

الجزء الثاني

PLANNING THE PROJECT

تخطيط المشروع

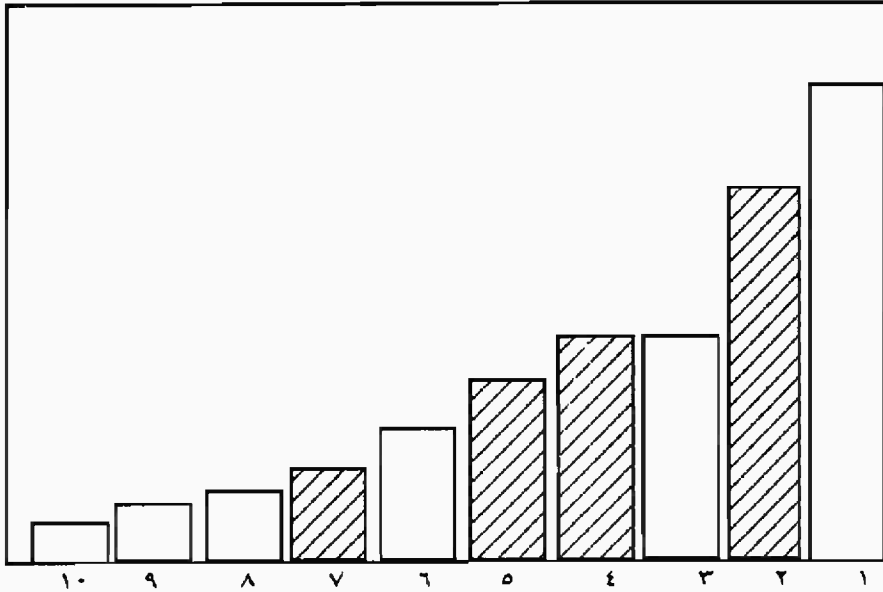
بعد مرحلة الإعداد الجيد للمشروع، يتمثل النشاط الضخم التالي في وضع خطة زمنية لإنجاز المشروع بنجاح. بدون خطة، يكون تقريباً من المستحيل تحديد ما يلزم لتحقيق المشروع. المشروعات بدون خطة عبارة عن أنشطة عشوائية غير متناسقة.

يعنى وضع الخطة. أن المهام الوظيفية المنسية في أضيق الحدود، وأن الوقت واقعى، والموارد، وتقدير التكاليف تصبح معروفة، والاعتماد المتبادل بين الوظائف يتم تحديده، والمسئوليات عن أداء الواجبات تتقرر. وأن الأخطار يتم التخلص منها في خطة المشروع.

يقدم الجزء الثانى منهجاً نظامياً يهدف إلى وضع خطة زمنية صحيحة وفعالة والتي سوف تسهل الإدارة المهنية لمشروعات تحسين الأداء. يسمح الوقت والجهود التى تبذل لخبير تكنولوجيا الأداء لوضع التوقعات الصحيحة مع العملاء والمديرين، ثم يعمل بثقة على تحقيق هذه التوقعات.

أجرت إحدى الشركات الكبيرة دراسة متعددة السنوات حول مشكلات المشروع، مستخدمة الطرق التحليلية لتحديد الأسباب الرئيسية لحالات فشل المشروع، حتى يمكن تجنبها من بيئة المشروع. ويوضح الشكل رقم [١ ، ٢ جزء] عشرة أسباب. سوف يتناول هذا الجزء الأسباب المظلمة في الشكل المكتوبة بالبط العريض فى القائمة المرفقة بالشكل.

شكل رقم (١٠٢) جزء أ
أسباب فشل المشروعات



- ١ - تغييرات في تعريف المشروع
- ٢ - ضعف في تقدير الجهود المطلوبة.
- ٣ - الآخر
- ٤ - مهام للمشروع غير مرئية.
- ٥ - الموارد غير متوفرة في الوقت المناسب.
- ٦ - تخطي واجبات المورد.
- ٧ - تغييرات في موارد التدعيم.
- ٨ - تغييرات في التدعيم الحالي.
- ٩ - نقص الخبرة الفنية في المشروع.
- ١٠ - الفريق أكبر من اللازم والاتصالات أعقد من اللازم.

الفصل السادس

وضع هيكل للعمل يتم تجزئته إلى مستويات متدرجة

Creating The work Breakdown Structure

الخطوة الأولى فى وضع خطة زمنية لمشروع تحسين الأداء عبارة عن تحديد الواجبات أو العمل المطلوب أدائه لتحقيق هدف المشروع.

حكاية «بل»

كانت الساعة العاشرة مساءً. وكان «بل» الوحيد الموجود بالمكتب . كانت «لندا» تتوقع أحدث تقرير عن تقدم مشروع تحسين الأداء الساعة السابعة صباح الغد ، وكانت الخطة الزمنية مبشرة وفى فوضى شديدة. إن الأمور كانت تسير على غير ما يرام. كانت الخطة الزمنية تبدو كما لو أنها تتراجع فى كل أسبوعاً يمر، كأنها طاحونة هواء تدور سريعاً، ولكنها لاتذهب إلى أى مكان . لقد عرف «بل» أين تكمن المشكلة: كل مهمة يتم إنجازها، كان الفريق يكتشف مهمة أخرى كان لابد من أدائها، ولكنها ليست مدرجة فى الخطة الزمنية.

لم يستطيع «بل» أن يعرف من أين تأتى هذه الأعمال الإضافية، على الرغم من أنه كان يقضى ساعات فى مكتبه يسجل كل الأنشطة التى تحتاج إلى إنجاز، كان هو شخصياً يجد صعوبة مع جدول الخصاص. كان على «بل» أن يقوم ببعض الأعمال المتعلقة بالمشروع، ولكن أنشطة إدارة المشروع كانت تحول دون ذلك، كانت أنشطة وضع الخطط الزمنية وكتابة التقارير تستهلك الوقت الذى لم يخطط له.

كان كل فريق «بل» يشكو من أن إجتماعات المشروع، الاجتماع مع فريق الإدارة والأطراف المستهدفة للاستماع، كلها أنشطة مستهلكة للوقت . وليست جزءاً من خطة المشروع المعتمدة. تسبب ذلك فى عدم الوفاء بالمواعيد المخططة وتطلب موارد أكثر مما هو مسجل فى الخطة.

يضاف إلى ذلك أنه لم تؤد كل المهام على أكمل وجه، ومن ثم كان لابد من بذل

مزيد من الوقت لتقييم جودة مخرجات العمل، وإصلاح العيوب والأخطاء ولأن إعادة العمل والتصنيع ليست ضمن الخطة الزمنية، ترتب على ذلك مزيد من التأخير فى تنفيذ الجداول الزمنية، ومزيد من الإحباط لأعضاء فريق الإدارة. ربما كانت هذه النقائص تعزى إلى الفوضى الشاملة فى كل الواجبات الوظيفية ذاتها.

لدى «فل Phil» واجب وظيفى كانت مخرجاته تذهب إلى بارب Barb، حتى يمكنها أن تبدأ فى أداء مهمتها ولكن يبدو أن ماكان ينتجه «فل»، وماكانت تحتاجه «بارب» شيان مختلفان. إنهما فقط قد فسرا عملها تفسيراً مختلفاً. أراد «بل» أن يكرر كل منهما نفس العمل. عندما وزع الوظائف على أفراد الفريق، لم يفكر «بل» فى الوقت الضائع فى أن يعمل لديه عضوان فى عمل واحد تحت مسميات مختلفة. لقد عاد «بل» إلى رشده أخيراً، كان عليه أن يعيد صياغة كل الخطة الزمنية بإضافة الواجبات الوظيفية التى اكتشفت اليوم.

كان يريد «بل» ألا يمكث كثيراً فى مكتب «لندا» وعلى نفس الكرسي الملعون ذى اللون الأزرق.

تعريف هيكل تجزئة العمل

تحديد ماذا يجب عمله، ومتى يجب عمله خطوة جوهرية فى عملية التخطيط. لأن كل الأعمال التالية تبنى على قائمة مايجب عمله (Dreger, 1992)

يمكن تشخيص هذا العمل على مستويات مختلفة. إذا تضمن مشروع تحسين الأداء إيجاد تعليم وتدريب يمكن وصف العمل الذى يجب إنجازه على أعلى مستوى «أوجد التدريب والتعليم»، ومع ذلك وضع خطة زمنية بدقة لمثل هذا النشاط الكبير وغير المحدد تقريبا شبه مستحيل. تجزئة الواجب الوظيفى إلى المستوى الأدنى عن طريق وصف الأنشطة الضرورية مثل: التحليل، التصميم، التنمية، التطبيق، والتقييم، يعتبر قائمة عمل تعطى معنى أكبر وأعمق.

حينما تبدأ بهدف المشروع ونجزىء العمل المطلوب أدائه إلى مستويات أدنى فى شكل واجبات وظيفية قابلة لإدارتها، فلنك تكون قد قمت بما يسمى «هيكل تجزئة العمل»، وهذا هو الأساس فى تخطيط المشروع والتكاليف. إنها تتعرف على،

وتعرض كل الأنشطة التي يجب أن تؤدي لاستكمال المشروع. يوفر هيكل تجزئة العمل، شجرة متدرجة من المجالات الأساسية للمشروع بتقسيم المشروع إلى مستويات عمل صغيرة وأكثر تفصيلاً. يترتب على الجهود التي تبذل في «هيكل تجزئة العمل» وجود أساس لوضع الخطة الزمنية للمشروع، تقدير الموارد المطلوبة للإنتهاء من المشروع. وتحديد المسؤوليات والصلاحيات لعمل المشروعات (Martin, 1976).

الهدف من هيكل تجزئة العمل، هو إنشاء بناء منطقي من أعلى إلى أسفل لعمل المشروع، بشرط أن تكون كل من العبارات التالية صحيحة:

* أن يعطى كل مستوى تفصيلات أكبر من المستوى السابق له.

* يمكن ثنى كل مستوى بسهولة وكاملاً إلى المستوى الأعلى.

* كل الواجبات الوظيفية التي يجب أداؤها للإنتهاء من المشروع قد حددت.

* تعرض الواجبات الوظيفية في شكل قائمة متدرجة أو رسم بياني.

مساهمة هيكل تجزئة العمل في حالات فشل المشروع

هيكل تجزئة العمل هو الخطوة الأولى في عملية الخطة الزمنية. وكل الجدولة الزمنية الأخرى تبني عليه. ومن ثم إذا أنشئ هيكل التجزئة ضعيفاً، فإن جودة وفعالية الخطة الزمنية للمشروع تعاني كثيراً. لناخذ مثلاً عن مشروع تعرض لمواقف صعبة بسبب أخطاء في وضع هيكل تجزئة العمل. لقد وجد مدير المشروع، في منتصف مراحله أن خطته الزمنية تتخلف أسبوعاً في كل أسبوع يمر. وكلما مرت الأسابيع يكتشف فريق المشروع كميات من العمل ضخمة كان يجب أن تؤدي، ولكنها لم تكن مدرجة بالخطة. كان على الفريق أن يتوقف لإعادة جدولة المشروع بكامله. عند إعادة عمل هيكل تجزئته المشروع ظهر من الأعمال ما يساوي ثلاثة أشهر لم تظهر في الخطة الرئيسية للمشروع. طبقاً لهيكل تجزئة العمل الجديد، أصبح الفريق قادراً على الإنتهاء من المشروع في المواعيد المحددة في الخطة الزمنية الجديدة.

بالرجوع إلى الشكل البياني الموجود في مقدمة الجزء الثاني [شكل رقم ١، ٢

جزء] تلاحظ أن هيكل تجزئة العمل له تأثير واضح على حالات فشل المشروع، حيث السبب الرابع «مهام للمشروع غير مرئية» والسبب الثاني ضعف في تقدير الجهود المطلوبة» ترتبط كلها بهيكل تجزئة العمل.

إذا فشل هيكل تجزئة العمل، فالمسئولية تقع على أحد عاملين (Ramdolf,1988) أولاً إما إن المشروع يفتقر إلى التفاصيل أو أن الخطة الزمنية أسوأ وضعها . بمعنى أن توصيف الواجبات الوظيفية على مستوى العمل الفعلي الواقعي قد يكون غير كاف. النتيجة ظهور عمل غير مخطط فجأة في الخطة الزمنية، وبالتالي يحدث تأخير في المواعيد المحددة.

خذ مثلاً آخر لبعض الأفراد الذين يخططون للقيام برحلة، ويوضح الشكل [٦، ١] قائمة الواجبات قبل بدء الرحلة.

شكل رقم [٦، ١]		
قائمة مهام السفر		
- اختار الجهة	- اختار التواريخ	- اشتر تذكر الطائرة
- اشتر ملابس جديدة	- أعد حقبتك	- أذهب إلى المطار
- راجع عفشك	- أركب الطائرة	

هل تبدو قائمة المهام كافية؟ هل هناك مهام رئيسية تم تجاهلها في القائمة يمكن أن تعطل الالتزام بميعاد الطائرة؟ . قد تكون هناك دواعي أمنية في بعض البلاد تتطلب الحصول على تأشيرة معينة، تعطل السفر، مهما كانت جودة أداء المهام السابقة، ثانياً: قد تفتقر خطة المشروع إلى البناء . تواجه كثير من المشروعات صعوبات، لأن هناك واجبات أساسية تم تجاهلها في مرحلة التخطيط، أو أنها لم تجدول في موضعها الصحيح. يجب أن تبنى الخطة لكي تكون أكثر من أنها مجرد قائمة بالواجبات الوظيفية، دون أن يكون هناك علاقات متبادلة وواضحة ومحددة.

فكر في مثال السفر مرة أخرى. في هذه الحالة ، وضع المسافر «جواز السفر» ،

وتذكرة الطائرة. وتأشيرة الدخول فى مجموعة أوراق فى ظرف «كتب عليه «أوراق عمل» يمكنك الحصول على جواز السفر خلال عشرة أيام، وتأشيرة الدخول تحتاج خمسة وعشرين يوماً ولذلك خطط المسافر لكل نشاط الأيام المرتبطة به قبل موعد السفر. لسوء الحظ، أدى البناء العشوائى لهذا الهيكل فى تجزئة العمل إلى الفشل، عند تجميع الأوراق دون ارتباط فيما بينها، لأن جواز السفر، لا بد أن يكون جاهزاً قبل خمسة وثلاثين يوماً من ميعاد السفر وليست عشرة أيام. يجب أن تعد الخطة الزمنية على أساس الارتباط بين المهام المختلفة [انظر الفصل الثامن].

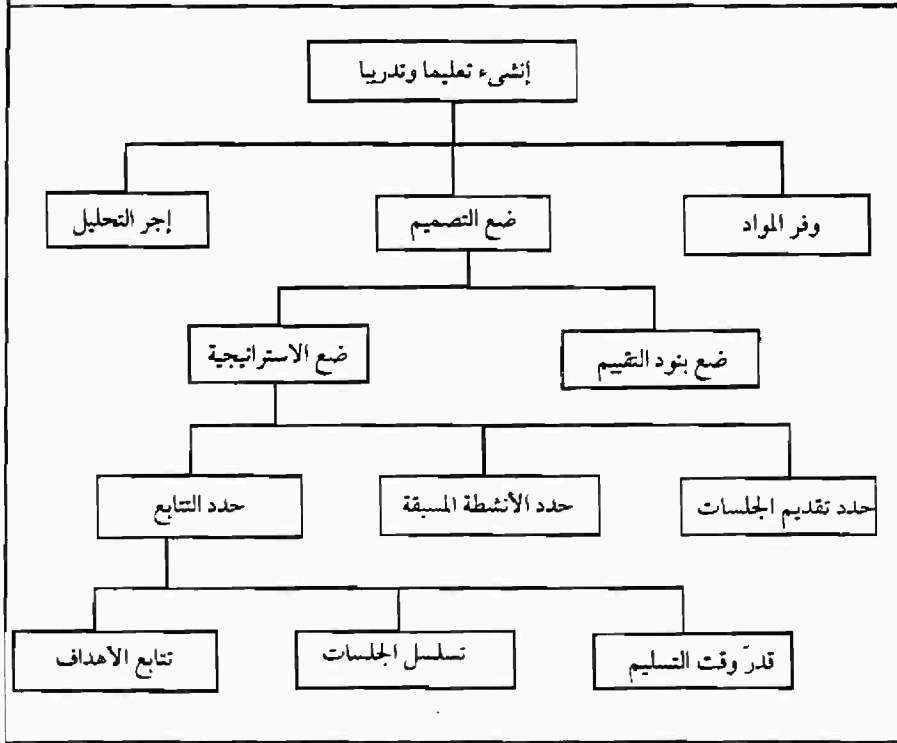
وضع هيكل تجزئة العمل

عند وضع هيكل تجزئة العمل، فإن الهدف هو تحديد كل الأنشطة الرئيسية التى يجب أداؤها. بالنسبة لمشروعات تحسين الأداء المعقدة، فالاحتمال الأكبر أنها تشتمل على التدخلات المختلفة التى أختيرت نتيجة تحديد الأسباب الجذرية الخاصة بفجوات الأداء. يمكن أن تتضمن تكاليفات العمل الكبيرة، إعادة هندسة عملية العمل، تركيب معدات جديدة لتحسين الأداء، تغيير نظام المكافآت والتقدير أو التدريب. بعد أن يتم تحديد التكاليفات الكبيرة، يجب تجزئة كل منها إلى واجبات وظيفية فردية، والتى يجب إنجازها لكى يتم أداء التكليف. يجب تجزئة كل واجب إلى واجبات فرعية، وهكذا إلى أن نصل إلى الأنشطة الضرورية، حيث يتم تحديدها وفهمها. العملية المعينة لأداء هذه المهمة سوف تناقش تفصيلاً فى هذا الفصل.

أشكال هيكل تجزئة العمل

يمكن للشكل الذى يتخذه هيكل تجزئة العمل أن يكون إما شكلاً بياناً أو قائمة متدرجة المستويات، لكل منهما مزايا معينة. يوضح الشكل [٢، ٦] التالى. صورة مبسطة للشكل البيانى. تم ترك عدد من المهام الوظيفية للتبسيط.

شكل بياني مبسط لهيكل تجزئة العمل



يجعل الشكل البياني من السهل ملاحظة العلاقة بين مستويات المهام الوظيفية داخل هيكل تجزئة العمل «إنشاء تعليمات وتدريباً» المستطيل الذي يوجد في أعلى الشكل البياني تمت تجزئته إلى ثلاث مهام وظيفية أدنى . أحدها «وضع التصميم» تمت تجزئته إلى مستوى أكثر تخفيضاً. كما في «حدد التابع» يستخدم الشكل البياني أساساً عند وضع «هيكل تجزئة العمل» . لك أن تتخيل إلى أي مدى يمكن أن يكون الشكل معقداً ومتشابكاً، لو تم تجزئة كل مستطيل بالكامل. سوف لانكفي مساحة الصفحة في هذه الحالة. لهذا السبب ، تستخدم أدوات جدولة المشروعات المعنوية شكل القائمة المتدرجة عند وضع هيكل تجزئة العمل .

ليس شكل القائمة المتدرجة كالرسم البياني في سهولة قراءته ، ولكنه أكثر سهولة

فى إدارته. يعطى شكل [٦,٣] صورة للقائمة المتدرجة، عبارة عن ترجمة لنفس الشكل الذى جاء فى [٦,٢]. بدلاً من الاعتماد على المستطيلات التى استخدمت فى الشكل البياني، تستخدم القائمة المتدرجة، النظام العددي، للانتقال من مستوى إلى آخر، وإظهار العلاقة بينها. النشاط الرئيسى «إنشاء تعليمات وتدريباً» له ثلاث مهام وظيفية أساسية تأخذ الأرقام: ١,٠، ٢,٠، ٣,٠ كما يلى

شكل رقم [٦,٣]

القائمة المتدرجة ترجمة لهيكل تجزئة العمل

أنشاء تعليمات وتدريباً: ١,٠ : إجر تحليل

٢,٠ ضع التصميم: ٢,١ ضع الإستراتيجية ١,١، ٢,١ حدد التابع

٢,١، ١,١، ٢,١ تتابع الأهداف، ٢,١، ١,٢، ٢,١ تسلسل الجلسات، ٢,١، ١,٣، ٢,١ قدر وقت التسليم

٢,١، ٢,١ حدد الأنشطة المسبقة ٢,١، ٣,١ حدد تقديم الجلسات

٢,٢ ضع بنود التقييم ٣,٠ وفر المواد

لاحظ أيضاً أنها لا تأخذ قيمها العددية من النشاط الرئيسى. قد تم تجزئة المهمة الوظيفية الأساسية ٢,٠ إلى مستويين أدنى ١,٢ / ٢,٢ وتمت تجزئة المهمة الوظيفية ١,٢ إلى ثلاث مهام وظيفية إضافية، التى أخذت أرقاماً فى مستوى أدنى، إنطلاقاً من الرقم الأعلى المشتقة منه.

فترات هيكل تجزئة العمل

يتساءل معظم مديرى المشروع إلى أى مدى يمكنهم تجزئة المهام الوظيفية. من الممكن أن تصل إلى مستوى مع هيكل تجزئة العمل، يكون غير فعال، وتستحوذ هذه العملية من مجهود الإدارة أكثر مما يتطلبه المشروع ذاته (Kerzner, 1989).

نعود مرة أخرى إلى مثال السفر، كان المسافر يستطيع تجزئة مهمة جواز السفر إلى

المستوى التالى: يحصل على صور «فتوغرافية»، يستوفى طلب الحصول على تأشيرة الدخول، يوقع على «شيك» ويصدر الشيك، وأيضاً لابد أن يكون قد خطط لتوفير الوقت اللازم لاستلام الصور الشخصية.

يمكن أن يصل مستوى «هيكل تجزئة العمل» إلى أبعد من ذلك «استيفاء طلب الحصول على تأشيرة الدخول،: يستوفى الاسم، يستوفى العنوان، يستوفى تاريخ الميلاد، والباقي غير مهم، وهذه أمور لا تضيف مساعدة حقيقية .

يفيد التقدير التقريبي لفترة المهمة فى قياس إذا ما كان العمل قد تمت تجزئة بدرجة كافية. يمكن أن يكون قياس الوقت كبيراً أو صغيراً بحسب حجم المشروع، ومدى حساسية الجدولة الزمنية . إذا كان المتوقع أن يستمر المشروع لمدة شهر، فسوف تكون على استعداد لمتابعة الأنشطة فى كل يوم كامل أو كل نصف يوم، لكى تتأكد بأن الخطة الزمنية تحقق الارتباطات الزمنية. إذا كان المشروع لمدة ثلاث سنوات، فإن المتابعة اليومية تكون غير ضرورية . ومع ذلك عندما تكون الخطة الزمنية مقيدة، والمشروع له درجة حساسية عالية، فقد تستمر فى ممارسة مهمة المتابعة كل نصف يوم.

النصيحة العملية الجيدة لفترة المهمة الزمنية: لا تكون قصيرة إلى حد عدم استعدادك للمتابعة أو طويلة لأكثر من أسبوعين. أى مهمة تطول عن ذلك، يحتمل أن يكون لها واجبات وظيفية فرعية، لابد من تحديدها (Lewis, 1993a)

تأثير هيكل تجزئة العمل على الخطة الزمنية للمشروع

على الرغم من الجهود الجيدة لوضع هيكل تجزئة العمل بدقة وتفصيل كاف، فإن هناك بعض المشكلات التى تظهر غمطياً أثناء مراحل إعداد هذا الهيكل، تستمر ملازمة للمشروع طوال حياته (Stallworthy, 1983). كن على وعى بهذه المشكلات وحاول تخفيضها كلما أمكنك ذلك.

نمطياً، نفترض عملية هيكل تجزئة العمل «لو أن كل الأمور سارت على ما يرام». البناء الذهني للأفراد الذين يعملون فى هيكل تجزئة العمل ينحصر فقط فى المهام التى يجب إنجازها. نادراً ما يفسح هذا الهيكل مجالاً للأمور الطارئة أو المشكلات

غير المتوقعة، ومن ثم يصبح من المهم تحديث هيكل تجزئة العمل بعد عمل تقييم الأخطاء، وتخطيط الطوارئ فيما بعد العملية.

حتى مع وجود خبير تكنولوجيا الأداء يجد معظم مديري المشروعات أنه لم يعمل حساب لكل المهام الوظيفية في عملية هيكل تجزئة العمل . سوف تكتشف أيضاً مهام وظيفية إضافية في منتصف مراحل المشروع. يجب أن يكون لدى مديري المشروعات خطط طوارئ مناسبة للتعامل مع مثل هذه المواقف عندما تقع.

فيما يتعلق بموضوع الفترة الزمنية للمهمة الوظيفية، نجد أن المشاركين في المشروع دائماً يعطون تقديرات متفائلة. عندما تتحقق هذه التقديرات الأولية خلال المشروع، فمن المؤكد إلى حد ما، أن يتم الإنتهاء في مواعيد تلى مباشرة تواريخ الانتهاء المخططة . من المهم أن نؤكد هنا، أن تقديرات الفترة الزمنية الأولية، هي مجرد أداة لقياس ما إذا كان هيكل تجزئة العمل، قد إنتهى إلى مستويات كافية من التفاصيل . سوف تطبق المزيد من مناهج التقديرات الأكثر دقة في مراحل تالية من العملية.

عملية هيكل تجزئة العمل

يجب أن يستهدف وضع هيكل تجزئة العمل بصفة متظمة تخفيض عدد الواجبات الوظيفية التي يمكن تخطيطها، والتأكيد على التفاصيل الكافية لتسهيل إدارة فعالة للمشروع (Baker and Baker, 1992) . وفيما يلي المنهج:

الخطوة الأولى، جزء المشروع إلى مكونات رئيسية

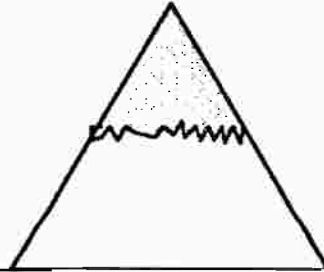
قبل أن تدخل في تفاصيل تحديد هيكل تجزئة العمل، تناول الموضوع الذى سوف يحدد هذه التفاصيل. من أكبر الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها مديرو المشروعات محاولاتهم وضع هيكل تجزئة العمل بمفردهم، إنهم ببساطة لا يمتلكون بعد نظر كاف لتحديد كل عمل من أعمال المشروع. لنفترض أن المثلث في الشكل [٤، ٦] يمثل كل المهام الضرورية لإنجاز مشروع تحسين الأداء.

سوف لا يعرف مدير المشروع ، على أحسن الاحتمالات أكثر من الجزء المظلل من هذا المثلث، ومن ثم عدد كبير من المهام الوظيفية الدنيا سوف لا تراعيها الخطة الزمنية.

على العكس من ذلك، لو أن أعضاء فريق المشروع هم الذين يضعون هيكل تجزئة العمل دون مشاركة من مدير المشروع، ومن ثم فإن عدداً كبيراً من المهام الوظيفية العليا سوف لا تراعيها الخطة الزمنية، على أحسن الاحتمالات كما يصور ذلك الشكل رقم [٦، ٥]. هذه المهام تغطي مهمة لنجاح المشروع ويمكن أن تؤدي إلى حلول غير فعالة لتحسين الأداء إذا تركت دون إتمام.

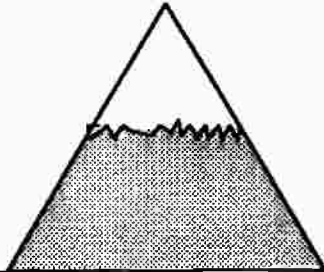
من الواضح إذن أنه على كل من مدير المشروع وأعضاء فريق المشروع أن يندمجوا معاً في عملية وضع هيكل تجزئة العمل. بهذا الترابط تحصل على تغطية كاملة كما يظهر في الشكل [٦، ٦]. قد يحتاج الأمر إلى جهود إضافية لإشراك الآخرين، ولكن تحسين دقة الخطة الزمنية، وإدارة المشروع هي المقابل السخي لما يبذل من وقت ومجهود.

شكل رقم [٦، ٤]



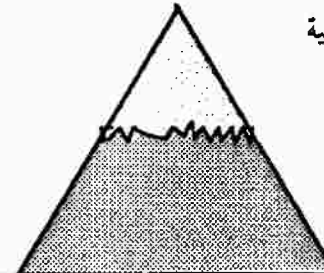
جهود الإدارة لتغطية
هيكل تجزئة العمل

شكل رقم [٦، ٥]



جهود المشاركين لتغطية
هيكل تجزئة العمل

شكل رقم [٦، ٦]



إندماج جهود الطرفين لتغطية
هيكل تجزئة العمل

إبدأ فى عمل قائمة بالأنشطة، التى يجب أن تتم، مستفيدا بمساهمة الذين إشتراكوا فى ممارسة هيكل تجزئة العمل . فى مشروعات تحسين الأداء طبقاً لمنهج تكنولوجيا الأداء البشرى، يأتى هذا بصفة عامة من «تحليل العمل» وقائمة إحداث التغيير أو «التدخلات» التى يجب أن توضع فى موضعها المناسب لتحسين الأداء. يجب أن تؤخذ الأنشطة الرئيسية مرة واحدة، وتجزئ إلى مستويات أقل، فى صورة مهام وظيفية ضرورية لتحقيق ذلك النشاط.

يجب على فريق المشروع، بالإضافة إلى جلسات العصف الذهنى Brainstorming، حول المهام الوظيفية أن يستخدموا مفاهيم التحسين المستمر لتوفير المعلومات التى تساعد على هيكلة المشروع، ووضع قائمة الواجبات التفصيلية (Kerzner, 1989). مثل هذه المعلومات يمكن أن تجمع من أعضاء فريق عمل آخرين الذين عملوا فى مشروعات مماثلة، مديرى مشروعات آخرين الذين عملوا فى إدارة مشروعات مماثلة، تأملات فى أحداث مشروعات سابقة، ومراجعة ملفات مشروعات أخرى لتحسين الأداء فى منظمتك ابحث عن الواجبات الوظيفية التى تم تجاهلها فى هيكل تجزئة العمل الأولى، ثم اكتشفت فيما بعد . لا يوجد سبب قوى أن تكرر المنظمة مثل هذه الأخطاء.

عندما يكون هناك عدد كبير من الأعضاء يشاركون فى عملية هيكل تجزئة العمل، وزع على المشاركين نوته مذكرات يسهل نزع أوراقها، وأطلب من كل عضو أن يسجل كل المهام التى يرى ضرورتها للمشروع. الصق المذكرات على حائط الحجرة التى يجتمع بها المشاركون لتمثل الشكل البيانى الذى جاء فى الشكل رقم [٢، ٦]. عندما تبدأ فى هيكلة المهام الوظيفية، مهام أخرى سوف تصبح واضحة ولا بد من إضافتها.

من المهم أن تعرف أنه ليست كل المكونات يتم تجزئتها إلى مستوى أدنى متساوية. قد يتم تجزئة المهام الوظيفية تحت مكوّن واحد إلى ثلاثة أو أربعة مستويات، بينما قد تحتاج مكونات أخرى إلى مستوى واحد أو اثنين.

عندما تحدد المهام الوظيفية، أكتبها بالفعل والاسم، وأجعلها معبرة وصفيا لكى تتفادى الغموض وسوء التفسير، المهمة التى تحمل عنوان «الشكل أو البنية» هى قابلة

تنتظر الانفجار «شكل الشفافات» أو «شكل الشرائح» أفضل كثيراً لأنها تجيب على سؤال: ما طبيعة هذا الشكل الذى توضع فيه المادة. وإذا أصبحت العبارة «شكل الشفافات التى تقدم حديثاً» قد تناسب أكثر وخاصة إذا كان هناك عدد كبير من الشفافات سبق تقديمها.

أستمر فى تجزئة العمل إلى مستويات أدنى، إلى أن تصبح القائمة تحقق المعايير التالية:

* من المحتمل أن تسند المهام فى مستوياتها الأدنى إلى فرد واحد له حق التصرف [واحد فقط]

* من المحتمل أن تحدد مخرجات كل واجب وظيفى [مهمة] فى مستوياته الدنيا.

* مراقبة الجودة من خلال معايير الأداء المرتبطة مع كل من التخرجات

* تحدد المهام العمل الذى يجب أن يؤدى.

* احتمالات أن تحذف مهمة أوىنى تدفق عمل احتمالات ضعيفة جداً.

* كل مهمة صغيرة بدرجة كافية لكى تسمح بالتقدير الصحيح لفترة أدائها.

الخطوة الثانية: أضف المهام المرتبطة بالتطبيق.

قد تترك تلك الموضوعات التى تكون إطار هيكل تجزئة العمل عن طريق الإهمال وخاصة الأنشطة المستهلكة للوقت. تذكر أن يتضمن الهيكل المهام التى تتطلب دورات الموافقة، والدورات الأساسية لمراجعة المشروع، والاجتماعات الأساسية، التداخلات مع الإدارة أو العميل، تقييم الجودة، وإصلاح الأخطاء والعيوب، التدريب على العمليات الجديدة والتنظيم والإجراءات أو المعدات، إدارة المشروع، تأملات الماضى، مراجعة المراحل، الإنتهاء من المشروع.

الخطوة الثالثة: تأكد من أن المهام الوظيفية تحقق معايير المدة الزمنية

إذا اعتقدت بأن هيكل تجزئة العمل كامل، أطلب من أعضاء فريق المشروع وضع تقديرات أولية عن كم من الوقت سوف تستغرقه المهام الوظيفية الدنيا لإتمامها. قارن هذه التقديرات مع معايير الفترات الزمنية الواردة بهيكل تجزئة العمل. تذكر القاعدة الواقعية لفترة المهمة الزمنية: لا تكن قصيرة إلى حد عدم استعدادك للمتابعة أو طويلة

لأكثر من أسبوعين [أوالحد الأقصى الذى اخترته]. لو أن أى مهمة يطول وقتها أكثر مما تشير معاييرك. يجب أن تعود إلى الخلف وتجزئها إلى المستويات الأدنى.

عادة تطلب مستويات أقل من التفاصيل بالنسبة للمشروعات الصغيرة [بمعنى عدد أنشطتها أقل، وتكلفتها أقل] ، والأقل فى خطورتها، وتشبه مشروعات سابقة أو من السهل تحديدها [بمعنى قابليتها أكبر للتغيير].

الخطوة الرابعة: حول الشكل البياني إلى قائمة

عندما تكون راضياً بالكامل على أنك أنجزت هيكل تجزئة العمل كاملاً وأن مستوى التفصيل به مناسب لمشروعك، حول الشكل البياني لهيكل تجزئة العمل إلى قائمة متدرجة . سوف يسمح لها بذلك بالدخول فى خدمة جدول البرامج المعنوية للتنمية المستمرة فى الخطة الزمنية للمشروع.

إذا كان مشروع البرامج المعنوية لا يضيف اليها أكواداً أو أعداداً لكل مهمة أفعل أنت ذلك ، لتسمح بسهولة الرجوع إلى بنود المشروع، ولتقلل من الاضطراب عند مناقشة المهام [وخاصة عن طريق التليفون].

الخطوة الخامسة: حدد المخرجات أو التسليمات القابلة للقياس

كل مهمة داخل المشروع يجب أن يكون لها مخرجات أو تسليمات قابلة للقياس وإلا لا تعتبر مهمة واقعية ، اكتشاف هذا فى مرحلة متأخرة من عملية وضع الخطة الزمنية قد يتطلب إعادة جدول الخطة الزمنية، عندما تحدد المخرجات الآن، فإنك تضمن أن كل المهام واقعية، وتصبح مستعداً، للمرحلة التالية من وضع الخطة الزمنية للمشروع، الذى تتحدد فيها العلاقات بين المهام المختلفة. عندما تستطيع أن توائم بين مخرجات المهام مع المدخلات الأساسية فإنك تسرع العملية. يمكن تخطي المخرجات القابلة للقياس، على أن تستكمل فيما بعد، ولكن الميزة فى تحديدها الآن ذات قيمة كبيرة.

من الأفضل عند تحديد المخرج الذى سوف يكون، أن تدعو الشخص الأكثر احتمالاً أن يكون مسئولاً عن هذه المهمة أن يحدد بنفسه ما هو قابل للتسليم نتيجة

عمله . يميل هؤلاء الأفراد إلى أن يكونوا أكثر معرفة حول التحديات أكثر من مدير المشروع . بينما يجب تجميع أعضاء فريق المشروع لوضع هيكل تجزئة العمل فإنه من أجل تسريع العمل، يطلب منهم تحديد مواصفات المخرجات.

تحتاج المهام الوظيفية إلى التحديد الدقيق للمخرجات أو ما هو قابل للتسليم يجب ألا يكون هناك غموض حول ما يجب أن تتجه كل مهمة وظيفية. لا يرغب معظم الأفراد القيام بمهمة أو واجب وظيفي غير محدد التوقعات . عندما يكون المخرج مختلفا عما هو مطلوب للبدء في المهمة التالية ، يتوقف المشروع لحين إنتهاء الفريق من حل المشكلة.

ما يجب تسليمه [المخرجات] يجب أن يكون قابلاً للقياس بوضوح، لتوفير أساس للحكم على إنتهاء المهمة من عدمه. المهام الوظيفية التي ينتج عنها الفهم أو كل ما هو غير محسوس تقاس عن طريق الآراء فقط. المشكلة أن الآراء تكون أحياناً غير صحيحة. توقف المشروع وإعادة أداء مهمة، كان المفترض أنها قد أنهيت قبل ذلك، بسبب مشكلات جدولة خطيرة. إبحث عن مقاييس واقعية وملموسة للمخرجات.

تفادى استخدام الكلمات المركبة من أوائل الكلمات، الرطانة التقنية، واللغة العامة في وصف المخرجات القابلة للتسليم. ينشأ التوصيف من أجل ضمان إتصالات مستمرة، ويعتمد عليها خلال كل مراحل المشروع. ركز على الوضوح.

أبحث عن المخرجات القابلة للتسليم المفقودة أو المتكررة أثناء مراجعتك للمهام الوظيفية . إذا كان هناك تكرار في تسجيل نفس المخرجات، تأكد بعد المراجعة أنها مطلوبة حقيقة مرتين . إذا كانت كذلك ، فكر في تغيير صياغة المخرجات القابلة للتسليم ، للتمييز فيما بينها، ولتنع الغموض والارتباك في المستقبل ، تخلص من أى تكرار في المهام الوظيفية . إذا كان المخرج القابل للتسليم مطلوباً، ولكنه غير وارد بالقائمة ، راجع المهام لكى ترى أن المخرج القابل للتسليم، موجود بالفعل فى القائمة، ولكنه بتوصيف مختلف . على سبيل المثال ، قد يأتى وصف إنتاج كتاب «وثيقة مطبوعة» بدلاً من «كتاب منتج» . إذا كان المخرج القابل للتسليم غير موجود تحديداً فى القائمة ، هنا مهمة ضرورية قد نسيت.

الخطوة السادسة: أنشئ محطات أو علامات للمراجعة على طريق المشروع

تم تقديم محطات أو علامات المراجعة فى الفصل الثانى: إنها الأحداث التى تعطى مؤشرات التقدم فى الخطة الزمنية الشاملة. يجب أن تشير محطة أو علامة المراجعة إلى الانتهاء من مجموعة من المهام الوظيفية تمثل جزءاً ذا مغزى ودلالة فى العمل أو التقدم داخل مشروع تحسين الأداء. لا ينبغي أن توجد مهمة وظيفية قائمة بذاتها. بالرجوع إلى الشكل [٢, ٦] يمكن أن ترى أن المستطيل «ضع الإستراتيجية» يمثل عدداً من المهام الوظيفية البارزة. ومن ثم يمكن اختياره كمحطة أو علامة طريق تتوقف على الإنتهاء من أداء كل المهام فى المستوى الذى يليه مباشرة.

عندما تنشئ محطات أو علامات طريق فى حياة المشروع تذكر الآتى:

✱ أنها يجب أن تمثل مجموعة مهام وظيفية طبيعية. المحطات أو علامات الطريقة التى بها تكلف وتحايل، ليست ذات قيمة فى قياس تقدم المشروع.

✱ أنها يجب أن تتفق مع القرارات المهمة فى المشروع.

✱ يجب أن تكون قليلة العدد، لكى تكون مهمة. الوقفات عند العلامات الأسبوعية فى مشروع يستمر لمدة عام من الصعب أن تعبر عن قيمة واقعية.

✱ أنها يجب أن تكون على فترات زمنية مفيدة. أن المشروع الذى تتركز كل علاماته فى النصف الثانى من حياة المشروع يمكن أن تمثل خطوة فى ضعف تقدم المشروع الذى لم يقاس فى النصف الأول.

عينة تمثل هيكل تجزئة العمل

قد يكون من المفيد أن نستعرض إنشاء عينة تمثل «هيكل تجزئة العمل» سوف نقوم بعمل صينية خضار باللحم البقرى. توضع بعد تسويتها فى «سندوتشات» كوجبة للغداء.

الخطوة الأولى جزء المشروع إلى مكونات رئيسية

هدف المشروع: إعداد «سندوتشات» للغداء بالخضار واللحم البقرى. القائمة

الجزئية بالمهام المطلوبة: تقليب شرائح اللحم، إشعال فرن الغاز، اختيار أرغفة الخبز. تسوية اللحم، عمل شرائح الطماطم، تسوية الخضار، إعداد شرائح الخبز. تسوية الخليط في الفرن. وضع الخليط في السندويشات.

نظم القائمة في شكل «هيكل تجزئة العمل» تظهر العناوين الرئيسين كالاتى:

الخبز	اللحم	الخضار
اختيار	اختيار	اختيار
إعداد	إعداد	إعداد
تسوية	تسوية	تسوية

سوف تكتشف بعد قليل أن هذا التنظيم للمهام الوظيفية يؤدي إلى نتائج نهائية غير مقبولة، حيث أن عملية الطبخ نفترض كل مهام الخبز يجب أن تؤدي أولاً: ثم يليها مهام اللحم، وأخيراً مهام الخضار. سوف يؤدي هذا إلى فشل المشروع. تعديل «هيكل تجزئة العمل» للوصول إلى نتائج مرضية تجعل العناوين تظهر كالاتى:

اختار	إعد	إطه	جهاز السندويشات
الخبز	الخبز	اللحم	
اللحم	اللحم	الخضار	
الخضار	الخضار		

الخطوة الثانية: أصف المهام المرتبطة بالتطبيق

راجع الموضوعات المحتملة بالنسبة لهذا المشروع الصغير، هناك شيء واحد فقط تهتم به: تقييم الجودة، وإصلاح العيوب. يمكن إضافة هذه إلى قائمة المهام الوظيفية.

الخطوة الثالثة: تأكد من أن المهام الوظيفية تحقق معايير المدة الزمنية؛

بسبب حساسية طبيعة الجودة في المشروع، سوف تخضع كل المهام المحددة للرقابة على الجودة بصرف النظر عن المدة الزمنية.

الخطوة الرابعة: حول الشكل البياني إلى قائمة.

نأخذ على سبيل المثال الاختيار تظهر القائمة المتدرجة كالآتي :

١,٣ الخضار	١,٢ اللحم	١,١ الخبز
١,٣,١ حدد البدائل	١,٢,١ حدد البدائل	١,١,١ حدد البدائل
١,٣,٢ اختار البديل المناسب	١,٢,٢ اختار البدائل المناسب	١,١,٢ اختار البدائل المناسب

الخطوة الخامسة: حدد المخرجات أو التسليمات القابلة للقياس.

لتفادي ذكر التفاصيل الكثيرة نكتفى: نظافة الأواني المستخدمة . حجم شرائح اللحم والطماطم، والبصل، تقسيم الخبز إلى أجزاء.

الخطوة السادسة: أنشئ محطات أو علامات للمراجعة على طريق المشروع

عندما ننظر إلى الشكل البياني لهيكل تجزئة العمل، فإننا نختار محطات المراجعة التي تشير إلى الإنجاز: أعد ، إطه، جهز السندوتشات، حيث أنها تمثل تحولات كبيرة في المشروع، وتخدم في عملية تقييم مدى الاستعداد للإنتقال إلى المرحلة التالية.

حكاية كارن

كانت الساعة العاشرة صباحاً، وعجلة الأنشطة لانتوقف في المكتب. كان «جيم» يتوقع أحدث تقرير عن تقدم مشروع تحسين الأداء، وكانت «كارن» تنتهي من إحداث تغيير في خطة المشروع . لقد اكتشف فريق المشروع مهمة أساسية لم تسجل في جلسة «هيكل تجزئة العمل». كانت «كارن» تتوقع وجود مهمة أو اثنين من هذا القبيل، وهذه واحدة . ولحسن الحظ، كانت هذه المهمة تحتاج ليوم عمل واحد يقوم به أحد الأعضاء للإنتهاء منها.

في بداية المشروع ، قد كانت «كارن» مهتمة بأن تعمل في الفترة المسائية لوضع «هيكل تجزئة العمل» قد ظهر العمل ضخماً، ولكن فريق المشروع استطاع أن ينجزه خلال كل العملية حتى في أثناء الاجتماع كانت «كارن» ترى ميزة الاستفادة بالوقت والجهود المتاحة . لقد استطاعت أن تعبئ كل أعضاء الفريق من أجل «هيكل تجزئة العمل».. وكانوا جميعهم حريصين على المشاركة . لقد حددوا مهام وظيفية لم

تكن لتفكر فيها «كارن». كانت الخطة الزمنية يمكن أن تكون مهزلة لو كانت هي الوحيدة التى تقوم بإعدادها . لقد وضعوا المجموعة أنشطة الإدارة فى هيكل تجزئة العمل بما فى ذلك اجتماعات المشروع، الاجتماعات مع الأطراف المعنية، واجتماعات تقارير التقدم فى الإنجاز مع فريق الإدارة.

لقد واجهتم بعض الصعوبات فى أول الأمر . محاولة قياس إلى أى مدى يمكنهم تجزئة المهام الوظيفية . أخذت بعض التعديلات لتفادى عمل بعض المهام ضيقة جداً أو واسعة جداً . ولكن فى النهاية وصل الفريق إلى هيكل مناسب لتجزئة العمل .

ربما أهم إنجازات هذه الجهود الوضوح الذى كان نتيجة تأكيد أن هناك مخرجات قابلة للتسليم والقياس لكل مهمة وظيفية . كان هناك اختلاف واضح بين أعضاء فريق المشروع فى إدراكهم فى البداية، وإذا كانوا قد ذهبوا إلى المشروع بهذا المستوى الأولى من الغموض، فإن المشروع كان قد انتهى إلى التوقف . بدلاً من ذلك بذلوا بعض الوقت فى إحداث تعديلات فى توصيف المهام الوظيفية لتأكيد أن كل فرد سوف يفهمها، ويفهم مخرجاتها . بل إنهم اكتشفوا مهمة فى هيكل تجزئة العمل مكررة مع اختلاف صياغة التعريف .

كانت «كارن» تفكر بعمق بخصوص وقت التخطيط اللازم لتقييم الجودة . وإجراء التصحيحات . ولكن الفريق وافق على أن يقوموا بإجراءات التقييم والتصحيحات قبل مواعيد محطات المراجعة بوقت قصير . إذا لم يكن هناك إعادة تشغيل من أجل التصحيحات، يمكنهم الإسراع فى تنفيذ الخطة الزمنية، وإلا سوف يظل المشروع يلاحق التوقيتات المخططة . تنبّهت «كارن» فجأة من سرحانها لقد انتهت طباعة النسخة الأخيرة من الخطة الزمنية ، وهذا موعدها مع «جيم» إنها كانت تنتظر مناقشة التقرير الحديث، وتخبر «جيم» بأن هناك تأخيراً لمدة يوم واحد عن الجدول الزمنى

التعامل مع برنامج جدولة المشروع

برنامج جدولة المشروع إما أنه نعمة، وإما أنه نقمة على مدير المشروع . إنه نعمة

فى حالة أن يصبح آلية لأنشطة إدارة المشروع. جدولة إدارة المشروع هى لغة إدارة المشروع. فى الفترة السابقة على وجود الحاسب الآلى الشخصى، كان المدبرون يضعون الخطط التنفيذية للمشروعات يدوياً . وكان المدبرون ينظرون إلى التغيرات على أنها شبح مخيف. ولكن بعد ظهور الآلات الطابعة الإلكترونية ، أصبح من السهل إحداث التعديلات فى الوثائق، ويسمح الآن برنامج جدولة المشروع بسهولة التغيرات فى الخطة الزمنية. أما عن النقمة فإن معظم برامج جدولة المشروع تحتاج إلى بحار، ومدير دقة، وأحد كبار العلماء لتشغيل البرنامج. ومع ذلك. فإن معظم البرامج الحديثة سهلت كثيراً من عمليات التشغيل.

يقدم الشكل [٦,٧] لإحدى الوثائق المطبوعة كمخرج من حزمة برنامج خطة لجدولة المشروع. خلال الجزء الثانى [من الفصل السابع حتى العاشر] سوف يتم تطوير هذه الخطة الزمنية لتوضيح كيف تم وضعها على مراحل مختلفة. هذه الوثيقة المطبوعة عبارة عن خريطة جانت Gont Chart المشهورة، وجانت اسم الباحث الذى ابتكر هذه الخريطة. إنها جزء من خطة زمنية لإنتاج برنامج تدخل تدريبى. على الجانب الأيمن من الخريطة توجد قائمة بالمهام الضرورية لإنجاز المشروع وهى عبارة عن ترجمة للقائمة المتدرجة عن «هيكل تجزئة العمل» لاحظ أن البرنامج يعطى رقما كودياً لكل مهمة عمل لسهولة الاستدعاء والرجوع إليها.

شكل رقم ٦,٧

خطة زمنية لإنتاج برنامج تدخل تدريبي

سلسلة الترتيب	اسم المهمة	أيام الأسبوع الأول						أيام الأسبوع الثاني
		الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة	
١	تعليل أمامي خلقي							
٢	• إجراء أنشطة تخطيطية تمهيدية							
٣	- أكد علي خطوط التوقيتات المخططة للإنتهاء من كل مرحلة في المشروع							
٤	- إعداد مسودة الفريق الاستشاري للمشروع							
٥	- حدد أهداف/ أنشطة معينة للإجتماع الأول							
٦	- حدد من الذي سوف يتبع المواد التدريبية النهائية							
٧	• انعقد إجتماع أو أكثر مع الفريق الإستشاري للمشروع							
٨	• اجمع وحلل بيانات عن تقييم المقدرات							
٩	- صف الموقف الحالي : ماذا يكون							
١٠	- صف الموقف المرغوب ماذا يجب أن يكون							
١١	- اعط وضعا عاما لاستراتيجية التنوير							
١٢	- صف التأثير التطبيقي المتوقع							
١٣	- حدد مستوى المخرجات التي يجب أن تقيم							
١٤	• حدد الحصائص الهامة للأطراف المستهدفة							
١٥	• ضع استراتيجية أولية للإستشار							
١٦	• ضع خطط أولية للبت							
١٧	تصميم التدريب							
١٨	• اكتب الهدف الشامل للتدريب							
١٩	• إجراء تحليلاً تدريبياً							
٢٠	• أجر تحليل للهدف							
٢١	- أجر تحليلاً لمهارات المرءوسين							
٢٢	- حدد المهارات التي يشترط توافرها مسبقاً							
٢٣	• اكتب أهداف أداء قابلة للملاحظة							
٢٤	• ضع بنوداً لمعايير التقييم المرجعية							

سلسلة الكود	اسم المهمة	ايام الاسبوع الاول						ايام الاسبوع الثاني	
		الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الاربعاء	الخميس	الجمعة	الاحد	الاثنين
٢٥	• وضع استراتيجية التدريب								
٢٦	• حدد النتائج الزمنية								
٢٧	- نتائج الأهمانف								
٢٨	- تجميع الدروس والجلسات في شكل علاقة								
٢٩	- قدر وقت التسليم								
٣٠	• حدد الأنشطة السابقة للتدريب								
٣١	• حدد تقديم الدروس								
٣٢	- تقديم المعلومات								
٣٣	- الأمثلة وعدم الأمثلة								
٣٤	- التوجيهات التعليمية								
٣٥	- المعارف والتنفيذ المرننة								
٣٦	تطوير التدريب								
٣٧	• راجع واختار التدريب القائم، والمواد المرجعية								
٣٨	• حدد الوسائل النهائية لإختيار المواد الجديدة								
٣٩	- أنواع وسائل التسليم								
٤٠	- مواصفات المنتج التجريبي ومتطلبات الإنتاج								
٤١	- إنتاج البرنامج								
٤٢	• وضع الخطط والإجراءات المكونة للتقييم والمراجع								

هذه خريطة «جانت» للمقياس الزمني في أعلى الخريطة يوجد مقياس يشير إلى متى سوف تبدأ المهمة ومتى سوف تنتهى، والفترة التى سوف تستغرقها. فى هذا المقياس توجد مربعات أمام كل مهمة، توضح متى تحدث. فى هذه المرحلة المبكرة من وضع الخطة الزمنية، يفترض البرنامج التشغيلى أن كل المهام تأخذ يومين ويحدث ذلك بمجرد تسجيل المهمة . سوف يتغير هذا بالطبع حينما يتم إدخال معلومات جديدة.

حينما ننظر إلى هيكل تجزئة العمل . لاحظ أن المهام ١ ، ١٧ ، ٣٦، توجد فى أعلى المستوى التدريجى بالقائمة، وأنها تأخذ علامة (*) فى خريطة «جانت» تحت المهمة (١٧) توجد المهام الفرعية ١٨ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥، وهى فى المستوى التالى فى التدرج وتأخذ العلامة (١)، تحت المهمة (١٩) توجد مهام فرعية أدنى، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢، وتأخذ العلامة (-) على أن المهمة الفرعية التى تجزئ إلى مستويات أقل نكتب بينظ ثقيل، ولكن أخف من المهمة الرئيسية.

لا بد أنك لاحظت بأنه ليست كل المهام لها مربعات على مقياس الوقت البعض له مثلثات. ترتبط هذه المثلثات بالمهام التى نكتب بينظ ثقيل سواء أخذت العلامة (*) أو العلامة (١) هذا النوع من المهام سوف لا يطبق، إنها ملخص أو مجمع مهام إذا نظرت إلى المهمة (١٩) التى تعتبر ملخص مهام «إجر تحليلاً تدريبياً» تم تجزئته إلى ثلاث مهام فرعية [٢٠ ، ٢١ ، ٢٢] ملخص المهام (١٩) لا يطبق أبداً، ليس له مخرجات قابلة للتسليم ، وتنتهى هذه المهمة بإنتهاء المهام الفرعية الثلاث [التي لها مخرجات قابلة للتسليم] . عندما تدخل بيانات المدد الزمنية إلى الخطة سوف تمتد أعمدة المربعات على طول المقياس الزمني . ويوضح ملخص أو مجمع المهمة إجمالى مدد المهام الفرعية.

أخيراً. لاحظ أنه على الرغم من أن المهمة ١٨ ، ١٩ على نفس المستوى فى تدرج «هيكل تجزئة العمل» فإن (١٨) مهمة [مهنة بنظ عادى، ولها مربع على المقياس الزمني] ١٩ ملخص مهمة [بنظ ثقيل ومثلث على المقياس الزمني]. تذكر أنه لا يجب تجزئة المهام بنفس المستوى فى هيكل تجزئة العمل. قد يجزئ البعض إلى مستوى واحد، والبعض الآخر إلى أربع مستويات سوف تحتاج إلى التعامل مع المهام والمهام الفرعية على نفس المستوى فى التدرج عندما تتعامل مع برامج جدولة الخطة الزمنية.

الفصل السابع

تقدير الخطة الزمنية

Estimating the Schedule

بعد أن تنشء هيكل تجزئه العمل قدر الفترة الزمنية التى سوف تستغرقها كل مهمة لحين الإنتهاء منها.. يسهل هذا النظر إلى إجمالى الخطة الزمنية لتحديد متى يمكن أن تبدأ كل مهمة وكم سوف يستغرق المشروع ككل.

حكاية «بل»

جلس «بل» على مكتبه مستغرقاً فى قراءة الخطة الزمنية للمشروع. هناك شيء ما خطأ. ولكن ما هو بالضبط الشيء الخاطيء؟. كان مشروع تحسين الأداء يعانى من كثير من التأخيرات عن المواعيد المخططة. كان يبدو أنه كل مهمة تأخذ من الوقت أكثر مما هو مسموح به. لم يكن هناك أى تفسير لذلك. جلس «بل» يحسب بدقه الوقت الذى يجب أن تستغرقه كل مهمة وظيفية. لماذا لم يحاول كل صاحب مهمة أن يلتزم بالمواعيد المحددة للإنتهاء من عمله؟. قرر «بل» اكتشاف ذلك.

لقد وجد «بارب» Barb فى مكتبها قائلاً «بارب» دقيقة من فضلك؟»،

نظرت إليه وردت «بالتأكيد «بل» ماذا هنالك؟

فتح «بل» الخطة الزمنية للمشروع «تقول الخطة إن الإنتهاء من شرائط «الفديو» يجب أن يأخذ ثلاثة أيام. نحن الآن فى اليوم السابع. هل يمكن أن تقول لى لماذا؟».

تصلبت «بارب» فى مقعدها، وأصبح واضحاً أنها اتخذت موقف دفاعى. «اسمع «بل». شرائط «الفديو» بهذا التعقيد تحتاج إلى تسعة أيام على الأقل. أنا لا أعرف من أين جاء تقدير هذه الأيام الثلاثة، ولكنها بالتأكيد خاطئة. لم يسألنى أحد كم يستغرق مثل هذا العمل».

راجع «بل» مع عدد آخر من الأفراد المشاركين فى المشروع، إذا ما كانت المهام

سوف تأخذ وقتاً أطول مما هو مسجل فى الخطة الزمنية للإنتهاء منها، إنه يريد أن يعرف الآن. وللأسف أستولت الدهشة على «بل» عندما وجد أنهم لا يعرفون، أنهم لم يجهدوا أنفسهم فى التفكير حول الوقت الذى سوف تستغرقه المهام المكلفين بأدائها.

كان هناك تأخير فى عمل «كيلى Kelly» الحالى، وهناك مهام أخرى فى إنتظارها. ربما يمكنها إلقاء بعض الضوء على أسباب تأخير بعض الأمور عما هو مخطط لها. لقد سألها «بل»: كم سوف تستغرق منها تلك المهمة بالتحديد؟». وأجابت كيلى «يومان». كان هذا هو اليوم الرابع.

كانت «كيلى» تسير فى الممر عندما طلبها «بل» «كيلى، هل يمكننى أن أتحدث إليك لمدة دقيقة؟»

- «فقط دقيقة واحدة «بل» - «حسناً» سوف أجعلها أقل من ذلك».

- «عندما سألتك. كم يستغرق وقت اختبار التدريب على آلات الفرز، قلت يومان. ماذا حدث؟. ارتبكت «كيلى» بعض الشيء وقالت «حسناً» فى الواقع لم يتم عمل الاختبار. آلات الفرز يستخدمها المهندسون معظم الوقت. إن الوقت متاح بالنسبة لى ساعتان فقط فى اليوم. يأخذ الاختبار (١٦) ساعة، وهذا يعنى يومين عمل كاملين، ولكن مع عدم توفير الآلة. سوف تستغرق ثمانية أيام».

تقدير الجداول الزمنية

من الموضوعات الجوهرية، تحديد الوقت المطلوب للإنتهاء من المهام، متى يمكن أن يبدأ كل منها، ومتى ينتهى المشروع بأكمله. تستخدم الجدولة الزمنية بكثافة عندما توضع خطة المشروع موضع التنفيذ (Dreger, 1992).

جودة تقديرات الوقت لها تأثير ذو مغزى ودلالة على جودة الجدولة الزمنية وعلى إدارة مشروع تحسين الأداء. يطرح هذا سؤالاً عن ماذا تعنى بالتقدير، وكيف يختلف عن «مجرد التخمين».

تعريف التقدير

التقدير مهارة فى غاية الأهمية يمكنها أن تميز بين مديرى المشروعات الناجحين،

وغيرهم، الذين يناضلون من أجل الوصول بمشروعاتهم لتحسين الاداء إلى نهايتها بطريقة أو بأخرى.

التقرير، كلمة شائعة لدى معظم الأفراد. لو أن لديك سيارة تحتاج إلى «عمرة شاملة»، فسوف يكون لديك بصفة عامة، تقرير عن التكاليف. لو أنك تريد أن تجري بعض الإصلاحات في منزلك، فسوف يكون لديك بصفة عامة تقدير التكاليف، والوقت اللازم لانجاز هذا العمل.

الأفراد الذين يقومون بهذا التقدير يأخذون في اعتبارهم العمل المطلوب أداءه ويستخدمون معرفتهم وخبرتهم في وضع أرقام تقريبية للوقت وللتكلفة. إنهم لا يلجأون إلى التخمينات الإرتجالية التي لا تقوم على معلومات.

الفرق الجوهرى بين التقدير والتخمين هو فى الطريقة والأساس الذى يقوم عليه كل منها، لا يستخدم التخمين أى طرق معترف بها، ويضع توقعاته دون معلومات كافية «من تعتقد أننى قد قابلته بالأمس؟ سؤال يتطلب التخمين لا توجد إجابة هنا تعتمد على معلومات.

على العكس من ذلك يستخدم التقرير طرقاً مقننة لحساب ما هو تقريبي، اعتماداً على معلومات معروفة، أو مقارنة، أو تقريبية. «كم عدد البلاط الذى يستخدم لتغطية أرض المطبخ؟، يمكن تقديره بسهولة مستخدماً طريقة مقننة [حساب المساحة]، ومعلومات معروفة [أبعاد الحجرة].

أهمية التقدير

عندما يكون لديك تقديرات وليست تخمينات تضمن المزايا المهمة التالية للمشروع (Lewis, 1993 a).

* تؤدى إلى خطط أكثر واقعية. الخطط التي تعتمد على التخمينات خططاً غير صحيحة وسيئة السمعة. تفقد الخطة الزمنية من قيمتها كثيراً، إذا كان الإحتمال ضعيفا فى أن المهام سوف تؤدى كما هو مخطط.

* إنها تخلق للمهام أصحابها الذين يكون لهم حرية التصرف. لو أن الأفراد الذين

سوف يكونون مسئولين عن تطبيق المهام المكلفين بها اشتركوا فى عملية التقدير. سيكون هناك احتمال أكبر لإثبات أن تقديراتهم كانت صحيحة.

* إنها تزيل عدم التأكد والأخطار من المشروع. عندما يكون هناك اختلاف كبير حول تقدير مهمة ما، فقد يشير ذلك إلى أن هيكل تجزئة العمل ليس على مستوى ملائم لإدارة المشروع، أو أن هناك عوامل بيئية إضافية لها تأثير على إنهاء المشروع.

* إنها تحقق توازن فى مدى التفاؤل. يميل الأفراد إلى أن يكونوا متفائلين إزاء قدراتهم للإنتهاء من المهام فى إطار المواعيد المحددة. استخدام التقديرات وليس التخمينات يقلل من هذا الميل.

المجهود والفترة الزمنية

يوجد مازق يجب تفاديه فى تقرير الخطة الزمنية (Grey, 1981). هناك نوعان من الوقت يجب أخذهما فى الاعتبار فى عملية الجدولة: المجهود والفترة الزمنية، الفرق بينهما طفيف جداً، ولكن له دلالة. واليك المثال التالى.

إحدى مباريات كرة القدم لديهم أربعة أرباع الساعة. اللعب الفعلى للمباراة ستون دقيقة، ومن ثم هناك فقط جهود لمدة ستين دقيقة مطلوب بذلها للإنتهاء من المباراة. ومع ذلك ليست جهود وقت المباراة هى نفسها الفترة الزمنية للمباراة. أثناء المباراة يوجد وقت خروج الكرة من أرض الملعب (Out)، إيقاف الساعة الميقاتية نتيجة بعض الألعاب، استراحة نصف الوقت، الإصابات، وغيرها من حالات التأخير. ولذلك، فإن الفترة الزمنية للمباراة [الوقت الحقيقى الذى يمر عليها] أكبر من وقت الجهود المطلوبة. وليس من الأمور المستبعدة بالنسبة لمباراة فى كرة القدم أن تستمر ما بين ساعتين إلى ثلاث ساعات لكى تنتهى. لو أن مشروعك فى يوم المباراة تضمن فقط ستين دقيقة لمشاهدة المباراة. فسوف يتسبب سوء التقدير تخطى أى مهمة أخرى كنت تريد أداؤها فى ذلك اليوم.

لتفادى مثل هذا النوع من المشكلات فى وضع الجدولة الزمنية للمشروع تأكد بأن كل فرد مشارك فى عملية تقدير المهام الوظيفية أن لديه فهما واضحاً للفرق ما بين وقت المجهود والفترة الزمنية الفعلية للمهمة. لو أنه يتم استخدام التقارير التى

تعتمد على الجهود في وضع الفترات الزمنية اللازمة لجدولة خطة المشروع، فسوف تضطر إلى اللجوء إلى إجراءات تصحيحية كبيرة ومؤلمة أثناء تنفيذ المشروع للملاحقة المواعيد المخططة. وربما إعادة تقرير الخطة بكاملها في منتصف حياة المشروع.

حساسية الوقت أو الفترة

قد يعتمد تقدير المهمة على معرفة متى سوف تحدث. يمكن أن تختلف بعض المهام اختلافا كبيرا على أساس الظروف البيئية السائدة. أحيانا تتأثر البيئة كثيرا بالفترة أو الوقت.

فكر في هذه الأسئلة على سبيل المثال. كم من الوقت يلزمك للسفر من القاهرة إلى الإسكندرية بسيارتك الخاصة؟ هل يتغير تقديرك إذا كان الوقت منتصف يوليو [ذروة الصيف بالإسكندرية]؟ وهل يتغير التقدير إذا كان الوقت منتصف ديسمبر (أخف أشهر الحركة إلى الإسكندرية)؟ قد تصل توقفات الطريق إلى أكثر من ساعة في الصيف، وإلى أقل من ربع ساعة في الشتاء. من الواضح أن للفترات تأثيرات جوهرية مختلفة.

يمكن للفترة أن تؤثر بعمق على المدة الزمنية لمهام مشروعك لتحسين الأداء أيضا. ماذا لو أنك احتجت أن تجمع بيانات عن الوقت الذي تبذله شركتك في أداء نشاط معين. الوقت الذي تحصل عليه من الإدارة المالية، من المحتمل أن يكون تأثير الفترة عليه كبيرا. أفراد الجهاز المالي عادة يكونون مشغولين في نهاية الشهر، قد تحتاج إلى ثلاثة أيام، لتحصل على المعلومات التي تريدها حينئذ. ولكن إذا طلبتها في منتصف الشهر، قد تصلك خلال ساعتين فقط.

يمكن أن يكون للوقت في أثناء النهار تأثير له نفس الأهمية على فترة المهمة. فكر في الأسئلة التالية. كم الوقت الذي تستغرقه لتصل من أطراف مدينة القاهرة إلى وسطها؟ هل يختلف تقديرك إذا كانت الساعة الثانية ظهرا؟ عنه إذا كانت الساعة الثانية صباحا؟.

في العمل متى يؤدي شيء ما يؤثر في الفترة التي سوف يستغرقها على سبيل المثال فترة الصباح مملوءة باللقاءات، وبعد الظهر ينشغل الأفراد بمهامهم الخاصة. قد

تكون النتيجة أن معدل كتابة المذكرات تنخفض ٥٠٪ بعد الظهر عنه في الفترة الصباحية.

حدود الثقة في التقديرات

ما مقدار الثقة الذي تريده في تقديراتك للمهام؟ تناضل مشروعات كثيرة للوصول إلى صحة تقدير بنسبة ٩٠٪. سوف يخلق هذا مشروعا، لا تزيد فيه نسبة التأخير عن ١٠٪ (عادة أقل) حينما تتوفر لك الطريقة المناسبة، والمعلومات الصحيحة، فسوف يساعدك ذلك كثيرا على تحسين نسبة الدقة والمدة في تقديراتك للمهام الوظيفية في مشروعك لتحسين الأداء.

عملية التقدير:

توجد طرق كثيرة لتقدير الفترة الزمنية اللازمة للمهمة أو للخطة الزمنية بكاملها. معظم هذه الطرق عالية التخصص، وتركز على المهنيين، بدلا من خبراء تكنولوجيا الأداء. على سبيل المثال، تقدير بناء كوبري، عملية جذابة، ولكن من الصعب تطبيقها. على الأقل توجد عملية عامة واحدة، يمكن أن تكون فعالة في مشروعات تحسين الأداء (Martin 1976).

١. **قلر على وجه التقريب الفترة الزمنية لكل المهام التي في أدنى المستويات؛ اطلب من أصحاب المهام وضع تقديرات مبدئية.** لأنهم سوف ينفذون المهام، فمن المحتمل أنهم يعرفون كم من الوقت تستغرقه هذه المهام للإنتهاء منها. يجب أن تكون تخمينات أصحاب المهام قائمة على خبرة ومعرفة.

٢. **راجع الوثائق التاريخية؛** قارن التقديرات الأولية الحالية مع المعلومات التاريخية. ابحث عن مصادر المعلومات التي تشير إلى الفترات الزمنية التي أخذتها مهام شبيهة تؤدي تحت ظروف مماثلة.

* **الاماكن التي تبحث فيها عن معلومات تتضمن:-**

- **البيانات التاريخية في مذكرات المشاركين الذين عملوا في مشروعات سابقة.**

- الملفات الاساسية للمشروعات المماثلة لمشروعك في تحسين الأداء.

- نتائج اجتماعات تأملات الماضي عند إنتهاء المشروعات.

٣. راجع التوثيق التاريخي في مقابل التجارب المبكرة الفعلية للأفراد: يمكن أن تساعدك مقارنة البيانات التاريخية مع المعرفة لدى الأفراد الذين عملوا بالفعل في مشروعات سابقة، على تسحين الاعتمادية في تقديراتك. في بعض الحالات لا تكون منظمتك قد قامت بعمل نموذجي في استثمار ما تعلمته من مشروعات التحسين السابقة. إذا كان كذلك، فإن إعادة تجميع خبرات الأفراد، قد تكون بديلاً لما يعتبر بيانات تاريخية موثقة وموثوق بها. عندما تأخذ هذا المدخل في الإعتبار راعي ما يلي:

- خبرة صاحب العمل (المهمة).

- خبرة من قاموا بأداء نفس المهمة.

- خبرة مديري مشروعات آخرين.

٤. فكر في أساليب التقدير الرياضية قارن التقديرات الحالية مع أساليب التقدير التي تعتمد على البيانات غير المتحيزة، والتي تبرهن على صحة التقدير. لسوء الحظ، توجد معظم هذه المصادر والأساليب في مجالات مشروعات خارج تكنولوجيا الأداء الإنساني. يوجد، على سبيل المثال، طرق لتقدير إنشاءات الطرق السريعة تعتمد على عدد الحارات، وطبيعة الأرض والممرات العلوية، ولكن خبراء تكنولوجيا الأداء الإنساني عليهم أن يبتكروا أساليبهم الذاتية. من أكثر مصادر المعلومات تميزاً والذي يوفر بعض الإرشادات المهمة والقواعد الناتجة عن الخبرة العملية، لحساب تقديرات نسبة تصميم التدريب في مشروعات تحسين الأداء كتاب جرير (Greer, 1992).

I D Project Management: Tools and Techniques For Instructional Designers and Developers.

يتضمن هذا الكتاب حسابات التقدير الجيدة، والإرشادات المقبولة على نطاق واسع في مجال مهام تصميم برامج التعليم والتدريب.

٥. عدل التقديرات: أعد تقييم التقديرات الأولية تأسيساً على المقارنات وأجر التغييرات المناسبة. يجب أن يقوم بتقييم التعديلات أكثر من شخص للتأكيد بأنه قد

تم عمل المقارنات الملائمة، وأن التعديلات تقوم على افتراضات صحيحة ومنطقية وواضحة.

٦. **وثق الافتراضات:** كل الافتراضات التي قامت عليها عملية التقدير، يجب أن تسجل بوضوح في ملف المشروع. يعنى هذا توفير منظمة تعليمية. عندما نجد أن تقديرناك على درجة عالية من الصحة، فقد ترغب في إعادة تكرار مستوى الأداء في مشروعك القادم. عندما نجد أن تقديرناك خاطئة. فقد نرغب أن نتحدث طبيعة الافتراضات غير الصحيحة، وتحسن من عملية التقدير في المرات القادمة.

مخاطر ومشكلات التقدير تتعرض مهمة التقدير إلى بعض المشكلات والشراك الخادعة (Grey, 1981). يجب كمدير للمشروع أن تكون على وعي بكل منها، والعمل على تقليل حدوثها وتأثيراتها على جهودك التقديرية.

أولاً، بعض الأفراد يكرهون عملية التقدير، والكثيرون يضعونها على نفس مستوى الجلوس على كرسي طبيب الأسنان لإجراء عملية حشو في أحد الضروس، ومن ثم فإنهم يترددون كثيراً في المشاركة في عملية التقدير، والتي يمكن أن يكون لها نتائج عكسية على جودة الخطة. وما يلي بعض أسباب هذه الكراهية:

❖ **إنها تتطلب مجهوداً، وتخطيطاً مفصلاً:** يفضل كثير من الناس تجنب ما يدركونه على أنه عمل غير ضروري، والكثير يكرهون التوجه إلى التفاصيل.

❖ **الأفراد يلتزمون بالتقديرات:** عندما يقدر الأفراد الفترة الزمنية التي سوف تستغرقها المهمة، من المتوقع نمطياً، أنهم ينجزون المهمة في إطار الوقت المقدر. عندما لا يكون هناك تقدير، يصبحون في حل من هذا الالتزام.

❖ **التقديرات غالباً خاطئة:** يعنى جوهر طبيعة التقديرات، إن الكثير منها سوف يكون غير صحيح على مستوى معين، والبعض سوف يكون خاطئاً تماماً. الناس يكرهون أن يكونوا مخطئين، وخاصة إذا كانوا سيلتزمون بتقدير خاطئ.

❖ **التقديرات عرضة للنقد:** التقديرات استنتاجات شخصية، تؤسس على أدلة متاحة. التقديرات الشخصية توجه إليها الانتقادات، ويكره كثير من الناس أن يكونوا في موقف دفاع عن إستنتاجاتهم.

ثانياً، قد يكون الأفراد مبالغين فى تفاؤلهم. فى أى وقت توجد فيه مجموعة من الأفراد مجتمعين معاً، فإن قدراتهم على تقدير الوقت اللازم لإنجاز المهام الوظيفية يكون عادة غير صحيح على الجانب التفاؤلى. سوف يترتب على التقدير المبالغ فى تفاؤله خطة زمنية لا يمكن تحقيقها فى ضوء الموارد المتاحة. تتضمن الأسباب النمطية لهذا السلوك ما يلى :-

❖ **الثقة الزائدة**: بصفة عامة يميل الأفراد إلى الاعتداد الزائد إزاء حدود قدراتهم ويتفاهم الوضع عندما تقدر المجموعة إمكانياتها.

❖ **الضغوط السياسية أو ضغوط الأداء**: تميل المنظمات إلى مكافأة الأفراد الذين يطلق عليهم المميزون فى الأداء، حينما تتحفظ فى تقدير وقت المهمة مقارنة بالآخرين، فقد لا يخلق هذا إدراكاً بالتميز فى الأداء. يضاف إلى ذلك أن المنظمة تستطيع أن تعبر عن حالة من الاستعجال والإلحاح لإنجاز المشروع بسرعة، وهذا - سواء بقصد أو بدون قصد - يخلق نوعاً من المبالغة فى التقدير.

❖ **نقص التغذية المرتدة**: عندما يكون الأفراد قد تفاءلوا فى الماضى، مع التغذية المرتدة بصحة تقديراتهم، فالاحتمال أن يستمروا فى تفاؤلهم.

❖ **الغموض حول الجهود والفترة الزمنية**: كما سبق القول. فإن الجهود والفترة الزمنية مختلفان تماماً. يفكر كثير من الأفراد، أثناء عملية التقدير، تحت تأثير الجهود المطلوبة، بدلاً من الفترة الزمنية للمهمة.

ثالثاً، قد لا يتوفر للأفراد ما يحتاجونه من معلومات. بدون معلومات، يتراجع التقدير بسرعة إلى مستوى التخمين المذهب. هذه بعض الأسباب التى قد تجعل المعلومات الضرورية غير متاحة :-

❖ **لا توجد بيانات تاريخية متاحة للإستخدام فى عملية التقدير**: قد يعزى ذلك إلى نقص فى جهود إسترجاع أو إعداد المعلومات أو بسبب تقاعس المنظمة عن توظيف البيانات للاستخدام فى المستقبل.

❖ **عدم كفاية أو عدم وجود تغذية مرتدة حول جهود التقدير السابقة**: عندما تكون تقديراتك بعيدة عن الواقع النمطى بنسبة ٥٠٪ ولم تترك أى تغذية مرتدة عن

ذلك، فلا أحد يلومك إذا استخدمت نفس الأساليب والمعلومات في جهود التقديرات التالية.

✳ **عمل التقديرات مبكراً جداً؛ الفهم الواضح للمهمة من مستلزمات التقدير الصحيح.**
قد يحاول بعض مديري المشروعات تسريع عملية تخطيط المشروع، عن طريق سحب المهام التخطيطية عن تسلسلها المنطقي. عندما يتم عمل التقديرات بينما تكون مهام المشروع ضعيفة في تحديدها وتعريفها أو يحدث بها تغييرات فإن جودة دقة التقديرات تكون موضع شك..

رابعا، قد تتم التقديرات في مستويات إدارية عليا عادة، يرتبط كثير من المهام الفردية بمشروع تحسين الأداء، وعملية تقدير المدة الزمنية لكل منها يحتاج إلى وقت ومجهود، ومن ثم هناك ميل طبيعي، لدفع عملية التقدير إلى مستوى أعلى في هيكل تجزئة العمل. قد يوفر هذا في وقت التخطيط، ولكن على حساب تكامل الخطة الزمنية. يوجد على الأقل سببان لهذا الوضع: -

بصفة عامة تنخفض القدرة على التقدير الصحيح للمهام، كلما زاد حجمها. عندما تتم مقارنة تقدير مجموعة من المهام مع إجمالي تقدير المهام الفردية في المجموعة في كل الحالات تقريبا سوف تكون الأخيرة أكبر من الأولى.

أيضاً، عندما يتم تقدير المهام الكبيرة، فإن عدم التأكد في المهام الفرعية ينتقل إلى المهام الفرعية الأخرى. لو أن أحد هذه المهام يخضع لعنصر من المخاطرة أو عدم التأكد، فإن ذلك يقلل من دقة التقدير. عندما تجمع بين المخاطرة العالية لإحدى المهام الفرعية، وبين المهام الفرعية الأخرى، فإن عدم دقة التقدير تصيب المهام الفرعية الأخرى، ويمكن أن تضاعف من تأثير المخاطرة على الخطة بكاملها.

أساليب تقدير مهمة المشروع

الإضافة إلى تقدير المهام الفردية داخل المشروع، يجب بذل بعض الوقت لتقدير المشروع ككل. عند مقارنة تقدير المشروع ككل، بإجمالي تقديرات المهام الفردية، فإن ذلك يوفر اختباراً واقعياً؛ إن التقديرين لا ينبغي أن يختلفا كثيراً إذا حدث ذلك يجب أن تحدد أسباب وجود التباين وتجري التعديلات اللازمة إما في تقديرات المهام، أو تقديرات المشروع ككل أو هيكل تجزئة العمل، أو الارتباط فيما بينها

جميعاً، على سبيل المثال، إذا جاءت تقديرات المشروع عن طريق المهام الفردية ستة أشهر، والتقدير الإجمالي للمشروع ككل أحد عشر شهراً ، يجب أن تعرف أن هناك حلقة ما مفقودة. تتشابه طرق تقديرات المشروع مع تلك التي تستخدم في تقديرات المهام، ولكن القليل منها يطلق على المشروعات الشاملة. نتعرض في الآتي إلى بعض أساليب تقدير المشروعات الأكثر شيوعاً:

الأساس التاريخي:

كما في تقدير المهام، فإن دراسة التجارب السابقة، عادة يؤدي إلى معلومات صحيحة حول تقدير المشروع. على الرغم من أنه لا يوجد ما يضمن بأن مشروع اليوم لتحسين الأداء، سوف يأخذ نفس كمية الوقت التي أخذتها المشروعات في الماضي ولكن المقارنة التاريخية تضعك عادة على الطريق الصحيح. الأماكن التي تبحث فيها عن معلومات المشروعات التاريخية تتضمن الآتي:

تأملات الماضي من المشروعات السابقة: تفحص ملفات المشروعات السابقة يعطيك معلومات قيمة عن افتراضات التقدير التي كانت صحيحة أو خاطئة . أيضاً يمكنك أن تنظر إلى التقديرات السابقة والجداول الزمنية الفعلية، لترى أيها كان الأكثر دقة.

الخبرات الشخصية: إذا كان قد سبق لك إدارة مشروعات تحسين أداء سابقاً فإن تقديراتك تكون قيمة بسبب خبرتك.

حصة المورد /البائع: إذا كانت عطاءات المورد قد أرسلت إلى مشروعات مماثلة قارن تقديراتهم مع تقديراتك.

رأي الخبراء: العثور على مديرين ذوي خبرة في مشروعات تحسين الأداء يساوي العثور على واحة في الصحراء !اطلب منهم تقدير مشروعك استناداً إلى خبراتهم.

البيانات المناظرة: قد تجد ملفات مشروع حول موضوعات غير تحسين الأداء ولكن إذا كانت موضوعاتها تتشابه في نطاقها مع موضوعاتك ، فقد لا تزال هذه الملفات توفر معلومات يمكن أن تساعد في تقديرات مشروعك.

تجزئة المشروع: إذا كان المشروع ككل ضخماً ومعقداً إلى درجة يصعب تقديره،

جزئه إلى مستوى أقل في هيكل تجزئة العمل على سبيل المثال، قد تكون مستريحاً للتقدير على مراحل [مثل التصميم، وضع الخطة أو التطبيق]، أو عن طريق المكونات [مثل التدريب على أساس الحاسب الآلى، أو إعادة تصميم نظام الاعتراف والتكرير].

تقدير دلفى Delphi: يتطلب هذا المنهج عادة بعض الأفراد يعملون لمدة يوم أو يومين، على الرغم من أنه ينتج تقديراً موثقاً به بدرجة كبيرة، غير أن تكلفة الموارد المستخدمة يصلح للمشروعات الكبيرة جداً أو ذات الخطورة العالية. يتم إنجاز تقدير «دلفى» من خلال العملية التالية:

- ١- اختبار ما بين (٤) إلى (١٢) فرداً، كفريق تقدير. تأكد من أن الفريق يضم خبراء، وأعضاء من فريق المشروع. والأفراد الذين تحتاج مشاركتهم فى نتائج التقييم.
- ٢- اجمع الفريق وحدثهم بإيجاز عن المشروع ومنهج «دلفى» فى التقييم.
- ٣- ناقش مهام المشروع، وكل ما هو معروف من مشكلات المشروع والبيئة والموارد.
- ٤- اطلب من كل عضو أن يعطى تقديراً سريعاً بدون معاونة من الأعضاء الآخرين.
- ٥- اجمع التقديريات وافرزها إلى ثلاث مجموعات: ممتاز، محتمل، سىء.
- ٦- كمجموعة، ناقشوا التقديرات المحتملة، على أن تدعو أولئك الذين جاءت تقديراتهم أعلى أو أقل من المتوسط أن يدلوا بأفكارهم ووجهات نظرهم حول أسباب اختلاف تقديراتهم عن المتوسط. سوف يؤدي هذا إلى استبعاد الافتراضات غير الصحيحة أو يكشف عن بعض المظاهر التى تجاهلها الآخرون.
- ٧- كرر عملية التقدير إلى أن تتلاشى الاختلافات فيما بين الأفراد.

التحرى والتدقيق فى تفاصيل المشروع

نفحص هذه الطريقة بعض تفاصيل المشروع لاختبار المصداقية. عندما تشير هذه الطريقة إلى أن التفاصيل موثوق بها، يمكن مقارنة مراحل المشروع لضمان أن التقدير داخل المراحل سليم، ابدأ بالبحث عن مهام متشابهة ولها تقديرات مختلفة. حدد التقديرات الخارجة عن الخط، واجر التصحيحات الملائمة.

ايبحث عن المهام المعقدة ذات التقديرات المتفاوتة جداً. انظر إلى أكثر هذه المهام تعقيداً، وقارن تقديراتها مع المعلومات التاريخية. اجر التعديلات اللازمة عند الضرورة لكي تضمها على الخط الصحيح، جزئ المشروع إلى ثلاث مراحل: التحليل والتصميم، إحداث التطوير، والاختبار.

انظر إلى هيكل تجزئة العمل، وحدد إذا كان المشروع صغيراً [صفحة أو اثنتين] أو متوسطاً [ثلاث إلى خمس صفحات] أو كبيراً [أكثر من خمس صفحات] استخدم الخريطة في الشكل [١، ٧]، لتحديد إذا كانت كمية الوقت الصحيحة سوف تبذل في كل مرحلة تمثل الخريطة كمية الوقت النمطية في المشروعات الناجحة. إذا أسفر تحليلك عن نتائج مختلفة عن الخريطة ذات مغزى، افحص هيكل تجزئة العمل والاعتماد المتبادل بين المهام، وحاول تحديد الأسباب التي أدت إلى هذا الاختلاف.

شكل رقم [١٧]

تحليل مراحل المشروع		النسبة المئوية من إجمالي المشروع	
الكبير	اختبار	٣٠-٤٠٪	١٠-٢٠٪
	أحداث التطوير	٢٠-٣٠٪	٦٠-٨٠٪
	التحليل والتصميم	٣٠-٤٠٪	٢٠-٣٠٪
المتوسط			
الصغير			
			١٠٠٪
			٥٠٪
			صفر٪

حجم المشروع

في المثال الأول، هيكل تجزئة العمل في مشروع تحسين الأداء عبارة عن أربع صفحات وتخصيص ٢٥٪ للتحليل والتصميم، ٥٠٪ لإحداث التطوير و ٢٥٪ للاختبار، يشير تحليل مراحل المشروع أن التقديرات جاءت داخل المدى النمطي لمشروع من الحجم المتوسط.

فى المثال الثانى، لى مشروع تحسين الأداء (١٧) صفحة، فى هكل تجزئة العمل مع تخصيص ١٥٪ من الوقت للتحليل والتصميم، و ٦٠٪ لإحداث التطوير و ٢٥٪ للاختبار. الوقت المخصص للاختبار إلى حد ما قليل، ولكن قد تبرر طبيعة المشروع ذلك، ومع ذلك تشير كمية الوقت المخصصة للتحليل والتصميم إلى مشكله فى الجدولة الزمنية، إما أن الجدولة الزمنية فشلت فى أن تأخذ فى اعتبارها المهام الحيوية للتحليل والتصميم أو أن تقديرات المهام كانت غير صحيحة بصورة بارزة.

حكاية «كارن»

جلست «كارن» على مكتبها وتفحصت الخطة الزمنية للمشروع، كانت الأمور تسير على ما يرام فيما عدا بعض المشكلات القليلة. فى أثناء مرحلة التخطيط اجتمع أعضاء الفريق معاً لتقدير الوقت المطول للمهام التى تم تحديدها فى هكل تجزئة العمل. طلب من أصحاب المهام أن يقدروا الوقت اللازم لانتهاء من المهام المكلفين بها، على أن يساعدهم ويراجع تقديراتهم الأعضاء الآخرون. لقد أمكن تجنب كثيراً من المشكلات المحتملة فى العملية.

لقد ارتبك «بوب Bob» حول كيفية تقدير الزمن اللازم لبعض المهام، حيث كان يحاول إدخال كمية الوقت الخاصة بالمجهود بدلاً من كمية الوقت الفعلى المطلوب لاختبار التدريب. لو لم يختبر الآخرون افتراضاته لأدى ذلك إلى تأخير إجمالى الخطة الزمنية لمدة ستة أيام.

على الرغم من أن أعضاء فريق المشروع قد راجعوا تقديراتهم فى مقابل التوجيهات المقبولة عموماً، والنتائج الموثقة عن المشروعات الأخرى المثيلة، فقد انحرفت العملية الشاملة ناحية التفاؤل إلى حد ما. أساساً كان التقدير الشامل لإجمالى المشروع متفائلاً جداً، ولكن قد اكتشف هذا، عندما قارن الفريق الخطة الزمنية التى وضعت بتقديرات المشروع ككل. كانت تقديراتهم تدل على النضال والإصرار، حيث كانوا يشعرون بأهمية وضغوط المشروع، ولكن ما زالت «كارن» ترى أنه ما زال هناك قليل من التفاؤل.

بينما كانت «كارن» تسير في الممر لمحت «راندى Randy» يعمل في مكتبه قالت «راندى» هل يمكن دقيقة من فضلك؟

نظر إليها قائلاً: بالتأكيد «كارن» ماذا هنالك؟

فتحت «كارن» ملف المشروع «عندما كنا نعمل معاً في وضع الخطة الزمنية، قد أشرت بأن «شرائط الفيديو» يجب أن تأخذ ثمانية أيام. يقول تقريرك أنك تتوقع الآن أن يأخذ تسعة أيام. ماذا يمكننا أن نعمل لسعيده إلى حظيرة الخطة الزمنية؟ هناك مهام أخرى كثيرة تعتمد على الانتهاء من هذه الشرائط، تصلب راندى فى مقعده. أصبح إلى حد ما موقف دفاعى: «إننى أبذل كل ما أستطيع. كان تقديرى غير سليم. وأنا أشعر بالمسئولية والالتزام بهذا التقدير. إننى أرجو أن ألقى المساعدة من كيت Kate، وأن أعمل اليوم بعض الساعات الإضافية، لكى أستطيع اللحاق بمتطلبات الخطة. سوف أبذل ما هو فوق طاقتى».

ابتسمت «كارن» أشكرك «راندى» إننى أعرف تماماً أنك سوف تبذل كل ما فى وسعك».

كان «بوب» يجرى فى الممر عندما قال: «كارن» صباح الخير. أريد أن أتحدث إليك الآن. كان فريق التوثيق ينظر إلى الخطة الزمنية، ولاحظ وجود وقت أكثر فى الخطة قبل أن تصل الوثائق إلى إدارة النسخ، تظهر الخطة أن الأمور عادية، ولكنى أعتقد أنه يفضل أن تراجع الموقف أولاً».

فتحت «كارن» ملف المشروع على موضوع افتراضات التقدير. كانت المعلومات هناك «أسفة بوب ولكن على الفريق أن يسلم الوثائق إلى إدارة النسخ، كما هو مخطط، إذا انتظرنا سوف نصل إلى نهاية ربع السنة. وسوف يكونون مشغولين بنسخ التقارير المالية المطلوبة لمجلس الإدارة، والممولين، سوف يودى ذلك إلى تأخير عملية التوثيق».

الفصل الثامن

تحديد العلاقات التبادلية

Identifying Dependency Relationship

يلزم الانتهاء من بعض المهام، قبل أن تستطيع مهام أخرى أن تبدأ. تعتمد مهام معينة على مهام معينة أخرى. عند تسجيل شرائط «فيديو» على سبيل المثال تتم المهام تتابعياً، كتابة النص، التصوير، التحرير ثم النسخ، ومن الواضح أنه لا يمكن أن تتم في نفس الوقت. كل نشاط بعد الأول يتبع نشاط سابق، ويعتمد على الانتهاء منه.

حكاية بل:

وقف «فل Phil» نافذ الصبر أمام مكتب «بل» عسى أن يلاحظه. يبدو أن «بل» كان مستغرقاً فيما كان يعمل، ولكن عمل «فل» كان أيضاً مهماً، قرر أن يفرض نفسه «بل» هل يمكنني أن أقاطعك لبضع دقائق؟ أعتقد أننا نحتاج إلى الحديث عن مشروعك».

رفع «بل» عينيه من على الخطة الزمنية التي كان يحاول أن يتتبعها، ونظر إلى «فل» «بالتأكيد «فل» تفضل بالجلوس . ماذا هناك؟» ،

فكر «فل» كيف يبدأ. أنه ليس رجل سياسة ، قرر أن يدخل في الموضوع مباشرة «هنالك سؤال مهم» أعتقد أن ما هنالك هو صبر الأفراد العاملين في هذا المشروع. نحن جميعاً على وشك السقوط من الإعياء. نحن نعتقد أن هذه الخطة الزمنية نوع من الهراء والسخافة».

حاول «بل» بكل حيلة أن يمسك أعصابه من الانفلات، وحتى لا تشوثر ثائرتة. هل لا يدركون أنه كان يعمل بكل جد، واجتهاد كما يعملون، وأنه أيضاً كان متعباً مثلهم؟ تماسك نفسه ، وقرر أن يستشف بعض المعلومات قبل أن يرد «لماذا تشعرون بذلك؟» ،

أخرج «فل» بعض المذكرات «حسناً، لكي نبدأ، الخطة الزمنية ليست على جانب من الكفاءة إنها لا تستثمر وقتنا، استثماراً جيداً، على سبيل المثال، نفترض الخطة أن أودى الحوار الأول على شريط «الفديو»، لكن ليس قبل الانتهاء من كل لقطات التصوير، إننى أستطيع أن أعمل لمدة يومين بعد أن يبدأ التسجيل الأول، بدلاً من ذلك، أجد نفسى جالساً بلا عمل، بينما الآخرون يجرون هنا وهناك كالمجانين، لو أننى بدأت مبكراً لاستطعت أن أنجز العمل فى توقيت مناسب، ولكن الانتظار إلى أن ينتهى كل التصوير سوف يجبرنى على العمل ثلاث عشرة ساعة يومياً لمدة أسبوع لكي أحافظ على توقيتات الخطة».

استمع «بل» بتركيز، بينما كان «فل» مستمراً «وأيضاً هذا الذى يسمى المسار الحرج. كيف يمكن أن يكون لمشروع واحد ثلاث مسارات حرجية؟ إنه هراء. البعض منا لديه مهمتين أو ثلاثة فى الخطة فى نفس الوقت. لا نستطيع أن نحكم بأى هذه المهام نبدأ. لا أحد يتقاعس فى بذل ما فى وسعه لأداء المهام الحرجية فى وقتها، ولكن ٧٥٪ من مهام الخطة مسجلة على أنها أنشطة حرجية. بدأ الأعضاء يستهلكون إجهاداً وإرهاقاً.»،

واصل «فل» حديثه «وشىء آخر. العلاقات بين المهام ليست دائماً سليمة. بعض المهام لا ينبغي أن تبدأ، قبل أن تنتهى مهمة أخرى، ولكن يمكن أن يستغرق ذلك أسابيع. ومن ثم يطلب من الأفراد البدء فى أداء مهامهم دون أن يتوفر لهم كل المواد التى يحتاجونها لمباشرة أعمالهم. يؤدى ذلك إلى التأخيرات ويجد الأعضاء أنفسهم يحترقون لكي يحافظوا على التوقيتات المخططة»،

طوى «فل» الورقة ووضعها فى جيبه «شىء واحد أخير يجب أن نعيه جيداً أعتقد أن «بارب» بدأت تبحث عن عمل آخر. لقد عملت الأسبوع الماضى فوق طاقتها للانتهاء من مهمتين متزامتين فى الخطة الزمنية. لقد عملت إنجازاً لا يصدق ولكنها اكتشفت أن إحدى هاتين المهمتين لا يلزم الانتهاء منها حتى نهاية الشهر لقد صممت حينما عرفت ذلك. كل هذه التوضيحية غير ضرورية، وليست لها فائدة للمشروع»،

عندما غادر «فل» المكتب جلس «بل» يحملق مرة أخرى فى الخطة الزمنية

للمشروع. أين الخطأ؟ والأكثر أهمية، هل يستطيع أن يصحح هذا قبل أن تكتشفه «لندا»؟

تحديد علاقة الاعتماد المتبادل.

وضع الخطة الزمنية للمشروع عملية متعددة الخطوات. تتمثل الخطوة الأولى فى تحديد المهام المطلوب إنجازها لتحقيق أهداف مشروع تحسين الأداء. الخطوة الثانية، تحديد الفترة الزمنية المطلوبة لكى يتم الانتهاء من كل مهمة. بعد أن تتم هاتان الخطوتان سوف تظهر الخطة الزمنية لتشير إلى أن كل المهام تبدأ فى اليوم الأول للمشروع وتنتهى بانتهاء الفترة الزمنية للمهمة.، واضح أن هذه ليست خطة عملية. الخطوة التالية فى وضع الخطة الزمنية للمشروع لتحديد العلاقات الاعتمادية الضرورية بين المهام التى تحددت فى هيكل تجزئة العمل. هذه من أعقد الخطوات فى وضع خطة المشروع (Thomsett 1993) [فى نهاية هذا الفصل يوجد مجموعة من المصطلحات الفريدة والمرتبطة بوضع الخطة الزمنية، والعلاقات الاعتمادية بين المهام المختلفة].

لكى تحدد العلاقات الاعتمادية بين المهام فى مشروع تحسين الأداء، من المهم أن تفهم العلاقات المختلفة التى يمكن أن توجد.

أنواع الاعتمادية المنطقية:

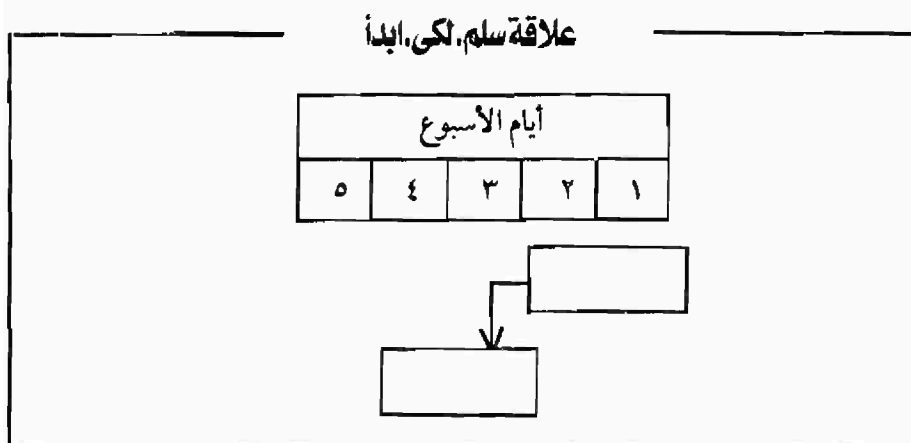
توجد علاقات مختلفة بين المهام المتعددة فى هيكل تجزئة العمل، لا تعتمد كل المهام لكى تبدأ على الانتهاء من مهام أخرى. يلزم وجود علاقات اعتمادية مختلفة لوضع الخطة الزمنية التى تصف بدقة كيفية إنجاز العمل مستقبلاً (Dreger 1992) - سلم - لكى - أبداً.

علاقة المهمة الأكثر استخداماً يشار إليها بعبارة سلم - لكى - أبداً (Baker and Baker, 1992) فى مثل هذه العلاقة يجب أن تنتهى المهمة الأولى بالكامل قبل أن تستطيع المهمة التالية أن تبدأ. هذا منطقياً، فى حالة أن المهمة اللاحقة تعتمد على مخرجات المهمة السابقة.

تذكر مثال رحلة السفر فى الفصل السادس. العلاقة بين «جواز السفر» وتأشيرة الدخول، علاقة «سلم - لكى - أبداً». لا يمكن أن يبدأ المسافر مهمة تأشيرة الدخول قبل أن يكون جواز السفر فى يده أو ضمن أوراقه. لا يكفى إنجاز ٧٥٪ من مهمة جواز السفر، يجب أن تكون ١٠٠٪.

فى خريطة «جانت» تصوير نموذجى لعلاقة سلم - لكى - أبداً، حيث يوجد سهم ينساب من نهاية المهمة السابقة إلى بداية المهمة اللاحقة، كما يظهر فى الشكل [٨، ١] لاحظ أن العمل اللاحق قد تحرك بعيداً عن بداية المشروع نتيجة لتحديد العلاقة الاعتمادية. قبل أن يشار إلى هذه العلاقة، كان العمل اللاحق سوف يبدأ فى اليوم الأول. إنه الآن يبدأ من اليوم الثالث، بعد انتهاء العمل السابق.

شكل رقم [٨، ١]



علاقة «سلم - لكى - أبداً» علاقة سهلة الفهم، ومن ثم يبالغ فى استخدامها، كن حريصاً عند استخدامها، لأنها يمكن أن تقلل من مرونة الخطة الزمنية، وتجعل المشروع يأخذ فترة أطول مما يتطلبه حقيقة، عندما تظهر علاقة «سلم - لكى - أبداً» فى كل مهام مشروع تحسين الأداء، فإن الخطة الزمنية تشير إلى أن الفترة الزمنية للمشروع تساوى إجمالى الفترات الزمنية لكل المهام الفردية. المفهوم الذى يقول بأن كل المهام يجب أن تتم تتابعياً، بدون أن يكون هناك جهود متوازية، هذا المفهوم يصعب قبوله (Grey 1981).

٢- ابدأ - لكى - ابدأ

النوع الثانى من علاقة الاعتمادية يقال لها ابدأ - لكى - ابدأ . فى هذه العلاقة بداية المهمة اللاحقة تتحدد ببداية المهمة السابقة. تذكر الخطة الزمنية لوجبة الغداء فى الفصل السادس . يوجد نوعان من المهام لهما العلاقة الاعتمادية ابدأ - لكى - ابدأ: تسوية اللحم ومراقبة تسويتها إلى أن تتم . ذلك لأن المراقبة لا يمكن أن تبدأ إلا عندما تبدأ تسوية اللحم.

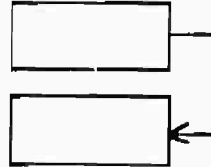
كن حريصًا مع منطق علاقة ابدأ - لكى - ابدأ - إنها لا تعنى أن المهمة اللاحقة يجب أن تبدأ عندما تبدأ المهمة السابقة . أيضاً عكس هذه العلاقة قد لا يكون صحيحًا، بداية المهمة السابقة قد لا يتطلب بداية المهمة اللاحقة.

فى خريطة «جانت» تصوير نموذجى لعلاقة ابدأ - لكى - ابدأ حيث يوجد سهم ينساب من بداية المهمة السابقة إلى بداية المهمة اللاحقة ، كما تظهر فى الشكل رقم [٢، ٨]. لاحظ أن المهمة اللاحقة لم تتحرك بعيدًا من حيث الزمن كنتيجة للعلاقة التى تم تحديدها. على الرغم من وجود علاقة اعتمادية . لا يزال من الممكن أن يتم أداء المهمتين فى وقت واحد.

شكل رقم [٢، ٨]

علاقة ابدأ، لكى، ابدأ

أيام الأسبوع				
٥	٤	٣	٢	١



مبدئيًا، قد لا يكون واضحًا لماذا يجب تحديد علاقة الاعتمادية، كلتا المهمتين بدأنا فى اليوم الأول، وما تزالان مجدولتين فى اليوم الأول. من الممكن، طالما تتحدد

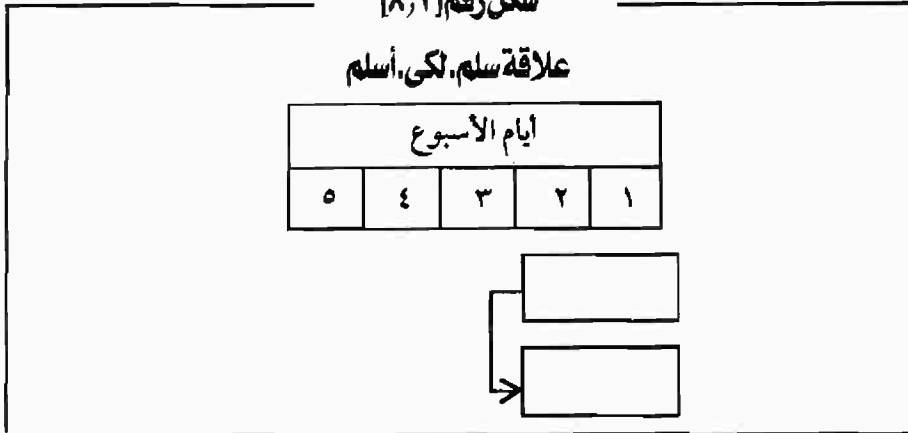
علاقات اعتمادية إضافية داخل الخطة الزمنية للمشروع أن المهمة السابقة، سوف تتحرك خارج الوقت بعض الشيء. في علاقة ابدأ - لكى - أبداً- سوف تتحرك كلتا المهمتين معاً ، مع المحافظة على العلاقة فيما بينهما.

- سلم - لكى - أسلم.

في هذه العلاقة الانتهاء من المهمة اللاحقة يتحدد بالانتهاء من المهمة السابقة . على الرغم من أن المهمتين يمكن أن يبدأ في وقت واحد، ولكن إتمام إحدى المهمتين مرتبط بإتمام المهمة الأخرى.

في خريطة «جانت» تصوير نموذجي لعلاقة - سلم - لكى - أسلم حيث يوجد سهم ينساب من نهاية المهمتين، كما يظهر في الشكل [٨, ٣] لاحظ أن المهمة اللاحقة لم تتحرك خارج الوقت كما تشير العلاقة. هذا لأن المهمتين لهما نفس الفترة الزمنية . إذا تغيرت المدة الزمنية للمهمة السابقة [تأخرت عن موعدها] حينئذ سوف تتحرك بداية ونهاية المهمة اللاحقة، بعيداً عن موعدها مع نهاية المهمة السابقة.

شكل رقم [٨, ٣]



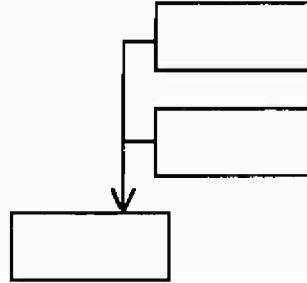
علاقات اعتمادية متعددة:

لا ينبغي أن توجد علاقات اعتمادية بين مهمتين فقط . يمكن أن يندمج عدد كبير من المهام في علاقات اعتمادية . يصور الشكل رقم [٨, ٤] علاقة سلم - لكى - أبداً، حيث تعتمد المهمة اللاحقة على الانتهاء من مهمتين سابقتين . إذا تم الانتهاء من مهمة ، ولم يتم الانتهاء من الثانية لا تستطيع المهمة اللاحقة أن تبدأ.

شكل رقم [٨, ٤]

علاقة سلم، لكى، أبدأ مع تعدد المهام السابقة

أيام الأسبوع				
٥	٤	٣	٢	١

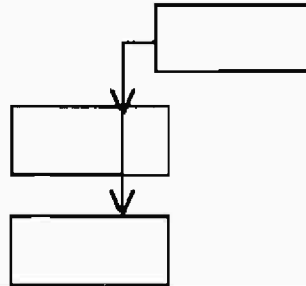


أيضاً شكل [٨, ٥] يصور علاقة «سلم - لكى أبدأ» حيث توجد مهمتان لاحقتان تعتمدان على انتهاء مهمة سابقة . لا يمكن أن تبدأ المهمتان اللاحقتان إلا بعد أن تنتهى المهمة السابقة.

شكل رقم [٨, ٥]

علاقة سلم، لكى، أبدأ مع تعدد المهام اللاحقة

أيام الأسبوع				
٥	٤	٣	٢	١



المهام المتأخرة عمداً

فى العلاقات الاعتمادية السابق شرحها ، تبدأ المهام اللاحقة بأسرع ما يمكن ، اعتماداً على محددات العلاقة فى علاقة «سَلَم - لكى - أسلم» تنتهى المهمة اللاحقة بمجرد انتهاء المهمة السابقة فى علاقة «أبدأ - لكى - أبدأ» تبدأ المهمة اللاحقة بمجرد أن تبدأ المهمة السابقة.

ومع ذلك فى بعض العلاقات الاعتمادية يكون تأخير الوقت مرغوباً بين المهام المترابطة . يشار إلى هذا «بالتأخير» حيث سوف تعمل إحدى المهام على تأخير مهمة أخرى ، بمدة زمنية يختارها مدير المشروع . تساعد التأخيرات على زيادة دقة الخطة الزمنية . عن طريق الأخذ فى الاعتبار التأخيرات التى لا يمكن تفاديها ، بدون السماح بهذا ، فإن ميعاد الانتهاء من المشروع طبقاً للخطة الزمنية سوف يكون مسرفاً فى التفاؤل (Rand olf1988) قد يطبق التأخير المتعمد فى العلاقات الاعتمادية الثلاثة.

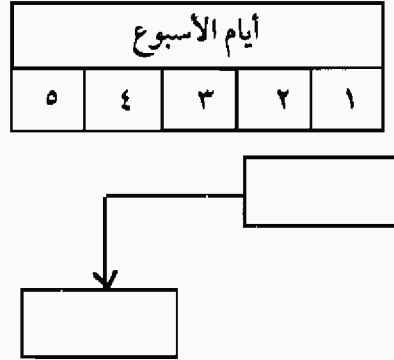
التأخيرات المتعمدة فى العلاقة:

سلم ، لكى ، أبدأ

عندما يطبق التأخير المتعمد على علاقة «سَلَم - لكى - أبدأ» فإن بداية المهمة اللاحقة تتراجع بقيمة مدة التأخير المتعمد . يطبق هذا نمطياً كأداة مخاطرة فى يد الإدارة ، أو لإدخال حقيقة بيئية فى الخطة الزمنية للمشروع . عندما تكون هناك مخاطرة كبيرة فى تخلف المهمة السابقة ، فإن التأخير المتعمد يخلق حاجزاً آمناً فى الخطة الزمنية ، إذا كان لدى أحد الأفراد مجموع مهام متعددة ومتتالية ، فسوف يطلب هذا الفرد السماح له ببعض التأخير لكى يستطيع أن يلبي متطلبات بيئة العمل . يوضح شكل [٦ ، ٨] هذه الحالة .

شكل رقم [٨, ٦]

علاقة اعتمادية سلم، لكى، أبدأ مع يوم واحد تأخير متعمد



التأخيرات المتعمدة في العلاقة،

أبدأ، لكى، أبدأ

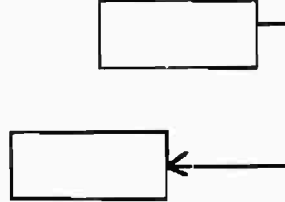
عندما يطبق التأخير المتعمد على علاقة «أبدأ - لكى - أبدأ» فإن بداية المهمة اللاحقة تتراجع بقيمة مدة التأخير المتعمد . يستخدم هذا نمطياً، فى حالة أن العلاقة سلم - لكى - أبدأ - سوف تضيف تأخيراً غير ضرورى إلى الخطة الزمنية، بينما العلاقة الطبيعية - أبدأ - لكى - أبدأ - لا يمكن أن تتحقق .

إذا كان هناك دليل عمل يتم إنتاجه على سبيل المثال، فلا يلزم أن تستظر عملية التحرير إلى أن تتم كل الكتابة. ومن ثم فإن تطبيق علاقة « سلم - لكى - أبدأ » سوف يترتب عليها تعطيل غير ضرورى. ولكن التحرير لا يمكن أن يبدأ قبل أن يتم الانتهاء من بعض الكتابة، ومن ثم فإن العلاقة «أبدأ - لكى - أبدأ» سوف تخطط لأن يصبح المحررون جاهزين قبل الحاجة الحقيقية إليهم . ومع ذلك . العلاقة «أبدأ - لكى - أبدأ» سوف تسمح بكتابة بعض المواد وتسمح ببداية مبكرة لمهمة التحرير . يصور الشكل [٨, ٧] تأخير يوم واحد فى العلاقة «أبدأ - لكى - أبدأ» .

شكل رقم [٨,٧]

علاقة «أبدأ، لكى أبدأ» مع يوم واحد تأخير متعمد

أيام الأسبوع				
٥	٤	٣	٢	١



التأخيرات المتعمدة فى العلاقة:

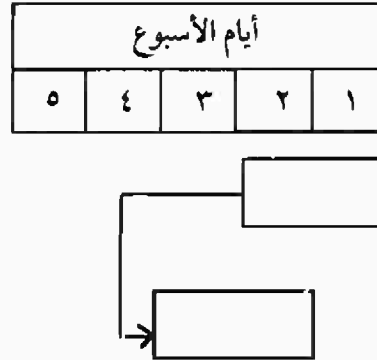
سلم، لكى، أسلم

عند تطبيق التأخيرات على العلاقة «سلم - لكى - أسلم» فإن الانتهاء من المهمة اللاحقة تتراجع بقيمة مدة التأخير المتعمد . يستخدم هذا نمطياً فى حالة أن العلاقة «سلم - لكى - أبدأ» تضيف تأخير غير ضرورى إلى الخطة الزمنية، ولكن العلاقة الطبيعية «سلم - لكى - أسلم» لا يمكن أن تتحقق.

على سبيل المثال ، إذا كانت هناك تمرينات يتم إنتاجها، فلا يلزم أن ينتظر اختبارها إلى حين الانتهاء من إنتاج كل التمرينات، حيث يترتب على تطبيق العلاقة «سلم - لكى - أبدأ» تعطيل غير ضرورى . ولكن الاختبار لا يمكن أن ينتهى إلا بعد مرور بعض الوقت من استيفاء الاختبار الأخير، ولذلك فإن علاقة «سلم - لكى - أسلم» سوف تشير إلى ضرورة إجراء الاختبارات فى وقت مبكر. ولكنه غير ممكن . سوف تسمح العلاقة «سلم - لكى - أسلم» مع التأخير المتعمد بإجراء الاختبار على التمارين التى تم إنجازها، وتضمن وجود وقت فى الخطة لاختبار التمارين التى تنتج فيما بعد . يصور الشكل رقم [٨,٨] تطبيق يوم تأخير واحد على العلاقة «سلم - لكى - أسلم».

شكل رقم [٨,٨]

علاقة «سلم، لكى، أسلم» مع يوم واحد تأخير متعمد



كلمات تحذيرية قليلة تتعلق باستخدام التأخير المتعمد . لا يوجد لدى معظم أدوات الجدولة الزمنية للمشروع أساليب لتسجيل المنطق وراء التأخيرات المتعمدة. يمكن أن تضع بسهولة أسباب استخدام التأخير واختيار مدة زمنية معينة، إذا كان برنامجك يسمح باستخدام المذكرات وربطها بالعلاقات والمهام ، تأكد من أنه قد تم إبراز المنطق فى ملف المشروع ، عندما تحدث تغييرات فى الخطة الزمنية أعد مراجعة المنطق لضمان أنه لا يزال سارياً.

بالإضافة إلى ذلك ، تحقق من أن الفترة الزمنية للتأخيرات سوف تستمر مع الأخذ فى الاعتبار التغييرات فى الخطة الزمنية.. ارجع إلى تأخيرات العلاقة «سلم - لكى - أسلم» لنفرض أننا اكتشفنا أن عملية الاختبار سوف تستغرق ضعف الوقت الذى سبق تقديره أساساً ، إذا نحن ضاعفنا المدة الزمنية لمهمة الاختبار ، فإن الفترة الزمنية للتأخير يجب أن تتغير أيضاً ، لأن الاختبار سوف يتضاعف ، التأخير [الاختبار بعد الانتهاء من التمرين الأخير] يحتاج إلى مضاعفته أيضاً، إذا غيرت الفترة الزمنية للمهمة، سوف يلزمك تغيير الفترة الزمنية للتأخير يدوياً. لا تنسى!

جانت وبيروت PERT

منذ الآن أنت على دراية بخرائط جانت: تم تسجيل هيكل تجزئة العمل تحت

العمود الأيمن مع وحدات قياس الزمن التى تمثل الفترة الزمنية للمهام، ومتى تحدث يوجد عرض بياني آخر للمشروع واسع للاستخدام. وهذا المنهج للعرض البياني يطلق عليه (Program Evaluation Review Technique) يسمح هذا المنهج بعرض شكل مختلف للخطة الزمنية للمشروع، والتي يمكن أن تكون مفيدة عندما تحدد العلاقات الاعتمادية للمهام. فى الأوقات السابقة، كان على مدير المشروع أن يختار إذا كان يستخدم إما جانت أو بيرت، لأنه من النادر أن يكون لديهم وقت كاف لاستخدام الإثنين يدوياً، الآن معظم البرامج الجاهزة لوضع خطط المشروعات تسمح بالتحرك بين المنهجين بمجرد ضغط زرار على لوحة الحاسب الآلى بدون حاجة إلى إعادة إدخال البيانات.

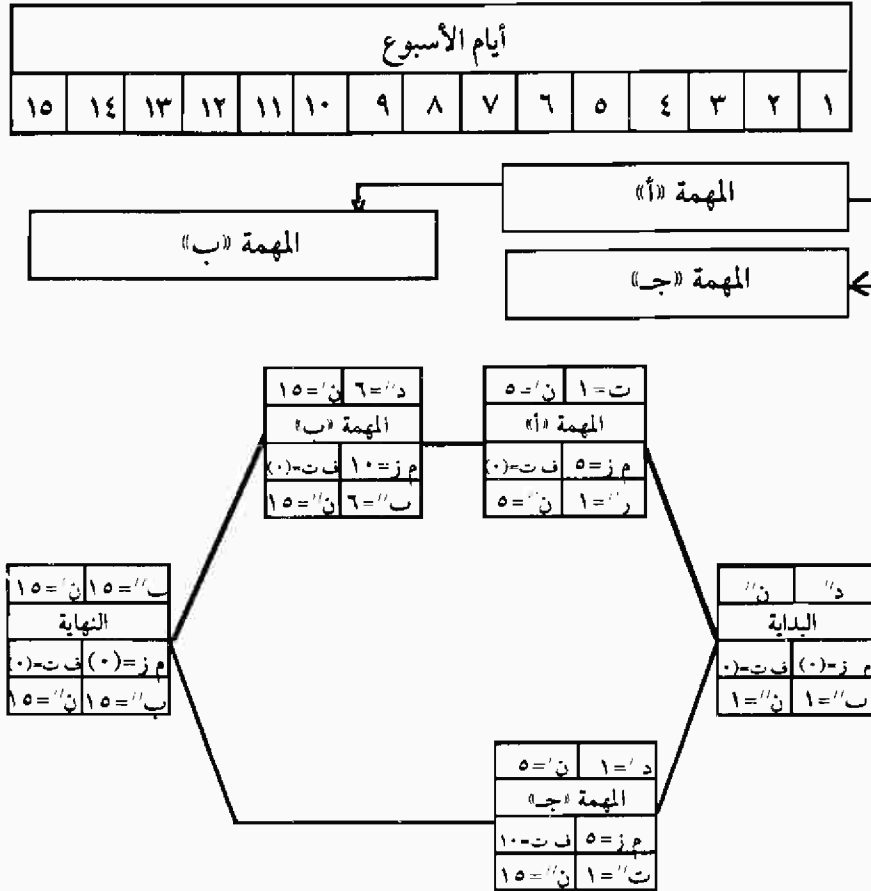
يظهر العرض البياني فى منهج «بيرت» كل مهمة فى شكل مستطيل، وكل علاقة اعتمادية فى شكل خط مستقيم يربط بين المهمة السابقة والمهمة اللاحقة، لكل مستطيل نفس الحجم، ليس هنا مقياس للوقت كما فى خريطة «جانت» تشير النصوص بداخل المستطيلات إلى المدة الزمنية، وتاريخ البداية، وتاريخ الانتهاء، يمكن إضافة معلومات أخرى أيضاً. يوضح الشكل رقم [٩، ٨] الفرق بين الشكل البياني لخريطة كل من «جانت» و «بيرت» لنفس المعلومات من نفس الخطة الزمنية.

تضيف خريطة «بيرت» مستطيلين لمهمتين فى الخطة الزمنية تحت عنوان البداية والنهاية، يساعد هذا على قراءة الخريطة التى تصبح أكثر تعقيداً عندما تضاف بمهام أخرى. تشير خريطة «بيرت» بأنه توجد مهمتان [أ، ج] يمكنهما أن يبدأ فى الحال. المهمة «ب» يمكن أن تبدأ فقط عندما تنتهى المهمة «أ» حيث توجد علاقة «سلم - لكى - أبداً» وعندما تنتهى المهمة «ب» والمهمة «ج» نكون قد أنجزنا الخطة الزمنية.

تجعل خريطة «بيرت» من السهل فهم الاعتمادية بين المهام المختلفة. للأسف لا يعمل منهج «بيرت» على توضيح المدة الزمنية للمهام أو متى تبدأ. لكل من منهج «جانت» ومنهج «بيرت» ميزته فى مساعدة مدير مشروع تحسين الأداء فى تحليل الخطة الزمنية للمشروع.

شكل رقم [٨,٩]

المقابلة بين كل من منهجى جانت، وبييرت»



مفتاح الرموز: ب/ = بداية مبكرة ، ن/ = نهاية مبكرة ، ب// = بداية متأخرة ، ن// = نهاية متأخرة ، م ز = مدة زمنية ، ف ت = فترة تعويم المهمة

المسار الحرج:

تتناول خريطة «بييرت» ثلاث مهام ، وتظهر أن هناك مسارين لاعتمادية المهام فى الخطة الزمنية، ينساب المسار الأول من البداية إلى المهمة «أ» ثم إلى المهمة «ب»

ومنها إلى النهاية . يتحرك المسار الآخر من البداية إلى المهمة «ج» ثم إلى النهاية .
يمكن تنفيذ هذين المسارين متلازمين، لأنهما على التوازي .

فى كل مستطيل مهمة يوجد حقل يعبر عن المدة الزمنية ويرمز له بالرمز = م ز .
المدة الزمنية لمستطيل البداية ومستطيل النهاية = صفراً ، لأنهما نقطتا بداية
ونهاية وليستا مهام وظيفية «المهام أ، ب، ج» لهم مدد زمنية محددة، عندما تجمع
المدد الزمنية للمهام فى المسارات المختلفة، تستطيع أن تحدد الزمن الذى يستغرقه كل
مسار. المسار من «أ إلى ب» سوف يستغرق (١٥) يوماً المسار «ج» يستغرق (٥) أيام
فقط.

يشار إلى أطول مسار مستمر من نقطة البداية إلى نقطة النهاية « بالمسار
الحرج » المسار الحرج فى الشكل [٩، ٨] هو الموضح بالبنط الثقيل، وهو يحدد طول
الفترة الزمنية التى يستغرقها المشروع ككل، إذا تراجعت إحدى المهام على طول
المسار الحرج [يشار إليها بالمهام الحرجة] واستغرقت وقت أطول مما هو مخطط
سوف يتراجع أيضاً تاريخ انتهاء المشروع. يشار بصفة متكررة فى عالم إدارة
المشروعات إلى (CPM) اختصاراً لطريقة المسار الحرج (Critical Path Method)
إنها ببساطة عملية إنشاء خريطة «بيروت» مع تحديد المسار الحرج، ثم بذل معظم
وقت إدارة المشروع على المهام الحرجة لضمان أن يستمر المشروع فى حدود الخطة
الزمنية (Martin1978) .

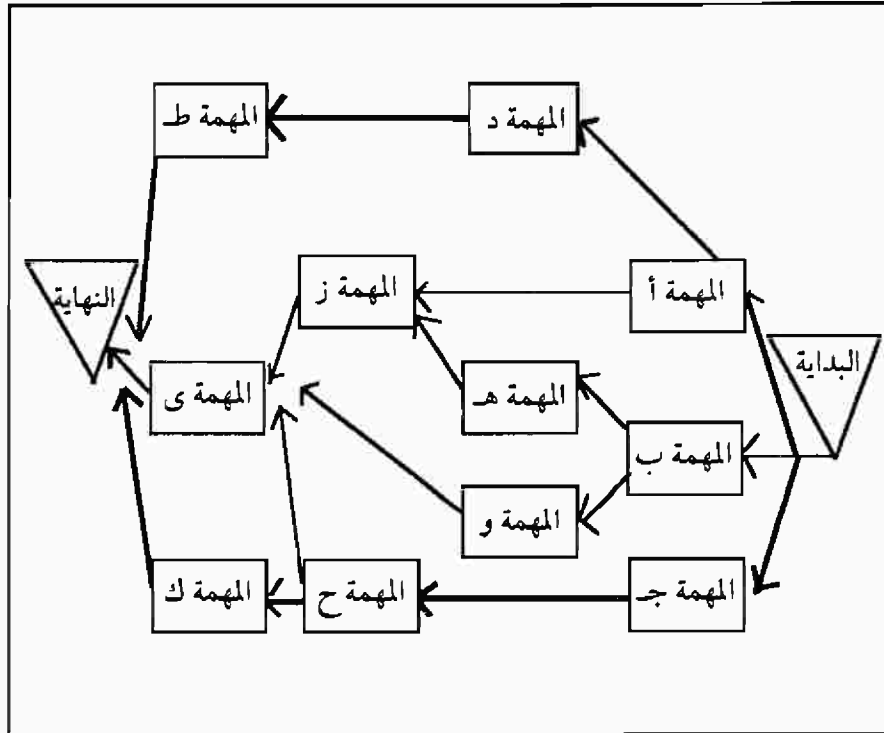
تقريباً كل برامج التخطيط الزمنى للمشروعات، سوف تحدد آلياً المسار الحرج .
فى الشكل البيانى لخرائط «بيروت» ويتم إظهار العلاقات الاعتمادية الحرجة
باستخدام البنط الثقيل للخطوط فى المسار الحرج [انظر الشكل ٩، ٨] أو خط أحمر.
فى خرائط «جانت» المستطيلات التى تمثل المهام الحرجة مع المسار الحرج تأخذ اللون
الأحمر.

المسار الحرج أداة مهمة لإدارة المشروعات. إنها تساعد على تركيز الانتباه والجهود
على المهام الأكثر أهمية فى إنجاز الخطة الزمنية للمشروع.

كلمة تحذير تتعلق بعلاقات المهام الاعتمادية: تفادى إنشاء خطط زمنية لها مسارات حرجية متعددة . يظهر الشكل [١٠، ٨] خطة زمنية لمشروع له مساران حرجان . المساران [أ-د-ط-] والمسار [ج-ح-ك] لها نفس طول الفترة الزمنية ، ومن ثم يمثلان مسارين حرجيين .

شكل رقم [١٠، ٨]

خريطة «بيرت» مع تعدد المسارات الحرجية



مع وجود مسارين حرجيين ، يصبح من الصعب التركيز على أى المهام الوظيفية . سوف تواجه بموضوع يسبب لك قلقاً مستمراً ، حول تحديد أى المسارين الحرجيين أكثر حرجاً من الآخر . يضاف إلى ذلك أن معظم فرق مشروعات تحسين الأداء ، تضم عدد أفراد أقل من جماعات العمل الكبيرة . فى مثل هذه الحالات ، يمكن أن

يصبح فرداً واحداً مسئولاً عن مهام مسارين حرجين فى وقت واحد. لو أن الموقف كان كذلك فسوف تزداد احتمالات تأخير الإنتهاء من المهام أو أن أعضاء فريق المشروع يسقطون من الإعباء والإرهاق. فى حالة وجود مسارات حرجة متعددة فى الخطة الزمنية يجب إعادة فحص العلاقات الاعتمادية لضمان أنها صحيحة وضرورية. غير العلاقات الاعتمادية للتخلص من المسارات الحرجة الزائدة عن واحد فقط، كلما كان ذلك ممكناً.

حدد كإعتبار أخير لدراسة أى أخطار متوقعة نسبة المهام الحرجة إلى إجمالى مهام المشروع. إذا زادت النسبة عن ٥٠٪، فإن الاحتمال الأكبر حدوث تراجع كبير فى الخطة الزمنية بالإضافة إلى التاريخ النهائى للمشروع. لانستطيع كثير من الجماعات المحافظة على المواعيد المحددة للعديد من المهام الوظيفية فى الخطة الزمنية بالدقة التى تتطلبها المسارات الحرجة.

تعويم الخطة الزمنية

انظر مرة أخرى إلى الشكل [٩، ٨]، ومهام المشروع الثلاث التى جاءت فى المثال، المسار الذى يتحدد بالمهمتين «أ»، «ب» هو المسار الحرج، وأى تراجع فى الوقت المحدد على هذا المسار، سوف يؤدى إلى تراجع الميعاد النهائى للخطة الزمنية. ولكن ماذا يمكن أن يحدث لتاريخ إنتهاء الخطة الزمنية، إذا حدث تراجع المهمة «ج»؟ أبدأ فى النظر إلى خريطة «جانت» للخطة الزمنية، والتى يصورها الشكل رقم [١١، ٨].

شكل رقم [٨, ١١]

خريطة «جانت»

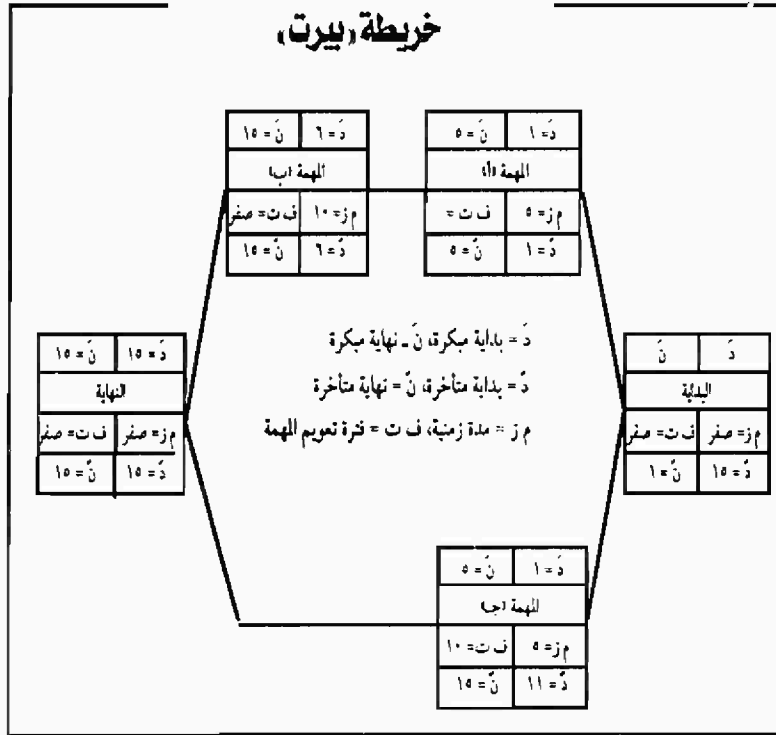
أيام الأسبوع													
١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢
											المهمة «أ»		
المهمة «ب»													
											المهمة «ج»		

طبقا لخريطة «جانت»، نجد أن المهمة «ج» يبدأ أداؤها من اليوم الأول حتى نهاية اليوم الخامس. ولكن الفترة الزمنية للمهمة «ج» (٥) أيام، بينما طول فترة المسار الحرج (١٥) يوماً. يعنى هذا أن المهمة «ج» يمكن أن تتراجع دون أن يؤثر ذلك على التاريخ النهائى للخطـة. يشار إلى هذه المرونة على أنها «التعويم داخل الخطـة الزمنية». يمكن لبعض المهام أن تتراجع بعض الوقت دون أن يسبب ذلك تأخير فى الموعد النهائى.

يشير شكل خطة جانت إلى التعويم عن طريق رسم خط يوضح المدى الذى يمكن أن تتحرك فيه المهمة. آخر مدى لإمكانية التراجع يشار إليها بالبنط الأسود العريض فى نهاية خط المرونة. عندما تنظر إلى الشكل يمكنك تحديد بعض المعلومات الهامة عن هذه المهمة «ج». البداية الأكثر تبكيراً هى اليوم الأول والنهـاية الأكثر تبكيراً هى اليوم الخامس، البداية الأكثر تأخيراً هى اليوم الحادى عشر والنهـاية الأكثر تأخيراً هى اليوم الخامس عشر، وإجمالى فترة التعويم [النهـاية الأكثر تأخيراً ناقصا البداية الأكثر تأخيراً] هى عشرة أيام، تمثل هذه المدة المرونة المهمة فى إدارة المهمة «ج».

يظهر تصوير «بيرت» للخطـة الزمنية نفس المعلومات، ولكن بشكل مختلف تماماً، يوضح الشكل التالى [٨, ١٢]، هذا الوضع.

خريطة «بيرت»



تتضمن خريطة «بيرت» نفس المعلومات المهمة عن مهام الخطوة. يوجد في كل مستطيل نفس المعلومات التي تستطيع أن تحسبها من خريطة «جانت».

قد تفضل الشكل البياني الذي تقدمه خريطة «جانت» أو البيانات الملائمة التي سبق حسابها في خريطة «بيرت»: فكر في هاتين الأداتين وأهميتها للإدارة المهنية في مشروعات تحسين الأداء. قد تبدو حسابات «بيرت» مع المهام الثلاثة نافهة، ولكن عندما تتعرض لإدارة خطة زمنية واقعية، تحتوى أكثر من ثلاثمائة مهمة، عندها تصبح قيمة منهج «بيرت» غير قابلة للنقاش كأداة قوية في يد الإدارة.

تحديد العلاقات الاعتمادية

لكي تبدأ في تحديد العلاقات الاعتمادية في الخطوة الزمنية إرجع إلى الشكل البياني المتعلق بهيكل تجزئة العمل رقم [٦, ٧] يحدد الشكل البياني التدريجي، وجود بعض العلاقات الاعتمادية.

تسمح معظم برامج الجدولة الزمنية للمشروعات بإنشاء علاقات إعتمادية بين تخصصات المهام. إن هذا أفضل مكان تبدأ منه تحديد العلاقات الإعتمادية. على سبيل المثال، إذا تضمن مشروع تحسين الأداء إنشاء خطة تدخل تدريبي، قد تختار أن تضع علاقة إعتمادية «سلم - لكى أبدأ» بين التحليل، والتصميم، والتطوير، والتطبيق، والتقييم سوف يحول ذلك كل مستطيلات المهام إلى علاقات إعتمادية.

تحرك خلال كل بنود هيكل تجزئة العمل، وإدرس الإعتمادية المنطقية لكل مهمة فى أدنى المستويات. سوف يكون لمعظم المهام علاقة إعتمادية مع مهمة أخرى ولكن لا يكون للبعض الآخر. إذا وجدت عدد كبير من المهام ليس له علاقات إعتمادية أعد فحص هذه المهام بعناية، لتضمن عدم تخطى أى علاقات إعتمادية ضرورية.

للمساعدة فى تحديد منطق الإعتمادية، أدرس تحديد المخرجات القابلة للتسليم فى عملية هيكل تجزئة العمل. عندما يكون لإحدى المهام مخرج قابل للتسليم، فإنها نمطياً تنساب إلى مهمة أخرى، لكى تسمح لها بأن تبدأ. تتبع تدفق العمل والمخرجات سوف يحدد أغلبية العلاقات الإعتمادية. لا تندهش إذا وجدت أن الأكثرية فى العلاقات التى يتم تحديدها تندرج تحت نوع «سلم - لكى - أبدأ» أو «أبدأ - لكى - أبدأ». هذا نمطياً فى جهود الممارسة الأولى (Lewis, 1993 a).

فى عملية وضع الخطة الزمنية، فى المراحل التالية، سوف يتم للإرتقاء بمستوى الخطة الزمنية، إعتماداً على أولويات المشروع فى ذلك الوقت، سوف يؤخذ فى الاعتبار العلاقات الإعتمادية المختارة.

عندما يتم تحديد العلاقات الإعتمادية، انظر إلى الخطة الزمنية الناتجة من منظور خريطة «بيرت». حدد إذا ما كان هناك تعدد فى المسارات الحرجة، أو إذا ما كان يوجد أكثر من ٥٠٪ من مهام المشروع تعتبر مهام حرجة. إذا كان ذلك كذلك، أعد فحص العلاقات الإعتمادية لتحديد إذا ما كانت هذه العلاقات صحيحة وضرورية.

بعد تحديد العلاقات الإعتمادية يمكن تخصيص الموارد على المهام، ويمكن تعظيم الخطة الزمنية لضمان أنها تتفق على الأولويات المقررة للمشروع [انظر الفصل التاسع بحث يناقش تعظيم الخطة الزمنية، وتوفير الموارد]. عندما يتم تحديد علاقات المهام الإعتمادية، وتأخذ طريقها فى الخطة الزمنية، فإن الخطة الزمنية طبقاً لخريطة «جانت» يجب أن تشبه تلك الخريطة فى الشكل رقم [١٣، ٨] فى الصفحة التالية.

شكل رقم [٨، ١٣]
خريطة جانت مع العلاقات الإعتقادية

اسم المهمة	الاسبوع الأول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	مسئ
١ تحليل أساسي ومختلف					
٢ إجراء أنشطة تخطيطية قهربية					
٣ - أكد على خطوط التوجهات الإلتزام من كل مرحلة					
٤ - أعداد مسودة بالفريق الاستشاري للمشروع					
٥ - حدد أهداف / أنشطة مهيئة للاجتماع الأول					
٦ - حدد من الذي سوف يتبع المواد التدريبية النهائية					
٧ - اعد اجتماع أو أكثر مع الفريق الاستشاري					
٨ - اجتمع وحلل بيانات من تقييم القدرات					
٩ - صف الموقف الحالي : ماذا يكون					
١٠ - صف الموقف المطلوب : ماذا يجب أن يكون					
١١ - أعط وصفا عاما لاستراتيجية التغير					
١٢ - صف التأثير التنظيمي المتوقع					
١٣ - حدد مستوي المخرجات التي يجب أن تقيم					
١٤ - حدد الخصائص الهامة للأطراف المستهدفة					
١٥ - وضع استراتيجية أولية للإقترار					
١٦ - وضع خطط أولية البث					
١٧ - تصميم القدره					
١٨ - اكتب الاهداف الشامل للتدريب					
١٩ - اجراء تحليل تدعيم					

حكاية «كارن»

فى الاجتماع الأخير للمشروع، جلس أعضاء فريق المشروع فى حجرة الاجتماعات بينما كانت «كارن» تراجع قائمة نقاط المناقشة.

قالت «كارن» «أشكركم جميعاً للحضور لكى نبدأ اجتماعنا، يهمنى أن أصرح بأن الخطة الزمنية ليست على درجة كبيرة من الكفاءة. إنها لم تستمر وقتنا استثماراً جيداً، على سبيل المثال، إنها تقول بأن «بوب» يفترض أن يجرى عملية التحرير الأولى على «الفيديو»، ولكن ليس بعد أن ينتهى كل التصوير. يعنى هذا أنه كان جالساً بلا عمل، بينما الآخرون منهمكون فى أعمالهم. لقد استطاع أن يبدء العمل لمدة يومين بعد أن بدأ التسجيل على الشريط الأول، وأنهى مهمته طبقاً للجدول الزمنى ودون أن يرهق نفسه. أعتقد أن هناك عدد قليل من المهام كانت مخططة بنفس الطريقة. من فضلكم، راجعوا المهام المكلفين بها، وأبحثوا عن الفرص التى تجعلكم تبدأون العمل قبل أن تنتهى المهام الأخرى».

وجدت «كارن» أن الحاضرين جميعهم يعطونها أذاناً صاغية. استمرت فى حديثها «هناك شىء آخر يجب معالجته. خطتنا التنفيذية الحالية بها ثلاث مسارات حرجية فى نفس الوقت، ومن الذى يمكنه أن يحدد أى هذه المسارات أكثر أهمية من الأخرى؟ يضاف إلى ذلك، إن كثرة هذه المسارات جعلت ثلاثة أرباع المهام فى الخطة التنفيذية توصف بأنها حرجية. سوف نسقط من الإعياء والإرهاق إذا حاولنا أن نحقق الإلتزام بمثل هذا العدد من المواعيد الحرجية. أعتقد أن هذا حدث لأننا بدأنا بعدد كبير جداً من المهام التى لها علاقات اعتمادية. دعونا نبحث عن طرق لتغيير هذه المهام أو تجزئتها مرة أخرى».

أشارت «كارن» بعد ذلك إلى حالات محددة فى الخطة الزمنية «شىء آخر العلاقات بين المهام ليست دائماً صحيحة، من المفترض أن بعض المهام لا تبدأ إلا بعد الإنتهاء من مهمة أخرى، ولكنها فى الواقع تحتاج إلى أن تنتظر لحين الإنتهاء من مهمتين أو ثلاثة. عندما تكون هذه هى الحالة، قد يبدأ الأفراد فى المهمة دون أن تتوفر لديهم كل المواد اللازمة. سوف يسبب ذلك تراجع فى المواعيد المحددة، وبالتالي

سوف يكون على الأفراد أن يجهدوا أنفسهم للعودة إلى الالتزام بالمواعيد المجدولة في الخطة الزمنية، دعونا نعيد مراجعة ما يلزمنا حقيقة لكي نبدأ الأداء في كل مهمة، ونتأكد بأن العلاقات في الخطة واقعية. سوف يساعد ذلك أيضا على التصدي لمشكلة تعدد المسارات الحرجة».

وضعت «كارن» دائرة على بعض المهام «شيء واحد أخير يجب أن تعطوه اهتمامكم. عندما نحدث تغييراً في العلاقات الاعتمادية، اعتقد أننا نستطيع أن نوفر للخطة الزمنية مزيداً من حالات التعويم. يعنى هذا، مزيداً من المرونة فى تحريك المهام وتراجعها بعض الوقت، لكي نقلل من ضغوط العمل. اعتقد أننا جميعاً نتمنى أن نتفادى التحميل الزائد فى العمل اليومى، إذا كان ذلك فى استطاعتنا».

بدأ أعضاء الفريق بالفعل ينظرون إلى المهام المسجلة فى الخطة الزمنية. قالت «كارن» «حسناً، أعضاء الفريق. دعونا ننطلق، يجب ألا نأخذ من الوقت أكثر من ساعة لإعادة صياغة الخطة، ومن ثم نستطيع أن نبدأ فى توزيع المهام، وننتهى من ضبط إيقاع المشروع».

الفصل التاسع

إدارة الموارد وتعظيم الخطة

Managing Resources and Optimizing The Plan

فى عملية تطوير الخطة الزمنية، قد تم حتى الآن. وضع قائمة تفصيلية بالمهام المطلوب إنجازها، تقدير المدة الزمنية لكل مهمة، وتحديد العلاقات بين المهام المختلفة. تتضمن المرحلة التالية تخصيص الموارد على بنود الخطة الزمنية لتحديد مسئوليات المهام، وتوزيع العمل على أعضاء الفريق.

حكاية «بل»

عاد «بل» إلى مكتبه، من مناقشة محبطة مع أحد أعضاء فريق مشروعه لتحسين الأداء. اعتقد «بل» أن الخطة الزمنية فى غاية الوضوح بينما هى من وجهة نظر الآخرين ليست كذلك. كيف يمكن أن يكون هناك صراعات حول جدول الخطة الزمنية؟ لا يزال صدى كلمات «بارب» يتردد فى أذنه «أعرف أنه سوف يطلب منى عمل ذلك الأسبوع القادم، وأنا لا أستطيع. سوف أحصل على أجازة سوف أفعل عند عودتى».

عند عودة «بل» إلى مكتبه لاحظ وجود مذكرة على كرسيه أنه لا يجب الرسائل: لقد تم شغل حجرة التدريب أثناء الوقت الذى كان يريده للمشروع، كان يجب عليه حجزها قبل شهرين من الوقت الذى يريده وليس قبل يومين. وضع «بل» الورقة بعصبية فى قبضة يده ثم ألقى بها فى سلة المهملات.

كان هذا مؤشراً بأن الأسبوع سيكون غير سار. بالإضافة إلى حل كل تلك المشكلات الخاصة بالخطة الزمنية. كان لديه بندان فى المسار الحرج مطلوب منه شخصياً إتمامها. سوف لا يكون موقفه ظريفاً، لو حدث أن أصبح هو السبب فى تأخير وتراجع الخطة الزمنية.

أساساً، كان «بل» مقتنعاً بالخطة الزمنية، لاتعبر أى مهمة بمفردها عن حجم عمل

غير معقول أو زائد عن الحدود العادية ولكن عندما، كان هناك مهام متعددة تؤدي في نفس الوقت، كما يفعل الكثيرون، فإن بعض الأفراد قد كان عليهم أن يعملوا (١٨) ساعة يومياً للمحافظة على مواعيد الخطة الزمنية.

قليلون هم الذين لديهم الاستعداد الشخصي للعمل خلال مثل هذه المدة الطويلة أثناء المشروع.

ذهب «بل» إلى «لندا» وأقنعها بأهمية توفير موارد إضافية للإنتهاء من المشروع طبقاً للخطة الزمنية. لقد زودت «لندا» المشروع بالموارد التي طلبها، ولكن يبدو أنها لم تحسن الموقف. لقد ظهرت الأمور في الواقع أكثر سوءاً. كان أعضاء فريق المشروع يقضون وقت أطول في الاجتماعات كنتيجة للموارد الجديدة.

كانت «لندا» تريد أن تتحدث مع «بل» وكالعادة كانت علامات عدم الرضا ظاهرة على وجهها. ذهب «بل» إلى مكتب «لندا» وأخذ مقعده التقليدي في الكرسي الأزرق. لقد كاد يسمع ضربات قلبه المتلاحقة أثناء إنتظاره وصول «لندا».

دخلت «لندا» مكتبها بسرعة، وبعد أن جلست على مكتبها، وفتحت «دوسيه» ملف كان موضوعاً على مكتبها. نظرت إلى «بل» قائلة: «بل» لقد راجعت الخطة الزمنية الخاصة بمشروع تحسين الأداء، وهي لا تبدو جيدة. إنها لا تتفق مع ما سبق أن طلبناه. لدينا تاريخ محدد للإنتهاء، ولقد تراجعت الخطة عنه كثيراً. لقد طلبت موارد إضافية لتعويض هذا التأخير في الوقت، ولكن بدلاً من أن يتحسن الموقف أصبح أكثر سوءاً. الشيء الوحيد المتاح أمامنا الآن هو أن نبدأ في تقليل المدى الزمني للمشروع. أريدك أن تلغى أجزاءً من المشروع إلى أن تكون لدينا خطة زمنية تنتهي في الوقت المحدد»

إستولى الذهول على «بل» «تلغى أجزاءً من المشروع؟. ولكن «لندا» أنت لاتفهمين حقيقة الأشياء. لقد أجرينا تحليل أداء تفصيلي، والذي يشير أننا في حاجة إلى كل مكونات الحل لتحقيق تحسين الأداء المرغوب فيه. إذا ألغينا أى شيء فهذا يعنى أننا نترك العقبات قائمة كما هي في بيئة العمل»

أغلقت «لندا» ملفها ونظرت غاضبة إلى «بل» «أسمع بل لا أدعى أنني أفهم

كل الموضوعات المتعلقة بتكنولوجيا الأداء الإنساني. ولكنى بالتأكيد أعرف أننا مسئولون عن تحقيق نتائج فى هذه المنظمة. عندما نكون أمام اختيارين بديلين أنهاء المشروع فى موعده. أو السير طبقاً لتحليلاتك، فإننى أختار الإنهاء فى الوقت المحدد فى الخطة الزمنية. تخلص من أجزاء من المشروع. أريد أن أراجع الخطة الجديدة غداً ظهراً.

موضوع تخطيط الموارد

ما وصلنا إليه فى عملية التخطيط حتى الآن، إن كل المهام مجدولة، وأن تطبيق العلاقة الإعتمادية بين المهام، قد ساعد على تراجع بعض المهام فى الوقت دون التأثير على المواعيد النهائية للخطة، ولكن شكل الجدول الزمنى القائم يفترض وجود موارد غير محدودة متاحة للعمل فى المشروع ربما تشير، على سبيل المثال، أنه يلزم توفير (٣٧) فرداً لإنجاز المهام فى الأسبوع الرابع. أيضاً لاتزال الخطة تفترض أن الموارد لديها القدرة لتنفيذ كل المهام المخطط تنفيذها حالياً فى وقت واحد.

هذا غمطياً، غير واقعى. عندما نأخذ فى اعتبارنا حدود طاقات الأفراد، فإننا نعمق تقننا فى تطبيق الخطة الزمنية على أكمل وجه.

تتضمن عملية تخصيص الموارد طبقاً للخطة، توزيع المهام على أعضاء فريق المشروع وتنقيح المدد الزمنية للمهام، إستناداً إلى مدخلات أصحاب المهام الجدد. يتم تقدير الجهود المرتبطة بكل مهمة معينة. وتحديد الإلتزام المطلوب من كل مشارك إلى المشروع. يمكن أيضاً تحديد الإلتزامات الفردية التى يظهر أصحابها مستويات عالية أو مستويات ضعيفة، والتى يترتب عليها تحريك المهام داخل الخطة الزمنية مع الأخذ فى الاعتبار المتطلبات الضرورية من مستوى الأفراد اللازمين لتنفيذ الخطة .

مزايا إنشاء خطة الموارد

جدولة الموارد تسمح لمدير المشروع بتفادى العديد من الصراعات والمفاجآت، من الصعب التنبؤ بمعظم المشاكل المتعلقة بالموارد وتفاديتها، ما لم تكن الخطة الزمنية متضمنة متطلبات الموارد (Kezsbawm, 1989).

إندماج الموارد البشرية واحد من الموضوعات التي أصبحت أكثر وضوحاً كنتيجة لتخطيط متطلبات الموارد: نجد في الكثير من مشروعات تحسين الأداء أن العديد من الأفراد المشاركين ليسوا متفرغين بالكامل للمشروع، فقد يكونون مكلفين بعدد من الأنشطة أثناء نفس وقت مشروعك لتحسين الأداء.

بعض المشاركين قد يطلب منهم تنفيذ مهمة واحدة طوال فترة المشروع. عندما تنشأ خطة موارد، فإنك بذلك تكون قد المحت إلى المشاركين بالتوقيت الذي يخططون فيه لأداء مهامهم المكلفين بها (Lewis, 1993b).

إذا استطاع المدير أن يعلم أعضاء فريق المشروع مبكراً بوقت كاف عن مواعيد مهامهم المدونة بالخطة، فإن ذلك يقلل من احتمالات سماع مثل هذه التعليقات. * «آسف، ولكنى ملتزم بالعمل في مشروع آخر الآن، لا أستطيع أن أبدأ في مشروعك حتى

* «لا أستطيع الانتهاء من مهمتى في الوقت المحدد، لأن لدىّ عمل آخر أؤديه أيضاً في هذا الأسبوع»

* «أوه، لا يمكنى عمل هذا الأسبوع القادم. سأقوم بأجازة في ذلك الوقت»

هناك موارد أخرى ضرورية. بخلاف الموارد البشرية لتنفيذ الخطة الزمنية للمشروع البعض يوصف بالندرة أو عليه طلب كبير، مثل حجلات الاجتماع، وتسهيلات التدريب أو حجلات إنتاج الفيديو، والمعدات المتخصصة. توفر جدولة هذه الموارد النادرة تسليط الضوء على ضرورتها، وتسمح لك بحجزها مسبقاً لتفادي الصراع مع الآخرين.

أيضاً يلزم مقارنة عدد من المتغيرات التي ليس لها إرتباط مباشر بالمشروع مع الموارد المجدولة لتفادي الصراعات، والتأخيرات في تنفيذ الخطة الزمنية.

الأجازات : من المحتمل أن تكون أجازاتك مجدولة، ولأنك كمدير للمشروع، يحتمل الاتكون أثناء فترة المشروع [يتوقع معظم مديري المشروعات حدوث انهيار لأعضائهم بعد أن يتم الإنتهاء من المشروع]. أعضاء فريق المشروع الآخرين، ليس من

المحتمل أن يربطوا حياتهم بمشروع تحسين الأداء ، عندما يحاطون علماً بتواريخ مهامهم المتوقع فإنهم يستطيعون التوفيق بين هذه الإلتزامات ، لضمان عدم وجود صراعات .

إنك قد تعمل فى شركة متعددة الجنسيات ، وتتوقع فريق عمل من بلدان مختلفة إذا كان الأمر كذلك ، راجع افتراضاتك الثقافية . على سبيل المثال . معظم الأوربيين يوفرون وقت أجازاتهم ، ويأخذون كل شهر أغسطس ، أجازة لدرجة أن هناك دعوة لغلق المصانع خلال هذا الشهر . إنها قيمة الثقافية .

الأعياد. هذا مجال آخر تراجع فيه افتراضاتك الثقافية والقومية . يوم الاستقلال أو يوم التحرير . فى أمريكا . غيره فى كندا ، غيره فى معظم البلاد الأفريقية والآسيوية . الأعياد الدينية أيضاً تختلف باختلاف الأديان نهى فى الأسلام غيرها فى المسيحية ، وغيرها فى اليهودية . وحتى فى الدين الواحد قد تختلف الأعياد الدينية باختلاف المذاهب . كما فى الكنيسة الشرقية التى تحتفل بيوم ٧ يناير كعيد الميلاد السيد المسيح ، بينما الكنيسة الغربية بأثنى هذا العيد فى ٢٥ ديسمبر من كل عام . يجب أن تعرف الأيام التى يحتفل بها كل عضو من أعضاء فريق مشروعك من الناحية الدينية لكى تتفادى صراع جدولة المهام الوظيفية .

الاجتماعات. قد ينظر إلى الاجتماعات على أنها بديل للعمل المفيد ، ولكن الاجتماعات حقيقية قائمة فى معظم المنظمات . قد يستطيع مدير المشروع أن يسيطر على الأوقات التى يقيم فيها الاجتماعات ، ولكن ليس على الاجتماعات الأخرى التى تجعل أعضاء فريقه غير متواجدين . عندما يكون من تقاليد مدير التشغيل عقد اجتماع دورى ملزم كل ربع سنة لكل أعضاء إدارته ، فإن مدير المشروع بالتأكيد لن يخطط لعقد اجتماعات فى نفس هذه الأوقات .

توجد أنواع أخرى من المتغيرات التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند توزيع المهام على الخطة الزمنية ، وعلى الأفراد المشاركين ؛ مثل فترات الصيانة الوقائية للأجهزة والمعدات . يضاف إلى ذلك إجازة لاستقبال مولود جديد سواء للأمهات أو للأباء ، على الرغم من أن تحديد هذا اليوم ليس دقيقاً ، فالأطفال لديهم عادة الوصول غير المتوقع .

عملية توفير موارد المشروع

تمر عملية توفير موارد المشروع من خلال ثلاث خطوات رئيسية.

الخطوة الأولى: قابل بين مهام المشروع وأصحاب هذه المهام المناسبين.

عند مراجعة قائمة المهام فى هيكل تجزئة العمل، حدد ماهى أفضل الموارد لكل مهمة. قد يكون هذا سهلاً، إذا كنت أنت المورد الوحيد للمشروع، وأنتك سوف تنفذ كل المهام. يمكن أن تتضمن مشروعات تحسين الأداء ما بين فرد واحد إلى فريق عمل يتكون من ستين عضواً، معظمهم جاهز للعمل فى مهام المشروع. بعض تكاليفات العمل سوف تكون سهلة ومباشرة: مركز النسخ يتولى عمل صور للمستندات والوثائق.

ومع ذلك. هناك مهام تمتاز بالمرونة. من سوف يعمل فى مهمة مساعدات الوظيفية، أو تصميم برامج التدريب باستخدام الحاسب الآلى. خذ فى اعتبارك الوقت المتاح، وقدرات الأفراد عند توزيعك المهام الوظيفية. إنك سوف تحتاج إلى شغل المهام الوظيفية على المسار الحرج بأفضل الكفاءات المتاحة. تذكر بأن أى مشكلات أو تراجع فى مواعيد المهام الحرجة، تؤدي إلى تراجع فى الموعد النهائى للمشروع. أيضاً يجب أن يتجنب مدير المشروع أن يكون له حق التصرف فى عدد كبير من المهام التقنية، وخاصة تلك المهام الموجودة على المسار الحرج (Gillbreath) (1986) السبب فى ذلك، أنه إذا تعرض المشروع لمشكلات معينة، فسوف يلتزم مدير المشروع ببذل وقته فى حل المشكلات. ووضع المشروع مرة أخرى على طريقته الصحيح. معالجة المشكلات والتخفيف من آثارها، من الصعب تحقيقه، إذا كنت فى نفس الوقت تعمل فى إنجاز إحدى المهام الحرجة. قد تعالج المشكلة الأولى، لتكشف بعدها بأن المهام المستندة إليك هى مجالات المشروع الأخرى التى تمر بأزمة وتحتاج إلى معالجة. يتناسب حجم الوقت المخصص لإدارة المشروع مباشرة مع حجم وتعقيد المشروع ذاته.

الخطوة الثانية: إجراء عملية تنقيح لتقديرات الفترة الزمنية للمهام

عندما يكون قد تم تقدير الفترة الزمنية لمهام المشروع، فإنها تكون قد بنيت على عدد من الافتراضات تتعلق بمن يقوم بالتطبيق وبيئة التطبيق ذاتها. عندما تسند إحدى المهام إلى شخص معين له حق التصرف، عادة تتغير بعض الافتراضات ولذلك يكون من المناسب أن تسمح بعملية تنقيح لفترة المهمة إستناداً إلى مدخلات المتصرف الجديد (Lewis, 1993 b). قد يراجع المتصرف الجديد تقديرات فترة المهمة الحالية. ويقرر عدم ضرورة إحداث تغييرات. تبنى هذه المصادقية الجديدة الثقة فى الخطوة الزمنية، وأيضاً تخلق مستوى من إمكانية محاسبة المتصرف الجديد فى المهمة لمقابلة التقدير.

ومع ذلك قد يراجع المتصرف الجديد افتراضات التقدير، ويحدد أنه يلزم إجراء تعديلات فى الفترة الزمنية للمهمة. إنها الطبيعة البشرية المتحفظة مع التقديرات، يريد الأفراد أن يضعوا التزامات آمنة بالنسبة لوقت إنجاز مهامهم لكى يتفادوا خيبة الأمل أو الفشل. قبل أن تقبل أى توصيات لتعديل الفترة الزمنية اطلب التبرير والمنطق وراء ذلك. إذا كانت سليمة، يجب إحداث التغيير.

الخطوة الثالثة: حدد متطلبات أحمال العمل وإجراء التعديلات عند الضرورة

بعد توزيع المهام على المتصرفين فيها تستطيع الآن أن تبدأ فى أن تنظر إلى أحمال العمل بالنسبة للأفراد المشاركين فى المشروع. بصفة عامة. إنك تريد أن تتفادى تكليف بعض الأفراد بمهام تتطلب خمس وستين ساعة عمل فى الأسبوع الأول ثم خمس ساعات فى الأسبوع التالى. سوف تحتاج إلى إجراء تعديلات لأحداث توازن فى أعمال الأفراد المشاركين.

ربما لا توجد مهام تتطلب بذاتها عناية خاصة وجهود فائقة. ومع ذلك، ربما يكون لدى بعض المشاركين مهام متعددة أو متداخلة فى توقيت زمنى واحد. عندما تدرس بدقة إجمالى الأعمال المتوقعة من الأفراد، فقد تجد أن هناك فترات زمنية مشحونة بحجم أعمال غير واقعى.

برنامج الجدولة الزمنية للمشروع يجعل من عملية تحليل إجمالى عبء تحميل العمل عملاً بسيطاً. عندما يتم تخصيص الموارد فى الخطة الزمنية، ويتحدد الأفراد المتصرفون فى المهام، يساعدك البرنامج على دراسة متطلبات الموارد من زوايا مختلفة. اعتماداً على هذا البرنامج، وما تختاره من تقارير، تستطيع أن تدرس البيانات بدقة فى شكل جداول أو رسوم بيانية.

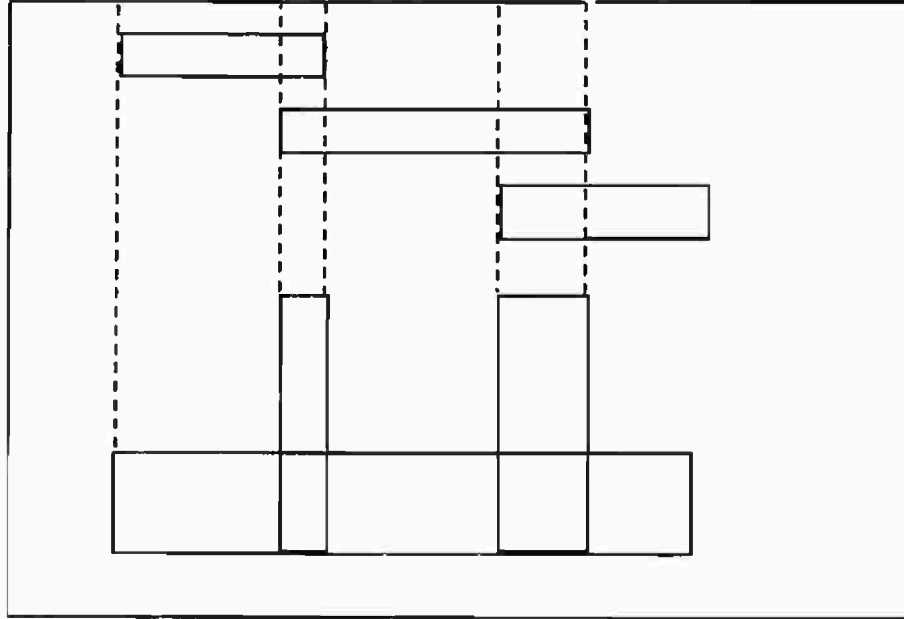
توضح الجداول، المشاركين فى المشروع، والمهام المكلفين بأدائها، والتواريخ المحددة لبداءة المهام والإنتهاء منها. يفضل المشاركون عادة استلام نسخة من الجداول التى تحتوى على مهامهم الوظيفية إنها تذكرهم بما سوف يقومون به من أعمال لكى يستطيعون تخطيطها.

ومن ذلك، من الناحية النمطية لا يستخدم مديرو المشروعات الشكل الجدولى لأنه يظهر كما لو كان قائمة مشتريات، ويجعل من الصعب تحديد أعباء تحميل العمل . الأكثر شيوعاً أن يستخدم هؤلاء المديرون الأشكال البيانية للتحميل لإدارة الموارد. إنها تعطى فهماً سريعاً لتوزيع الموارد. معظم برامج الجدولة الزمنية جاهزة لإنتاج مدرج تحميل تكرارى للفرد المشار كما يظهر فى الشكل رقم [١ , ٩]

يوضح المدرج التكرارى فى الشكل [١ , ٩]، أن هذا المشارك مكلف بأداء ثلاثة مهام فى نفس الفترة المختارة، وأنها تتداخل فى الخطة الزمنية يشير المدرج التكرارى تحت أعمدة المهام إلى تجمع متطلبات العمل المطلوبة من عضوا المشروع. يسير عبء العمل بدرجة معقولة فى معظم الفترة، ومع ذلك عندما تتداخل المهام يزيد عبء العمل بصورة حادة.

شكل رقم ٩,١

المدرج التكرارى لعبء تعميل العمل لأحد الأفراد المشاركين



أنك كمدير للمشروع يلزمك إتخاذ قرار يتعلق بإسهام المتصرف فى المهمة يتوقف قرار إحداث تعديل من عدمه فى أعباء العمل على موضوعات كثيرة، مثل حجم العبء الزائد [(١٠) ساعات تختلف عن (١٨) ساعة فى اليوم]، وفترة استمرار هذا العبء [يومان تختلف عن شهرين]. إذا كان هناك شىء يحتاج إلى تدخل ، فيجب أن يتم ذلك بالمشاركة. إذا حدث ذلك، فقد تسند إحدى المهام إلى عضو آخر من أعضاء فريق المشروع، الذى يكون وقته غير مستقل بالكامل أثناء هذه الفترة ، أو استعن بإضافة أفراد آخرين إلى المشروع، أو أعد جدولة إحدى هذه المهام. سوف تتم مناقشة الاختيار من بين هذه البدائل عند التعرض لموضوع التعظيم فى هذا الفصل ، فيما بعد.

اتخاذ قرار يتعلق بخطة زمنية تم تحميل كل المهام على كل أفراد المشروع

توجد مزايا بارزة وتكاليف محددة ترتبط بتحميل بتخصيص كل الموارد على جداول الخطة الزمنية، وإدارة عملية التحميل. يصر بعض مديري المشروع على أن هذه العملية وراء نجاح الخطة الزمنية للمشروع، بينما يرى آخرون، أنها تضيق لأمن أوقات المشروع (Dreger, 1992, Martin, 1976). قبل أن تقرر يجب أن تدرس مزايا وعيوب إنشاء خطة زمنية محملة بالمهام وأصحاب التصرف فيها.

المزايا

- يحسن تحميل الموارد من مصداقية الخطة الزمنية. الخطة الزمنية التي لا تتضمن تحميل الموارد قد تكون غير قابلة للإنجاز. يتحدد نجاح إدارة المشروع عن طريق تحقيق النتائج المرجوة في المواعيد المحددة من خلال الموارد المعتمدة.
- إنها تحسن القدرة على الالتزام بالتواريخ المجدولة. إذا لم تكن الخطة الزمنية مقبولة بسبب مشكلات تتعلق بالموارد، فسوف يحدث تراجع محتمل في مواعيد الخطة الزمنية يمكن أن يسبب هذا مشكلات تتعلق بالمواعيد مع الموارد الخارجية وخاصة الموردين الذين يتوقعون بدء العمل في تواريخ محددة.
- إنها تساعد على تفادي إرهاق وإجهاد المشاركين بسبب عدم المساواة في توزيع الموارد. إذا كنت تعتقد بأن إدارة الموارد ليست صعبة، حاول ذلك عندما يسقط أحد المشاركين من الأعباء ويترك المنظمة.
- إنها تتطلب من المشاركين في المشروع أن يفكر من خلال إلتزاماتهم بالموارد منذ البداية. سوف يساعد ذلك على التعرف على المشكلات مبكراً، بدلاً من الانتظار إلى أن تصبح المهمة في التنفيذ.
- إنها تشجع الأفراد الذين لديهم توجه في إدارة المشروع، وذلك عن طريق ضمان توزيع أعباء واقعية من العمل على المشاركين في المشروع. الاحتمال الأكبر، أنك سوف تستخدم نفس الموارد في مشروع تحسين الأداء القادم، لأنها كانت ضرورية للإبقاء على المشروع الحالي.

- عندما تتغير الخطة الزمنية، يمكن بسرعة إعادة حساب خطة الموارد. تستطيع أيضاً أن تحدد مبكراً الصراعات الجديدة بخصوص الموارد ، حيث يكون من السهل التدخل لعمل التصحيحات اللازمة.
- إنها تسهل تعظيم الخطة الزمنية، عندما تضع المخرجات المتبادلة بين المدى ، والخطة الزمنية، والموارد.

العيوب:

- تحميل الموارد على الخطة الزمنية أكثر تعقيداً من مجرد جدولة المهام الوظيفية .
- إنها تتطلب وقتاً أطول لإدخال المعلومات وصيانتها، ذلك الوقت الذى ربما لا يكون متاحاً، أو يفضل أن يبذل فى تنفيذ المهام.
- أفضل حالات الخطط الزمنية المحملة بالموارد مجرد تصورات تقريبية إجهادية عن الاحتياجات الفعلية للموارد وخاصة فى حالة المشروعات المعقدة أو التى ليس للمنظمة بها خبرة كبيرة.
- قد توفر عملية التوزيع الإضافى المعقد للموارد نتائج أفضل هامشياً من التوزيع البسيط للموارد فى حينه.
- يعمل الأفراد فى بيئات معقدة وسريعة التغيير. القدرة على الاحتفاظ بخطة الموارد صحيحة ، قد تكون محدودة تماماً، وخاصة فى مشروعات تحسين الأداء الكبيرة والمعقدة.

تعظيم الخطة

عندما نحمل الموارد على الخطة الزمنية، فإنها تعمل على توزيع المهام، لضمان العمل على إنشاء خطة عملية قابلة للتطبيق. ومع ذلك، فإننا نجد أن الخطة ذات الموارد- كما هى عند هذه النقطة - قد لا تتفق مع الأولويات التى سبق تحديدها عند تعريف المشروع . تطبيق الخطة الزمنية كما هى قد يفسد عملياً تحديد المشروع ويؤدى إلى نهاية فاشلة له . تحتاج الخطة الزمنية إلى أن يتم إثرائها لكى تتفق مع أولويات المشروع. يتم ذلك عادة من خلال ثلاث خطوات، بحيث تعتمد الخطوة الثانية على اختيار واحد من ثلاثة بدائل .

الخطوة الأولى: راجع قائمة قرار أولويات المشروع.

يجب أن يتضمن ملف المشروع تحليل مصفوفة الأولويات التي تم عملها أثناء تعريف المشروع. قد تتغير أولويات المشروع بمضى الوقت. لأنه قد مضى وقت ليس بالقصير منذ تعريف المشروع. تأكد بأن أولوياته لا تزال صحيحة. اعط الإدارة العليا أو العميل الفرصة لإجراء التعديلات اللازمة، حينما يكون من السهل إحداث التغييرات. إذا كانت هناك تغييرات، تأكد بأنها قد وزعت على جميع الأفراد المشاركين في المشروع، لكي تكون واضحة بالنسبة لأولويات المشروع.

بالرجوع إلى مثال مصفوفة أولويات المشروع في الفصل الأول [شكل ١, ٣] تذكر أن عدد قليل من المشروعات لديه كميات من الوقت والمدى والموارد. يجب عليك بصفتك مديراً للمشروع. أن تحدد المخرجات المتبادلة بين العناصر الثلاثة.

تذكر أيضاً أن مصفوفة أولوية المشروع تسمح بثلاث مستويات في هذا المجال:

مقيدة: يجب تلبية هذا البعد، أنه في قمة الأولوية. البعدان الآخران يعتبران أقل أهمية وسوف تتم معالجتها في الخطوة الزمنية القائمة. عندما يكون المدى مقيداً فإن ذلك ينعكس على المهام المحددة في هيكل تجزئة العمل. عندما يكون الوقت مقيداً فمن المحتمل أن يظهر ذلك في مجموعة تواريخ الانتهاء في الخطوة الزمنية. عندما تكون الموارد مقيدة، فإن الموارد المتفق عليها فقط هي التي توضع في الخطوة.

تم تعظيمها: هذا البعد، إما أن يوضع في أعلى درجاته [إذا كان المدى] أو في أدنى درجاته [إذا كان الوقت أو المورد]، داخل أهداف المشروع.

سوف يبذل فريق المشروع قصارى جهده في هذه البعد، ولكن ليس على حساب البعد السابق «مقيدة» لتحقيقه. بعد تعظيم المشروع يعني التركيز على أنشطة التعظيم من كل المشاركين في فريق المشروع.

مقبولة: الإدارة على استعداد لقبول أحسن أداء من أفراد المشروع في هذا البعد ولكن بشرط أن تفهم أن أبعاد «القيود» و«التعظيم» أخذت الأولوية استناداً إلى أولويات المشروع. يجب أن تعمل واحدة من العمليات المذكورة.

فى الخطوة الثانية. تذكر بأنك سوف تؤدى واحدة فقط، ليست الثلاث عمليات. إذا كانت أولويات مشروعك تشير، بأنه يجب تخفيض الخطة الزمنية، طبق العملية (٢أ). إذا كانت الأولويات تتطلب تخفيض الموارد طبق العملية (٢ب) إذا كان المدى هو الذى سوف يخفض طبق العملية (٢ح) كما يلى:

الخطوة الثانية: العملية [٢أ]

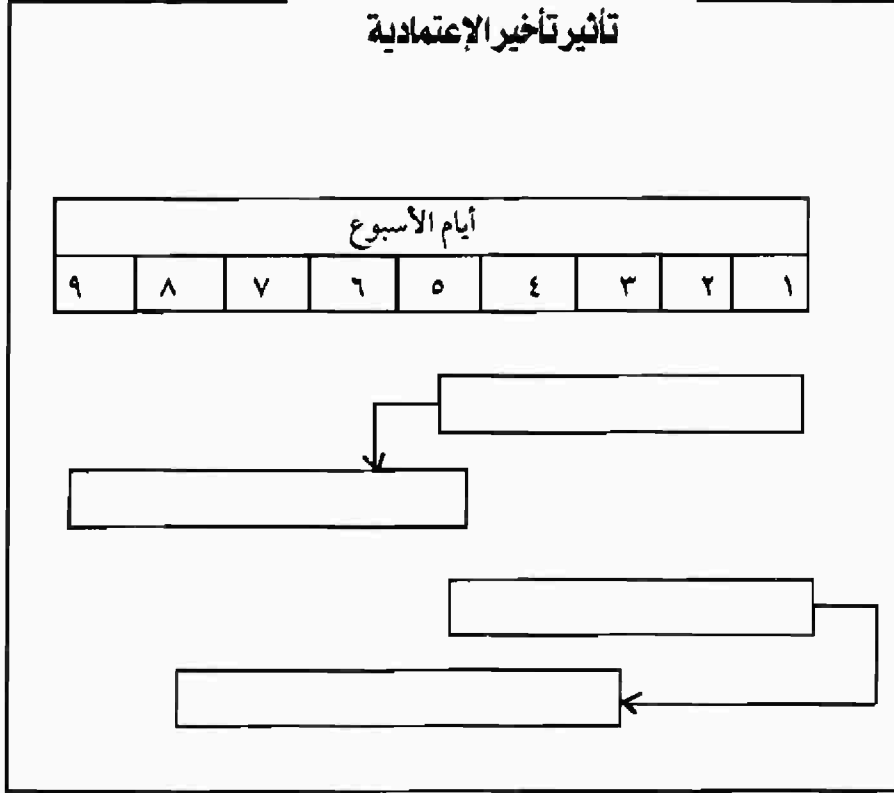
يتطلب تعظيم الخطة الزمنية جعلها أقصر ما يمكن دون إفساد القيود الموضوعية [الموارد أو المدى] التى تم تحديدها فى أولويات المشروع (Kezsbown,1989) الخطة الزمنية هى الأسهل والأكثر صعوبة فى بُعد التعظيم. يجعل برنامج الحاسب الآلى من السهل وضع الخطة الزمنية، لأنه آلياً يضع أقصر جدولة ممكنة. اعتماداً على المعلومات التى تم إدخالها فى الحاسب الآلى. ولكن تعظيم هذه الخطة عملية شاقة لأنه يصيب تحسين ناتج البرنامج الآلى لوضع الخطة الزمنية. ومع ذلك يمكن اللجوء إلى بعض الأساليب لتقصير الجدولة الزمنية.

أبدأ بإعادة تقييم العلاقات الاعتمادية المنطقية بين مهام المشروع فى هيكل تجزئة العمل، وخاصة تلك الموجودة على المسار الحرج. تساءل إذا كانت العلاقات الإعتدادية على درجة عالية من الأهمية وإذا كان لابد من استخدامها للاعتدادية المختارة من المهام. ويفضل أن تأخذ فى اعتبارك أحد البدائل التالية:

- جزء الاعتمادية بالكامل إذا أمكن التخلص من الاعتمادية يمكن الارتفاع بالمهمة إلى أعلى فى الخطة الزمنية، وينفذ على التوازى مع المهمة اللاحقة. سوف يستخدم هذا الأسلوب فقط فى حالة إذا ما كانت الرتبة التى أعطيت للموارد فى الأولويات «مقبولة». يصبح تجزئة الاعتمادية فعال، بصفة خاصة، فى، حالة أن تكون المهمة على المسار الحرج. ومع ذلك إذا كانت هناك اعتمادية حقيقية لاتعمل على تجزئتها، بدلاً من ذلك إدرس استخدام اعتمادية أخرى بدلاً من «سلم - لكى - أبدأ».

- غير الاعتمادية من «سلم - لكى - أبدأ» إلى - فى حالة الاستطاعة - «أبدأ - لكى - أبدأ» أو أبدأ - لكى - أبدأ، مع تراجع فى التوقيت. يوضح الشكل رقم [٢, ٩] تأثير تغيير الاعتمادية من «سلم - لكى - أبدأ» إلى أبدأ - لكى - أبدأ مع تراجع يومين.

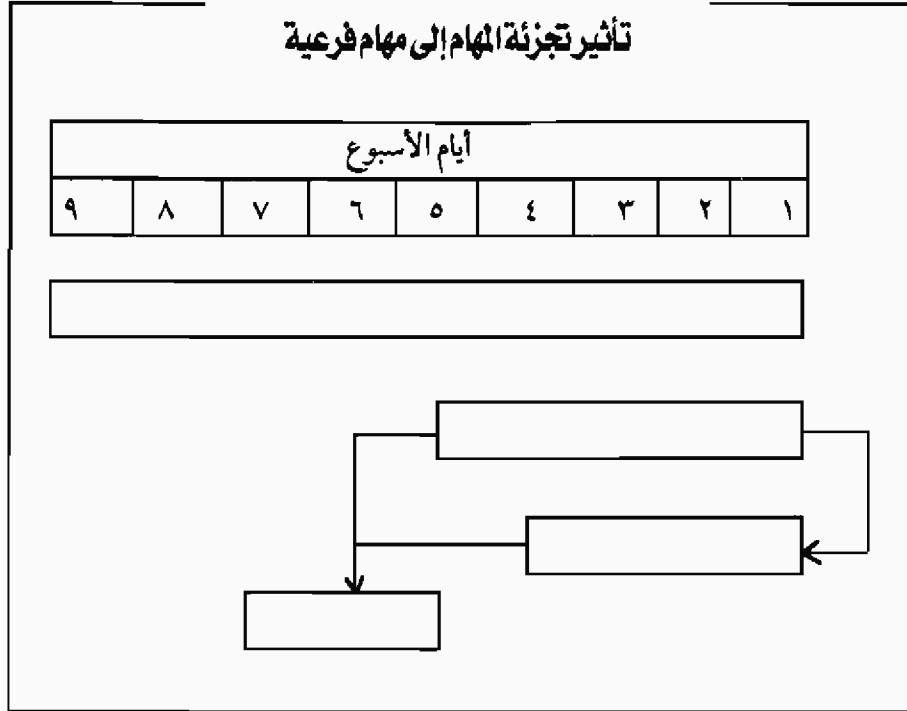
تأثير تأخير الاعتمادية



عندم استخدم هذا الأسلوب تذكر بأن أداء المهام على التوازي يزيد من المخاطر أمام المشروع، يقلل التراجع من وقت الاستجابة. إذا كانت هناك مشكلة فى المهمة السابقة.

- جزىء المهمة إلى مهام فرعية يمكن تأديتها على التوازي. يوضح الشكل [٩,٣] الوفرة فى الوقت نتيجة تجزئة المهمة إلى مهام فرعية أدنى. إذا توفرت الموارد التى تعمل على المكونات الجزئية وعلى التوازي يمكن فى هذه الحالة توفير وقت له دلالة كبيرة فى الخطة الزمنية.

تأثير تجزئة المهام إلى مهام فرعية



- راجع تقديرات المهمة لتحديد إذا كان يمكن تقصير المدة الزمنية تقصيرا واقعيا. يجب أن يشارك الأفراد والمتصرفون في المهام في المناقشات وإتخاذ القرارات المتعلقة بتقديرات التقصير، لأنهم سوف يصبحون مسئولين عن تنفيذ التقصير، إذا تم إحداث تغيير في تكامل الخطة الزمنية.

- اعد تقييم استخدام التكنولوجيا الحديثة، التي يمكنها أمّا تخفيض عدد المهام في المشروع أو تسريع الوقت المطلوب لتنفيذها. تأكد من أنك أخذت في الاعتبار المخاطر الإضافية التي يمكن أن تنتج عن استخدام التكنولوجيات الجديدة. هذا الأسلوب سوف تترد آثاره السلبية إذا لم تنجح التكنولوجيات وتسبب في إطالة وقت الفترة الزمنية للمهام.

- أدرس إمكانية التشغيل في الراحة والعطلات الرسمية. يمكن اللجوء إلى هذه الطريقة في حالات الضرورة القصوى، وبموافقة كاملة من أعضاء فريق المشروع. يمكن أن يساعد التشغيل في الراحة الأسبوعية في تحقيق وفر في الوقت المجدول في الخطة الزمنية إلى ما يقرب من ٢٠٪. ولكن هذا الترتيب لا يمكن أن يستمر طويلاً دون تدعيم من البيئة أو تدعيم خاص.

- فكر في إضافة موارد جديدة إلى المشروع. تسمح الموارد الإضافية بأداء المزيد من المهام على التوازي، وبالتالي يمكن تسريع الخطة الزمنية بصورة ملفتة للانتباه. ومع ذلك يجب اللجوء إلى هذه الوسيلة بعناية فائقة ويجب تخطيطها مسبقاً قبل التطبيق. إذا كان هناك عدد من المهام الاعتمادية غير قابل للتجزئة فإن إضافة موارد جديدة، لن يحدث تحسناً كبيراً بالمدة.

إذا كان أداء المشروع مستمراً، لانضيف مطلقاً موارد جديدة، إلا إذا كانت هناك ضرورة ملحة، وأن عمل ذلك، سوف يؤدي بالتأكيد إلى نجاح مؤكد. الحكمة الشائعة في عالم إدارة المشروعات تقول بأن إضافة أفراد جدد إلى مشروع يعاني من تأخير فعلى يجعله أكثر تأخيراً. توجد أسباب عديدة لذلك : الأفراد الحاليين يتم سحبهم من مهامهم المعادية لمساعدة الأفراد الجدد على الارتقاء بأدائهم في المشروع لكي يسايروا المعدلات القائمة، والأفراد الجدد سيكونون غير منتجين إلى أن يتم تدريبهم ويلحقون بزملائهم القدامى، تتزايد الاتصالات الإضافية وترك أماكن العمل، لأنه مع تزايد عدد أعضاء فريق المشروع يزداد وقت المستهلك في التفاعلات الاجتماعية.. عدد التفاعلات الاجتماعية المحتملة في المشروع يمكن حسابها عن طريق المعادلة التالية:

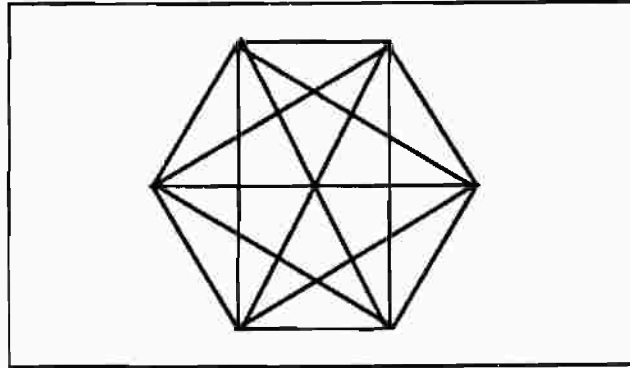
$$\text{عدد التفاعلات الإنصالية} = \frac{n \times (n - 1)}{2}$$

حيث n = عدد أعضاء فريق المشروع.

عند تطبيق هذه المعادلة نجد أنه في حالة n = ٦، فإن عدد التفاعلات يصل إلى ١٥ تفاعلاً بين الأعضاء. وفي حالة وصول أعضاء الفريق إلى ٨ أعضاء تصل تفاعلاتهم الإنصالية إلى (٢٨) تفاعلاً. ويوضح شكلاً [٤، ٩] وشكل [٥، ٩] هذه التفاعلات الإنصالية.

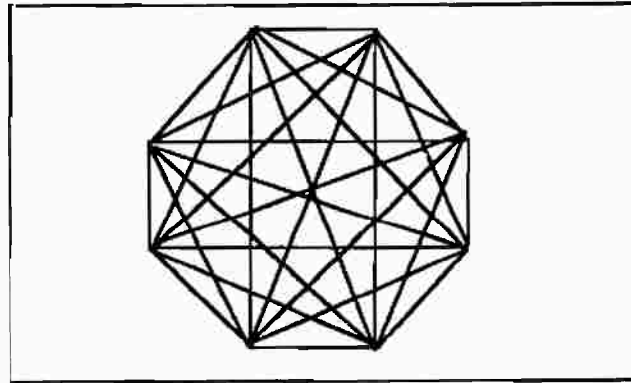
شكل رقم [٩, ٤]

التفاعلات الاتصالية بين ستة أعضاء



شكل رقم [٩, ٥]

التفاعلات الاتصالية بين ثمانية أعضاء



يلاحظ أن إضافة فردين إلى المشروع الذي يعمل به ستة أفراد يزيد من مسارات الاتصال من [١٥] إلى [٢٨] مساراً أى تقريباً مضاعفة حجم التفاعلات الاتصالية الضرورية في المشروع.

- إدرس استخدام أسلوب التعويم لتخفيض الخطأ الزمنية. قد تأخذ المهام الموجودة على المسار الحرج وقتاً أقل ، إذا أعيد تكليف الأفراد الذين يعملون في المهام

التي تم تعويمها، لمساعدة زملائهم الذين يعملون في المهام الحرجة . أدرس تأخير أو تداخل المهام غير الحرجة لتحقيق ذلك،. ولكن تذكر أن استخدام المهام التي يتم تعويمها، يجعلها على المسار الحرج أو قريبة منه، وهذا يزيد من خطورة المشروع. إذا كان المدى مقيداً، فإن الخطة الزمنية يتم تعظيمها، والموارد مقبولة.

أرجع إلى الفصل الثاني ، قسم التنمية السريعة الخاصة بإقتراحات محددة في تسريع الخطة الزمنية.

الخطوة الثانية [العملية ب] :خفض الموارد:

حدد مجالات فرص تخفيض الموارد في المشروع: ابحث عن الالتزامات المبالغ فيها والتي يترتب عليها توفير موارد إضافية، ذلك لمعالجتها. ابحث أيضاً عن الالتزامات القليلة، حيث لا تستثمر طاقات الأفراد بالكامل. إذا وجدت مثل هذه الحالات إطلب من الأعضاء مساعدة الآخرين. أو كلفهم بمهام أخرى لتخفيض إجمالي متطلبات الموارد. أيضاً. ابحث عن الفرص لإسناد بعض الأعمال إلى مقاولين من الباطن. سوف يتناول الجزء الثالث الإسناد الناجح للعمل إلى مقاولين بالتفصيل

أجر التصويبات اللازمة على الخطة الزمنية، وخفض متطلبات الموارد. وذلك عن طريق التأجيل المؤقت للمهام غير الحرجة. يعمل هذا على تخفيض [أو التخلص من] التزامات المهام المبالغ فيها أثناء إطارات الوقت الحرجة. توزيع العمل توزيعاً أكثر عدالة ومساواة بين أعضاء فريق المشروع يخفض نمطياً عدد الأفراد اللازمين لإنجاز العمل.

أدرس التكنولوجيا التي يستخدمها المشروع للوصول إلى حلول لتحسين الأداء. قد تؤدي التكنولوجيات إلى زيادة كفاءة الأفراد ، ولكنها تتطلب أيضاً تدريباً إضافياً ، الذي يمكن أن يزيد من الطلب على موارد إضافية - وخاصة إذا كانت الأمور تتجه إلى السوء . قد توفر التكنولوجيات التقليدية نوازناً جيداً في الزمن القصير، وفي مشروعات ذات ميزانية متواضعة .

الخطوة الثانية [العملية ٢ح] خفض المدى

عادة من الصعب على معظم خبراء تكنولوجيا الأداء الإنسانى تخفيض مدى المشروع، من الناحية النمطية يتم إجراء تحليلاً دقيقاً لاكتشاف جذور أسباب الفجوات فى الأداء . يؤدي هذا إلى اختيار نوع التدخلات المناسبة لسد هذه الفجوات . إذا لجأ خبير تكنولوجيا الأداء إلى الاستعانة ببعض الحلول المعينة، فذلك يعنى أن الموقف يحتاج إلى ذلك الحل . الهدف هو سد فجوات الأداء بأكبر كفاءة ممكنة بدون أنشطة . أو تكاليف، أو مواد دخيله . مشروع تحسين الأداء الجيد فى تصميمه هو الذى يخلو من الترهلات والشوائب .

ومع ذلك يمكن استخدام أسلوبين لتخفيض «مدى» العمل الذى يجب أدائه لتحقيق أهداف تحسين الأداء . يتناول الاعتبار الأول، إذا ما كان يجب إنجاز كل مكون من حل تحسين الأداء فى وقت واحد . هل يمكن تأجيل أجزاء من المشروع، على أن تضم إلى مشروع منفصل تؤدي بعد المشروع القائم ؟

أو أعد دراسة اختيارات التصنيع، أو الشراء أو إعادة استخدام الموارد . ربما يمكن تخفيض حجم العمل الذى يلزم إنجازه، وذلك بتغيير قرار سابق يتعلق بالعمل الخارجى أو الحالى .

الخطوة الثالثة: حصل على الموافقة على التغييرات

هناك فرص لتقديم بعض التوصيات بإحداث تغييرات ذات دلالة كبيرة أثناء فترة «تعظيم المشروع» . ولكن نادراً ما يتمتع مدير المشروع بصلاحيات وضع هذه التوصيات بالتغيير موضع التنفيذ، ومن ثم يصبح من المهم توثيق هذه القرارات والحصول على موافقة الإدارة العليا أو العميل عليها، وأيضاً أعضاء فريق المشروع . بمجرد أن يتم الموافقة على التغييرات، وزعها طبقاً لقرارات البنية الأساسية التى حددت مسبقاً . ونكرر هنا ما سبق، فى أنه يجب التأكد من أن كل التغييرات وأسبابها تم وضعها فى ملف المشروع .

الخطوة الزمنية على وشك الانتهاء . تتضمن المرحلة الأخيرة التحليل الدقيق لجدول

الخطة الزمنية، وما يمكن أن تتعرض له من أخطار، وتكون المعالجة إما التخلص من الأخطار، أو وضع خطط طوارئ مناسبة للتعامل مع المشكلات المتوقعة حدوثها.

حكاية «كارن»

طلبت «كارن» من أعضاء فريق المشروع إلتزام الهدوء، حيث بدأوا يشترتون ويجرون أحاديث جانبية أثناء الاجتماع، ثم قالت لهم «حسناً»، لقد أخذت توزيع مهام المشروع من محضر مناقشتنا الأخيرة، وأدخلتها في الخطة الزمنية. لقد طبعت جداول توضيح عبء العمل لكل فرد من أعضاء فريق المشروع. كما ترون لدينا بعض التوازنات التي لا بد من عملها، إذا أردنا أن تكون لدينا خطة زمنية معقولة»

في خلال نصف ساعة استطاع الفريق أن يجري التعديلات اللازمة على توقيتات المهام العائمة، والتبادل بين عدد قليل من المهام إلى أن أصبح توزيع عبء العمل متوازناً بين جميع الأفراد والمشاركين. قامت «كارن» بتدوين بعض المذكرات لوضعها في سجل المشروع وقالت «الآن، بعد أن أجرينا التسويات على عبء العمل، وعملنا التغييرات في توقيتات بعض المهام. أريد من كل منكم أن يفحص بعناية توقيتات المهام، ويطلعني على أى صراعات يمكن أن تمنعه عن أداء مهمته في المواعيد المحددة مع الأخذ في الاعتبار الأجازات الاعتيادية، والأعياد القومية - والإجازات الخاصة وأى شئ آخر».

سمع صوت «كاثلين» أنا لدى تضارب في الجدول الزمني. يمكننا تغيير أجازتي الإعتيادية، ولكن زوجي لا يستطيع ذلك. واعتقد أنه لن يقلقه كثيراً أن يأخذ كل منا أجازته على حدة». بعد الدخول في بعض المناقشات، قررت المجموعة تعويم بعض المهام لتسريع المهمة المكلفة بها «كاثلين» لإتمامها قبل الحصول على أجازتها.

رفع «بوب» يده «ليس لدى تضارب في الخطة الزمنية، ولكن يفضل أن نفكر في إضافة فردين كمتطلبات للموارد، وإلا سيكون لدينا تضارب موارد. حجرة الدراسة عادة تحجز مقدماً بوقت طويل، إذا اعتقدنا بأنه يلزم الوفاء بالمواعيد التي تحددها الخطة الزمنية، يجب أن نحجز حجرة التدريب الآن. نفس الكلام ينطبق على أجهزة الفيديو».

أو مات «كارن» برأسها ، ودونت ملاحظتها على توصية «بوب» وقالت «عظيم ، شكراً» «بوب» . «حسناً أيها الزملاء . إننى أريد مساعدتكم فى مسألة أخرى. إننى مشغولة بالمهام التى أتحمل مسئوليتها بصفة شخصية فى الأسبوع الثامن. لقد وضعتها التعديلات التى أجريت على الخطة الزمنية على المسار الحرج، ولكنى أتوقع أن أكون مشغولة إلى حد ما فى وضع المشروع على طريقه الجديد. ومن ثم فإننى قلقة بخصوص المخاطرة فى أن أكون على المسار الحرج . هل لديكم أفكار معينة؟

بعد أن ناقشت المجموعة البدائل المعروضة قررت مضاعفة الفريق المكلف بأداء المهام الحرجة التى تتولاها «كارن» بصفة شخصية. أسعدت هذه النتيجة «كارن» ولذلك انتقلت إلى موضوع آخر فى جدول أعمال الاجتماع.

«الشيء الأخير الذى نعمله اليوم هو تعظيم الخطة الزمنية . لقد راجعت ذلك مع فريق الإدارة العليا، وإنه لم يحدث تغيير فى أولويات المشروع. خطتنا الآن منتهية. ولكن إذا حاولنا تطبيقها كما هى فى وضعها الحالى، فقد نضطر إلى إلغاء جزء من المشروع فى منتصف الطريق لكى نستطيع الوفاء بالمواعيد المحددة فى الجدول الزمنى. دعونا نتفحص الخطة الزمنية مرة أخرى لنجعلها أكثر ترتيباً بقدر الإمكان».

الفصل العاشر

تحليل الأخطار والتخطيط للطوارئ

Analyzing Risk and Planning for Contingencies

بمجرد أن ينتهى إعداد الخطة الزمنية للمشروع يزداد الإغراء بالإنطلاق إلى الأمام والبدء فى تنفيذ المشروع. ومع ذلك للمساعدة، على ضمان إمكانية تنفيذ الخطة بثقة يجب تحديد مصادر الخطر، والعمل على إزالتها.

(Obradvitch and stephanou, 1990)

حكاية «بل»

دخل «بل» حجرة المؤتمر لحضور اجتماع مراجعة المشروع. كان هناك «بارب» و«برين» و«كللى»، ولا يبدو على وجه أى فرد الطمأنينة، شعر «بل» أن التوتر كان فى ذروته، وأن هناك شيئاً ما ليس على ما يرام. جلس على كرسى رئاسة الاجتماع وقال: «حسناً». أعضاء الفريق، ماذا هنالك؟ تبدوون وكأن لديكم أخباراً سيئة.

نظر «برين» حوله ليرى إذا كان هناك من يريد أن يبدأ الحديث، ولكن ظهر له أنه لا بد أن يأخذ المبادرة: «حسناً، يبدو أن لدينا مشكلة غير مرئية. اعتقد أن الجانب التقنى من مهمتى سوف يكون سهلاً، ولكننى انتقل من مشكلة إلى أخرى، وأنا الآن متأخر عن جدول المواعيد».

رفع «بل» وجهه بعيداً عن المذكرات التى كان يدونها: «إلى أى مدى هذا التأخير؟ نظر «برين» إلى الخطة الزمنية «مهمتى التى مدتها الزمنية أربعة أيام، هى الآن متأخرة أسبوعاً. لسوء الحظ، الموقف أكثر سوءاً مما يبدو. المهمة توجد على المسار الحرج، والمشروع ككل يتراجع فى مواعيده. ولكى تسوء الأوضاع أكثر، لدى الآن مهمتان متزامتان على المسار الحرج، لا أستطيع تنفيذهما. «بل» نحن نريد عمل شئ ما سريعاً...»

مضت ساعتان من الاجتماع الذى كان مخططاً له نصف ساعة فى محاولة لحل مشكلة مهام «برين» غير المتوقعة. أخيراً استطاع الفريق أن يصل إلى سلسلة من الإجراءات، ولكن قد ضاع الوقت الثمين: ليس فقط ساعات الاجتماع، ولكن التراجع الكبير فى الخطة الزمنية. لماذا لا يوجد شخص ما يراقب بصفة مستمرة مؤشرات العقبات التقنية؟

أراد «بل» أن ينهى الاجتماع لكى يعود الأعضاء إلى أعمالهم: «حسناً، هل يوجد شىء، آخر نحتاج إلى مناقشته؟».

رفعت «بارب» يدها بعصبية: «بل» لا أعرف كيف أبدأ، ولكن لدينا مشكلة أخرى خطيرة كما تعلم، قد أنتهينا من تصوير أفلام «الفديو» للتدريب الأول بواسطة «الفديو» لقد أرسلنا الشرائط إلى استديوهات Acme للقيام بعملية التحرير الأخيرة. وحتى لأطيل فى الحديث، حدث لديهم حريق. النسخ الوحيدة لشرائط «الفديو» قد دمرت. يجب علينا أن نعيد التصوير. سوف نحتاج فى تقديرى إلى أسبوع، و ٢٠٠٠ دولار لإعادة العملية مرة أخرى».

استولى الذهول على «بل» «دعنى أرى إذا كنت قد فهمت جيداً ما تقولينه. لقد أرسلنا النسخ الوحيدة إلى موردى الخدمة. وهم قد أضاعوها، ونحن علينا أن نبذل أسبوعاً ونفق عشرين ألفاً، هل ما فهمته صحيحاً؟».

قالت «بارب» يوجد فى الواقع ما هو أكثر سوءاً. شركة Acme، فى حالة عطل، ولا تعمل الآن. علينا أن نبحث ونتفاوض مع مورد خدمة جديد لعملية «التحرير». سوف يحتاج ذلك إلى ثلاثة أيام إضافية».

تدخل «كيلى»: «لا أريد أن ينتهى الاجتماع. إننى أريد أن أطرح موقفى للمناقشة أيضاً. «بل» هل تتذكر ذلك الاتفاق الذى وصلت إليه فى الممر مع «كيث» لكى تقدم له بعض أشكال نماذج عملية التوثيق؟ لقد طلب نائب رئيس الشركة لشئون التسويق من مجموعة «كيث» أن يباشروا مشروعاً جديداً. وهم الآن لا يستطيعون إنجاز هذه المهمة. راجعت العملية مع مورد خدمة خارجى لكى نحافظ على مواعيد الخطة الزمنية، ولكنه طلب ٨٠٠٠ دولار لإنجاز العملية».

أمضى «بل» الجزء الباقي من وقت الصباح، ومعظم ساعة الغداء فى إعادة صياغة الخطة الزمنية، وكتابة طلبات الشراء. لقد أصبح كل شىء جاهزاً الآن، ولكنه يعرف بأن لقاءه مع «لندا» سيكون صعباً.

فتح «بل» باب مكتب «لندا»: «هل ما يزال الوقت مناسباً، أم تريدنى أن أعود فيما بعد؟».

وضعت «لندا» المذكرة التى كانت بيدها «لا إن الوقت مناسب جداً. أدخل وتفضل بالجلوس. إن الموقف يبدو عاجلاً».

الكرسى الأزرق لا يزال موجوداً. لقد اضطربت معدته، قبل أن يصل إلى المكتب ولكن صوت معدته يكاد يسمع الآن. جلس «بل» وقدم إليها طلبات الشراء. «لدينا بعض المشكلات القليلة غير المتوقعة فى المشروع الكبير لتحسين الأداء. لقد تعرضنا لبعض العقبات التقنية. ومورد خدمة التحرير، حدث حريق فى شركته دمر شرائط الفيديو» التى تم تصويرها. أيضاً مجموعة «كيث» لن تكن قادرة على مساعدتنا بعد الآن، ومن ثم علينا أن نستعين بمورد خارجى. لقد وضعنا معاً خطة لتصحيح مسار المشروع، ولكن يوجد تراجع مدته أسبوعان، وأريد توقيبك على طلبات الشراء هذه».

حملت «لندا» إلى «بل» «أسبوعان؟. علينا أن نفعل المستحيل للعودة إلى مواعيد الخطة الزمنية. لايهمنى أن تعملوا حتى منتصف الليل، أو فى أيام الراحة الأسبوعية. ماهى تكلفة طلبات الشراء هذه؟. هل هى داخل ميزانية مشروعك؟».

انكمش «بل» فى كرسىه «أوه «لا. لم نكن نتوقع مثل هذه المشكلات».

وقعت «لندا» طلبات الشراء وقذفت بها فى غضب قريباً من «بل» «أرجو أن تعرف أن هذا المبلغ سوف يخصم من ميزانية إدارتنا. يجب أن نعوض تكاليف أى مشروع يتجاوز المبالغ المخصصة له. يعنى هذا أننا لن نحصل على أجهزة حاسبة شخصية هذا العام. تأكد بأننا لم نعد مستعدين لسماع مفاجآت جديدة. هل يمكنك ذلك؟

مزايا إدارة الخطر.

يحدث الخطر عندما يكون هناك احتمال ألا تسير الأمور كما هو مخطط لها. يمكن أن يكون هذا الاحتمال مرتفعاً جداً كما في حالة أن تأخذ المهمة وقتاً أطول مما هو مقدر. وقد يكون الخطر المحتمل منخفضاً، ولكن له تبعات كثيرة، مثل تعرض قرص حاسب آلي للكسر دون أن تكون هناك نسخ تم حفظها بديلاً له.

عملية إزالة الأخطار أو التخطيط لها يترتب عليها المزايا المهمة التالية للإدارة المهنية ومشروعات تحسين الأداء الموثوق بها (Kezsaum,1989)

※ تحسن صحة وواقعية الخطة الزمنية.

※ توضيح وتعامل مع عدم التأكد.

※ تزيد من ثقة أعضاء فريق المشروع.

※ تحد من المبالغة في التفاؤل.

※ تكشف عن متطلبات مهام المشروع الإضافية أو التخطيط.

عملية إدارة الخطر.

يأخذ هذا الفصل منهجاً له مدخلان إلى إدارة الخطر، لكل مدخل مستوى مختلف داخل المشروع. يتناول المدخل الأول الأخطار داخل المهام الفردية للمشروع. تتمثل العملية في تحديد الأخطار، وتقييم دلالتها واحتمالاتها، ثم إدارتها بطريقة مناسبة. يعالج المدخل الثاني المشروع ككل. التركيز هنا على تحديد الخطر وتقييمه، والتخطيط لتقليل آثاره على مشروع تحسين الأداء بكامله. يقلل هذان المدخلان من فرصة تجاهل الأخطار.

تحديد أخطار المهام

الخطوة الأولى في إزالة الخطر من المهام الفردية للمشروع تتطلب تحديد الأخطار المحتمل وجودها. يجب دراسة كل مهمة، وتحديد الأخطار المحتملة لنجاح إنجاز المهمة؛ بصرف النظر عن التوقعات. يجب تقييم الأخطار المحتملة في الخطة الزمنية للمشروع وموارده ومداه. في كل منها أخطار محددة.

- المهام الحرجة والقريبة من الحرجة

تحديد آ، نجد أن المهام التى على المسار الحرج ، هى المهام المعرضة للخطر إذا تعرضت لصعوبات، فالمشروع بالتالى يواجه صعوبات. لاتجاهل المهام التى ترتبط أو تغذى المهام الحرجة.

- **المهام الطويلة**؛ أى مهمة تأخذ أكثر من أسبوعين لإنجازها تمثل مستوى عال من الخطر بالنسبة للخطة الزمنية؛ لأنه يكون من الصعب تقييم التقدم داخل أو أثناء المهمة.

- **مسارات حرجة متعددة**؛ إذا كان مشروعك يحتوى على مسارات حرجة متعددة، فإن أخطار الخطة الزمنية تتضاعف بمعدلات كبيرة. إذا تعرضت مهمتان على المسار الحرج لصعوبة فى وقت واحد، فإنك قد لاتستطيع علاجهما معا فى نفس الوقت، مستقبلاً.

- **المهام التى يتم تسريعها**؛ المهام التى يتم تسريعها لتقصير الخطة الزمنية تكون فى حالة خطر. قد لاتنجح خطة التسريع.

- **دمج النقاط وعلامات التقدم الكبيرة على الطريق**؛ هناك خطر فى حالة أنسياب مهام متعددة لكى تصب فى مهمة واحدة. عندما تكون سبع مهام من بين ثمان فى مواعيدها المضبوطة ولكن المهمة الأخيرة ليست كذلك ، فإن نقطة الدمج أو علامة التقدم لاتزال متأخرة. إنها تعنى إما الكل أو لاشىء طالما هناك إهتمام بالخطة الزمنية.

- **المبالغة فى التفاؤل عند تقدير المهمة**؛ استمر فى مراقبة التقدير المتفائل للمهمة. لايدل التفاؤل على القدرة فى إنجاز المشروع بسرعة أكبر. الفترة الزمنية للمهمة هى الفترة الزمنية للمهمة. عندما يكون لديك تقديرات متفائلة فى الخطة الزمنية، فإنها تعمل فقط على زيادة الصعوبة أمام إدارتك لمشروع تحسين الأداء .

- **انخفاض الثقة أو زيادة عدم التأكد فى التقديرات**؛ إذا كان لدى الأفراد الذين قاموا بعمل التقديرات، تاريخ ليس طويلاً أو بيانات غير كافية كأساس لتقديراتهم فإن هذه المهام تكون فى خطر.

- **حذف المهام:** احتمال وجود هيكل تجزئة العمل غير كامل إحتمال ضعيف عند هذه النقطة فى عملية التخطيط، ولكنه قد يحدث. لاتبذل وقتا كبيرا فى النظر إلى الهيكل، ولكن اجعل عينك يقظة لأى حذف من المهام.

- **المنطق غير الصحيح فى تحديد العلاقات الإعتماذية:** المهام التى لها علاقات اعتمادية معقدة، وتلك التى على المسار الحرج، يجب أن يراجع منطقها أكثر من مرة. عندما يكون لديك علاقات اعتمادية غير صحيحة فى الخطة الزمنية، سوف تؤثر سلباً على إدارة المشروع.

• أخطار الموارد

- **المهام ذات الموارد المتعددة:** إذا كان إنجاز المهمة يعتمد على أكثر من فرد يعمل فيها. هنا يوجد خطر. ماذا لو أن الفردين لم يحضرا فى نفس الوقت؟

- **المهام ذات عدد أكبر من اللازم من الموارد:** إذا كنت تعتمد على مجموعة واحدة أو فرد واحد لأداء عدد أكبر من مهام المشروع، هنا احتمالات الخطر قائمة. إذا تداخلت مهمتان بسبب إحداث تغييرات فى الخطة الزمنية، يصبح المشروع فجأة فى حالة معاناة من نقص موارده، ومن ثم يكون من الصعب الإلتزام فى المستقبل بمواعيد الخطة.

- **مهام ذات موارد (الأفراد) غير ملائمة [مهارات]:** أحياناً يكون الفرد الوحيد المتاح للقيام بأداء مهمة المشروع لم يسبق له أداء مثل هذا العمل، أو أنه غير مؤهل لأدائه. قد لا يكون لديك بديل آخر، ولكن يفضل أن تمى بمدى الخطر.

- **المهام التى تعتمد على مورد / فرد متميز:** إذا كانت المهمة تعتمد على فرد واحد أو آله واحدة للقيام بأدائها، فالخطر واضح. إن هذه الموارد قد لا تتوفر أحياناً.

- **موارد / أفراد غير مخصصة بالكامل للمشروع:** تنغير الأولويات، والإتفاق على تخصص جزء من وقت أحد الأفراد أو بعض الأفراد يمكن أن يتغير أيضاً. مرة أخرى قد لا يكون لديك بديل آخر. ولكن يفضل أن تمى بمدى الخطر.

- **بيئة العمل:** هل تعتمد أى مهام فى إنجازها على موقع عمل معين؟ بعض المنظمات تترك أماكنها عادة، وأحياناً بدون إخطار.

- **موارد/أفراد جدد:** الأفراد الجدد فى المنظمة يمثلون حالة خطر . إنهم لا يعرفون ما يحيط بهم بعد، وربما لم ينفذوا أبداً مهامهم المحددة فى المشروع . بل ويصبحون عبئاً على فريق المشروع الأسمى ولو لبعض الوقت. المعدة الجديدة أيضاً تمثل حالة خطر. إذا اعتمدت على معدة لاتتوقف طوال حياة المشروع. فهذا أيضاً خطر.

• الأخطار التقنية، والملى، والأداء.

- **تغيير المعدات:** تتطلب هذه النقطة تحديد واضح للمشروع، ولكن بعض النواحي التقنية قد تتغير. المهام التى من المحتمل أن تتعرض لتغييرات تقنية مفروضة تعتبر خطراً.

- **تكنولوجيا جديدة:** المهام المرتبطة بتكنولوجيا حديثة بالنسبة لأفراد المشروع تمثل خطراً ملحوظاً : قد يكونون أنتجوا الكثير من برامج التدريب التى تعتمد على الحاسب الآلى فى الماضى، ولكن حينما تكون هذه هى محاولتهم الأولى فى إضافة «الفديو» فى وقت البرنامج مع الحاسب الآلى بالكامل، يصبح تقدير الفترة الزمنية للمهمة فى أعلى درجات الخطر.

- **أدوات أو طرق تنمية غير مأثوفة.** إذا كان نفس فريق العمل المتمرن، قد انتقل إلى لغة جديدة ومنهجية جديدة للعمل فى مشروع تحسين الأداء فإن تقدير الخطر يكون عالياً، لأن مرجعيتهم التاريخية التى تعتمد عليها خبرتهم لم تعد صالحة.

- **متطلبات متشددة جداً فى الجودة أو المصداقية:** أى عمل يتم إنجازه تحت شروط عدم وجود أخطاء يكون فى حالة خطر . الناس عادة يخطئون.

- **المصادر الخارجية للعمل أو المعلومات الأساسية:** تضع الموارد الخارجية المهام فى خطر، لأنها لانتهم أو تعانى كثيراً بنتائج الفشل كما يعانى أفراد المشروع فى الداخل. يضاف إلى ذلك، توجد حالات للتوريدات الخارجية، خرجت من مجال الصناعة أثناء فترة التعاقد.

- **التحديد الضعيف لمعايير القبول أو الاختيار:** إذا كانت الخطة لضمان أن المهمة يتم

تنفيذها بنجاح ضعيفة ، فإن ذلك يزيد من احتمالات أن المعايير سوف تكون غير واضحة حتى مراحل متأخرة في حياة المشروع، وسوف تحتاج المهمة إلى إعادة أداؤها مرة أخرى.

- **مستويات غير مألوفة من التعقيد :** إذا كان أعضاء فريق وضع برامج التدريب، استنادا إلى الحاسب الآلى لديهم خبرة كبيرة في هذا المجال، ولكن هذا المشروع أكثر تعقيداً من أى مشروع عملوا فيه قبل ذلك، ومن ثم فإن المهام المرتبطة بهذه الدرجة من التعقيد تصبح في خطر.

- **مظاهر غير واضحة في تعريف المشروع،** إذا كان أى جزء في تعريف المشروع غير واضح، فإن احتمال إنجاز المهام يحتاج من المرة الأولى يكون منخفضاً.

تقييم أخطار المهام

الخطوة التالية في إزالة الخطر من مهام المشروع هي في تحديد المهام الممثلة للخطر . ليس كل أخطار المهام متساوية. البعض محتمل حدوثه، والبعض الآخر غير محتمل بدرجة كبيرة (Obradovitch and Stephanou, 1990). بعض الأخطار لها تأثير قوى، والبعض الآخر قد يكون مجرد أنه غير مناسب. تقييم الأخطار يعتمد أيها يحتاج إلى نشاط يضمن تخفيض الخطر.

لتقييم المهام المحددة. يجب الأخذ في الاعتبار نواحي متعددة للخطر عند تقييمه يوضح الشكل رقم [١٠ ، ١]، مصفوفة لتقييم الخطر، والتي تجعل كل البيانات منظمة. ويساعد الحاسب الآلى في تسريع عملية التقييم.

أبدأ بتسجيل كل المهام المحددة والأخطار المرتبطة بها في العمود المعنون **(الخطر)** . لانتهم الآن بترتيبها في المصفوفة.

شكل رقم [١٠,١]
مصفوفة تحليل الخطر

الخطر	الاحتمال	التأثير	توضيح الصعوبة	الأولوية

بالنسبة لكل مهمة تم تسجيلها، قدر احتمال حدوث الخطر: مرتفع، متوسط، أو منخفض ثم ضع التقدير في العمود تحت عنوان «**الاحتمال**». ثم قدر بعد ذلك التأثير [سواء على التكاليف أو على الوقت] أيضاً مرتفع، متوسط أو منخفض، وضع هذا التقدير تحت العمود الذي يحمل العنوان «**التأثير**»

بعد ذلك قدر صعوبة تحديد حدوث الخطر، ضع مرتفع إذا كنت لا تستطيع أن تكتشف الخطر إلا بعد أن يكون الوقت متأخراً جداً. متوسط إذا كان يمكنك اكتشافه أثناء وقوعه، ومنخفض إذا كنت ترى قدومه. ضع التقدير في العمود تحت عنوان «**توضيح الصعوبة**».

أخيراً، رجع كل خطر اعتماداً على الاحتمال، والتأثير، وتوضيح الصعوبة ضع أولوية لكل خطر، وأعد تنظيم القائمة [وهنا تظهر أهمية الحاسب الآلى في سرعة الترتيب].

إدارة أخطار المهام.

مع وجود أولوية تقييم الأخطار، تستطيع أن تتحرك إلى تخطيط كيف سيتم إدارة

الأخطار . إذا أظهرت قائمة الأخطار التي قمت بتقييمها أنها طويلة جداً فسوف لا تجد وقتاً كافياً لمعالجة كل هذه الأخطار بفاعلية. يمكنك أن تبذل وقتاً أطول في منع الأخطار ذات الاحتمالات الأقل أو التأثير الأقل، بدلاً من تنفيذ المشروع ككل .

ومن ثم عليك أن تضع خطأً عبر بيان تقييم الأخطار . تلك البنود التي تقع تحت هذا الخط سوف لا تتعامل معها. تلك التي تقع فوق هذا الخط ، سوف تتحرك خلال الخطوة التالية في العملية. أين يجب أن تضع الخط الفاصل؟. يعتمد ذلك بالكامل على حجم قائمتك، ومقدار الوقت الذي يجب أن تبذله لإجراء تخفيض الأخطار والتخطيط ، وحجم الأخطار التي تستطيع أو لديك استعداد لتحملها في خطة المشروع.

يصور الشكل رقم [٢, ١٠] التالي، المصفوفة التي تستخدمها في وضع خطتك لإدارة الأخطار. إذا كنت تستخدم الحاسب الآلي، أضف فقط عناوين الأعمدة الإضافية إلى تحليلك القائم . إذا كنت تستخدم الورقة والقلم، انقل المهام والأخطار التي فوق الخط الذي سبق لك أن رسمته إلى مصفوفة خطة الأخطار.

شكل رقم [٢, ١٠]

مصفوفة خطة الأخطار

الخطر	الوقاية	خطة الطوارئ	معايير التنبيه	من له حق التصرف

بالنسبة لكل خطر، ضع وحلل الأفكار اللازمة لتخفيض أو التخلص من الخطر
إدرس أساليب منع أو تفادي أو تخفيض تأثير الخطر. خذ في إعتبارك إدخال أنشطة
إضافية إلى المشروع والتي يمكنها تخفيض الأخطار، والتي يمكن تنفيذها مبكراً في
المشروع قبل المهام المعرضة للخطر.

قارن تكاليف ومزايا كل فكرة. قدر التكلفة والتأثير المتوقع لكل خطر مهمة. وبعد
ذلك بالنسبة لكل فكرة، للتخلص من الخطر أو تخفيضه. قدر الجهود والتكلفة
المطلوبة واحتمال تخفيض الخطر. أخيراً، اختار الأفكار للتطبيق التي يمكن أن تؤدي
إلى تخفيض الخطر مقابل تكلفة معقولة. إذا كان الخطر مرتفعاً أو محتملاً، ادرس
إختيار أكثر من خطة للوقاية. بعد إختيار الحل أو الحلول الوقائية، إدخالها في العمود
تحت عنوان «الوقاية»

بعض الأخطار لا يمكن تفاديها، وتظل لها أهميتها، حتى مع وجود خطة
لتخفيضها (Thomsett, 1993). ضع خطط للطوارئ، والتي تحدد تفصيلاً، ما
سوف يؤدي إلى إستعادة القوة والعافية إذا وقع الخطر. إذا كان الخطر مرتفعاً أو
محتملاً ادرس إنشاء أكثر من خطة طوارئ. أدخلها في العمود تحت عنوان خطة
الطوارئ.

تحتاج إلى وضع بعض المعايير لتحديد، إذا كان الخطر واقعاً. سوف يساعد هذا
المشاركين في المشروع على تقرير إذا ما كان يجب تنفيذ خطة الطوارئ. أدخل
معايير وتوقع الخطر في العمود تحت عنوان «معايير التنبيه».

سوف تحتاج إلى شخص ما يراقب الوقائع المنبهة، والذي يجب أن يضع خطط
الطوارئ موضع التنفيذ. اتخاذ قرار بمن يجب أن يتخذ المبادأة بخطة الطوارئ في
وسط المشكلة يعتبر تخطيطاً ضعيفاً، وبالتأكيد سوف تكون النتيجة إستجابة بطيئة.
حدد من له حق التصرف ومراقبة ظروف معايير التنبيه وتطبيق خطة الطوارئ عند
الضرورة. أدخل اسم من له حق التصرف في العمود تحت عنوان «من له حق
التصرف»

أنت الآن لديك خطة لإدارة المهام المعرضة للخطر داخل خطة المشروع. كن

حريصاً على التأكد من تحديث ملف المشروع بتسائج خطة إدارة أخطار المهام. إذا كنت قد أنشأت مهام إضافية فى المشروع لتقليل الأخطار، تأكد من إضافتها إلى هيكل تجزئة عمل خطة المشروع والخطة الزمنية، أيضاً تأكد من أن كل عضو مشارك فى المشروع قد تسلم نسخة من خطة إدارة الأخطار. إنها سوف تعمل على التذكير بمعايير التنبيه التى يراقبها كل منهم، ومن هو المسئول عن مبادأة خطة الطوارئ. إذا حدثت مشكلة متوقعة، فسوف تريد أن يطبق من له حق التصرف الخطة المتفق عليها دون حاجة إلى الرجوع إليك أو الإطلاع على ملف المشروع.

الوقاية من الخطر

أحياناً يكون من السهل تحديد وتقييم الأخطار، والصعوبة الأكبر هى فى تحديد ما يجب عمله لإدارة أو منع المشكلات للمساعدة فى إنشاء بدائل فى مجال الإدارة والوقاية من الأخطار، راجع وادرس الإجراءات التالية فيما يتعلق بمشكلات الأخطار التى تحاول التصدى لها. لقد تم تقسيمها إلى الخطة الزمنية، والموارد، والمدى، وموضوعات أخرى.

• موضوعات الخطة الزمنية

- قلل عدد المسارات الحرجة. إذا حدث وتعرضت مسارات حرجة متعددة للمشكلات فى وقت واحد، فإن تراجع الخطة الزمنية لامحالة من وقوعه.
- إفصل بين مهام العلاقات الاعتمادية. تجنب العلاقة الاعتمادية على الالتزام بتوقيت المهمة وتقلل من مرونة الجدولة الزمنية. يزيد هذا من أخطار تراجع الوقت. تتطلب تجزئة العلاقة الاعتمادية غمطياً إحداث تعديلات فى المهام.
- ضع أولويات للمهام وأوجهها المختلفة، وتخلص من تلك الأقل فى أهميتها. هذا ليس من الناحية النموذجية بديلاً مناسباً، ولكنه بالتأكيد يساعد على صيانة الخطة الزمنية عند حدوث المشكلات.
- جدّول المهام المرتفعة فى درجة عدم التأكد بأسرع مايمكن. إنجز المهام المربعة بأسرع ما تستطيع، إن ذلك يتيح لك وقتاً أكبر لاسترداد الأنفاس إذا حدث الفشل.

- جزىء المهام وأعد جدولتها. عندما تقسم المهام، فإنك تستطيع بصفة عامة أن تنشئ تدخلاً أو تزامناً بين المهام الفرعية. يعمل ذلك على تسريع الخطه الزمنية ، ولكن إدارة المهام تصبح أكثر فى تفصيلاتها ، ومستهلكة للوقت.

- تنادى المشكلات المرتبطة بالوقت: حرك أعمال المشروع الحرجة بعيداً عن أوقات التصارع المعروفة مع متطلبات أيام الأعياد والعطلات الرسمية، ونهاية السنة أو الشهر. دائماً السرحان يخفض من الإنتاجية ويزيد من احتمالات تراجع الخطه الزمنية.

- استخدم تخطيط مهمة دقيق جداً، وتنبع ذلك خلال المشروع. لا تنتظر إلى أن تكتشف إذا كانت المشكلات واقعة بالفعل : تقصير دوره الاكتشاف يزيد من إمكانيه سرعة استعادة النشاط بعد أحداث المشكلة.

- زود الوقت المقدّر للمهام المعرضة للخطر، لكى يسمح بتنفيذ خطط الطوارئ يطلق على هذا «حماية التقديرات». يجب أن يتم ذلك بمتهى الدقة بسبب تأثيره على الخطه الزمنية للمشروع. إنجاز المهام فى وقت أكثر تبكيراً مما يجب له آثار سلبية على المشروع كما لو أنجزت فى وقت أكثر تأخيراً مما يجب.

- لاتسند مطلقاً إلى شخص واحد العمل فى مهمتين متزامتين على المسار الحرج أو قريبتين منه. تنادى أن يكون فرد واحد مسئولاً عن مهمتين حرجيتين متاليتين، كلما كان ذلك ممكناً. مرة أخرى هذا موضوع متعلق بمرونة الخطه الزمنية. إذا كان هناك شخص واحد مسئولاً عن مهمتين حرجيتين فى وقت واحد أو متابعتين ، فالاحتمال أن تراجع الخطه الزمنية فى المستقبل.

• موضوعات الموارد / (الأفراد)

- استخدام أفضل الكفاءات الفردية للمهام الحرجة . سوف يزيد ذلك من احتمالات إنجاز متطلبات الخطه الزمنية والمدى.

- قلل من أعباء العمل عن الأفراد الذين هم مثقلون بالفعل أو ملتزمون بأكثر، مما يجب من المحتمل أن الأفراد المثقلون بأعباء العمل الفعلية يسقطون إعياء فى أثناء المشروع. وتغيير الأفراد يمثل فى حد ذاته خطراً على المشروع.

- استخدام وسائل وأساليب النصيح والأرشاد والتعليم لتوفير كفاءات متنوعة بين فريق المشروع. حيث تكون المهارات الحرجة نادرة. إن هذا يبدو كما لو كان استثماراً بشرياً، وهو بالفعل كذلك. عليك أن توازن بين تكلفة بناء الكفاءات، في مقابل تكلفة احتمال فقد الفرد الوحيد القائم بمهام المشروع.

- حسن الاتصالات. الاتصالات بين أعضاء فريق المشروع تخفض دائماً من الأخطار: المشكلات المحتملة يتم تحديدها مبكراً، عرض مزيد من الوقت لاتخاذ إجراءات التكيف، وكثير من المشكلات قد يتم حلها بمساعدة الأعضاء لزملائهم عندما تتضح معالم الموقف.

- حفز أعضاء الفريق واجعلهم فريقاً متماسكاً. إذا كانت هناك احتمالات وجود تنافس وتشاجر بين أعضاء فريق المشروع خذ الوقت اللازم في بداية المشروع لعلاج هذه المسائل. من الصعب جداً إصلاح العلاقات المتدهورة عندما تسير عجلة المشروع إلى الأمام ويزداد ضغط العمل.

- اشرك معك عملاء المشروع أو المستفيدين منه. يحقق إضافة هذه الأطراف مكسباً مزدوجاً: ليس فقط تسريع التطوير والاختبار بإضافة عناصر جديدة. ولكن أيضاً تحسين الجودة والثقة في النتائج النهائية.

- حول الأعمال اليدوية إلى آليّة. إذا كان هناك أفراد يمكن أن تحل التكنولوجيا في أعمالهم [أو تزيد إنتاجيتهم]، خذ هذا الموضوع في اعتبارك، ولكن كن حريصاً في قرارك. تغيير بيئة العمل يحمل في طياته أخطاراً. إن ذلك يساوي أن متطلبات التدريب على الحل الجديد سوف تلتهم المكاسب في الإنتاجية الناتجة عن الحل.

- خفض أو تخلص من مشكلات الأمن. إذا حدث أن أصيب أحد أفراد فريق المشروع. قد يعاني المشروع بشدة. الأفراد الذين يتركون العمل لظروف المعجز المؤقت نتيجة الإصابة لا يتم استبدالهم، تنتظر المنظمة ببساطة عودتهم في نفس الوقت. يجب أن تحاول إنجاز المشروع بفرد أقل كفاءة. ابحث عن كوارث الانزلاق، وكوارث التزحلق، وكوارث السقوط. إدرس موضوعات الهندسة البشرية. سوف تندم على عدم دفع عشر دولارات على أدوات وقاية للرأس أو اليد أو الرجل. والتي كان يمكن أن توفر أكثر من شهر ضائع نتيجة الإصابة

- حيث يشارك الأفراد في مصدر الخطر، اشركهم في معالجته كلما كان ذلك ممكناً. من المؤكد أنهم سوف يقدمون حلولاً خلاقة وفعالة لتخفيض الخطر، وأيضاً يتحملون مستوى مرتفع من حق التصرف في وضع هذه الحلول موضع التنفيذ.
- عين صاحب خبرة في فريق المشروع له سمعة طيبة في فعالية حل المشكلات. إذا كان المشروع به مجالات متعددة للأخطار المحتملة، حيث يتطلب الموقف حل المشكلات وقتياً، فإن وجود أفراد قادرين على حل المشكلات بسرعة يخفض من تأثيرها على المشروع.
- اعرّف، واحصل على التزام واضح بإمكانية توفير الكفاءات الحرجة. الوعود والاتفاقات غير الرسمية، والتي تتم في الطرقات السريعة تمثل خطراً. ينسى الأفراد هذه الالتزامات أو قد لا يعرفون أن الوقت المطلوب يتناقض مع نشاط آخر. ينطبق ذلك على الأفراد. والمعدات، والتسهيلات.
- اعمل على إدارة وتحديد التزامات أعضاء فريقك إلى مشروعات أخرى، وصيانة أو تدعيم العمل، أو تضاربات أخرى في الوقت. الرقابة على الأفراد تقلل من الأخطار. إذا كان هناك احتمال بسحب أحد أعضاء الفريق من المشروع، فأنت معرض للخطر في أداء مشروعك.
- حدد أماكن وجود وإمكانية الوصول واستدعاء الخبراء في مجال المهارات الحرجة. يمكن القول ببساطة عندما يكون هناك شيء ما خطأ، فأنت في حاجة إلى نصيحة أو مساعدة خبير لحل المشكلة. لا تنتظر لحين وقوع المشكلة لإكتشاف من الذي يحتمل أن يساعد في تقديم العلاج اللازم.
- عندما تستعين بخدمات خبراء خارجيين، استخدم - عندما يكون ذلك ممكناً - نفس الأفراد الذين سبق لك أو للآخرين الاستعانة الناجحة بهم. يخفض هذا من الخطر، لأن أداءهم أكثر قبولاً للتوقع من الخبراء الجدد. ومع ذلك يجب أن تتأكد دائماً من أن لديك سجلاً بأسماء مثل هؤلاء الخبراء.
- إعمل إحلالاً أو تجديداً للمعدات القديمة لزيادة كفاءة أداء العمل، وليكن ذلك في بداية المشروع. المعدات القديمة أكثر عرضة للفشل في وسط حياة المشروع

ولكن لاتقم بعملية الإحلال أثناء المشروع. احتمالات أن بعض المعدات الجديدة لاتعمل بنجاح منذ المرة الأولى احتمالاً إلى حد ما مرتفعاً.

• موضوعات المدى والموضوعات التقنية.

- فى المهام ذات التقنية المرتفعة ، أنشئ طرازاً تجريبياً ، أو محاكاة ، أو نموذجاً لكشف الموضوعات والمشكلات بأسرع مايمكن.

- تفادى الاتجاه «بأن أى شىء لابد أن يتكرر هنا - بمعنى أن ما عدا ذلك يعتبر غير جيد. تدعيم أو إعادة استخدام مبتكرات سابقة، يزيد من احتمالات أن التكنولوجيا سوف تعمل كما هو متوقع.

- حدد أهدافا مناسبة ولا تبالغ فى التصميم. من السهل أن يأتيك الأذى من ضخامة التصميم. إجعل التصميم فى مستوى المعالم الضرورية والإمكانات المتاحة فى بيئة العمل.

- تأكد من أن المشاركين قد تم تدريبهم مسبقاً فى كل المهارات الضرورية. محاولة التدريب على برامج التدريب باستخدام الحاسب الآلى، أثناء عمل مثل هذه البرامج يؤدى عادة إلى مخرجات ضعيفة، ولا ترقى إلى المستوى المطلوب.

- استخدم طريقة التجول خلال العمل وإجراء المناقشات لتحديد العيوب المحتملة اختر اختبار تصميم التدخلات فى جلسات مراجعة التصميم حيث أن السماح للزملاء بفحص ونقد التصميم، يساعد على ضمان أن التصميم قابل للتحقيق.

- تفادى استخدام التكنولوجيا غير المجربة أو غير المألوفة، عندما يكون ذلك عمليا يتمثل الخطر فى أنك سوف لانجد مطلقاً التكنولوجيا التى تعمل طبقاً لمواصفات تصميم المشروع.

- خفض من تأثير الطرق أو التكنولوجيا الجديدة بحيث تبدأ المهام البسيطة أولاً ثم تتحرك إلى الأكثر تعقيداً أثناء بنائك للمهارات والخبرات . إذا لم تستطع المهام البسيطة أن تصل إلى ما هو مطلوب، فسوف يكون لديك الوقت الكافى إلى العودة إلى الطرق الأكثر استمراراً.

- مكونات المشروع ذات الخطر الخاص ولكنها ضرورية، استخدم من أجلها أصحاب جهود التنمية الزائدة وعلى التوازي هذا العمل مكلف جداً، ولكن إذا كانت أهمية المشروع تبررها. فكر في استخدامها كبديل

• موضوعات أخرى

- اتصل، اتصل، ثم اتصل. الأخطار والمشكلات التي تكتشف، يجعلها الاتصال قد وصلت إلى نصف الحل.
- احصل على الرعاية الإدارية القوية لمشروعك واعمل على تواصلها. لا بد أن يكون لديك التدعيم والأفراد، الذين يساعدون في حل المشكلات عند ظهورها.
- راجع تقييم وتأملات المشروعات المشابهة السابقة. تأكد من أنك تراجع النتائج الناجحة وغير الناجحة لاكتشاف كيف أديرت الأخطار.

• الأخطار الشاملة للمشروع

عندما يتم تحديد وتقييم وإدارة الأخطار. على مستوى المهام الفردية هناحين الوقت لكي تتحول إلى المشروع ككل. الأخطار التي توجد في المشروع. ولا تظهر بفحص المهام الفردية فقط (Obradovitch, and Stephanou, 1990).
يمكن أن تتضمن المجالات التي تدرسها في أخطار المشروع ككل [ولكن ليست قاصرة عليها] الآتي:

- * إعادة التنظيم وتغيرات العمل.
- * موضوعات اللوائح والتشريعات
- * نقص الممارسات العامة [مثل دورة الحياة والتخطيط].
- * إدارة غير كافية للأخطار.
- * تجزئة غير كافية لمهام المشروع.
- * مستويات جهود غير مألوفة في المشروع.
- * خبرة مدير المشروع.

✳ ندعيم ورعاية ضعيفة من الإدارة العليا.

✳ أولوية المشروع.

✳ تحفيز ومعنويات أعضاء فريق المشروع.

✳ رقابة ضعيفة فى إدارة التغيير

✳ نقص التفاعل مع القائمين بالأداء (المستهدفين).

✳ موضوعات الانصال.

✳ بنية تحتية غير واضحة التحديد.

✳ مقاييس غير صحيحة أو غير موجوده.

✳ تناقص العدد [نتيجة المرض، الإصابة، الإستقالة]

✳ متطلبات وموضوعات التدريب.

• تحديد أخطار المشروع

كما فى أخطار المهام، الخطوة الأولى تتمثل فى تحديد الأخطار على مستوى المشروع ككل . يوجد مدخلان رئيسيان. المدخل الأول أن تنقب عن أحداث الماضى. لتحدد ما تم تعلمه من مشروعات مشابهة وبيئات مثيلة. المدخل الثانى أن تستخدم خبرة أعضاء فريق المشروع لتحديد المخاطر بطريقة أو بأخرى. (Randolf, 1988)

- تأمل الخبرات السابقة. عند مراجعة خبرات الماضى من المشروعات المتشابهة

إبحث عن الأتى

✳ الأشياء التى حدثت بها أخطاء.

✳ الأفكار التى استخدمت فى تفادى مشكلات مستقبلية.

✳ الممارسات القابلة للتطبيق والتى حققت نجاحاً.

✳ الافتراضات سواء كانت جيدة أم رديئة.

✳ الخبرات من مديرى المشروعات الآخرين.

-تقييم أعضاء الفريق

توجد مناهج مختلفة كثيرة لاستخدام خبرات وتجارب أعضاء فريق المشروع لتحديد أخطار المشروع. يجب أن تختار تطبيق واحد أو أكثر منها، وهي أيضاً تعمل على بناء فرق عمل متماسكة.

• **أسلوب المجموعة السمام:** هذا اسم رنان للجلوس معا وكشف الأخطار. لاستخدام هذا الأسلوب يجتمع الفريق ويشارك ما يسمى «بالعصف الذهني» (Brainstorming) لتحديد الأخطار على مستوى المشروع ككل. تبدأ المجموعة بعد ذلك مناقشة القائمة التي وصلت إليها لفهم كل بند فيها، ثم وضعها في ترتيب بحسب أولوياتها لتحديد الأكثر احتمالاً والأعلى درجة خطر.

• **تخطيط السيناريو:** هذا الأسلوب يتطلب من المجموعة أن تجيب عن السؤال: ماهو الشيء الأكثر سوءاً والمحمّل أن يصادفه المشروع في منتصف مراحل حياته؟ تختار المجموعة بعد ذلك البنود المحتملة للخطر.

منظور الإدراك المتأخر: تشبه الأسلوب السابق، ولكن من زاوية أخرى. بدلاً من تمحيص السبب، تناقش المجموعة مخرجات المشروع التي ترغب في تفاديها [مثل الإلغاء، إعادة التعريف قبل التطبيق، وتراجع المواعيد بصورة ضخمة] تفرض المجموعة حينئذ أن هذه المخرجات قد حدثت في وقت ما، وتعمل على تحديد الأحداث التي يمكن أن تؤدي إلى المخرجات غير المرغوبة.

تصبح هذه هي الأخطار على مستوى المشروع ككل.

• **الأخطار المجمعّة للمهام:** لاستخدام هذا الأسلوب، يبدأ بتحديد أخطار المهام. ابدأ عملية دمج عشوائي بين ثلاثة أو أربعة أخطار، وانظر إذا كان هذا الدمج يؤدي إلى أخطار جديدة أو أكبر من الأجزاء التي تم دمجها أو جمعها معاً.

•تقييم أخطار المشروع

قد يكون عدد أخطار المشروع أكبر كثيراً مما تود أن تحاول التخطيط له. إذا كان

الأمر كذلك ، استخدام أساليب تقييم أخطار المهام لترتيب الأولويات ثم اختار الأخطار، التي سوف تخطط لتخفيضها أو إلغاؤها على وجه التحديد. بالنسبة لتلك الأخطار التي لا يمكن تخفيضها أو إلغاؤها، أنشئ خطط طوارئ للأخطار الأكبر تأثيراً وخطورة.

إذا كان المشروع كبيراً، وخطط الطوارئ متعددة، اجعل الوقت اللازم لتطبيقها مسموحاً به للأفراد المكلفين بذلك . عندما تقوم بتحديد أربعة أخطار كبيرة، ولكل منها نسبة ٢٥٪ احتمال أن تسبب في ظهور مشكلة. ما هو احتمال أن واحداً منها على الأقل سوف ينتج عنه مشكلة؟ من الناحية الإحصائية في مثل هذا الموقف يحتمل أن تقع مشكلة في المستقبل. إذا لم توفر التجاوزات الطارئة، فإنك تجلب خطر الدهشة للذين يرعون مشروعك لتحسين الأداء أو أعضاء الإدارة العليا. حدد مسموحات الوقت والأفراد كما يلي (Martin, 1979):

١ - قيم التكلفة ، وقدر الجهود المطلوبة لكل خطة طوارئ قمت بوضعها وقد تحتاج إلى تنفيذها.

٢ - قدر احتمالات في أنك سوف تستخدم كل خطة.

٣ - باستخدام الاحتمالات كأوزان ترجيح أحسب التكاليف المحتملة لكل الخطط كإجمالي بالنسبة للمشروع.

٤ - مرة أخرى باستخدام الاحتمالات كأوزان ترجيح احسب إجمالي الجهود الإضافية المتوقعة، والمطلوبة للمشروع بسبب استخدام خطط الطوارئ .

على سبيل المثال ، إذا كانت خطة الطوارئ سوف تتكلف ١,٠٠٠ دولار وتتطلب مجهود يومين للتنفيذ ونسبة احتمال استخدامها ١٠٪ وأن إسهامها إلى إجماليات المشروع سوف تكون ١٠٠ دولار، ٢ جهود/ أيام [١,٠٠٠ × ١,٠٠، ١ × ٢] بإضافة التكاليف والأوقات المرجحة ، يمكنك الآن أن تنشئ سماح لخطة طوارئ للمشروع كما تظهر في الجدول رقم [١, ١٠]

جدول رقم [١٠, ١]

جدول السماح لخطّة الطوارئ

الطوارئ	الاحتمال	تكلفة الطوارئ	التكلفة المرجحة	وقت الطوارئ	الوقت المرجح
تغيير الأسطوانة	١٠٪	١,٠٠٠ دولار	١٠٠ دولار	٢ يوم	٢, يوم
تعاقد الباطن	٢٥٪	٦٠٠ دولار	١٥٠ دولار	١ يوم	٢٥, يوم
نظام جديد	١٥٪	٥,٠٠٠ دولار	٧٥٠ دولار	٥ يوم	٧٥, يوم
الإجمالي			١,٠٠٠		١,٢ يوم

٥ - الخطوة الأخير هي أن تضيف إجمالي وقت وتكلفة السماح إلى خطة المشروع. في حالة المثال السابق، يجب أن تحتفظ الخطة بما قيمته ١,٠٠٠ دولار، ١,٢ يوم لتنفيذ خطة الطوارئ. جدول [١٠, ١]، مجرد مثال، يعتمد عدد البنود في جدولك الفعلي على الخصائص العامة لأخطار مشروعك.

هل مشروعك لتحسين الأداء يعتبر مرتفع الخطر أو منخفض أو بين ذلك وتلك؟ توجد أداة مهمة لتقييم ونشر الخطر الشامل للمشروع. عندما تشخص ثلاثة عوامل، فإنك تستطيع أن تحدد الخطر الشامل للمشروع. بل إنك تستطيع أن تستخدم هذه الأداة لمناقشة أخطار المشروع مع الإدارة أو العميل.

ابدأ بتقييم استخدام التكنولوجيا داخل المشروع. ضع لها رتبة مرتفع أو منخفض. ثانياً، قيم حجم هيكل البناء [التعريف والتخطيط] وضع لها رتبة مرتفع أو منخفض. أخيراً قيم حجم المشروع على أساس مرتفع أو منخفض.

والآن استخدم شكل [١٠, ٣] لتحديد الخطر الشامل للمشروع بأخذ الرتب الثلاث وتحديد موضعها على الشبكة. تدرج المستطيلات من «أ» الخطر الأكثر إنخفاضاً إلى «ح» الخطر الأكثر ارتفاعاً.

الشبكة أيضاً مقسمة إلى أعمدة تعبر عن ثلاث مستويات لحالات الخطر إذا كنت تفضل ذلك.

شبكة تقييم أخطار المشروع

منخفض	متوسط	مرتفع
- هيكلية مرتفعة	- هيكلية منخفضة	- هيكلية منخفضة
- تكنولوجيا منخفضه	- تكنولوجيا منخفضه	- تكنولوجيا مرتفعة
- حجم صغير ١	- حجم كبير د	- حجم صغير ز
- هيكلية مرتفعة	- هيكلية مرتفعة	- هيكلية منخفضة
- تكنولوجيا منخفضه	- تكنولوجيا مرتفعة	- هيكلية منخفضة
- حجم كبير ب	- حجم صغير هـ	- تكنولوجيا مرتفعة
- هيكلية منخفضة	- هيكلية مرتفعة	- حجم كبير ح
- تكنولوجيا منخفضه	- تكنولوجيا مرتفعة	
- حجم صغير ج	- حجم كبير و	

إدارة أخطار المشروع

بعد أن يتم تحديد وتقييم أخطار المشروع، يحين وقت إنشاء خطة إدارتها لا تختلف العملية كثيرا عن تخطيط إدارة أخطار المهام. استخدام الممارسات التي ذكرت معالهما في قسم التخلص من الأخطار وإدارتها. مع ذلك توجد نقطتان تتعلقان بإدارة الأخطار على مستوى المشروع. (Thomsett, 1993)

الآن بعد أن أصبحت كل الأخطار مطروحة على طاولة العرض، هذب وشذب خطة المشروع لتقليل الأخطار. سوف يلزم تعديل المظاهر الثلاث التالية في خطة المشروع.

• عند استخدام أساليب تعظيم الخطة الزمنية، غير خطة المشروع لكي تعكس قرارات تخفيض الأخطار التي قد أتخذت.

※ أضف المهام المختارة إلى الأفراد التى تخفض من الأخطار.

أخيراً، أنشئ عملية على مستوى المشروع القائم لتتبع وإعادة تقييم أخطار المشروع أثناء تقدمه. الافتراض بأن أخطار المشروع سوف تبقى مستقرة خلال حياة المشروع هو فى حد ذاته خطر .

حكاية «كارن»

دخلت «كارن» مسرعة إلى حجرة المؤتمر لرئاسة اجتماع مراجعة المشروع. كانت على غير عاداتها متأخرة بعض الوقت . كان هناك «راندى» و«بوب» و«كاثلين» يتجاذبون أطراف الحديث ويقلبون فى الأوراق التى أمامهم. استطاعت «كارن» أن تشعر ، أن هناك شيئاً ما ، ليس على ما يرام لأنهم كانوا ينظرون إلى خطط الطوارئ المعتمدة فى اجتماعهم فى إدارة الأخطار. جلست على المتضدة المعدة للرئيس وافتتحت الاجتماع.

- «حسناً، أيها الزملاء، ماذا هنالك؟ يبدو أن هناك مشكلة ما فى العمل» رفع «راندى» رأسه حيث كان ينظر إلى خطة إدارة الخطر. «حسناً، نحن لدينا مشكلة، ولكنى أعتقد أننا قد صححنا المسار. عندما تفحصنا أخطار المشروع عرفنا بأن الجوانب التقنية المتعلقة بمهامى الوظيفية بها بعض حالات من عدم التأكد لقد كنت صاحب التصرف المكلف لمراقبة معايير التنبيه. عندما تأخرت يوماً بدون حل ملائم ، اخرجت نسختى من خطة الطوارئ، وبدأت تطبيقها. استدعيت «بام» وطلبت منها مراجعة المشكلة. لقد استطعنا التخلص من ثلاث عقبات، دون الرابعة ، ولذلك نقلنا ذلك الوجه الوحيد، كما هو متفق إلى الخطوة . لا أزال متأخراً يوماً واحداً، ولكن لدى خطة لتعويض هذا التأخير اعتباراً من يوم الثلاثاء».

استولت الدهشة على «كارن». لقد حلت المشكلة كما هو مخطط بدون مشاركتها. ثم سألت. «راندى، هل أنت الآن على المسار الحرج».

نظر «راندى» إلى الخطوة الزمنية ثم قال «نعم أنا الآن على المسار الحرج. وهذا يعنى أن الموقف يمكن أن يكون أكثر سوءاً. إذا كنت تتذكرين، فقد كنا قلقين حول الأخطار التقنية ، واحتمال تراجع المواعيد. إذا لم نضبط الخطوة الزمنية لتخفيض الخطر، فسوف

أعرض للعمل فى موضوعين على المسار الحرج فى نفس الوقت أنا لا أعرف كيف يمكننى الخروج من هذا المازق».

أرادت «كارن» أن تتحرك إلى الموضوع التالى. «أى شىء آخر تريدون مناقشته» رفع «بوب» يده. «كارن» لا أعرف كيف أبدا حديثى. كما تعرفين، لقد انتهينا من تصوير شرائط «الفيديو» بالنسبة للتدريب الأول على «الفيديو» ثم أرسلنا الشرائط إلى الاستديو لعملية التحرير النهائية - وحتى لا أطيل الحديث، فقد أغارت المباحث الفيدرالية على المكان، وضبطتهم يصنعون نسخا غير قانونية للأفلام على شرائط «الفيديو» ثم تشميع الحجرة بالشمع الأحمر. لانستطيع أن نخرج أفلامنا. لحسن الحظ، وجدنا مجموعة من الشرائط أصلية وضعت بعيداً عن الموقع حماية من الأخطار، ولذلك قمت بعمل نسخة كخطة لتخفيض الأخطار. عملت أيضاً نسخة أخرى وأرسلتها إلى مورد الخدمة.

كانت «كارن» تدون مذكرات بسرعة كبيرة. «ماهى خسائرننا فى الوقت وفى الأموال». سحب «بوب» طلب الشراء الخاص بخدمة المورد لإجراء عملية التحرير. وحفظ النسخ الآلية. «إذا دفعنا لهم ٥٠٠ دولار إضافية أكثر مما هو متفق عليه فسوف يسرعون بالعملية سوف نكون على الطريق الصحيح زائداً أو ناقصاً بضع ساعات».

أخذت «كارن» طلب الشراء «شكراً» بوب» هل هناك شىء آخر؟ قالت «كاثلين» «إننى أكره الحديث فى هذا الموضوع. ولكنى أفضل طرح موقفى للمناقشة. الآن هل تذكرين «كارن» اتفاقك مع «جون» فى الممر لعمل بعض النماذج فى عملية التوثيق؟ لقد طلب نائب الرئيس للشئون المالية من «جون» ومجموعته، العمل فى مشروع خاص آخر، ومن ثم فإنهم لا يستطيعون أداء عملنا كما كان متفقاً عليه. لقد اتصلت بمورد خدمة خارجى، ونستطيع أن نحافظ على مواعيد الخطة الزمنية، ولكنه طلب ٨,٠٠٠ دولار».

إنتهت «كارن» من كتابه مذكراتها. «شكراً أيها الزملاء دعونا نعود إلى مكابتنا». طرقت «كارن» باب مكتب «جيم» قائلة «هل لايزال هذا الوقت مناسباً، أم تريدنى أن أعود فيما بعد؟

قال «جيم»: «لا إن الوقت لا يزال مناسباً جداً. أدخلى وتفضلنى بالجلوس. يبدو أن الأمر عاجل جداً».

جلست «كارن» وفتحت ملف مشروعها «عندما حددنا البنية الأساسية للمشروع، قلت إنك تريد أن تعرف المشكلات التى يواجهها المشروع فى نفس اليوم الذى اكتشفت فيه. أنا هنا من أجل ذلك. ظهرت بعض المشكلات التقنية، وقد اعتبرناها من الأخطار ووضعنا خطة لمعالجتها». تنهد «جيم» بإرتياح. «هذا تصرف سليم، ماأسمعه منك ليس سيئاً بالمرة. ولكنك تبدين كما لو كان لديك الكثير فى جعبتك».

أخرجت «كارن» أوامر الشراء. «حسناً، لقد كان تخمينك صحيحاً. هناك موضوعان على جانب كبير من الأهمية. موردنا الذى يتولى تحرير شرائط الفيديو، ترك هذا النشاط فجأة، ومن ثم كان علينا أن نتحول إلى مورد آخر. ولكن فى مقابل زيادة فى التكلفة ٥٠٠ دولار، وهنا نستطيع المحافظة على مواعيد الخطة الزمنية. أيضاً مجموعة «جون» سوف لا تكون قادرة على مساعدتنا، كما كان مخططاً قبل ذلك.. وهذا يعنى أنه يجب أن نستعين بمصادر خارجية. ذلك سوف يكلف ٨,٠٠٠ دولار أخرى».

راجع «جيم» أوامر الشراء «هل هذه فى ميزانية مشروعك».

«سحبت «كارن» ورقة من ملف مشروعها. «ليس بالتحديد، ولكننا سمحنا بتطبيق خطط الطوارئ. لقد رجحناها بالاحتمالات، وانتهينا إلى أن بعض تكاليف الطوارئ سوف تضاف. ومن هنا تعتبر هذه التكلفة ضمن بنود الميزانية. إجمالى مسموحات تكلفة الطوارئ ١٢,٠٠٠ دولار لهذا المشروع مازلتنا لم نصل بعد إلى هذا الرقم».

كان جيم يعتقد فى الأساس أن اليوم الذى بذل فى تقييم الأخطار، نوع من ضياع وتبديد الوقت. لقد عرف الآن أنه لم يكن كذلك، بل أنه من الإنجازات الفعالة. كيف عرفت «كارن»؟