## إدارة الخطة الزمنية والمالية لمشروع وفق قواعد تحليل القيمة المكتسبة EVA:

بعد تشكيل WBS ووضع الموارد الزمنية والمالية والبدء بتنفيذ المشروع يظهر دور إدارة الوقت والكلفة للمشروع.

القيم الأساسية المطلوبة كبيانات لإدارة هذه الخطط:

- **الكلفة التقديرية للعمل المخطط** **BCWS: Budget Cost for Work Scheduled**

يتم احتساب هذه القيمة عند إعداد الخطة، حيث يتم دراسة الأنشطة وتكاليفها المالية قبل البدء بأي عمل.

وتعني هذه القيمة كلفة نشاط معين مخطط له قبل البدء بتنفيذه.

**على سبيل المثال** نشاط يحتاج إلى خمس أيام والكلفة التقديرية لهذا النشاط هي ألف ليرة لليوم الواحد. تكون قيمة BCWS هي 5000 ليرة لكامل النشاط.

- **الكلفة التقديرية للعمل المنجز أو قيمة العمل المنجز** **BCWP: Budget Cost for Work Performed**

وهي القيمة الأساسية والمرجعية للقياس المالي والزمني. تعبر هذه القيمة عن الربح أو الخسارة ضمن الحيّز الزمني والمالي للأعمال التي تمّ إنجازها وفق المخطط لها ويمكن أن تُسمّى **EV Earned Value** **أو القيمة المكتسبة من القيام بنشاط وقد تكون هذه النسبة ربحاً أو خسارةً.**

تعكس هذه القيمة مقدار التقدم في العمل مالياً وزمنياً.

**على سبيل المثال** نفس النشاط السابق الذي يحتاج لخمس أيام عمل بتكلفة 1000 ليرة لليوم الواحد. تكون قيمة EV أو BCWP للنشاط في نهاية اليوم الثالث هي 3000 ليرة وهي المعيار التي ستقاس عليه أداء الخطة المالية والزمنية واتخاذ القرار اللازم للتصحيح في حال وجود خلل.

- **الكلفة الفعلية للأعمال المنجزة** **ACWP: Actual Cost For Work Performed**

تعكس هذه القيمة مقدار الإنفاق المالي الحقيقي للأعمال المنجزة.

**على سبيل المثال** نفس النشاط السابق الذي يحتاج لخمس أيام عمل بتكلفة 1000 ليرة لليوم الواحد. وقد تم إنفاق 4000 ليرة حتى نهاية اليوم الثالث تكون قيمة ACWP للنشاط في نهاية اليوم الثالث هي 4000 ليرة.

يمكن التعبير عن القيمة **BCWS** بالقيمة **Planned Value PV** **أو القيمة المخطط لها** كونها معنية بعملية التخطيط

$$BCWS=PV$$



إعداد: هشام هرملاني_F19

يمكن التعبير عن قيمة العمل المنجز استنادا لما هو مخطط له **BCWP** بالقيمة **EV Earned Value** والتي تم ذكرها سابقاً.

BCWP=EV

يمكن التعبير عن قيمة العمل المنجز استنادا للتكلفة الحقيقية **ACWP** بالقيمة **AC Actual Cost** أو **مبلغ الإنفاق الفعلي** كونها معنية بالإنفاق على ارض الواقع وليس الإنفاق المخطط له.

ACWP=AC

ثبات في العمل المخطط واختلاف بين الكلفة الفعلية والكلفة المخططة فهو قياس لانزياح التكلفة

| | |
|---|---|
| **AC** WP | AC |
| **BC** WP | EV |
| BC WS | PV |

معاملات قياس انحراف الكلفة

---

| | |
|---|---|
| **AC** WP | AC |
| **BC** WP | EV |
| BC WS | PV |

معاملات قياس الانحراف الزمني

ثبات في التكلفة المخطط لها واختلاف بين زمن الأداء الفعلي والزمن المخطط فهو قياس لانزياح زمن الأداء



إعداد: هشام هرملاني_F19

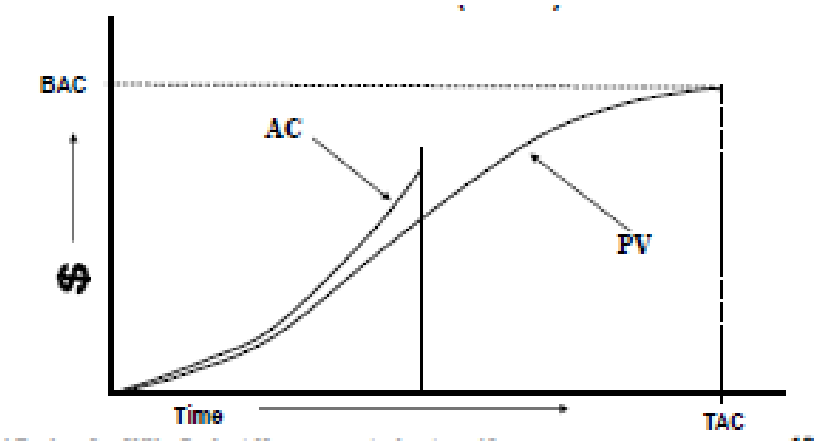
- **زمن انتهاء المشروع TAC Time at Completion**

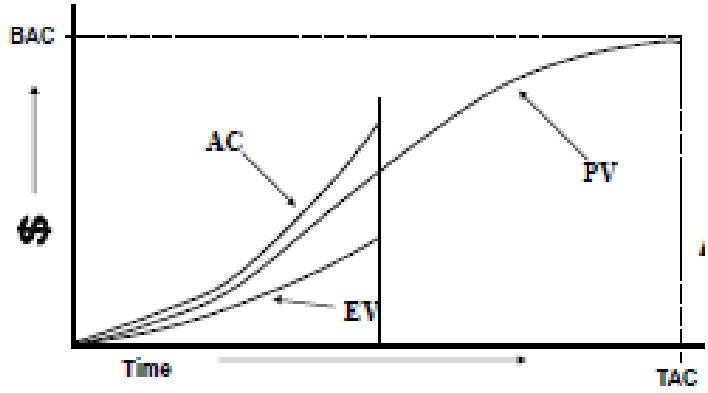
الزمن الكلي الذي استغرقه المشروع من البداية حتى النهاية.

**على سبيل المثال** مشروع بدء بتاريخ 2020/8/1 وانتهى بتاريخ 2020/8/15 يكون TAC 15 يوم.

- **التكلفة بنهاية المشروع BAC Budget at Completion**

**على سبيل المثال** المشروع السابق مكون من خمس أنشطة كل نشاط تكلفته 3000 تكون BAC=15000




**انحراف زمني SV: Schedule Variance**

يعبر الانحراف الزمني عن الفرق بين زمن الأعمال المنفذة والزمن المخطط لتنفيذها.

من خلال العلاقات السابقة نجد أن القيم المعنية بدراسة الانحراف الزمني هي **PV** & **EV**

$$SV=EV-PV$$



**إعداد: هشام هرملاني_F19**

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا ثلاثة احتمالات:

- **SV>0** زمن تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أسرع من الزمن اللازم وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع طالما أنه ضمن حدود منطقية.
- **SV=0** زمن تنفيذ المشروع لغاية اللحظة مطابق للزمن اللازم وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع.
- **SV<0** زمن تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أبطئ من الزمن اللازم وفق الخطة وهو مؤشر سلبي على سوء أداء المشروع وهو بحاجة لتعديل الخطة.

بدراسة طبيعة القيم السابقة للمعاملات الداخلة في حساب الانحراف الزمني نجد أن القيم ذات طبيعة مالية وليست زمنية وعليه تم تطوير المقياس لعدم الوحدة بتقسيم القيم على بعضها بدلاً من طرحها وهنا ظهر مصطلح **مؤشر الأداء الزمني** **SPI Schedule Performance Index**

$$SPI=EV/PV$$

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا ثلاثة احتمالات:

- **SPI>1** زمن تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أسرع من الزمن اللازم وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع طالما أنه ضمن حدود منطقية.
- **SPI=1** زمن تنفيذ المشروع لغاية اللحظة مطابق للزمن اللازم وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع.
- **SPI<1** زمن تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أبطئ من الزمن اللازم وفق الخطة وهو مؤشر سلبي على سوء أداء المشروع وهو بحاجة لتعديل الخطة.

بناء على المعطيات السابقة ودراسة سرعة الأداء وفق ماهو مخطط له ووفق ماينفذ على أرض الواقع، تتغيّر قيمة TAC حيث يظهر لدينا قيمة تدعى **التنبؤ بزمن نهاية المشروع وفق الأداء الحالي** **EACt**
**Estimated Time at Completion**

$$EACt=TAC/SPI$$

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا ثلاثة احتمالات:

- **SPI>1** زمن انتهاء المشروع وفق الأداء الحالي سيكون أقصر من زمن الانتهاء المخطط له لأن المقام أكبر من واحد.
- **SPI=1** زمن انتهاء المشروع وفق الأداء الحالي سيكون مطابق زمن الانتهاء المخطط له.

- **SPI<1** زمن انتهاء المشروع وفق الأداء الحالي سيكون أطول من زمن الانتهاء المخطط له لأن المقام أصغر من واحد.

## انحراف كلفة CV: Cost Variance

يعبر انحراف الكلفة عن الفرق بين كلفة الأعمال المنفذة وكلفة الأعمال المخطط لتنفيذها.

من خلال العلاقات السابقة نجد أن القيم المعنية بدراسة الانحراف الزمني هي **AC** & **EV**

$$CV=EV-AC$$

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا ثلاثة احتمالات:

- **CV>0** تكلفة تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أقل من التكلفة اللازمة وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع طالما أنه ضمن حدود منطقية.
- **CV=0** تكلفة تنفيذ المشروع لغاية اللحظة مطابق للتكلفة اللازم وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع.
- **CV<0** تكلفة تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أعلى من التكلفة اللازمة وفق الخطة وهو مؤشر سلبي على سوء أداء المشروع وهو بحاجة لتعديل الخطة.

بدراسة طبيعة القيم السابقة للمعاملات الداخلة في حساب انحراف الكلفة نجد أن القيم ذات طبيعة مالية مطلقة (لا تعكس مدى تأثير الانزياح على المشروع وإنما تعكس القيمة المالية فقط) وعليه تم تطوير المقياس بتقسيم القيم على بعضها بدلاً من طرحها لتصبح نسبة تكلفة مدفوعة استناداً للتكلفة المخططة وهذا قياس أدق ومن هنا ظهر مصطلح **مؤشر الأداء المالي** **CPI Cost Performance Index**

$$CPI=EV/AC$$

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا ثلاثة احتمالات:

- **CPI>1** تكلفة تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أقل من التكلفة اللازمة وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع طالما أنه ضمن حدود منطقية.
- **CPI=1** تكلفة تنفيذ المشروع لغاية اللحظة مطابق للتكلفة اللازمة وفق الخطة وهو مؤشر إيجابي على حسن أداء المشروع.
- **CPI<1** تكلفة تنفيذ المشروع لغاية اللحظة أعلى من التكلفة اللازمة وفق الخطة وهو مؤشر سلبي على سوء أداء المشروع وهو بحاجة لتعديل الخطة.

بناء على المعطيات السابقة ودراسة كلفة الأداء وفق ماهو مخطط له ووفق ماينفذ على أرض الواقع، تتغيّر قيمة BAC حيث يظهر لدينا قيمة تدعى **التنبؤ بكلفة نهاية المشروع وفق الأداء الحالي** **EAC Estimated at Completion**

$$EAC=BAC/CPI$$

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا ثلاثة احتمالات:

- **CPI>1** التكلفة عند انتهاء المشروع وفق الأداء الحالي ستكون أقل من تكلفة الانتهاء وفق المخطط لها لأن المقام أكبر من واحد.
- **CPI=1** التكلفة عند انتهاء المشروع وفق الأداء الحالي ستكون مطابق لتكلفة الانتهاء المخطط لها.
- **CPI<1** التكلفة عند انتهاء المشروع وفق الأداء الحالي ستكون أعلى من تكلفة الانتهاء المخطط لها لأن المقام أصغر من واحد.

تتم دراسة انحرافات الزمنية والتكلفة للأداء كل على حدى، ويمكن لمشروع أن يكون سيئ زمنيا وجيد مالياً أو العكس ويمكن أن يكون المشروع جيدا أو سيئاً وفق المؤشرين.

يمكن قياس أداء المشروع من خلال **معامل أداء المشروع** **PPI Project Performance Index:**

$$PPI = SPI \times CPI$$

بقياس هذه القيمة تظهر لدينا أربعة احتمالات هامة مع إمكانية تفصيلها بشكل أكبر:

- **0.9<=PPI<=1.2** انحرافات المشروع المالية والزمنية صغيرة يمكن إهمالها ولا تحتاج الخطة أي تعديل.
- **0.8<=PPI<0.9** المشروع بحاجة لمراقبة أداء و اتخاذ الإجراءات اللازمة لتعديل الخطة من قبل الفريق المشروع.
- **0.6<=PPI<0.8** المشروع بحاجة لتطوير خطة فوري من قبل فريق المشروع.
- **0.5<=PPI<0.6** يجب اخبار الإدارة لاتخاذ القرار بإكمال المشروع من عدمه.

**مع أطيب الأمنيات للجميع بالنجاح**