



Using building information modeling and computer software in meters and estimating construction projects

Swak Tahmassian*

*Master student of Engineering and Construction Management, International Center of Armenia Payame Noor University

Email:

s.tahmassian@hotmail.com

Abstract

Building information modeling (BIM) is a process that can be performed over the life cycle of a project from the initial design to construction stage. The Metro profession (QS) is the fifth dimension of building information modeling. Maybe ۵۰ to ۸۰ percent of the time needed to make an estimate is just used to calculate the amount of materials used. Given this, the advantage of using building information modeling is obvious. These softwares help us to do activities with multiple data, but in no way replace engineering experience and information.

Keywords: *building information modeling, meters, meters and estimates, construction projects, BIM*

All rights reserved to Civil & Project Journal.



www.cpjournals.com

نشریه عمران و پروژه
Civil & Project Journal (CPJ)

استفاده از مدل سازی اطلاعات ساختمان و نرم افزارهای رایانه ای در متره و

برآورد پروژه های عمرانی

*سواک طهماسیان

*دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، مرکز بین الملل ارمنستان دانشگاه پیام نور

پست الکترونیکی:

s.tahmassian@hotmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۸

چکیده

مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM فرآیندی است که می تواند در طول چرخه عمر یک پروژه از مرحله طراحی اولیه ساخت و ساز تا انتقال انجام شود. حرفه مترور (QS) بعد پنجم مدلسازی اطلاعات ساختمان بشمار میرود. شاید ۵۰ تا ۸۰ درصد از زمان مورد نیاز برای ایجاد یک برآورد، فقط در محاسبه مقادیر مصالح مصرفی استفاده شود. با توجه به این، مزیت استفاده از مدل سازی اطلاعات ساختمان بدیهی می باشد. این نرم افزار ها، ما را در انجام فعالیت های با داده های متعدد کمک می کنند، ولی به هیچ عنوان جایگزین تجربه و معلومات مهندسی نمیشوند.

کلمات کلیدی: مدل سازی اطلاعات ساختمان، مترور، متره و برآورد، پروژه های عمرانی، BIM

۱- مقدمه

مفهوم مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM از اواخر دهه ۱۹۷۰ آغاز شده است و در سال ۱۹۸۰ توسط برنامه های رایانه ای مانند "Graphisoft" و "ArchiCAD" به واقعیت پیوست.

BIM فرآیندی است که می تواند در طول چرخه عمر یک پروژه از مرحله طراحی اولیه ساخت و ساز تا انتقال انجام شود و در دهه اخیر محبوبیت بیشتری کسب کرده است. BIM را می توان در کلیه جنبه های ساخت و ساز از طراحی، آنالیز، برنامه لجستیک سایت، برنامه ریزی، تخمین، زنجیره تأمین، تحویل کالا، الزامات بهره‌وری برای تحقق اهداف، تخصیص منابع و غیره استفاده کرد. یک مدل اطلاعات ساختمان یک مدل داده های اطلاعاتی غنی در واقعیت مجازی است، که شامل کلیه جزئیات، داده های قابل تصور، خصوصیات بدنی و عملکردی مانند ابعاد، رنگ، بافت، خصوصیات حرارتی و غیره می باشد.

BIM چیزی بیش از یک مدل سه بعدی است. مفهوم آنرا با اصطلاح "ساخت مجازی و تبدیل آن به واقعیت در روی زمین" می توان بیان نمود.

۲- مدل سازی اطلاعات ساختمان در متره و برآورد پروژه های عمرانی

حرفه مترور (QS) بعد پنجم مدل سازی اطلاعات ساختمان بشمار میرود. برای تسهیل مقادیر، شمارش و اندازه گیری مستقیم میتوان از یک مدل استفاده کرد و مقادیر را مستقیماً به بانک اطلاعات متصل کرد. زمان صرف شده توسط مترور، برای هر پروژه ای متفاوت است. شاید ۵۰ تا ۸۰ درصد از زمان مورد نیاز برای ایجاد یک برآورد، فقط در محاسبه مقادیر مصالح مصرفی استفاده شود. با توجه به این، مزیت استفاده از مدل سازی اطلاعات ساختمان بدیهی می باشد. وقتی نیازی به محاسبات دستی نباشد، استفاده از مدل اطلاعات ساختمان، باعث صرفه جویی در زمان و همچنین کاهش خطای انسانی میشود. با استفاده از این مدل ها، تخمین ها و به روز رسانی داده ها، سریعتر و دقیق تر انجام میگردد. همانند هر ایده و تفکر نوین، استفاده از مدل سازی اطلاعات ساختمانی در متره و برآورد پروژه های عمرانی دارای معایبی نیز می باشد. در صورت ناقص بودن اطلاعات مدل، مترور با

مشکلاتی روبرو خواهد شد، که منجر به تکمیل محاسبات از طریق دستی و اتلاف زمان بیشتری میشود. ولی در کل، محاسن استفاده از مدل‌ها و نرم افزارها باعث میشوند تا متروورها ترجیحا آذین اطلاعات و داده‌های مدلسازی استفاده کنند.

۲-۱- نرم افزارهای مدل سازی، متره و برآورد هزینه

در زیر اشاره‌ای میشود به چندین نرم افزار رایج مدل سازی اطلاعات ساختمانی (BIM).

۲-۱-۱- Autodesk® Revit®

Revit محصول شرکت Autodesk است، که بر اساس روش مبتنی بر مدل هوشمند برای برنامه ریزی، ساخت و مدیریت ساختمان‌ها و زیر ساخت‌ها و مدل سازی به صورت سه بعدی و با دقت بسیار بالا به کار برده میشود. با پیشرفت مدل سازی و وارد کردن اطلاعات، برنامه به طور خودکار، پلان طبقات، نماها و مقاطع را به روز رسانی می‌کند. این نرم افزار کارهای معمولی و تکراری را به طور خودکار انجام میدهد، تا کاربر بتواند وقت خود را روی کارهایی با ارزش بالاتر متمرکز کند.

۲-۱-۲- Graphisoft® ArchiCAD®

محصول شرکت Graphisoft ، ArchiCAD ابزاری برای معماران شاغل در صنعت معماری-مهندسی-ساخت (AEC) برای طراحی ساختمان‌ها از مرحله مفهومی تا مراحل ساخت است.

۲-۱-۳- Tekla Structure®

نرم افزاری تخصصی در مدل سازی اطلاعات سازه‌ای ساختمانی به صورت سه بعدی. نرم افزاری است ایده آل برای طراحی و ساخت سازه‌های فولادی، مهندسی و طراحی پل‌ها، سازه‌های بتنی و مهندسی محاسباتی سازه‌ها به طور کلی .

در زیر اشاره‌ای میشود به چندین نرم افزار رایج متره و برآورد هزینه که از مدل سازی اطلاعات ساختمانی پشتیبانی میکنند .

Cost X - ۲-۱-۴

ابتکاری ترین ویژگی نرم افزار برآورد هزینه CostX توانایی آن در گرفتن سریع اندازه گیری های دقیق از نقشه های اسکن شده ، PDF و CAD و همچنین تولید مقادیر خودکار BIM از مدل های BIM / ۳D است.

Candy - ۲-۱-۵

یک نرم افزار عالی مدیریت پروژه ساختمانی که در کنترل پروژه در صنعت ساخت و ساز و مهندسی متمرکز است. الزامات پیمانکار ، از محاسبه مقادیر مصالح ساختمانی، قیمت گذاری و برنامه ریزی یک پروژه ، کنترل در سطح سایت ، تخمین های تحلیلی ، برنامه ریزی مسیر بحرانی ، گردش وجه نقد پروژه تا گواهی نهایی را هدف قرار می دهد. Candy ، یک پیوند تعاملی بین لایحه مقدار (BOQ) و برنامه ساخت و ساز یا برنامه کار در یک راه حل استثنایی مدیریت پروژه ساخت و ساز فراهم می کند.

۲-۲- نرم افزارهای رایج متره و برآورد در کشور

۲-۲-۱- تدکار

تدکار سامانه نرم افزاری جامع و یکپارچه ای است، برای انجام فرآیندهای متره، برآورد، آنالیزها، تهیه اسناد مناقصه، پیشنهاد قیمت، صورت وضعیت، تعدیل، حمل، ارسال و رسیدگی الکترونیکی صورت وضعیت ها، برنامه ریزی، مدیریت و کنترل پروژه و کارگاه در طرح ها و پروژه های عمرانی و ساخت و ساز .

از توانایی های متره این نرم افزار می توان به نکات زیر اشاره نمود:

- فرمول نویسی برای هر ردیف و هر سلول (طول، عرض و ...) در متره

- نقل ریزمتره و خلاصه متره یک پروژه به پروژه دیگر
 - توانایی دسترسی و استفاده از اطلاعات جدول اشتال
 - باز بودن همزمان چندین پنجره متره از پروژه های مختلف
- از توانایی های برآورد و صورت وضعیت این نرم افزار می توان به نکات زیر اشاره نمود:
- قابلیت استفاده از رشته های گوناگون فهرست بها در یک پروژه
 - نقل متره به تفکیک بخش های مختلف کار در برآورد و صورت وضعیت
 - امکان انتقال مصالح پایکار به هر فصل دلخواه در هر صورت وضعیت [۶]

۲-۲-۲- تدبیر

نرم افزار تدبیر از نرم افزارهای آفلاین با تجربه در زمینه طراحی و ابداع نرم افزارهای عمرانی است. در این نرم افزار امکان ثبت صورت وضت، ثبت متره برآورد، تهیه برنامه زمانبندی اولیه، جستجوی سریع کلی، متره صورت وضعیت، آنالیز پیشنهاد قیمت پروژه تخصیص منابع و هزینه، بخشنامه های سازمان، محاسبه خودکار تعدیل و حمل و تهیه اسناد مناقصه را دارد. [۷]

۲-۲-۳- نگاه عمران

نرم افزار نگاه عمران هم از دسته آفلاین به حساب می آید که برای اجرای آن اتصال به اینترنت نیاز نیست. این نرم افزار قادر است تمامی مراحل متره و برآورد، صورت وضعیت نویسی و ... را تامین کند و مراحلی مانند تنظیم خلاصه متره و برگه مالی را به صورت خودکار انجام دهد. این نرم افزار امکانات زیادی دارد و آپدیت های فهرست بهای آن به صورت مرتب انجام می شود ولی برای انجام متره و برآوردهای پروژه های مختلف مانند متره و برآورد ابنیه، راه، برق و مکانیک باید این نسخه ها را با پرداخت مبالغ دیگری به صورت جداگانه تهیه کنید. [۷]

۴-۲-۲- امید

نرم افزار متره و برآورد امید یک نرم افزار آفلاین است که توسط شرکت ارکان بهساز ارائه می‌شود. این نرم افزار در واقع به صورت یک فایل اکسل فرمول نویسی شده به فروش می‌رسد و بیشتر در زمینه تهیه فهرست بهای نفت و گاز و موارد مربوط به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای استفاده از بخش‌های دیگر این نرم افزار و تهیه ریز متره و ... باید به طور جداگانه به پرداخت مبالغی اقدام شود که پایین بودن قیمت اولیه نرم افزار را توجیه می‌کند. [۷]

۳- نقش کاربردی نرم افزارهای مدل سازی اطلاعات و متره و برآورد در پروژه‌های عمرانی

مدل سازی اطلاعات، نقش مهمی در بهبود عملکرد متروورها ایفا می‌کند. متروورها مسئولیت مدیریت هزینه از مرحله امکان سنجی تا تکمیل پروژه‌های عمرانی را در طول عمر یک پروژه، بر عهده دارند. به نظر می‌رسد، متروورها در مقایسه با سایر متخصصان، هنوز از عملکرد BIM عقب مانده اند و یکی از دلایل اصلی آن، عدم آگاهی از پتانسیل استفاده از BIM می‌باشد. متروورهایی که از عملکرد مدل‌ها مطلع هستند و از تجزیه و تحلیل ساختمان، سازه و مصالح در زمان واقعی (Real time) استفاده میکنند، دارای کارایی بهتر از لحاظ دقت و صرفه جویی در زمان می‌باشند.

۴- نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه در پروژه‌های عمرانی، انجام برآورد هزینه کاری بسیار مهم است، هر گونه به روز رسانی با استفاده از نرم افزارهای جدید قابل اعمال در این زمینه، اثر زیادی در بهبود دقت و کارایی نهایی پروژه خواهد داشت. برآورد دقیق هزینه به صورت دستی زمان بر است، بنابراین در برخی از موارد استفاده از نرم افزار متره و برآورد میتواند سرعت انجام کار را به ویژه در پروژه‌های بزرگ افزایش دهد. با استفاده از برنامه‌های کامپیوتری متره و برآورد، آنچه برای صرفه‌جویی در زمان پرداخت میشود در عمل دریافت خواهد شد. این نرم افزارها ما را در انجام فعالیت‌های با داده‌های متعدد کمک می‌کنند، ولی به هیچ عنوان

جایگزین تجربه و معلومات مهندسی نمیشوند. در نتیجه، با ویژگیهای خاصی که نرم افزارهای متره و برآورد دارند، باعث افزایش دقت و صرفه جویی در زمان کار مهندسين ميشوند.

مراجع

<<https://metrichand.com/blog/surveying-estimating-software/>>

Autodesk (۲۰۲۰) <<https://www.autodesk.com/products/revit/overview>>

Candy (۲۰۲۰) <<https://constructioncomputersoftware.com/solutions/solution-candy>>

Cost X (۲۰۲۰) <<https://www.exactal.com/en/>>

Linkedin (۲۰۲۰) <<https://www.linkedin.com/pulse/building-information-modeling-bim-quantity-surveying-toshniwal>>

Tadkar (۲۰۲۰) <<http://tadkar.com>>

Tekla (۲۰۲۰) <<https://www.tekla.com/products/tekla-structures>>