



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

بکارگیری روش مدیریت ارزش کسب شده برای کنترل پیشرفت پروژه های

ساختمانی

چکیده

روش ارزش کسب شده یا EVM ابزاری کارآمد و مشهور برای مدیریت پروژه می باشد. بکارگیری این روش همراه با شیوه های تکمیل کننده شناخته شده که به EVM اختصاص دارد، باعث می شود که این روش مطابقت خوبی برای استفاده در محلهای ساختمانی پویا و چندزمینه ای پیدا نماید. مفهوم شاخص پیش بینی زمانبندی که در کنار EVM همیشه استفاده می شود، برای پشتیبانی از تصمیمات مدیریتی محل پروژه راجع به دستورات تغییر ابداع شده است.

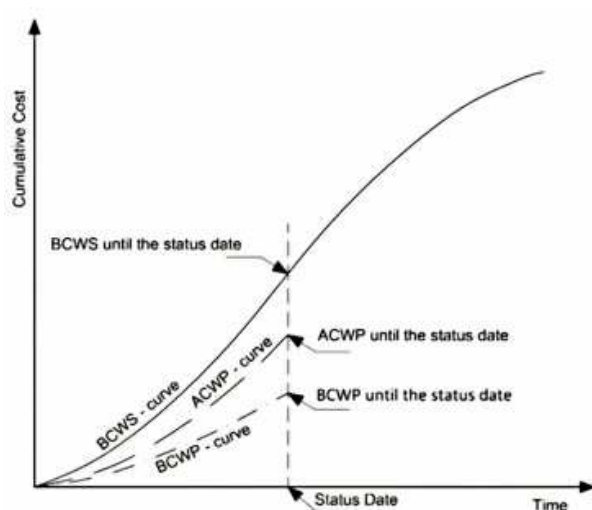
کلیدواژه ها: روش ارزش کسب شده، مدیریت پروژه ساختمانی، دستورات تغییر

1-مقدمه

همچنان مشکل است که پاسخ دقیق را درباره پیشرفت واقعی بسیاری پروژه های ساختمانی بدست آوریم. یک پروژه ساختمانی شاید یکی از پیچیده ترین و پویاترین فرایندها می باشد اگر قرار باشد فعالیت های مهندسی و تجاری را در نظر بگیریم. مهندسان معمولاً پیشرفت کارها را با ارجاع به جدول زمانبندی یا به برنامه هزینه بیان می کنند. چون تغییرات یا دستورات تغییر کاری معمول در پروژه های ساختمانی واقعی است، روشی یکپارچه تر برای توضیح وضعیت واقعی یک پروژه مورد نیاز است. طبق رفرانس 1، روش ارزش کسب شده EVM به عنوان استاندارد جهانی برای سنجش عملکرد پروژه توصیه شده است. این روش در واقع دامنه، هزینه و سنجشهای زمانبندی را ملحق کرده و می تواند تصویر خوبی را از وضعیت پروژه کنونی در تاریخ کنترل بدست دهد. مفهوم اجرای تکنیک EVM روی کنترل هزینه و حتی به سنجش عملکرد کلی پروژه های ساختمانی توسط بسیاری نویسندگان ارائه شده است.

بکارگیری EVM در روش مدیریت محل ساختمان نیاز به ثبت نام سیستماتیک داده های زمان و هزینه (معمولاً هفته ای یک بار) برای کسب دو ارزش ذیل دارد: ACWP که هزینه واقعی کار انجام شده است و BCWP که هزینه بودجه بندی شده کار اجرا شده است. سومین ارزش مورد نیاز به نام BCWS یا هزینه بودجه بندی شده

کار زمانبندی شده می تواند قبل از شروع کارها براساس جدول زمانبندی همه کارها و برنامه هزینه مربوطه تعیین گردد (شکل 1).



شکل 1- سه منحنی پایه استفاده شده در تکنیک EVM

مدیریت موثر محل ساختمانی از طریق تایید تصمیمات صورت گرفته با تکنیک EVM مستلزم استفاده از برخی ابزارهای مدیریتی دیگر است که باعث می شود شناسایی داده های هزینه/زمان به نحو موثر و سریع صورت بگیرد که برای هر تاریخ کنترل لازم است. اول اینکه دو مدرک مربوطه یعنی برنامه هزینه و تجزیه قیمت جمع شده کل مورد نیاز است. بدون این دو مدرک، که باید تجزیه همه کارها و هزینه ها را طبق نظم یکسانی نشان بدهد، باید ساعات بسیاری را صرف محاسبه ارزش ویژه BCWP نمود. بعلاوه، چون دستورات تغییر تقریباً هر هفته بخصوص در پروژه های ساختمانی رخ می دهد، خوب است که جوری تهیه شود که واریانس هزینه نهایی $(CV=BCWP-ACWP)$ و واریانس زمانبندی شده $(SV=BCWP-BCWS)$ نهایی را کاهش بدهد که دو سنجش مهم EVM می باشد. کاهش SV و CV به سادگی به معنای کسب هزینه نهایی هدف و تاریخ مهلت پایانی پروژه می باشد. برای انجام چنین کاری، مدیر سایت باید همه کارهای حیاتی را برای جابجایی افراد و سایر منابع (به نحو موثر) برای فعالیت های مهم و حیاتی بداند. با این حساب، به جز برنامه هزینه و تجزیه قیمت کل، شبکه CPM با در نظرگیری فعالیت های یکسان طبق فهرست در آن دو مدرک پروژه دیگر مورد اشاره برای استفاده کارآمد از EVM در محل پروژه لازم و ضروری می باشد. به عنوان یک اثر استفاده سیستماتیک از EVM، مدیر محل پروژه

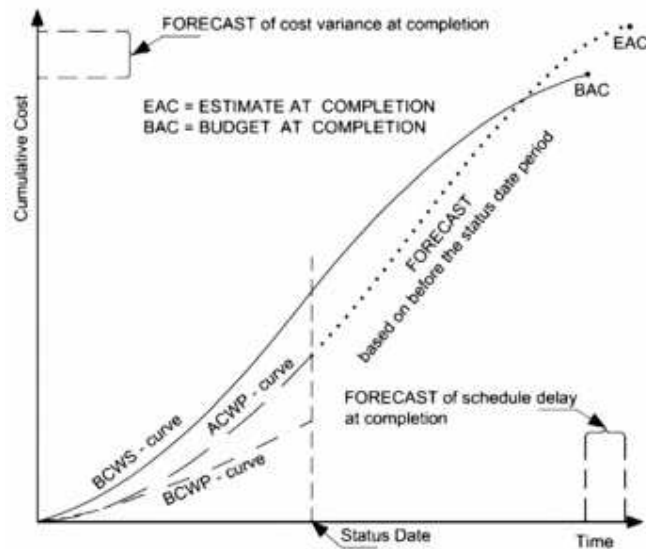
می تواند هر هفته پیش آگهی روزآمدی را درباره واریانس هزینه در زمان تکمیل کار و تاخیر جدول زمانبندی در زمان تاخیر کار کسب نماید (شکل 2).

2-اصلاح EVM با شیوه های دیگر

مفهوم اصلی EVM ماهیت تعیین کننده ای دارد. چندین نویسنده برخی شیوه های دیگر را برای مدلسازی کارهای ساختمانی به شیوه ای احتمال گرایانه مطرح کرده اند. اغلب اوقات، شبیه سازی مونته کارلو برای ایجاد سه شکل از منحنی های پایه EVM استفاده می شود که به آن مقادیر حداقل ، ماکزیمم و به احتمال بیشتر BCWS و ACWP و BCWP می گویند. باید گفت که حتی مدیران محل ساختمانی از کامپیوترهای قوی در کارهای روزانه خود استفاده می کنند ولیکن کاربرد صحیح شبیه سازی مونته کارلو و استفاده از تابع توزیع احتمالات که برای کارهای ساختمانی خاصی مناسب است موفقیت آمیز خواهد بود به شرطی که نرم افزار به نوع معینی از پروژه ساختمانی اختصاص داده شود. گروه دیگری از شیوه های اصلاح EVM بر شکل دهی EVM برای کنترل زمان پروژه به شیوه بهتری نسبت به آنی که با استفاده از نسخه دیگر این روش امکان پذیر می باشد، متمرکز می باشد. لازم به ذکر است که در اصل EVM برای هر دو مدیریت هزینه و زمان ایجاد شده است ولی از سوی دیگر اغلب مدیران پروژه ساختمانی از آن برای مدیریت هزینه فقط استفاده می کنند.

طبق EVM، حتی سنجشهایی نظیر SV (یعنی واریانس زمانبندی) که برای نشان دادن کارایی زمانبندی استفاده می شود، به واحد پولی بیان می شود. بعلاوه، EVM عملکرد آتی پیمانکار را براساس عملکرد گذشته پیشگویی می کند که تا تاریخ موقعیت بررسی شده است. ولیکن بقیه کارهای پروژه ساختمانی می تواند منوط به ریسک های نوینی باشد و قبل از تاریخ کنترل وضعیت ثبت نشده باشد. از اینرو EVM باید اصلاح گردد و نیز ریسک های آتی برای استفاده موفقیت آمیز برای مدیریت زمانی پروژه باید در نظر گرفته شود.

ترکیب عملی EVM با ابزار مدیریت ریسک با در نظرگیری بهترین عملکرد و ریسک های آتی در مقاله رفرانس 6 منتشر شده است. سایر شیوه های اصلاح که همچنین بر پیش بینی طول مدت پروژه متمرکز می باشد در مقالات رفرانس 8 و 10 ابداع شده و منتشر شده اند. از اینرو ما چندین شیوه ارزش کسب شده اصلاح شده موجود را در دسترس داریم که برای ارزیابی پروژه های ساخت و ساز با توجه به بسطهای مشابه برای هم طول مدت پروژه و هم هزینه پروژه مناسب می باشد.



شکل 2-مقادیر پیش بینی که با تکنیک EVM فراهم شده است.

3- شاخص پیش بینی زمانبندی

روش ارزش کسب شده می تواند همچنین برای حمایت از تصمیم درباره اجرای تغییرات طراحی در انواع مراحل پروژه استفاده بشود. مشخص شده است که یک تغییر طراحی معمولاً به عنوان یک پیامد باعث تغییرات پروژه بعدی می شود که می تواند برای پیشگویی قبل از اجرای تغییر اولیه دشوار باشد. شاخص پیش بینی زمانبندی SFI که در اینجا ارائه شده است یک فرمول جدید (1) است که برای مدیران پروژه ساختمانی به عنوان ابزار مدیریتی تکمیلی جهت استفاده در کنار روش EVM اختصاص داده شده است.

$$SFI = \frac{a \times \sum_{START}^{STD} (t_c) + \sum_{START}^{STD} (t_{nc})}{(a+1) \sum_{START}^{END} (t_c + t_{nc})} \quad (1)$$

که در آن:

$$a = \frac{\sum_{START}^{END} (t_{nc})}{\sum_{START}^{END} (t_c)}, \quad \sum_{START}^{STD} (t_c)$$

- طول مدت کل همه فعالیت های حیاتی که تا تاریخ وضعیت تکمیل شده است،

$\sum_{START}^{STD} (t_{nc})$ - طول مدت کل همه فعالیت های غیرحیاتی که تا تاریخ وضعیت تکمیل شده است،

$\sum_{START}^{END} (t_{nc})$ - طول مدت کل همه فعالیت های غیرحیاتی،

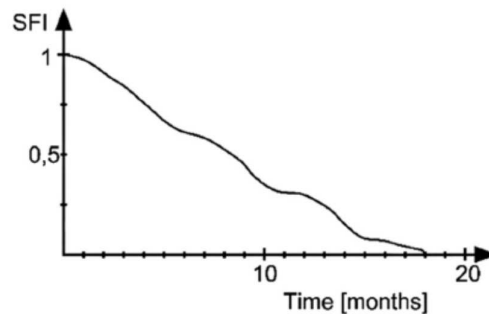
$\sum_{START}^{END} (t_c)$ - طول مدت کل همه فعالیت های حیاتی.

هدف از SFI ارائه یک مقدار بیان کننده احتمال ابطال موفقیت آمیز تاخیر پیش آمده در مراحل مختلف پروژه می باشد. مدیر پروژه ساختمانی قبل از انجام تصمیمات درباره اجرای یک تغییر طراحی نوین باید همیشه در نظر داشته باشد که آیا هزینه هدف پروژه و تاریخ نهایی پروژه رعایت شده است یا خیر. یقیناً، خیلی راحت تر است که هر گونه اختلالاتی را از بین ببریم که توسط تغییر طراحی در مراحل اولیه پروژه نسبت به مراحل آخرین آن پیش آمده است. باز احتمال ابطال موثر هر گونه تاخیر در اثر تغییر طراحی بستگی به تعداد فعالیت های باقیمانده حیاتی و غیرحیاتی دارد یعنی فعالیت هایی که بعد از تاریخ وضعیت و قبلاً از پایان برنامه ریزی شده پروژه از لحاظ همه فعالیت های پروژه یعنی فعالیت های اجرایی طی کل طول مدت پروژه اجرا شده است. مشهوداً تعداد فعالیت های حیاتی مقدار مهمتری نسبت به تعداد فعالیت های غیرحیاتی است از اینرو فاکتور سنجش مربوطه a برای فرمول SFI مطرح گردیده است. کاربرد موثر مقدار SFI تایید کننده تصمیم می تواند بعد از اینکه شبکه CPM برای پروژه آماده بود، امکانپذیر گردد. و شبکه هم باید شامل همان فعالیت های ارائه شده در تجزیه قیمت های کل و همان موارد در برنامه هزینه باشد.

مفهوم SFI برای تایید فرایند تصمیم گیری مدیریتی طی ساختمان سازی تکمیل شده اخیر بنای واحدبندی چندخانواری در لهستان (7 طبقه، 70 واحد) استفاده گردید. طول مدت پروژه برابر با 18 ماه بود. از اول کار مشخص بود که بسیاری جزئیات طی زمان ساخت و ساز طراحی خواهد گردید بنابراین تعداد قابل ملاحظه ای دستورات تغییر پیش بینی شده بود. از سوی دیگر، تاخیر تکمیل پروژه قابل قبول نبود چرا که بسیاری قراردادهای خرید با خریداران واحدها به امضا رسیده بود که مدت کوتاهی بعد از آغاز پروژه بود. از اینرو برخی دستورات تغییر توصیه شده به دلیل ریسک خیلی بزرگ تاخیر که می توانست به دلیل تایید آنها پیش آمده باشد، حتی اجرا هم نشده بود. تصمیمات درباره اجرای دستورات تغییر به نحو موثری تحت تایید دیاگرام ارائه کننده توزیع مقدار SFI روی کل طول پروژه بود (شکل 3).

ریسک مربوط به اجرای هر گونه دستور تغییر از لحاظ امکان عدم تاخیر تکمیل پروژه ارزیابی گردید. توزیع منحنی SFI شبیه راهنمایی برای مدیر پروژه می باشد که شانس را برای ابطال موفقیت آمیز تاخیر نهایی ارائه می دهد که می تواند در اثر اجرای تغییر قابل ملاحظه باشد. رویارویی موفقیت آمیز با دستورات تغییر بویژه آندسته که می تواند مورد اجتناب قرار گیرد، به یمن استفاده از منحنی هدایت کنندگی SFI ولی همچنین به یمن شبکه CPM

موجود در کل پروژه امکانپذیر بود آنهم مادامی که اسناد دیگری برای نظارت بر محل پروژه نظیر برنامه تجزیه قیمت کل و هزینه، و همه آنها نمایانگر یک جدایی یکسان در دامنه کل کارهای نسبت به فعالیتهای عنصری باشند.



شکل 3- توزیع شاخص پیش بینی زمانبندی شده طی 18 ماه طول پروژه

4- نتیجه گیری ها

روش ارزش کسب شده می تواند با موفقیت نه تنها برای مدیریت هزینه های ساختمانی بلکه (با استفاده از برخی شیوه های دیگر) می تواند برای مدیریت طول مدت پروژه استفاده شود، حتی اگر بسیاری دستورات تغییر باید طی دوره جرای پروژه در نظر گرفته شود. یک تعداد قابل ملاحظه ای از شیوه های دیگر که متناسب با شکل اصلی EVM برای ماهیت خیلی پویا و دینامیک پروژه های ساخت و ساز می باشد باعث می شود که این روش برای استفاده در شیوه مدیریت محل ساختمانی واقعی خیلی هم مناسب باشد. شاخص پیش بینی زمانبندی یک ارزش تایید کننده تصمیم موثر و ساده برای استفاده در محل پروژه می باشد، وقتی که دستور تغییر جدید قرار باشد از لحاظ الزامات زمانبندی محافظه کارانه در نظر گرفته شود.

References

- [1] A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fourth edition, PMI, 2008.
- [2] Azeem A., Hosny H.E., Ibrahim A.H., Forecasting projects schedule performance using probabilistic and deterministic models, HBRC Journal 10 (2014) 35-42.
- [3] Burtonshaw-Gunn S.A., Risk Financial Management in Construction, Gower, 2009.
- [4] Code of Practice for Project Management for Construction and Development. Fourth edition, Blackwell Publishing, 2009.
- [5] Fewings P., Construction Project Management. An integrated approach. Taylor & Francis, 2005.
- [6] Hillson D., Earned Value Management and Risk Management: a practical synergy. PMI 2004 Global Congress proceedings, USA.
- [7] Levy S.M., Project Management in Construction, McGraw Hill, 2012.
- [8] Lipke W., Project Duration Forecasting: Comparing Earned Value Management Methods to Earned Schedule, The Journal of Defense Software Engineering, December 2008.
- [9] Vargas R.V., Earned Value Probabilistic Forecasting Using Monte Carlo Simulation. www.ricardovargas.com.br, R.V.VARGAS, 2009.
- [10] Vandevoorde S., Vanhoucke M., A comparison of different project duration forecasting methods using earned value metrics, International Journal of Project Management 24 (2006) 289-302.
- [11] Zawistowski J., Application of modified earned value method for assessing the risk and progress of construction projects, Proceedings of 10-th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques" May 19-21, Vilnius, Lithuania.

برای خرید فرمت ورد این ترجمه، بدون واتر مارک، اینجا کلیک نمایید.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی