

مراقبة الكلف وتقييم المشاريع بطريقة القيمة المكتسبة Earned Value

لو كانت التكلفة المخطط لها (Planned Value) في زمن معين من عمر المشروع هي \$ 5250 = PV

وان التكلفة الفعلية (Actual Cost) هي \$ 6000 = AC

سيتبادر إلى الذهن أن هذا المشروع سيئ لأن التكلفة الفعلية هي أكبر من المخطط بمقدار \$ 750 لكن في الحقيقة قد يكون هذا المشروع ليس سيئ بل ربما جيد حيث انه من الممكن أن المشروع قد سبق البرنامج الزمني المخطط له ونفذ أنشطة أو فعاليات أكثر من المخطط وبالتالي من المنطقي أن عمل أكثر يتطلب كلفة أكثر. لذلك لغرض تقييم انجاز المشروع يجب حساب القيمة المادية لما تم انجازه فعلا من المشروع (Earned Value)

القيمة المكتسبة (المستحقة) EV Earned Value

هي القيمة المادية (الكلفة) لما تم انجازه فعلا

The time and cost performance of a project in progress can be determined by comparing the three key parameters of an earned value management system, known as Planned Value (PV), Actual Cost (AC) and Earned Value (EV).

PV = Planned Value (Cumulative) = Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)

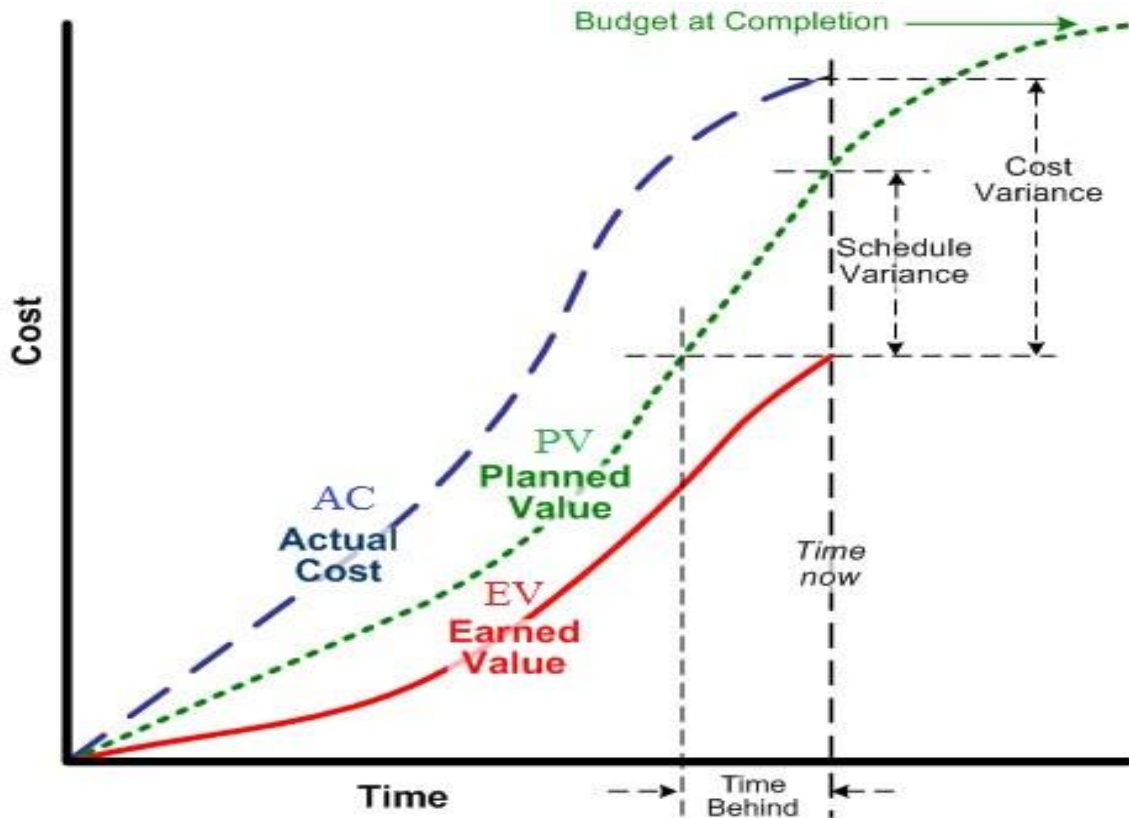
EV = Earned Value (Cumulative) = Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)

AC = Actual Cost (Cumulative) = Actual Cost of Work Performed (ACWP).

BAC = Budget at Completion, SAC = Schedule at Completion

PV = BAC × Planned Percentage of Completion (POC%)

EV = BAC × Actual Percentage of Completion (AOC%)



Schedule Variance, $SV = EV - PV$ (Cost Unit)

In time unit, $SV = \frac{SAC}{BAC} (EV - PV)$

Schedule Variance Percent, $SV\% = SV \div PV$

Schedule Performance Index,

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

$SV < 0$	$SPI < 1$	Project delay
$SV = 0$	$SPI = 1$	Project on schedule
$SV > 0$	$SPI > 1$	Project ahead of schedule

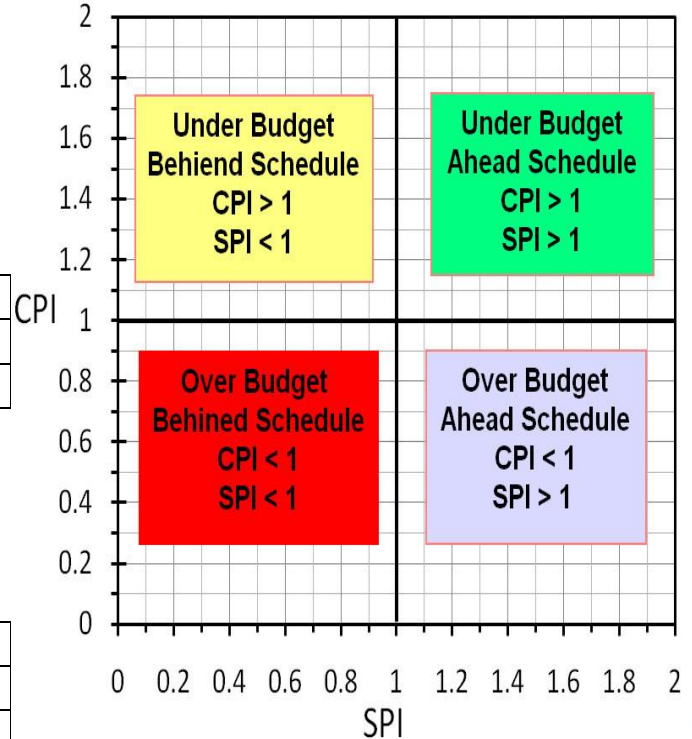
Cost Variance, $CV = EV - AC$

Cost Variance Percent, $CV\% = CV \div EV$

Cost Performance Index,

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

$CV < 0$	$CPI < 1$	Project over budget
$CV = 0$	$CPI = 1$	Project on budget
$CV > 0$	$CPI > 1$	Project under budget

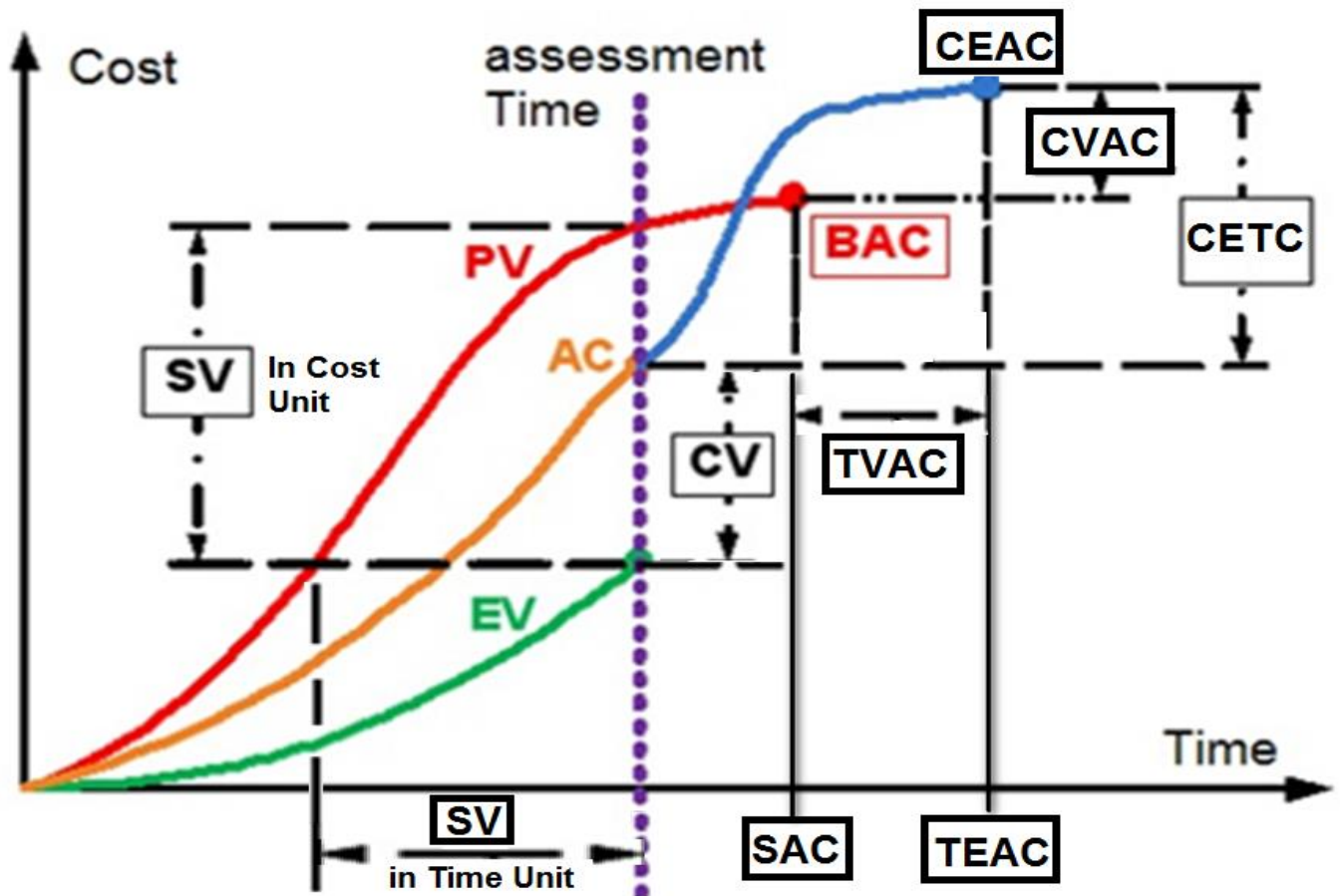


مثال: لدينا مشروع معمل لإنتاج طابوق. من المخطط إنتاج 200 طابوقة في الساعة الواحدة بكلفة \$ 0.05 للطابوقة الواحدة. قيم المشروع إذا تم اكتشاف ان المشروع انتج فعلا 150 طابوقة فقط في الساعة الواحدة (الباقى 50 طابوقة اعتبرت تالفة) وبكلفة \$ 9
الحل:

$PV = 200 \times 0.05 = 10 \$$	المخطط
$AC = 9 \$$	الفعلي
$EV = 150 \times 0.05 = 7.5 \$$	الكلفة المستحقة لهذا الإنتاج (150 طابوقة)

$CV = EV - AC = 7.5 - 9 = -1.5$	هناك زيادة بالكلفة بمقدار 1.5
$CPI = EV \div AC = 7.5 \div 9 = 0.83$	نسبة الزيادة بالكلفة (17%) كفاء العملة النقدية (83%)
$SV = EV - PV = 7.5 - 10 = -2.5$	هناك تخلف عن الجدول الزمني
$SPI = EV \div PV = 7.5 \div 10 = 0.75$	تعني إننا قد أنجزنا فقط 75% من المخطط أي إننا متأخرين عن المخطط بنسبة 25%

Note, $SV = -2.5 (1 \text{ hour}/10 \$) = -0.25 \text{ hour (in unit time)}$



Earned value Formula

Time	Are we ahead or behind schedule?	Schedule Variance (SV)	$SV = EV - PV$
	How efficiency are we using our time?	Schedule Performance Index (SPI)	$SPI = \frac{EV}{PV}$
	When are we likely to finish work?	Time Estimate At Completion (TEAC)	$TEAC = \frac{SAC}{SPI}$
	Will we be ahead or behind schedule?	Time Variance At Completion (TVAC)	$TVAC = SAC - TEAC$
Cost	Are we under or over budget?	Cost Variance (CV)	$CV = EV - AC$
	How efficiency are we using our cost?	Cost Performance Index (CPI)	$CPI = \frac{EV}{AC}$
	How efficiently must we use our remaining cost	To-Complete Cost Performance Index (TCPI)	$TCPI = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$
	What is the project likely to cost?	Cost Estimate At Completion (CEAC)	$CEAC = \frac{BAC}{CPI}$
	Will we be under or over budget?	Cost Variance At Completion (CVAC)	$CVAC = BAC - CEAC$
	What will the remaining work cost?	Cost Estimate To Complete (CETC)	$CETC = CEAC - AC$

$$\text{CETC} = \text{CEAC} - \text{AC} = \frac{\text{BAC}}{\text{CPI}} - \text{AC} = \frac{\text{BAC}}{\text{CPI}} - \frac{\text{EV}}{\text{CPI}} = \frac{\text{BAC} - \text{EV}}{\text{CPI}}$$

$$\text{AOC}\% = \frac{\text{EV}}{\text{BAC}} = \frac{\text{AC}}{\text{CEAC}}$$