتباط چند سطحی بیم اعضای تیم در داخل و خارج سازمان
۷. تعریف پروژه پیلوت با استانداردهای اولیه
۸. تبیین استانداردهای مورد نیاز و استاندارد سازی و تولید فرم و فرایندهای مورد نیاز
۹. تعیین چشم انداز و برنامه ریزی برای پیاده سازی بیم در تمامی پروژه های جاری شرکت
۱۰. آموزش و افزایش آگاهی و تقویت تیم بیم

مزایای کلان و خرد بیم به صورت تدریجی بخشی از دست یافته های موفق بیم در شرکت خواهد بود . در زیر بخشی از مزایای کلان و خرد بیم در شرکت سرمایه گذاری مسکن جنوب بیان شده است .

مزایای کلان

- همکاری تیمی و یکپارچی اطلاعات تولید شده
- دید جامع و کلی نسبت به تمامی زوایای پروژه
- افزایش بهره وری

مزایای خرد

- تولید اسناد اجرایی یکپارچه دو بعدی و سه بعدی و جداول اطلاعاتی دقیق
- جلوگیری از پرت مصالح ، دوبار کاری و ادعاهای غیرمنطقی پیمانکاران
- امکان ورود آگاهانه به فاز بهره برداری و گارانتی و خدمات ساختمان
- مارکتینگ قدرتمندتر در بازار به دلیل تولید ساختمانهایی با کیفیت بالاتر و قیمت های رقابتی

در حال حاضر پروژه های جاری از بعد دوم و سوم با افزوده شدن زمان و هزینه به مدل وارد بعد چهارم و پنجم شده و امید داریم در روزهای آینده ساختمانهای شش و هفت بعدی را شاهد باشیم .

نتیجه

استفاده از بیم در سالهای آینده برای ماندن در رقابت بازار برای شرکتها و پروژه های ساخت ساز تبدیل به یک الزام خواهد شد . پس چه بهتر که همگام با پیشرفت این دانش در سراسر دنیا جامعه ساخت و ساز ایران نیز با بهره گیری از مدلسازی و مدیریت اطلاعات در تولید ساختمانهایی با کیفیت ، ایمن و قیمت مناسب تلاش نمایند . چه بسا که استفاده از بیم نقش موثر در کاهش هزینه و زمان تولید ساختمان داشته و این کاهش هزینه در اقتصاد مسکن در کشور عزیزمان ایران تاثیر مثبتی داشته باشد .

منابع

- [1] Eastman, C. M., Eastman, C., Teicholz, P., & Sacks, R. (2011). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*. John Wiley & Sons.
- [2] Hergunsel, M. F. (2011). Benefits of building information modeling for construction managers and BIM based scheduling.
- [3] Kim, H., Anderson, K., Lee, S., & Hildreth, J. (2013). Generating construction schedules through automatic data extraction using open BIM (building information modeling) technology. *Automation in Construction*, 35, 285-295.
- [4] Latiffi, A. A., Mohd, S., Kasim, N., & Fathi, M. S. (2013). Building information modeling (BIM) application in Malaysian construction industry. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 2(A), 1-6.
- [5] Smith, D. (2007). An Introduction to Building Information Modeling BIM. *Journal of Building Information Modeling*
- [6] Thompson, D. B., & Miner, R. G. (2006). Building information modeling-BIM: Contractual risks are changing with technology. *WWW document*] URL <http://www.aepronet.org/ge/no35.html>.
- [7] URL1: <https://www.thenbs.com>
- [8] URL2: <http://bimcenter.ir>

Implementation of BIM and review the organizational culture and behavior by considering on the experiences of South Housing Investment Company

Abstract

Over the last years, the word "BIM" and the modeling of construction information and its application in the construction industry has become a hot topic across the country, but in the reality, it is still very obscure. First of all, this paper attempts to study the topic of "BIM" and its role and purpose in building projects. And then briefly reviews the BIM process (especially culture and behavior) based on valid international laws.

Finally, it studies the implementation of BIM in the projects of the Housing Investment Company as one of the best construction company in Iran. This paper attempts to evaluate the BIM in large-scale companies such as the South Housing Investment Company with the goal of creating value in an organization. It attempts to have a positive role in establishing an effective framework for similar projects by similar companies throughout the country.

Keywords

BIM, organizational culture, organizational behavior, value engineering, South Housing Investment Company