الجزء الثالث

تخطيط المشروع والتحكم فيه

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل السادس

الأدوات والتقنيات لإبقاء المشروع في مساره

لقد ركّزنا حتى الآن على فئتين رئيسيتين من الأخطاء التي تُصادَفُ عادة في إدارة المشروع. أولاً: في الفصل الأول إلى الثالث بحثنا المشاكل المُحدثة مؤسّسياً ـ المشاكل التي تنشأ من صميم بنية المشروعات والمؤسَّسات التي تُنفّذ فيها. في الفصلين الرابع والخامس وجهنا اهتمامنا نحو المشاكل المرتبطة بتحديد الحاجات وتعيين المتطلبات. في هذا الفصل والذي يليه نبحثُ مصدراً ثالثاً هاماً لصعوبات المشروع: التخطيط والتحكّم السيئين. يمكن لمدراء المشروع، والجهاز المساعد، والزبائن أن يكونوا واثقين أن مشاكل سوف تنشأ في كل من هذه المجالات الثلاثة؛ وبهذه المعرفة وفهم للطبيعة المحدّدة للكثير من هذه المشاكل، يمكنهم تَجَنُّب الوقوع في أخطاء يمكن تجنّبها ويستطيعون معالجة الصعوبات التي لا بد أن يواجهوها بشكل أفضل.

في أدبيات إدارة المشروعات يُحتمل أن يوجّه اهتمام نحو التخطيط والتحكّم أكثر من أي موضوع آخر. أنا أشك أن هذا هو إلى حد كبير نتيجة للحقيقة أن مدراء المشروعات ومعاونيهم يمكن أن يمارسوا درجة عالية من التعقّل في كيفيّة تنفيذ أنشطة التخطيط والتحكّم. وهي أيضاً تعكس فلسفة أننا يجب أن نكرّس القسم الأكبر من وقت دراستنا للتعرّف على أشياء لنا عليها بعض التأثير.

في مشروع محدّد، سوف تحدث أشياء كثيرة ليست تحت سيطرتنا ولا قدرة لنا على التحكّم فيها. يمكن أن يُفلس مقاول فرعي هام، ويمكن أن تُخفض ميزانية دائرتنا إلى النصف، كما يمكن أن يكون الأَشخاص المعينين للعمل معنا لا يملكون المهارات اللازمة للقيام بعمل جيد. إن كيفية استجابتنا عند حدوث كل ذلك يتوقف على توجّهنا الأساسي.

إن مدراء المشروعات الذين يواجهون سيلاً مستمراً للمشاكل خارج نطاق سيطرتهم يتّخذون غالباً وضعاً متفاعلاً، بالاستجابة للصعوبات بعد حدوثها بأفضل طريقة ممكنة مزودين بمجموعة محدودة من مهارات وتقنيات إدارة المشروعات. على أي حال، بالتخطيط والسيطرة يمكن لمدراء المشروعات الحكماء أن يحوّلوا الأشياء لصالحهم. يمكنهم اتخاذ موقف فاعل، ويخطّطوا سلفاً للمشاكل ويجدوا طرقاً لمنعها. إن الإدارة المتفاعلة تتطلّب البدء بأَعمال سوف تساعد مدراء المشروعات على تَوقُّع ما يجب أن يُعمل لتنفيذ مشروع بفعالية (هذا هو التخطيط) وبعد ذلك التأكّد من أن الأشياء تنفّذ كما هو مخطّط حالما يسير المشروع في طريق الإنجاز (هذا هو التحكّم والسيطرة).

إن التخطيط الجيد والتحكّم شرطان ضروريان لنجاح مشروع. فمن الصعب أن تَتَصوَّر كيف يمكن أن ينجح مشروع غير مخطّط وغير مُسيطر عليه ـ اللّهمّ إلاَّ إذا كان الأمر ضربة حظ عمياء. ومن المحزن أن التخطيط الجيد والسيطرة ليست شروطاً كافية للنجاح. إذا أردنا أن ننجح فإننا نحتاج إلى أن نكون مُتقنين في جهود تخطيطنا وسيطرتنا. على أي حال فإن الإتقان وحده لن يضمن النجاح، إذ أنه على الرغم من أفضل جهودنا فإن المفاجآت يمكن أن تظهر ويكون لها تأثير مدمِّر على مشروعنا.

في هذا الفصل أركِّز على ممارسات تخطيط وسيطرة مقبولة على نطاق واسع تستخدم في المشروعات. لقد تطورت هذه الممارسات عبرَ السنين وقد نشأت بشكل رئيسي من الإنشاءات والهندسة. إن التقنيات التي توصف هنا

مناسبةٌ لمعظم مشروعات عصر المعلومات. إن تطبيقها النظامي يساعدُ مدراء المشروعات ومساعديهم على تجنّب خلق المشاكل التي يجب أن لا تنشأ.

خطة المشروع

إن خطة المشروع هي أساساً خريطة طريق ترشدنا إلى كيفية الوصول من (أ) إلى (ب). نموذجياً، نحن نرى الخطة كنقطة انطلاق للمشروع ـ بداية، دليل لتطورات المستقبل. على أي حال، فإنّه من المهم أن ندرك أن الخطة هي نتيجة لقدر كبير من الجهد. وكما رأينا في الفصول السابقة فإن الخطّة تَبرزُ تدريجياً أثناء تحديد الحاجات وتعيين المتطلبات، وإجراء التنبؤات حول المستقبل وتسجيل المصادر المتوفرة. فقط بعد إعادة النظر في هذه وأشياء أُخرى وتجميعها مع بعضها وتشذيبها وإزالة الشوائب منها وتنقيحها ثم إعادة تشذيبها فإننا أخيراً نواجه خطة يمكنها أن تَعمل كخريطة طريق لنا.

إن الخطط عادة ثلاثية الأبعاد. إنها تركز على الوقت والمال والمصادر البشرية والمادية. لقد تطورت أدوات التخطيط لكل من هذه الأبعاد الثلاثة. إن بُعدَ الوقت يتم التعامل معه من خلال البرنامج. هناك نسقٌ واسع من أدوات البرمجة ـ بعضها معقَّد والبعض بسيط ـ متوفرة لنا في المشروعات. هذه الأدواتُ تُمكِّننا أن نقرِّر متى يجب أن تبدأ المهام المختلفة ومتى سوف تُنجز المعالم وهكذا. في هذا الفصل نَدرسُ الأداتين الأكثر شيوعاً للبرمجة: جدول غانت Gantt Chart وشبكات الجدولة.

والبُعد المالي يتم التعامل معه بواسطة الميزانيات التي تُخطِّطُ لنا كيفية توزيع اعتمادات مشروعنا. إن الحاجة للميزانية حقيقة عالمية في المؤسَّسات، ونجد أن معظم المؤسَّسات ـ سواء أكانت خاصة، عامة، أكاديمية أَو غير ربحية ـ تُنفِق قدراً كبيراً من الجهد في إعداد الميزانية. ومع أنّه هناك مبادىء عالمية تتضمّن الإعداد السليم للميزانية فإن الطريقة المحدّدة التي تُنظّم بها الميزانيات

تَختلفُ من مؤسَّسة إلى مؤسَّسة. إن إعداد الميزانية شيء شخصي جداً يَعكسُ الفلسفات المؤسّسية والاتجاهات والبُنى.

في هذا الفصل نَدرسُ المبادىء الأساسية في إعداد الميزانية؛ ثم نُكرِّس معظم اهتمامنا لنَدرسَ كيفَ يُمكن لاختلافات الميزانية أن تُدرَسْ لتقوية سيطرة المشروع. في الفصل التالي ننظر ثانية إلى موضوع إعداد الميزانية عندما نَدرسُ تقنيّات القيمة المكتسبة، وهو تقنية حساب النفقات الذي بدأ يكسب شعبية كبيرة في إدارة المشروعات.

إن بعض المصادر البشرية والمادية يهتم بالكيفية التي نوزع فيها مصادرنا المحدودة على المشروع على أحسن وجه. ويوجد عدد كبير من أدوات توزيع المصادر. في هذا الفصل، نَدرسُ جدول غانت للمصادر، وبرامج الكمبيوتر للمصادر، والقوالب الأم للمصادر، وجداول التحميل للمصادر.

التخطيط والشك (المجهول)

إن التمكّن من أَدوات التخطيط مساعد للغاية في إدارة المشروعات، ولكن حتى الخبير الذي يملك أَدوات جيدة لا يمكنه أن يخلق خطة مثالية. إن التخطيط يَستلزم المستقبل، وفي التعامل مع المستقبل فإننا نتعامل مع المجهول. إذاً الحقيقة الأساسية في التخطيط هي أنه يشمل المجهول. هذا يعني أن أحسن خططنا هي تقديرات، مجرّد تقديرات تقريبية لما يمكن أن يخبئه المستقبل. أحياناً يمكن أن تكون هذه التقديرات دقيقة جداً؛ كما هي الحالة عندما نكون قد انتهينا من بناء 999 بيتاً متماثلاً، فإننا نُقدِّر كم سنستغرق من الوقت بناء البيت الأخير في الوحدة 1000 من القسيمة الإسكانية.

إن الشك انخفض هنا لأن لدينا خبرة تاريخية واسعة نبني عليها تخميناتنا حول المستقبل. ومع ذلك، فغالباً ما تكون تقديراتنا تقريبية تماماً، لأن ما نريد أن نعمله لم يكن قد عُمل من قبل بدقّة بالطريقة التي نرغب. هذا صحيح بشكل

خاص في مشروعات عصر المعلومات. في تنفيذ هذه المشروعات الجديدة، نحن إلى حد كبير رواداً والخرائط التي نبتكرها (خططنا) تُشبه إلى حد كبير خرائط المستكشفين البرتغاليين في القرن الخامس عشر المملوءة بالفراغات المبهمة مكتوب عليها أرض مجهولة.

من المهم أن يدرك مدراء المشروعات والمعاونين والزبائن كيف يؤثِّر الشك على جهد التخطيط. تُحدّد طبيعة الخطّة إلى حد كبير بمستوى الشك في المشروع المقترح. في المشروعات التي تستلزمُ مستويات منخفضة من الشك، يمكننا أن نُعدّ خططاً كثيرة التفاصيل، لأننا لدينا فكرة جيدة عن الكيفية التي سوف يبدأ بها المشروع. عندما نبني الوحدة الألف من مشروع إسكاني فإن خططاً يمكن أن تُحدَّد بدقة كيف يَجبُ أن تُصبَّ الأساسات وأين يجب أن توضع الدعائم الخشبية وأين يجب أن تثبّت المسامير وهكذا. ولأننا بنينا هذا النموذج من المنازل بكثرة فإن القليل من المفاجآت ينتظرنا. في الحقيقة في موقف كهذا قد نكون مهملين إذا لم نخطِّط بتفصيل شديد، إذ أن هذه التفاصيل سوف تساعدنا على تجنُّب ترك الأمور للصدفة.

بالمقارنة، فإن المشروعات التي تتضمّن مستويات عالية من الشكّ لا يمكنها دعم هذه الدرجة من التخطيط المفصّل لأن هناك قدراً غير كاف من المعلومات حول الكيفية التي ستبدأ بها الأمور. تأمّل مشروعاً يَهدفُ إلى إيجاد علاج للسرطان. إن لدى الباحثين الذين يقومون بهذا المشروع فكرة بسيطة عما سوف يجدون. إن الكيفية التي ينفذون بها عملهم تَعتمدُ إلى حدٍ كبير على اكتشافاتهم خطوة خطوة وهكذا فإن خطة مشروعهم يجب أن تكون غامضة نوعاً ما وغير دقيقة.

إن التخطيط الجيد هنا يمكن أن يعني التخطيط «على مراحل». مثلاً، إن مشروعاً عالي المخاطر مدته سنتين يمكن أن يُجزأ إلى ست مراحل تخطيطية، بتخطيط مفصَّل للمرحلة الأولى (مدتها من شهر إلى أربعة)، بعد ذلك مع

اقتراب نهاية المرحلة الأولى يبدأ التخطيط للمرحلة الثانية وهكذا. ويسمّى هذا الأسلوب أحياناً مدخل «الموجة المتدحرجة» للتخطيط. إن إجبار جهاز المشروع في مشروع يتضمن قدراً كبيراً من الشك على تطوير خطط تفصيلية معقّدة لكامل المشروع هو ممارسة للعبثية.

يجب أن نضع نصب أعيننا فرقاً هاماً بين التعقيد والشكّ. لقد سألني مشاركون في حلقة دراسية أقمتها حول إدارة المشروعات: «كيف يمكنك القول أن هناك مستويات منخفضة من الشك في بناء البيوت والجسور؟ حتى لو كان جسراً تقليدياً فإنّه شديد التعقيد ومليء بالشك».

ذلك صحيح، حتى الجسر التقليدي شديد التعقيد. على أي حال فإذا كان الجسر روتينياً ـ أي أنّه قد بنيت الكثير من الجسور من هذا النوع مرّات عدة بحيث تكون لدينا جميع الخطوات لإنشائها واضحة أمامنا ـ فإنّه ستكون لدينا فكرة دقيقة عما سنواجه في جهودنا لبناءه. عندئذ نحن بالتحديد مشتركون في وضعٍ فيه حالة الشك منخفضة، وذلك لا يعني أنّه غير معقّد.

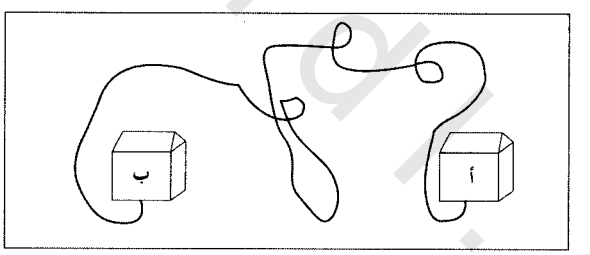
إن الفرق بين الشكّ والتعقيد موضح في الشكل (6 ـ 1). في كلا الجزئين من الشكل نحن مهتمون بالوصول من (أ) إلى (ب)، في الشكل (6 ـ a1) فإن الممر من (أ) إلى (ب) طويل وملتوٍ ومعقد. (هذا النموذج شائع في مشروعات البناء). مع ذلك فإن الممر معروف بدقة. وإذا اتبعنا خريطتنا بعناية فإننا سنصل أخيراً إلى (ب). في الشكل (6 ـ b1) فإننا لن نواجه تعقيد الشكل (6 ـ a1)، هناك ليّات وانحناءات قليلة. على أي حال فإن لدينا مشكلة عندما نَصلُ إلى تشعّب في الطريق. إننا غير متأكدين أي ممر سوف يوصلنا إلى (ب). في الحقيقة، في المشروعات حيث توجد حقاً مستويات عالية من الشكّ (مثلاً في مشروعنا للسرطان) فإننا لسنا متأكدين حتى من وجود (ب)!. إن هذا المستوى العالي من الشكّ شائع في الكثير من مشروعات عصر المعلومات.

ضوابط المشروع

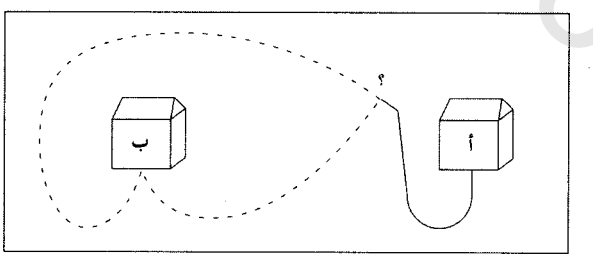
إن السيطرة على المشروع يستدعي النظر إلى الخطة، والنظر إلى ما يحدث فعلاً في المشروع، ومقارنة الاثنين. كما في تخطيط المشروع فإن انتباهنا يتركّز على الأبعاد الثلاثة: الوقت والمال والمصادر البشرية والمادية.

إن الهدف من السيطرة هو إبقاء المشروع في مساره عن طريق متابعة المشروع. إن السيطرة تقوم بعمل التغذية الراجعة. مثلاً، تكون السائقة مسيطرة على سيارتها وعندما تنحرف السيارة قليلاً إلى اليسار فإنها تُحدثُ توازناً بتوجيهها إلى اليمين قليلاً. وبشكل مشابه فإن مديرة مشروع تكون مسيطرة على مشروعها وعندما تَعلَم من بيانات برنامجها أن مهمة معينة تَتَخَلَّف، فإنّها توجه مصادر أكثر إلى المهمة لتعيدها إلى المسار.

الشكل (6 ـ 1) الوصول من (أ) إلى (ب)



الشكل (6 - a1) تعقيد شديد، شك منخفض



الشكل (6 - b1) تعقيد منخفض، شك عال

غالباً ما يُقارب العاملون في المشروع عمل التحكّم بالسؤال. «هل هناك اختلافات (فروقاً) بين الخطّة والحقائق؟». أي هل هناك فرق بين الوقت المحدّد لنا لإنهاء مهمة والوقت الذي أنهيناها فيه فعلياً؟ هل هناك فرق بين ما خطّطنا أن ننفقه على المهمة وبين ما أنفقنا فعلياً؟ هل هناك فرق بين الكيفية التي فكّرنا فيها باستخدام مصادرنا البشرية والمادية وبين الكيفية التي استخدمناها فيها فعلياً؟

دون أن أعرف أي شيء عن المشروع موضوع البحث، أستطيع أن أقول نعم لهذه الأسئلة وأن أكون على ثقة تامة من أن جوابي صحيح. إن إحدى الحقائق الأساسية في إدارة المشروعات هي أنه «سوف تكون هناك اختلافات بين الحقائق والخطة». تَذكّرْ، أن جميع الخطط هي تخمينات، وفي حين أن أفضل تخميناتنا يمكن أن تكون جيدة فمن غير المحتمل أن تكون كاملة. بالطبع، فكلما كان مستوى الشكّ أعلى في مشروعاتنا كلما كان الاحتمال أكبر. إن تخميناتنا فعلياً بعيدة عن الهدف.

إن السؤال الذي يجب أن يُطرح هو «هل الاختلافات التي نُصادفها في مشروعنا مقبولة؟» ببناء مدخلنا للتحكم بالمشروعات على هذا السؤال، فإننا نتّخذُ الوضع الواقعي أنّه سوف تكون هناك اختلافات. ويتركّز اهتمامنا على ما إذا كانت هذه الاختلافات التي لا بدّ من مصادفتها منطقية أَو أنّها منحرفة إلى حدٍ كبير.

للإجابة على سؤالنا الرئيسي للتحكّم، يجب أن نضع معياراً لمقبولية الاختلافات. في المشروعات عالية المخاطر وفيها مستويات عالية من الشكّ فإننا مستعدون لقبول اختلافات كبيرة. مثلاً في مشروعنا للسرطان يمكن أن نكون مستعدين للتعايش مع اختلافات تبلغ عشرين في المئة. أي أنّه على الرغم من أن خطتنا تحدّد أن مهمة ما سوف تكلف ألف دولار فيمكن أن نكون مستعدين لقبول تكاليف تزيد أَو تنقص في حدود مئتي دولار. إننا نقبل

اختلافات كبيرة كهذه لأننا ندرك أن خطتنا تستلزم بعض التخمين البطولي عن ما يمكن أن يتكلف تنفيذ مهام محدّدة. في المشروعات منخفضة المخاطر ـ كما في جهود البناء الروتينية ـ فإن معاييرنا للمقبولية تكون أكثر حصرية، لأن معرفتنا بكيفية حدوث الأشياء في المشروع دقيقة. مثلاً إن الانحراف عن الخطة بأكثر من اثنين في المئة يمكن أن يُنظر إليه على أنّه غير مقبول في مشروع روتيني.

إذا أخذنا بالاعتبار أننا قد وضعنا معياراً يحدّد الاختلافات المقبولة. فإننا لا نُمضي وقتاً طويلاً في القلق على المهام التي تقع ضمن المدى المقبول. وبدلاً من ذلك فإن جهودنا للإدارة تتوجّه نحو استعراض المهام التي فيها اختلافات خارج هذا المدى. إذا صرفنا ثمانية في المئة أكثر مما هو مخطّط في شهر آذار وكان معيارنا للمقبولية هو اختلاف زائد أَو ناقص خمسة في المئة، فإننا نسأل، «ما الذي يحدث في هذه المهمة بحيث يؤدي إلى هذا التجاوز غير المقبول؟». باستخدامنا لهذا المدخل، نكون ممارسين للإدارة بالاستثناء، الذي بُحثَ بإيجاز في الفصل الثاني. بهذا المدخل فإننا نوجه طاقتنا مباشرة نحو مشاكل خاصة، ولا نبدّدها في مواضيع روتينية.

إذاً، أثناء سير المشروع، فإن بعض الاختلافات عن الخطة مقبولة، وكلما اقترب المشروع من النهاية فإن هذه الاختلافات في المشروع بكامله يجب أن تصل إلى الصفر إذا كنا سوف نقرّر أن المشروع قد سار طبقاً للخطة المُعدّة والميزانية. عند انتهاء المشروع فإن الاختلافات الإيجابية والسلبية المقبولة التي حدثت أثناء المشروع يجب أن تلغي بعضها بعضاً تقريباً، وتتركنا باختلاف كلي يقترب من الصفر ـ إذا كنا قد قمنا بعمل جيد في التخطيط والسيطرة.

لاحظ الفرق هنا بين الاختلافات المقبولة، وتجاوزات المشروع غير المقبولة. إن العقلانية والواقعية تقترح أننا يجب أن نكون مستعدين لقبول بعض الاختلاف عن الخطة في العمليات اليومية لمشروعنا، ببساطة، لأننا نفتقر إلى

المعرفة الكاملة التي سوف تمكّننا من التنبؤ بدقة بما سوف يحدث. على أي حال، مع أننا يمكن أن نَقبل اختلافات مقدارها خمسة في المئة من الخطّة أثناء تنفيذ المشروع فإننا لن يكون لدينا تَرفُ قبول تجاوز قدره خمسة في المئة في البرنامج أَو النفقات للمشروع بكامله. إذا كنا على استعداد لتقبّل مثل هذا التجاوز فيجب أن نبني شيئاً ما يسمى «احتياط الإدارة» في ميزانيتنا وبرنامجنا. إن احتياط الإدارة هنا يغطي ما نراه تجاوزاً مقبولاً للمشروع ككل.

ما هو المقدار الكافي من التخطيط والسيطرة؟

إن أي إنسان يمارس جهد تخطيط أَو تصميم أسلوب سيطرة على مشروع يُواجه في النهاية بسؤال «ما هو المقدار من التخطيط والسيطرة الذي يجب أن نندمج فيه؟» لا يوجد «أحسن» جواب لهذا السؤال. ظاهرياً، يمكن أن يبدو أن علينا دائماً أن نحقّق جهد تخطيط وسيطرة رئيسي كي نخفض إلى أدنى مستوى الشكّ في المشروع ولتكون لنا السيطرة الكاملة على المشروع. إن فلسفتنا في هذه المسألة يمكن أن تُعكس في تعابير مثل «لا يمكنك أن تخطِّط أكثر من اللازم» و«مشروع بضوابط ضعيفة، هو مشروع خارج عن نطاق السيطرة».

لسوء الحظ، فإن للتخطيط والسيطرة تكاليف ترافق معهما. إن العلاقة بين تكاليف مشروع وتكاليف التخطيط والسيطرة موضحة في الصيغة البسيطة التالية:

تكاليف مشروع = تكاليف الإنتاج + التكاليف الإدارية

إن ما تبديه هذه الصيغة هو أن الزيادات في نفقات التخطيط والسيطرة (أي، التكاليف الإدارية) تزيد في التكاليف الكلية للمشروع. كما أنها أيضاً توضح حقيقة أن الزيادات في تكاليف التخطيط والسيطرة تعني أننا ننفق نسباً أصغر وأصغر من ميزانية مشروعنا على أنشطة منتجة مباشرة.

ما هي النسبة من ميزانية المشروع التي يجب أن تُكرّس لتكاليف التخطيط والسيطرة؟ عشرة في المئة؟ عشرين في المئة؟ خمسين في المئة؟ أكثر؟. كيف نجيب عن هذا السؤال المرتبط بعددٍ من العوامل الهامّة.

تعقيد المشروع

إلى أي حد مشروعنا معقّد؟ كلما كان مستوى التعقيد أكبر كلما كانت الحاجة أكبر للتحديد بدقة. ما هي الخطوات التي يجب أن تُتَّخذ لتنفيذ المشروع؟ عادة، إن المشروعات شديدة التعقيد تحتاج إلى جهود تخطيط وسيطرة أكبر من المشروعات البسيطة. والمثل على هذا في التعهدات المعقّدة مثل مشروع المكوك الفضائي.

حجم المشروع

إن المشروعات الكبيرة جداً تتطلّب قدراً كبيراً من التنسيق. في مثل هذه المشروعات من السهل بالنسبة للتفاصيل أن تضيع أثناء التعديل، وسهل بالنسبة لنا أن نَفقد أثر ما قد عُمل وما يجب أن يُعمل. وهكذا فإن التخطيط والسيطرة يجب أن تكون عالية المنهجية في المشروعات الكبيرة، مع قواعد مفصّلة طوّرت لتصف كيف يجب أن يتم تعهد المشروع.

في المشروعات الكبيرة جداً ـ لنقل فوق مئتي مليون دولار ـ فإن التكاليف الإدارية المرتبطة بالتخطيط والتنسيق والسيطرة يمكن أن تشكل من نصف إلى ثلثي الكلفة الكلية للمشروع. إن نفقات كهذه في مشروع قيمته عشرة آلاف دولار سوف تكون سخيفة، إذ أن الحجم الصغير للمشروع يجعل من الممكن متابعة مسار الأشياء بطريقة فيها الكثير من الاسترخاء ومنهجية أقل. في المشروعات الصغيرة يجب أن نبدأ بالقلق حول الإفراط بالتخطيط والسيطرة شديدة الدقة عندما تبدأ النفقات الإدارية ترتفع فوق مجال الـ 15 إلى 25 في المئة.

مستوى الشكّ

إنه غالباً أمر لا طائل تحته تطوير خطط مفصلة واستخدام تقنيات سيطرة معقدة في مشروعات فيها مستويات عالية من الشكّ. كما نعلم أن المشكلة مع مشروعات كهذه هي أن لدينا القليل من المعلومات حول ما يخبئه المستقبل. ففي حال وجود شك كبير، فمن المؤكد أنّه مهما كانت الخطة متقنة فإنّها ستمر بتعديلات مستمرة، لذا فإن التخطيط المُفصَّل والسيطرة الصارمة يمكن أن لا تُنجز. وحقيقة الأمر أن كثيراً من الأذى يمكن أن يلحق بالمشروع إذا فرضت الصرامة على مشروع يحتاج إلى المرونة. إن المشروعات التي تتضمن مستويات منخفضة من الشكّ تستطيع تَحمُّل التخطيط التفصيلي والسيطرة المحكمة، لأنّها معها لدينا معرفة حقيقية لما هو ضروري لإيصالها لتحقيق الهدف.

متطلبات مؤسّسية

تَختلفُ المؤسَّسات إلى حد كبير في مدخلها للتخطيط والسيطرة. إن الصحافة مليئة بقصص لشركات اعتادت أن تندفع في مشروعات دون تخطيط مناسب لها، بالإضافة إلى حكايا شركات تقوم بعملية تخطيط مُفصَّل قَبل اتخاذ أي قرارات هامّة. وكثيراً ما نقرأ عن شركة تترنّح على حافة الإفلاس بسبب السيطرة الضعيفة على العمليات، بالإضافة إلى شركات لها أنظمة سيطرة محكمة بحيث تَعرِفُ الإدارة بدقّة كيف يُصرَفْ كل قرش.

وبشكل عام، فإن الشركات التي لها ثقافة موحدة وتؤكد على التخطيط الموحّد الجيد والسيطرة، تستخدم عمليات التخطيط الجيد والسيطرة في مشروعاتها. إن الخطر هنا هو أن الإدارة العليا يمكن أن تَتطلب من مدراء المشروع أن يقوموا بإجراءات التخطيط والسيطرة نفسها في مشروع قيمته ثلاثة آلاف دولار كما في مشروع قيمته عشرة ملايين دولار. إن المؤسَّسات التي تَتَسَامح مع الإجراءات غير المتقنة للتخطيط والسيطرة يُحتمل أن تنشىء مشروعات سيئة التخطيط والسيطرة.

طواعية أَدوات التخطيط والسيطرة

إذا كانت أَدوات التخطيط والسيطرة يصعب تعلمها أَو أن استخدامها مرهق، فإن استخدامها في المشروع يُحتمل أن يخفض كفاية المشروع ويزيد التكاليف الإدارية. وبحلول الإلكترونيات الصغيرة الكاملة في أماكن العمل فقد ازدادت طواعية الكثير من أَدوات التخطيط والسيطرة. مثلاً، إن أعداداً كبيرة من برامج جدولة المبنية على الكمبيوتر الصغير والرخيصة قد ابتدعت لتسمح لمدراء المشروعات الفردية أن يطوِّروا جداول كان من الممكن قبل بضع سنين خلت أن تطور على الكمبيوتر الكبير فقط مستخدمين برامج غالبية ومجموعات كبيرة من مطوري المعطيات.

أَدوات التخطيط والسيطرة: البرنامج (جدول الأَعمال)

إن جزءاً رئيسياً من جهد التخطيط يستلزم تحديد علاقة المهام المختلفة بعضها بعضاً وبعد ذلك برمجة هذه المهام بطريقة تجعل البرنامج يُنفذ بطريقة فعالة ومنطقية. لقد طور عدد من الأَدوات عبر السنين لتجعل هذا التعهد روتينياً إلى حد ما. إن هناك ثلاثة أَدوات هي بشكل خاص كل ما هو ضروري حقاً لبرمجة أي مشروع من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً. وهذه الأَدوات هي: بنية تحليل العمل. مخطط غانت، وشبكة البرنامج.

بنية تحليل العمل

عندما يبدأ الناس ببرمجة مشروع، فإن أول شيء يعملونه عادة هو توليد قائمة بجميع المهام التي سوف يتضمنها. أولاً: يأخذون نظرة شاملة للمشروع ويسجلون المراحل الرئيسية التي يجب أن تُوَاجَه. ثم يبدأون بإضافة تفصيل إلى كل مرحلة، وفيما بعد يضيفون تفصيلاً إلى تفصيل، نموذجياً، عندئذ يأخذ

برنامج المشروع شكله بطريقة من الأعلى إلى الأسفل، بدءاً بالصورة الكبيرة ومتجهاً نحو الأسفل إلى التفصيلات.

إن معظم العاملين في المشروعات الذين صادفتهم كانوا ينظمون مهام المشروعات بهذه الطريقة دون أن يعرفوا أن المدخل الذي يتبنونه له اسم خيالي: بنية تحليل العمل Work-breakdown Structure WBS ـ (وبالتحديد فإنّها قائمة مهام. إن بنية تحليل العمل الصحيحة مركزة على المُنْتَجْ: في مثال لطائرة، إن الطائرة نفسها تقف على المستوى الأعلى من WBS ـ الأجنحة في المستوى التالي والجنيحات الإضافية المتحرّكة في المستوى التالي، وهكذا. على أي حال، فإن التقاليد المتبعة اليوم في البرمجة ـ كما يظهر في برمجة برامج الكمبيوتر ـ تقود إلى أن تُسمّى قوائم المهام بنية تحليل العمل. في هذا الكتاب فإنني أتمسك بالتقليد السائد الآن).

إن بنية تحليل العمل WBS ليست أكثر من صيغة من الأعلى إلى الأسفل لكيفية تلاؤم مهام المشروع في البنية الكاملة للمشروع. إنها أداة تخطيط هامة لأنها تعمل كأساس لبرنامج المشروع. وتأخذ بنية تحليل العمل WBS عادة شكلين محتملين: جدول أَو مخطط.

دعنا نقول أن المشروع هو كتابة رواية جاسوسية. (الجدول 6 ـ 1) يظهر بنية تحليل العمل مجدولة ابتدعت للمشروع. إن التسلسل الهرمي للمهام ظاهر بوضوح في بنية تحليل العمل المؤلَّفة من أربعة مستويات. في المستوى الأعلى هناك المشروع الكامل: وهي كتابة مثل هذه الرواية. في المستوى التالي إلى الأسفل هناك أربعة مراحل رئيسية (مثلاً مادة البحث الأساسية، مخطط تمهيدي للقصة). كل مرحلة تُقَسم إلى مهام (مثلاً، اذهب إلى المكتبة)، وكل مهمة تُقسم إلى مهام فرعية (إقرأ عن العلاقات الأمريكية السوفيتية).

إن عدد المستويات اللازم لبنية تحليل العمل WBS يَختلف بحسب الخيار الشخصي وحجم المشروع. وبوضوح، فإن المشروعات الكبيرة تتطلّب مستويات أكثر من المشروعات الصغيرة.

الشكل (6 ـ 2) يظهر شكلاً تصويرياً لبنية تحليل العمل للمشروع ذاته. إن بنية تحليل العمل في هذا الشكل تبدو شيئاً ما يُشبه مخطط مؤسَّسة. بهذا التصميم نَستطيعُ أن نرى بلمحة العلاقات المتسلسلة هرمياً للأجزاء المختلفة في المشروع.

من المفيد أحياناً أن نُضْمن تقديرات التكاليف لكل واحد من المهام الفرعية. عندما نَفعلُ هذا فإن لدينا شيئاً ما يسمّى «بنية تحليل عمل مقدرة». ولكي نجد تكاليف مستوى معين من WBS فإننا نحتاج إلى مجرد جمع التكاليف الفردية للعناصر المتصلة في المستوى التالي نحو الأسفل. نستطيع أن نقدِّر التكاليف للمشروع بكامله بِجمعْ تكاليف جميع العناصر التي في أدنى مستوى من الـ WBS. إن هكذا عملية تسمّى «تقدير التكاليف من الأسفل إلى الأعلى».

الجدول (6 ـ 1) بنية تحليل عمل ـ مجدولة

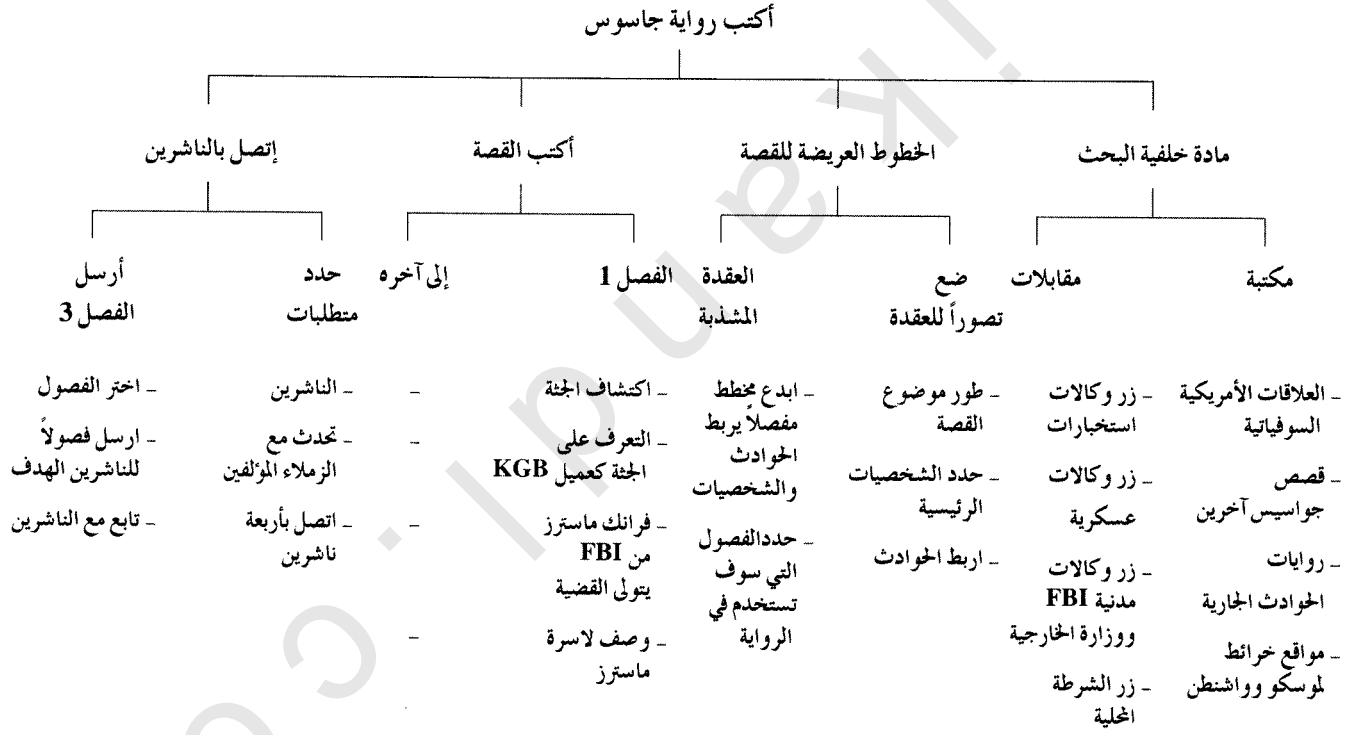
اكتب رواية جاسوس	
مادة خلفية البحث	0 ـ 0 ـ 10
اذهب إلى المكتبة	0 ـ 1 ـ 10
اقرأ عن العلاقات الأمريكية السوفيتية.	1 ـ 1 ـ 10
اقرأ قصص أُخرى عن الجواسيس.	2 ـ 1 ـ 10
اقرأ الدوريات الدارجة للتعرّف على المواضيع الساخنة ذات الأهمية في هذه الأيام.	3 ـ 1 ـ 10
حدد خرائط لمدن ذات صلة (مثلاً موسكو، واشنطن).	4 ـ 1 ـ 10
قابل موظفين حكوميين لهم صلة	0 ـ 2 ـ 10
زر وكالات الاستخبارات	1 ـ 2 ـ 10

تابع الجدول (6 ـ 1) بنية تحليل عمل ـ مجدولة

زر وكالات عسكرية	10 ـ 2 ـ 2
زر وكالات مدنية، بما في ذلك الـ FBI ووزارة الخارجية.	10 ـ 2 ـ 3
قابل الشرطة المحلية	10 ـ 2 ـ 4
الخطوط العريضة للقصة	11 ـ 0 ـ 0
ضع تصوّراً للعقدة	11 ـ 1 ـ 0
حدِّد موضوع القصّة	11 ـ 1 ـ 1
عرِّفْ الموضوع الأساسي	11 ـ 1 ـ 2
اربط حوادث القصة زمنياً	11 ـ 1 ـ 3
شذِّب العقدة	11 ـ 2 ـ 0
أبدع مخططاً مفصلاً يربط الشخصيات والحوادث	11 ـ 2 ـ 1
حدِّد الفصول التي سوف تستخدم في الرواية	11 ـ 2 ـ 2
اكتب القصة	12 ـ 0 ـ 0
الفصل	12 ـ 1 ـ 0
أولاد يكتشفون جثة في نهر باتومك.	12 ـ 1 ـ 1
يتم التعرّف على الجثّة على أنّها عميل الـ KGB	12 ـ 1 ـ 2
فرانك ماستر عميل FBI يتولى القضية.	12 ـ 1 ـ 3
أسرة ماسترز	12 ـ 1 ـ 4
الفصل 2	12 ـ 2 ـ 0
[وهكذا في جميع الفصول]	12 ـ 2 ـ 1
اتصل بالناشرين	13 ـ 0 ـ 0
حدِّد ناشرين محتملين	13 ـ 1 ـ 0
اطَّلع على دليل الكتاب لتعرف متطلبات الناشر	13 ـ 1 ـ 1
تحدَّث مع مؤلفين تم نشر أعمالهم ولديهم الخبرة في التعامل مع الناشرين.	13 ـ 1 ـ 2
اتصل بأربعة ناشرين محتملين وقم بمباحثات أولية مع محرّرين.	13 ـ 1 ـ 3
أرسل نماذج ثلاثة فصول إلى الناشرين المحتملين	13 ـ 2 ـ
اخترْ فصولاً مناسبة	13 ـ 2 ـ 1
أرسل الفصول إلى الناشرين الهدف.	13 ـ 2 ـ 2
قم بعملية متابعة الناشرين	13 ـ 2 ـ 3

obeikandl.com

الشكل (6 ـ 2) بنية تحليل العمل على شكل مخطط



مخطط غانت Gantt Chart

إن مخطَّط غانت يسمح لنا أن نَرى بسهولة متى يجب أن تَبدأ المهام ومتى يجب أن تنتهي. هناك مدخلان مسيطران لخلق مخطَّط غانت وهما مصوران في الشكل (6 ـ 3). في كلا المدخلين، فإن المهام (مأخوذة من بنية تحليل العمل WBS مسجلة على محور عمودي بينما يقاس الزمن على محور أفقي.

الشكل (6 - a3) هو لا شيء أكثر من أشكال مختلفة من مخطط قفصي Bar Chart. من خلال قراءة معطيات الوقت من المحور الأفقي نَعرفُ التاريخ المخطط للبدء والانتهاء للمهام المختلفة. عندما تضاف الأوقات الحقيقية للبدء والانتهاء، إن مخطَّط غانت مفيد أيضاً للسيطرة على المشروعات، عندئذ تُتيح لنا بصرية مقارنة خطتنا مع الحقائق مما يُمكننا أن نقرِّر الكمية في اختلاف البرنامج التي نُواجهها في مشروعاتنا.

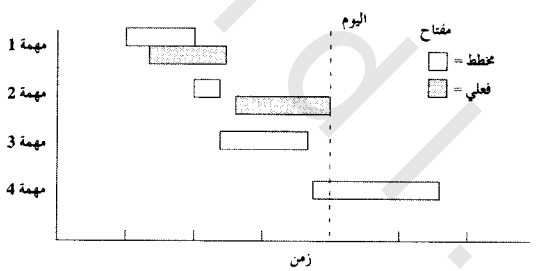
في الشكل (6 - a3)، مثلاً، نرى أن مشروعنا قد خرج عن البرنامج منذ البداية، عندما تبدأ المهمة (1) متأخرة عمّا هو مخطط. لاحظ أن فرص الاستمرار الفعلي للمهمة (1) مساوٍ لزمن الاستمرار المخطط، إذاً فإن تفويت البرنامج لهذه المهمة قد حدثَ نتيجة لحقيقة أنه بدأ متأخراً، مع المهمة (2)، فمن الواضح أن المهمة لم تبدأ متأخرة فقط ولكنها استغرقت وقتاً أطول مما هو مخطّط لإنجازها. إن التفويت في البرنامج هنا قد نَتج عن البدء المتأخر والأداء البطيء اللذين مدَّا الأمد المخطط للمهمة.

الشكل (6 - b3) يُقدِّم مدخلاً مُختلفاً من مخطَّط غانت. إن الحقائق الأساسية مطابقة لتلك المقدّمة في المخطط القفصي، ولكنها مقدّمة بطريقة مختلفة. في هذا المدخل المتناوب، فإن التواريخ المحدّدة تُصَورْ على شكل مثلثات. رؤوسها إلى الأعلى لتواريخ البدء ومقلوبة لتواريخ الانتهاء؛ التواريخ المخطّطة ممثلة بمثلثات فارغة والتواريخ الفعلية بمثلثات مصمتة.

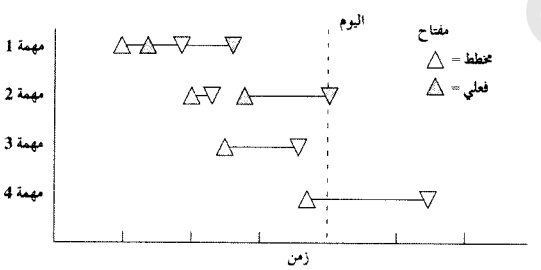
إن مقارنة للمخططات في الشكل (6 ـ 3) تُظهر أن كليهما يُخبرنا الشيءَ نفسه. مرة أُخرى، في الشكل (6 - b3) نرى أن المهمة (1) تبدأ وتنتهي متأخرة ولكن فترة استمرار المهمة هي كما هو مخطط. المهمة (2) تبدأ متأخرة تَمتدُ أطول مما هو مخطط وتنتهي متأخرة جداً.

إن مخططات غانت تُستخدم على نطاق واسع للتخطيط والسيطرة على برامج المشروعات. إن الكثير من العاملين في المشروعات يستخدمونها حتى دون أن يعرفوا أن لها اسماً خاصاً. إن شعبيتها تكمن في بساطتها ـ حيثُ يَسهُل بناؤها ويَسْهُل فَهمها. لا حاجة لتدريب خاص لمعرفة كيف تستعملها، ولا تحتاج إلى تجهيزات معقّدة لصُنعها ـ فقط ورقة رسم بياني، قلم رصاص ومسطرة. إنها مفيدة بشكل خاص في فحص اختلافات البرنامج إذ أنّها تنقلُ تفويتات المشروع بشكل مثير.

الشكل (6 ـ 3) مخطط غانت Gantt Chart



شكل قفصي (6 - a3)



شكل متناوب (6 - b3)

شبكة برنامج تقييم البرامج وتقنية المراجعة/ أسلوب المجاز الحرج (PERT/CPM)

إن نقطة الضعف الأساسية في مخططات غانت هو في حين أنها تصور تواريخ بدء المهام وانتهائها، فإنّها لا تبين نتائج التغييرات في مهمة محدّدة على مستوى المشروع.

أي إن مخططات غانت تنظر إلى المهام كما لو كانت أنشطة مستقلة ولا تأخذ بالاعتبار طبيعتها المترابطة.

في الخمسينيات المتأخرة من القرن العشرين طُورت تقنيات في وقت واحد سمحت لأَعضاء المشروع أن يختبروا النتائج في برنامج مشروع متكامل التغييرات تواريخ البدء والانتهاء. واحدة من التقنيّات طُوّرت لبرنامج صواريخ بولاريس للبحرية وسميت «برنامج تقييم البرامج وتقنية المراجعة» PERT والأُخرى طوّرها دوبون DuPont، وسميت «أسلوب المجاز الحرج» CPM. وكلا المدخلين مبنيان على مخططات انسيابية تبدو متشابهة ولكن كل واحد له طريقةٌ مختلفة في مقاربة حسابات البرنامج.

وقد صُرفت عبر السنين ساعات لا حصر لها في مناقشة مميزات مشروع على الآخر. أما اليوم فقد أصبح التمييز بين الاثنين أقل بكثير، واقعياً، ففي برامج الجدولة المبنية على الكمبيوتر الصغير التي أصبحت رائجة برز هجين من PERT وCPM مقبول عموماً يَستفيدُ من أفضل مميزات كل مدخل. سوف لن أميز بين المدخلين في هذا الفصل.

بناء شبكة PERT/CPM تقييم البرامج وتقنية المراجعة أسلوب المجاز الحرج.

إن الخطوة الأولى في بناء شبكة PERT/CPM هي بخلق بنية تحليل عمل

WBS للمشروع. إن الجدول (6 ـ 2) يرسم بنية تحليل عمل بسيطة جداً لمشروع الإعداد لنزهة.

والخطوة التالية هي بخلق نوع خاص من المخطط الانسيابي من المعلومات المُتضمنة في بنية تحليل العمل. إن ما تعمله شبكة PERT/CPM هو دمج معلومات البرمجة في رسم بياني لمخطط انسيابي أساسي. وهذا موضح في الشكل (6 - a4). هنا توضح المهام المدرجة في بنية تحليل العمل في صناديق، وتوضع الصناديق طبقاً للتعاقب الذي يَجبُ أن تَحدُثَ بموجبه، وتُبين علاقتها مع بعضها بعضاً بخطوط. مثلاً، الخط الذي يربط «أعِدْ شطائر» و«أعِدْ فواكه» يبين أننا نبدأ بتحضير الفواكه فقط بعد أن نكون قد أتممنا شطائرنا. إن الخط الذي يصب في «أعِدْ سلة» يبين أننا لا نستطيع أن نبدأ العمل على سلة النزهة حتى نكون قد أعددنا الشاي المثلّج وأنهينا تحضير الفواكه. في كل صندوق يمثل مهمة هناك كمية الزمن الذي يستغرقُه إنجاز المهمة مبين على اليمين من الزاوية العليا. مثلاً، صنع الشاي المثلج يستغرق خمسة عشر دقيقة.

الجدول (6 ـ 2) بنية تحليل العمل لمشروع نزهة

المهمة	الزمن الذي تستغرقه (دقائق)	العامل
1 ـ ابدأ	0 صفر	
2 ـ أعد شاي مثلج	15	جورج
3 ـ أعد الشطائر	10	مارثا
4 ـ أعد الفواكه	2	مارثا
5 ـ أعد سلة	2	مارثا
6 ـ إجمع بطانيات	2	جورج
7 ـ إجمع ملابس رياضة	3	مارثا
8 ـ حمّل سيارة	4	جورج
9 ـ أحضر بنزين	6	جورج
10 ـ تحرّك بالسيارة إلى موقع النزهة	20	مارثا
11 ـ النهاية	0 صفر	

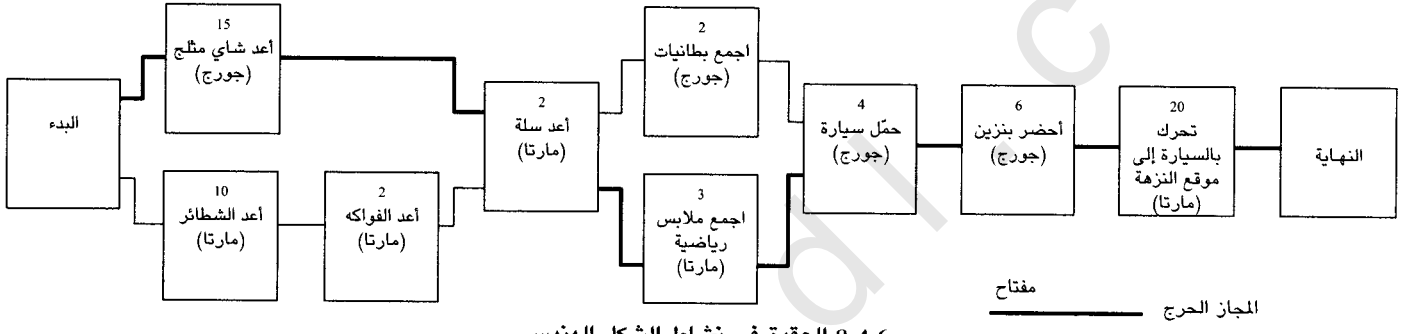
المجاز الحرج

هناك مفهوم هام ضروري لفهم شبكات PERT/CPM وهو المجاز الحرج. إن المجاز الحرج في شبكة برنامج هو مجاز يَستغرقُ إنجازه زمناً أطول. في الشكل (6 - a4) تأمل المجازين اللذين يقودانك من «إبدأ» إلى «أعد سلة». المجاز العلوي، «اصنع شاي مثلج» يستغرقُ إنجازه خمس عشرة دقيقة، بينما المجاز السفلي الذي يتألّف من مهمتين («أعد شطائر» و«أعد فواكه») يمكن أن يُنجز في اثنا عشرة دقيقة. إذا أخذنا بالاعتبار الطريقة التي رُسمت بها الشبكة، إن أطول زمن يمكن أن ينقضي بين «إبدأ» و«أعد السلة» هو خمس عشرة دقيقة. وهذا يعني أن المجاز السفلي يَتضمّنُ ثلاثة دقائق تراخي.

وبما أن المجاز الحرج يستغرقُ دائماً الزمن الأطول لإنهائه، فإن المجاز الحرج لا يوجد فيه تراخٍ مطلقاً. وفي الواقع إذا كان هناك تفويت برنامج على طول المجاز الحرج فإن التفويت سوف يَنعكسُ في المشروع ككل. وهكذا، إذا كانت مهمة على المجاز الحرج تَستغرقُ ثلاث دقائق لإنهائها أطول مما هو متوقع فإن برنامج المشروع بكامله سوف ينزلقُ بمقدار ثلاث دقائق. إنها هذه الميزة للمجاز الحرج ـ عدم مرونته بالنسبة للتفويت في البرنامج ـ هي التي أعطته اسمه. لأن الأنشطة خارج المجاز الحرج تتضمنُ بعض التراخي المترافق معها فإن بإمكانها تَحمُّل بعض التفويت في البرنامج.

في الشكل (6 - a4) فقد رُسم المجاز الحرج للمشروع بخط مزدوج. ولنجد الزمن الذي يستغرقُه المشروع ليُنجَزْ، فإننا نحتاجُ فقط إلى جميع الأزمنة التي يَستغرِقُها لإنجاز كل واحدة من المهام على المجاز الحرج. في مثالنا، فإن الزمن اللازم لإنهاء المشروع بكامله هو خمسين دقيقة (15 + 2 + 3 + 4 + 6 + 20 دقيقة).

شكل (6 ـ 4) شبكة النشاط PERT/CPM في عقدة



a 4.6 العقدة في نشاط الشكل الهندسي

المهمة	البدء المبكر	البدء المتأخر	التراخي
أعد شاي مثلج	0	0	0
أعد الشطائر	0	3	3
أعد الفواكه	10	13	3
أعد سلة	15	15	0
اجمع بطانيات	17	18	1
اجمع ملابس رياضية	17	17	0
حمّل سيارة	20	20	0
أحضر بنزين	24	24	0
تحرك بالسيارة إلى موقع النزهة	30	30	0

b4.6 حساب التراخي

obeikandl.com

المهام غير الحرجة وزمن التراخي

لأن المهام غير الحرجة تتضمن تراخٍ مترافق معها، فإن هناك بعض المرونة في برمجة أوقات بدئِها. وكما رأيناً فإن المجاز السفلي ـ بين «إبدأ» و«أعد السلة» تَضمَّن ثلاث دقائق تراخي. ونتيجة لذلك فإننا لن نبدأ بإعداد الشطائر حتى تكونَ قد مَضت ثلاث دقائق من المشروع. إذا بدأنا إعداد الشطائر عند علامة الثلاث دقائق وإذا لم يَحدُث أي خلل فإننا ما زلنا نستطيعُ إنهاء المشروع في الوقت المحدّد. على أي حال، فإذا بدأنا إعداد الشطائر لنقل عند علامة أربع دقائق فإننا سوف نَتسبَّب في انزلاق برنامج المشروع بكامله دقيقة واحدة.

وقت البدء المبكر والمتأخر

إن حساب أوقات البدء المبكرة والمتأخرة للمشروعات يَسهُل عَملُه. لنحسب أوقات البدء المبكرة نبدأ من يسار شبكة PERT/CPM ونَشُق طريقنا إلى اليمين. نَحسبُ أولاً أوقات البدء المبكرة للمهام على المجاز الحرج. «اصنع شاياً مثلجاً تبدأ في الوقت صفر، أعدّ سلة في الزمن 15، إجمع ملابس الرياضة في الزمن 17، حمِّل السيارة في الزمن 20، إحصل على بنزين في الزمن 24، وقُد السيارة إلى موقع النزهة في الزمن 30.

بعد أن يتم حساب أوقات البدء المبكرة للمهام الحرجة نَلتفتُ لحساب أوقات البدء المبكرة للمهام غير الحرجة. مرة ثانية نتحرّك من اليسار إلى اليمين. «أعد شطائر» يمكن أن تبدأ في الزمن صفر. «أعد الفواكه» في الزمن 10 واجمع البطانيات في الزمن 17.

لحساب أوقات البدء المتأخرة نَعملُ من اليمين إلى اليسار. مرة ثانية، نركِّز أولاً على المجاز الحرج. بما أن المشروع يستغرق خمسين دقيقة للانتهاء فإن آخر وقت لبدء «قدّ السيارة إلى موقع النزهة» هو في الوقت 30 (أي 50 ـ 20) ولبدء «إحصل على بنزين» فالوقت 24 (أي 30 ـ 6) ولبدء إعداد سلة في

الوقت 15 ولبدء «إعداد شاي مثلج» في الوقت صفر. لاحظ أن أوقات البدء المتأخرة هي مطابقة لأوقات البدء المبكرة. وهذه هي الحالة دائماً مع المهام على المجاز الحرج، ليس هناك مرونة في متى نبدأ بالمهام.

لحساب أوقات البدء المتأخرة للمهام غير الحرجة فإننا أيضاً نَعملُ باتجاه اليسار. تأمل في المهمة غير الحرجة «إجمع بطانيات». إن النشاط الذي يَحدثُ بعد «إجمع بطانيات» هو المهمة الحرجة «حمِّل السيارة»، الذي قرَّرنا أنه يجب أن يبدأ قبل الوقت 20. وبما أن جَمع البطانيات يستغرقُ دقيقتين من الزمن فإن آخر زمن بدء هو 18 (أي 20 ـ 2). وبمنطق مشابه فإن آخر زمن بدء لِـ«أعد الفواكه» هو الزمن 13؛ و«لإعداد الشطائر» هو الزمن 3.

يُحسبُ التراخي بالنسبة للمهام الفردية بطرح زمن البدء المبكر من زمن البدء الأخير. مثلاً، إن زمن البدء المتأخر لـ«أعِد الفواكه» هو الزمن 13، بينما زمن البدء المبكر هو الزمن 10. إن التراخي بالنسبة لهذه المهمنة هو 13 ـ 10 أَو 3. هذا يعني أن لدينا ثلاث دقائق لالتقاط الأنفاس في تنفيذ المهمة.

مع ذلك، بينما يُنفَّذ مشروع ويُستَهلَكْ زمن التراخي على المهام الفردية، فإن التراخي المتبقي للمهام الباقية يقل. إذا لم ننتهي من إعداد الشطائر حتى الزمن 12 فإننا نكون قد استهلكنا وحدتي زمن من التراخي وهذا يعني أن الوقت المبكر الذي يمكن أن نبدأ فيه «إعداد الفواكه» هو الزمن 12 والوقت المتأخر للبدء هو 13 ويتبقى لنا وحدة واحدة من التراخي (13 ـ 12) «لإعداد الفواكه».

إن المعلومات عن الوقت المبكر للبدء والوقت المتأخر للبدء والتراخي بالنسبة لمشروع نزهة متوفر على شكل جدول في الشكل 6-4b.

ترتيب المصادر والشبكة

إن الترتيب الفعلي لشبكة PERT/CPM يَعتمد كثيراً على كمية المصادر التي يمكن أن تُكرَّسْ للمشروع. مثلاً: كلما كان عدد الأَشخاص المتوفرين لدينا،

أكثر كلما كانت الأَنشطة الموازية التي نستطيعُ إدارتها أكثر. في الإعداد لنزهة يمكن أن تُدار خمسة أنشطة على نحو متزامن إذا كان لدى جورج ومارثا ثلاثة مساعدين. واحد يمكن أن يصنع الشاي المثلج وآخر يُعدُّ الشطائر وثالث يُعدّ الفواكه ورابع يجمع البطانيات، وخامس يَجمعُ ملابس الرياضة. إذا أخذت هذه الظروف بالاعتبار فإنه يمكن أن يكون لدينا شبكة PERT/CPM مختلفة عن الشبكة التي صورناها في الشكل (6 ـ 4).

نشاط في عقدة إزاء نشاط على سهم

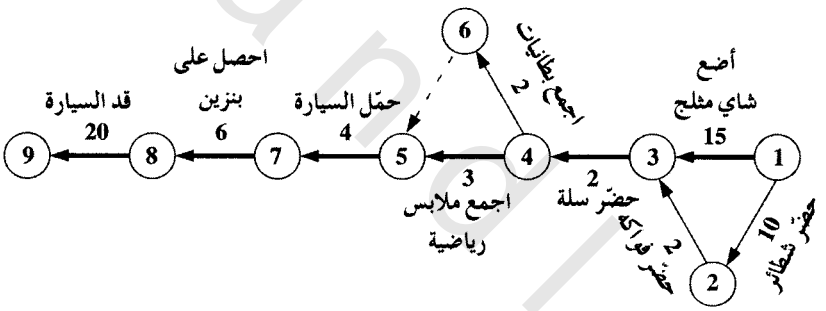
إن نوع شبكة PERT/CPM الذي بنيناه في الشكل (6 ـ 4) يُسمّى شبكة النشاط في عقدة، حيث يمثل كل صندوق عقدة. وهناك مدخل شائع آخر هو شبكة النشاط على سهم. هذا المدخل الثاني موضح في الشكل (6 ـ 5). بخلاف مدخل النشاط في عقدة الذي يَضعُ المهام في صناديق، فإن مدخل النشاط على سهم يضع المهام على سهام تربط الحوادث (الأرقام التي في داخل دائرة في الشكل (6 ـ 5)). تُمثِّل الحوادث إما البداية أَو النهاية للمهام. وهكذا في الشكل (6 ـ 5) فإن الحادثة 3 تمثِّل كلا نهاية المهمة 2 ← 3 (اعد الفواكه) والمهمة 1 ← 3 (إصنع شاي مثلج) وبداية المهمة 3 ← 4 (أعد سلة).

في مدخل النشاط على سهم تكوين لدينا أحياناً الفرصة لخلق مهام زائفة، وهي مهام لا تستهلك مصادر. إن المهمة 6 ← 5 في الشكل (6 ـ 5) هي مهمة زائفة من هذا النوع، وقد خُلقتْ لأن الوصول من الحدث 4 إلى الحدث 5 نرغب في القيام بمهمتين: «جمع البطانيات» و«جمع ملابس رياضية». وكلتا هاتين المهمتين لا يمكن أن توصف على أنهما 4 ← 5 إذ أن هذا سوف يقود إلى تشوش ما إذا كان 4 ← يمثِّل «اجمع بطانيات» أَو «اجمع ملابس رياضية». وبناء على ذلك تُعطى إحدى المهام اعتباطياً التعيين 4 ← 6 لنميزها من 4 ← 5. ومع ذلك فالعمل هذا يحتاج إلى خلق مهمة زائفة 6 ← 5.

أي مدخل هو الأفضل، النشاط في العقدة أَو النشاط على سهم من

مخطط PERT/CPM؟ أي الاثنين تشعرُ أنك أكثر راحة معه. مع أن أدبيات إدارة المشروعات مليئة بالبحوث عن الحسنات النسبية للمدخلين فإن ميزات أحدهما على الآخر هامشية. إن المحافظين (ذوي الخبرات القديمة) عُرضة لأن يكونوا قد تعلموا مدخل النشاط على سهم عندما دَرسوا إعداد شبكة PERT/CPM منذ عشرين عاماً وهم عادة أكثر راحة مع هذا المدخل. ومع التفجّر الحديث لبرامج الجدولة المنتج من الكمبيوترات الصغيرة الكاملة، فإن التوجه الحالي هو بوضوح نحو مدخل النشاط في عقدة، لأن هذا المدخل ببساطة أسهل بكثير في التصوير على شاشة الكمبيوتر من مدخل السهم.

الشكل (6 ـ 5) شبكة PERT/CPM للنشاط على سهم



جدوى شبكة PERT/CPM للتخطيط والسيطرة

إن شبكات PERT/CPM مفيدة جداً لتخطيط المشروعات، لأنها تُجبِرُ أَعضاء المشروع على تحديد المهام التي تحتاج إلى تعهّد بعناية ويحدّدوا بدقة علاقات هذه المهام بعضها بعضاً. وإذا أخذنا بالاعتبار الميل إلى الاندفاع في المشروع دون إيلاء كثير اهتمام لما هو بحاجة أن يُعمل، فإن هذا ليس إنجازاً فعَّالاً.

إن شبكات PERT/CPM مفيدة في التخطيط أيضاً لأنها تسمح للمخططين بتطوير سيناريوهات «ماذا يحدث إذاً»، التي بواسطتها يَستطيعُ المخططون أن

يقرِّروا التأثير على برنامج المشروع ككل الذي تتركه التفويتات والإسراعات في المهام الإفرادية. كما أن ميزة «ماذا يحدث إذاً» تُمكِّنُ أيضاً مخططي المشروع من خلق تقديرات أكثر واقعية لبرامج المشروع. بالبرامج المبرمجة بالكمبيوتر فإنه من السهل نسبياً إبداع «الحالة الأسوأ، والحالة الأَحسن» وسيناريوهات أكثر احتمالاً، وهكذا لن تحتاج تقديرات الجدول أن تستند على مجموعة واحدة فقط من الافتراضات.

إن شبكات البرمجة أقل فائدة كأَدوات سيطرة. لسبب واحد، أن التحديث المستمر للشبكة يمكن أن يكون مرهقاً. ولسبب آخر وهو أن الشبكات لا تُظهر توضيحياً اختلافات البرنامج كما تفعَلُ مخططات غانت؛ لكي ترى الاختلافات فإنّك لا تستطيع ببساطة أن تُركّب مخطط PERT/CPM حديث على آخر أصلي.

أَدوات التخطيط والسيطرة: الميزانية

إن إحدى المسؤوليات الرئيسية لكثير من مدراء المشروعات هي تطوير ميزانية للمشروع والتقيد بها. ويصنف المدراء ناجحين وفاشلين حسب تماشي المشروع مع الميزانية وفيما إذا كانت الكلفة أقل أَو أكثر من الميزانية المقرّرة.

يمكن أن يكون لتجاوز الميزانية نتائج خطيرة بالنسبة لمدراء المشروعات والمؤسَّسات التي يعملون فيها. تأمل مشروعاً يُمَولْ من خِلال عقد: إن تجاوز التكاليف يمكن أن يؤدي إلى مقاضاة، وعقوبات، وخسائر مالية بالنسبة للمؤسَّسة المُنفذة. إذا كان المشروع ممولٌ داخلياً فإن التجاوز قد يؤدي إلى نضوب المصادر المؤسّسية النادرة.

ونظراً إلى أهمية الميزانية فإنه ليس أمراً مفاجئاً أن كثيراً من المؤسَّسات تُركِّز جُلَّ اهتمامها الإداري على ذلك المجال. ونتيجة لذلك فإن الكثير من

المؤسَّسات لديها تقنيات إعداد ميزانية جيدة التطوير مُعدّة حسب المواصفات للبيئة الخاصة للمؤسَّسة وأسلوب عملها.

مكونات الميزانية

إن تكاليف مشروع تتألّف نموذجياً من أربعة مكونات: تكاليف العمل المباشرة، نفقات عامة، إعانات إضافية وتكاليف احتياطية. تحدد تكاليف العمال المباشرة بضرب الأجور (بالساعة أَو باليوم) بكمية الزمن الذي يتوقعون قضاءه في المشروع. في معظم مشروعات الخدمات غير المعدة لتكون مصدر ربح، فإن تكاليف العمال المباشرة تشكّل المكون الأكبر الوحيد لتكاليف المشروع.

إن «النفقات العامة» هي النفقات النموذجية التي يتعرّض لها في صيانة البيئة التي يعمل فيها العاملون، ومتضمن هنا تجهيزات المكتب، فاتورة الكهرباء، الإيجار، وأحياناً كثيرة نفقات السكرتاريا، يجب أن يُلاحظ أن ما يعامل على أنه نفقات عامة في مؤسَّسة يمكن أن يعامل معاملة مختلفة في أُخرى. في المؤسَّسات التي لا تستخدم الخدمات السكرتارية مثلاً، فإن النفقات السكرتارية يمكن أن تكون متضمنة كنفقات عمل مباشرة، أَو حتى نفقات احتياطية، وتميل النفقات العامة إلى أن تكون ثابتة نسبياً بالنسبة إلى تكاليف العمل المباشرة. مثلاً، إذا زادت على المدى الطويل تكاليف العمل بنسبة خمسين في المئة فإن التكاليف العامة تميل إلى أن تزداد بنسبة خمسين في المئة.

«الإعانات الإضافية» هي إعانات خارجة عن نطاق المُرتب يَحصُلُ عليها العاملون من المؤسَّسة. وتتضمن مساهمة الموظفين في مدفوعات الضمان الاجتماعي. والأمر يتوقف على المؤسَّسة، فقد تتضمن مساهمة الموظفين في التأمين الصحي، والتأمين على الحياة، وخطة المشاركة في الأرباح والحق في شراء الأسهم، وخطة التقاعد، والعلاوات، والتعليم الجامعي. إن الإعانات الإضافية هي أيضاً متناسبة مع تكاليف العمل المباشرة.

«التكاليف الاحتياطية» هي نفقات محددة بمشروع لا تتعرّض لها المؤسَّسة بأي انتظام واضح. إن نفقات السفر في المشروع، شراء تجهيزات خاصة ومواد، وقت الكمبيوتر، أجور المستشار، وتكاليف إعداد نسخ من التقرير جميعها عناصر نموذجية لهذه الفئة.

في كثير من المشروعات نَستطيعُ أن نقدِّر الكلفة الإجمالية للمشروع إذا عرفنا تكاليف العمال. بالنسبة لمشروعات عصر المعلومات التي فيها رواتب عمّال المعرفة غالباً ما تكون هي المكون الأكثر أهمية في الميزانية، فإن تقدير الميزانية مرتبط إلى حد بعيد بتقدير كمية العمل اللازم لإنجاز مهام المشروع. إن التكاليف العامة ونفقات الإعانات الإضافية مرتبطة بتكاليف العمل المباشرة. إذا عرفنا أيضاً كم ستكون التكاليف الاحتياطية عندئذ يصبح لدينا تقدير جيد للتكاليف الإجمالية للمشروع.

الجدول (6 ـ 3) يوضح إجراءً نموذجياً لتقدير تكاليف مشروع لشركة معدلات نفقاتها العامة 65 بالمئة من تكاليف العمل المباشر، ومعدل الإعانات الإضافية 25 بالمئة من تكاليف العمل المباشر زائد تكاليف النفقات العامة. إن أرقام النفقات العامة والإعانات الإضافية هذه تُقَرَّر من قبل المكمبيوترين وفاحصي الحسابات الذين يحسبونها من معطيات في سجلات مكمبيوترة المؤسَّسة.

الجدول (6 ـ 3) يبيِّن في حالة شركتنا الافتراضية أن نفقات العمل المباشر والنفقات العامة والإعانات الإضافية هي 77,550 دولاراً أمريكياً. وتبين أن هذا الرقم أكبر من نفقات العمل المباشر وحده بـ(6ـ.2) مرة (37,600) دولار أمريكي. وهكذا، في تقدير تكاليف مشروع فإن مدير المشروع في هذه الشركة يستطيع أن يُخمِّن منطقياً أن تكاليف المشروع (باستثناء التكاليف الاحتياطية) سوف تكون إلى حدٍ ما أكبر أكثر من مرتين من تكاليف العمل المباشر. طبعاً، عند عمل التقدير النهائي للتكاليف الإجمالية فإن على مدير المشروع أن يُضمِّن التكاليف الإضافية التي يمكنُ أن تكون حقيقية أَو لا تكون ويتوقف ذلك على الطبيعة المحددة للمشروع.

إن هذا المدخل يسمّى Parametric Cost estimating. إنه بديل للإجراء الذي ذُكر سابقاً لتقدير التكاليف من الأسفل إلى الأعلى الذي اشتق من بنية تحليل العمل.

الجدول (6 ـ 3) تقدير نفقات المشروع

مدير مشروع (500 ساعة كل ساعة 30$	$15,000	
محلل (1,000 ساعة كل ساعة 20$	$20,000	
فنيين (200 ساعة كل ساعة 13$	$2,600	
النفقات الإجمالية للعمل		$37,600
نفقات عامة (65 في المئة من العمل)	$24,440	
إجمالي العمل زائد نفقات عامة		$62,040
إضافات (25 في المئة من العمل زائد نفقات عامة)	$15,510	
إجمالي فرعي		$77,550
مواصلات (4 رحلات كل رحلة 1000$)	$4,000	
كمبيوترات صغيرة (2 كل واحد 3500$)	$7,000	
طباعة ونسخ	$2,000	
إجمالي نفقات إضافية		$13,000
إجمالي نفقات المشروع		$90,000

احتياط الإدارة

هناك حقيقة غير سارّة لإدارة مشروع وهي التهديد المتزايد أن تكاليف المشروع سوف يتم تجاوزها. وللتعامل مع هذا التهديد فإن مدراء المشروعات يضخّمون تقديراتهم للتكاليف. إن أحد الإجراءات المستخدم دائماً هو إجراء تقييم واقعي قدر الإمكان لتكاليف المشروع ثم ضرب هذا التقدير بعامل ملفّق Fudge factor لتغطية مشاكل غير متوقعة. إن بناء احتياطي إدارة مقداره 5 أَو 10 في المئة أمر طبيعي في المشروعات التي بها مستويات منخفضة من الشكّ؛ وفي المشروعات عالية المخاطر يمكن أن يكون أكثر بكثير.

ليس كل شخص يَعتنق فكرة خلق احتياط إداري. إن بعض خبراء إدارة المشروعات يعارضون هذا المفهوم وحجتهم أن احتياط الإدارة يشجع على تجاوز التكاليف ويقوض نظام الجزدان المُحكمْ «Tight Purse».

السيطرة على الميزانية

كما ذكرنا سابقاً في هذا الفصل يمكن أن يَتوقع أَعضاء المشروع أن يصادفوا اختلافات في مشروعهم ـ انحرافات الأداء الفعلي عن الخطّة. إن الشيء الهام هو ليس إذا كان الاختلاف موجوداً وإنما ما هي أبعاده. إذا كان انحرافٌ يَكمُن خارج مدى مقبول فإن الاختلاف يجب أن يُشارَ إليه ويجب تحري أسبابه.

الجدول (6 ـ 4) يعطي مثالاً عن كيفية استخدام تحليل الاختلاف في السيطرة على الميزانية. إن هذا الجدول يُصور تقرير ميزانية شهرية لمشروع صغير. وكما يبيِّن التقرير، نحن في الشهر السادس عشر من مشروع مدته عشرون شهراً.

إن دراسة سريعة للجدول (6 ـ 4) توحي أن الأمور تسير بشكل جيد في هذا المشروع. إن الاختلاف الإجمالي لشهر التقرير إيجابي (155$ أَو 3,7 في المئة)؛ والاختلاف الاجمالي للنفقات التراكمية حتى تاريخه هو أيضاً إيجابي (3154$ أَو 5,3 في المئة)، ويَدُل على أن المشروع يدخُل قليلاً تَحت الميزانية.

ومع ذلك فهناك زوج من العناصر في تقرير الميزانية يبرِّران فحصاً أدق. لماذا الاختلاف في التجهيزات كبير جداً (1582$ أَو 39,6 في المئة)؟ هذا الاختلاف الإيجابي يمكن أن يوحي أن أَعضاء المشروع قد كانوا قادرين على تأمين تجهيزات بأسعار مخفضة مما أدَّى إلى وفر في نفقات المشروع. ومع ذلك فيمكن أيضاً أن توحي أن برنامج المشروع ينزلق ـ أي يمكن أن تكون كلفة التجهيزات منخفضة لسبب بسيط وهو أن التجهيزات لم تشترى بعد.

ولماذا أنفق 99 دولاراً للمستشارين بينما رصد 500 دولار؟ في الجانب المشرق، إن أَعضاء المشروع الواعين للنفقات يمكن أن يكونوا قادرين على

الإجابة عن أسئلة المشروع من خلال المصادر الداخلية وإلاّ فإنّها كانت قد تطلبت خبرة خارجية. وفي الجانب السلبي، فإن الاختلاف الإيجابي يمكن أن يكون نتيجة لتفويت البرنامج: لم يُدفع للمستشارين لأنهم لم يُستعملوا بَعد.

عموماً فإن تقرير الميزانية هذا يوحي أن المشروع تحت السيطرة بشكل معقول من منظور التكاليف. وبما أن المشروع يقتربُ من النهاية (بقي أربعة أشهر) فإنه يجب أن يكون لدينا بعض القلق على الـ5,3 في المئة من الاختلاف الإيجابي الكلي لأنه يمكن أن يوحي بأننا لم ننجز بعد كل ما خططنا لأن ننجزه. إن دراسة سريعة لبرنامج المشروع (وبشكل خاص مخطط غانت) يجب أن تسمح لنا برؤية مان إذا كان لدينا تفويت برنامج. إن لم يُكتشف أَي تفويت فإننا في وضع جيد ويمكن أن نتوقع رؤية بعض التوفير في كلفة المشروع.

منحنى الكلفة التراكمي

هناك ممارسة شائعة في تخطيط المشروعات والسيطرة عليها وهي صُنع مخطط للمصروفات التراكمية للمشروع تسمى «منحنى الكلفة». إن منحنيات الكلفة للمصروفات المخططة والحقيقية تصنع بإضافة مصروفات كل شهر إلى تقرير مصروفات الفترة السابقة. وبهذه الطريقة تولد مُنحنيات الكلفة السَّلِسَة المتصاعدة وغير المتناقصة، كما هو موضح في الشكل (6 ـ 6). إن ارتفاع المنحنى يمثِّلُ التكاليف الإجمالية حتى تاريخه لنقطة معينة من الزمن. مثلاً، فإن ارتفاع المنحنى للمصروفات المخططة في نهاية المشروع يُمثِّلُ إجمالي الكلفة المحددة في الميزانية.

إن منحنيات الكلفة التراكمية (أيضاً منحنيات S) مفيدة لمراقبة اختلافات الكلفة بلمحة سريعة. إن الفرق في الارتفاع بين المنحنى للمصروفات المخططة والمنحنى للمصروفات الحقيقية يُمثِّل القيمةَ المالية للاختلافات في زمن معين. مثالياً، فإن المنحنى للمصروفات الحقيقية يُشبه إلى حد كبير المنحنى للمصروفات المخططة.

الجدول (6 ـ 4) متابعة الميزانية

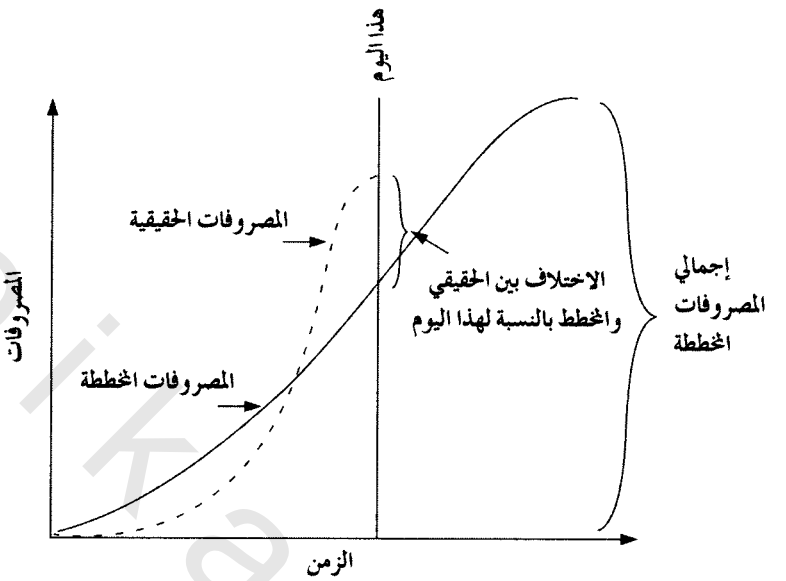
فئة المصاريف	كمية مستحقة سابقاً	كمية ضمن الميزانية	كمية مستحقة هذه الفترة	اختلاف	اختلاف ٪	الاجمالي التراكمي في الميزانية	الاجمالي التراكمي الحقيقي	اختلاف من الاجمالي	اجمالي ٪
مرتبات	28716	1500	1716	(216)[a]	14,4[*]	30000	30432	(432)	1,4
نقل	536	150	0	150	100,0[*]	800	536	264	33,4
تجهيزات	2418	300	0	300	100,0[*]	4000	2418	1582	39,6[*]
مستشارون	99	0	0	0	0,0	500	99	401	80,2[*]
نفقات عامة	17804	975	1115	(140)	14,4[*]	19500	18919	581	3,0
أجر	3965	248	226	22	8,9	4950	4192	758	15,3[*]
إجمالي	**55538**	**3173**	**3057**	**116**	**3,7**	**59750**	**56596**	**3154**	**5,3**

التاريخ: شهر 16 من مشروع مدته 20 شهر

(a) الكميات بين قوسين هي اختلافات سلبية.

(*) الاختلاف > 10٪.

الشكل (6 ـ 6) منحنى الكلفة التراكمي



أَدوات التخطيط والسيطرة: المصادر البشرية والمادية

إن الهدف الأساسي لتخطيط المصادر البشرية والمادية هو التوزيع الجيد والفعَّال للمصادر في مشروع. إن المشكلة الرئيسية هي أنّه يجب على مخططي المصادر أن يتعاملوا مع ندرة المصادر. إن الحاجة إلى المصادر تزيد عادة عما هو متوفر منها. ونظراً لهذه الحقيقة فإن على المخططين أن يناغموا بعناية المصادر المتوفرة مع مهام المشروع. في المؤسَّسات الأموية حيث تُنفذ مشروعات عدة بشكل متزامن، فإن هذا الجهد يمكن أن يُصبح شديد التعقيد عندما يحاول المخطّطون تحديد مصادر لتلبي حاجات المهمة في الكثير من المشروعات المختلفة بطريقة تجعل المصادر لا هي مفرطة في تراكمها ولا الاستفادة منها قليلة.

لقد طُوّرَ عدد من الأَدوات لمساعدة مخططي المصادر في توزيع المصادر بفعالية.

سوف تُبحث هنا أربع أَدوات شائعة وهي: مصفوفة المصادر، مخطط غانت للمصادر، اللوحة الجدولية للمصادر، ومخطط التحميل.

obeikandl.com

جدول (6 ـ 5) مصفوفة مصدر

	مصادر						
		اختصاصيين بالمناهج	مقيمين	اختصاصيين بالعلوم	اختصاصيين بالرياضيات	تسهيلات طباعة	حاسب كبير
حدد الحاجات	S	P					
ثبت المتطلبات		P					
صمِّم منهاجاً تمهيدياً	S	P		S	S		
قيِّم التصميم	S	S	P				
طوِّر منهاج علوم		S		P			
طوِّر منهاج الرياضيات		S			P		
اختبر المنهاج المدمَّج	S	S	P				S
اطبع ووزِّع النتائج		S				P	

P = مسؤولية رئيسية

S = مسؤولية ثانوية.

مصفوفة المصادر

إن الجدول (6 ـ 5) يصوِّر مصفوفة مصادر. إن عملها هو ربط المصادر البشرية والمادية إلى مهام المشروع. إنه مبني بتسجيل المهام الموجودة في بنية تحليل العمل WBS على طول المحور العمودي وتسجيل المصادر المتوفرة على طول المحور الأفقي. في الجدول (6 ـ 5) نحن ننظر إلى توزيعات المصادر لمشروع، لتطوير منهاج علوم ورياضيات لنظام مدرسة صغيرة. وقد بُسِّطت بنية تحليل العمل من أجل الإيضاح.

الجدول (6 ـ 5) يُبيِّن لنا من يتولَّى المسؤولية الرئيسية P ومن يتولّى المسؤولية الثانوية S مثلاً، في المهمة لتصميم منهاج تمهيدي تَقعُ المسؤولية الرئيسية على الاختصاصيين بالمناهج، وعلماء المناهج واختصاصيي العلوم ويتولّى اختصاصيو الرياضيات دوراً داعماً.

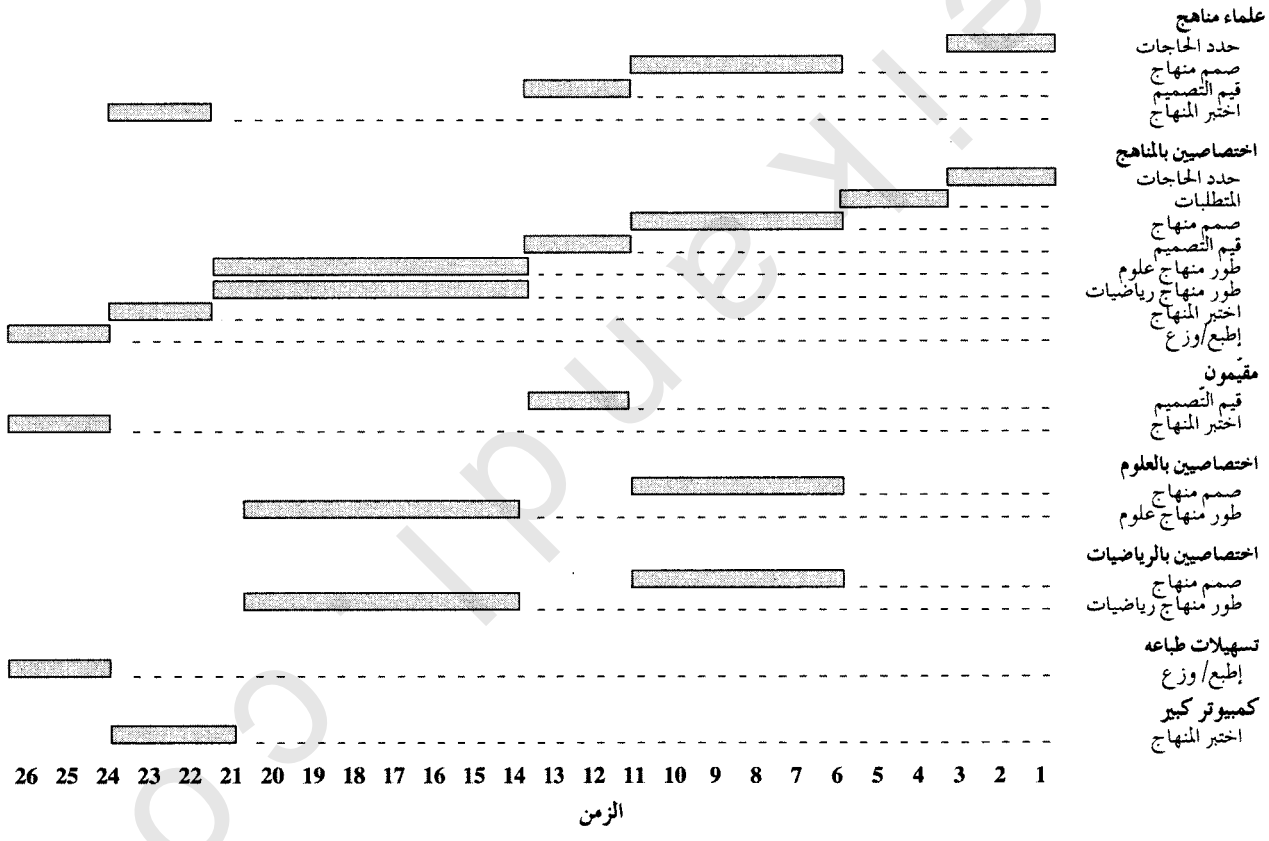
إن تطوير مصفوفة المصادر هي خطوة حكيمة أولى في تقرير كيفية توزيع المصادر. ويمكن أن تُجمع المصفوفة في فترة قصيرة جداً من الزمن ويمكن أن تخدم كدليل لتطوير أدوات إدارة مصادر أكثر تعقيداً.

مخطط غانت للمصادر

إن مصفوفة المصادر تُبيِّن فقط توزيع المصادر لمهام، ولكن لا تُبيِّن كيف تُوزَّع هذه المصادر على الزمن. إن هذا يتحقق بواسطة مخطط غانت للمصادر كما هو مصور لمشروعنا في تطوير المنهاج في الشكل (6 ـ 7).

إن مخطط غانت للمصادر يبيِّن لنا كيف يجب أن يوزع كل واحد من مصادرنا مهمة مهمة على الزمن. ويتيح لنا المخطط أن نرى بنظرة سريعة كيف ستوزع المصادر أثناء حياة المشروع. إن مخطط مصادر غانت يُمكننا مثل مخطط غانت التقليدي أن نتابع توزيع المصادر بالإضافة إلى تخطيطها. ومع أنني لم أفعل هنا هكذا، فإن الاختلاف يمكن أن يصوّر بوضع الحصص الحقيقية بجانب الحصص المخططة.

الشكل (6 ـ 7) مخطط غانت للمصادر



الجدول (6 ـ 6) لوحة جدول مصادر

	الوقت																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
علماء مناهج	1,5	1,5	1,5			1	1	1	1	1	1	2	2													
اختصاصيون بالمناهج	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
مقيَّمون												2	2								2	2	2			
اختصاصيون بالعلوم						57,	57,	57,	57,	57,	57،			2	2	2	2	2	2	2						
اختصاصيون بالرياضيات						57,	57,	57,	57,	57,	,57			2	2	2	2	2	2	2						
تسهيلات طباعة																								0,3	0,3	0,3
كمبيوتر كبير																					0,1	0,1	0,1			
الإجمالي	2,5	2,5	2,5	1	1	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1

اللوحة الجدولية للمصادر

إن اللوحة الجدولية للمصادر تُبيِّن بشكل مجَدوَل المعلومات المتضمنة في مخطط غانت البياني للمصادر. الجدول (6 ـ 6) يوضح لوحة جدولية مُجمعة للمصادر لتطوير مشروع منهاج. وتبين عدد الوحدات المطلوبة من المصدر في مشروع لفترات مختلفة من الزمن. وبتلخيص متطلبات المصادر عبر جميع المصادر لكل وحدة زمنية، يمكننا أن نحسب المتطلبات الإجمالية للمصادر في المشروع خلال الزمن Over time (انظر صف «الإجمالي»).

إذا أخذنا بالاعتبار التكاثر الواسع للوحات الجدولية الالكترونية المبينة على الكمبيوتر الصغير فإن اللوحات الجدولية شائعة جداً بين مدراء المشروعات لأنها سهلة التطوير والصيانة. وباللوحة المجدولة المبرمجة يمكن لأَعضاء المشروع أن يُبدعوا الكثير من السيناريوهات «ماذا لو كان»، التي تَسمحُ لهم أن يحدِّدوا تأثير الأوضاع المختلفة لتوزيع المصادر واختيار أفضل وضع.

مخطط تحميل المصادر

إن مخطط تحميل المصادر ـ ويسمى أيضاً الرسم البياني النسيجي للمصادر ـ يصور دورة حياة المشروع من منظور استهلاك المصادر. إنه يُبيِّن أن المراحل المبكرة من مشروع عندما نقلع منطلقين، تَستخدمُ القليلَ من المصادر نسبياً؛ وفي المرحلة المتوسطة فإننا نتحرّك بأقصى سرعة إلى الأمام في استخدام المصادر؛ وعند نهاية دورة حياة المشروع يتضاءل تدريجياً.

يُبيِّن الشكل (6 ـ 8) مخطط تحميل المصادر لمشروعات تطوير منهاج. يُبنى المخطط بسهولة من معطيات إجمالية تولّدت من لوحة جدولية للمصادر. إن المساحة المتضمنة في مخطط تحميل المصادر لها تفسير مادي. إنّها تمثِّل إجمالي يوم شخص (أَو أسبوع شخص أَو ساعة شخص أَو يوم كمبيوتر أَو ساعة

مسح اختبار القدرات في الكلية College ability test من الجهد المستهلك من قِبل المشروع.

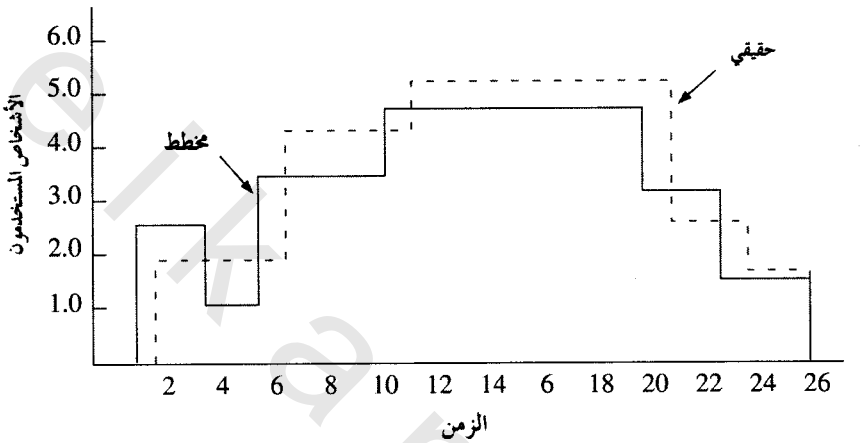
لاحظ أن مخطط تحميل المصادر في الشكل (6 ـ 8) يصوِّر حصص المصادر الواقعية بالإضافة إلى المخططة وبذلك يمكننا مراقبة الاختلافات. وبشكل عام إذا كانت المنطقة داخل مخطط التحميل الحقيقي أكبر بكثير من المنطقة التي في المخطط «المخطط» فإننا نكون قد كرسنا أيام شخص للمشروع أكثر مما هو مخطط. إذا كانت المنطقة داخل المخطط الحقيقي أصغر من المنطقة داخل المخطط «المخطط» نكون قد استهلكنا أيام شخص أقل من المخطط من المصادر. إن اختلاف المصادر في أدنى حدّ له عندما تكون المنطقة داخل المنطقتين متساوية أَو تقريباً متساوية.

إن مخططات تحميل المصادر مألوفة في إدارة المشروعات لأنّها تُبسّط جهد التحكّم بالمصادر. ولتوضيح هذا تأمّل المخططات «الحقيقية» إزاء «المخططة» في الشكل (6 ـ 8). إن مقارنة بين المخططين تبين أننا متأخرين نوعاً ما في استخدام المصادر اللازمة في مشروعنا. على أي حال، فإننا باستخدام مصادر أكثر مما هو مخطّط فيما بعد في المشروع نتمكّن من تعويض بعض نواقصنا السابقة.

لاحظ أن العدد الإجمالي لأيام ـ شخص التي أُنفقت في تنفيذ المشروع هي أكثر قليلاً مما هو مخطّط أصلاً. هل يعني هذا أن لدينا تجاوزاً في التكاليف في مشروعنا؟ ليس بالضرورة. إن العجز الأساسي في مخطّط تحميل المصادر هو أنه يزودنا بمعلومات عالية التجميع عن استهلاك المصادر. إنه لا يخبرنا شيئاً عن النوعية أَو ثمن المصادر الفرعية. وهكذا، على الرغم من أن الحقائق في الشكل (6 ـ 8) توحي أن أيام ـ شخص أكثر مما هو مخطّط قد كرست للمشروع. فإن هذا لا يمكن أن يُترجم إلى تكاليف أعلى للمشروع، إذا كانت المصادر المُستخدمة لتعهد المشروع لديها تكلفة وحدة أقل مما هو مخطّط

أصلاً. ولكي نجد تأثير زيادات أيام ـ شخص على ميزانية المشروع علينا أن ننظر مباشرة إلى أرقام الميزانية.

الشكل (6 ـ 8) مخطط تحميل المصادر



تسوية المصادر

إن الاهتمام الرئيسي لمخطّطي المصادر هو توزيع المصادر البشرية والمادية بكفاءة وفعالية، أي أن يخصّصوا المصادر الصحيحة للمهام المناسبة بطريقة لا تجعلها مثقلةً بالالتزامات ولا هي غير مستفاد منها بالشكل الأمثل. إن هذا ليس الإنجاز السهل، خاصة عندما يَتم تعهد عددٍ من المشروعات في وقتٍ واحد، وكل واحد منها له ضوابط متطلبات خاصة به وقد طُوّرت مستقلة عن متطلبات المصادر للمشروعات الشقيقة.

مثلاً، يمكن أن نجد، بمجرد الصدفة، أن على رسام الفريق أن يعمل في أربعة مشروعات مختلفة في وقت واحد. ما لم يكن هذا الرسام قادراً على أن يُقطّع نَفسَهُ إلى أربع قطع عاملة، فإنّه لن يكونَ قادراً على تلبية المتطلبات المدرجة في برامج جميع المشروعات. ومع ذلك، بعد أسبوعين يجد الرسّام أن لا طلب على خدماته.

ويواجه الرسّام وضع «الوليمة أَو المجاعة» الشائع في المشروعات.

إن أي واحد يعمل في مشروع يتطلب الوصول العَرضي إلى الكمبيوتر المركزي المشترك كثيراً ما يواجه هذا النوع من المشاكل. ويبدو أنّه في اللحظة التي تريدُ فيها أن تستخدمَ الكمبيوتر، فإن أي واحد آخر في الشركة لديه إلحاح مشابه، مما يعرقل العمل في لحظة عصبية في مشروعك؛ ومع ذلك، فعندما لا تكون لك حاجة بالكمبيوتر فإنّه يجلس عاطلاً عن العمل.

إن تسوية المصادر مفهوم ينطبق على أوضاع معظم المشروعات. ففي تسوية المصادر يدرك المخطّطون أن شيئاً ما يجب أن يُضحَّى به عندما يكون هناك صعود ونزول مفاجئ في الطلب على المصادر المحدودة ـ وذلك «الشيء ما» هو برنامج المشروع.

إن تسوية المصادر تتطلَّب أن تُعدَّل برامج المهمة لتخلقَ طلباً سلساً متساوقاً على المصادر. إنه يبدو كما لو أن جورج سوف يكون غارقاً في التزامه لعمل مشروع في شهر كانون الأول (ديسمبر)، ويمكن أن يكون على مدير مشروع يرغب في استخدامه في شهر كانون الأول (ديسمبر) أن يعيد برمجة مشروعها بحيث تمكن من الحصول على جورج في شهر تشرين الثاني (نوفمبر) عندما يكون متاحاً.

إن تسوية المصادر تضعنا وجهاً لوجه مع إدراك أن هناك توازنات بين البرامج واستخدام المصادر. إذا قام مخطّطو المشروع بتخطيط المشروع على أساس تفعيل البرنامج فمن المحتمل أن لا تُستخدم المصادر بكفاية. من جهة أخرى لكي نُفعل استخدام المصادر فإن تخطيط المشروع ضروري لأن هذه الخطوة من المحتمل أن تؤدي إلى الحد الأدنى من التفعيل.

في بعض المشروعات ـ مثلاً، مشروعات لتطوير أدوات عسكرية ـ إن تفعيل أداء البرنامج يكون في غالب الأحوال أكثر أهمية من استخدام المصادر. ومع ذلك، ففي معظم المشروعات تُجبرنا قيود المصادر على المشاركة في تسوية المصادر حيث يجب على البرمجة أن تُكيف وفرةَ مصادرنا البشرية والمادية الثمينة، وليس العكس.

التحكّم البياني في المشروعات Graphical Control of Projects

لقد غطينا حتى الآن المبادىء الأساسية لتخطيط المشروعات والتحكّم في هذا الفصل وبحثنا أكثر الأدوات المستخدمة في التخطيط والتحكّم شيوعاً. عند هذه النقطة دعنا نفحص كيف يمكن لهذه المبادىء وبعض الأدوات الأكثر حسماً أن تُجمع مع بعضها لتزود أَعضاء المشروع بطرائقية قوية جداً للتحكّم بالمشروعات.

يجب أن يكون واضحاً أنّه إذا ركّز مدراء المشروعات كل اهتمامهم على ميزانية المشروع، وتجاهلوا البرمجة ونتائج استخدام المصادر، فسوف تكون لديهم صورة متصدِّعة على نحو خطير لما يحدث في المشروع. سوف يكونون كالرجال العمي في الحكاية القديمة، كل واحد منهم له رؤية محدَّدة وبالتالي مشوّهة لشكل الفيل.

مثلاً، عند فحص التقارير الشهرية لتقدّم ميزانية، فقد يُسَرُّ مدراء المشروعات عندما يرون أن اختلافات الميزانية تقارب الصفر. طبعاً قد يكونون في ضيق شديد لأن معطيات اختلافات الميزانية تخبرهم القليل أَو لا شيء عما إذا كانت المهام قد أُنجزت في الوقت المحدَّد. وبشكل مشابه إذا نظروا إلى البرنامج فقط أَو إلى استخدام المصادر فقط، فسوف يحصلون على صورة ناقصة لتقدّم المشروع. ولكي يحصلوا على فكرة كاملة عن المشروع، عليهم

أن يدرسوا البرنامج، والميزانية ونتائج المصادر في وقت واحد.

وهناك طريقة فعَّالة لعمل هذا وهي أن يَجري استعراض بياني لأداء البرنامج (مخطط غانت)، وأداء الميزانية (منحنى التكاليف التراكمي) وحصص المصادر (مخطط تحميل المصادر) على ورقة واحدة بحيث يتمكّن الجهاز العامل أن يقارن بسهولة البرنامج والميزانية ومعلومات المصادر. وقد عُمل هذا في الشكل (6 ـ 9) الذي يصوِّر **سيناريوهين** مختلفين لمشروع، الحالة (أ) والحالة (ب).

عند النظر إلى مخطط غانت للحالة (أ) فإننا نرى في الحال أن هناك اضطراباً خطيراً، لقد بدأ المشروع طبقاً للبرنامج. ولكن كل مهمة تأخذ مدة أطول لإنجازها مما هو مقدّر أصلاً. وأن التأخّر في البرنامج يحدث لأن العدد الغير كاف من العمال المتوفر ينعكس في مخطط التحميل الشخصي مما يظهر وفرة أقل متساوقة من أَعضاء المشروع. ولأن أَعضاء المشروع لم يوظّفوا بالأعداد المتوقعة أصلاً فإن المشروع يُدار بأقلِ من الميزانية، وهي حقيقة تُشاهد في منحنى التكاليف التراكمي. إن مخطط تحميل المصادر المادية الذي يبيِّن استخدام الكمبيوتر يَعكس التأخّر في المشروع: إن الكمبيوتر لم يُستخدم تماماً لأن مهمة نظام التطوير المقوية له لم تبدأ بعد.

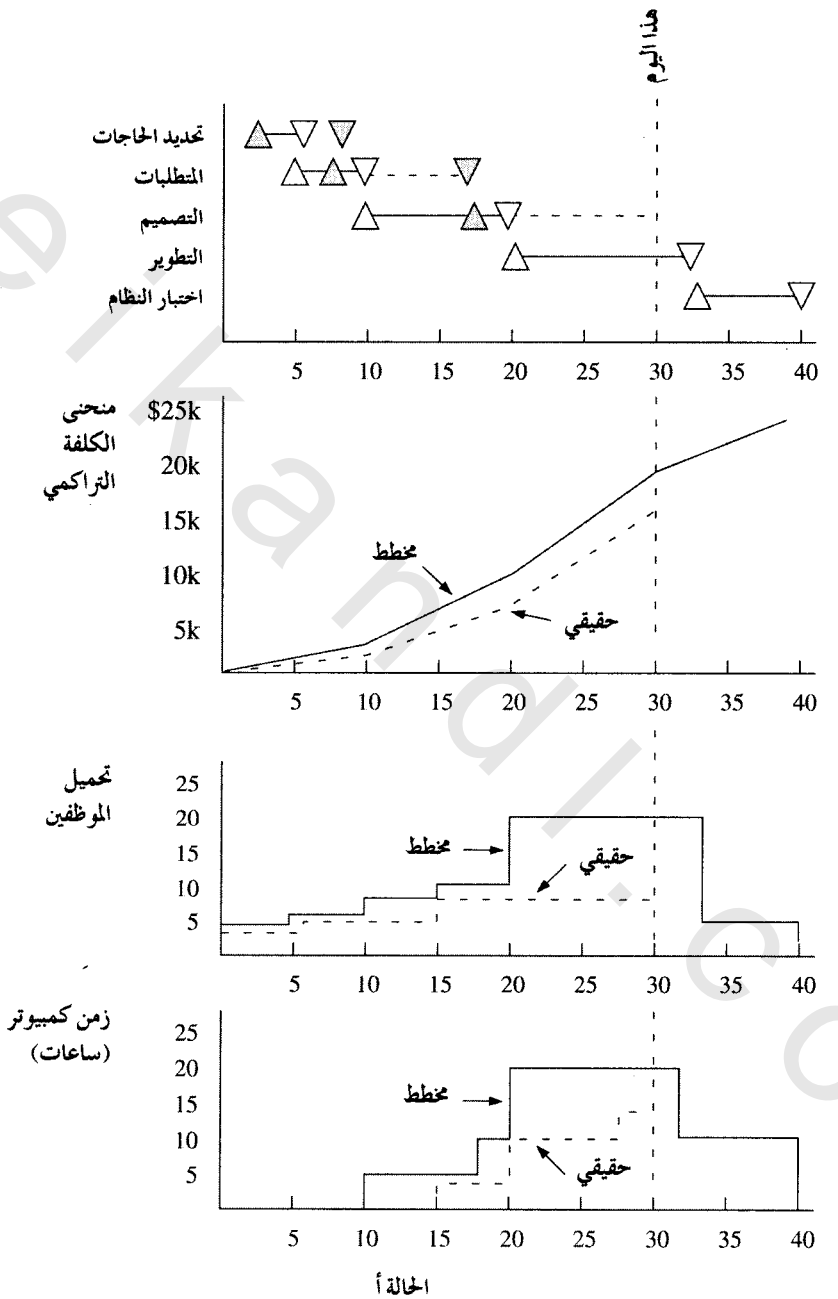
في الحالة (ب) لدينا موقف مثير مختلف. هنا نَرى من مخطِط غانت أن المشروع يَسيرُ حسب البرنامج، إذا لم يَنظُر مدير المشروع أبعد من البرنامج فمن المحتمل أنه سوف يَعتقدُ أن المشروع يسيرُ بشكل جيد. ومع ذلك فإننا نرى من معطيات الميزانية ومخطط تحميل المصادر أن إبقاء المشروع ضمن البرنامج بكلفةٍ عالية. في الحقيقة إن معلومة مشؤومة بشكل خاص تبرز من المخطط التراكمي لميزانية المشروع وهي معرفة أن ما أُنفقَ على المشروع حتى الآن أكثر مما هو محدّد في ميزانية المشروع ككل! إن هذا المشروع يواجه

تجاوزاً خطيراً في الكلفة، إن المخططات في الحالة (ب) توضح سيناريو نظامي «مُدَمِّر»؛ مصادر إضافية تُقذَفُ في المشروع لإبقائه ضمن البرنامج.

يجب على جميع مدراء المشروعات استخدام غانت، والتكاليف التراكمية ومخطّطات تحميل المصادر بالطريقة المقدمة هنا للتحكّم بالمشروع. عندما يُنظر إليها إفرادياً، فإن المخطّطات سوف تقدّم بسهولة معلومات مفهومة عن البرنامج، المخطّطة، واختلافات استخدام المصادر. وعندما يُنظر إليها جماعياً فإنّها تزود المدراء بتبصّر فوري وكامل فيما يتعلّق بمسار المشروع.

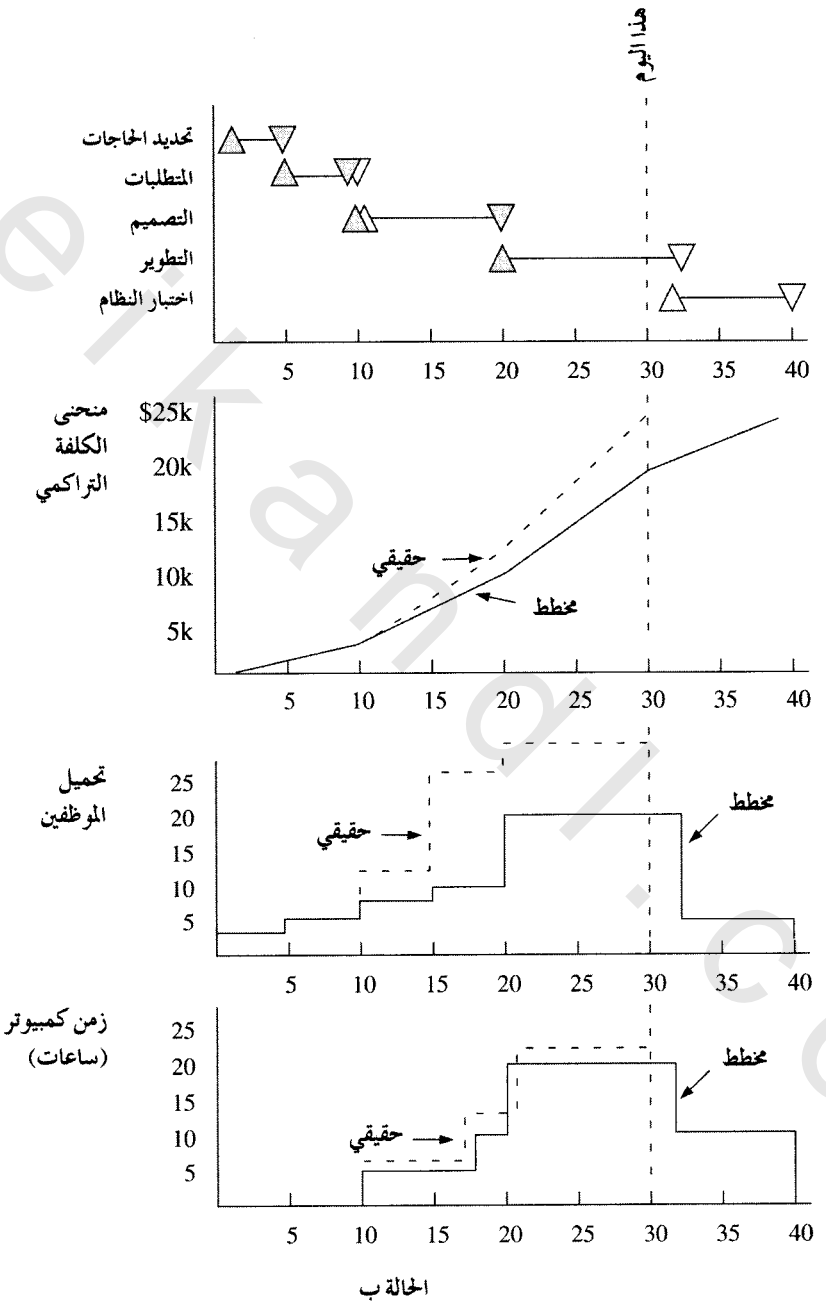
بهذه التبصّرات الشاملة القيمة يستطيع مدراء المشروعات أن يتَّخذوا قرارات تصحيح مسار مبنية على نظرة شاملة لوضع المشروع بدلاً من لمحة سريعة من ثقب مفتاح تُقدّمُها لقيمات وقطع متناثرة من المعطيات. ما يجعل هذا المدخل جذّاباً على نحو مضاعف هو حقيقة أن هذه المخطّطات سَهلةُ التجميع مع بعضها البعض. إذا جُمعَتْ المعطيات المطلوبة للتخطيط والتحكّم يمكن أن تُرسَمَ المخطّطات بحريَّة، أَو بواسطة الكمبيوتر، في دقائق.

الشكل (6 ـ 9) التحكّم البياني في المشروعات



الحالة أ

الشكل (6 ـ 9) التحكّم البياني في المشروعات (متواصل)



الحالة ب

obeikandl.com

برامج إدارة المشروع

لقد تلقّى نظام إدارة المشروعات تشجيعاً كبيراً في الثمانينيات المبكرة من القرن العشرين بإبداع برامج إدارة المشروعات التي تعمل على الكمبيوتر الشخصي. وبشكل خاص إبداع برامج مدير مشروع هارفارد عام 1983 المركّز على اهتمام الإدارة على إعداد مخطّط المشروع والبرمجة وأساليب إدارة المصادر. لقد أَنتَج «مدير مشروع هارفارد» مخطّطات PERT/CPM، ومخطّطات غانت، ومنحنيات تكلفة تراكمية، ومخطّطات تحميل المصادر ومجموعة من الجداول. لقد كانت في الواقع رزمة مدمجة لتخطيط المشروعات والتحكّم فيها. وما كان جديراً بالملاحظة بشكل خاص أن سعر القائمة لها كان 299 دولاراً فقط (وسرعان ما خفض إلى 165 دولاراً) في وقت كان يُباع فيه البرنامج الأدنى درجة بألف دولار.

منذ ذلك الحين فقد تطوّرت برامج إدارة المشروعات إلى أَدوات معقّدة حقاً. في أواسط التسعينيات من القرن العشرين زاد عليها واحدة من أكثر الرزم شعبية ـ مشروع مكروسفت للوندوز ـ وحتى إمكانيات محاكاة طريقة مونتي كارلو.

ولأن برنامج إدارة المشروعات للكمبيوتر الشخصي قد أصبح أكثر تعقيداً فقد أصبح تَعَلّمَهُ أيضاً أكثر صعوبة وكذلك استخدامه. إن رزمة برنامج مثل «مدير مشروع هارفارد» يمكنُ أن يتم تَعلُّمها في يوم. وبالمقارنة فإن التمكّن من رزمة برنامج معاصر يمكن أن يستغرق خمسة أيام. وبالطلب المتزايد على التدرّب على برنامج إدارة المشروعات فقد برز السؤال الواضح: من هو الذي يجب أن يتلقّى التدريب؟.

بداءة، فقد كان الافتراض هو أن مدراء المشروعات يجب أن يكونوا المُستخدمين الرئيسيين للبرامج. ولكن التجربة بينت أنه إذا اتبع هذا المجاز، فإن مدراء المشروعات سوف يمضون معظم أوقاتهم يعملون بالبرامج وقليلاً من الوقت في التعامل مع حاجات المشروعات.

في هذه الأيام فإن معظم المؤسَّسات التي تَستخدمُ برامج إدارة المشروعات قد رَسَختْ الاستشارات الداخلية أَو مجموعات الدعم وهم خبراء مقيمون للبرامج. إن مسؤوليتهم هي البقاء على اطلاع دائم على أحدث التطورات في البرمجة وإعداد الميزانية، وتخصيص موارد رزم البرمجيات. كما أنّها أيضاً مسؤوليتهم أن يُترجموا هذه التطورات إلى تطبيقات عملية للاستخدام من قبل أَعضاء فريق المشروع.

في أغلب الأحوال فإن برامج إدارة المشروعات تبدو أنّها تُفيدُ محترفي المشروعات. إنها تَفرِضُ معايير إدارة مشروعات تحتاجها المؤسَّسات التي تنفِّذ مشروعات. إذا استخدَمَ جميع الموظفين نفس البرنامج في مشروعات متعددة فإن معطياتهم للتخطيط والتحكّم تصبح متشابهة. وهي أيضاً تجعل الناس حسَّاسين لقيمة معايير المشروع. وبما أنّهم يخطِّطون أنشطة مشروعاتهم ويحافظون عليها من خلال برامج إدارة المشروعات، فإنّهم يراكمون معطيات تاريخية يمكن أن تُستَخدم لتقديم الإرشاد حول كيفية إدارة مشروعات المستقبل. والآن عندما يَسأَلُ شخص ما، «كم من الوقت يستغرق فحص خمسين سطراً من شفرة؟». يمكن لأَعضاء الفريق أن يجيبوا عن السؤال بالنظر إلى الخلف على إنجازات سابقة خُزِّنَت في برامج إدارة المشروع.

على أي حال، فإن في البرامج عوائق، إحداها أنّها تفرض عبئاً إدارياً متزايداً على أَعضاء المشروع، عبئاً لا يتكافأ مع أي من الفوائد الناتجة عن استخدام البرامج. والآخر أنّه صارم نوعاً ما بحيث أن الكثير من المخطّطات والجداول التي يُبدعها مناسبة هامشياً فقط لأي مؤسَّسة مفترضة. وأخيراً فإنّه يؤيد النظرة أن إدارة المشروعات تَهتَمُ في المقام الأول بالتقنيات القياسية، مثل مخطّطات PERT/CPM ومنحنيات الكلفة التراكمية، بينما في الحقيقة يجب أن تركّز إدارة المشروع على مواضيع سَلِسَة أيضاً، مثل السياسة، إدارة المصادر المستعارة، والتأكّد من أن الحاجات قد جرى تحديدها كما ينبغي.

الفصل السابع

إدارة مشاكل خاصة ومشروعات معقّـدة

لقد غطّى الفصل السادس المبادىء الأساسية للتخطيط والتحكّم. حيث أن المفاهيم والأدوات التي بُحِثَتْ هُناك أصبحت هي الآن معايير مُسلَّمٌ بها. في هذا الفصل ننظر عن كثب إلى عددٍ من القضايا المتخصصة، مواضيع حاسمة بالنسبة لمدراء المشروعات ولكنها كثيراً ما يتم تجاهلها في كتب إدارة المشروعات: التخطيط والتحكّم في المشروعات الكبيرة، المشروعات المتعددة، مشروعات مختصرة، ومشروعات لها معالم بيروقراطية.

التخطيط والتحكّم في المشروعات الكبيرة

إن شخصاً ما له سجل متابعة من الطراز الأول في إدارة المشروعات الصغيرة، يمكن أن يفشل في إدارة المشروعات الكبيرة. وللسبب نفسه فإن شخصاً ما أبدى مهارة كبيرة في تعهد مشروعات كبيرة يُمكن أن يجد صعوبة كبيرة في تنفيذ مشروعات صغيرة. إن هناك اختلافات أساسية في متطلبات المشروعات الكبيرة والصغيرة والتي تترجم إلى اختلافات في الكيفية التي يجب أن تُدار بها.

قبل النظر إلى هذه الاختلافات يجب أولاً أن نبحث في ماذا نعني

بالمشروعات الصغيرة والكبيرة. ليست هناك حدود واضحة المعالم تَفصِلُ بين الاثنين، وإلى حد كبير فإن مفهومنا لما هو صغير وما هو كبير ملون بما اعتدنا عليه. في واحدة من حلقاتي الدراسية حول إدارة المشروعات، قال لي رائد في القوى الجوية، «لا تَتوقَّفْ عن الحديث عن مشروعات العشرة ملايين دولار كما لو كانت مبلغاً كبيراً، أن عشرة ملايين دولار تُعتبر مصروف جيب في المكان الذي جئتُ منه».

طريقة واحدة لإدراك الفرق بين المشروعات الصغيرة والكبيرة وهي النظر إلى النهايات الواضحة وتقرير ما إذا كانت هناك مميزات في النهايتين يمكن أن تميز متطلبات الإدارة لكليهما. إن مشروعاً بخمسة آلاف دولار ويعمل فيه عاملان لمدة شهر هو مثال واضح على المشروع الصغير. وعلى الطرف الآخر من الطيف فإن مشروع أبولو ذي البلايين الكثيرة من الدولارات، لوضع إنسان على سطح القمر يقع في مجال المشروعات الكبيرة جداً.

ما هي بعض المميزات الرئيسية للمشروع الصغير؟ إنه يستخدمُ عدداً قليلاً من المصادر البشرية والمادية؟ إنه قصير الأمد. وبؤرته ضيقة نوعاً ما ـ إنه يَتعاملُ مع جزء صغير من كامل المجال من الأنشطة التي تنفِّذها المؤسَّسة. إن التفاصيل العملياتية المترافقة مع مثل هذا المشروع تقع في متناول معظم مدراء المشروعات، لذا فإن الحاجة إلى توضيح هذه التفاصيل منهجياً، قليلة. في الواقع، نتيجة للتكاليف الإدارية المترافقة مع التوضيح المنهجي للتفاصيل ومتابعتها، فإن هناك خطراً أن تُصْرفْ مبالغ كبيرة على نحو غير ضروري على التخطيط والمتابعة.

ما هي بعض المميزات الرئيسية لمشروع يتكلّف بلايين عدة من الدولارات؟

إنه يستخدم كمية ضخمة من المصادر البشرية والمادية. إنه طويل الأمد؛ وبؤرته واسعة جداً ـ في الواقع، فإن مؤسَّسة منفصلة (تسمى مكتب البرنامج)

تُقامُ غالباً للتعامل مع المشروع. في هذا المشروع الكبير هناك الكثير الذي يجب متابعته. لذلك فإنه يجبُ إقامة نظام منهجي محدّد جداً للتخطيط والمتابعة ليبقى على اطلاع على التطورات المخططة وغير المخططة. ويمكن أن يكون أكثر من نصف الميزانية مكرساً للأمور الإدارية المترافقة مع التخطيط والتحكّم المنهجيين.

الحاجة إلى المنهجية في تخطيط المشروعات الكبيرة والتحكّم بها

على الرغم من أن تقنيات التخطيط والتحكّم التي بُحثتْ في الفصل السادس تعمل بشكل جيد في المشروعات الكبيرة بالإضافة إلى المشروعات الصغيرة فإن مناقشة هذه التقنيات افترضت أنّها يجب أن تُستَخدم بمرونة نوعاً ما، وهو الأمر الملائم تماماً في المشروعات الأصغر. مثلاً، في الإجابة عن السؤال «ما هو عدد المستويات الذي يجب أن تتضمنه بنية تحليل العمل؟» إن الإجابة المنطقية هي: «كل ما يرتاح معه مدير المشروع وكل ما يبدو عملياً».

ومع ذلك فإن هذه الدرجة من المرونة في تحدثي بنية تحليل العمل WBS غير قابلة للتطبيق في مشروع كبير، حيث يمكن أن يكون هناك مئة قائدِ مَهام كل واحد يُحدثُ نموذجه أو نموذجها الممتاز من بنية تحليل العمل لكامل المشروع. ويجب أن يُعطى كُل واحدٍ من قادة المهام هؤلاء تعليمات منهجية محددة حول كيفية بناء بنية تحليل العمل، وإلاّ فإن نتائج جهودهم لن تتوافق مع بعضها في بنية تحليل عمل ممتازة متماسكة.

دعني أوضح هذه النقطة بوصف المتطلبات لبناء «بنية تحليل عمل» في مشروع عسكري حكومي كبير. بالطبع لقد بسّطتُ الإجراءات إلى حد كبير من أجل التوضيح.

في مشروع عسكري كبير فإن «بنية تحليل العمل» تُبنى من القاعدة إلى القمة، وهذا مُوضح في الجدول (7 ـ 1). في المستوى السفلي من «بنية تحليل

العمل» (ويسمى هنا «رزمة العمل») فإن التوجيهات المنهجية يمكن أن تَتَطلَّب أن يُبنى كل عنصر بطريقة تَجعلهُ يُمثِّلُ نحو مئة شخص ساعة (2/5 شخص أسبوع) من الجهد. إذا أُخذت عشرة من هذه المهام فإنها تشكل مهمة فرعية، المستوى التالي إلى الأعلى من «بنية تحليل العمل». وهكذا فإن المهمة الفرعية كما هي مصورة هنا تعكس نحو ألف شخص ـ ساعة (0,5 شخص ـ سنة) من الجهد. إن عشرة مهام فرعية تُشكِّل بدورها مهمة وهي التي كنتيجة لذلك تمثِّل نحو عشرة آلاف شخص ـ ساعة (خمسة أشخاص ـ سنة) من الجهد. إذا مدَّدنا هذا المنطق إلى مستويات أعلى في «بنية تحليل العمل» فيمكن أن يُرى أن «بنية تحليل عمل» مؤلّفة من خمسة مستويات تمثل إجمالياً يقدر بنحو مليون شخص ـ ساعة (500 شخص ـ سنة) من الجهد.

لسوء الحظ فإن أحد الآثار الجانبية للحاجة إلى منهجية متزايدة هي تكاثر الأوراق في المشروعات الكبيرة من أجل المحافظة على الاتصالات بين العاملين في إدارة المشروع. تأمّل، مثلاً، أنّه حتى التغيير الثانوي في مشروع صغير يمكن أن يتطلَّب إرسال إشعارات إلى خمسة عشر أَو عشرين عاملاً في المشروع المتأثرين بهذا التغيير. في المشروع النموذجي الكبير تحدث آلاف التغييرات كل سنة مما يَستدعي إنتاج الملايين من الأوراق ـ والتي تتطلّب فيما بعد إحداث آليات للتأكّد من أن الأوراق تصل إلى غايتها المحددة؛ وإنشاء إجراءات إضافية لتخزين واسترجاع هذه المعلومات، وهكذا. لقد رأيتُ تقديراً أن الأَعمال الورقية المرافقة لإنتاج طائرة مقاتلة من طراز F-16 يمكن أن يملأ مقطورة سيارة شحن ملحق بها مقطورة جرار. إذاً، يجب أن لا تكون مفاجأة أن نسبة عالية من الجهد المترافق مع المشروعات الكبيرة مكرَّسٌ للأمور الإدارية.

في المشروعات الكبيرة جداً فإن هناك دائماً خطر أن لا يتمَكَّن أعضاء المشروع من فصل الحنطة عن القش أثناء قصفهم بمعلومات المشروع. إن هذه الإمكانية تُصبح حاسمة خاصة فيما يتعلّق بمتابعة الميزانيات والبرامج. وإذا أُخِذَ

بالاعتبار الإفراط في المعطيات تفيض من آلة تخطيط ومتابعة المشروع، فكيفَ يُمكن لأركان المشروع أن يدركوا المراد من الوابل من حقائق أداء المشروع والأرقام الموجهة عليهم؟ وبشكل متزايد فإنّهم يتحوّلون إلى مدخلٍ يُسمَّى «تقنية القيمة المكتسبة» earned-value technique ليساعدهم في استخدام أفضل للميزانية ومعلومات البرنامج.

الجدول (7 ـ 1) بنية تحليل عمل منهجية

مستوى 1	برنامج	1 ـ مليون ـ شخص ـ ساعات
مستوى 2	مشروع	100,000 (مئة ألف) ـ شخص ـ ساعات
مستوى 3	مهمة	10,000 (عشرة آلاف) ـ شخص ـ ساعات
مستوى 4	مهمة فرعية	1,000 (ألف) ـ شخص ـ ساعات
مستوى 5	رزمة عمل	100 (مئة) ـ شخص ـ ساعات

تقنية القيمة المكتسبة

لقد طُوِّرت تقنية القيمة المكتسبة بواسطة مكمبيوتري التكاليف وصُمِّمَت لتساعد أَعضاء المشروع على مواصلة المتابعة الجيدة لما يحدث في مشروعهم. إنها تَعترِفُ أن معطيات التكاليف وحدها ـ معطيات البرنامج وحدها ـ يمكن أن تقود إلى مفاهيم أداء مشوهة. في الفصل السادس رأينا أنه يمكن التعامل مع هذه المشكلة بدراسة مخطّطات غانت، ومنحنيات الكلفة التراكمية، ومخطّطات تحميل المصادر مع بعضها؛ لتؤلِّف مجموعة تزوّدنا بفكرةٍ عامة عن البرنامج والميزانية وأداء المصادر. على أي حال فإن تطبيق هذا المدخل على مشروعات كبيرة جداً، بعشرات الآلاف من أنشطتها سوف يُربكُ أعضاء المشروع. مثلاً، سوف تكون مخطّطات غانت ضخمة ومعقَّدة بحيث يكون من الصعب فهم ما تقول.

إن مدخل القيمة المكتسبة يَفعَلُ عددياً ما يَفعله المدخل البياني في الشكل (6 ـ 9) من خلال المخطّطات. إنه يسمح لمحترفي البرنامج أن يدرسوا اختلافات الكلفة والبرنامج في وقت واحد، مما يمكّنهم من الحصول على

فكرة شاملة عن تَقدّمْ المشروع. لقد أخبرني عددٌ من مدراء البرامج الحكومية عالية المستوى أنّه من الصعب أن تتصوّر كيف يمكن أن يتم التحكّم بالمشروعات الكبيرة بدون هذا المدخل. في حكومة الولايات المتحدة، قد أُعطيَ مدخل القيمة المكتسبة، اتفاقياً، أسماء متعددة، بما فيها DODI (إدارة توجيه الدفاع) 500,2. مقياس نظام برمجة الكلفة والتحكّم C-Squared, C/SCSC و C-Specs.

إن إدارة الدفاع وإدارة الطاقة وإدارة النقل وناسا تتطلّب من المقاولين استخدام هذا المدخل في المشروعات الكبيرة جداً.

إن تقنية القيمة المكتسبة مبنية على ثلاثة كتل بناء أساسية. واحدة تسمّى «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل مدرج في البرنامج BCWS) (budgeted Cost of Work Scheduled. وهذه مساوية للمفهوم التقليدي للميزانية المخطّطة ـ أي أن BCWS تُحددْ ما نعتقدُ أن مهمة معينة (أَو مهمة فرعية أَو رزمة عمل) سوف تكلف. وكتلة بناء ثانية تسمى (الكلفة الحقيقية لعمل منجز ACWP actual cost of work performed. وهذه مساوية لمفهوم التكاليف الحقيقية ـ أي أن ACWP تُحَدّدْ كم ننفق فعلياً لإنجاز جهد معين.

حتى الآن فإنه لا يوجد جديد هنا. إن أَعضاء المشروع يستخدمون بانتظام التكاليف المخطّطة والتكاليف الحقيقية ليحسبوا فرق الكلفة. وتُصبح تقنية القيمة المكتسبة هامة بإدخال مفهوم (الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز) BCWP والمعروف أيضاً «بالقيمة المكتسبة». إن التأمّل لمدة دقيقة في التعبير «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز» يُقدِّمُ تَبصّراً في هدف BCWP. إن مكون «الكلفة المحددة في الميزانية» في هذا التعبير تعني أننا مهتمون بخطتنا الأصلية، بينما يعودُ مكون «العمل المنجز» إلى ما أُنجز فعلاً. وهكذا فإن BCWP أَو القيمة المكتسبة ـ مقياس هجين يجمع عناصر من الخطة مع عناصر

من الواقع. ومع الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز BCWP فإننا نقيّم أداءنا الحقيقي بالنسبة لما خَطَّطنا أصلاً أن ننجز.

إن مثلاً، سوف يساعد في إيضاح معنى BCWP «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز». دعنا نفترض أنه في بداية مشروع قَدَّرنا أن المهمة T سوف تُكلِّف ألف دولار لتنفيذها وأنّها سوف تُنجز في الأول من نوفمبر (تشرين الثاني)، وتُظهر مراجعة تقدم المهمة أن سبعين في المئة فقط قد تم. ومع أنا خطّطنا أن نتعهد عملاً قيمته ألف دولار (الكلفة المحددة في الميزانية لعمل مدرج في البرنامج) BCWP، فإننا قد أنجزنا فعلياً من العمل ما قيمته 700 دولاراً (الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز)، إذاً إن BCWP مقياس للقيمة الدولارية للعمل الذي أنجزناه فعلياً (ومن ثَم التعبير «القيمة المكتسبة»).

إن كتل البناء الثلاثة هذه ـ BCWS، ACWP، BCWP ـ تَسمحُ لنا أن نسحب فرق الميزانية والبرنامج بطريقة جديدة قوية. إن فرق الميزانية وفرق البرنامج كل واحد منهما ممثل في عدد، وعندما يُقابل هذان العددان في وقت واحد فإنّهما يسمحان لنا بأن نقرِّر أين نقف في مشروعنا من منظور كل من الميزانية والبرنامج.

يُعرّف فرق الميزانية في مدخل القيمة المكتسبة على أنه «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز» BCWP ناقص الكلفة الحقيقية لعمل منجز ACWP. ولكي نَفهم لماذا، دعنا نمد المثل الذي أعطي أعلاه ليشمل معلومات عن الكلفة الحقيقية لعمل منجز بـ500 دولار. إن الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز BCWP تخبرنا أننا قد عملنا من العمل ما قيمته 700 دولار وتخبرنا «الكلفة الحقيقية لعمل منجز» ACWP أنه كلفنا 500 دولار لعمل ذلك. بوضوح فإننا نتقدم بمقدار 200 دولار في الخطة بالنسبة للجزء من العمل الذي نفذناه BCWP ناقص ACWP أي أن لدينا فرقاً إيجابياً في الميزانية قدره 200 دولار. هل يعني

هذا أننا في وضع جيد؟ لا نستطيع أن نكون متأكدين تماماً إلاّ بعد أن نكون قد دَرسنا معلومات البرنامج.

في مدخل القيمة المكتسبة، يُحدد فرق البرنامج على أنه BCWP ناقص BCWS. لاحظ أن فرق البرنامج هنا قد تُرجم إلى تعابير مالية! إننا ننظر إلى الفرق بين العمل الذي خططنا أن نعمله والعمل الذي أنجزناه فعلاً مقيَّم حسب تقديراتنا الأصلية للميزانية. دعنا ننظر إلى مثلنا مرة أُخرى لنوضح مفهوم فرق البرنامج. لأننا وضعنا في الميزانية عملاً قيمته 1000 دولار ولكننا نَفذنا عملاً قيمته 700 دولار، فإن القيمة الدولارية للتفويت في برنامجنا هي ـ 300 دولار. (1000$ ـ 700$). أي أن علينا بعدُ أن ننجز عملاً قيمته 300$ كان يُفترض أننا قد أنجزناه.

إذا تأملنا كلا من فروق الميزانية والبرنامج معاً، فإنّنا نجدُ أنفسنا في الوضع التالي: لقد انزلق البرنامج من أيدينا؛ مع أن المهمة يجب أن تكون قد انتهت في الأول من تشرين الثاني/ نوفمبر فإننا نجد في ذلك التاريخ أنه قد تبقى عملٌ قيمته 300$ علينا أن ننفذه. وبالنظر إلى العمل الذي أنجزناه (قيمته 700$) نجد أنّه كلّفنا 500$ فقط لإنجاز هذا العمل مما يدل على وفر كلفة حتى الآن مقداره 200$. ومع ذلك فإن هذا الوفر وهمي إلى حد ما لأن برنامجنا قد انزلق فعلياً.

لو أنّنا كرَّسنا مصادر أكثر للمهمّة ربما كنا تمكنّا من تجنّب تفويت البرنامج.

سوف يكون القارىء المتفهم قد لاحظ ضعفاً أساسياً في تقنية القيمة المكتسبة. لكي نحسب الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز BCWP من الضروري أن نعرف النسبة المئوية التي أنجزت من المهمة. إذا كانت المهمة لم تبدأ بعد، فلا حرج من القول أن صفر في المئة من العمل قد أُنجز؛ وإذا كان

العمل قد أُنجز فمن الواضح أن مئة في المئة قد أُنجزت. ومع ذلك فإننا نسير على أرض غادرة عندما نحاول أن نُقَدِّرْ كم أنجزَ من العمل لأي شيء بين هذين الحدين.

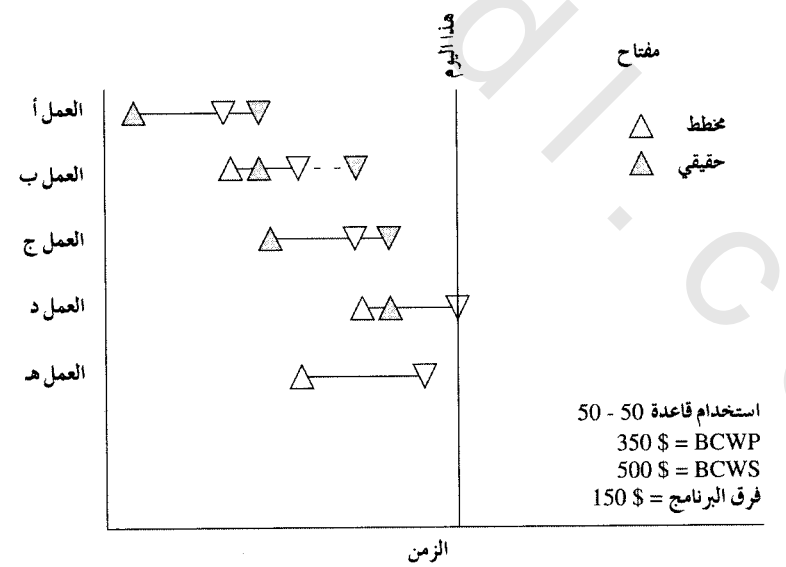
لترى طبيعة الصعوبة، تأمّل مشكلة امنحوتب في تقرير كمية العمل الذي عليه أن ينجزه على هدم استخدم فيه 900,000 كتلة حجرية من إجمالي مليون كتلة يحتاج إليها لإنهاء المشروع. بالنظر إلى هذه الإحصائيات نجد أنفسنا نرغب في أن نقول أن تسعين في المئة من المواد الإنشائية الأساسية قد استخدمت.

المشكلة هنا هي أن آخر مئة ألف كتلة حجرية يجب أن تُسحب أعلى من الـ900,000 الأولى، علاوة على ذلك إنها يجب أن تثبت في نقطة في أعلى قمة ـ إنّه عمل مرعب. بوضوح إن مشروع الهرم قد أنجز منه إلى حد ما أقل من تسعين في المئة. إذا كان من الصعب أن تقول كم قد أُنجز من مشروع عندما تتعامل مع تعهدات ملموسة وواقعية، فعليك أن تتأمّل في الصعوبة المضافة لعمل تقديرات كهذه في مشروعات عصر المعلومات التي تعملُ إلى حد كبير في مجال غير الملموس.

إن لمدخل القيمة المكتسبة وسيلة في التعامل مع هذه المشكلة: قاعدة (50 ـ 50) لا يُطلب من أَعضاء المشروع إعطاء تقديرات متهورة عن مقدار عملهم الذي قد أُنجز. بالأحرى، حالما يُبدأ بالعمل فإنه يُفترض أن نصف الجهد قد أُنجز ونصف قيمة «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل مدرج في البرنامج» BCWP المرتبطة بالعمل قد دخلت إلى دفتر حسابات المشروع. وبعد أن يُنجز العمل عندئذ فقط يَدخُل النصف المتبقي من قيمة «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل مدرج في البرنامج» إلى الحسابات. عندما تدرس أَعمالاً كثيرة، فإن هذا المدخل يوفِّر تقديراً تقريبياً إحصائياً جيداً «للكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز» BCWP.

في الشكل (7 ـ 1) يُرينا مخطط غانت المصور خمسة أعمال كل واحدٍ منها يُمثِّل عملاً قيمته 100$. أربعة من الأَعمال الخمسة قد بُدئ بها، ثلاثة من تلك الأربعة قد أُنجزت (تاركة واحداً أُتم جزئياً وعملاً لم يبدأ بعد). باستخدام مدخل 50 ـ 50 نُدخِلُ إلى حساباتنا أننا أنجزنا جهداً قيمته 300$ مع ثلاثة أَعمال منجزة، وندخل 50$ أخرى آخذين بالاعتبار العمل الذي بدأ ولكن لم ينتهي بعد. وبما أننا لم نبدأ العمل الخامس فإننا لا نُدخِلُ شيئاً إلى الحسابات بالنسبة لهذا العمل. ما هي القيمة المكتسبة؟ جواب: 350$، بالطبع، إن الكلفة المحددة في الميزانية لعمل مدرج في البرنامج BCWP هي 500$، ويمكننا الآن استخدام هذا الرقم لحساب تفويت البرنامج. يَعني أننا قد أنجزنا عملاً قيمته 350$ ولكن كان علينا أن ننجز عملاً قيمته 500$. لذا فإن برنامجنا قد انزلق إلى مقدار عمل قيمته 150$. هذه المعطيات تُمكِّننا أيضاً أن نَحسب أننا أنجزنا 70 في المئة فقط (يعني 350/ 400 × 100) من العمل المدرج في البرنامج للأعمال الخمسة.

الشكل (7 ـ 1) تطبق قاعدة 50 ـ 50



ملاحظة: في هذا المثال ـ لكل عمل كلفة مخططة مقدارها 100$

البعض يُفضِّل مدخلاً أكثر محافظة من قاعدة 50 ـ 50 والكثيرون منهم يتبنون قاعدة 10 ـ 90. حالما يبدأ عمل فإن 10 في المئة من قيمته تدخل في حسابات المشروع. وحالما يَنتهي تدخل الـ90 في المئة الباقية من قيمته. باستخدام هذه القاعدة المحافظة في حساب «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز» BCWP نجدُ أن «الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز» BCWP في مثالنا الذي في الأعلى هي الآن 310$. هذا يوحي أننا أنجزنا 62 في المئة في الأَعمال الخمسة (يعني 310/ 500×100). وهناك قاعدة أكثر محافظة وهي (مدخل 0 ـ 100) التي قد سوفَ تدلُ في هذا المثال على أننا قد حقَّقنا 60 في المئة فقط من الهدف (يعني 300/ 500×100).

إن الكثير من خبراء إدارة المشروعات يؤمنون بشدّة أن مدخل القيمة المكتسبة حيوي للتحكّم في المشروعات الكبيرة جداً. وأحب أن أقول أنه يُمكن أن يكون مفيداً في المشروعات الصغيرة أيضاً. في المشروعات الاتحادية الكبيرة فإن القواعد لتطبيق تعليمات إدارة الدفاع 500,2 معقّدة جداً؛ على سبيل المثال إنها تَتَطلَّبُ من مقاولين رئيسيين أن يصلحوا أنظمة حساباتهم تماماً ليتكيّف مع مدخل القيمة المكتسبة. على أي حال فإنه لا حاجة في المشروعات الصغيرة لاتباع القواعد المعقدة. كل ما نحتاجه لتطبيق نظام القيمة المكتسبة هو تقديرات كلفة العمل المخطط BCWP، والمعطيات عن المصروفات الحقيقية ACWP، وتخمين جيد للنسبة المئوية من العمل المنجز في المهمة (مدخل خطر) أَو استخدام قاعدة 50 ـ 50.

التخطيط والتحكّم للمشروعات المتعددة

كثيراً ما تُنظمْ المشروعات في ملف، مجموعة من المشروعات التي يجب أن تُدَار بشكل مشترك. سواء كانت هذه المشروعات مترابطة أَو مستقلة عن بعضها بعضاً فإن الأمر الهام هو أنّها تقع تحت مظلة إدارة وحيدة.

توجد ملفات المشروعات في كثير من الأوضاع المختلفة. على سبيل

المثال، إنّها شائعة في دوائر معالجة المعطيات حيث يعمل أعضاء الجهاز على نسق واسع من المشروعات ـ بعضها طويلة الأمد، وبعضها قصيرة الأمد، بعضها كبير، والبعض صغير. إن الشركات الاستشارية للإدارة غالباً لا شيء أكثر ـ من منظور عملي ـ من مجموعة من المشروعات الإفرادية. وبشكل مشابه فإن المشروعات المتعددة هي القاعدة في إدارات الدفاع وR&D، وإدارات التدقيق ووكالات الإعلان.

ملف المشروع

تبدو ملفات المشروع بأشكال وأحجام مختلفة كثيرة. الشكل 7 ـ 2 يُبيِّن ثلاثة أشكال مختلفة يمكن أن تتّخذها الملفات. إن العلاقات البنيوية المتضمنة في كل من هذه الأشكال تقدم للمدراء تحديات ومتطلبات مختلفة.

الشكل (7 - a2) يُمثِّل ملف مشروعات تَتَعامل مع المسألة الأساسية نفسها ولكنها من نواح أُخرى مستقلّة عن بعضها بعضاً؛ إن نتيجة مشروع واحد لها تأثير قليل أَو ليس لها أي تأثير على عمل المشروعات الأُخرى. إن لمشروعات الأبحاث في مَخبر الإلكترونيات هذه الميزة. إن ما يربطُ المشروعاتَ مع بعضها هو عملية اختيار مشروع قوية التي تصفي احتمالات المشروع التي لا علاقة لها ـ لنقل ـ برسالة مختبر الإلكترونيات.

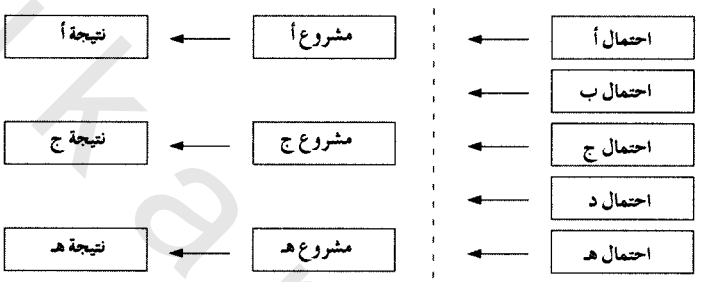
إن تحدي الإدارة الرئيسي المترافق مع هذا النوع من الملفات هو اختيار المشروعات المناسبة. ولأن المشروعات مستقلة فإن مسألة تنسيق أنشطتها لا تبدو كبيرة. إن موضوعات التخطيط والتحكّم هي في المقام الأول مسؤولية مدراء المشروعات الإفرادية.

في الشكل (7 - b2) يُشكل الملف ما يشار إليه غالباً بالبرنامج (مثلاً برنامج أبولو، برنامج مكوك الفضاء). إن ميزته الرئيسية هي الاتكال المتبادل الشديد للمشروعات التي تشكِّل الملف. إن هذه المشروعات المتجانسة تتداخل بإحكام وتُوجه نحو نتيجة مشتركة. إذا وقع مشروع في مشكلة فقد يتعرّض الملف بكامله للخطر. ونتيجة لذلك فإن هذا النوع من الملفات يتطلّب تخطيطاً

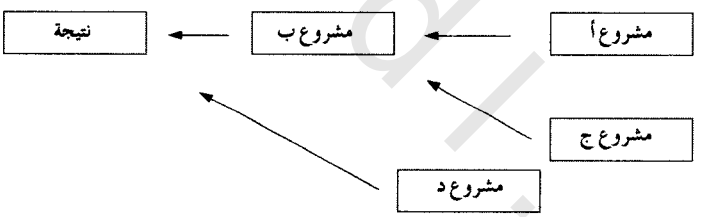
يقظاً على مستوى الملف بكامله وجهود تحكّم. نموذجياً، يُقام مكتب برنامج لتنفيذ هذه الجهود، ويتولى السيطرة على الملف بكامله مدير برنامج قوي.

الشكل (7 ـ 2) يصوِّر ملفاً، هو لا شيء أكثر من تكتل غير مترابط لمشروعات ليس بينها شيء مشترك، أو هناك القليل المشترك. إن التخطيط والتحكّم هنا، هو مسؤولية مدراء المشروعات الإفرادية.

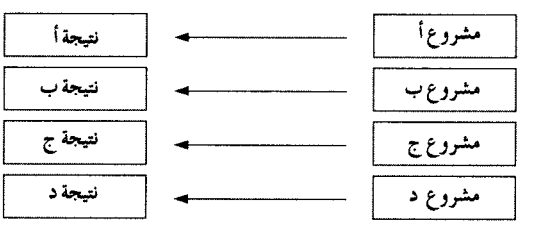
الشكل (7 ـ 2) أشكال مختلفة من ملفات المشروعات



الشكل (7 ـ a2) ملف مشروعات مستقلة ـ بينها الكثير مما هو مشترك



(7 ـ b2) ملف مشروعات مستقلة (برنامج)



(7 ـ c2) ملف مشروعات مستقلّة

obeikandl.com

اعتبارات خاصة في إدارة ملف

توجد عادة تعقيدات أكثر مُتضمنة في إدارة ملف مشروعات، مما هي في مشروع وحيد. دعنا نلقي نظرة على بعض الأسباب.

- إن الملفات أكثر تعقيداً إدارياً من المشروعات المنفردة. لنرى هذا يحتاج المرء إلى مجرد تأمل الفارق في إدارة مشروع وحيد بقيمة مليون دولار مقابل عشرة مشروعات كل واحد منها قيمته مئة ألف دولار. بينما لمشروع المليون دولار مدير واحد فإن لملف المشروعات الأصغر مدراء كثيرون. بالنسبة لمشروع المليون دولار هناك مشروع واحد فقط يُخطّط له ويُتابع؛ أما المشروعات العشرة الأصغر سيكون لها مجتمعة إدارة فوقية أكثر مترافقة معها ـ ونماذج استمارات أكثر لِتُملأ، واجتماعات مراجعة مشروع أكثر ـ من المشروع الواحد الأكبر.
- إن تَفعيل أداء الملف سوف يَتطلبُ تَفعيلاً فرعياً للمشروعات الإفرادية. إن هدف مدير الملف هو أن يُفعّل أداء الملف وهذا يتطلب منه/ أَو منها بشكل ثابت أن يجري توزيع المصادر، وقرارات البرمجة التي تُفيد المشروعات ذات الأولوية العالية على حساب المشروعات ذات الأولوية المنخفضة، بينما يمكن أن يكون التفعيل الفرعي في المشروعات الإفرادية ضرورياً ليعزِّز مصلحة الملف، فإن هذا تَعزية صغيرة لمدير المشروع المفعَّل فرعياً، الذي عقيدته «أتمم العمل في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية وطبقاً للمواصفات». ونتيجة لذلك فإنّه يُحتمل أن يواجه مدراء الملف التعاسة والمقاومة من بعض الجماعات من العاملين في ملفهم.
- تتعرّض الملفات لخطر الوقوع فريسة لطغيان المشروعات الكبيرة. من الصعب المحافظة على منظور متوازن على المشروعات الكبيرة والصغيرة التي يمكنُ أن تتعايش في ملف. إن المشروعات الكبيرة بالتحديد لها مظهر أكثر وضوحاً من المشروعات الصغيرة: إنها مرئية أكثر. إنها تَميلُ إلى

الوصول إلى أفضل المصادر النادرة. زيادة على ذلك، فعندما تَتَعَرَّضُ المشروعات الكبيرة للاضطراب، فإن المشروعات الصغيرة في الملف غالباً ما تضيع نتيجة لحالة الارتباك. حتى مصادرها الهزيلة يمكن أن تُحَوّلْ بعيداً عنها وتُوجَّه نحو المشروعات الكبيرة. وعندما يَحدثُ ذلك فإننا لا نجدُ المشروعات الكبيرة وحدها في اضطراب وإنما الصغيرة أيضاً.

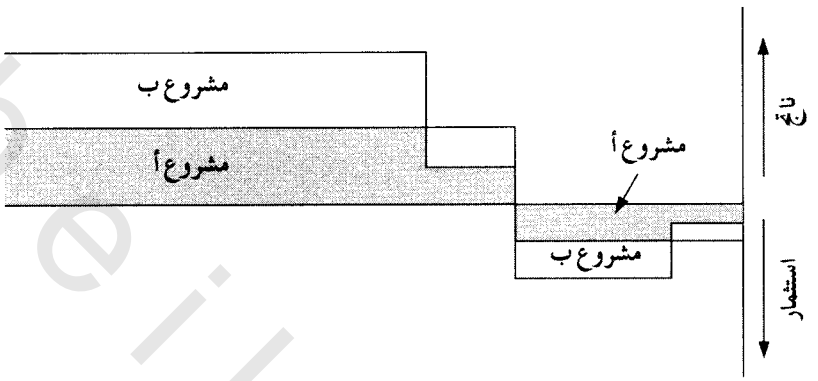
تَسَلسُل المشروعات في الملف

إن الكيفية التي تُرتّب فيها المشروعات بشكل متسلسل في الملف يمكن أن يكون لها تأثير قوي على أداء الملف. على سبيل المثال، في برنامج مشروعات تربطها علاقة تبادلية قوية، يمكن أن يكون مطلوباً قدر كبير من التخطيط لتحديد تواريخ بدء وانتهاء المشروعات التي سَتعَزّزُ أداء البرنامج. إذا لم يتم اختيار هذه التواريخ بعناية فإنّه يمكن أن تظهر للوجود «اختناقات في البرمجة»، ويمكن أن يُتلفُ البرنامج بكامله.

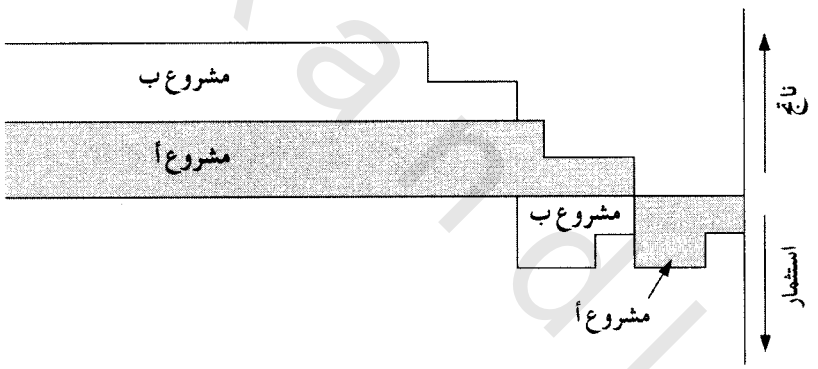
إن الطريقة التي تُسلسل فيها المشروعات في ملف لها أيضاً تأثير على تدفّق الفوائد التي تبرز منها (على سبيل المثال، أرباح، وحدات محصول منتج، إنتاجية متزايدة). في الشكل (7 - a3) المشروعات (أ) و(ب) ـ اللذين لهما ميزانية متساوية ـ يُنفّذان في وقت واحد. لا تظهر منهما فوائد حتى ينتهيا. في الشكل (7 - b3) ميزانيات المشروع (أ) و(ب) بنفس الحجم كما في الشكل (7 - a3) والفترة التي تغطيها الميزانية هي من الأمد نفسه. على أي حال إن جداول الفائدة التي تظهر من المشروعات المترنحة مختلفة تماماً.

إن الفوائد تبدأ هنا في وقت مبكر، إنّها تظهرُ حالما ينتهي (أ). لفترة الزمن التي تظهر في الشكل، فإن جدول الفوائد بالنسبة لـ(أ) أكبر في الحالة الثانية، بينما جدول الفوائد بالنسبة لـ(ب) متساوٍ في الحالتين. ونتيجة لذلك، فمن منظور جداول الفائدة، السيناريو الثاني يُصوّر أن مشروعاتاً تُنفَّذ واحداً بعد الآخر ـ هي الأحسن.

الشكل (7 ـ 3) تسلسلات برمجة المشروعات تؤثِّر في تدفقات الناتج



7 ـ a3 برمجة متزامنة لـ أوب



7 ـ b3 برمجة متسلسلة لـ أوب

تحليل الفجوة

لقد بَحَث الفصل السادس الصعوبات في إنتاج ميزانية لمشروع وحيد. إن حصص الميزانية لملف متعدّد المشروعات تقدم أيضاً تحدياً أكبر. مع ملف فإننا نموذجياً، نُواجهُ الوضعَ الذي صادَفَتهُ جداتُنا عندما قسَّمنَ فطيرة تفاح بين حشد من الأحفاد مختلفي الأشكال والأحجام ـ أي أن لدينا ميزانية ثابتة نعملُ بها وأن هناك حدوداً عملية واضحة عن كيفية تقسيمها. قد نُؤثِرُ أن

نوزّع اعتماداتنا المالية على مشروعات صغيرة كثيرة، أَو يمكن أن نُقرّر أن نركِّزها على واحد أَو اثنين من الجهود الكبرى، أَو يمكن أن نأخذ وضعاً ما بين هذين الحدين.

إن تحليل الفجوة الموضح في الشكل (7 ـ 4) هو تقنية يُمكنُ أن تُساعد المحترفين على تصور الاختيارات العملية للميزانية المتوفرة لهم في ملفات المشروع. يَستخدِمُ تحليل الفجوة كُلاً من التنبؤ الاستكشافي والمعياري. بالتنبؤ المعياري ننظرُ ظروف المستقبل المتوقعة، ونسأل: «كم تَستغرِق لتُوصلنا إلى هناك؟». ومع التنبؤ الاستكشافي نُقدرُ استقرائياً من خبرة سابقة إلى المستقبل. يَستخدمُ تحليل الفجوة التنبؤ الاستكشافي عندما يُتطلب منا إجراء تقديرات مطالب ميزانية المستقبل في ملفنا في الوقت الحالي.

في الشكل (7 ـ 4) لدينا هذه التقديرات للمشروعات أ، ب، ج، وَ د. لاحظ أن هذه المنحنيات المتداخلة للميزانية هي تصوير تمثيلي لدورة الحياة المُتوقعة لكل واحدٍ من المشروعات الأربعة. وبعد أن تُعدَّ الميزانية المستقبلية لكل واحدٍ من المشروعات تُجمعُ هذه الميزانيات مع بعضها لتشكِّل الميزانية الإجمالية للمشروعات الحالية، فالملف (النصف العلوي من الشكل). ولأن المشروعات تُنجَزُ أخيراً، ولم نعد بحاجة لاستهلاك مصادر فإن التوجه طويل الأمد لهذه الميزانية الإجمالية هو نحو الأسفل.

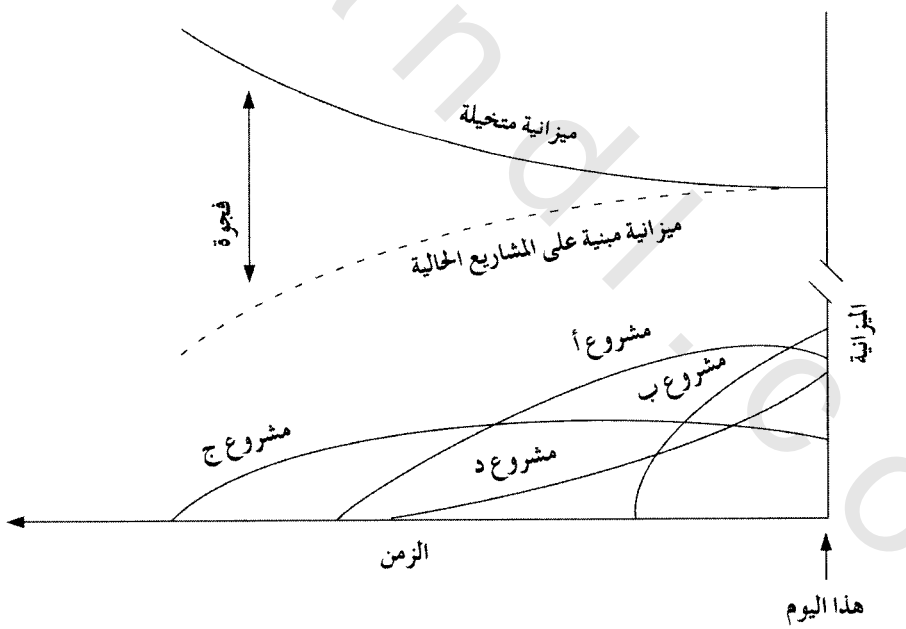
في تحليل الفجوة، فإن المنحنى المترافق مع المتطلبات الإجمالية للميزانية للمشروعات القائمة يُقارن بمنحنى الميزانية الإجمالية المتوقعة لجميع المشروعات حتى تلك التي لم تبدأ بَعْد. في الشكل (7 ـ 4) ترتفع هذه الميزانية المُتخيلة بينما تنحدرُ الميزانية للمشروعات الحالية مخلفةً فجوة متنامية بين الاثنتين مع مرور الزمن.

عند هذه النقطة يدخُل التنبؤ المعياري الصورة. نَدرُس الفجوةَ المتوقعة،

ثم نسأل أنفسنا: «كيف يجبُ أن يبدو ملف المشروع من أجل أن يَملأَ الفجوة؟». في طَرف يمكننا أن نملأَ الفجوةَ بالبدء بمشروعٍ كبير وحيد، تعملُ ميزانيته على شَدّ الاسترخاء الذي تسبَّبَ بِهِ التراخي في المشروعات الحالية. وفي الطرف الآخر يمكننا أن نخطِّط لزيادة عدد المشروعات في الملف بتنفيذ مشروعات صغيرة أكثر وأكثر.

إن تحليل الفجوة لا يقدِّم جواباً آلياً لهذا السؤال فيما يتعلَّق بالكيفية التي يجبُ أن تبنى بها الملفات، ولكنها يمكن أن تعمل كأداة مفيدة تساعد المخططين على تصوّر الشخصية المستقبلية لملفاتهم.

الشكل (7 ـ 4) تحليل الفجوة



تخطيط المشروعات المتعاقد عليها والتحكّم فيها

إن عدداً كبيراً من المشروعات يُنفَّذ بموجب ترتيبات تعاقدين. إن مشروعات البناء، مثلاً تَعتَمدُ غالباً على اتفاق بين مُستَثمر يُؤمن تمويل المشروع ومقاول يُشرف على جهود البناء الفعلية. ويعمل المقاول بدوره مع متعاقدين فرعيين كل واحد منهم مختص بمجال محدد، كالتمديدات الصحية، وتمديد الأسلاك الكهربائية، والتسخين والتبريد والنجارة.

إن أكبر ممول للعقود هو، بالطبع، الحكومة. في الولايات المتحدة، تُصدر الحكومة الاتحادية سنوياً، عقوداً ببلايين الدولارات لمشروعات تتراوح من تعديلات برامج الكمبيوتر الصغيرة صعوداً إلى بناء نظام دفاع فضائي. وَبشكل مشابه تُنفذُ الولاية والحكومات المحلية معظم مشروعاتها من خلال مقاولين. إن كل شيء بدْءاً من إقامة نظام تخزين الكحول لمجلس مراقبة المشروبات الروحية في الولاية إلى إعادة تصميم منهاج علوم لنظام مدرسة بلدية هي صيدٌ جيدٌ للمقاولين.

إن المشروعات المُتعاقد عليها شائعة أيضاً في القطاع الخاص حيث تَستخدم الشركات الكبيرة والصغيرة على حد سواء خبرةً خارجيةً لتساعدها على تلبية حاجات خاصة لا يمكن للمصادر الداخلية أن تتعامل معها بطريقة تؤمن الأرباح المتوخاة منها. وتفضل شركات القطاع الخاص أن تسمي مسمى التعاقد «التوريد الخارجي» outsourcing. أثناء العمليات المشتركة للتحجيم وإعادة الصياغة في الثمانينيات والتسعينيّات من القرن العشرين قرّرت الشركات أن الكثير من أعمالها يمكن أن يتمَّ بطريقةٍ مربحة إذا قامت به جهات خارجية. ونتيجة لذلك فإن جداول الرواتب في الكثير من الشركات العملاقة قد تقلَّصت بشكل مثير، بينما كانت هناك زيادة في التوظيف في الشركات الأصغر التي عَمِلتْ كمورّد خارجي.

عندما نتحدَّث عن إدارة المشروعات في المشروعات المتعاقد عليها، فإننا نُضيفُ طبقة أُخرى من التعقيد إلى التعقيدات الموجودة حالياً. إن الزبائن الآن خارج المؤسَّسة المنقذفة. هؤلاء الزبائن الذين يدفعون نقوداً تعبوا في كسبها للحصول على نتائج، سوف يكونوا راغبين في الحصول على ما يساو نقودهم من المشروع. وبالتالي فإنّهم يمكن أن يصرّوا على لعب دور نشط في مراقبة التقدّم، ويمكن في الواقع أن يشعروا بأنفسهم أنّهم مدراء حقيقون للمشروع، الأفراد الذين يحدِّدون سياسته. علاوة على ذلك فإن الأسئلة التي بحثت في الفصلين الرابع والخامس حول تلبية حاجات الزبائن وتحديد متطلبات المشروع تَكتَسبُ الحاجة إضافية في المشروعات المُتعاقد عليها حيث أن العملاء الغاضبين يمكن أن يشكِّلوا الآن مقاضاة مكلفة ومؤلمة.

نماذج العقود

العقد اتفاقية ملزمة قانونياً تُحدِّد الحقوق والمسؤوليات للأطراف المتعاقدة. يمكن أن تأخذ العقود أشكالاً لا تنتهي من الصِّيغ. إن الصيغ الشائعة التي توجد في حالات المشروعات تضمن ما يلي:

- ثمن محدد ثابت.
- ثمن محدد، تعديل اقتصادي للثمن.
- ثمن محدّد، حافز.
- ثمن محدّد، مكافأة.
- ثمن محدّد، مع شروط لإعادة الفصل في المنازعات.
- ثمن محدّد ثابت، مستوى أجل الجهد.
- تكاليف يمكن إعادتها والتعويض عنها.
- مشاركة في التكاليف.
- تكاليف زائد حافز.

- تكاليف زائد منحة مكافأة.
- تكاليف زائد منحة محددة.
- الزمن والمواد.

لفهم تأثيرات الترتيبات التعاقدية على إدارة المشروع لا نحتاج إلى أن ننقب في تعقيدات جميع الأنواع المختلفة من العقود الموجودة. على الأصح سوف نركِّز على النموذجين الأكثر شيوعاً للمشروعات المتعاقد عليها: السعر الثابت والسعر زائد.

عقود السعر الثابت

في عقود السعر الثابت يتفاوض المُمول والمُنفِّذ على سعر محدد لتعهد المشروع يوافق المنفِّذ على عمل ما هو محدّد في العقد مقابل ثمن ثابت. إذا أَنجزَ المُنفِّذ العمل بكلفة أدنى من السعر المتفق عليه فإنه هو أَو هي سوف يحقِّق ربحاً. إذا كانت تكاليف تعهد المشروع أكثر من السعر المتعاقد عليه فإن المنفِّذ يواجه خسارة.

مع عقود السعر الثابت يواجه مدراء المشروعات في المؤسَّسات المُنفّذة ضغوطاً هائلة لخفض تكاليف المشروع، لأن كل قرش يتم توفيره يُترجِم إلى زيادة في هوامش الربح. إن الكثير من المؤسَّسات التي تُنفذ بانتظام عقود السعر الثابت تُقدِّم حوافز لمدراء مشروعاتها ليعملوا على إبقاء التكاليف منخفضة. مثلاً، يمكن لمدراء المشروعات أن يعطوا علاوات إضافية مرتبطة بتوفير التكاليف. ظاهرياً قد تبدو هذه وسيلة هامة تكافىء مدراء المشروعات الذين يستطيعون تعزيز الكفاية في مشروعاتهم بشكل فعلي. ومع ذلك فهناك خطر أن يُشجع على سلوك أسهل الطرق من أجل تحقيق وفر في التكاليف على حساب نوعية العمل.

نظرياً، فإن عقود السعر الثابت تَضعُ مسؤوليات إدارة المشروع كلياً بين

يدي المُنفِّذ حيث أن المُنفِّذ قد وافق على عمل أشياء معينة مقابل سعر محدد. فإذا تَكلفَ المُنفِّذ أكثر ـ حسناً هذه هي الحظوظ ـ يَبتلعُ المُنفِّذ الخسارة. نظرياً فما على جميع الممولين إلاَّ أن يجلسوا وينتظروا أن تُسلّم النتائج إليهم في التاريخ المتفق عليه. عملياً يجب على المموّل أن يبقى يقظاً في مراقبة عمل المنفِّذ.

إن عقد السعر الثابت هو اتفاقية وليس ضمانة أن السلعة سوف تُسلَّم في الوقت المحدد وكما اتفق عليه. إن للأشياء طريقة للظهور بشكل مختلف عما هو متوقع. يمكن أن يحدث تأخير في شحن السلعة. وهذا يمكن أن يؤذي الممول. يمكن أن يندلع نزاع حول ما إذا كانت السلعة هي ما طلبه الممول أَو إذا ما كانت نوعية السلعة مقبولة. يمكن للممول الحزين أن يُلوح بعقد السعر الثابت تحت أنف المنفِّذ، ولكن هذا التذكير بالعقد لا يُقدِّم ضمانة أن رغبات الممِّول سوف تُلبَّى. وكملجأ أخير يمكن للموِّل أن يقيم دعوى قضائية على المنفِّذ ـ وهو إجراء مُكلف ومؤلم يُمكن أو لا يمكن أن يعمل بنجاح لمصلحة الممول.

من منظور مدراء المشروعات الذين يعملون في المؤسَّسات المنفذة يمكن أن تكون مشروعات السعر الثابت شديدة الوطأة وخاصة عندما تبدأ الأمور تُمنى بالإخفاق. إذا خرجت التكاليف عن السيطرة، فإن الأرباح تتقلّص، وفي أسوأ حالات السيناريو، فإن المشروع في الواقع يُولِّد خسائر للمؤسَّسة المنفذة. إن المؤسَّسات المتمرسة تبتعد فعلياً عن الدخول في ترتيبات على مشروعات غير تقليدية ولا يمكن التنبؤ بها. وإذا ما تعهدوا مشروعاً بسعر ثابت محفوفاً بالمخاطر فإنّهم يتقاضون علاوة مخاطر، ويضخمون بسخاء تقديرات تكاليف المشروع ليحسبوا حساب الاحتمالات المتوقعة.

عقود الكلفة الزائدة

في عقود الكلفة الزائدة، يوافق الممولِّ على أن يعوّض المنفذ عن عمل

المشروع ويمنحه أجراً إضافياً على شكل علاوة، بحيث يمكن للمؤسَّسة المنفّذة أن تجني ربحاً عن جهودها. إن هذه العقود شائعة في المشروعات المحفوفة بالمخاطر على نحو كبير ـ المشروعات التي من الصعب أَو المستحيل التنبؤ بدقة بالمبلغ الذي سيتكلفه المشروع.

إن محترفي المشروعات في المؤسَّسات المُنفذة يواجهون ضغوطاً أقل بكثير في عقود «الكلفة الزائدة» من عقود السعر الثابت. إذا كان هناك تجاوزات في الكلفة، فإن المموِّل يتحمّل الكلفة الإضافية وليس المنفِّذ. هناك دائماً خطر على عقود «الكلفة الزائدة» وهو أن يتراخى المُنفِّذ في مراقبة سير العمل. ففي عقود «الكلفة الزائدة» التي تكون فيها المراقبة ضعيفة، يصبح من السهل أن يَخرجَ الصرفُ عن نطاق السيطرة إذ أنه لا توجد عقوبات واضحة إذا كان هناك تبذير. ويمكن أن يكون هناك حافز للإسراف في المصاريف لأن الصرف يخلق عملاً لإنتاج المشروع وإلاَّ بقي هؤلاء عاطلين عن العمل. وفي آخر الأمر فإن الإسراف يمكن أن يعطي نتائج عكسية، خاصة إذا أصبح للمنفذ سمعة أنه مضيّع كبير للوقت.

إذا أُخذ بالاعتبار الافتقار للقيود الواضحة للتكاليف التي تواجه المنفِّذ، فإنّه يَجبُ على المموّل أن يراقب بفعالية جهود المشروع في عقود «التكاليف الزائدة». يمكن أن يُطلبَ من المنفِّذ تقديم تقارير تقدم مرتين في الشهر إلى المموِّل، مثلاً، ويقدم مذكرات شهرية. في المشروعات الهامة يمكن للموِّل أن يُصرَّ على تعيين ممثِّل للشركة يعمل في موقع المؤسَّسة المنفذة ليراقب باستمرار جهود المشروع. ومع أنه من المهم أن تتابع المؤسَّسة الممولة تطورات المشروع فإنه يجب عليها تَجنّب التطفّل إلى الحد الذي يجعلها تساهم في فشل المشروع.

إدارة التغييرات في الخطّة في المشروعات المتعاقد عليها

كما ذكرت مرّات عدة، يمكن لمدراء المشروعات الاعتماد على

تغييرات خطة المشروع. في المشروعات المتعاقد عليها بسعر ثابت يجب على مدراء المشروعات أن يستخدموا منهجية واضحة للتعامل مع طلبات التغيير من المموِّل إذ أن التغييرات كثيراً ما تزيد في تكاليف المشروع. إن مقاولي البناء حسَّاسون لهذه النقطة ويطلبون من العاملين معهم متابعة جميع التغييرات التي يطلبها المموِّل ـ مهما كانت صغيرة ـ لكي تُرسل فاتورة للمموّل ثمناً للتغييرات التي طلبها. وفي غياب مثل هذه السياسة فإن هوامش الربح الهشّة يمكن أن تتلاشى بسرعة.

بدون سياسة واضحة للتعامل مع طلبات التغيير فإنّه يمكن أن يقعَ مدراء المشروعات السُّذّج في مشاكل خطيرة. ففي رغبتهم لإرضاء العميل يمكن أن يقبلوا دون مناقشة التغييرات التافهة هنا وهناك. وبعد فترة يدركون أن هذه التغييرات البسيطة تتزايد وتشكِّل ضغطاً على هوامش الربح. عند هذه النقطة، يَصعُب أن يعرفوا ماذا يجب أن يعملوا، لأنهم قد سبق ورسخوا نموذج إذعان لطلبات العميل. فهم يخشون أن أي تراخ في تلبية الطلبات المستقبلية يمكن أن يُعتبر على أنّه علامة على عدم الاستجابة لحاجات العميل. ومع ذلك فإنهم يدركون أيضاً أنّه لا يمكنهم الاستمرار في التهام التكاليف الإضافية الناتجة من التغييرات.

إنه أفضل بكثير لمنفذي المشروع أن يوضحوا منذ البداية أن أي تغييرات في الخطّة يَطلبُها المموِّل يجب أن تدوّن وأن المموّل سوف يكون مسؤولاً عن تكاليفها. في كل مرة يرغب فيها المموّلون إجراء تغييرات عليهم أن يملأوا طلب تغيير. وقبل أن يُنَفَّذ التغيير فإنه يجب إعلام الممول بالتكاليف التي سوف تترتّب على ذلك. وإذا كان المموّل ما زال يرغب أن يَتم التغيير فإنّه يُطلب منه/ أَو منها توقيع تصريح بهذا المعنى، لكي يكون واضحاً تماماً أن المموّل يدرك أثر الطلب على التكاليف.

إن هذه السياسة سوف تُجبر المموّل أن يفكّر مرتين قبل طلب تغييرات.

كما أنّها سوف تُجنّب مدير المشروع في المؤسَّسة المُنفِّذة في وضع التحوّل من التجاوب مع طلبات العميل إلى المقاومة العنيدة لهذه الطلبات. (بحثت طلبات التغيير بتفصيل أكثر في الفصل الخامس).

مشروعات حكومية متعاقد عليها مقابل قطاع خاص

منذ سنين عدة قُمتُ بعمل مع شركة كانت قد أَسَّست منذ عهدٍ قريب عملاً في واشنطن العاصمة. كانت استراتيجية الشركة في واشنطن أن تنمو بمقدار 30 في المئة كل عام مع كل الأَعمال الجديدة التي تأتي من عقود اتجادية. قابلتُ أكثر من ثمانين مدير مشروع مشترك كان معظمهم قد نُقلوا إلى مقر واشنطن من مركز القيادة المشترك في الغرب. لم يكن مُعظم مدراء المشروعات هؤلاء سعيدين بعقودهم في واشنطن وكانوا كارهين للقيام بعمل مع الحكومة، وحنّوا إلى العودة إلى عمل القطاع الخاص.

وكان هذا الشعور عاماً بين مدراء المشروعات، لذا قرّرتُ أن أتحرّى مصدر عدم السعادة. شجعتُ مدراء المشروعات ليصفوا لي مفاهيمهم عن عمل الحكومة ويقارنوا هذا بالعمل مع القطاع الخاص. كانت الإجابات متماثلة تماماً واختُصرَتْ إلى حفنة من النقاط.

وتبرز نقطتان بشكل خاص. أولاً: كان هناك إحساسٌ عام أنّه من الصعب القيام بعمل مع الحكومة، لأن الحكومة بطيئة وبيروقراطية. إن العقد الذي يمكن أن يستغرق إنجازه بضعة أيام في القطاع الخاص من المحتمل أن يستغرق أشهراً أَو سنين من التفاوض في القطاع الحكومي. ثانياً: كان هناك إحساس بأن الحكومة تريد شيئاً ما مقابل لا شيء في التعامل مع المقاولين. إن هذا واضح بشكل خاص في عقود السعر الثابت، فقد زعموا أن عملاء الدولة يمكن أن يطلبوا تغييرات للمشروع، وبعدئذ، بعد أن تكون التغييرات قد عُملت يرفضونَ أن يجيزوا دفع تكاليف التغيير (إذ أنها غير مغطاة في العقد الأصلي).

فعلياً، فقد اعتقد جميع مدراء المشروعات أن القيام بعمل مع القطاع الخاص أكثر يُسراً. وأشاروا إلى أن في القطاع الخاص تأكيداً على الثقة التامة والمرونة. إن جميع الأطراف تدرك أنّه من مصلحة كل واحد أن يتم العمل بأقصى ما يمكن من الفعالية. إن المقاولين الذين لا يعملون بشكل مرضٍ لا يحصلون على عمل آخر. (كما تشهد روايات الأخبار القومية، أن الوضع مختلف مع الحكومة، فإن الأداء السيء والفساد لا يشكلان حاجزاً أمام الحصول على عمل حكومي للمقاولين الحكوميين الكبار!) إذا طُلبت تعديلات للمشروع فإن الطلبات تُختَمُ بمصافحة، ويتأكّد المموّل أنه لا يَجبُ أن يتوقع من المقاول أن يبتلع التكاليف الإضافية المترتبة نتيجة للتعديلات.

وبالطبع عندما سؤلوا عن رأيهم في أداء المقاولين في المشروعات، فإن موظفي المشروعات الحكومية كانت لهم نظرة مختلفة. في أغلب الأحوال، وافقوا على أن إجراءات التعاقد مع الحكومة مرهقة ويصعب التعامل معها. مع ذلك فقد أشاروا أن هناك دليل وافر يبين أن كثيراً من المقاولين يحتالون على الحكومة عندما يتمكنون من ذلك، والكثير من الفضائح الكبيرة تشهد لهذه الحقيقة. وهم أيضاً يقترحون أنّه، بما أنّ الحكومة كبيرة جداً فإن إجراءات ضبط ميزانية قوية يجب أن تطبق على المشروعات. على سبيل المثال، لكي يتم تَجنُّبْ الطلبات لتغييرات مكلفة في المشروعات التي يقوم بها عملاء حكوميون شديدو الحماس، فإن الموظفين المسؤولين عن العقد وحدهم هم المخوّلون بالموافقة على أوامر التغيير. وبدون مثل هذه السيطرة المحكمة، فسوف تكون هناك قيود قليلة تبقي زبائن الدولة منسجمين in line.

عموماً، فإن المشروعات المتعاقد عليها المموّلة حكومياً هي أكثر صعوبة في إدارتها من مشروعات القطاع الخاص المماثلة. إن هذا في المقام الأول نتيجة لحقيقة أن أجزاء كبيرة من عملية إدارة المشروع محكومة ليس بالإحساس الجيد وإنما بالقواعد والقوانين، التي يمكن أن تكون اعتباطية وغير حكيمة في بيئة مشروع ما.

إن المفتاح الهام لخفض المشاكل إلى الحد الأدنى في مشروعات الحكومة، هو معرفة المظاهر القانونية والإدارية لإجراءات التعاقد. إن هذا مهم لكل من المقاول والمموّل الحكومي. إلى المدى الذي يَعرفُ فيه كل جانب ما هو مسموح به في ظروف معينة، فإن الكثير من المشاكل المتفشية في المشروعات الحكومية المتعاقد عليها يمكن أن تخفض بشكل مثير.

التخطيط والتحكّم مع المعالم البيروقراطية

إن المادة التعليمية لإدارة المشروعات تُركِّز نموذجياً على تَفعيل البرنامج أَو تَفعيل المصدر. مع ذلك ففي كثير من المؤسَّسات البيروقراطية فإن للتخطيط الناجح علاقة أقل مع المصدر أو تَفعيل المصدر مما هي عليه مع تَحديد المعالم البيروقراطية المفتاحية ذات الأهمية للمؤسَّسة وتوالي المهمات بطريقة تتحقَّق فيها المعالم.

إن هذه المعالم ترتبط غالباً بدورة ميزانية المؤسَّسة. على سبيل المثال، إن جميع مدراء المشروعات الذين يرغبون بالحصول على اعتمادات في ميزانية السنة المالية 2002 يمكن أن يكون مطلوباً منهم أن يتقدموا بطلبات ميزانية تُقدم في شهر كانون الأول/ ديسمبر 2000، كثيراً ما تكون هذه المعالم غير متسامحة: إذا فاتك تاريخ تقديم الطلب في ديسمبر 2000، فإنه من المحتمل أن لا يحصل مشروعك على اعتمادات في السنة المالية 2002. إذا اعتبرنا أن هذه البَيروقراطية موجودة في مؤسَّسات كثيرة، فقد تبدو سياسة حكيمة لأَعضاء المشروع أن يخطِّطوا مشروعاتهم حول معالم كهذه.

إن الأَشخاص التقنيين كثيراً ما يولون اهتماماً قليلاً للمعالم البيروقراطية. إنهم يستاؤون من أن تَتَحَكَّم في عملهم متطلبات اعتباطية ليس لها تأثير منطقي على مشروعاتهم. نموذجياً، فإنهم ببساطة يتجاهلون المعالم

أَو يؤجلون تلبية متطلبات المعالم حتى آخر لحظة ممكنة. بينما يعتبر الاستياء من المعالم الاعتباطية مفهوماً فإن مقاومتها أَو تجاهلها كثيراً ما يكون خطيراً. وبنَفس الميزة كما رأينا في الفصل الأول، فإن أعضاء المشروع الذين يصبحون أساتذة التعقيدات البيروقراطية يمكنهم استخدام مهاراتهم لتطوير سلطة بيروقراطية تساعدهم على أن تمر مشروعاتهم عبر المتاهات المبهمة للبيروقراطية.

الشكل (7 ـ 5) يُصوِّر أدوات تخطيط وتحكّم طُوِّرت قبل بضعة أعوام من قبل مدراء مشروعات البحرية الذين بحثوا في مؤسَّساتهم ووجدوا المشروعات تفشل يميناً وشمالاً. حلَّلوا هذه الإخفاقات وقرَّروا أن السبب رقم واحد للفشل هو عدم الانتباه لمتطلبات المعالم الاعتباطية المفروضة مؤسّسياً. لم يُقدم مدراء المشروعات طلبات ميزانية أَو تقارير تطور العمل أَو معطيات اختبار في الأوقات الحاسمة بيروقراطياً، ونتيجة لذلك فإنّهم غالباً ما يفقدوا الاعتمادات.

إن أداة التخطيط والتحكّم التي طوّروها، تقنية مراجعة برمجة المعلم، تتألّف من ثلاثة صفوف: مؤسّسي، إدارة مشروع، ومُنفِّذ. إن الصف العلوي يلحظُ المعالم الحاسمة المفروضة مؤسّسياً. ولنبقي الشكل (7 ـ 5) بسيطاً رسم معلم واحد فقط ـ مُتطلب تقديم طلب ميزانية مشروع تمهيدية في شهر كانون الأول/ ديسمبر. وبالتطبيق يمكن أن يُلحظ عدد كبيرٌ من المعالم على هذا المستوى.

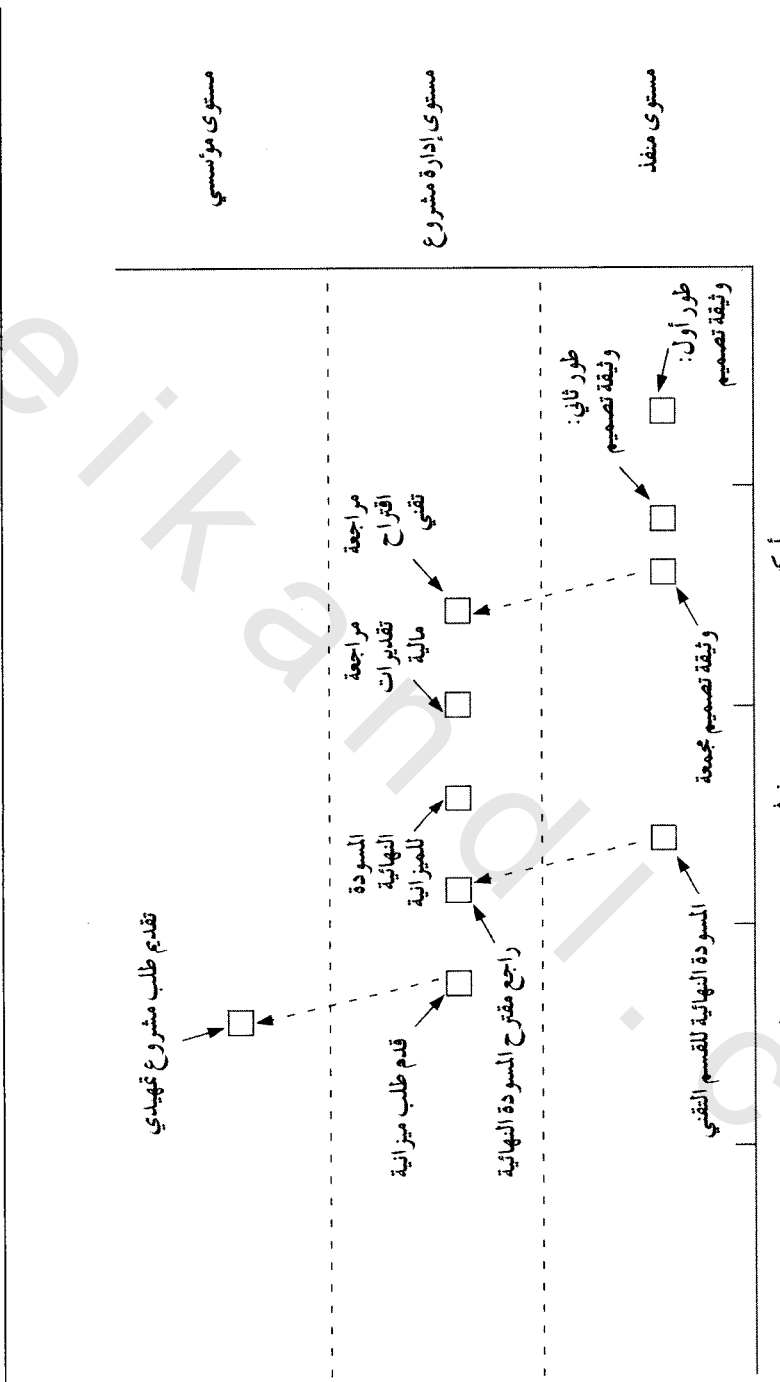
المستوى الثاني إلى الأسفل يُمثِّل المتطلبات الخاصة التي يجب أن يركّز عليها مدراء المشروعات لكي يتعاملوا مع المعالم المفروضة مؤسّسياً. على سبيل المثال، كما يبيِّن الشكل (7 ـ 5)، يَجبُ على الإدارة أن تراجع العناصر التقنية والمالية للمشروع الذي سوف يُدمج في المسودة النهائية لطلب الميزانية.

ويُمثِّل المستوى السفلي معالمَ يجب على عُمّال المشروع أن يُحقِّقوها إذا كان آخر موعد لطلب ميزانية كانون الأول/ ديسمبر سوف يتحقَّق. إن الكثير من طاقة مدير المشروع مكرّس للتأكّد من أن عمّال المشروع يأخذون معالم الصف السفلي هذه على محمل الجد.

إن بناء مخطط التخطيط هذا يبدأ من الأعلى إلى الأسفل. الترتيب الأول للعمل هو أن نملأ الصف العلوي بمتطلبات للمؤسَّسة مفاجئة وغير صالحة للتفاوض. حالما تُلاحظ المعالم المؤسّسية المناسبة لهذا الصف فإن معالم الصف الأوسط (مستوى إدارة المشروع) تُرسخ. إن هذه المعالم تحدث بقصد ملاقاة معالم الصف العلوي، أخيراً تُحدد معالم الصف السفلي. إن هذه المعالم تتوالى بطريقة تُمكِّن إدارة المشروع من تحقيق معالمها للصف الأوسط. وهكذا إذا كان مَعلم «مراجعة المقترح التقني» (في مستوى إدارة المشروع) سوف يُحقِّق في أواسط تشرين الأول/ أوكتوبر كما هو مخطط، فإن على عمّال المشروع أن ينتجوا وثيقة تصميم الطور الأول، ووثيقة تصميم الطور الثاني، ووثيقة تصميم مشترك في التواريخ المحدّدة.

يجب أن تُرسخ معالم الصف السفلي بعد التشاور مع عمّال المشروع. وإلاَّ فإن هناك خطر أن يفرض مدراء المشروعات معالم غير واقعية ولا يمكنُ تحقيقها. علاوة على ذلك، عندما ينهمك عمال المشروع في تعيين المعالم فإنّهم يُشَجعونَ على المشاركة في خطة المشروع ويلتزموا شخصَياً بتنفيذه بأقصى ما يمكن من الفعالية.

obeikandl.com



الشكل (7 – 5) تقنية برمجة مراجعة معلم

obeikandl.com

خاتمة

قدَّم الفصل السادس مدخلاً مقبولاً عموماً لتخطيط المشروع والتحكّم. إن الأَدوات التي بُحثت هناك، على سبيل المثال، بنية تحليل العمل، ومخططات غانت، وشبكات PERT/CPM، ومخططات تحميل مصدر ـ موجودة في معظم كتب إدارة المشروعات وحلقات البحث. هذا الفصل يواجه عدداً من مواضيع التخطيط والتحكّم التي يواجهها مدراء المشروعات، ولكنّها لم تُبحث بمثل هذا الاتساع.

آمل أن الأكيد على الأَدوات في هذين الفصلين لا يَحجبُ الدرس الهام أن التخطيط الناجح هو عمل موقف والتزام أكثر من الاستخدام الروتيني للأَدوات. إن المشروع الذي يَصرِفُ فريقُه قدراً كبيراً من الوقت في تطوير خطة نوعية تأملية يتفقُ أَعضاء الفريق على أنّها قابلة للتطبيق لديه احتمال أعلى للنجاح من مشروع تُطوّرُ فيه الخطط من قبل واحد أَو اثنين يعملان وحيدين مع شبكة PERT/CPM تُدار بالكمبيوتر. وبشكل مشابه، فإن موقفاً يَعكسُ نظرة «أريد أن أكون على رأس تطورات المشروع»، هو أكثر أهمية للتحكم بالمشروع من إنتاج روتيني لتقارير تقدم شهرية.

بالطبع، يجب أن لا تكون مسألة إما/ أَو . إن اتحاد التزام قوي وأدوات جيدة هو الوضع الممكن الأفضل، إنّه يُقلِّل بشكل مثير احتمالات القصور المتكرّر في المشروع الذي يسببه عجز التخطيط والتحكّم.

obeikandl.com

الفصل الثامن

تحقيق نتائج مبادىء للنجاح كمدير مشروع

مشكلة شائعة يواجهها محترفو المشروع وهي الوقوع في شَرك فوضى إطفاء النيران والتركيز على تفاصيل بحيث يَفقدون منظور الصورة الكبيرة. عندما تنفجر الأشياء من حولهم فمن الصعب عليهم أن يتراجعوا إلى الخلف وينظروا إلى مشروعاتهم من بعيد.

في هذا الفصل الأخير، فإننا نَعمل ذلك بدقة ـ نرجع إلى الوراء وننظر إلى صورة كاملة لعملية إدارة المشروع كما تتلائم مع مشروعات عصر المعلومات. بعد كل ما قيل وعُمل، ما هي العناصر للإدارة الجيدة للمشروع ـ المبادىء الأكثر بدائية ـ التي يجب أن نتذكّرها لنزيد إلى الحد الأعلى احتمال أننا سوف نوصِلُ مشروعنا إلى خاتمة ناجحة؟

مبادىء أولية

هناك مبادىء خمسة أساسية، إذا أُتُبِعَتْ، فإنّها سوف تساعد محترفي المشروعات إلى حد كبير في جهودهم. سوف أبحث كل واحدة تباعاً.

1 ـ كن مدركاً لما تَعمل؛ لا تكن مديراً عرضياً (اتفاقياً).

obeikandl.com

2 ـ استثمر بغزارة في الأَعمال الأولية؛ وقم بإنجازها بطريقة صحيحة من أول مرة.

3 ـ توقّع المشاكل التي لا بدّ أن تنشأ.

4 ـ إنزل تحت الأوهام السطحية؛ احفر عميقاً لتجد الوضع الحقيقي.

5 ـ كن مرناً إلى أقصى حد ممكن، لا تنجذب إلى الصرامة غير الضرورية والشكلانية.

- كن مدركاً لما تعمل؛ لا تكن مديراً عرضياً. لقد دُعيتْ إدارة المشروعات كما قد رأينا، مهنة عرضية. يقع الرجال والنساء في مسؤوليات إدارة المشروع عرضياً، وهم مدركون بشكل مبهم فقط ما هي المشروعات وكيف يجب أن تُدارْ. إن مدخلهم الإداري هو محض التجربة والخطأ. يعيدون اختراع العجلة ويسيؤون استخدامها.

إن ما يدعو للرثاء هو أن الكثير من الأسى الذي يصادفونه والكثير من التبديد الذي يحدثونه يمكن تَجنُّبه إذا هم ببساطة بذلوا جهداً لتَعلُّم شيء ما عن نظرية وممارسة إدارة المشروعات. على سبيل المثال، إذا علموا أن جهاز المشروع هم عادة عمّال مستعارون نادراً ما تكون لهم عليهم سيطرة مباشرة، ويمكن أن يوجهوا طاقاتهم نحو «التأثير» على هؤلاء العمّال ليقوموا بالعمل بشكل جيد بدلاً من قضاء الوقت مُتجهمين في الزاوية بسبب ما يلاحظونه من تمرّد وعدم التزام.

من أجل الإبقاء على الشعور بحقيقة أنّهم يعملون على شيء ما، لهم عليه السلطة ليقوم بعمل جيد ـ إذا هم فقط عرفوا ماذا يعملون ـ ربما سوف يقول محترفو المشروع لأنفسهم مرات عدة في اليوم، «أنا محترف مشروع. أنا أعملُ في المشروعات. إن تعهدات المشروعات موجهة نحو هدف، ومعقّدة، ومحدودة، واستثنائية. إنّها تمر بدورة حياة تبدأ باختيار المشروع وتنتهي بانتهاء

المشروع». إن الهدف من هذا الابتهال الشعائري هو ببساطة تذكير محترفي المشروعات أنه خلال عقود عدة مضت فَكَّر الناس حول ما هي المشروعات وماذا تَستَلزِم إدارتها. تصعب إدارة المشروعات حتى عندما نعرفُ ماذا نعمل. وهي من غير الممكن تقريباً أن تُدار بالمصادفة والحظ.

- استثمر بغزارة في الأَدوات الأولية، وقم بإنجازها بطريقة صحيحة من أول الأمر. الكثيرون منا لديهم الميل للاندفاع إلى داخل الأماكن التي تخشى العباقرة أن تدوسها. ونميل إلى أن نقفز قبل أن ننظر. إن توجهنا الدائم إلى النتائج وغالباً ما نتغاضى عن الأمور الأولية فيما يتعلق بالخطوات الأساسية التي تأخذها لتحقيق هذه النتائج. إن هذه المميزات تخدم بعض الناس بشكل جيد؛ بإلقاء الحذر للريح، فإنّهم يحقّقون اختراقات لن يستطيع تحقيقها الأَشخاص الأكثر حذراً. أَشخاص من هذا النوع هم طلائعيون ـ جريئون، ديناميكيّون ومملوئين بالطاقة الغزيرة.

إن الميل إلى القفز قبل أن ننظر، له أيضاً عوائقه. مثلاً، أين يَرسمُ المرء الخطّ الذي يفصل الجرأة عن التهوّر؟ عدم الخوف والغباء؟ في مواقف كثيرة فإن لحظة تأمّل في أي عمل نتابع هي أكثر أهمية من الجرأة. في أغلب الأحوال تستطيع المشروعات أن تستخدم تروٍّ أكثر وتهوّر أقل.

بالتعريف، فإن المشروعات استثنائية، أنظمة موجّهة لهدف؛ ونتيجة لذلك فهي معقّدة. ولأنّها معقدة فإنّها لا يمكن أن تُدار بطريقة مرتجلة، لهذا الغرض بالذات. يَجبُ أَن تُختَارَ بعناية، وتُخطَّطَ بعناية. يَجبُ أن يُوجَّه قَدرٌ كبيرٌ من التفكير لتقرير كيف يجب أن تُبنى. وقدرٌ كبيرٌ من الوقت يجبُ أن يصرف بالتعاون مع الزبائن (داخليين وخارجيين) للتأكّد من أن السلعة النهائية هي شيء ما يجدوه مفيداً.

إن الاهتمام الذي يُوجّه في بدء المشروع لعمل الأشياء بشكل صحيح غالباً سوف يُوفي عن نفسه بسخاء. إن عمل الأشياء بشكل صحيح يستغرقُ وقتاً

وجهداً، مثلاً، إنه يستغرقُ وقتاً لإيجاد الحاجات الحقيقية في المشروع، ولتحديد المتطلبات بعناية، ولتخطيط مسار عمل لإنجاز أهداف المشروع. بالنسبة للأَشخاص المتهورين فإنه مُرضٍ أكثر الاندفاع إلى داخل المشروع والبدء بحل المشاكل من التحديد بدقّة ما هي تلك المشاكل.

لسوء الحظ، إذا لم يُعملُ العَملُ الأولي المناسب في بداية المشروع، فمن المحتمل أن مهاماً متعدّدة للمشروع لن تُعمَل كما ينبغي، وسوف يكون علينا ترميم تلك الأَعمال مرة بعد مرة إلى أن يتمكّن العاملون في المشروع من تصويبها. على أي حال فإن الترميم عالي التكاليف. إنه دائماً أغلى بكثير أن ترمّم شيئاً ما من أن تتأنّى في عمله بشكل صحيح منذ البداية.

- توقّع المشاكل التي لا بدّ أن تنشأ. شيء واحد أكّد عليه هذا الكتاب تكراراً هو أن الكثير من المشاكل التي يواجهها محترفو المشروع يمكن التنبؤ بها. مثلاً، إذا كان محترفو المشروع يعملون في مؤسَّسة أموية فإننا نعرفُ أنّهم سوف يواجهون مشاكل الناس التالية:
- إن سيطرتهم المباشرة على أَعضاء المشروع المستعارين قليلة أَو لا وجود لها.
- إن التزام جهاز العاملين لديهم نحو المشروع قليل.
- من المحتمل أن لا يكون جهاز العاملين لديهم هم بالضبط العاملين الذين يريدونهم أَو يحتاجون إليهم.

كما يمكن أن نُعُدَّ أيضاً الحقائق الإضافية التالية:

- إن أهداف مدراء الملف كثيراً ما تختلفُ عن تلك التي لمدراء المشروعات الإفرادية، إذ من المحتمل أن تَتطلَّب الاستفادة القصوى من الملف تفعيلاً أقل لأداء المشروعات الإفرادية.
- سوف تَحدثُ فروق في البرنامج والميزانية إذ أنه من المستحيل التنبؤ

بالمستقبل بدقّة؛ لذا يجب أن لا نَسأَل، «هل لدينا فروقاً؟» بل على الأصح «هل الفروق التي نواجهها مقبولة؟».

- إن حاجات الزبون سوف تتغيّر.
- إذا حُدِّدتْ متطلبات المشروع بشكل ضبابي فمن المحتمل أن يُساء تفسيرُها (ويمكن أيضاً أن يُساء تفسيرها حتى ولو حُدِّدت بدقّة!).
- الإفراط في التخطيط والإفراط في السيطرة سوف يؤدي إلى عدم كفاية المشروع وقد يَنتُج عنه تجاوزات في التكاليف والبرنامج ـ تماماً مثل التخطيط الناقص والسيطرة الضعيفة.
- إن لجميع المشروعات جداول أَعمال مستورة وهي عادة أكثر أهمية من جدول الأَعمال المعلن.

باستعراض هذه الحقائق التي يتعذّر اجتنابها (وهذا عينة صغيرة من قائمة أكبر بكثير)، نرى أن التضارب والمشاكل موجودة داخل المشروعات ـ وأنّها سوف تنشأ!، على أي حال، فإذا توقعنا هذه المشاكل، يمكننا أن نقرِّر سلفاً كيف نتعامل معها، وعندما نُصبح مدراء المشروعات أكثر خبرة يُمكننا أن نتعلّم كيف نستخدمها لصالحنا.

- إنزل تحت الأوهام السطحية، أحفر عميقاً لتجد الوضع الحقيقي. يقع مدراء المشروعات في مشاكل باستمرار لأنهم يَقبلونَ الأشياء كما تبدو لهم. على سبيل المثال، عادة ما يكون لدى الزبائن مفهوم شديد الضبابية فقط عن حاجاتهم حتى عندما يعتقدون أنّهم يعرفون «بالضبط» ماذا يريدون. إن مدير المشروع الذي يَقبلُ بتهور (على العمياني) بيان حاجات الزبون، يُحتمل أن يُواجِهَ فيما بعد طلبات الزبون لتغييرات رئيسية في المشروع؛ أَو ربما أن ذلك المدير سوف يُنتجُ سلعة يرفضها الزبائن، قائلين، «ليس هذا ما طلبناه ولا هو ما نريده».

ومثال آخر: إن مدير مشروع يَفتَرضُ أن السكرتيريين هم زبون مشروع

لتركيب نظام إدارة الوثائق في الدائرة، يَفشلُ في تقرير حاجات هكذا زبائن مستورين، على أنهم رؤساء السكرتيريين وعملاء الدائرة ومدير القسم لمصادر المعلومات. ونتيجة لذلك فإنّه بينما تُلبى حاجات السكرتيريين فإن حاجات العاملين البارزين الآخرين يمكن أن لا تُلبَّى مما يؤدي إلى احتمال فشل المشروع.

إلى الحد الذي لا يفهم محترفو المشروع ما يحدث حقاً في مشروعاتهم فمن المحتمل أنهم يجرون خلف خيالات. وسوف لن يتخذوا القرارات الصحيحة.

إن مدخل روبرت بلوك Robert Block لسياسات المشروعات، الذي وُصفَ في سياسة المشروعات (1983) يمكن أن يساعد إلى حد كبير مدراء المشروعات ليكونوا أكثر واقعية. وباستخدامهم مدخله فإنهم يدخلون نظامياً في عدد من الخطوات مصمّمة لجعلهم يخترقون الأوهام السطحية والتعرّف على ما يحدث حقاً. أولاً، يتعرّفون على جميع اللاعبين معيرين اهتماماً خاصاً لأولئك الذين يمكن أن يكون لهم تأثير على حصيلة المشروع. بعد ذلك يحاولون تقرير أهداف اللاعبين والمؤسَّسة. مُركِّزين بشكل خاص على الأهداف المستورة. وعندما يفعلون هذا، فإنّهم يُقَيِّمون مواضع قوتهم ونقط ضعفهم. وعند هذه النقطة فقط يجب عليهم البدء في تحديد المشاكل التي تواجههم في مشروعهم.

إنه أمر حاسم بالنسبة لخطوة تعريف المشاكل أن يُجذّر مدراء المشروعات جهودهم في الواقع ـ يعزلون الحقائق ويَتعرَّفون على الوضع الحقيقي، ويدركون الافتراضات التي يَتضمنها جهد المشروع كله. وحالما تُحدَّد المشكلة بشكل مناسب يُمكنهم أن يطوِّروا حلولاً، ويختبروها ويضبطوها. (انظر الفصل الأول لمناقشة كاملة لمدخل بلوك).

- كن مرناً إلى أقصى حد ممكن، لا تنجذب إلى الصرامة غير اللازمة والشكلانية. يمكن أن يُنظر إلى إدارة المشروعات على أنها نضال ضد

المبدأ الأساسي للقانون التالي للديناميكا الحرارية التي تبين أن الأشياء تميل إلى الانحلال إلى حالة من الفوضى العشوائية. إدارة المشروعات نحاول أن نعكس هذا التوالي؛ نناضل لخلق نظام في المكان الذي تكون فيه الحالة الطبيعية للأشياء مشوّشة.

على أي حال، ففي نضالنا لخلق نظام فإننا نُغامر بالتضحية بقدر من المرونة على مذبح المتطلبات المنهجية للمشروع. إن الأساس المنطقي لعدم المرونة هو أن النظام يأتي من البنية، ونحن نُقنع أنفسنا أنّه كلما فرضنا على مشروعاتنا بنية منهجية أكثر كلما كان التشويش الذي نواجهه أقل. وهكذا يمكن أن نحتاج إلى أن يُصدَّقَ على تغييرات المشروع من قبل ثلاثة مستويات من الإدارة، ويمكن أن نتطلب من جهاز العاملين ملء ست صفحات من تقارير التقدم كل أسبوع بحيث لا يترك شيء للصدفة. ويمكن أن نعقد اجتماعات يومية للمساعدين للتأكّد من أن العاملين يعرفون ما هو مفترض أن يعملوا. وهكذا. في محاولتنا لتحقيق النظام يمكن بدلاً من ذلك إنجاز بيروقراطية خانقة.

إن أحد أصعب المهام التي تواجه صانعي السياسة في مؤسَّسات المشروعات هي إقامة توازن بين الحاجة إلى النظام والحاجة للمرونة المضادة. لماذا المرونة ضرورية؟ لأن المشروعات مليئة بالمفاجآت، ولا يمكن للأنظمة المفرطة في صرامتها الاستجابة للمفاجآت، تماماً كما تطقطق العصا الصُلبة بعد أن تُحنى قليلاً. إن هذا صحيح بشكل خاص في مشروعات عصر المعلومات التي تتعامل بالأشياء غير الملموسة وتميل لأن تكون لا شكل لها. إنها بطبيعتها يصعب تخطيطها بالتفصيل وتتحدّى محاولات السيطرة المحكمة. كثيراً ما لا يفهم الناس أن النظام يمكن الحصول عليه بدون الالتزام الشكلاني المفرط. إذا كنا واعين لما نعمل في المشروعات ونتجنّب أن نكون مدراء المشروعات عرضيين، إذا استثمرنا في الأَعمال الأولية، وإذا توقعنا المشاكل التي يتعذّر اجتنابها، وإذا اخترقنا أسفل الأوهام السطحية، فإننا سوف نساعد على إقامة

نظام في مشروعاتنا. بالإضافة إلى ذلك، إذا رفضنا الشكلانية غير الضرورية والصرامة، يمكننا أن نحتفظ بكعكتنا ونأكلها أيضاً ـ أي، يمكن أن نكون قادرين على تحقيق نظام ومرونة في وقت واحد.

إن درجات قوية من الشكلانية مناسبة في بعض المشروعات. مثلاً، كلما كبرت المشروعات فإن عدد أقنية التواصل التي يجب المحافظة عليها ينمو بشكل متفجر، ويجب أن تُشرَّع اتفاقيات رسمية لتنسيق جهود التواصل. وكنتيجة لذلك فإنه من الشائع في البرامج التي تزيد ميزانيتها عن مئة مليون دولار أن تجد من 50 إلى 65 في المئة من إجمالي ميزانية المشروع مكرساً إلى إدارة المشروع.

ويمكن أيضاً أن تكون الشكلانية الشديدة مناسبة في المشروعات قليلة المخاطر، عندما نعلمُ بالضبط ما الذي يجب أن يُعمل لإنتاج السلعة المطلوبة. عندما نبني بيتاً في منشأة بيوت متماثلة تقريباً، مثلاً، فإننا نحدّد بالتفصيل كثيراً من المتطلبات الرسمية التي يجب أن يلبيها العاملون في المشروع، ولا نترك شيئاً للمصادفة. إن مثل هذه المشروعات قليلة المخاطر لديها الحد الأدنى من المرونة، إذ أنها تواجه مفاجآت أقل من المشروعات عالية المخاطر.

إن مشروعات عصر المعلومات لا تقع نموذجياً في أي من هاتين الفئتين. أولاً لأنها تتعامل مع المعلومات بدلاً من التعامل مع الطوب والملاط، إنهم عادة لا ينجزون مشروعات ذات حجم لإنشاء أبنية أو لبناء طائرات مقاتلة.

ثانياً، ولأنها تتعامل مع الأشياء غير الملموسة، ومن الصعب الإمساك بها، فإنّها تميل لأن تكون مليئة بالمجهول. إذا أُخذ بالاعتبار الحجم الأصغر لمشروعات عصر المعلومات النموذجية ودرجتها العالية من الشك، فإن الحاجة إلى الشكلانية الصارمة في إدارتها غالباً منخفضة؛ لذا فإن الشكلانية الشديدة غير مرغوب فيها في مثل هذه الحالات. بعد أن قلت هذا، أريد أن أبيِّن أن هذه الدعوة للمرونة في مشروعات عصر المعلومات يجب أن تُستخدم كعذر للتخطيط والتحكّم السيئين.

كلمة أخيرة

كما بيَّنت في المقدمة، فإنني أتخيل هذا الكتاب كدليل رحلة. فمن ناحية يعتبر هذا الكتاب خريطة طريق تبين للقراء المنعطفات والالتواءات والحفر التي يُحتملُ أن يصادفوها في رحلتهم إلى عالم إدارة المشروعات. ومن ناحية أخرى فهو دليل إصلاح، يركز مبدئياً على الصيانة الوقائية ـ تَجَنُّب الأعطال ـ ولكنه يقدم أيضاً تعليمات لإصلاح المشاكل الثانوية.

إنني أعتقدُ أن دليل رحلاتي هو تحذيري بعض الشيء في الأسلوب أكثر من دليل الرحلات النموذجي المكتوب للرحالة، لنَقُل، إلى الجزر اليونانية أَو سكوتلاندا. في الأدلة النموذجية للرحلات هذه، ينشَغِلُ الكتاب عادة في غلو مفرط بتمجيد جمال الريف ويقدِّمون تفاصيل تاريخية آسرة تجعلُ القارىء يتمنّى بحماس لو أنّه عاش في الإقليم في فترة ازدهاره. إن دليل رحلاتي أقرب لأن يكون شبيهاً بدليل إلى أكثر بقاع الكرة الأرضية ابتلاءً بالاضطرابات. فبينما يمكن أن يُمضي الدليل إلى سكوتلاندا وقته في تحديد أحسن المطاعم لزيارتها، وأنواع الزهور والحيوانات، والمعلومات التاريخية، وما شابه؛ فإن الدليل إلى أن يقع الاضطراب يُركِّز على تَجنُّب الألغام الأرضية، وكيفية استخدام ضاغط النزوف، والطرق الخمس والسبعين التي يُموّه فيها المرء نفسه من هجوم مروحية في أرض صخرية.

في رأيي، إن بيئة إدارة المشروعات أقرب إلى بيئة البقعة المضطربة منها إلى سكوتلاندا. إن التجول في منطقة إدارة المشروعات يمكن أن يكون خطراً على السُّذَّجْ. في أرض إدارة المشروعات يمكن أن تنحرف الأشياء، وسوف تنحرف.

وصحيح أيضاً، أن تبوَّأ المرء منصب مدير مشروع قد يوفِّر تجربة مجزية وسارة له، ولكن بالنسبة لكثير من الأَشخاص فإن إدارة المشروعات هي الغزوة الأولى إلى عالم الإدارة. إنها تسمحُ لهم بتطوير مهارات الإدارة التي يحتاجون

إليها لتقَدُّمْ المهنة. بالإضافة إلى ذلك فإنّها تمنحهم الاستقلال في العمل ودرجة من المسؤولية التي نادراً ما يصادفونها في مجالات أُخرى. بالنسبة للأَشخاص الذين يتألقون في مواجهة التحديات، الذين يحبون أن يحلوا المشاكل بطريقة خلاّقة، والذين يستمتعون بخلق النظام من حالة التشوش والفوضى، فإن إدارة المشروعات يمكن أن تكون سارة.

obeikandl.com

المصادر

obeikandl.com

obeikandl.com

الكفايات الجوهرية لمدير المشروع

في هذا العصر للمؤسَّسات الهزيلة، فإن عمل الأكثر بالأقل أمر هام. إن تحقيق هذا الهدف يَتطلّبُ أن تكون القوى العاملة مؤلَّفة من أشخاص ذوي فعالية عالية ـ أَشخاص يملكون معرفة التفاصيل التقنية لمهنهم بالإضافة إلى القدرة على عمل الأشياء.

إن هذا الاهتمام بتحديد واحتضان العمّال الفعالين قادَ إلى ما سمي «حركة الكفاية الجوهرية». لقد تَمّ تصوير مبادىء هذه الحركة بدقّة في مقالة في «مجلة أَعمال هارفارد» عام 1990 كتبها هاميل وبرالاهاد Hamel and Pralahad عنوانها الكفايات الجوهرية.

لقد حاول معهد إدارة المشروعات PMI أن يستوعب الكفايات الجوهرية لإدارة المشروعات في هيئة إدارة مشروع المعارف PMBOK. إن معهد إدارة المشروعات هو الجمعية العالمية الرائدة لمحترفي المشروعات. وقد طوّرت هيئتها لإدارة مشروع المعارف خلال فترة سنوات مستخدمةً مُدخلات من مئات محترفي المشروعات في كل مكان من العالم. وقد حَدَّد معهد إدارة المشروعات ثمانية كفايات رئيسية يجب أن يَبرعَ فيها محترف المشروعات الفعَّال ـ وتقع في مجالات:

1 ـ إدارة المجال (مثل فهم دورة حياة المشروع، بناء بُنى تحليل العمل، التحكم بالتغيير).

obeikandl.com

2 ـ إدارة الزمن (البرمجة بمخططات غانت، مخططات المعَلَّم، شبكات PERT/CPM، متابعة اختلافات البرنامج).

3 ـ إدارة التكاليف (الاستخدام الفعَّال لأساليب تقدير التكاليف، عمليات إعداد الميزانية، متابعة فروق التكاليف).

4 ـ إدارة المصادر البشرية (السيطرة على التضارب، تحفيز المصادر المجمعة، تقييم أداء العمل).

5 ـ إدارة المخاطر (تحديد المخاطر وإعداد نماذج منها، التخطيط للمخاطر).

6 ـ إدارة نوعية (تحديد من هم الزبائن، عمل الأشياء صحيحة من أول مرة، مراقبة النوعية).

7 ـ إدارة عقود (فهم العقد وعمليات الإنجاز، حل المنازعات).

8 ـ إدارة الاتصالات (فهم تأثيرات وسائل الاتصالات المختلفة، تجنّب أعطال الاتصالات).

إن وصفاً مفصلاً لهذه الكفايات يمكن أن يوجدَ في وثيقة عنوانها «دليل لهيئة إدارة مشروعات المعرفة» (معهد إدارة المشروعات، 130 ساوث ستيت رود، أبر داربي ـ بنسلفانيا، 19082 هاتف 3330 ـ 734 ـ 610).

obeikandl.com

إدارة المشروع كمهنة

عندما تتحوّل مجالات المعرفة إلى مهن، يُصبح من المهم تحديد هؤلاء الناس الذين يعكسون المعرفة وقِيَم المهنة. ويتُم هذا عادة من خلال بعض وسائل التصديق. وبحسب تعريف المعجم، فإن التصديق هو عملية الشهادة على حقيقة أن الأفراد أَو المؤسَّسات تقوم بعملها طبقاً لمعايير محددة. إن التصديق مترسخ في المهن التقليدية كالطب والقانون والهندسة.

وقد بدأ معهد إدارة المشروعات المصادقة على محترفي إدارة المشروعات PMPs. عام 1984، وَيستلزم تصديق معهد إدارة المشروعات PMI عملية من خطوتين. أولاً: يُطلب من العمال أن يصفوا خلفيتهم المهنية. وبشكل محدّد ثقافتهم، فيما يتعلّق بالمهنة، وتختبر خبراتهم غير المهنية. ولكي يصبحوا مؤهلين للتصديق يجب أن يظهروا مستوى محدداً في إدارة المشروعات ـ الثقافة المرتبطة بها والخبرة.

ثانياً: يتقدم عمال المشروع إلى امتحان مدته يوماً كاملاً يُستعرض تمكنهم من المجالات الثمانية في **هيئة إدارة مشروع المعارف** (إدارة المجال، إدارة الزمن، إدارة التكاليف، إدارة المصادر البشرية، إدارة المخاطر، إدارة النوعية، إدارة العقود وإدارة الاتصالات). إذا نجحوا في كل من الامتحان واستعراض الخلفية، فإنهم يؤهلون لأن يصدَّق عليهم «كمحترفي إدارة مشروع».

إن قبول التصديق في مجال إدارة المشروعات قد اتسع في كل من

الحكومة والقطاع الخاص. مثلاً، كلية إدارة أنظمة الدفاع، هي واحدة من المؤسَّسات العالمية الرائدة المهتمة في تَقَدُّم عِلم إدارة المشروع والبرنامج، تشجع كلاً من مدربيها وطلاّبها على النضال من أجل التصديق. وبشكل مشابه، فإن الإدارة الكندية للدفاع القومي تضُم أعداداً كبيرة من العاملين فيها الذين أصبحوا «مجازين». كما أن شركات خاصة مثل AT&T، والتجهيزات الرقمية، وأنظمة المعطيات الإلكترونية، وسيتي بانك وآسيا براون بوفيري وIBM، جميعها إما أن تتطلّب من محترفي المشروعات لديها أن تكون لديهم إجازة التصديق، أَو تحثهم على الحصول عليها.

لمعلومات أكثر حول التصديق في مجال إدارة المشروعات، اتصل بمعهد إدارة المشروعات 130 ساوث ستيت رود ـ أبر داربي 19082 هاتف 3330 ـ 734 ـ 610.

المراجع

Ahuja, H. N., Dozzi, S. P, and Abou Rizk, S. B. *Project Management: Techniques in Planning and Controlling Construction Projects.* (2nd ed.) New York: Wiley, 1994.

Archibald, R. D. *Managing High-Technology Programs and Projects.* (2nd ed.) New York: Wiley, 1992.

Badiru, A. B. *Quantitative Models for Project Planning, Scheduling, and Control.* Westport, Conn.: Quorum Books, 1993.

Badiru, A. B., and Simin Pulat, P. *Comprehensive Project Management: Integrating Optimization Models, Management Practices, and Computers.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1995.

Barkley, B., and Saylor, J. H. *Customer-Driven Project Management: A New Paradigm in Total Quality Implementation.* New York: McGraw-Hill, 1994.

Belasco, K. S. *Bank Systems Management: The Project Management Guide to Planning and Implementing System Installations, Conversions, and Mergers.* Chicago: Probus, 1994.

Bennatan, E. M. *On Time, Within Budget: Software Project Management Practices and Techniques.* Boston: QED Publishing Group, 1992.

Bent, J. A. *Project Management for Engineering and Construction.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1993.

Berkeley, D., de Hoog, R., and Humphreys, P. *Software Development Project Management: Process and Support.* New York: Horwood, 1990.

Birnberg, H. G. *Project Management for Small Design Firms.* New York: McGraw-Hill, 1992.

Block, R. *The Politics of Projects.* Englewood Cliffs, N.J.: Yourdon Press, 1983.

Boehm, B. "Industrial Softwear Metrics Top-Ten List." *IEEE Software,* Sept. 1987, pp. 264–271.

Briner, W., Geddes, M., and Hastings, C. *Project Leadership.* New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.

Brooks, F. P. *The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering.* Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1975.

Cleland, D. I., and Gareis, R. *Global Project Management Handbook.* New York: McGraw-Hill, 1994.

Chicken, J. C. *Managing Risks and Decisions in Major Projects.* New York: Chapman and Hall, 1994.

Culp, G. L., and Smith, R. A. *Managing People (Including Yourself) for Project Success.* New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

Dansker, E. *Integrated Engineering/Construction Projects: Proposal to Completion.* Park Ridge, N.J.: Noyes Publications, 1992.

DeMarco, T., and Lister, T. R. *Peopleware: Productive Projects and Teams.* New York: Dorset House, 1987.

Dinsmore, P. C. *Human Factors in Project Management.* (rev. ed.) New York: AMACOM, 1990.

Dinsmore, P. C. *The AMA Handbook of Project Management.* New York: AMACOM, 1993.

Fleming, Q. W. *Cost/Schedule Control Systems Criteria: The Management Guide to C/SCS.* Chicago: Probus, 1992.

Fleming, Q. W. *Subcontract Planning and Organization.* Chicago: Probus, 1993.

Frame, J. D. *The New Project Management: Tools for an Age of Rapid Change, Corporate Reengineering, and Other Business Realities.* San Francisco: Jossey-Bass, 1994.

Grady, R. B. *Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1992.

House, R. *The Human Side of Project Management.* Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1988.

Huffadine, M. *Project Management in Hotel and Resort Development.* New York: McGraw-Hill, 1993.

Humphrey, W. S. *Managing the Software Process.* Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1989.

Humphreys, K. K., and English, L. M. *Project and Cost Engineers' Handbook.* (3rd ed.) New York: Marcel Dekker, 1993.

Jessen, S. A. *The Nature of Project Leadership.* London: Oxford University Press, 1992.

Kelly, E. D. *Selecting and Retaining a Planning Consultant: RFPs, RFQs, Contracts, and Project Management.* Chicago: American Planning Association, 1993.

Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling.* New York: Van Nostrand Reinhold, 1995.

Kezbom, D. S., Schilling, D. L., and Edward, K. A. *Dynamic Project Management: A Practical Guide for Managers and Engineers.* New York: Wiley, 1989.

Kidder, T. *The Soul of a New Machine.* Boston: Little, Brown, 1981.

Kimmons, R. L. *Project Management Basics: A Step by Step Approach.* New York: Marcel Dekker, 1990.

King, D. *Project Management Made Simple: A Guide to Successful Management of Computer Systems Projects.* Englewood Cliffs, N.J.: Yourdon Press, 1992.

Kliem, R. L. *The Noah Project: The Secrets of Practical Project Management.* Brookfield, Vt.: Gower, 1993.

Kliem, R. L., and Ludin, I. S. *The People Side of Project Management.* Brookfield, Vt.: Gower, 1992.

Leavitt, J. S., and Nunn, P. C. *Total Quality Through Project Management.* New York: McGraw-Hill, 1994.

Levy, S. M. *The Construction Superintendent's Handbook.* New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

Levy, S. M. *Project Management in Construction.* (2nd ed.) New York: McGraw-Hill, 1994.

Lewis, J. P. *How to Build and Manage a Winning Project Team.* New York: AMACOM, 1993.

Lewis, J. P. *The Project Manager's Desk Reference: A Comprehensive Guide to Project Planning, Scheduling, Evaluation, Control, and Systems.* Chicago: Probus, 1993.

Lovejoy, S. *A Systematic Approach to Getting Results.* Brookfield, Vt.: Gower, 1993.

Meredith, J. R., and Mantel, S. J. *Project Management: A Managerial Approach.* (2nd ed.) New York: Wiley, 1989.

Morita, A. *Made in Japan: Akio Morita and Sony.* New York: Dutton, 1986.

Nadler, D. A., Gerstein, M. S., Shaw, R. B., and Associates. *Organizational Architecture: Designs for Changing Organizations.* San Francisco: Jossey-Bass, 1992.

Oberlander, G. D. *Project Management for Engineering and Construction.* New York: McGraw-Hill, 1993.

Peters, T. *Liberation Management: Necessary Disorganization for the Nanosecond Nineties.* New York: Knopf, 1992.

Rakos, J. J. *Software Project Management for Small and Medium Sized Projects.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1990.

Randolph, W. A. *Getting the Job Done!: Managing Project Teams and Task Forces for Success.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1992.

Ritz, G. J. *Total Construction Project Management.* New York: McGraw-Hill, 1994.

Rosenau, M. D. *Successful Project Management: A Step by Step Approach with Practical Examples.* (2nd ed.) New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

Ruskin, A. M., and Estes, W. E. *What Every Engineer Should Know About Project Management.* (2nd ed.) New York: Marcel Dekker, 1995.

Sanders, N. *Stop Wasting Time: Computer Aided Planning and Control.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1991.

Senge, P. M. *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization.* New York: Doubleday, 1990.

Shaughnessy, H. *Collaboration Management: New Project and Partnering Skills and Techniques.* New York: Wiley, 1994.

Thomsett, M. C. *The Little Black Book of Project Management.* New York: AMACOM, 1990.

Turtle, Q. C. *Implementing Concurrent Project Management.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1994.

Warne, T. R. *Partnering for Success.* New York: ASCE Press, 1994.

Webb, A. *Managing Innovative Projects.* New York: Chapman and Hall, 1993.

Weinberg, G. M. *The Psychology of Computer Programming.* New York: Van Nostrand Reinhold, 1971.

Westney, R. E. *Computerized Management of Multiple Small Projects.* New York: Marcel Dekker, 1992.

obeikandl.com

الفهرس

الآراء القانونية 181
آرثر 133
آسيا براون بوفيري 322
آفاق الكمبيوتر 17
آلات إلكترونية سهلة الحمل 166
آلة نخطيط 279
آي أن تي INT 111
آي أن تي پي INTP 113
آي أن تي جي 113
آي پي إم 322
آينشتين (ألبريت) 68، 200
الأب 188
الأب يعرف أفضل 196
إبدأ وأعد السلة 246، 248
الإبداع 121، 209
أبر داربي 320، 322
أبولو 21، 276
الاتجاهات 228
اتحادات العمال في واشنطن العاصمة 47
اتخاذ الاحتياطيات لتجنّب المفاجأة 194
اتخاذ أحكام فجّة 110
اتخاذ القرارات 113
اتخاذ القرارات على أرض الواقع 92
اتخاذ قرارات مستقلة 93
الاتصال بالزبائن... 38
الاتصالات بين العاملين في إدارة المشروع 278
اتصل بالناشرين 240
أتمم العمل في الوقت المحدد... 288
إجازة التصديق 322
الاجتماع 146
الاجتماعات الرسمية 153
اجتماعات يومية 313
إجراء التنبؤات حول المستقبل 227
إجعل الوصول إليك سهلاً 157
إجمع بطانيات 249
احترام الكفاءة التقنيّة 68
الاحتكاك المؤسسي 132، 133
الاحتكاكات المستندة إلى القالب الأم 133
الاحتياجات 13
احتياجات الزبائن 13
احتياط الإدارة 234، 255
الإحساس (إحساسي) 105، 108
إحصل على أشخاص أكفياء تقنياً 102
أحضر عميقاً لتجد الوضع الحقيقي 311
الأحمر الساطع 196، 197
الاختبار 29
اختبار سميث ـ جونز 170
اختبار القدرات في الكلية 265
اختبار المشروع 32
اختبار النظام 272
اختبر الحلول وشذبها 85
الاختراقات المبنية 42
الاختصاصيون 26، 103
اختصاصيون بالرياضيات 262، 263
اختصاصيون بالعلوم 262، 263
اختصاصيون بالمناهج 261، 262، 263

obeikandl.com

الأخطاء 161
أخطاء تحدث في السطوح 138
الأخطاء الشائعة 171
أخطاء في تحديد الحاجات 171
الأخطاء من قبل مخططي المشروع 201
الاختلافات 232
اختلافات استخدام المصادر 270
الاختلافات الإيجابية والسلبية... 233
الاختلافات المقبولة 233
الاختلافات المؤسسية 139
اختلافات الميزانية 268
اختناقات في البرمجة 289
اختيار أسلوب الإدارة 122
اختيار المساعدين 111
اختيار المشروع 31
الأداء البطيء 242
الأداء التقني 29
الأداء السيِّىء 300
أداء المصادر 279
أداء الميزانية 269
إدارات التدقيق 286
إدارات الدفاع 286
إدارة الاتصالات 320
الإدارة الأموية 142، 151
الإدارة بالاستثناء 35، 96
الإدارة بالأهداف 24، 25
إدارة الترتيب 216
إدارة التغييرات في الخطة في المشروعات المتعاقد عليها 297
إدارة التكاليف 320
إدارة توجيه الدفاع (500,2) 280
الإدارة الحديثة للمشروعات 12
الإدارة الديموقراطية 118
إدارة الزمن 320
إدارة الطاقة الأمريكية 10
إدارة عقود 320
الإدارة العليا 72
الإدارة الفعّالة للمشروع 13
الإدارة الكندية للدفاع القومي (الوطني) 10، 322
إدارة المجال 319
إدارة المخاطر 320
إدارة مشاكل خاصة ومشروعات معقّدة 275
إدارة المشروع (المشروعات) 116، 308
إدارة المشروع كمهنة 321
إدارة المشروعات الجديدة 17
إدارة المشروعات صعبة 43
إدارة المشروعات في عصر المعلومات 41
إدارة المشروعات في المؤسسات 12، 15، 19
إدارة مشروعات المستقبل 274
إدارة المصادر البشرية 320
إدارة المصادر المستعارة 274
الإدارة المصغرة 35، 45
إدارة نوعية 320
أداة التخطيط والتحكم 302
أداة شكل الصراع 104
أدبيات إدارة (المشروعات) 117، 225
إدراك المشروع 29
إدراكي (الإدراكيون) (الإدراكية) 105، 110
أدوات التخطيط والسيطرة 237
أدوات التخطيط والسيطرة: المصادر البشرية والمادية 259
أدوات التخطيط والسيطرة: الميزانية 252
الأدوات الجراحية 148
الأدوات والتقنيات لإبقاء المشروع في مساره 225
أديسون (توماس) 68
إذا كان شيء ما يستطيع أن يخفق... 214
الأرباح المتوخاة 293
الإرباك (الارتباك) 178، 289
الأرجنتين 11
إرضاء الزبائن 29، 76، 91
إرضاء العميل 298
إرهاب الزبون 201
أريد أن أكون على رأس تطورات المشروع 305
أريد أن أكون مدير مشروع بالطبع 9
الازدهار 165
ازدياد حركة الزبائن 163

obeikandl.com

اسأل الزبائن عن تفسيرهم 214
أساليب إدارة المصادر 273
إسبانية 11
الاستبانات 30، 34
الاستبدادية 117
الاستبدادية المتزايدة 127
الاستبداديون 119
الاستبداديون المهرة 118
استثمر بغزارة في الأدوات الأولية 309
الاستخدام الروتيني للأدوات 305
الاستخدام الفعال للاجتماعات 153
استخدام لمسة شخصية 156
أستراليا 11
الاسترجاع 181
استشاريون محترفون 140
استعراض الوضع 153
استقبال الرسائل 135
استمر في المشروع 39
استيراد المنتجات اليابانية الضرورية 173
أسرع ما يمكن 24
أسرة ماسترز 240
الأسعار المفترضة للمنَتج 198
أسلوب الإدارة 117
أسلوب عدم التدخل 118
أسلوب المجاز الحرج سي پي إم CPM 244
اشتري كمبيوتراً صغيراً G لاستخدامه في المنزل 179
إشجاوا 92
الأشخاص 30
الأشخاص الجيدون يصعب العثور عليهم 99
الأشخاص ذوي البُعد الواحد 99
الأشخاص ذوي الكفاءة العالية 102
أشكال مختلفة من ملفات المشروعات 287
الأشياء التافهة والقمامة 154
أشياء يجب عملها 57
الإصابة بخيبة أمل 44
أصحاب الإنجازات الفكرية 68
أصحاب الكفاءات العالية 15
إصلاح الخلل 113
إصلاح صنبور راشح 21
إصلاح الصنابير 22
إصلاح المشاكل الثانوية 315
اصنع شاي مثلج 246، 248، 250
إضراب العمال 165
الأطراف المتنافسة 198
إعادة هندسة الأعمال 165
الإعانات الإضافية 253، 254
أعباء التحرير 148
اعتبارات خاصة في إدارة ملف 288
الاعتباطية 302
أعِدْ السلة 245، 246، 248
أَعِدْ شطائر 245، 246، 248
أعِدْ فواكه 245، 246، 248
إعداد شاي مثلج 249
الإعداد لنزهة 21، 22
الإعداد المتقن 22
إعداد الميزانية 228، 274
إعداد ميزانية جيدة التطوير 253
إعرف شيئاً عن أعضاء الفريق 157
إعرف نفسك 84
أعضاء الفريق 157
أعضاء هيئة التدريس 176، 177
الأعمال المصرفية 10
الأعمال الورقية 216، 278
إعمل الأشياء بشكل صحيح من أول مرة 100
الأعياد 157
الأغبياء يندفعون إلى... 217
الإغراء 201
الافتقار إلى الكفاءة التقنيَّة 69
افتقار الزبائن للخبرة 199
الإفراط في التخطيط 311
الإفراط في المعطيات 279
الأفرقة 53، 129
أفرقة الإدارة الذاتية 147
الأفرقة الرياضية 130
الأفرقة عديمة الأنا 146، 147
أفرقة المشروع 130، 131

obeikandl.com

أفضليات المستهلكون 198
إقامة توازن بين... 313
اقتصاد صناعي 22
اقتصاد الولايات المتحدة 22
اقتناص الفرص 206
أقنية التواصل 135
إقرأ عن العلاقات الأمريكية السوفيتية 238
أكتب رواية جاسوس 241
اكتبي عرضاً للمزايدة على عمل موسيلين 213
الالتزام الشكلاني المفرط 313
التزامات منسقة للأنشطة المتبادلة 25
إلى أكبر حد ممكن 215
ألعاب الميزانيات 126
ألمانيا 11
إلى حد ما أنّ كل واحد مسؤول 95
أمد محدّد 26
أمداهل (رالف) 162
أمر خارق للطبيعة 110
الأمريكيون 129
أمناء السر السكرتيريّون 181
إن الجمل حصان نتيجة لتحديد... 211
إن حاجات الزبون سوف تتغيّر 311
إن الحل ليس في تمديد... 100
إن العالم كلّه بالنسبة... 187
إن منظور الأنظمة هام إذا كنا سندير... 26
أن يُنجَز العمل 28
أنا أعمل في المشروعات 308
أنا متأكد مما أريد ولكنني... 174
أنا محترف مشروع 308
الأنانية 144، 145
الانبساطي (الانبساطيون) 105، 106، 107، 108
الإنتاجية الإنسانية 104
الانتخابات 173
أندو (إيملي) 94
إنزل تحت الأوهام السطحية 308، 311
الانسجام 146
إنشاء جامعة للإلكترونيات 177
الإنشاءات 10، 226
الأنشطة التكرارية 22
الأنشطة المتبادلة 25
الإنطوائي (الإنطوائيون) 105، 106، 107، 108، 115
أنظمة الشبكة المحلية للمنطقة لان LAN 62
أنظمة الكمبيوتر 10
أنظمة المعطيات الإلكترونية 322
أنظمة المعلومات 42
الأنظمة المفرطة في صرامتها 313
الانفجار المأساوي للمكوك الفضائي تشلنجر 95
إننا نتعامل مع المجهول 228
الإنهاء 29، 31
إنهاء المشروع 38
انهيار السلطة 64
الأنواع المتعددة للاحتكاك المبني 134
الاهتمام بالتخطيط والسيطرة 49
الأهداف المحددة 37
أهمية التخطيط والسيطرة 49
إي أس أف أس ESFs 111
إي أس تي EST 111
إي أن تي ENT 111
الإيجار 253
إيكاروس 15
إيه تي أند تي = مؤسسة إيه تي أند تي AT && T

البدء المتأخر 242
بدون القيادة القوية هناك ميل لدى... 146
البديل الفعال للتجميع هو خلق غرفة حرب 154
براءة الاختراع 215
البراعة الفنية 152
برالاهاد 319
برامج إدارة المشروعات 273، 274
براين 205
برجيس 110، 112
برجس (مايرز) 104، 106
برجس (كاترين ك.) 105
برمجة PERT / CPM 91
البرمجة المبنية 42
برمجة متزامنة لـ أوب 290
البرنامج 48، 193

obeikandl.com

برنامج تقييم البرامج وتقنية المراجعة 244
برنامج العمل المخبوء 86
برنامج المشروع 267
برنامج مكوك الفضاء (أبولو) 286
برنستون للدراسات المتقدمة 200
بروكس (فريدريك ب.) 147
برونغمان (مارتا) 204
بريطانيا العظمى 11
البطاطا المطبوخة مليئة بالقشدة الحامضة 191
البعد الانبساطي ـ الانطوائي 106
البعد التفكيري ـ الشعوري 108، 109
البُعد الحسي ـ الحدسي 107
بُعد الحكم ـ الإدراك 109
البُعد المالي 227
بل أتلانتك 10
بل تاوث 10
بل كور 10
البلدوزرات 61
بلوك Block (1983) 81
بلوك (روبرت) 312
بلوك (مارجريت) 58، 59، 60، 63
بناء أهرامات 22
بناء تسلسل هرمي للمتطلبات 13
البناء الجيد 213
بناء السلعة 142
بناء سيناريو 167
بناء شبكة ڤي إي آر تي / سي پي إم PERT / CPM
تقييم البرامج وتقنية المراجعة 244
بناء طائرات مقاتلة 314
بناء فريق جراحي 147
بناء فريق خالٍ من الأنانية 145
بناء الفريق المختص 143
بناء فريق المشروع 142
البناء المتشاكل للفريق 140، 142
بناء مخطط التخطيط 303
بناء نظام دفاع فضائي 293
بناء نظام مكافآت 154
بنسلڤانيا 320
البنى 228
البنية الاختصاصية للفريق 142
بنية أموية 76
بنية تحليل العمل WBS 237، 238، 239، 261، 277، 278، 305
بنية تحليل العمل على شكل مخطط 241
بنية تحليل العمل لمشروع نزهة 245
بنية تحليل عمل مقدرة 239
بنية تحليل عمل منهجية 279
بنية فريق عديم الأنا 144
بنية القالب الأم 75
پي سي دبليو أس 281، 282
بي سي دبليو ڤي = الكلفة المحددة في الميزانية لعمل منجز
بيان عمل سو SOW 193
بيانات تقنية 197
بيانات الزبائن 174
بيتر «طوم» 9
البيروقراطية 25، 70، 146، 301
البيروقراطية الرسمية 67
بيئة إدارة المشروعات 315
بيئة التشغيل لمدير المشروع 71
بيئة العمل المتغيرة 173
البيئة الكاملة للمشروع 70
بيئة المشروع 53

التأثير 308
تأجيل إصدار الأحكام 110
تاريخ طلب التغيير 217
التاريخ النهائي للعمل 107
التأكد من أن الحاجات قد... 274
التأكد من أن المشروع قائم على حاجة واضحة 161
التأمين 10
التأمين الصحي 253
التأمين على الحياة 253
تايلاند 11
التبصرات الشاملة القيمة 270
التبريد والتجارة 293
تُتخذ القرارات بالإجماع 144

obeikandl.com

تتعرض الملفات لخطر... 288
تثبيط الحافز 209
تثقيف الزبائن 200
تجاوزات الوقت والتكاليف 212
التجربة 30
تجميع أعضاء الفريق 154
تجميع هيئة المشروع 57
التجنب 104
تجنب الأخطاء 221
تجنب الأعطال 315
تجنب أعطال الاتصالات 3220
تجنب الألغام الأرضية 315
تجنب الصرامة الزائدة 215
تجنب المخاطر 44
التجهيزات الرقمية 322
تحديد الأوليات: تسلسل الحاجات 182
تحديد الحاجات 195، 220، 272
تحديد الحلول بشكل مبتسر 175
التحديد الفعّال لمواصفات المتطلبات... 171
تحديد ما سينجزه المشروع 191
تحديد المتطلبات 29، 212، 220
تحديد المتطلبات بعناية 310
تحديد متطلبات المشروع 161
تحديد المخاطر 320
تحديد من هم الزبائن 320
تحرير الإدارة 9
تحسين العلاقات مع المساعدين 113
تحقيق نتائج مبادىء للنجاح كمدير مشروع 307
التحكم (السيطرة) 34، 36، 37، 225، 226، 232، 274، 277، 287، 314، أنظر أيضاً (السيطرة)
التحكم بالأبعاد الزمنية 28
التحكم بالمشروع 270
التحكم بالمشروعات الكبيرة 280
التحكم البياني في المشروعات 268، 271، 272
التحكم السيِّىء 14، 314
تحليق الخيال 204
تحليل الأنظمة 26
التحليل التنافسي 33
تحليل الفجوة 290، 292
التحليل النهائي 147، 182
تحميل الموظفين 271، 272
تخزين الكحول... 293
تخصيص موارد رزم البرمجيات 274
التخطيط 29، 31، 33، 102، 109، 212، 225، 226، 229، 233، 234، 235، 236، 243، 274، 276، 277، 287، 314
التخطيط الجيد 49، 226، 229
التخطيط السيِّىء 101، 314
التخطيط السيِّىء والتحكم السيِّىء 14
تخطيط المشروع والتحكم فيه 223، 305
تخطيط المشروعات المشوّش 212
تخطيط المشروعات المتعاقد عليها والتحكم فيها 293
التخطيط المشوش 212
التخطيط المفصل 229، 236
التخطيط الموحد الجيد 236
التخطيط الناجح 305
التخطيط والتحكم السيئين 225
التخطيط والتحكم في المشروعات الكبيرة 275
التخطيط والتحكم للمشروعات المتعددة 285
التخطيط والتحكم مع المعالم البيروقراطية 301
التخطيط والسيطرة 50
التخطيط والشك المجهول 228
التخطيط يستلزم المستقبل 228
تدريس الطرائف 91
تدفق المعلومات مترافق مع أساليب إدارة مختلفة 120
التدقيق 36
تراجع العناصر التقنية والمالية 302
التراضي 249
الترانزستور 166
تربية الخنازير 189
الترتيب الفعلي لشبكة پي إي آر تي / سي پي إم 249 PERT / CPM
ترتيب المصادر والشبكة 249
الترميم عالي التكاليف 310
التسخين 293
تسلسل الحاجات 182، 183، 184
تسلسل حاجات ككل لمكتب قانوني 185

obeikandi.com

تسلسل حاجات لمشروع مكننة مكتب قانوني 185
تَسَلسُل المشروعات في الملف 289
تسلسلات برمجة المشروعات تؤثر في تدفقات الناتج 290
التسلسلات الهرمية اللاشخصية 91
تسهيلات طباعة 262، 263
التسويق 42
تسوية المصادر 266، 267
تشارلز 97، 98، 99
تشارلز هو مجرد أسطورة 97
تشخيص جذور الصراع 112
التشويش 313
تشرشل (ونستن) 81
تشلنجر 95
تشويه حاجات الزبائن 186
التصاميم 215، 272
التصديق 322
التصديق هو عملية الشهادة 321
التصفية الانتقائية لحاجات الزبائن 186، 187
تصلب شرايين المعلومات 135
التصميم 139
التصميم السيِّء 132
التصميم المبني 42
تصميم النظام 29
التصنيع السريع للنماذج 218
تصنيف حاجات الزبائن المتعددين 178
التضارب 311
التطبيق 29
التطبيق الأكثر وضوحاً 111
التطبيق العملي 168
تطبيق قاعدة (50 ـ 50) 284
تطبيق نظرية النموذج النفسي على المشروعات 110
تطفل الزبائن 201
تطور الحاجات 162
تطورات تكنولوجية 211
التطوير 272
تطوير أسلحة مضادة للأقمار الصناعية 32
تطوير برامج الكمبيوتر 41
تطوير جهاز المساعدين 116
التطوير الديناميكي للمتطلبات 218
التعامل بنجاح مع القيود الثلاثية 28
التعامل الخاطىء مع حاجات الزبائن 177
التعامل مع الأهداف المعلنة والمخبوءة... 83
التعامل مع حاجات غير واضحة فطرياً 172
التعامل مع حاجات المشروعات 273
التعامل مع المشاكل المتأصلة مؤسسياً 161
التعاون 46، 104، 195
التعرف على الجثة كعميل 241
التعرف على الحاجات (الزبائن) 29، 164، 165، 166، 188، 190، 195
تعريف الحاجات 215
التعقيد 230
التعقيد المترافق مع عالم اليوم 92
التعقيد المتنامي لعالم اليوم 91
تعقيد المشروع 235
التعقيدات المؤسسية 87
التعليقات الشائعة 103
التعليم الجامعي 253
تعيين المتطلبات 201
التغذية الراجعة 15، 118، 119، 121، 166، 231
تغذية راجعة مفيدة 157
التغيير سوف يحدث 211
التغيير هو مُولِّد الحاجات 164
التغييرات (التغيير) 164، 298، 299
التغييرات تكاليف ترتبط بها 216
التغييرات التكنولوجية 173
التغييرات الرئيسية في الإنتاج 94
التغييرات في الحاجات في خلال التنبؤ 174
التغييرات في الخطة 203
التغييرات في المتطلبات 205، 208
التغييرات المستمرة للمشروع 78
التفاصيل 210
التفاصيل تختلف من مشروع لآخر 211
التفاهم 104
التفرّد 27
التفصيل الزائد في المتطلبات المحدّدة... 210

obeikandl.com

التفعيل 267
تفعيل أداء البرنامج 268
تفعيل أداء الملف 288
التفكير التقليدي لإدارة المشروعات 42
التقانة التكنولوجية المتغيرة 173
تقدير التكاليف من الأسفل إلى الأعلى 239
التقدير العلني لعملهم الجيد 155
تقدير نفقات المشروع 255
تقرير فني 142
التقنيات 226
تقنيات القيمة المكتسبة 228
تقنية برمجة مراجعة معلم 304
تقنية القيمة المكتسبة 279، 280، 282
التقويم 31، 36، 37
التقويم في نهاية المشروع 37
التقييم 31
التكاليف 48، 184، 193
التكاليف الاحتياطية 254
التكاليف الإدارية 234، 237
تكاليف التخطيط والسيطرة 235
التكاليف التراكمية 270
تكاليف زائد حافز 294
تكاليف العمل المباشرة 253
تكاليف الفرصة 32
التكاليف الكلية للمشروع 234
التلاعب 124، 125
التلاميذ 166
تلبية حاجات الزبائن 294
تماماً في الوقت المحدد 80
تمديد الأسلاك الكهربائية 293
التمديدات الصحية 293
التناغم 26
التنافس 104
التناقض البشري الذي يمنع الإجماع 198
التناقضات 35
التنبؤ 22، 167
التنبؤ الاستكشافي والمعياري 291
التنبؤ المعياري الصورة 291
التزييت غير الملائم 132
التنسيق 113، 235
تنشئة السلطة 64
التنظيم 139
تنظيم أفرقة المشروع وبناء التماسك 129
التنظيم الجيد... 131
تنظيم الأفرقة 139
التنظيم السيِّيء 131
تنفذ المشروعات من خلال الأفرقة 157
التنفيذ 29، 31، 34
تنفيذ حكم الإعدام 34
تنفيذ المشروع 34
التنوعات 35
التهوّر 309
التوازن الأساسي في تحديد المتطلبات 207
التوازنات المرتبطة بالتخطيط والسيطرة 50
التواصل 84
التواصل الضعيف 134
التواصل على التواصل... 137
التواصل الفعّال... 139
التواصل كغاية بدلاً من أن يكون وسيلة 134
توثيق الأنظمة 40
التوجه نحو هدف 23
التوجيهات المنهجية 278
التوجيه بمكافآت مالية وعلاوات إضافية 156
التوريد الخارجي 293
توزعات النفقات المتراكمة 33
توضيح الحاجات عمل خطير ولكنه... 190
التوفيق في المواقف المتضاربة 104
توقع المشاكل التي لا بدّ أن تنشأ 308، 310

الثقافات الآسيوية 146
الثقافة الأمريكية الديموقراطية 121
ثقافة جيري 56
الثقافة الغربية 146
ثقِّف جهاز المشروع والزبائن... 217
ثمن محدد ثابت 294
الثنائي الغريب 110
الثورة الصناعية 91

obeikandl.com

جاريت (ماري) 58
الجامعة الأمريكية 17
جامعة جورج تاون 17
جامعة جورج واشنطن 9
الجبابرة 217
الجبناء 126
جدار هدريان 21
جداول حمولة المصادر 14، 228
جدول (جداول) غانت 14، 227، 228
جدوى شبكة بي إي آر تي / سي بي إم PERT / CPM للتخطيط والسيطرة 251
الجراح 147، 148
الجريئون 309
الجزدان المحكم 256
جزر سكوتلاندا 315
الجزر اليونانية 315
الجسر التقليدي 230
جعل الأشياء تحدث 51
جعل الفريق حقيقياً 152
جلوبس 63
جمع البطانيات 250
جمع ملابس رياضية 250
جميع العاملين في المكتب القانوني 181
جميل أن أقابلك 136
الجنس 109
جنغ (كارل) 89
جنون التوكيد 92
جنون الرياضة 129
الجهد الواعي 167
الجهل الخام والسذاجة 218
جهود التنقيح المكلفة 210
جوران 92
جورج 213، 214، 245
جوزفين 188، 189
جوسي باس 15
جون روبرتس المستشار العام 180
جونز 136
جونسون (ليندون) 67
جيرشتاين 139
جيري 57، 60، 63، 64
الجيش الأمريكي 166
جينك (كارل) 105، 106

الحاجات 162، 164، 170
حاجات أُسيء فهمها 174
الحاجات الحقيقية للزبائن 174، 184، 221
الحاجات الديناميكية الفعالة 172
حاجات (الزبون) الزبائن 47، 48، 170، 175، 177، 212، 311
حاجات الزبائن المتعددين 184
حاجات الزبون غير الموضحة 213
حاجات العملاء 166
الحاجات لدورة حياة الحاجات / المتطلبات 183
حاجات متداخل وظيفياً 184
الحاجات المشوشة 195
الحاجات المطلية بالذهب 187، 196
الحاجات المعدّلة 170
الحاجات يشبه إطلاق النار على هدف متحرك 172
الحاجة إلى المنهجية في تخطيط المشروعات الكبيرة والتحكم بها 277
حاجة واضحة 161
الحافز 111
حافز مُثبط 209
الحاكمون 110
الحالة الأسوأ، والحالة الأحسن 252
حالة التشوش 316
الحب 104
حب الغير 116
حجم المشروع 235
حدِّد أثناء سيرك 211
حدِّد الأهداف 83
حدد الحاجات 262
الحدس (الحدسي) (الحدسيون) 105، 108
الحرائق 165
الحرب العالمية الثانية 22، 81
حركة الكفاية الجوهرية 319
الحريرات المحروقة 100

obeikandl.com

الحزب الشيوعي 67
حساب الاحتمالات المتوقعة 296
الحسميات 162
حصص المصادر (المالية) 149، 269
حفل شاي للتعارف 136
حفل عيد ميلاد كيتي الخامس 32
حفلات الصيد 21
الحقائق سيدتي فقط الحقائق 108
الحقيقة الكوبرنيكية 71
الحقيقة المؤسسية، الفصل بين المسؤولية والسلطة 60
حكمي (الحكمية) 105، 110
الحكومة 78
الحكومة الاتحادية 293
الحكومة المدنية 166
حكومة الولايات المتحدة 280، 293
حل المنازعات 320
الحماس ليس بديلاً للمعرفة الحقيقية 179
الحواس 108
الحيلة 125

الخاسر 194
خاصية بناء الفريق 143
خبراء الإعلان 64
الخبراء الماليون 75
خبراتي 11
الخبرة تُستخدم حيث تدعو الحاجة 143
خبير التنس جيد في لعبة التنس 199
خبير في الكومبيوتر المصغر 57
الخدمات الحربية 187
خرائط (المستكشفين البرتغاليين) 197، 229
الخطر جزء من التقويم 37
خطط أثناء سيرك 207
الخطط عادة ثلاثية الأبعاد 227
خطة التقاعد 253
خطة مايرز ـ برجيس 109
خطة المشروع 227
الخطوات الست 82
خطوط عريضة عامة لتحديد المتطلبات 213
الخطوة الأولى في بناء شبكة پي إي آر تي / سي پي إم PERT / CPM 244
الخطوة 1 و2 168
الخطوة (3 و4 و5) 169
خفض المشاكل إلى الحد الأدنى 301
الخلفية 105
خلق اسم فريق 154
خلق هوية فريق 151
الخلل 33
الخواص الفيزيائية لبولمبير جديد 21
الخيار الشخصي 239
الخيارات الصعبة 198
الخيال 202
خيبة أمل 44

دافعو الضرائب 166
دائرة الإنتاج 94
دائرة التسويق 94
دائرة العقود والوكالات 58
دراسات الجدوى 33
دراسات عمليات التصنيع 100
دروس أساسية يجب تعلمها 42
دع الآخرين يتصرّفوا 120
دعونا نأمل بالأعالي 15
الدفاع 10
دليل رحلة 315
دليل لهيئة إدارة مشروعات المعرفة 320
دمج (توحيد) الأنظمة 137، 151
الدمج السيِّىء 132، 137
دمج النظام بأنظمة أخرى 40
دنكن (جيم) 15
الدهان 191، 201
دوبون 244
دورة حياة الحاجات / المتطلبات 164، 177، 180، 218
دورة حياة (المشروع) 29، 30، 31
دونلسون (جيم) 137
دونلسون هاوس 136، 137
ديفس (براين) 204، 205
الديموقراطية (الديموقراطيون) 117، 119

obeikandl.com

ديمنغ 92
الديناميكا الحرارية 313
ديناميكا (القوى المحركة) لدورة حياة المشروع 31
الديناميكا الهوائية 45
الديناميكيون 309

الذكاء 111، 125
ذوو الياقات البيضاء 220

رالف 163، 164، 172
راما (ديڤيد) 206
رباط كيس النقود 66
الربح 165
ربط الحاجات 167
ربما انحرفت حاجات الزبون 210
الرثاء 308
الرجال العمي في الحكاية القديمة 268
الرجال المثاليون 103
رجل الشهر الأسطوري 147
رزمة العمل 278، 280
الرسام 267
رسام الفريق 266
الرسائل المشوهة 136
الرسم البياني النسيجي للمصادر 264
الرسوم 197، 215
رضا (الزبون) الزبائن 92، 220
رغبات الزبون 170
روايات الأخبار القومية 300
روبرتس (جون) 178، 179، 180
رف (سام) 58، 59
روح آلة جديدة 126
روليت (بوب) 58، 59، 60، 61
الرياضيات 170
الرئيس 73، 118

الزبائن 47، 126
الزبائن الآن خارج المؤسسة المنقذفة 294
الزبائن الخارجيون 71، 77، 78
الزبائن الداخليون 77
زبائن الدولة 300
زبائن متعددون، حاجات متعدّدة 177، 180
الزبون دائماً على حق 92
زبون المشروع ومتطلباته 159
زر وكالات الاستخبارات 239
زعبقري 200
الزملاء 74
الزمن 28
زمن التراخي 248
زمن عمل مرن 155
الزيادة بالتثقيف 200

ساوث ستيت رود 320، 322
السباحة 24
سباحة النجم 24
سبوك 108
ستالين (جوزيف) 67
ستلر ماكس = الكمبيوتر الشخصي لستلر ماكس
السقالات 34
سكرتير (السكرتيريون) 57، 181، 311
سكنكتدي 136
سلبيون 105
سلسلة حوادث روب جولدبيرج الملتوية 134
السلطة 184
سلطة الإدارة 68
السلطة البيروقراطية 67، 70
السلطة التقنية (لإدارة المشروع) 68، 69
سلطة رباط حافظة النقود 67، 70
السلطة الرسمية 65
سلطة الشخصية الساحرة 69
السلطة الكارزمية 69
السلطة المالية (سلطة من بيرة رباط كيس النقود) 66
السلع البلاستيكية 174
السلع ليست ذات قيمة ما لم... 27
سليمان الحكيم 92
سميث (روبن) 179، 181
سنغافورة 11
سوء التخطيط والتحكم 49
سور الصين العظيم 21

obeikandl.com

سوف تكون هناك اختلافات... 232
سوف لن يرضي الزبائن 218
سوق المهنة 181
سيارة فورد إسكورت طراز (1995) 186
سيارة مرسيدس بنز 187
السياسة 274
سياسة عدم التدخل 117، 120، 121
سياسة المشروعات 80
سياسة واضحة 298
السياسيون 80، 81
سيتي بانك 10، 322
سير المشروع 233
السيطرة 14، 31، 113، 122، 226، 231، 233، 234، 235، 236، 243، أنظر أيضاً (التحكم)
السيطرة الصارمة 236
السيطرة على التضارب 320
السيطرة على المشروع 31، 231
السيطرة على الميزانية 256
السيطرة المحكمة 300
سيلغمان (دانيال) 204، 205، 206
سيناريو نظامي مدمر... 270
سيناريوهان مختلفان لمشروع الحالة (أ) والحالة (ب) 269
سينغ (بيتر) 26

شاحنة المال 149
شبكات الجدولة 227
شبكة برنامج (تقييم البرامج وتقنية المراجعة) 237، 244
شبكة (شبكات) پي إي آر تي / سي پي إم / PERT CPM (للنشاط على سهم) 14، 245، 246، 248، 249، 250، 251، 305
الشبكة المحلية للمنطقة لان LAN 57، 63
الشركات الأصغر 293
الشركات اليابانية الرئيسية 80
شركة آي بي إم IBM 147
شركة أبلانيس ماسترز 204
شركة إيه تي أند تي 322
شركة سوفت وير هاندلرز 112
شركة سوني 166
شركة فورتشين (500) 90
الشك 228، 229، 230، 236
الشكلانية الشديدة 314
الشكلانية الصارمة 314
شو 139
شي (مورين) 202، 203
شيء غاية في التعقيد 187
شيفرة الضرائب 68

صانعو السياسة في مؤسسات المشروعات 313
الصبر 175
صحائف الدوام اليومي 181
صحيفة نيويورك تايمز 179
الصرامة الزائدة 210
الصرح المجمع 175، 176
صعوبات المشروع 225
الصليب الأحمر 165
صمم منهاج 262
الصناعات الإنشائية 42
الصناعات المصرفية 78
صناعة الإنشاءات 93
الصناعيون الأمريكيون 166
صندوق الأدوات 210
صنع الشاي المثلج 245
صنع في اليابان 166
صنع القرار (في المشروعات) 93، 120
صنع نموذج تطبيقي 199، 218
صنع نموذج سريع 199
صوت الدجاجة 181
صور 197
صياغة الحاجات 201
الصيانة 29، 40
صيانة الأنظمة هامة جداً 40
الصيانة السيِّئة 132
الصيانة الوقائية 43، 315
الصيدلانيات 10، 42
الصين 11

ضبط النفس 175

obeikandl.com

ضحايا الكوارث 166
ضع أهدافاً واقعية 101
ضمان الدمج 139

الطائرات الورقية 15
طائرة مقاتلة من طراز (16 - F) 278
طبيعة اللغة البشرية 196
طبيعة المتطلبات 192
الطرق الخمس والسبعين 315
طريقة مونتي كارلو 273
طغيان الأغلبية 122
طلاء الحاجات بالذهب 186، 187
الطلائعيون 309
طلبات الزبون 311
طواحين هواء تنظيمية 47
طواعية أدوات التخطيط والسيطرة 237
طوّر حلولاً 85

ظهور الحاجات 164

عالم آي أن تي بي INTP 113
عالم إدارة المشروعات 315
عالم الخيال 125
عالم غير مثالي 99
عالم اللاملموس 41
عالم مشوش 41
العالم هو لوحة جدولية بالنسبة للكمبيوتر 187
عامل المكتب 191
عامل ملفق 255
العاملون في R & D 42
العثور على أشخاص أكفياء والعمل معهم 89
عجز التخطيط والتحكم 305
عدم الأمانة الجماعية في المشروعات 125
عدم الأمانة الكامل 196
عدم التدخل 120، 123
عدم الدقة المدروسة من أجل المرونة 197
عدم رضا الزبائن يتزايد 163، 194
عدم قدرة التعرف على حاجات الزبائن... 47
عرّف المشكلة 85
العروض غير الشفوية 215
العسكريون 34
عصر حجري للمعلومات 179
عصر المعلومات 8، 56
عصر يتميّز بالتغيير 164
عضو هيئة المشروع المثالي 97
عقبات لا تذلل 204
عقد الإدارة بالأهداف 25
عقد (عقود) السعر الثابت 295، 296
العقلانية 233
العقوبات 154
عقود الكلفة الزائدة 296
العلاقات الأمريكية السوفياتية 241
العلاقة بين بنية الفريق والإدارة الفعالة للمشروع 13
العلاوات (المرتبطة بالعمل) 155، 253
علماء المناهج 261، 262، 263
علماء النفس 103
العمال الروس 121
عمال المعرفة الأمريكيين 121
العمل بذكاء 99
العمل الجدي 100
العمل داخل الحقائق المؤسسية 55
العمل كوسيط بين الإدارة والمساعدين 116
العمل المنجز 280
عملاء حكوميون (الدولة) 299، 300
العملاء الغاضبون 294
العملاء المحتملون 32
عملاء المشتريات 152
عملية التخطيط المفصلة الأساسية 33
عملية صنع القرار 57
العميل (العملاء) 12، 131، 298، 299
العناد 196
عندما تتحول مجالات المعرفة إلى مهن 321
عندما يكون هناك زبائن كثيرون 182
العوارض الخشبية 93
العوامل التنظيمية... 45، 46
عوامل سياسية 184

obeikandl.com

عيّن المتطلب بوضوح 213

الغايات الواضحة 24
الغاية 24
الغباء 196
غرفة الحرب 154
غرفة المعيشة 109
غرور الإبداع 145
غير عملي 106
الغيرية 116

فاتورة الكهرباء 253
فحص التقارير الشهرية... 268
الفحص الدوري للنظام 40
فرانك ماسترز (عميل FBI يتولى القضية) 240، 241
فرايدي (سيرجنت) 108
الفرق بين الشك والتعقيد 230
فرنسا 11
الفريق الذي بدون أنانية لا يعمل 145
الفريق الجراحي 149
فريق صغير متقاطع وظيفياً 183
الفريق عديم الأنانية 145، 146، 151
فريق المهام 104
فريق هام يتمتع بالمقدرة التامة... 32
فريم (ج ديڤيدسُن) 15، 17، 136، 137
فريم (كاثرين أدلي) 15
الفساد 300
الفشل 49، 73
الفضائح الكبيرة 300
فضولي 105
فقدان وظائف تدريسية 177
فكرة عامة عن إدارة المشروع 8
فلبس (إد) 15
الفلسفات المؤسسية 228
فن العمارة المؤسسي 139
فهم عملية إدارة المشروعات 21
الفهم العميق... 221
الفوائد تبدأ هنا في وقت مبكر 289
الفوضى (العشوائي) 313، 316

الفياضانات 165
فيالق السلام 188
ڤيديو جرافيكس 93، 94، 95

قابل الشرطة المحلية 240
قابلية النمو للمتطلبات 218
القادة الروحيين للنوعية 92
قانون العقود 79
قانون ميرفي 11، 15، 43، 214
قبل أن تُنتج السلعة 208
قد السيارة إلى موقع النزهة 248
قرارات الاختيار 111
القرارات الحاسمة 96
القرارات السريعة (ضرورية) 121، 122
القرارات الصحيحة 312
القرارات الفردية 96
القرارات الهامة 122
قسم تطوير المعطيات 58
قصور اللغة 215
القضاء 10
قضايا عامة 90
القطاع الحكومي 299
القطاع الخاص 299، 300
قطاع الخدمات 41
القطاع الصناعي 80
القلق 178
القمامة 154
القواعد الثقافية الأمريكية 122
القوالب الأم للمصادر 228
قوانين الكمبيوتر 139
قوائم المهام 238
القوى العاملة 319
القيادة المستندة على الفردية 146
قيم إمكانياتك الخاصة 84
قيم البيئة 81، 82
القيم الشخصية 86
القيمة المكتسبة 280

كارثة تشلنجر 95

obeikandi.com

كارزمية 65
الكاريزما الاستثنائية 152
كاي (ألين) 179، 180، 181، 182
الكتاب 42
كتابة رواية جاسوسية 238
كتب الشكر 155
كتيبات المستخدمين 40
كروسبي 92
كروكر سيدريك 15
الكفاءة التقنية 102، 111
الكفايات الجوهرية لمدير المشروع 319
الكفاية التقنية 168
كفاية الفريق 131
كل واحد مسؤول 95
الكلفة الحقيقية لعمل منجز 280، 281
الكلفة الزائدة 297
الكلفة المحددة في الميزانية (لعمل منجز بي سي دبليو بي BCWP) 280، 281، 282، 283، 285
كلمان (توماس) 104
كلمة السر في النظام الجديد 22
كلية إدارة أنظمة الدفاع الأمريكية 10، 322
كلية ووستر 17
كم تستغرق لتوصلنا إلى هناك 291
الكمال 44
الكمبيوتر 269
الكمبيوتر الشخصي (لستلرماكس) 179، 180، 182، 273
كمبيوتر كبير 262، 263
كن داعماً 156
كن مدركاً لما تعمل 307، 308
كن مرناً إلى أقصى حد ممكن 308، 312
كن واضحاً 156
كن واقعياً 214
كندا 11
الكوارث الطبيعية 165
كوري (ماري) 68
كوك (كيرتس) 15
كيتي 32
كيدر 126
كيف تبني روح الفريق عندما... 7
كيف حالك، يا سيد دونلسون 137
كيف يجب أن يبدو ملف المشروع...؟ 292
كيفية تجنب المخاطر 51
كيي (ألن) 179

لا تترك شيئاً للصدفة 208، 210
لا تتوقف عن الحديث عن... 276
لا تكن مديراً عرضياً 307، 308
لا تنجذب إلى الصرامة غير اللازمة والشكلانية 312
لا وجود للسحر هنا 110
لا يمكنك أن تخطط أكثر من اللازم 234
اللاعبون المتبدلون 173
لبِّ المواصفات 209
اللجنة التنفيذية 94، 95
لسوء الحظ إننا نعيش في عالم قليل الموارد 32
لعبة الصالة 136
اللغة البشرية 196، 197
اللقاءات غير الرسمية 117
لكزس 178
للمشروعات بدايات... 29
لم تعد هناك إشارة للمستهلكين 7
لماذا المرونة ضرورية 313
لماذا هم في المتناول؟ 90
اللمسة الشخصية 152، 156، 158
لهذا الغرض فقط 207
لوائح پي إي آر تي / سي پي إم 49، 87
لوائح غانت 49
لوائح المسؤولية 33
اللوحة الجدولية للمصادر 259، 264
لوري 136، 137
لوسيفر 15
لولب 215
ليس لدينا خبراء أكفياء تقنياً في جهازنا 103
ليس هذا ما طلبته (طلبناه)... 213، 311
ليسوا ماهرين تقنياً 68
لينين 67

ما الذي اقترحه مسؤول التخطيط 47

obeikandl.com

ما الذي طلبه مسؤول المشتريات 47
ما هو الذي تريده؟ 197
ما هو المشروع؟ 22
ما هو المطلوب حقاً 47
ما هو المقدار الكافي من التخطيط والسيطرة؟ 234
ما هو الموقف الحقيقي؟ 85
ما هي إدارة المشروع؟ 28
ما هي تضمينات الحاجة؟ 169
مادة الخيال العلمي 205
ماذا ترغب أن تكون عندما تكبر؟ 8
ماذا لو كان 264
ماذا يحدث إذاً 251، 252
مارثا 144، 245
ماريا 163، 164
ماريام 144
ماك (فريدي) 7
المال 227، 231
مايرز (إيزابيل برجس) 105، 110، 112
المبادىء الأكثر بدائية 307
مبادىء أولية 307
المبرمجون 41
مبيدات الحشرات 78
المتابعة 276، 277
متابعة التغييرات 216
متابعة المشروع 279
متابعة الميزانية 258
المتطلبات 13، 164، 197، 272
المتطلبات التقنية (الفنية)... 170، 193
متطلبات التواصل 135
المتطلبات الحقيقية للمشروع 101
المتطلبات الرسمية 314
المتطلبات العملية والتقنية الفنية 170
المتطلبات العملية 171
متطلبات غير دقيقة وغامضة 194
متطلبات غير صحيحة 194، 195
متطلبات متبدلة 202
متطلبات متغيرة 194
متطلبات المشروع هامة 193
المتطلبات المصاغة بشكل سيء 198
متطلبات مؤسسية 236
المتطلبات الوظيفية 193
متطلبات يتم تجاهلها 210
المتهورون 310
مثالنا المحدد 140
المجاز الحرج 246، 248
المجاعة 267
مجلة أعمال هارفارد 319
مجموعات السبكتروميتر 61
مجنون الكمبيوتر 180
المجهول 228
المحامون 8، 42، 181
المحترف المتمرس 9
محترفو إدارة مشروع 321
محترفو المشروعات (المشروع) 161، 274، 307، 308، 310، 312، 319
محترفو إدارة المشروعات بي إم بي إس PMPS 321
المحترفون المتمرسون 198
المحللون 41
المحللون الماليون 42
المحمصة 205
مخاطر التسويف 110
مختبر أبحاث تابع لحكومة الولايات المتحدة 124
مخزن أدوية رالف 162، 164، 172
المخطط 265
مخططات PERT/CPM بي إي آر تي / سي بي إم 251، 273، 274
مخطط التحميل 259
مخطط التحميل الحقيقي 265
مخطط التحميل الشخصي 269
مخطط تحميل المصادر 264، 265، 266، 269، 279، 305
مخطط غانت 33، 237، 242، 243، 244، 252، 257، 259، 261، 264، 269، 273، 279، 284، 305
المخطط القفصي 242
المخنثون 126
المدخل الاستبدادي 119
المدخل الديموقراطي 122، 123

obeikandl.com

مدخل روبرت بلوك 312
مدخل عدم الأنا 148
مدخل الفريق الجراحي 150
مدخل القيمة المكتسبة 279، 280، 282، 285
مدخل مايرز ـ برجيس 112، 114
المدخل المتشاكل 141
مدخل الموجة المتدحرجة 230
المدراء الاستبداديون 118
المدراء الإفراديون 74
المدراء الذين يسيطرون على المصادر الداخلية 77
المدراء الأميركيون 22
مدراء أنظمة المعلومات 8
المدراء البيروقراطيون 67
المدراء الديمقراطيون 121
مدراء سياسة عدم التدخل 120
المدراء الصارمون 99
المدراء الكارزميون 152
مدراء المشروعات 116، 130، 297، 300
مدراء المشروعات الإفرادية 287
مدراء مشروعات البحرية 302
مدراء المشروعات الحكماء 226
مدرسة إدارة الأعمال 56
مدرسة الهندسة 176
مدفوعات الضمان الاجتماعي 253
المدمجون 41
مدنية أف بي آي FBI 241
المدير الكارزمي 70
مدير المشروع 115، 131
مدير مشروع هارفارد 273
المراجعات التالية للعمل 36
مراجعات التصميم التمهيدية PDRs 36
مراجعات التصميم الحاسمة CDRs 36
مراجعات تقييم العاملين MBO 36
مراجعة المقترح التقني 303، 304
المراقبة الدقيقة للغرباء 79
مرسيدس بنز 186
المرونة 313، 314
المرونة الزائدة 211، 212
المسار الصحيح 46
المساعد (المساعدون) 57، 75
المساعد الإداري 181
مسألة إما / أو 305
المستحضرات الصيدلانية 78
مستشفى مارفن جلب التذكاري 202
المستهلكون 34، 166، 198
مستوى الشك 236
مسرحية بوليسية 108
مسرحية نيل سايمون 110
المسمار الذي يقف تنزله المطرقة 146
المسوقون 42
مسؤوليات مدير المشروع 115
مشاركة في التكاليف 294
المشاكل 311
مشاكل التخطيط والسيطرة 51
المشاكل السطحية 37
مشاكل الصحة العامة في البلدان النامية 204
المشاكل المتفشية 301
المشاكل المحدثة مؤسسياً 225
المشاكل المرتبطة بتحديد الحاجات 225
المشاكل مع الإفراط في تحديد المتطلبات 208
المشاكل مع المرونة الزائدة 211
مشاكل مع المتطلبات 193
المشروبات الروحية 293
المشروع 142
مشروعات آي بي إم IBM 72
مشروع أبولو لإرسال إنسان إلى القمر 21، 276
مشروع برامج كمبيوتر 171
مشروع بضوابط ضعيفة... 234
مشروع جيري 62
مشروع روتيني 233
مشروع الشبكة المحلية للمنطقة لان LAN 62
المشروع الصغير 276
مشروع عسكري حكومي كبير 277
مشروع مكروسوفت للوندوز 273
مشروع المليون دولار 288
مشروع منهاتن لبناء القنبلة الذرية 21، 22

obeikandl.com

المشروع النموذجي الكبير 278
مشروع هارفارد 273
المشروعات 132
المشروعات الاتحادية الكبيرة 285
المشروعات الإفرادية 288
مشروعات الإنشاء الروتينية 93
المشروعات الإنشائية 79
المشروعات أنظمة 62
المشروعات البسيطة 235
المشروعات البعيدة عن بؤرة الضوء 73
المشروعات تنفذ في المؤسسات 87
مشروعات جلوبس 56
المشروعات الحالية 292
مشروعات حكومية متعاقد عليها مقابل قطاع خاص 299
المشروعات الروتينية 201
مشروعات سيئة التخطيط والسيطرة 236
المشروعات الصغيرة 275، 277، 285
مشروعات عصر المعلومات السديمية فطرياً 198
مشروعات عصر المعلومات 14، 42، 198، 229، 254، 307، 313، 314
المشروعات الفردية 62، 98
مشروعات القطاع الخاص 300
المشروعات الكبيرة جداً 235، 278، 279
مشروعات لتطوير أدوات عسكرية 268
مشروعات لها معالم بيروقراطية 275
المشروعات متحركة 31
المشروعات المتعاقد عليها 293، 294
المشروعات المتعاقد عليها المموّل حكومياً 300
المشروعات المتعددة 275
المشروعات المثيرة للجدل 203
مشروعات مختصرة 275
مشروعات مستقلة 287
مشروعات المعلومات 199
المشروعات مليئة بالمخاطر 44
المشروعات منخفضة المخاطر 233
المشروعات مؤقتة 62
مشروعك المليء بالمخاطرة والشك 27
مشروعي الرئيسي لعطلة نهاية هذا الأسبوع أن أصلح المرآب 22
المشعوذون 80
المشكلة المعتادة 151
المشكلة هنا واضحة 170
المصادر 268
المصادر البشرية والمادية 227، 228، 231
المصادر الداخلية 77
المصادر الفرعية 265
المصادفة 22
مصدر القوة الوحيد للسياسي 81
مصفوفة المصادر 259، 260، 261
المطاوعة 193
معالجة بينية إنتروبرابيليتي هامشية interoperability 138
معالجة حالات الخلل 33
معالجة المعطيات 76
المعالم الاعتباطية 302
المعالم البيروقراطية 301
معدات جديدة 156
معرفة الذات 114
معرفة مدخل مايرز ـ برجس 111
المعرفة المسبقة للأخطاء 161
معرفة المظاهر القانونية 301
معركة الأجناس 109
معطيات المستهلك 30
المعلومات القانونية 181
المعلومات المكتسبة من البصر 107
المعلومات الناقصة 208
المعماريون 215
معهد إدارة المشروعات PMI بي إم آي 10، 17، 319، 320، 321، 322
معهد الخدمات الدولي «ESI» إي أس آي 9
المعوق الثلاثي 28
المعوقات 28
المفاجآت 226
المفكر 105
مقابلات 30، 34

obeikandi.com

المقاول (المقاولات) 52، 301
المقاولون الفرعيون 79، 81
المقاومة العنيدة 299
المقترحات التشريعية 80
مقياس مايرز ـ برجيس 113
مقياس نظام برمجة الكلفة والتحكم 280
مقياس الوعي 104
مقيمون 262، 263
المكاتب 42
المكافآت 154، 158
مكتب الإدارة لمصادر المعلومات 82
مكتب البرنامج 276
المكتب القانوني (لدائرة الرفاة الوطني) 178، 180، 182، 183، 184
مكونات الميزانية 253
الملاءمة التقنية 184
ملف المشروع 286
الملفات أكثر تعقيداً إدارياً من المشروعات المنفردة 288
ملفات العاملون 181
ممارسة مدخل الأب 188
الممول 298
المموّل الحكومي 301
مميزات أفرقة المشروع 130
المميزات الرئيسية 276
من غير ريب 187
من القاعدة إلى القمة 277
من هو المسؤول (هنا؟) 93، 95
منافسون محتملون 198
المنتج الأخير 199
منتجات تنافسية خيالية 198
المنتجات المرقعة 211
منحنى (منحنيات) الكلفة التراكمية 257، 259، 269، 271، 273، 274، 279
المنحنيات المتداخلة للميزانية 291
المنطقة لان LAN 56
المنظور التحليلي للأنظمة 26
منظور مؤسسي 98
منظور نفسي اجتماعي 98
منهاتن 21، 22
المهاجرون الروس 121
المهارات البيروقراطية 67
مهام العمل 155
المهام غير الحرجة وزمن التراخي 248
المهام الفرعية 239
مهمة فرعية 280
مهن قطاع الخدمات 41
المهن الهندسية 41
المهندسون 215
المهندسون المعماريون 199
مواجهة التحديات 316
مواجهة الحاجات المجتمعية 165
المواد 30
مواد التدريب 40
الموارد المالية 42
المواصفات 28، 29
الموجة المتدحرجة 230
المورِّدون 79، 81
المورِّدون الموثوقون 80
موريتا (أكايو) 166
مؤسسات شرق آسيوية 10
المؤسسات الهزيلة 319
المؤسسة 53
مؤسسة إيه تي أند تي 9، 10
مؤسسة فاني ماي 7
مؤسسة منفصلة 276
مؤسسة ناسا 95
موسيلين 213
مؤشر مايرز وبريجز النمطي 89
مؤشر نموذج مايرز برجس 104
موظفو آر أند دي R&D 8
موظفو المشروعات الحكومية 300
مولسن 214
الميزانيات 28، 40، 87، 181، 227
الميزانيات المتغيرة 173
ميزانيات المشروع 289

obeikandl.com

الميزانية 149، 279
ميزانية مبنية على المشاريع الحالية 292
ميزة المبدعون 105
الميكانيكا الكمية الكوانتية 68
الميل إلى القفز قبل أن ننظر 309
ميلز (هارلين) 147
مينابوليس 162

نابوليون 188، 189
نادلر (ديڤيد) 139
الناس 53
ناسا 95، 280
نانسي 206
النتائج الرئيسية المترتبة على عملية التقويم في منتصف المشروع 39
النجاح والفشل 9
نحن دائماً تحت ضغط رهيب للبرنامج 124
نحن مقابل هم 175
نحن نعرف أحسن... 209
نحن نعيش في عالم غير مثالي 99
ندم المشتري 202، 203
نريد لـ 95٪ من طلاب الصف السادس أن... 17
النساء المثاليات 103
نشاط في عقدة إزاء نشاط على سهم 250
النظام 109
النظام الخامس 26
نظام سياسة عدم التدخل 121
النظر في الموضوع شخصياً 59
نظرية جنجين القوية 104
نعيش في عالم قليل الموارد 32
نفس الشيء 140
النفقات العامة 253، 254
نقطة الضعف... 244
نقل الدروس المستفادة 117
النقود (تشتري المصادر) 28، 30
النماذج 197
النماذج الانبساطية 111
النماذج الحكمية 115
نماذج العقود 294
نماذج نفسية 103، 105
النمو السريع 42
نموذج إي أس تي جي ESTJ 113، 114
النموذج البدني التطبيقي 220
نموذج مايرز ـ برجيس 111
النموذج النفسي 114
النهايات المفتوحة 109
النوعية 218

هاجس إرضاء الزبون 91
هاميل 319
هجرة النجم 108
هجوم الغرباء 156
هذا هو التخطيط 226
هذا هو يا حبيبي 109
هل الاختلافات التي نصادفها في مشروعنا مقبولة؟ 232
هل ترغب في أن تتضمن آخرين؟ 104
هل تُعبر عن الحب تجاه الآخرين؟ 104
هل الحاجة حقيقية؟ 168
هل الحاجة مهمة؟ 169
هل ستصبح مكونات الكمبيوتر... 186
هل الفروق التي نواجهها مقبولة؟ 311
هل لدينا تنوعات؟ 35
هل لدينا فروقاً؟ 311
هل هناك اختلافات... 232
هل هو أمر هام أن تكون محبوباً 104
هل يمكننا حل الحاجة؟ 169
هناك حياة خارج المكتب 98
الهندسة 226
الهنود 188
هونغ كونغ 11
هيئة إدارة مشروع المعارف پي إم بي أو كي PMBOK، 319، 321

واشنطن (د. سي.) 15، 17، 299
واضعو الميزانيات 8، 42
الوافدون الجدد 175
الواقعية 233

obeikandl.com

واينبرغ (جيرالد) 144
وجبات عشاء ألذ طعماً أثناء مشاهدة التلفاز 165
وجهة نظر بطلموسية 70
الوحدة الخمسين 27
الوقت 227، 231
وقت البدء المبكر والمتأخر 248
الوقوع في شرك فوضى إطفاء النيران... 307
وكالات الإعلان 286
الوكالات الحكومية 10
الولايات المتحدة 11، 17، 122، 178
ولنتستين (جيري) 56
الوليمة أو المجاعة 267
وينر (ماكس) 56، 57، 58، 59، 63

اليابان 80، 166
اليابانيون 80، 166
الياقة البيضاء 126
يتقدم عمال المشروع إلى امتحان مدته يوماً كاملاً 321
يجب أن نعزز التعليم والبحث 177
اليد العاملة الأمريكية 41
يو أس ويست US. West 10
يونغ 107

obeikandl.com