

قياسات القيمة المكتسبة صفحة 217: حسناً، دعونا نتوقف لحظة، هل تعرف القيمة المكتسبة عندما تأتي في الامتحان. هل أنت قلق حيال ذلك؟ لا تقلق، سنحاول أن نجعل ذلك أسهل!

أولاً، فكر في هذا: ما قيمة أن تعرف كيف يسير مشروعك في الواقع؟ هل يمكنك النوم بشكل أفضل في الليل؟ هل ستكون قادراً على قضاء بعض الوقت بطرق أكثر إنتاجية من القلق؟ هذه هي فوائد القيمة المكتسبة، إذا كنت تعتمد حالياً على الأمل، والتخمينات، أو نسبة عامة للتقديرات المكتملة لتقييم مدى جدوى مشروعك، وربما تعرف من خلال خبرتك أن هذه الأساليب لا تخبر عن الكثير، كما أنها ليست دقيقة جداً، وقد تؤدي بانتظام إلى الحاجة للعمل الإضافي في نهاية المشروع بسبب عدم وجود رقابة على طول الطريق، حافظ على فوائد القيمة المكتسبة في ذهنك وأنت تقرأ هذا القسم، وتمر ببطء إذا كان يبدو هذا مربكاً لك، تأكد من "حصولك عليها" في المرة الأولى التي تقرأها.

تستخدم القيمة المكتسبة في استعراضات الأداء لقياس أداء المشروع مقابل النطاق ، والجدول الزمني والتكلفة الأساسية، يرجى ملاحظة أن تقنية القيمة المكتسبة تستخدم مزيجاً من هذه الخطوط الأساسية الثلاثة،

والمعروفة باسم خط الأساس لقياس الأداء، وتشير القياسات الناتجة من تحليل القيمة المكتسبة من المشروع إلى ما إذا كانت هناك أي انحرافات محتملة في النطاق، والجدول الزمني، والتكلفة الأساسية (قياس خط أساس الأداء)، يدير العديد من مديري المشاريع مشروعهم من خلال مقارنة المخطط بالنتائج الفعلية، وبهذه الطريقة، وعلي الرغم من سهولتها في أن تتواجد في الوقت المحدد؛ ولكنك تنفق كثيراً وفقاً لخطتك، لذا فاستخدام طريقة قياس القيمة المكتسبة يعد الأفضل، لأنه يجمع بين التكلفة والوقت، والعمل المنجز (أو النطاق)، ويمكن استخدامها للتنبؤ بمواعيد وتكاليف أداء وإنجاز المشروع في المستقبل.

يمكن لمدير المشروع من خلال باستخدام معلومات أداء العمل التي تم جمعها لتحليل القيمة المكتسبة إنشاء تقارير، بما في ذلك التنبؤات بالتكاليف، وغيرها من الاتصالات المتعلقة بتقديم المشروع (انظر فصل إدارة الاتصالات لمعرفة المزيد عن التقارير المتعلقة بالقيمة المكتسبة)، قد يؤدي قياسات القيمة المكتسبة أيضاً في طلبات تغيير للمشروع.

فيما يلي بعد مصطلحات القيمة المكتسبة التي يجب أن تعرفها:

مصطلحات يجب أن تعرفها



الاختصار	المصطلح	التفسير
PV	القيمة المخطط لها	اعتباراً من اليوم، ما هي القيمة المقدرة للعمل المزمع القيام به؟
EV	القيمة المكتسبة	اعتباراً من اليوم، ما هي القيمة المقدرة للعمل الذي أنجز فعلاً؟
AC	التكاليف الفعلية (التكلفة الإجمالية)	اعتباراً من اليوم، ما هي التكلفة الفعلية المتكبدة على العمل المنجز؟
BAC	الميزانية عند الانتهاء (الميزانية)	كم الميزانية التي وضعناها للجهود الإجمالية للمشروع؟
EAC	التقديرات عند الانتهاء	ماذا نتوقع حالياً أن تكون التكلفة الإجمالية للمشروع (توقعات)؟
ETC	التقديرات حتى الانتهاء	من هذه النقطة، ما مقدار ما نتوقعه لزيادة التكاليف حتى إنجاز المشروع؟
VAC	الاختلافات عند الانتهاء	اعتباراً من اليوم، كم مقدار ما نتوقع ان تزيد او تنقص به الميزانية في نهاية المشروع؟

الصيغة وتفسيرها للحفظ،



يركز الامتحان ليس فقط على العمليات الحسابية، ولكن أيضاً على معرفة ما تعنيه هذه الأرقام. لذلك، يجب أن نعرف كل الصيغ التالية. (ملاحظة: تعني C في الجدول التالي "التراكمي":

الاسم	الصيغة	التفسير
اختلافات التكاليف (CV)	AC- AV	السالب: يعني أعلى من الميزانية، والموجب: يعني أقل من الميزانية
اختلافات الجدول الزمني (SV)	EV- PV	السالب: يعني تجاوز الجدول الزمني، والموجب: تعني قبل الموعد.
مؤشر أداء التكلفة ⁹ (CPI)	$\frac{EV}{AC}$	حصلنا على \$ _ قيمة العمل الناتج من كل \$ 1 تم انفاقه، هل استخدمت الأموال أو لم تستخدم بكفاءة. أكبر من واحد أمر جيد، أقل من واحد أمر سيء.
مؤشر أداء البرنامج الزمني (SPI)	$\frac{EV}{PV}$	أنجزنا (فقط) نسبة ----- من الزمن الأصلي المخطط له. أكبر من واحد أمر جيد، أقل من واحد أمر سيء.

الاسم	الصيغة	التفسير
التقدير عند الإنتهاء (EAC) ملحوظة: هناك العديد من الطرق لحساب التقدير عند الإنتهاء، اعتماداً على الافتراضات. لاحظ كيف أن الغرض من الصيغ يخلق حقاً التوقعات استناداً على الأداء في الماضي لهذا المشروع. قد تتطلب منك أسئلة الامتحان تحديد أي صيغة ستكون أكثر ملائمة للتقدير عند الإنتهاء؛ فعليك التركيز والانتباه في المعلومات المقدمة لتحديد أي صيغة ملائمة للاستخدام.	AC + BOUTTOM-UP ETC التكاليف الفعلية + التقديرات حتى الإنجاز $\frac{BAC}{CPI^C}$ <u>الميزانية عند الإنتهاء</u> مؤشر اداء التكلفة التراكمي AC+ (BAC-EV) التكلفة الفعلية + (الميزانية عند الإنتهاء - القيمة المكتسبة) $\frac{AC + (BAC-EV)}{(CPI^C \times SPI^C)}$ التكلفة الفعلية + (الميزانية عند الإنتهاء - القيمة المكتسبة) مؤشر اداء التكلفة التراكمي	اعتباراً من الآن، ما مقدار التكلفة التي نتوقعها لإنجاز المشروع؟ \$ _ (راجع الصيغ الواردة على اليسار، أدناه). تحسب هذه الصيغة التكاليف الفعلية حتى الآن، بالإضافة إلى تقدير جديد للأعمال المتبقية. يتم استخدامه عندما يكون التقدير الأصلي معيباً على نحو جوهري. وتستخدم هذه الصيغة إذا لم يوجد اختلافات في الميزانية عند الإنتهاء، أو أنك ستستمر في نفس معدل الإنفاق (كما تحسب في مؤشر أسعار التكلفة التراكمي أو بناء على الاتجاهات التي أدت إلى مؤشر التكلفة الحالي). تحسب هذه الصيغة التكاليف الفعلية حتى تاريخه بالإضافة إلى ما تبقى من الميزانية. ويتم استخدامه عندما يعتقد أن الفروق غير قياسية في مستقبل. ومن الضروري إضافة إلى القيم المتبقية من العمل للتنفيذ. تحسب هذه الصيغة الفعلية حتى تاريخه بالإضافة إلى الميزانية المتبقية المعدلة عن طريق الأداء. يتم استخدامه عندما يعتقد أن الفروق الحالية لن تكون قياسية للمستقبل، وعندما تؤثر قيود الجدول الزمني للمشروع

× مؤشر اداء البرنامج الزمني التراكمي	للانتهاء من الجهود المتبقية. وذلك على سبيل المثال، قد يتم استخدامها عندما يقل مؤشر التكلفة التراكمي عن واحد ويجب الوصول إلى تاريخ الانتهاء الثابت.
(BAC – EV) (BAC-AC)	تقسم هذه الصيغة العمل المتبقي، ليتم تنفيذه من الأموال المتبقية لتنفيذه. فهي يجيب على السؤال: "من أجل البقاء ضمن حدود الميزانية، ما معدل السعر الذي يجب تطبيقه على الأعمال المتبقية؟" أكبر من واحد أمر جيد، أقل من واحد أمر سيء.
EAC- AC إعادة تقييم	كم بالأحري سيتكلف المشروع؟ إعادة تقييم الأعمال المتبقية تصاعدياً.
BAC – EAC	كم مقدار الزيادة أو النقصان في الميزانية التي يجب أن نضعها حتى نهاية المشروع.
	التقدير حتى الإنجاز (ETC) ملحوظة: يمكنك تحديد التقديرات حتى الإنجاز عن طريق استخدام اياً من الصيغة الأولى المدرجة على اليمين أو إعادة تقييم العمل المتبقي
	الاختلافات عند الإنجاز (VAC)

إن مؤشر أداء التكاليف في الجدول السابق هو مؤشر تراكمي؛ لأنه يستخدم التكاليف حتى تاريخه، يمكن كتابتها على أنها $CPI^C = EV^C / AC^C$ حيث تعني C التراكمي. هذه الصيغة التراكمية هي نفسها المذكورة في الجدول السابق، ولكنها تنص بوضوح على أن البيانات المستخدمة تراكمية. ويمكن أيضاً أن تحسب مؤشر أداء التكاليف التي تكبدها خلال فترة محددة من الزمن (الأسبوع أو الشهر أو ربع سنوي) بدلاً من بداية الوقت وحتى الآن.

تأكد من فهم وحفظ ما يلي CV، SV، CPI، و SPI:

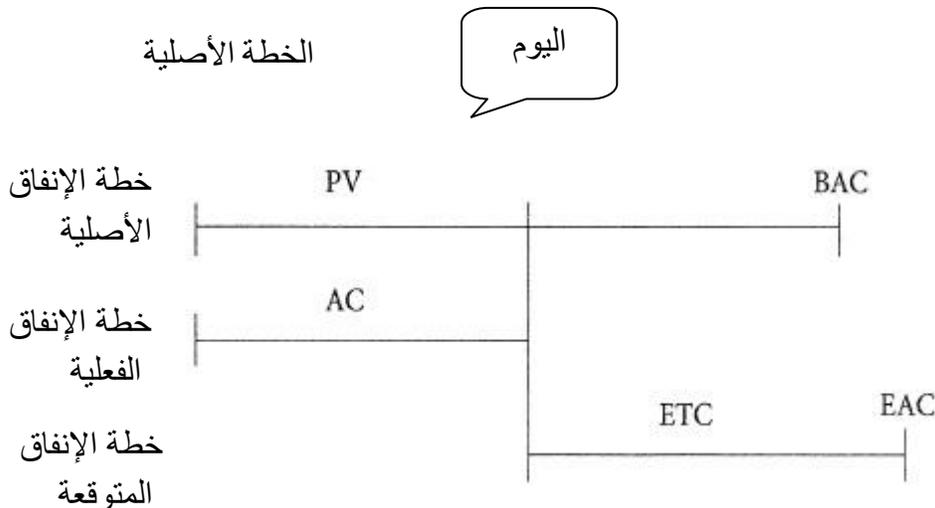


- تأتي القيمة المكتسبة (EV) أولاً في كل من هذه الصيغ، تذكر أن هناك حقيقة واحدة يجب أن تساعدك للحصول على إجابة ما يقرب من نصف أسئلة القيمة المكتسبة الصحيحة. (ألسنت سعيداً لشرائك هذا الكتاب؟)

- إذا كان هناك تباين، فإن الصيغة EV ينقص منها شيئاً.

- إذا كان هناك مؤشر، فتكون صيغة EV مقسومة على شيء.
- إذا كانت الصيغة تتعلق بالتكلفة، استخدم التكلفة الفعلية (AC).
- إذا تعلقت الصيغة بالبرنامج الزمني، استخدم القيمة المخطط لها (PV).
- بالنسبة للفروق التفسير: سلبية تعني سيئة وإيجابية تعني أمر جيد، وبالتالي الاختلاف -200 للتكلفة يعني أنك أنفقت أكثر مما كان مخططاً له (أكثر من الميزانية)، والاختلاف -200 بالجدول الزمني يعني أنك متأخر عن الجدول. هذا ينطبق أيضاً على الاختلافات عند الانتهاء (VAC).
- بالنسبة لمؤشرات التفسير: أكبر من واحد أمر جيد. أقل من واحد أمر سيء، (تذكر، ينطبق ذلك فقط على مؤشر CPI و SPI والعكس صحيح في TCPI!).

هناك نوع واحد من أسئلة القيمة المكتسبة غالباً ما يجيب عنه الأشخاص بشكل غير صحيح، والذي يتطلب أن نفرق بين التقديرات عند الانتهاء (EAC) والتقديرات حتى الانتهاء ETC وغيرها من المصطلحات. قد يساعدك الشكل 2.7 على فهم هذا الاختلاف، ولإيجاد القيمة المخطط لها (PV)، القيمة المتوقعة في هذه المرحلة من المشروع وفقاً للخطة) والتكلفة الفعلية (AC)، التكلفة المتكبدة في الواقع على المشروع حتى هذه النقطة) ننظر إلى الوراء في المشروع، أما لتحديد الميزانية عند الإنجاز (BAC)، والتقديرات ليتم الإنجاز (ETC)، والتقديرات عند الإنجاز (EAC)؛ ننظر إلى الأمام للمشروع، تشير (BAC) إلى الميزانية المقررة للمشروع، وتشير كذلك إلى تكلفة نهاية المشروع إذا تم كل شيء وفقاً للخطة الموضوعية، وتتوقع التقديرات حتى الإنجاز وعند الإنجاز في المستقبل حسب الأداء على أساس ما حدث فعلاً في المشروع، مع الأخذ بعين الاعتبار أي فروق في الخطة الموضوعية والتي تكون قد حدثت بالفعل، وتشير أيضاً ETC إلى المقدار الذي يحتاجه الجزء المتبقي من الأعمال من تكلفة حتى يتم إنجازه، وتشير EAC إلى التكلفة الإجمالية المتوقعة للمشروع.



شكل (2.7) استيعاب مفاهيم القيمة المكتسبة عن طريق النظر إلى الوراء والألمام بالمشروع

ألا تزال قلقاً فيما يخص القيمة المكتسبة؟ ليس لوقتاً طويلاً، إقرأ الصفحات التالية وقم بأداء التمرينات، لينتهي بك الأمر بحل مسائل القيمة المكتسبة التي يكتنفها بعض الغموض والإرباك في الامتحان.

القيمة المكتسبة في العمل

تعد القيمة المكتسبة أداة فعالة لقياس الأداء وتحديد الاحتياج لطلب التغييرات، وفيما يلي عينة من محادثات الفريق أثناء الاجتماع حول هذا الموضوع:

كين - مدير المشروع - دعا الفريق للاجتماع قائلاً " مر علينا ستة أشهر في مشروع المليون دولار، وآخر تحليل يظهر أن مؤشر أداء التكلفة 1.2 ومؤشر أداء ابرنامج الزمني 0.89، وهذا يعني أننا نحصل على 1.2 دولار مقابل كل دولار وضعناه في المشروع، ولكن التقدم فقط في 89 في المئة من المعدل المقرر في الأصل. دعونا نبحث عن خيارات لتصحيح هذه المشكلة ."

قال آشلي: " يمكننا تنحيتي من فريق المشروع ويحل محلي مع شخص أقل تكلفة، فعلي ما يبدو أنني أعلي أعضاء الفريق أجراً."

"ليس فقط من شأنه أن يحزنني أن اخسرك، ولكن اقتراحك يحسن التكاليف، وليس الجدول الزمني، فأنت أفضل متخصص في شبكة الشركة، وقد لا يجيد شخصاً آخر العمل كما كنت انت ."

قال كريس: "يمكننا التوقف عن شراء أجهزة الكمبيوتر الجديدة من المشروع؛" أو، يمكن أن نخطر العملاء أنه سيتم مد البرنامج الزمني لهذا المشروع لمدة أسبوعين فقط ."

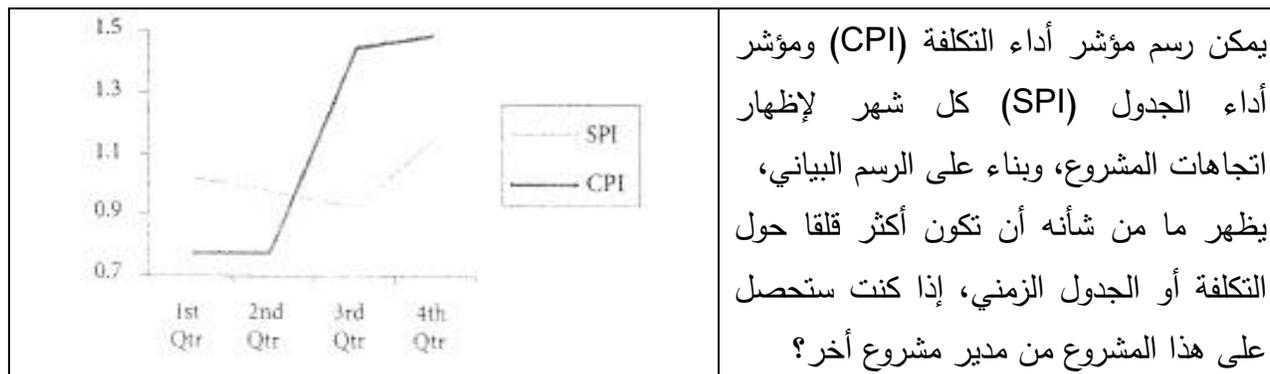
قال كين: "إن إلغاء أجهزة الكمبيوتر الجديدة من شأنه أن يوفر لنا المال وليس الوقت، ونحن بحاجة إلى التركيز على الوقت"، واذاف: "كما أنه لا يمكننا تغيير الجدول الزمني الأساسي للمشروع بشكل تعسفي وهذا من شأنه أن يكون غير أخلاقي"

واقترحت روز: "وبما أننا على ما يرام في التكلفة، لماذا لا نأتي بمبرمج آخر من قسم تكنولوجيا المعلومات للعمل في هذا المشروع؟ يمكن أن ننجز الأنشطة المقبلة بشكل أسرع ."

أضاف كين: "هذا يبدو وكأنه الخيار الأكثر فعالية في هذه الحالة، دعونا نرى ما إذا كنا نستطيع العثور على شخص وتحسين الأداء، وبأقل تكلفة. شكرا لمساعدتك."

تعد أفضل طريقة لتعلم تقنية تحليل القيمة المكتسبة هي استخدامها، صممت التدريبات التالية لتوفر لك فرصة لممارسة كل من الحسابات والتفسير، ولكن عادة تتطلب أسئلة القيمة المكتسبة في الامتحان حسابات أقل بالمقارنة لأسئلة هذه التمارين.

تمرين



الإجابة: تم إجراء هذه الحسابات في الماضي، إذاً البيانات في الرسم البياني ما هي إلا بيانات تاريخية، وكان إجراء غالبية القياس الحالي في الربع الرابع، مما يدل على حد سواء أن مؤشري الأداء للتكلفة والبرنامج الزمني يزيد عن واحد (وهو أمر جيد)، واعتباراً من الربع الرابع، بدأ ينخفض مؤشر أداء البرنامج الزمني، وبالتالي، فإن الجواب هو الجدول الزمني. طريقة سهلة للرد على أسئلة مؤشر الأداء التي تتساءل عما إذا التكلفة أو الجدول الزمني الأكثر أهمية بالنسبة إليك وهو اختيار المؤشر الأقل.

تمرين: السور رقم (1)

لديك مشروع لبناء سور جديد، وللسور أربعة جوانب كما هو مبين في اليسار، ويستغرق كل جانب يوماً واحداً للبناء، ويتكلف 1000 دولار في الميزانية لكل جانب. ومن المقرر أن تكتمل كل جانب واحدا تلو الآخر، واليوم هو نهاية اليوم الثالث.

قم بعمل الحسابات لثلاثة أماكن عشرية في التدريبات، وفي الامتحان الحقيقي، أدر نتائج حساباتك إلى مكانين عشريين عندما تكون على استعداد لمراجعة إجاباتك على الخيارات المتوفرة.

النشاط	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	الحالة في نهاية اليوم الثالث
الجانب الأول	S ----- F				استكمل، وتم إنفاق 1000 دولار
الجانب الثاني		S ----- F	--- F		استكمل، وتم إنفاق 1200 دولار
الجانب الثالث			PS -S--PF		نفذ 50% وتم إنفاق 600 دولار
الجانب الرابع				PS -S--PF	لم يبدأ العمل فيه بعد.

المفتاح: S = البدء الفعلي، F = إنهاء الفعلي، PS = البداية المخطط لها، و PF = الإنهاء المخطط لها.

تفسير الإجابة	الإجابة	الحسابات	ماذا يعني؟	
			PV	1
			EV	2
			AC	3
			BAC	4
			CV	5
			CPI	6
			SV	7
			SPI	8
			EAC	9
			ETC	10
			VAC	11

الإجابة: السور رقم (1)

تفسير الإجابة	الإجابة	الحسابات	ماذا يعني؟	
يجب أن ينفذ ما قيمته 3000 دولار من الأعمال.	3000.00 دولار	1000 دولار + 1000 دولار + 1000 دولار	PV	1
لقد نفذنا من العمل فعلياً ما يساوي 2.500 دولار	2.500 دولار	استكمل، استكمل ونفذ نصف العمل أو أنفق 1000 و 1000 و 500 دولار	EV	2
لقد أنفقنا فعلياً 2.800 دولار	2.600 دولار	500 + 1000 + 1000 دولار	AC	3
ميزانية المشروع 4000 دولار	4.000 دولار	1000 + 1000 + 1000 + 1000 دولار	BAC	4
زاد المبلغ عن الميزانية الموضوعه بمبلغ 300 دولار	300 -	2800 - 2500	CV	5

6	CPI	بقسمة 2800/2500	0.893 دولار	نحن لم نحصل إلا على حوالي 89 سنتاً من كل دولار وضعناه في المشروع
7	SV	2500 دولار - 3000 دولار	500 دولار -	تجاوزنا البرنامج الزمني
8	SPI	يقسم 2500 / 3000 دولار	0.833	تقدمنا في الأعمال بنسبة 83% فقط من المعدل المخطط له.
9	EAC	تقسم 4000 على 0.893	4479 دولار	ونحن نقدر حالياً أن التكلفة الإجمالية للمشروع ستبلغ 4479 \$.
10	ETC	4479 - 2.800 دولار	1.679 دولار	نحتاج مبلغ 1679 دولار لإنهاء المشروع.
11	VAC	4000 - 4479 دولار	479 دولار -	ونتوقع أن تزيد التكلفة حالياً بمبلغ 479 دولار لاستكمال المشروع.

ملحوظة: إذا اختلفت إجابتك، افحص التقريب الخاص بك، ومرة أخرى إنه من الأفضل لحساب ثلاث أماكن عشرية، ثم تقرب لمكانين عشريين عندما تكون مستعداً للمقارنة بين النتائج مقابل الاختيارات المعطاة في الامتحان.

هل اخترت الصيغة الصحيحة للتقديرات عند الإنهاء (EAC)؟ إذا لم تكن كذلك، هل تفتقد لمعلومات في السؤال والذي قد تكون لك بمثابة مبادئ توجيهية للوصول إلى الصيغة الصحيحة؟ في هذا المثال، يتكلف الجانب مبلغ وقدره 1.200 دولار، وتم استكمال 50% من الجانب الثالث بتكلفة 600 دولار، وتفتقر المؤشرات أن الجانب الرابع على الأرجح سيتكلف 1200 دولار عند الإنجاز، وعندما يكون هناك ميل مع عدم وجود معلومات أخرى تشير إلى استمرارية الميل؛ فمن الأفضل استخدام صيغة BAC/CPI^C .

تمرين: السور رقم (2)

لديك مشروع لبناء سور جديد، وللسور أربعة جوانب كما هو مبين في اليسار، ويستغرق كل جانب يوماً واحداً للبناء، ويتكلف 1000 دولار في الميزانية لكل جانب. ومن المقرر أن تكتمل كل جانب واحداً تلو الآخر، ولكن تغيرت الظروف في الموقع ويمكن تنفيذ الجوانب بالتوازي،



وبناءً على ذلك يمكنك أن تفترض أن يتم التنفيذ للجوانب بعلاقة تشطيب - لتشطيب بدلاً من تشطيب - لبدء علاقة، لذا يمكن العمل في أكثر من جانب في وقت واحد، ، واليوم هو نهاية اليوم الثالث. استخدم الرسم البياني التالي لحالة المشروع، واحسب PV و EV إلخ في الفراغات المخصصة لذلك، ثم تفقد إجاباتك.

النشاط	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	الحالة في نهاية اليوم الثالث
الجانب الأول	S ----- F				استكمل، وتم إنفاق 1000 دولار
الجانب الثاني		S—F--PF			استكمل، وتم إنفاق 900 دولار
الجانب الثالث			PS -S--PF		نفذ 50% وتم إنفاق 600 دولار
الجانب الرابع			S-----	PS ----PF	نفذ 75% وأنفق 600 دولار

المفتاح: S = البدء الفعلي، F = إنهاء الفعلي، PS = البداية المخطط لها، و PF = الإنهاء المخطط لها.

ماذا يعني؟	الحسابات	الإجابة	تفسير الإجابة
1	PV		
2	EV		
3	AC		
4	BAC		
5	CV		

			CPI	6
			SV	7
			SPI	8
			EAC	9
			ETC	10
			VAC	11

الإجابة: السور رقم (2)

تفسير الإجابة	الإجابة	الحسابات	ماذا يعني؟	
يجب أن ينفذ ما قيمته 3000 دولار من الأعمال.	3000.00 دولار	1000 دولار + 1000 دولار + 1000 دولار	PV	1
لقد نفذنا من العمل فعلياً ما يساوي 3.250 دولار	3.250 دولار	استكمل، استكمل ونفذ نصف العمل ونفذ 75% أو أنفق + 500 + 1000 + 1000 دولار 750	EV	2
لقد أنفقنا فعلياً 3.100 دولار	3.100 دولار	+ 600 + 900 + 1000 دولار 600	AC	3
ميزانية المشروع 4000 دولار	4.000 دولار	1000 + 1000 + 1000 + 1000 دولار	BAC	4
ينقص المبلغ عن الميزانية الموضوعه بمبلغ 150 دولار	150 دولار	3100 - 3250 دولار	CV	5
حصلنا على حوالي 1.05 دولار من كل دولار وضعناه في المشروع	1.048 دولار	بقسمة 3100/3250 دولار	CPI	6
لم نتجاوز البرنامج الزمني	300 دولار	3250 دولار - 3000 دولار	SV	7
تقدمنا في الأعمال بنسبة 108% من المعدل المخطط له.	1.083	يقسم 3000 / 3250 دولار	SPI	8
ونحن نقدر حالياً أن التكلفة الإجمالية للمشروع ستبلغ 3817	3817 دولار	تقسم 4000 على 1.048	EAC	9

10	ETC	3100 – 3817 دولار	717 دولار	نحتاج لإنفاق مبلغ 717 دولار لإنهاء المشروع.
11	VAC	3817 – 4000 دولار	183 دولار	ونتوقع أن تكون التكلفة حالياً أقل بمبلغ 183 دولار عن الميزانية الموضوعة لاستكمال المشروع.

في هذا المثال، أنت تبحث عن قيمة العمل الذي تم فعلا القيام به، وتسمح علاقة تشطيب - لتشطيب لفريق العمل بتنفيذ أكثر من جانب واحد في نفس الوقت، في هذه الحالة، يجري العمل على كلا الجانبين 3 و 4 في نفس الوقت. وبما أن قيمة كل جانب هو 1000 دولار، فننظر في مقدار اكتمال كل جانب وتطبيق هذه النسبة على القيمة، هنا تم الانتهاء من الجانبين 1 و 2؛ وبالتالي تلقي كل جانب قيمة 1000 دولار (لا يهم تكلفتهم الفعلية والأهم فقط هي القيمة)، تم تنفيذ الجانب الثالث بنسبة 50% وتكلف 500 دولار (50% من 1000 دولار)، تم تنفيذ الجانب الرابع بنسبة 75% وبتكلفة 750 دولار (75% من قيمة 1000 دولار)، إذاً القيمة المكتسبة للتاريخ 3250 دولار.

يعد معرفة معني النتائج لكل حساب هاماً لمعرفة كيفية حسابهم.

استبعد أسئلة الامتحان والتي تقول أشياء مثل: "بلغ مؤشر أداء التكاليف 0.9 ومؤشر أداء الجدول الزمني 0.92، ما الذي يجب أن تفعله؟ انت في حاجة إلى تفسير ذلك وبيانات أخرى في السؤال، ثم تحديد ما هو الخيار المناسب للمسألة الموصوفة، وفي هذا المثال نجد أن هناك مشاكل لكلاً من التكاليف والجدول الزمني.

يمكنك أيضا الحصول على أسئلة الامتحان، التي تتطلب إجراء عمليات حسابية متعددة تحتاج إلى تنفيذ حساب واحد من أجل التوصل إلى النتيجة التي يمكن استخدامها كمدخل للحساب الثاني). لدينا عدد قليل من التمارين القادمة التي من شأنها أن تساعدك على فهم كيفية الإجابة على هذه الأسئلة، ولكن من المفيد أن تنتظر أولاً إلى هذه النصيحة المفيدة:

وهنا خدعة سريعة لإيجاد القيمة المكتسبة (EV) عندما يعطي السؤال معلومات جزئية، اعتماداً على المعلومات التي تعطي لك في السؤال، يمكنك عكس الصيغ التي تعرفها عن الاختلافات في التكاليف (CV)، واختلافات الجدول الزمني (SV)، ومؤشر أداء التكاليف (CPI) ومؤشر أداء البرنامج الزمني (SPI)، بحيث يمكنك عزل EV على الجانب الخاص بها من المعادلة،

الأمر الذي سيجعل حلها أسهل بكثير. على سبيل المثال، لنقول أن السؤال يمنحك الاختلافات في التكاليف

(CV) والتكاليف الفعلية (AC)، ويطلب منك السؤال إيجاد القيمة المكتسبة EV، فأنت تعلم بالفعل أن



CV = EV - AC، وحتى الآن يمكنك عكس هذه الصيغة بإضافة AC لكلا الجانبين من الصيغة على

النحو التالي:

$$CV=EV-AC$$

$$CV + AC = EV - AC + AC$$

$$CV +AC=EV$$

هل تفهم لماذا أضفنا AC لكلا الجانبين من المعادلة؟ انت تحاول عزل EV لجانب واحد من المعادلة، بإضافة AC إلى الجانب الأيمن للمعادلة؛ فأنت يلغي -AC، حتى ينتهي بك الأمر مع القيمة المكتسبة من تلقاء نفسها. ولكن كل ما تفعله على الجانب الأيمن من المعادلة، عليك القيام به في الجانب الأيسر أيضاً. (واليك تجديد معلومات فيما يتعلق ببعض العمليات الجبرية: يمكنك تنفيذ عملية مثل إضافة أو طرح أو قسمة بضرب على جانب واحد من المعادلة طالما كنت تفعل نفس الشيء بالضبط على الجانب الآخر منها، ويسمح لك هذا بعالجة المعادلة لجعل الأمر أكثر سهولة لحلها).

والآن، من أجل حل القيمة المكتسبة، كل ما عليك القيام به هو إضافة اختلافات التكلفة والتكلفة الفعلية.

وبالمثل، نقول إن السؤال يمنحك مؤشر أداء التكاليف والتكلفة الفعلية ويطلب منك تحديد القيمة المكتسبة، وانت تعلم بالفعل الصيغة (CPI = EV / AC)، ولكن كيف يمكن عزل القيمة المكتسبة على جانب واحد من المعادلة؟ بدلاً من إضافة AC لكلا الجانبين من المعادلة، يتم مضاعفة الجانبين بواسطة AC:

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

$$AC$$

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

$$AC$$

$$CPI \times AC =EV$$

يمكنك أيضاً ببساطة حفظ الصيغ المعكوسة الواردة في الجدول أدناه:

الصيغ الأصلية	عكس الصيغة للحصول على القيمة المكتسبة EV
CV= EV-AC	EV = CV + AC
SV = EV- PV	EV = SV +PV

$EV = CPI \times AC$	$CPI = \frac{EV}{AC}$
$EV = SPI \times PV$	$SPI = \frac{EV}{PV}$

ضع دائماً في ذهنك، أن هذه الخدعة السريعة لعكس الصيغة تستخدم فقط في الحصول على القيمة المكتسبة، ولكي تقوم بذلك بصفة عامة، تتطلب خطوات متعددة.

تمرين: ما هي القيمة المكتسبة، إذا كان مؤشر أداء التكاليف CPI 1.1، ومؤشر أداء البرنامج الزمني 0.92، وتكلفتك الفعلية 10,000 دولار؟ أي صيغة معكوسة يمكن أن تستخدمها؟

الإجابة: لأن السؤال يعطينا مؤشر أداء التكاليف والتكاليف الفعلية، فيمكننا عكس الصيغة لتصبح $EV = CPI \times AC$ أو $EV = 1.1 \times 10000$ فتصبح القيمة المكتسبة 11,000 دولار، والتي تقابل عمل منفذ بقيمة 11,000 دولار، لهذا السؤال، ليس هناك حاجة لاستخدام المعلومات مؤشر أداء البرنامج الزمني SPI.

تمرين: ما هي قيمة مؤشر أداء البرنامج الزمني، إذا كانت الاختلافات في التكاليف 10000 دولار، واختلافات الجدول الزمني 3000 دولار والقيمة المخطط لها 100,000 دولار؟

الإجابة: لكي توجد مؤشر أداء البرنامج الزمني، تحتاج فعلياً لعمل نوعين من الحسابات، وأن الصيغة لإيجاد مؤشر أداء البرنامج الزمني هي: EV/PV ، ونحن نعرف ماذا تعنيه PV ، ولكننا لا نعرف ما هي EV .
لحسن الحظ، يمكننا تحديدها من استخدام المعلومات الواردة في السؤال، وقد أعطيت قيم اختلافات الجدول الزمني والقيم المخطط لها، لذا يمكننا استخدام الصيغة المعكوسة التالية لتحديد القيمة المكتسبة:

$$SV + PV = EV$$

$$EV = 100000 + 3000 - 103000 \text{ دولار}$$

$$EV = 97000 \text{ دولار.}$$

وبالتالي: يمكننا بالتالي توصيل قيم PV و EV داخل صيغة مؤشر أداء البرنامج الزمني:

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

$$PV$$

$$\frac{97000}{100000} = SPI$$

$$0.97 = SPI$$

$$0.97 = SPI$$

إذا تتطلب منك المعادلة تتطلب حل شيء آخر خلاف EV (على سبيل المثال، AC أو PV)، سوف تكون الرياضيات أكثر تعقيدا بقدر قليل، ولكن لا تقلق: لدينا تمارينات لمساعدتك على فهم ما يجب القيام به.

تمرين: استخدم البيانات الواردة في السؤال السابق لتحديد التكاليف الفعلية AC :

الإجابة: نحن بحاجة للنظر في المعلومات الواردة بالتمرين السابق لتحديد ما هي الصيغة المستخدمة لإيجاد التكاليف الفعلية، ونحن نعلم أن اختلافات التكاليف بلغت 10000 دولار والقيمة المكتسبة 97000 دولار (من حساب أجريناه في التمرين السابق)، مع هذه المعلومات، يمكننا تحديد التكاليف الفعلية باستخدام الصيغة $CV = EV - AC$ ، وللقيام بذلك، علينا أولاً توصيل المعلومات التي نعرفها في الصيغة:

$$CV = EV - AC$$

$$10000 = 97000 - AC \text{ (التكلفة الفعلية)}$$

لإيجاد AC، نحن بحاجة للحصول عليها في جانب واحد من المعادلة، وذلك عن طريق: أولاً، إضافة AC لكلا الجانبين من المعادلة:

$$10000 + AC = 97000 - AC + AC$$

$$10000 + AC = 97000$$

ألغت كلاً من AC - و AC + كلاهما من الجانب الأيمن من المعادلة، ولكننا لازلنا في حاجة لعزل AC من الجانب الأيسر، وللقيام بذلك طرحنا 10000 من كل جانب

$$10000 + AC - 10000 = 97000 - 10000$$

$$= 870000 \$.$$

تمرين: في آخر تقرير للقيمة المكتسبة لمشروعك، وجدت أن مؤشر أداء التكاليف بلغ 1.2، ومؤشر أداء الجدول الزمني 0.8، والقيمة المخطط لها كانت 600,000 دولار، واختلافات الجدول الزمني - 120,000 دولار، ولا يمكنك إيجاد اختلافات التكاليف في التقرير، لذا انت في حاجة لحسابها بناءً على المعلومات المعطاة، ما المقصود باختلافات التكاليف CV؟

الإجابة: إن صيغة حساب اختلافات التكاليف $EV - AC = AC$ ، ولذلك، فإننا بحاجة إلى إيجاد القيمة المكتسبة و التكاليف الفعلية لحسابها، ويمكننا القيام بذلك عن طريق استخدام واحدة من الصيغ المعكوسة التي تعلمناها في وقت سابق، ولأننا نعلم أن قيم SPI (0.8) والقيمة المخطط لها PV 600,000 دولار؛ فيمكننا استخدام هذه هي الصيغة العكسية $(SPI = EV / PV)$.

$$EV = SPI \times PV$$

$$EV = 0.8 \times \$600,000$$

$$EV = \$480,000$$

ونحن الآن بحاجة إلى معرفة قيمة AC، والتي يمكن أن نحصل عليها من خلال EV التي حصلنا عليها للتو ومؤشر أداء التكاليف المعطي في السؤال (1.2).

والصيغة هي:

$$\text{CPI} = \frac{\text{EV}}{\text{AC}} \text{ or } 1.2 = \frac{480,000}{\text{AC}}$$

نحن بحاجة إلى عزل التكلفة الفعلية AC على جانب واحد من المعادلة لمعرفة قيمتها، لذا نبدء بضرب طرفي المعادلة في AC:

$$1.2 \times \text{AC} = \frac{480,000}{\text{AC}} \times \text{AC}$$

وينتج من الصيغة:

$$1.2 \times \text{AC} = \$480,000$$

وللحصول على قيمة التكاليف الفعلية، نحتاج لقسمة جانبي المعادلة على 1.2:

$$\frac{(1.2 \times \text{AC})}{1.2} = \frac{480,000}{1.2}$$

وينتج من المعادلة أن قيمة التكاليف الفعلية هي:

$$\text{AC} = 400,000 \text{ دولار}$$

والآن أصبح لدينا قيمة كل من القيمة المكتسبة والتكاليف الفعلية ونصبح قادرين على حساب قيمة الاختلافات أو الفروقات في التكاليف:

$$\text{CV} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$\text{CV} = \$480,000 - \$400,000$$

$$\text{CV} = \$80,000$$

تقدم عملية التحكم ومراقبة التكاليف القياسات التي تشير إلى كيفية سير العمل، والتي تسمح لمدير المشروع بخلق توقعات موثوقة، واتخاذ إجراءات صارمة للتحكم على المشروع، وتنتج من خلال هذه العملية أيضاً طلبات التغيير، بما في ذلك الإجراءات التصحيحية أو الوقائية الموصى بها، وتحديثات خطة إدارة المشروع ومستندات المشروع، كما يحتاج مدير المشروع للتأكد من تقديم هذه التغييرات والتحديثات لأصحاب المصلحة، ومن استيعاب الفريق لفهم تلك التغييرات التي أدخلت على المشروع للتنفيذ بشكل صحيح.