

کنترل پروژه با استفاده از سیستم مدیریت ارزش کسب شده (EVMS)

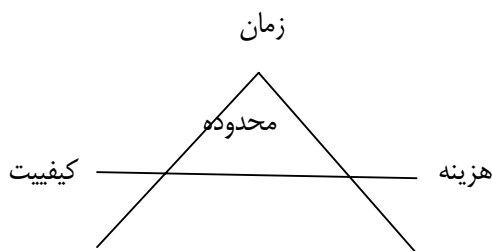
Earned value management system

یکی از دغدغه های اصلی مدیران و ذینفعان پروژه اطلاع دقیق از پیشرفت و مقایسه میزان کار انجام شده با میزان کار پیشبینی شده و محاسبه مغایرت های هزینه ای و زمانی با عملکرد واقعی میباشد.

همیشه در ارزیابی دقیق مقدار کار انجام شده پروژه محدودیتهائی وجود دارد اما بدون اندازه گیری و سنجش پیشرفت آنچه انجام شده است نمی توان پروژه را کنترل نمود متداولترین روش اندازه گیری و پیشرفت پروژه از طریق تجزیه و تحلیل مغایرت یا ارزش افزوده میباشد

"EARNED VALUE ANALYSIS"

تجزیه و تحلیل انحراف از برنامه زمانبندی به مدیر پروژه امکان میدهد تا مشکلات و موانع پروژه را شناسائی و اقدامات لازم را جهت رفع موانع بپیماید آورد سه محور اصلی در هر پروژه وجود دارد که مدیر پروژه باید آنها را تحت کنترل و نظارت داشته باشد.



این سه اهداف "خوب - سریع - ارزان" هستند. جهت دستیابی به اهداف کیفی بایستی مکانیزم های خاصی جهت دستیابی به اهداف کیفی را اعمال نمایند تا نسبت به دستیابی به این اهداف اطمینان حاصل نمایندولی در مورد اهداف زود بودن و ارزان بودن (کنترل مغایرت های زمانی و هزینه ای) بایستی مغایرت بین زمان پیش بینی شده و زمان انجام شده و همچنین هزینه پیش بینی شده در مقاطع زمانی تعریف شده از قبل شناسائی و مورد ارزیابی قرار گیرد و اثر آن نیز بر کل پروژه کاملاً مشخص گردد. مدیر پروژه برای اقتصادی نگه داشتن پروژه و استفاده کارآمد از بودجه تخصیص یافته باید هزینه های واقعی فعالیتها را مرتباً تحت نظارت داشته باشد و علل انحراف از مقادیر پیش بینی شده را شناسائی کند و جهت دستیابی به این اهداف به شرح ذیل عمل نماید.

پنج مرحله اولیه جهت محاسبه ارزش کسب شده مورد نیاز میباشد که عبارتند از :

- ۱- شناخت کامل محدوده پروژه از روش ساختار شکست کار W.B.S یا روش AM/PM
 - ۲- شناخت فعالیتهای پروژه با حفظ محدوده و یکپارچگی پروژه
 - ۳- زمان گذاری فعالیتهای و تنظیم پیشنیازی ها
 - ۴- تخصیص منابع و هزینه به فعالیت ها
 - ۵- تجزیه و تحلیل کلیه داده ها و تنظیم برنامه زمانبندی کل پروژه
- با توجه به اطلاعات فوق امکان ترسیم منحنی های مختلف با استفاده از تکنیک ارزش کسب شده مهیاء میگردد.

در مرحله اول منحنی بودجه برنامه ریزی شده را رسم می نمائیم "BCWS"

The budgeted cost of work scheduled

مجموع هزینه بر آوردی زمانبندی شده برای تحقق فعالیتها در دوره مشخص می باشد که کل محدوده پروژه را در بر میگیرد .

در مرحله دوم پس از گذشت یک دوره کاری از شروع پروژه و جمع آوری پیشرفت هر یک از فعالیتها و ثبت آن در سیستم امکان رسم منحنی دوم مقدور میگردد. منحنی کار انجام شده یا ارزش افزوده یعنی هزینه بودجه بندی شده برای کار انجام شده "BCWP"

The budgeted cost of work performed

در مرحله سوم منحنی هزینه واقعی کار انجام شده رسم میگردد "ACWP"

The actual cost of work performed

لازم به توضیح می باشد : در مورد رسم منحنی سوم (ACWP) سیستم ثبت اسناد مالی بایستی قادر به ثبت هزینه های هریک از فعالیتها بصورت جداگانه باشد و امکان ارائه هزینه های واقعی فعالیتها در مقاطعی که جهت بهنگام سازی برنامه زمانبندی پروژه پیش بینی شده است را دارا باشد. با رسم سه نمودار فوق و با استفاده از شاخص های مقایسه ای اطلاعات زیادی در مورد موفقیت یا عدم موفقیت پروژه از نظر انحراف از زمانبندی و ویرآورد هزینه و پیش بینی اتمام پروژه در اختیار مدیر به شرح ذیل قرار میدهد و بستر مناسب را جهت تصمیم گیری مهیاء می نماید.



نمودار فوق نمایش شماتیک نمونه ای از حالت های مختلف تجزیه و تحلیل ارزش کسب شده می باشد که این سه نمودار با شاخص هایی به شرح ذیل مورد تجزیه و تحلیل قرار میگیرد .

۱- شاخص مغایرت هزینه "CV" Cost variance

$$CV = BCWP - ACWP$$

این شاخص نشان دهنده انحراف هزینه ای پروژه از برآورد اولیه می باشد.

در این شاخص چنانچه CV مثبت باشد حاکی از ارزان تمام شدن پروژه نسبت به برآورد اولیه می باشد و در صورت منفی شدن نمایانگر این مطلب می باشد که پروژه از برآورد اولیه گرانتر تمام خواهد شد.

۲- شاخص مغایرت از زمانبندی "SV" Schedule variance

$$SV = BCWP - BCWS$$

این شاخص نشان دهنده انحراف زمانبندی پروژه از زمانبندی اولیه می باشد
در این شاخص چنانچه SV مثبت باشد حاکی از زود تر تمام شدن پروژه از زمانبندی اولیه می باشد و در صورت مغایرت منفی بودن مفهوم آن این است که پروژه از برنامه زمانبندی عقب است و با تاخیر تمام میشود.

۳- شاخص عملکرد هزینه ای پروژه "CPI" Cost performance index

این شاخص نشان دهنده عملکرد هزینه ای پروژه می باشد و از تقسیم ارزش کسب شده به هزینه واقعی بدست می آید

$$CPI = BCWP / ACWP$$

چنانچه این شاخص بزرگتر از یک باشد نشانگر این امر می باشد که پروژه ارزانتر از برآورد اولیه انجام شده است و اگر کوچکتر از یک باشد نشان می دهد که کار انجام شده گرانتر از برآورد اولیه اجرا شده است. در صورتی که $CPI = 1$ باشد پروژه مطابق برآورد اولیه هزینه کرده است.

۴- شاخص عملکرد زمانبندی پروژه "SPI" Schedule performance index

این شاخص نشان دهنده عملکرد زمانبندی پروژه می باشد و از تقسیم ارزش کسب شده بر ارزش زمانبندی بدست می آید

$$SPI = BCWP / BCWS$$

چنانچه این شاخص بزرگتر از یک باشد نشانگر این امر می باشد که پروژه زودتر از زمانبندی اولیه اجرا شده است و اگر کوچکتر از یک باشد نشان می دهد که کار انجام شده دیرتر از برآورد اولیه اجرا شده است. در صورتی که $SPI = 1$ باشد پروژه مطابق زمانبندی اولیه اجرا شده است.

۵- شاخص نسبت بحرانی CR

این شاخص از حاصلضرب SPI در CPI بدست می آید و به شرح ذیل می باشد

$$CR = (BCWP/ACWP) * (BCWP/BCWS)$$

این نسبت CR چنانچه بین ۰,۹ تا ۱,۲ باشد پروژه وضعیت خوبی دارد چنانچه CR بین ۰,۸ تا ۰,۹ و یا بین ۱,۲ تا ۱,۳ باشد بررسی باید صورت گیرد. چنانچه CR بالا تر از ۱,۳ یا زیر ۰,۸ باشد پروژه در مرحله خطر می باشد.

۶- شاخص انحراف از زمانبندی بصورت مثبت یا منفی SVP SVP = SCHEDULE VARINCE %

$$SVP = SV/BCWS$$

$$CVP = COST VARINCE \%$$

۷- شاخص انحراف از بودجه بندی CVP

$$CVP = CV/BCWP$$

$$ESTAMATE ACTUAL COMPLATION$$

۸- شاخص تخمین قیمت تمام شده EAC

$$EAC = ACWP + (CPI * \text{بودجه باقیمانده})$$

EAC = ACWP + برآورد کار باقیمانده

EAC = ACWP + بودجه کار باقیمانده

نمونه جدول تجزیه تحلیل ارزش کسب شده

درصد از کل	شاخص عملکرد %		انحراف زمانبندی SV		انحراف هزینه CV		هزینه واقعی (ACWP)	ارزش افزوده (BCWP)	بودجه (BCWS)	‘
	زمانبندی SPI	هزینه CPI	درصد SVP	مبلغ SV	درصد CVP	مبلغ CV				
50	100	91	0	0	-10	-50,000	550,000	500,000	500,000	1
40	80	105	-20	-40,000	5	8,000	152,000	160,000	200,000	،
25	75	83	-25	-	-20	-60,000	360,000	300,000	400,000	1
10	80	118	-20	-5,000	15	3,000	17,000	20,000	25,000	؛
35	112	105	12	24,000	5	11,200	212,800	224,000	200,000	(
20	120	80	20	8,000	-25	-12,000	60,000	48,000	40,000	؛
17	77	95	-23	-16,000	-5	-2,700	56,700	54,000	70,000	؛
33	91	93	-9	-	-8	-	1,408,500	1,306,000	1,435,000	4