

2017

Earned value management

Alireza Bahrami Nasab

تکنیک مدیریت ارزشی کسب شده

علیرضا بهرامی نسب



تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه

نویسنده : علیرضا بهرامی نسب

کارشناس ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

فهرست مندرجات

2	مقدمه
3	فصل اول : پیش نیاز ها
6	فصل دوم : شاخص های اصلی
9	فصل سوم : شاخص های دیگر
13	فصل چهارم : وزن دهی به فعالیت ها



تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه
نویسنده : علیرضا بهرامی نسب
کارشناس ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه نسخه اول

علیرضا بهرامی نسب

کارشناسی ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

ایمیل : eng_alireza@live.com

وب سایت : <http://alirezabahrami.ir>

چکیده :

از چالش های اصلی کنترل پروژه مدیریت اطلاعات برنامه ریزی شده و مقایسه آن با عملکرد سیستم طبق آن می باشد. این بخش از مدیریت پروژه ها به وسیله مدیریت ارزش کسب شده یا Earned value management که به اختصار به آن EVM می گویند کنترل می شود.. اطلاع دقیق از پیشرفت کار و مقایسه آن با برنامه ریزی که انجام گرفته و مغایرت های هزینه ای، زمانی و فیزیکی از اصول مدیریت صحیح پروژه های کوچک و بزرگ است. در این کتاب سعی میشود با تکنیک ارزش کسب شده و مفاهیم آن آشنا شویم.

کلید واژه : ارزش کسب شده، برنامه ریزی، هزینه، انحراف زمان، انحراف هزینه، شاخص عملکرد،

مقدمه

پس از آشنایی با نحوه برنامه ریزی که در کتاب قبل تحت عنوان ساختار شکست کار به نگارش درآمد، استفاده از برنامه ریزی انجام شده در حین اجرای پروژه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. اصولاً ما روی هدف خاصی برنامه ریزی انجام میدهم تا آن را اجرا کنیم. پس از اجرای برنامه ریزی انجام شده لازم است تا از نظر زمان، هزینه و کیفیت برنامه ریزی انجام شده را با اجرای آن ارزیابی کنیم، اما چگونه میتوان این مقایسه را انجام داد ؟ چگونه میتوانیم به اعداد و ارقامی برسیم که قابل فهم باشد و با استفاده از آنها بتوان عملکرد سیستم مورد نظر را سنجید و با توجه به آن امتیاز خوب یا بد داد ؟

فرقی نمیکند در ایران باشید یا در سایر کشور های جهان در اغلب موارد روند اجرای پروژه همیشه طبق برنامه ریزی پیش نمی رود. هرچقدر کشور مورد نظر پیشرفته تر و با برنامه تر باشد این تاخیر کمتر و کمتر میشود. در کشور ما ایران بدلیل عدم برنامه ریزی دقیق برای اجرای پروژه های عمرانی و فرهنگ بد افتتاح پروژه های متعدد باعث شده این موضوع پررنگ تر باشد.

فصل اول : پیش نیازها

WBS



برای شروع یک پروژه لازم است در ابتدای کار برنامه ریزی روی آن انجام دهیم و برای برنامه ریزی کردن لازم است بدانیم چه کارهایی قرار است انجام دهیم. کارها یا فعالیت های یک پروژه با استفاده از روش های مختلف انجام میشود که یکی از بهترین روش ها تهیه ساختار شکست کار یا WBS است. در قسمت های قبل درباره روش های شکستن و خرد کردن فعالیت ها توضیحاتی دادیم. پیش نیازهای استفاده از روش تکنیک ارزش کسب شده پنج مورد است که آنها را بررسی میکنیم :

1. شناخت کامل محدوده پروژه با استفاده از روش های ریز کردن فعالیت ها

با شروع برنامه ریزی برای انجام هدف خاص ابتدا فعالیت هایی که باید انجام دهیم را خرد میکنیم تا بدانیم چه کاری باید انجام دهیم و چه کاری نباید انجام دهیم. از این طریق میتوانیم محدوده ای را برای پروژه خود در نظر بگیریم.

2. شناخت فعالیت های پروژه با حفظ محدوده و یکپارچگی پروژه

بعد از خرد کردن فعالیت ها مهم است روی فعالیت هایی که قرار است انجام دهیم شناخت داشته باشیم. داشتن شناخت از فعالیت ها باعث میشود راه را اشتباه طی نکنیم و از مسیر اصلی برنامه ریزی شده خارج نشویم. نداشتن دانش کافی درباره فعالیت ها باعث بوجود آمدن مشکل در روند اجرای پروژه خواهد شد.

3. زمان گذاری فعالیت ها و تنظیم پیش نیازها

بعد از ریز کردن فعالیت ها و شناخت کامل فعالیت ها، زمان گذاری روی فعالیت ها آغاز میشود، قبل از این کار لازم است طبق آشنایی که از فعالیت ها داریم روابط پیش نیازی و یا هم نیازی را نیز اعمال کنیم.



تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه
نویسنده : علیرضا بهرامی نسب
کارشناس ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

4. تخصیص منابع و هزینه به فعالیت ها

پس از تکمیل فرم اصلی برنامه ریزی انجام شده نیاز است تک تک فعالیت ها را بررسی کنیم و منابعی که نیاز دارند را در برنامه به آنها تخصیص دهیم، سپس هزینه های مورد نیاز فعالیت ها را نیز محاسبه و برنامه را تکمیل میکنیم.

5. تجزیه و تحلیل کلیه داده ها و و تنظیم برنامه زمان بندی کلی پروژه

برنامه کامل شده را مجدد بررسی کنید و در صورت نداشتن ایراد تاریخ شروع پروژه را در برنامه وارد کنید و زمان دقیق تک تک فعالیت ها را مشاهده کنید.

لازم است در ابتدا ذکر کنیم منظور از پیشرفت چه چیزی است ؟

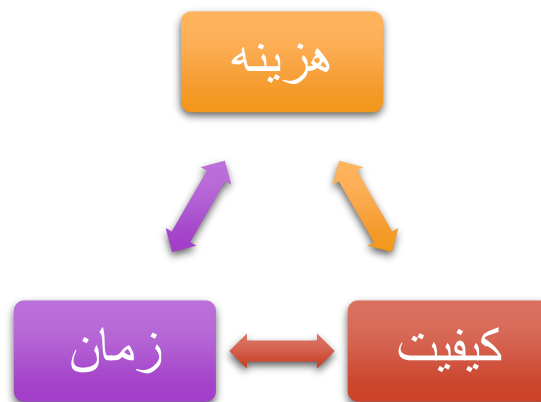
در هر پروژه پیشرفت دارای تعابیر مختلفی است و این بستگی به اهداف ما از اندازه گیری پیشرفت دارد. هر پروژه برا تولید محصول خاصی است و برای ساخت یک محصول خاص،

نیاز به منابع و زمان داریم. در طول اجرای فرآیند ساخت محصول نیز محصول اولیه ای با تغییراتی که روی آن اعمال میکنیم تبدیل به محصول نهایی میشود. به طور کلی از پیشرفت 3 تعبیر مختلف میتوان ارائه داد :

- 1- **پیشرفت فیزیکی** : میزان تغییر محصول نسبت به محصول نهایی
- 2- **پیشرفت هزینه ای** : میزان هزینه کرد ما به هزینه نهایی محصول
- 3- **پیشرفت زمانی** : میزان پیشرفت ما در زمان نسبت به زمان کل برنامه ریزی شده

هیچکدام از موارد سه گانه پیشرفت که مطرح شد بر دیگری برتری ندارد و فقط باید ببینیم هدف ما از محاسبه پیشرفت کدام است. محاسبه پیشرفت بستگی به شرایط پروژه و نیاز مدیر پروژه در آن موقعیت دارد. شاید برای یک مدیر بدلیل فشار از سوی کارفرما زمان الویت بالاتری داشته باشد و یا برای یک مدیر پیشرفت فیزیکی پروژه بدلیل اینکه ظاهر محصول و پیشرفت فیزیکی آن پر رنگتر باشد. بخش هزینه ها نیز یکی از همین دست موارد است که ممکن است برای یک مدیر اهمیت داشته باشد.

از اصلی ترین دلایل عدم پایان موفقیت آمیز پروژه ها مطابق بودجه و برنامه ریزی انجام شده، عدم استفاده از سیستم مدیریت علمی و دانش محور بر پایه تجارب گذشته پروژه ها و عدم استفاده از تکنیک ها، ابزار ها و روش های علمی این حوزه است. در مدیریت علمی پروژه ها همیشه سه اصل باید مورد توجه ویژه قرار گیرد که در شکل زیر مشخص هستند.



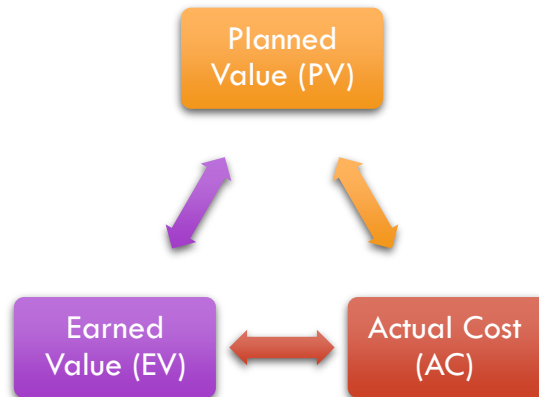
به این مثلث اصطلاحاً مثلث مدیریت پروژه میگویند. تمامی ضلع های این مثلث بر یکدیگر تاثیر میگذارند و نمیتوان با تغییر دادن یک ضلع از مثلث انتظار داشت اضلاع دیگر مثلث تغییری نکنند. به عنوان مثال با پایین آمدن کیفیت هزینه و زمان نیز کم خواهد شد و یا با افزایش هزینه کیفیت کار افزایش و زمان نیز کم میشود. در صورتی که ما در مدیریت پروژه ها همیشه شناخت کافی روی این سه اصل داشته باشیم قادر هستیم کنترل و مدیریت بهتری روی تک تک اجزا پروژه خود داشته باشیم.

پس از تکمیل برنامه ریزی انجام شده پروژه لازم است به صورت کامل این سه عنصر (هزینه، کیفیت و زمان) در برنامه شفاف باشد. تسلط داشتن مدیر به این سه مورد در برنامه ریزی انجام شده میتواند از عدم اجرای صحیح برنامه ریزی و بروز مشکلات و چالش های مختلف در برنامه که موجب تاخیر و افزایش هزینه در پروژه میشود جلوگیری کند.

فرض میکنیم برنامه ما تکمیل شده و هزینه کلی لازم منابع و فعالیت ها تعیین شده است. حال بودجه اتمام کار یا **Budget at completion (bac)** قابل محاسبه و اندازه گیری است. پیشنیاز های مورد نیاز در این خصوص گفته شد و در ادامه بخش اصلی نحوه کارکرد روش مدیریت ارزش کسب شده را آغاز می کنیم.



فصل دوم : شاخص های اصلی



ارزش برنامه ریزی شده (Planned Value یا PV) :

منظور از ارزش برنامه ریزی شده این است که چه مقدار کار قرار است انجام شود و طبق کارها چقدر بودجه نیاز است که صرف شود. نام دیگر این شاخص BCWS یا Budgeted cost for work schedule می باشد.

فرمول PV عبارت است از :

$$PV = \text{Plan\% Complete} * BAC$$

به عنوان مثال کل بودجه برآوردی ما اگر 1000 دلار باشد و 17 درصد کار انجام شده باشد به شکل زیر محاسبه میشود :

$$PV = 17\% * 1000 = 170$$

به عبارتی عدد 170 نشانگر این است که طبق برنامه ریزی انجام شده میبایستی تا اینجای کار به اندازه 170 دلار کار انجام شود. حال در واقعیت چقدر هزینه شده است را در بخش های بعد توضیح می دهیم.



تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه
نویسنده : علیرضا بهرامی نسب
کارشناس ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

ارزش کسب شده (EV یا Earned Value) :

پس از شروع کار اجرایی پروژه و طی شدن یک دوره کاری و بدست آمدن داده هایی درباره اجرای پروژه منحنی دوم را نیز میتوانیم روی نمودار نشان دهیم.. نام دیگر این شاخص نیز BCWP یا Budgeted cost for work performed میباشد.

فرمول EV عبارت است از :

$$EV = \text{Actual\% complete} * BAC$$

مانند مثال قبل بودجه کلی پروژه را 1000 دلار و پیشرفت واقعی پروژه را بعد از چند مرحله کاری 13% در نظر میگیریم :

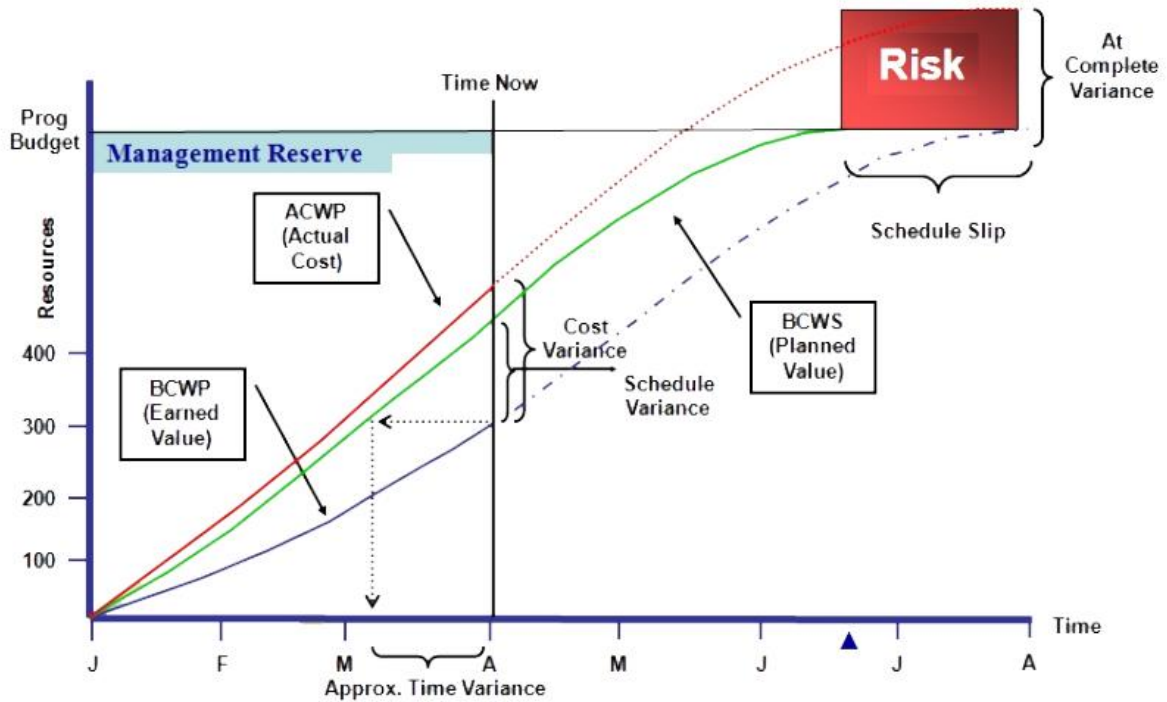
$$PV = 13\% * 1000 = 130$$

عدد 130 نشانگر این است با توجه به بودجه در نظر گرفته شده برای فعالیت های پروژه به اندازه 130 واحد پولی کار انجام شده است.

هزینه واقعی (AC یا Actual cost) :

هزینه واقعی کار انجام شده یک فعالیت یا یک بسته کاری است که پس از شروع پروژه محاسبه می شود. این قسمت نیاز به فرمول خاصی ندارد و صرفاً یک عدد مالی است که از بخش حسابداری شرکت خود میتوانید آن را سوال کنید. نام دیگر این شاخص ACWP (Actual cost یا AC) است.

Earned Value Management



روابط این شاخص ها :

ACWP بر اساس هزینه های واقعی محاسبه میشود و BCWP بر اساس هزینه های برنامه ریزی شده محاسبه میشود. مقایسه این دو باهم میزان بهره وری را نشان میدهد. همچنین مقایسه BCWS و BCWP میزان انحراف از برنامه زمان بندی را نشان میدهد. به مثال زیر توجه کنید.

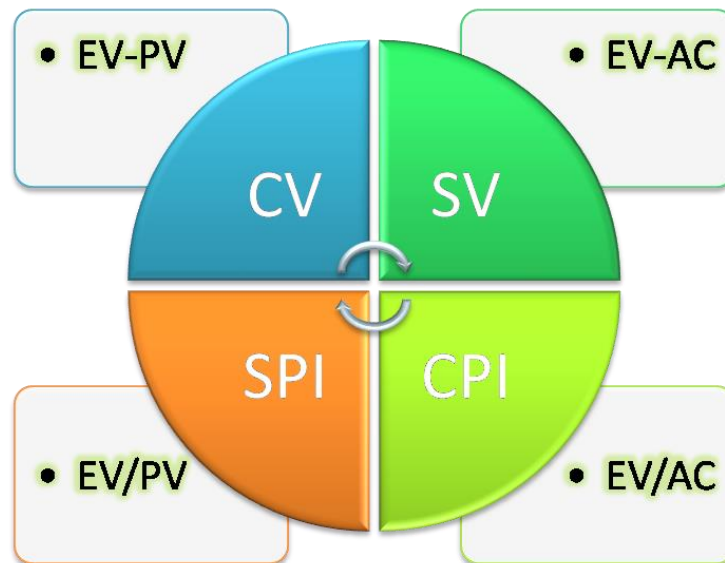
فرض کنید بودجه برنامه ریزی پروژه ما 1000 دلار است. در انتهای ماه اول که اطلاعات را بررسی میکنیم طبق برنامه پیشرفت ما باید 17% باشد اما در عمل میبینیم پیشرفت ما 14% است. در این مثال ACWP نیز طبق گفته امور مالی شرکت 200 دلار شده است پس طبق این فرضیات ما اطلاعات زیر استخراج خواهد شد :

$$PV = \text{Plan\% Complete} * BAC = 17\% * 1000 = 170$$

$$EV = \text{Actual\% complete} * BAC = 13\% * 1000 = 130$$

$$ACWP = 200$$

فصل سوم : شاخص های دیگر



مغایرت هزینه "CV" Cost variance

این شاخص نشان دهنده انحراف هزینه پروژه نسبت به برآورد اولیه ای که در برنامه انجام دادیم است. اگر عدد بدست آمده مثبت باشد نشان دهنده این است که دستگاه اجرایی عملکرد خوبی روی پروژه داشته و پروژه ارزانتر از برنامه ریزی انجام شده تمام شده و در صورت منفی شدن عدد هم عکس این قضیه صدق میکند. در این بخش مغایرت هزینه مثال قبل را محاسبه میکنیم :

$$CV = BCWP - ACWP = 130 - 200 = -70$$

پس طبق عدد بدست آمده که -70 بود دستگاه اجرایی ما عملکردش طبق برنامه نبوده بنابراین در صورت نیاز باید تمرکز بیشتری روی مغایرت ها انجام داد تا مشخص شود در کدام قسمت مشکل بوده که باعث افزایش هزینه ما شده است.



مغایرت از زمان بندی "SV" Schedule variance

این شاخص نیز نشان دهنده انحراف زمان بندی برنامه ریزی شده با پیشرفت زمانی واقعی پروژه میباشد. در این شاخص نیز اگر عدد بدست آمده مثبت باشد نشان دهنده زودتر تمام شدن پروژه از زمان بندی اولیه و در صورت منفی بودن یعنی ما عملکرد خوبی نداشتیم و پروژه از برنامه زمان بندی عقب است و با تاخیر تمام خواهد شد. فرمول این بخش نیز در زیر آمده است و مثال قبل را در این بخش نیز محاسبه میکنیم :

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV = 130 - 170 = -40$$

در این بخش نیز دستگاه اجرایی عملکرد خوبی نداشته و عدد بدست آمده منفی است. البته نمیتوان به صورت قاطع گفت عملکرد دستگاه اجرایی ما بد بوده، ممکن است منابعی که نیاز داشته ما دیر در اختیارش گذاشتیم و یا دمای هوا تاثیری در تاخیر داشته.

عملکرد هزینه ای پروژه "CPI" Cost performance index

این شاخص نشان دهنده عملکرد هزینه ای پروژه میباشد و از تقسیم ارزش کسب شده به هزینه واقعی بدست می آید. اگر عدد بدست آمده بالاتر از یک باشد پروژه ارزانتر از برآورد برنامه ریزی شده ما اجرا شده و اگر کمتر از یک باشد پروژه گرانتر اجرا شده، همچنین اگر عدد بدست آمده یک باشد هزینه ها دقیقا طبق برنامه ریزی انجام شده است.

$$CPI = BCWP / ACWP = 130 / 200 = 0.65 = 65\%$$

در اینجا نیز مشاهده میکنیم که عدد زیر یک میباشد و طبق برنامه ریزی ما هزینه انجام ندادیم.

عملکرد زمانبندی پروژه "SPI" Schedule performance index

مانند شاخص قبل در این شاخص نیز اگر عدد بدست آمده بالای یک باشد عملکرد خوبی داشتیم و پروژه زودتر از برنامه ریزی ما تمام شده و اگر کوچکتر از یک باشد نشان میدهد طبق برنامه تاخیر داشتیم و در نهایت اگر مساوی یک باشد دقیقا طبق برنامه عمل کرده ایم.

$$SPI = BCWP / BCWS = 130 / 170 = 0.76$$



شاخص نسبت بحرانی "CR" Critical

از حاصلضرب SPI در CPI بدست می آید و نشان دهنده اندازه بحرانی بودن وضعیت پروژه ما میباشد. در این شاخص:

- اگر عدد بدست آمده بین 0.9 تا 1.2 باشد پروژه وضعیت خوبی دارد
- اگر بین 0.8 تا 0.9 باشد باید پروژه را بررسی کنیم
- اگر بالاتر از 1.3 و یا کمتر از 0.8 باشد پروژه در خطر است

$$CR = (BCWP/ACWP) * (BCWP/BCWS) = 0.65 * 0.76 = 0.5$$

طبق عددی که مشخص شده است پروژه ما وضعیت خوبی ندارد و باید تجدید نظر جدی انجام دهیم.

انحراف از زمان بندی پروژه "SVP" Schedule Variance Project

این شاخص نشان دهنده انحراف از زمان بندی پروژه است و با فرمول زیر محاسبه میشود :

$$SVP = SV/BCWS = -40/170 = -0.23$$

انحراف از بودجه بندی پروژه "CVP" Cost Variance Project

این شاخص نیز نشان دهنده انحراف از بودجه بندی است و با فرمول زیر محاسبه میشود :

$$SVP = CV / BCWP = -70 / 130 = -0.54$$

تخمین قیمت تمام شده پروژه "EAC" Estimate Actual Complation

این شاخص قیمت تمام شده نهایی پروژه ما را پیش بینی می کند و دارای پیچیدگی های خاصی است و روش های مختلفی برای برآورد آن از گذشته تا کنون ابداع شده است.

$$EAC = ACWP + (Remaining Budget / CPI)$$

Remaining Budget = بودجه باقی مانده طبق برنامه

$$EAC = 200 + 830 / 0.65 = 1584.6$$



TCPI و تفاوت آن با CPI :

در قسمت های قبل درباره **CPI** صحبت کردیم و عددی که برای آن بدست آوردیم 0.65 بود. حال این عدد نشانگر چیست ؟
بودجه ما برای این پروژه مبلغ 1000 دلار بود و دیدیم طبق برنامه بایستی ارزش کسب شده ای به اندازه 200 دلار باید کسب میکردیم ولی ارزش واقعی بدست آمده 130 دلار بود. حال عدد 65٪ تفسیر جالبی دارد و نشانگر این است ما از 100 دلاری که باید تا اینجا خرج پروژه میکردیم 65 دلار کار انجام شده است و 35 دلار ما عملاً در پروژه اگر خرج هم شده باشد مفید نبوده است. خوب حالا اگر بخواهیم در ادامه عملکردمان را مناسب کنیم باید چگونه باشیم ؟ اگر بخواهیم کار باقی مانده را با پول باقی مانده تمام کنیم چطور ؟ چه ضریب عملکردی باید داشته باشیم ؟

TCPI به ضریب عملکردی که در این زمان باید داشته باشیم که کار باقی مانده را با پول باقی مانده انجام دهیم اطلاق میشود.

$$TCPI = ACWP / BCWP = 200 / 130 = 1.53 = \% 153$$

یعنی باید عملکرد رو به رشدی که جمع آن 153٪ باشد را از خود ثبت کنیم. حال این امر ممکن است یا ممکن نیست تجربه نشان داده چیزی نزدیک به محال است. مجری که پیشرفت پروژه خود را تا اینجای کار با رقم 65٪ انجام داده باشد حال انتظار داشت که 153٪ پیشرفت را برای خود ثبت کند.



فصل چهارم : وزن دهی به فعالیت ها



اگر روی اعداد و ارقام و فرمول های بدست آمده کمی فکر کنیم :

باید این سوال برای ما مطرح شود که معیار و شاخص این اعداد چه چیزی هستند ؟

بعد از این که برنامه ریزی انجام دادیم و زمان، نیرو، منابع و هزینه به آن تخصیص دادیم حال BCWS, BCWP, ACWP چه نقشی در این میان بازی می کنند ؟

برای انجام صحیح این بخش لازم است با تکنیک وزن دهی به فعالیت ها آشنا باشیم. با توجه به تفاوت های موجود در ماهیت پروژه ها و نگرش مدیران و کارفرمایان و ذینفعان شرکت ها در مورد اولویت بندی فعالیت ها و تعیین میزان تمرکز بر نقاط مختلف یک پروژه استفاده از روش های مختلف وزن دهی به فعالیت ها امری لازم است.

اندازه گیری، ردیابی و تحت نظر داشتن میزان انجام شده از یک پروژه در واقعیت و طبق برنامه ریزی انجام شده برای ذینفعان امری مهم تلقی میشود. موضوعی که در این بین نقش پر رنگتری دارد یکسان سازی محاسباتی که طبق برنامه ریزی انجام شده و چیزی که در عمل شاهد آن هستیم است. حل این مسئله میتواند بسیاری از مشکلات بین کارفرمایان و پیمانکاران پروژه را برطرف کند.

اهداف استفاده از وزن ها :

ما دو هدف کلی را در وزن دهی به فعالیت ها دنبال میکنیم :

اولین هدف تعیین میزان کار انجام شده و کار برنامه ریزی شده است. ما بعد از شروع شدن پروژه باید بدانیم چند درصد از کار ما انجام شده و چند درصد کار باقی مانده است. چیزی که ما در این بخش دنبال میکنیم تعیین مسیر ادامه پروژه است و اینکه چقدر به اهداف خود نزدیک هستیم.



تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه

نویسنده : علیرضا بهرامی نسب

کارشناس ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

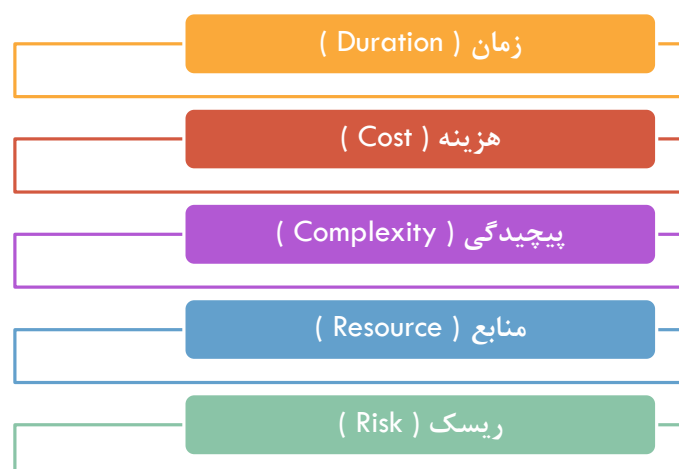
دومین هدف از استفاده اوزان شناسایی فعالیت های اصلی پروژه است. انجام فعالیت هایی که درصد وزنی بالاتری دارند مسیر ما را برای دستیابی به موفقیت در پروژه نزدیک میکنند. با انجام شدن فعالیت های اصلی پروژه تلاش تیم اجرایی در ادامه کار افزایش پیدا میکند و همچنین کارفرما و ذینفعان پروژه نیز با مشاهده روند کار و اطلاعات بدست آمده دغدغه ها و نگرانی آنها نیز برطرف میشود و ما در ادامه کار شرایط بهتری را تجربه می کنیم.

در مواردی که توجه بیش از حد به مقوله ارزش کسب شده شود قطعا مشکلاتی نیز ممکن است متوجه پروژه شود. از جمله این مشکلات عدم توجه کافی به فعالیت های با اوزان کم است. در این موارد ممکن است تیم پروژه بخاطر ملاحظاتی بیشتر تمرکز خود را روی فعالیت های با وزن زیاد یا کارهای مهمتر قرار دهند و موارد کم اهمیت تر با وزنه کم غافل شود. همچنین ممکن است تیم پروژه موارد برای فعالیت های ساده در برنامه وزنه زیادی قرار دهد تا عملکرد خود را مثبت و خوب جلوه دهد که باز هم این مورد پروژه را به مسیر نادرستی هدایت میکند و پیش بینی های نادرستی از باقی مانده پروژه به جای میگذارد. در کل مدیر و برنامه ریز پروژه با توجه به در اختیار داشتن این اطلاعات و این مشکلات باید احاطه کامل به موضوع داشته باشد.

معیارهای وزن دهی :

به طور معمول اوزان فعالیت ها بین ذینفعان کلیدی پروژه تعیین میشود و از آن پس در محاسبات و تحلیل های پروژه از این اطلاعات استفاده میشود. معیارهایی که ما برای اوزان تعیین میکنیم بر اساس خواسته های اصلی ذینفعان کلیدی است. از این معیار نمیتوان در همه پروژه ها استفاده کرد و ممکن است معیار های یک پروژه خاص دیگر با این پروژه کاملا منطبق نباشد. بهتر است برای انجام وزن دهی یک تیم کارشناسی قوی برنامه ریزی ها را انجام دهند و انجام آن را به یک نفر محول نکنیم. بدلیل تخصصی بودن هر بخش از پروژه میتوانیم از کارشناسانی که تخصص در اجرای آن فعالیت خاص را دارند نیز استفاده کنیم.

چند نمونه از معیارهای وزن دهی به فعالیت ها را در زیر مشاهده می کنید :





تکنیک مدیریت ارزش کسب شده پروژه
نویسنده : علیرضا بهرامی نسب
کارشناس ارشد مدیریت و مهندسی ساخت

به هر دلیلی شاید ما دسترسی به یکسری از اطلاعات پروژه نداشته باشیم و مجبور باشیم از روش دیگر استفاده کنیم و حتی ممکن است به عنوان مثال هزینه کرد ها برای کارفرما مهم نباشد و سرعت اتمام پروژه ملاک اصلی باشد که در این صورت از وزن دهی زمانی استفاده میکنیم.

نمونه برنامه ریزی انجام شده :

برنامه ریزی زیر یک حالت کلی است از روش انجام وزن دهی برای بدست آوردن ارزش کسب شده.

فرض کنیم پروژه ای ساختمانی داریم و فعالیت های کلی زیر را در آن انجام میدهم :

- 1- تجهیز کارگاه
- 2- گودبرداری
- 3- فونداسیون
- 4- اسکلت
- 5- سفت کاری
- 6- نازک کاری

تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی را نیز فرض میگیریم در مراحل سفت کاری و نازک کاری قرار می دهیم. مطابق برآوردهای انجام شده هزینه و زمان فعالیت ها در جدول زیر آمده است :

تجهیز کارگاه	گودبرداری	فونداسیون	اسکلت	سفت کاری	نازک کاری
20	15	18	145	210	240
200	80	230	1500	2900	4000

زمان اجرای پروژه مساوی است با :

$$20+15+18+145+210+240 = 648 \text{ d}$$

و جمع هزینه ها :

$$200+80+230+1500+2900+4000 = 9810 \$$$



حال برای بدست آوردن هرکدام از فعالیت ها زمان آن فعالیت را تقسیم بر زمان کل می کنیم و همچنین برای بخش هزینه، هزینه آن فعالیت را تقسیم بر هزینه کل می کنیم :

نازک کاری	سفت کاری	اسکلت	فونداسیون	گودبرداری	تجهیز کارگاه	
%37.04	%32.41	%22.38	%2.78	%2.31	%0.03	زمان
%40.77	%29.56	%15.29	%2.34	%0.82	%2.04	هزینه

همینطور که مشاهده می کنید وزن فعالیت ها به این شکل بدست می آید. البته این شکل کلی کار است و مطمئنا برای محاسبه مقدار واقعی در پروژه ها نیاز است فعالیت ها را ریز تر کنیم یا به عبارتی بسته های کاری را در آن بگنجانیم. البته انجام برنامه ریزی برای هر پروژه و وزن دهی به آن دارای پیچیدگی های خاصی است و هرچقدر پروژه بزرگتر شود پیچیدگی های آن بیشتر خواهد شد.

نتیجه گیری :

زمان، هزینه و کیفیت عناصر اصلی و مهم پروژه را تشکیل می دهند و برای اینکه بدانیم مسیری که می رویم صحیح است و یا در مسیر اشتباه قرار گرفتیم لازم است توانایی بررسی مسیر طی شده را داشته باشیم. با تکنیک مدیریت ارزش کسب شده می توانیم ارزشی را که تا کنون کسب کرده ایم را اندازه گیری کنیم و تصمیم گیری های صحیح را اتخاذ نماییم. دستیابی به اهداف تعیین شده پروژه کار ساده ای نیست و در صورت قرار گرفتن در مسیر اشتباه می تواند خسارات جبران ناپذیری را به پروژه وارد کند و در بسیاری از حالات حتی باعث تعطیلی پروژه خواهد شد. پس برای دیدن اهداف پیش رو، برنامه ریزی و نظارت بر روند اجرا از مهمترین بخش هایی است که نیاز است به آن توجه کنیم.