

إدارة المشروعات الناجحة

إدارة

المشروعات الناجحة

إس . كيه . بلهان

ترجمة

نادية البحيرى



سفير الدولية للنشر



الطبعة الأولى

١٤٣١هـ / ٢٠٠٩م

حقوق الطبع محفوظة

رقم الإيداع : ٧٠٩٧ / ٢٠٠٩

الترقيم الدولي : ISBN 977- 361 - 682 - 7

سفیر الدولية للنشر - مصر

١٦ ش محمد عز العرب (المتديان) قصر العينی - ص.ب: ٤٢٥ الدقي - القاهرة

تليفون: ٢٠٢ ٢٥٣٢٩٩٠٢ + فاكس : ٢٠٢ ٢٥٣٢٩٥٠٥ +

E- Mail: safeer@safeerinternational.com - Web Site: www.safeer.com.eg

المعرض الدائم

٤٨ ش أحمد عرابي المهندسين

تليفون : ٢٠٢ ٣٣٠٤٩٤٠٣ +

Managing Projects, by S.K.Palhan

© Sterling Publishers Pvt. Ltd., New Delhi.

“This edition is licensed by Sterling Publishers Pvt. Ltd., New Delhi”



المحتويات

الصفحة	الموضوع
٧	إدارة المشروعات
٧	ما هي إدارة المشروعات ؟
٨	إدارة المشروع
٩	مراحل المشروع
١٠	تعريف المشروع ومفهومه
١١	موارد المشروع
١٣	تعريف المشروع
١٣	القوائم المالية الخاصة بالمتطلبات
١٤	قائمة المساهمين
١٦	خلاصة المشروع
١٨	بيان نطاق العمل (ب ن ع)
١٩	تقييم المخاطر
٢٢	تخطيط المشروع
٢٣	تحديد المراحل الأساسية
٢٤	إعداد رسم تخطيطي ومنطقي للمشروع
٣٠	تصميم وتحليل بنية العمل (ت ب ع)



الصفحة	الموضوع
٣٢	تعيين المسؤوليات الخاصة بالمراحل الرئيسية
٣٦	تقدير المدة
٣٨	تصميم طريقة استعراض لتقييم البرنامج وطريقة نقدية
٥٣	جدول أعمال الأنشطة
٥٦	تحليل مصدر المتطلبات
٥٧	الجهد البشري المتطلب
٦١	ميزانية المشروع والموافقة
٦٤	تنفيذ المشروع
٦٥	بدء المشروع
٦٦	التنظيم المؤسسي لتنفيذ المشروع
٧٣	تبادل الأفكار والاتصالات الفعالة
٧٨	إدارة مشكلات المشروع
٨٣	سجل أداء المشروع
٨٤	مراقبة المشروع
٨٦	تطبيق الكمبيوتر
٨٦	مرحلة تسليم المشروع
٨٧	مهمة الإنهاء
٨٨	الإجراءات النهائية
٩٢	مسرد المصطلحات



إدارة المشروعات

ما هي إدارة المشروعات ؟

التعريف : هي خطة تجمع بين عدد من الأنشطة المتصلة التي تنفذ بأسلوب منظم، بواسطة نقطة بداية ونهاية محددة بوضوح. ويعتبر الهدف من الخطة هو أن تُنجز نتائج محددة لكي ترضي الاحتياجات الإستراتيجية الخاصة بالهيئة. وتتجاوز أعمال الخطة ما وراء روتين أنشطة الأعمال الخاصة بالهيئة. وتعتبر الأنشطة التي تقوم بها الخطة ذات علاقات مسبقة، وبمعنى آخر أن هناك أنشطة يجب أن تتم قبل أن يبدأ نشاط جديد لحساب الإدارة أو لحساب أي اعتبار تكنولوجي.

بعض الأمثلة للمشروعات :

* تشييد محطة طاقة حرارية بقوة ٥٠٠ MW.

* تشييد طريق سكة حديدية لمترو الأنفاق.

* تشييد كوبري عبر النهر.

* تشييد مطعم أو مصنع.

* نشر كتاب أو صحيفة.



إدارة المشروع

وتعتبر إدارة المشروعات ذات خطوات ديناميكية (فعالة ومليئة بالقوة والنشاط) وهي تتناسب تماماً مع موارد المؤسسة بأسلوب محكم، وذلك من أجل إنجاز بعض الأهداف المحددة الواضحة التي تتماثل مع الاحتياجات الإستراتيجية، ويجب أن تنفذ المشروعات في نطاق مجموعة معينة ومقيدة طبقاً لشروط الوقت والتكلفة أو القوة العاملة المتاحة.

ويعتبر إتمام المشروع في نطاق الوقت المحدد له من أهم أسباب النجاح، وذلك لأن تأخير المشروع يمكن أن يؤدي إلى المشكلات الآتية:

* زيادة في تكلفة المشروع بسبب:

١- فائدة الاستثمار القائمة على المشروع.

٢- عدم إرضاء العميل.

* فقد العائد إذا كان المشروع من أجل توفير دخل (على سبيل

المثال: محطة طاقة أو محطة ضخ بترول)، ولهذا السبب يعتبر إتمام

المشروع في الوقت المحدد له من أهم أهداف إدارة المشروع.

ويعتبر الهدف من التخطيط أيضاً هو التأكيد على أن كل



الأعمال والمهام تم تعيينها وتحديدها بالجدول الزمني، وذلك لإتمام المشروع في الوقت المحدد له .

وتحتوي إدارة المشروع على أعمال من الطراز الأول مثل التخطيط، والتهيئة، والتنسيق، والتحكم .

ويحتوي المشروع أيضاً على فريق عمل، وحل المشكلات في مختلف المراحل .

مراحل المشروع

يمر المشروع بأربع مراحل أساسية:

أولاً: مفهوم المشروع وتعريفه: وهذه المرحلة تحدد احتياجات المشروع بالاتفاق مع من لهم مصلحة بأرباح ودخل هذا المشروع .

ثانياً: تخطيط المشروع: ويشتمل على خطوات تخطيط المشروع، وذلك من أجل ابتكار جدول الأعمال الواقعي، واضعين في الاعتبار الشروط المفروضة على المشروع .

ثالثاً: تنفيذ المشروع: ويشتمل على بدء المشروع والتأكيد على أن كل عضو من أفراد الفريق يستوعب المهام المنوطة به، وكذلك القيود التي عليه بوضوح تام ، وكذلك خطوات تنفيذ المشروع



واضعين في الاعتبار أي تغييرات يمكن أن تطرأ في الخطة .

رابعاً: إنهاء المشروع وتسليمه للعميل : وتشتمل هذه المرحلة على تهيئة إعداد العميل لتقبل استلام المشروع، والتأكيد على أن المشروع سوف يتم تسليمه وفق النتائج المتفق عليها وكل خطوات تقييم المشروع .

وقد تم ابتكار المراحل الأربع فقط لفهم المشروع، وفي الحقيقة تعتبر معظم المشروعات متشابهة فيما بينها .

وربما يكون هناك مراجعة في تعريف المشروع وإعادة تخطيط العمل وأيضاً إعادة جدول الأعمال وذلك في أى مرحلة من مراحل التنفيذ .

إن العملية الديناميكية للمشروع تضمن تنفيذ الأعمال بصورة صحيحة، وذلك للحصول على النتائج المرغوب فيها .

تعريف المشروع ومفهومه

يشير تعريف المشروع ومفهومه إلى تطوير رؤية المشروع وأسس الأهداف الموضوعة له .

ولهذا السبب كان أول نشاط هو جمع البيانات وثيقة الصلة بالموضوع .



وتعريف المشروع هو عملية وضع البيانات معاً في نظام تصنيفي مرتب. فالتعريف الواضح جزء مهم جداً لنجاح المشروع. فقد فشل عدد كبير من المشروعات بسبب عدم وضوح التعريف. وبجانب ذلك تواجه المشروعات عدداً من الصعوبات التي يجب أن تحل.

ويجب أن تكون أهداف المشروع واضحة ومحددة، وذلك لتحديد ما نأمل إنجازه في إتمام المشروع. وينبغي أن يحدد دخل المشروع في بنود توزيعه، والأرباح العائدة على المساهمين والمستخدمين النهائيين، وسيتم الحكم على نجاح المشروع بناء على الأهداف التي تم تعيينها. ويقوم المسئولون عن الموافقة على المشروع بوضع الأهداف. كما يقوم قائد المشروع بتحديد أهداف المشروع بناء على الاستشارات التي أجراها مع المساهمين الرئيسيين.

موارد المشروع

يمكن تصور فهم المشروع من خلال:

* تلبية الأهداف المشتركة (على سبيل المثال: أن الشركة تريد أن تضيف تسهيلاتاً صناعياً لأعمالها التجارية).

* إدخال بعض التغييرات في المؤسسة (على سبيل المثال:



إدخال شهادة تسهيلات الأيزو ٩٠٠١).

* إنجاز الاحتياجات أو تمويل الفرص (على سبيل المثال:
إنشاء مؤسسة تصدير أو مركز خدمة في موقع جديد).

* الاستجابة أو التماشي مع قواعد التغيير أو التشريع (على
سبيل المثال: لتطوير آلة جديدة، لمواجهة قواعد التلوث المتغيرة التي
تقرها الحكومة).

هناك بعض المؤسسات تكون أنشطتها المعتادة في طبيعة
المشروعات نفسها، على سبيل المثال: ابتكار برامج كمبيوتر
بواسطة شركات تطوير البرمجيات، أو تشييد المباني والكبارى،
أو بناء محطات الطاقة، أو نشر الكتب.

وتعتمد المشروعات على خطوة تغيير مباشرة من وجهة نظر
الشركة. ومن المهم جداً أن يتم فهم المحيط الذي تم اقتراح
المشروع من أجله، ليكون قادراً على مواجهة الاحتياجات
المستقبلية للشركة.

ويكون المشروع في المرحلة الأولى عادة غامضاً وملتبساً؛ لذا
فإن الغرض من فهم المشروع هو تحديده وتعيينه في جلسة
استشارية مع من لهم مصلحة في عائد المشروع.



تعريف المشروع

ويمكن تحديد وتعريف جوهر المشروع من خلال الوثائق الآتية:

* القوائم المالية الخاصة بالمتطلبات.

* قائمة أسماء المساهمين.

* خلاصة المشروع.

* بيان نطاق العمل.

* تقييم المخاطر.

ولتحديد المشروع وتعريفه ينبغي أن تعد الوثائق الآتية:

القوائم المالية الخاصة بالمتطلبات: تشير هذه القوائم إلى ما يتطلبه المشروع حتى نهايته، وهو أمر مهم جداً إذا كان مفهوم العميل عن العائد غير واضح، ومن المعلوم أن توقعات العميل تتجه للزيادة بما أن المشروع يتقدم.

وإن موافقة العميل المكتوبة مرغوب فيها للمحافظة على إحالة المشروع إلى لجنة التشريع. وهذا لا يعني عدم إضافة التغييرات أو الاقتراحات الخاصة بالعميل.

في الحقيقة إن التغييرات تحدث عملياً، وينبغي على فريق



المشروع أن يسلمها بطريقة ملائمة حتى لو تطلبت توقعات العميل زيادة في التكلفة والوقت لإتمام المشروع.

قائمة المساهمين: من المهم أن يتم تسجيل أسماء من لهم مصلحة بنتائج المشروع. (وربما يكون العائد الآن، أو يكون في آخر مرحلة من مراحل المشروع).

وتحتوي هذه القائمة على الآتي:

* العملاء.

* المستخدم النهائي.

* راعي المشروع.

* أعضاء فريق المشروع.

* قسم التمويل / المشتريات.

* الموردون / المقاولون.

* المستشارون.

* الجمهور (التأثيرات الإيجابية والسلبية للمشروع).

* الهيئات القانونية المعنية (مثل هيئة البيئة).

والحقيقة أن المساهمين لهم مصلحة في المشروع؛ لذا ينبغي



أن يكون معهم جدول أعمال للمشروع خاص بهم . فيمكن أن يكون للمساهمين لهم دور أساسي في إدارة المشروع، ولكن إذا لم تستغل بطريقة مناسبة فيصبحون عقبة رئيسية في سبيل تقدم المشروع .

على سبيل المثال في مشروع تشييد سد على نهر، فإن العمال الذين يقومون بالحفر قد يصبحون عقبة في طريق المشروع إذا لم يتم قيادتهم بطريقة مناسبة وذلك عن طريق فريق إدارة المشروع . وينبغي الحفاظ على إبلاغ المساهمين بتقدم المشروع وأيضاً استشارتهم في الوقت الملائم، وبناءً على ذلك ينبغي أن تكون قائمة أسماء المساهمين جاهزة دائماً . وينبغي أن تحتوي هذه القائمة على بنود المعلومات الآتية :

* الاسم .

* العنوان .

* رقم التليفون .

* الحالة (داخلي - خارجي) .

إن الأرباح الرئيسية الخاصة بكل مساهم في المشروع ينبغي أن تدون في هذه القائمة . وقد وضع هذا التصميم الذي يوجد في الشكل رقم (١) .



شكل ١ : قائمة المساهمين في المشروع

قائمة المساهمين في المشروع							
عنوان المشروع: _____							
التاريخ:				المدير:			
م	المساهم	الاسم	الموقع	رقم التليفون	داخلي	خارجي	الشخص المراقب أو المرشد
١							
٢							
٣							
٤							
٥							
٦							
٧							
٨							

✳ خلاصة المشروع: وتحتوي نهاية المشروع على كافة المعلومات بعد تصنيفها حسب الاستشارات التي تم إجراؤها مع أعضاء الفريق والمساهمين.

ويبدأ ملف المشروع عادة بخلاصته، وينبغي أن يحتوي على المعلومات الآتية في صفحة واحدة:

✳ عنوان المشروع: ويوضع هذا العنوان لتعريف المشروع.



على سبيل المثال "نشر كتاب ABC".

✳ كل الأهداف الخاصة بالمشروع: وهذه تشير إلى النتائج المرغوب فيها من المشروع في أسطر قليلة.

✳ قائد المشروع وراعيه.

✳ التاريخ المقترح لبدء المشروع: وهو يشير إلى التاريخ الذي يتم فيه الموافقة على تعريف المشروع لكي يبدأ العمل فيه.

✳ تاريخ دوام المشروع وانتهائه.

✳ إمكانية تسليم المشروع: وتعتبر هذه هي النتائج المحددة للمشروع. وينبغي أن يكون تسليم المشروع نشيطاً، فعلى سبيل المثال يكون:

- محددًا.

- قابلاً للقياس.

- ممكناً إنجازَه.

- حقيقياً.

- محدد الوقت.

✳ أرباح المشروع: وهي الأرباح الخاصة بالعميل والمؤسسة، وتحدد على مراحل مقدرة. ويشمل أيضاً التكلفة الموفرة والمربحة وما إلى ذلك.



* **إستراتيجية المشروع:** وهي تعني تعيين الطريق المحدد المفترض لإنجاز الهدف، على سبيل المثال : هل بناء المشروع يمكن أن يتم باستخدام الأسمنت أو البتومين .

* **المهارات المطلوبة للمشروع:** يقصد بها تحديد معظم المهارات الفنية المطلوبة للمشروع، : كالتصميم، والتشييد، وبرمجيات الكمبيوتر، وما إلى ذلك .

* **العلاقة بالمشروعات الأخرى:** وهذه تتضح عندما يكون المشروع تحت التنفيذ، ويكون جزءاً من مشروع كبير. على سبيل المثال: مؤسسة الضخ جزء من مشروع مزرعة زراعية كبيرة .

* **تكلفة المشروع:** وهي التكلفة الكلية للمشروع، وتقدر عادة في البداية ثم تخضع للمراجعات، وتصبح أكثر واقعية بعد أن يكتمل تخطيط المشروع .

* **المخاطر الإدارية:** وهي تشير إلى المخاطر التي يحتمل أن تنشأ أثناء المشروع .

بيان نطاق العمل (ب ن ع) : ويشتمل على الأهداف بتفصيل أكبر، وهو أيضاً يعين حدود المشروع (على سبيل المثال ما لا يدخل في محتوى المشروع) ويكون التسلم أو التوزيع في نهايات أكثر تحديداً .



ويحتوي نطاق العمل أيضاً على القيود والافتراضات التي سينفذ المشروع تحتها. كما يحتوي على بعض البنود الآتية:

* المواصفات الإنتاجية التي يقررها العميل.

* المعايير الإجبارية التي تتماشى مع المشروع.

* عملية التخصيص.

* معايير إجراءات العمل.

* إجراءات الشراء.

* تحديد انتهاء عقد الباطن والشروط المفروضة على الموارد.

* المعايير الملائمة للجودة.

ويشير بيان نطاق العمل أيضاً إلى المراجع التي يتم التزود منها بالمعلومات الخاصة بالمواصفات والمعايير، وما إلى ذلك.

تقييم المخاطر: ينبغي تحديد المخاطر مسبقاً لكي تكون إدارة المشروع ناجحة، مثل: الطقس السيئ، إضراب العمال، الحوادث، وقد يكون تأخير الموارد بعضاً من هذه المخاطر. والمخاطرة هي أي حدث يمكن أن يمنع من إنجاز المشروع، وبناءً على ذلك يؤثر على توقعات المساهمين. (المخاطرة التي يمكن أن تصبح حقيقة تنتهي بقضية) انظر مسرد المصطلحات.



وتكون مخاطر المشروع نوعين:

الأول: المخاطر التي تحدث نتيجة الطبيعة التقنية للعمل في المشروع.

الثاني: المخاطر المتعلقة بعمليات الإجراءات والمعدات والتكنولوجيا والتحكيمات والاتصالات وأداء الفريق.

وتكون وظيفة مدير المشروع هي مناقشة النقاط الآتية مع الفريق:

- * تحديد إمكانية المخاطر وتقييمها.

- * الحصول على اتفاق خاص لخطط العمل لاحتواء المخاطر.

- * القيام بالعمل المناسب ومراقبة النتائج.

- * اتخاذ الحل الفوري للقضايا عندما تصبح المخاطرة حقيقية.

ربما لا يكون تحديد المخاطر مساوياً للاحتمالات، ويكون تأثيره على جدول أعمال المشروع والتكلفة أيضاً مختلفاً. وبناءً على ذلك أصبح من المهم ترتيب المخاطر كالتالي:

- * يمكن أن ترتب المخاطرة طبقاً لإمكانية حدوثها:

على سبيل المثال يمكن أن تصبح قضية، ويمكن أن ترتب على ميزان من ١ إلى ٩. تقديراً أن ١ تعني إمكانية الاحتمال الأقل حدوثاً، وتقديراً أن ٩ تعني إمكانية الاحتمال بدرجة عالية، فعلى سبيل المثال احتمال أن تصبح قضية.



* ويمكن أن تصنف المخاطر على أساس تأثيرها على جدول الأعمال وتكلفة المشروع.

إن إمكانية المخاطر وتأثيرها يمكن أن يتم تحليله في المادة المذكورة في الشكل رقم (٢).

شكل ٢ : جدول ترتيب المخاطر

تأثيرها على المشروع				
مرتفعة	متوسطة	منخفضة		
لا يوجد مقبولة	مرتفعة	متوسطة	٩ - ٧	} } }
لا يوجد مقبولة	مرتفعة	منخفضة	٦ - ٤	
مرتفعة	متوسطة	منخفضة	٣ - ١	

وترتيب المخاطر من الأعلى إلى المتوسط ثم الأقل، كما تم بيانها في الجدول، فالمخاطر التي يكون ترتيبها أعلى يكون لها تأثير على جدول أعمال المشروع وعلى تكلفته، وبناء على ذلك يجب أن تتابع بانتظام. وينبغي أن تحدد المسؤولية الواقعة على الأعضاء المختلفين (قلب فريق المشروع) لمتابعة المخاطر التي يكون ترتيبها من الدرجة الأعلى والمتوسطة.

وهذه الدرجات تدون في سجل المخاطر الخاص بالمشروع.



تخطيط المشروع:

وفي تخطيط المشروع: يجب أن تحول كافة الأنشطة بالمشروع – مثل الأهداف والموارد– إلى لجنة للدراسة، ويجب أن يذكر بوضوح تقدير الوقت وأولويات الأنشطة المختلفة، كما يجب أن تحدد المسئولية، وتوضع ميزانية لجدول الأعمال والموارد. ويحدد أيضاً في أجندة أعمال المشروع تعاقب الأنشطة بما في ذلك تاريخ البداية وتاريخ إتمام المشروع.

ويجب أن يتم تكوين فريق المشروع قبل أن يبدأ في تخطيط المشروع، وينبغي أن يكون أعضاء الفريق على درجة من المهارات المطلوبة في أعمال المشروع، كما تساعد خطة العمل في التوجيه من البداية حتى النهاية، وتحدد أيضاً العمل الذي يجب أن يؤدي، وهي أيضاً وسيلة اتصال مع المساهمين وأعضاء فريق المشروع.

وتكون أكبر مكونات خطة المشروع كالآتي:

- ١- تحديد المراحل الرئيسية.
- ٢- إعداد رسم تخطيطي ومنطقي للمشروع.
- ٣- تصميم وتحليل بنية العمل.
- ٤- تعيين المسئوليات الخاصة بالمراحل الرئيسية.



٥- تصميم طريقة استعراض لتقييم البرنامج وطريقة النقد .

٦- أجددة الأعمال الخاصة بالأنشطة .

٧- الجهد البشري المتطلب .

٨- ميزانية المشروع والموافقة .

١- تحديد المراحل الرئيسية :

تعتبر أول خطوة في عملية التخطيط هي تحديد الأعمال كقائمة من المهام لإتمام المشروع، وتُعيّن قائمة المهام بواسطة خبرات الفريق المجمعّة من خلال عملية (تدفق العقل) .

* ينبغي أن يدرك كل أعضاء الفريق بوضوح أهداف المشروع ونطاقه .

* ويطلب من كل عضو أن يحدد المهام بنفسه مسجلة على لوحة .

* ولا تخضع الاقتراحات لأي مناقشة أو حكم تقييمي، فعلى سبيل المثال لا يسمح بالتعليق النقدي .

* في سلسلة الأعمال المتلاحقة يستطيع كل عضو أن يطور في قائمة المهام .



إن قائمة المهام التي تحدد كل هذا لم يتم ترتيبها مع أي أولويات في هذه المرحلة، أما بالنسبة إلى المهام المضاعفة إذا تم إزالة أي منها ثم تم جمع باقي المهام التي تتصل ببعضها بشكل واضح. على سبيل المثال إصدار إشعار العطاء في مناقصة، وتحليل العروض التي تم استلامها، والقيام بوضع ترتيب للبنود بحيث يمكن وضعها معاً للتعاون. ويمكن القيام بهذه الأنشطة على التوازي أو على تسلسل.

وينبغي أن تقلل قائمة المهام إلى عدد معقول من الأنشطة، ومن الأفضل أن يكون المعدل من ٣٠ إلى ٦٠ معتمداً في ذلك على حجم المشروع. وتعتبر هذه الأنشطة هي مفتاح المراحل الخاصة بالمشروع، ويمكن إضافة بعض المهام فيما بعد إلى المراحل الرئيسية لتكتملتها.

وينبغي اتخاذ الاحتياطات الآتية في هذه المرحلة:

* تجنّب تقدير الوقت وأجندة الأعمال (جدول العمل).

* عدم تعيين أشخاص بعينهم للمراحل الرئيسية.

٢- إعداد رسم تخطيطي ومنطقي للمشروع:

لكي تكون قادراً على مراقبة تقدم المشروع في وقت سريع ينبغي عمل رسم تخطيطي ومنطقي بمعلم ثابت للمشروع. المعلم ليس جزءاً من المهام، ولكنه تصوير لإتمام العمل الذي تم



أدائه حتى نقطة معينة على الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع، ويجب أن يتم ترتيب المراحل الرئيسية في ترتيب منطقي طبقاً للتعاقب الذي تتم به المهام.

ويكون الغرض من الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع كالاتي :

* إظهار أولويات تعاقب المهام لإتمام المشروع، فعلى سبيل المثال: أي من الأنشطة يجب أن يتم قبل البدء في نشاطات أخرى؟

* تعيين المراحل المهمة والحاسمة في مسار المشروع، وذلك لمراقبة خطوات التقدم فيه.

* بيان العلاقة المهمة المحددة بالنسبة إلى الأجزاء المختلفة على قائمة المهام وتحليل بنية العمل.

* بيان كيف سيكون إتمام العمل بطريقة منطقية وسريعة.

وتكتب المراحل الرئيسية متفرقة في مذكرة مصمغة لكي تلتصق، وتوضع المرحلة الأولى تحت لقب البداية، والمرحلة الأخيرة تحت لقب النهاية. وكافة المراحل الرئيسية ترتب في لافته وتوضع على لوحة على الحائط، وتوضع مرحلة البداية أولاً على جهة اليسار، ويتم تثبيت كافة المذكرات في أماكن مناسبة، أخذين في الاعتبار الأسبقية المنطقية للأحداث، ثم يتم توصيل المذكرات عن طريق استخدام (←) سهم لتوضيح الترتيب



المنطقي للمشروع من البداية حتى النهاية .

وينبغي أن يشترك كل أعضاء المشروع في تطوير التخطيط المنطقي للمشروع . وتكون في المقدمة الأساسية للرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع أنه لا يبدأ في نشاط جديد حتى يتم الانتهاء من كافة الأنشطة السابقة والعاجلة . ويستخدم الرسم التخطيطي والمنطقي ليشمل جدول الأنشطة، بالإضافة إلى مراقبة مدى تقدم المشروع .

ويمكن إعداد الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع باستخدام قائمة المراجعة الآتية :

- * إعداد مذكرات متفرقة لكل مرحلة رئيسية .
 - * وضع مذكرة البداية في الجهة اليسرى من الورقة .
 - * وضع مذكرة النهاية في الجهة اليمنى تماماً من الورقة .
 - * لا تضع إعداداً للنطاق الزمني على الرسم التخطيطي .
 - * البدء بوصف كل مرحلة باستخدام زمن المضارع .
 - * لا تحاول إضافة الدوام للمراحل الرئيسية بعد .
 - * ضع المذكرة على اللوحة ليتم اعتمادها .
- (مناقشة كل موضع إذا تطلب الأمر)
- * وعندما يتم استنفاد المذكرات يتم فحص الاعتمادات التي توجد عليها (بواسطة العمل الخلفي على سبيل المثال من البداية



حتى النهاية) .

* توضيح أداة الربط بين الاعتمادات من النهاية حتى البداية للعلاقات الأولية .

* لا تضع أعمال الناس في الاعتبار ؛ لأنه قد تولد أخطاء .

* لا تقم بإضافة أى مسئوليات في هذه المرحلة .

* قم برسم أدوات الربط بين الاعتمادات ، وذلك باستخدام السهم بالقلم الرصاص .

* تجنب مقاطعة الأسهم لأنه يؤدي إلى الحيرة .

* ضع لكل مرحلة لقباً ومعه شفرة رقمية ذات بداية ، مثل : أ

- ١ ، ب - ٢ ، ت - ٣ ، وما إلى ذلك .

* وعندما يتم تنفيذ الرسم التخطيطي ويكون صحيحاً سجل الاعتمادات في الجدول كما هو واضح .

* وإذا كان مناسباً ، سجل المذكرات على الورقة ، ثم احفظها في ملف .

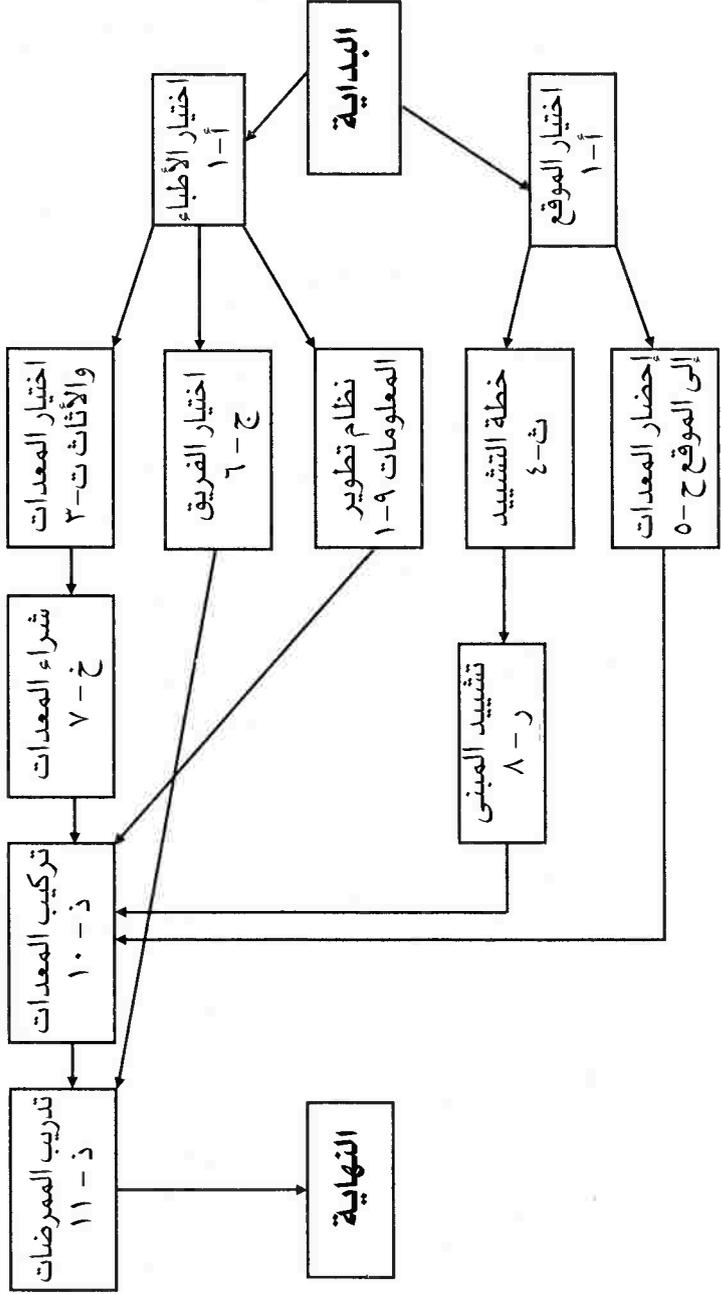
ويوجد مثال للرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع في الشكل رقم (٤) ، وقد تم تحديد المراحل الرئيسية لإقامة مشروع مستشفى في الشكل رقم (٣) .

وقد تم الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع مؤسساً على هذه المراحل .

شكل ٣ : المرحلة الرئيسية لمشروع المستشفى

النشاط	الوصف	الأنشطة السابقة
١- أ	الأطباء المختارون	-
٢- ب	المعاينة والمواقع المختارة	-
٣- ت	المعدات المختارة والآثاث	١- أ
٤- ث	إعداد الخطط النهائية للبنية والتصميم	٢- ب
٥- ج	إحضار المنافع إلى الموقع	٢- ب
٦- ح	مقابلة طالب الوظيفة واختيار فريق التمريض	١- أ
٧- خ	شراء وأخذ المعدات المستلمة	٢- ت
٨- د	تأسيس مستشفى	٤- ث
٩- ذ	نظام معلومات متطور	١- أ
١٠- ر	تركيب المعدات والآثاث	ج- خ، د، ٧، ٨، ٩
١١- ز	تدريب الممرضات وفريق التدعيم	ج- خ، ٦، ١٠

شكل ٤ : الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع





٣- تصميم وتحليل بنية العمل

ويعتبر تصميم وتحليل بنية العمل هو الرسم التخطيطي الأساسي الذي يصف التسلسل الهرمي لكل الأعمال التي يجب أن تتم لإكمال المشروع، ويكون تحليل بنية العمل أساساً للرسم التخطيطي لشبكة العمل، وجدول الأعمال والتكلفة ومهام العمل.

وينقسم تحليل بنية العمل إلى صفوف أصغر تسمى المهام، ويكون لتحليل بنية العمل مميزات معينة ومحدودة.

* وينقسم العمل إلى مجموعة من المهام المتعاقبة بطريقة منطقية للإتمام. إنها تظهر إلى أي مدى تتناسب المهام المختلفة في المشروع، وإلى أي مدى يمكن المهمة أن تتداخل مع الأخرى، أو تتخطى وقت المهمة الأخرى إذا لم يتم إكمالها في الوقت المحدد لها.

* ويقسم تحليل بنية العمل المهام إلى وحدات قياسية مختلفة يسهل قيادتها.

* ويساعد تحليل بنية العمل على التعرف على المهارات المختلفة والمطلوبة لإتمام المشروع.

* ويساعد أيضاً على تحديد العدد المطلوب من العمال.



* ويساعد على فهم اتصال حركة العمل بدون الرجوع إلى تفاصيل أكثر، وذلك لإكمال العمل.

* ويساعد على تبادل الأفكار والمعلومات بدون الرجوع إلى تفاصيل أكثر.

وهناك ثلاثة شروط مهمة بالنسبة إلى تحليل بنية العمل :

الأول: الخطوات المهمة، وهي تعطي علامة أن مجموعة من المهام أو الأحداث المهمة في المشروع قد تم إكمالها.

(على سبيل المثال تشييد المبنى في مشروع المستشفى)

الثاني: المهمة هي وحدة متلاحمة من العمل في مشروع.

وهي ليست صغيرة جداً ولا كبيرة جداً للمتابعة مدى تقدم المشروع.

الثالث: المهمة الفرعية: وهي عنصر من العمل، ونشاط مطلوب لإتمام المشروع، ولكنها صغيرة جداً لكي تعامل كمهمة.

على سبيل المثال يمكن أن يكون كتابة خطاب، ووضع الصمغ على الظرف، كتابة العنوان ووضع طابع البريد، ثم وضع الظرف في صندوق الخطابات مهمة فرعية أو عناصر العمل.

ويُحدِّث تحليل بنية العمل انقساماً في الأعمال الخاصة



بالمشروع، حيث يقسمها إلى مراحل رئيسية في المستوى الأول، وفي المستوى الثاني تنقسم كل مرحلة رئيسية إلى مهام، وفي المستوى الثالث ربما تنقسم كل مهمة إلى مهام فرعية، وربما يكون لتحليل بنية العمل ثلاثة مستويات في المشروع البسيط، وقد تكون كل مرحلة رئيسية مشروعاً بنفسها، وقد يكون للمشروع الكبير أكثر من عشرة مستويات .

وفي بعض الحالات، قد يكون غير ملائم أن ترسم تحليلاً لبنية العمل في ورقة واحدة .

وفي هذه الحالات ربما تستخدم نظام الرسم الكفافي .

ويوجد مثال لهذا الرسم الكفافي الخاص بتحليل بنية العمل في الشكل رقم (٥) .

ويعتبر نظام تحليل بنية العمل أداة نشيطة وحيوية، ويجب تحديثها أثناء تقدم العمل، وذلك لأن بعض المهام والعناصر يمكن أن تتغير أثناء تنفيذ المشروع .

٤- تعيين المسؤوليات الخاصة بالمرحلة الرئيسية

وينبغي أن يعين واحد لكل مرحلة رئيسية من أعضاء الفريق لتولي مسؤولية هذه المرحلة . وتعيين المسؤولية مهم جداً لضمان إكمال العمل في الوقت المحدد لإنهائه، وربما يقبل أعضاء الفريق



- أكثر من مرحلة واحدة رئيسية، فمهمة العضو المتولي مسؤولية المرحلة الرئيسية هي التأكيد على النقاط التالية:
- * تحديد العمل المطلوب على مستوى المهمة.
- * الاعتمادات الخاصة بالمهام (على سبيل المثال أن تكون الإجراءات محددة بوضوح).
- * دقة تقدير الدوام الخاص بالمهمة .
- * إنجاز العمل في الوقت المحدد له للحفاظ على مستوى الجودة المطلوبة.
- * مراقبة العمل بانتظام.
- * إعداد التقارير بدقة وتجهيزها في الوقت المحدد لها.
- رسم تخطيطي لتحليل بنية العمل شكل رقم (٥)
- * الرجوع بالقضايا والمشكلات العاجلة إلى مدير المشروع.
- * ويجب أن يعين مدير المرحلة الأساسية أو الرئيسية بدقة واضعين في الاعتبار النقاط الآتية:
- * أن يكون شخصاً ذا معرفة عميقة ومهارات ولديه خبرة سابقة.
- * له القدرة على حل المشكلات.
- * مراعاة التوقيت الشخصي لكفاءات الإدارة.



* تقدير العمل الحالي من المشروعات الأخرى .

* القدرة على التماشي مع الآخرين .

ولضمان الفعالية يرسم رسم بياني لخط المسؤولية، وذلك لإظهار الأنشطة الرئيسية وأسماء الموردين الذين قاموا بتعيين المسؤولية .

وفي أثناء تعيين المراحل الرئيسية (المهام) ينبغي على مدير المشروع أن يدرس مدى إمكانية إتاحة الأدوات الكافية والمعدات والمهارات التقنية، وتعتبر الخريطة الخاصة بمسئولية المرحلة الرئيسية مظهراً مهماً في تخطيط المشروع، وقد تم تسجيل المعلومات النموذجية عليها كالآتي :

* عنوان المشروع .

* راعي المشروع .

* مدير المشروع .

* عملاء المشروع .

ولكل مرحلة رئيسية المعلومات الخاصة بها المسجلة في استمارة كالآتي :

* وصف للمرحلة الأساسية .

* مدة دوام المرحلة (في أسابيع أو أيام) .

* من سيتولى مسؤولية هذه المرحلة .



* تاريخ انتهاء التخطيط .

تقدير المدة :

ويعتبر تاريخ إنهاء (إتمام) المشروع مهماً جداً، وذلك لأن أي تأخير يضاف إلى تكلفة المشروع، وكل مشروع فريد في نوعه، فربما يكون تقدير مستوى الوقت الخاص بمشروع لا يلائم مشروعاً آخر، وأن دوام المرحلة يعتمد على حجم المهمة (على سبيل المثال تشييد ١ كيلو متر في الطريق أو ٢٠ كيلو متراً بطول الطريق) وأيضاً عدد الأشخاص المشتركين في عمل المهمة . ويعتبر التقدير الملائم والحقيقي للوقت مهماً جداً، وذلك من أجل الوفاء بجدول أعمال المشروع وإكماله في الوقت المتفق عليه مع العميل .

وقد يكون تقدير الدوام مؤسساً على عدة مصادر هي :

* الخبرات السابقة للأعمال المشابهة .

* خبير الرأي .

* بيانات تاريخية من مشروعات أخرى .

وليست أغلبية الشُّعب منتجة أو مشغولة في النشاطات الخاصة بالمشروع طوال الوقت . فأغلبية الوقت المتاح حوالي ٢٠ ٪ تقضى كالتالي :

* اجتماعات (يمكن أن يكون أغلبها غير متعلق بالمشروع) .



* أحداث غير متوقعة، أو البحث عن معلومات .

* المقاطعات العامة في العمل نتيجة المعدات أو انقطاع التيار الكهربائي، أو وجود زائرين غير متوقعين، أو فشل التواصل والاتصال في العمل، أو الافتقار إلى البنية التحتية، أو النزاعات الشخصية أو تعقيد المشروع أو سوء الإدارة وما إلى ذلك .

وفي بعض الحالات يكون هناك تنوع كبير في المدة، وذلك بناءً على الخبرات السابقة، فعلى سبيل المثال يكون الوقت الذي تم استغراقه للموافقة على الاقتراح وقتاً قصيراً جداً، وذلك بأن يكون يومين (أكثر تفاوتاً)، ولكن في معظم الحالات تتم الموافقة في غضون خمسة أيام، وفي هذه الحالات يتم تقدير مدة دوام النشاط بصيغة

$$\text{ف أ} = \frac{\text{ف ب} + \text{ف ت} + \text{ف ث}}$$

٦

حيث :

ف أ = الوقت المقدر .

ف ب = الوقت الأكثر تفاوتاً .

ف ت = الوقت الأكثر احتمالاً .



ف ث = الوقت الأكثر تشاؤماً .

إن معظم الحالات التي تزيد في تكلفة المشروعات يكون سببها زيادة المدة . وبناء على ذلك فإن دقة التقدير عامل رئيسي لنجاح تنفيذ المشروعات .

قد لا يكون هناك دقة في تقدير عامل الوقت، وذلك نتيجة للعوامل غير المتوقعة، ومن ثم ينبغي إضافة الطوارئ في الأماكن المناسبة .

كما ينبغي أن نحافظ على تسجيل النقاط الآتية لكل مرحلة رئيسية :

* التقدير الذي تم تقريره بالنسبة إلى الوقت .

* أي افتراضات تؤخذ أثناء التقدير (على سبيل المثال عدد الأشخاص ونوع التكنولوجيا التي سيتم استخدامها) .

* مقدار الطوارئ التي يمكن أن تضاف في الأماكن المختلفة .

٥- تصميم طريقة استعراض لتقييم البرنامج وطريقة نقدية :

طريقة استعراض تقييم البرنامج هي التي تستخدم لمتابعة تقدم المشروع ومراجعة حالته على مختلف المراحل .

ويبين الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع كل الأنشطة الخاصة بالمشروع وعلاقتها السابقة، على سبيل المثال : أي من



الأنشطة يجب أن يتم إكماله قبل أن يمكن البدء في الأنشطة المستقلة ، فمثلاً بناء حائط يمكن أن نبدأ فيه بعد أن يتم حفر الأساس).

عمل الرسم التخطيطي :

يقدم الرسم التخطيطي أو البياني المشروع كشبكة عمل تتطلب تأسيس علاقة سابقة بين الأنشطة المختلفة . فبالنسبة إلى المشروعات المعقدة أو المركبة تعتبر هذه المهمة هي الأساس؛ لأنه في حالة وجود خطأ أو حذف في العلاقة السابقة سينتج عنه زيادة في التكلفة . ويمكن تمثيل أو تصوير علاقة الأسبقية بواسطة رسم تخطيطي لشبكة عمل مكونة من نقاط تقاطع (عبارة عن دوائر أو مثلثات) وأقواس (أسهم) ترسم أو تصور العلاقة بين الأنشطة . وهناك طريقتان مختلفتان لإبداع (لابتكار) رسم تخطيطي لشبكة العمل :

الطريقة الأولى : يكون النشاط في شكل أقواس، ويرمز له بـ (ش - ف - ق) ، واستخدام الأقواس لتمثل بها الأنشطة، ونقاط التقاطع لتمثل الأحداث . والحدث هو النقطة التي من عندها يمكن أن يتم إكمال نشاط أو نشاطين، وأيضاً يبدأ نشاط أو نشاطان منها .

ويمكن أن يتم حدث بدون استهلاك للوقت أو الموارد، وذلك



لأن طريقة (ش - ف - ق) تؤكد على نقاط الوصل بين الأنشطة التي توفر في الوقت والتكلفة، وبذلك يمكن أن تقول إن الحدث موجه ومكيف. وهنا تتمثل علاقة الأسبقية في الأحداث، بمعنى أنه لا يمكن حدوث حدث حتى يتم اكتمال كل الأنشطة السابقة. إن الاصطلاح (العرف) المستخدم في (ش - ف - ق) شبكة العمل هو ترقيم الأحداث بتتابع من اليسار إلى اليمين (انظر شكل رقم ٦).

وفي الطريقة الثانية وهي النشاط في نقاط الالتقاء أو التقاطع، ويرمز لها (ش - ن - ت) تمثل النشاطات في نقاط تقاطع بنفسها، وتشير الأسهم فقط إلى الأسبقية المنطقية المطلوبة فقط.

ويمكن لكل من طريقتي (ش - ف - ق) و (ش - ن - ت) أن تمثل كافة الأنشطة وعلاقة الأسبقية بدقة في المشروع. حيث إن طريقة (ش - ف - ق) غالباً ما تتطلب نقاطاً أقل تقاطعاً من طريقة (ش - ن - ت)، بصرف النظر عن الطريقة المستخدمة في حالة وضع نموذج لمشروع كبير كشبكة عمل تتطلب من المدير أن يحدد الأنشطة الضرورية ويُعرف علاقة الأسبقية الخاصة بهم. وإذا تخطى هذا التخطيط المسبق فإن المشروع غالباً يلاقي تأخيراً غير متوقع.

شكل ٦ : (ش - ف - ق) و (ش - ن - ت) هي طريقة خاصة بعلاقة الأنشطة

علاقة الأنشطة	النشاط في التقاطع ش - ن - ت	النشاط في أقواس (ش - ف - ق)
يسبق حرف (أ) حرف ب الذي يسبق مرحلة ت		
يجب أن يتم إكمال مرحلة ب و أ قبل أن يتم البدء في حرف (ت)		
لا يمكن أن يبدأ العمل في مرحلة ب وت حتى يتم الانتهاء من مرحلة أ		
لا يمكن البدء في مرحلة ت و ث حتى يتم اكتمال كل من مرحلتى أ و ب		





وفي المناقشة الآتية بطريقة استعراض تقييم البرنامج وطريقة النقد سيتم استخدام اصطلاح (ش - ف - ق)، وهي عبارة عن الأنشطة في أقواس، بالرغم من أنه يمكن تطبيق الرسم التخطيطي للأنشطة في أقواس (ش ف ق) على كل الإجراءات. ويستخدم اصطلاح (ش ن ت) وهو عبارة عن الأنشطة في نقاط تقاطع في معظم أنظمة إدارة المشروع بالكمبيوتر.

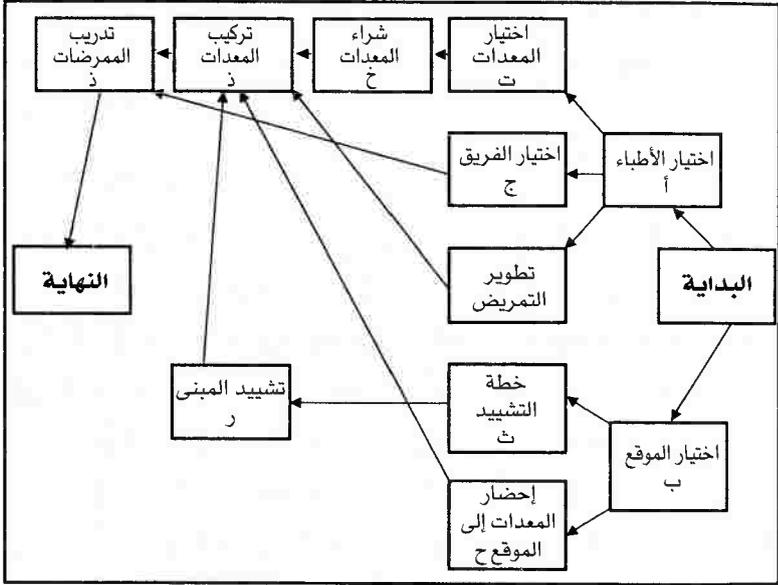
وتمثل طريقة التقاطع في طريقة استعراض تقييم البرنامج ممثلة في مستطيل، وفي كل مستطيل المعلومات الآتية:

ميعاد الانتهاء المبكر (م-ه-ك)	دوام النشاط	ميعاد البداية المبكر (م-ب-ك)
وصف النشاط		
آخر ميعاد للانتهاء (خ-م-ه)	إجمالي العمل البطيء	آخر ميعاد للبدء (خ-م-ب)

من أجل فهم ممارسة إدارة المشروع من خلال طريقة استعراض تقييم البرنامج، ندرس مثلاً للمشروع، مثل إقامة مستشفى صغير. الأنشطة المدرجة في هذا المشروع مبينة في شكل رقم ٧ (وقد تم تحديد الأسبقية للأنشطة).



شكل ٧ : شبكة عمل لمشروع مستشفى (ش - ن - ت)



شبكة العمل الخاصة بالنشاط :

شبكة عمل (ش - ن - ت) النشاط في نقاط التقاطع الخاص
 بمشروع المستشفى مؤسس على علاقة الأسبقية في الأنشطة كما
 هو موضح في شكل رقم (٧)، فهذا الشكل يرسم النشاط في
 سلسلة مستخدماً الأسهم ليشير إلى التعاقب الذي سيتم به أداء
 الأنشطة.



وينبعث النشاطان أ، وب من نقطة البداية، وذلك لأنه ليس لهما تعاقب مباشر. وتوصل الأسهم النشاط (أ) بالأنشطة (ت - ح) ويشير حرف (ذ) إلى أن الأنشطة الثلاثة تتطلب تكملة من النشاط (أ) قبل أن يتم البدء فيها. وبالتشابه فإن النشاط (ب) يجب أن يتم قبل أن يبدأ في الأنشطة (ث - ج)، وهكذا يتصل النشاط (ز) بنقطة النهاية وذلك لأنه لا يعقبه أي نشاط. وإن نقطة البداية والنهاية لا تمثل أي أنشطة فعلية ولكن يمتد منهما فقط نقاط البداية والنهاية لشبكة العمل.

شبكة عمل طريقة (ش - ف - ق)

وتوضح شبكة تسلسل النشاط في أقواس في الشكل رقم (٨). فالحدث رقم (١) هو علامة مميزة لنقطة البداية في المشروع. فالنشاطان (أ - ب) ليس لهما أي علاقة أسبقية مباشرة.

وبناءً على ذلك فإن الأسهم التي تمثل هذين النشاطين تتخذ الحدث رقم ١ كقاعدة لهما.

ويشير الحدث رقم ٢ إلى اكتمال النشاط الذي يرمز له (أ). وبما أن كافة الأنشطة (ت ، ج ، ذ) تتطلب إكمال النشاط (أ) فالأسهم التي تمثل هذه الأنشطة تترك التقاطع يمثل الحدث رقم (٢). وبالتشابه تترك الأسهم التي تشير إلى النشاطين ث ، ج للتقاطع الحدث رقم ٤ الذي يرمز (يوضح) اكتمال النشاط

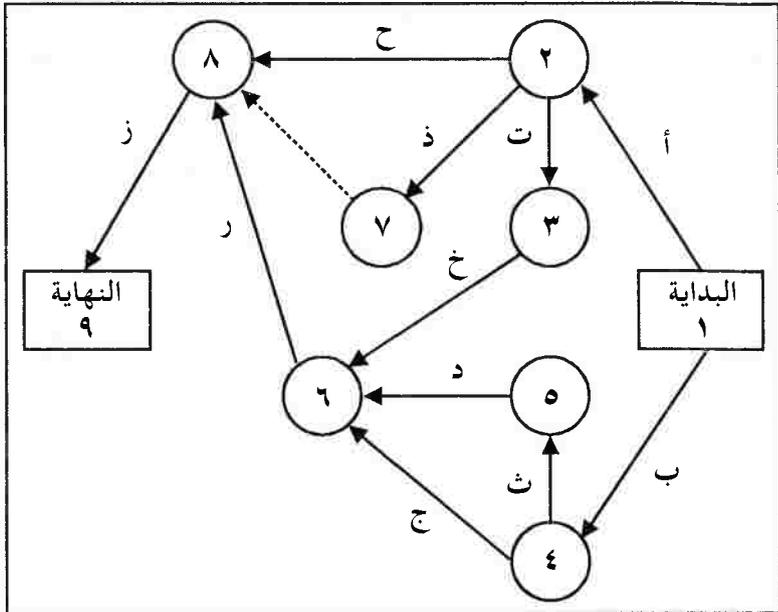


الذي يرمز له (ب)، فالسهم الذي يشير إلى النشاط (خ) يترك
 الحدث رقم ٣، والحدث رقم ٦ يحتاج إلى الصلة بالأنشطة (خ)،
 (ح، و) معاً لأنه يجب أن يتم اكتمالها قبل أن يتم البدء في
 النشاط الذي يرمز له (ر).

ولكي يكون تمثيل العلاقة بالنسبة إلى النشاط الذي يرمز له
 (ز) مناسباً لا بد من استخدام نموذج طباعة (السهم المنقط)
 بشبكة عمل لمشروع المستشفى.

شبكة عمل لمشروع المستشفى باستخدام النشاط الموضوع في أقواس

بشكل (٨) :





ويتم استخدام السهم المنقط لتمثيل النشاط رقم (٧)،
وينطلق النشاط (ح، ذ) من الحدث رقم (٢)، ويجب أن يتم
اكتمال هذين النشاطين قبل أن يمكن البدء في النشاط (ز)،
وسيكون للنشاطين (ح، ذ) نفس البداية والنهاية، إلا النشاط
الذي يشار إليه بالسهم المنقط. ومن ثم فإن الحدث رقم (٧)
يشير إلى نهاية النشاط الذي يرمز له (ذ) والحدث رقم (٨)
يشير إلى نهاية النشاط (ح) ويصلهما السهم المنقوت معاً، والآن
قد تم تحديد كافة الأنشطة بطريقة فريدة.

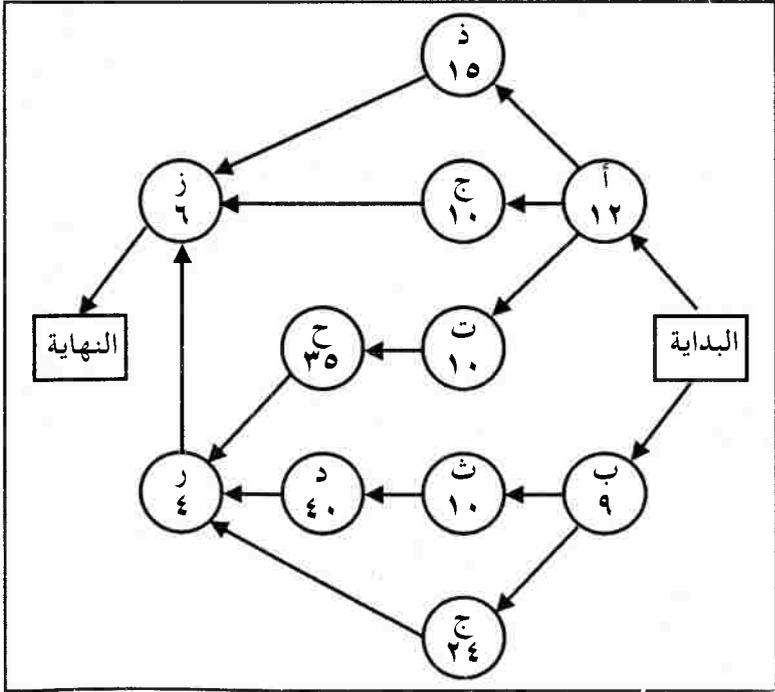
وتوضح شبكة العمل أنه يجب أن يتم إكمال هذه الأنشطة (ح،
ذ، ر) قبل أن يبدأ في النشاط (ز) ويشير الحدث رقم (٩) إلى
اكتمال المشروع.

وتعتبر النقطة الحاسمة في إدارة المشروع هي تقدير وقت
انتهاء المشروع. ويوضح الشكل رقم (٩) حساب وقت الأنشطة
المقدرة في أسابيع من أجل اكتمال مشروع المستشفى. فإذا تم
عمل كل نشاط بالتعاقب مع العمل السابق له - نشاط واحد
فقط في الوقت - فبذلك سيكون وقت إتمام المشروع مساوياً
الوقت الذي تم تقديره لكل الأنشطة، فعلى سبيل المثال ١٧٥
أسبوعاً.

وهكذا يشير الوقت إلى أن بعض الأنشطة يمكن أن تنفذ
فوراً.



ويوضح شكل ٩ : شبكة عمل لمشروع المستشفى وقت الأنشطة بالأسابيع .

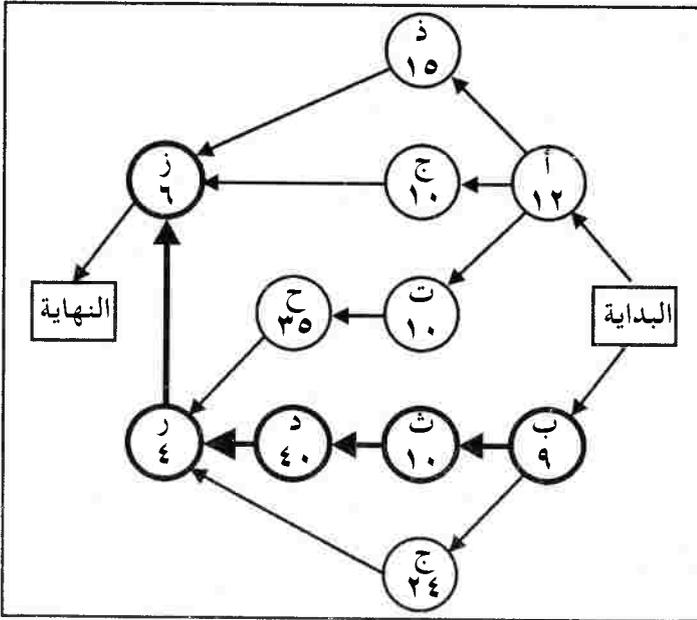


ويسمى كل تعاقب للأنشطة بين بداية ونهاية المشروع ممراً، ويوضح شكل رقم (١٠) أن شبكة العمل التي تصف مشروع المستشفى لها خمسة ممرات (أ-ذ-ز)، (أ-ح-ز)، (أ-ت-ح-ر-ز)، (ب-ث-د-ر-ز)، (ب-ج-ر-ز)، ومن هذا فإن الممر الخطر هو تعاقب أنشطة المشروع بين نقطة البداية والنهاية التي تأخذ وقتاً طويلاً لا اكتمالها .



وهكذا فإن الأنشطة على طول الممر الحرج تحدد ميعاد اكتمال المشروع، فإذا تأخر نشاط على الممر الحرج سيتم تأخير المشروع ككل.

يبين شكل (١٠): الأنشطة الحرجة بالنسبة إلى مشروع المستشفى مع تركيز الانتباه على الممرات الحرجة.





الوقت المتوقع للممرات الحرجة في مشروع المستشفى تم وضعه في الجدول الآتي :

الممر	الوقت المتوقع (بالأسابيع)
أ-د-ز	٣٣
أ-ح-ز	٢٨
أ-ت-ح-ر-ز	٦٧
أ-ث-د-ر-ز	٦٩
أ-ج-ر-ز	٤٣

مجموعة الأنشطة (ب - ث - د - ر - ز) من المتوقع أن تأخذ وقتاً أطول (٦٩ أسبوعاً) ليتم إكمالها. وبناءً على ذلك فهي الممرات الحرجة في مشروع المستشفى وقد وضحت في الشكل رقم (١٠).

وينبغي أن تكون الإدارة أكثر على الممرات الحرجة لأنها هي التي تحدد بوضوح وقت اكتمال المشروع، والأنشطة التي تقع على الممر الحرج تسمى أنشطة حرجة، ويمكن أن يكون للمشروع أكثر من ممر واحد حرج. فإذا تخلف (أ - ت) أو (خ) عن أسبوعين فإن الممر (أ - ت - خ - ر - ز) يمكن أن يكون ممراً ثانياً حرجاً. وهكذا ينبغي على المدير أن يدرك أن أي تأخر في الأنشطة ليس فقط الحرجة، ولكن في الأنشطة الأخرى مما يؤدي إلى تأخر في



المشروع ككل .

إن إيجاد الممرات الحرجة في هذا الطريق سهل يدوياً في المشروعات الصغيرة، حيث إنه يجب استخدام الكمبيوتر في المشروعات الكبيرة المعقدة، فالكمبيوتر يقوم بإعداد الأنشطة البطيئة وتجهيز التقارير الدورية للمدير لكي يراقب التقدم في المشروع. وإن أقصى مدة زمنية يمكن أن يتأخر فيها المشروع بدون أن يؤخر المشروع ككل، على سبيل المثال الأنشطة التي تقع على الممر الحرج يكون لها ببطء صفري، وهكذا فإن المراقبة المستمرة لمدى تقدم الأنشطة البطيئة يمكن المدير من تحديد الأنشطة التي تحتاج إلى تعجيل، لجعل المشروع يسير في أجددة الأعمال بطريقة صحيحة، ويكون الوقت محسوباً للنشاط البطيء في (٤) وحدات زمنية لكل نشاط، فعلى سبيل المثال ميعاد البدء المبكر هو ميعاد الانتهاء المبكر، وميعاد البدء المتأخر هو ميعاد الانتهاء المتأخر.

ميعاد البدء والانتهاء المبكر :

يمكن الحصول على ميعاد البدء والانتهاء المبكرين بالصيغة التالية :

إن ميعاد الانتهاء المبكر (م - ن - ك) للنشاط يساوي ميعاد البدء المبكر مضاف إليه فترة الدوام المتوقعة (د) ويمكن التعبير



عن هذا كالاتي :

$$م - ن - ك = م - ب - ك + د .$$

إن ميعاد البدء المبكر (م ب ك) للنشاط هو ميعاد الانتهاء المبكر للنشاط السابق له فوراً بالنسبة إلى الأنشطة التي لها أكثر من نشاط سابق لها، فإن ميعاد البدء المبكر (م ب ك) لها يكون مباشرة بعد ميعاد الانتهاء المبكر للأنشطة السابقة لها .

النشاط البطيء :

ويعتبر جمع المعلومات الخاص بالنشاط البطيء مقيداً جداً للمديرين، لأنها تساعدهم في وضع القرارات بخصوص مصادر العمل الحقيقي، فالأنشطة ذات البطء الصفري تكون على الممر الحرج . يمكن أخذ المصادر من الأنشطة ذات البطء وإعطاؤها للأنشطة الأخرى التي تقع خلف أجندة العمل حتى يتم استفاد هذا البطء . ويمكن حسب الأنشطة البطيئة بإحدى الطريقتين التاليتين :

$$ط = م ب خ - م ب ك \text{ أو}$$

$$ط = م ن خ - م ب ك$$

تبين شبكة العمل لمشروع المستشفى البيانات المطلوبة لحساب الأنشطة البطيئة شكل رقم (١١) .



شكل ١١ : حساب النشاط البطيء

التقاطع	الدوام في أسابيع	م ب ك	م ب خ	بطيء
أ	١٢	٠	٢	٢
ب	٩	٠	٠	٠
ت	١٠	١٢	١٤	٢
ث	١٠	٩	٩	٠
ج	٢٤	٩	٣٥	٢٦
ح	١٠	١٢	٥٣	٤١
خ	٣٥	٢٢	٢٤	٢
د	٤٠	١٩	١٩	٠
ذ	١٥	١٢	٤٨	٣٦
ر	٤	٥٩	٥٩	٠
ز	٦	٦٣	٦٣	٠

حساب النشاط البطيء :

ويمكن استخدام ميعاد البدء أو ميعاد الانتهاء في الحساب، ويوضح شكل رقم (١٢) البطء الخاص بكل نشاط مستخدماً صيغة (م ب خ) (م ب ك).



شكل ١٢ : حساب النشاط البطيء

نقاط التقاطع	الدوام في أسابيع	م ب ك	م ب خ	البطء
أ	١٢	٠	٢	٢
ب	٩	٠	٠	٠
ت	١٠	١٢	١٤	٢
ث	١٠	٩	٩	٠
ج	٢٤	٩	٣٥	٢٦
ح	١٠	١٢	٥٣	٤١
خ	٣٥	٢٢	٢٤	٢
د	٤٠	١٩	١٩	٠
ذ	١٥	١٢	٤٨	٣٦
ر	٤	٥٩	٥٩	٠
ز	٦	٦٣	٦٣	٠

وتتميز الأنشطة (ب - ث - د - و - ز) بالأسهل على الممر الحرج لأنها أنشطة لها بطء صفري .

ويعتمد مدى بطء النشاط على طريقة أداء الأنشطة التي تؤدي إليه . فإذا زاد وقت النشاط (أ) حتى (١٤) أسبوعاً بدلاً من (١٢) أسبوعاً فإن البطء الخاص بالأنشطة (ت - ح) سيكون بطيئاً صفرياً . وهكذا فإن البطء مشترك بين كل الأنشطة الواقعة على الممر الخاص .

٦- جدول أعمال الأنشطة :

وتعطي البيانات المذكورة في طريق استعراض تقييم برنامج



شبكة العمل معلومات بخصوص الميعاد الذي ينبغي أن يدرج النشاط الخاص في الجدول. وقد يتم هذا العمل عادة من خلال خريطة «جانت» وهي خريطة ذات تصميم بياني، ومن السهل جداً أن تفهم وتعمل بهذه الخريطة.

وتعطي الخريطة النموذجية لجانت المعلومات الآتية بطريقة سريعة:

- * اسم المشروع.
- * وصف لأنشطة المشروع.
- * دوام النشاط.
- * تاريخ البدء كما هو في جدول الأعمال.
- * تاريخ الانتهاء كما هو في جدول الأعمال.
- * إجمالي البطء المتاح للنشاط.
- * التقدم الذي تم حتى تاريخه (ويتميز مثل حرف ٧ على اللائحة).

ويتم مراقبة الأنشطة الواقعة على الممر الحرج بطريقة أكثر قرباً على خريطة جانت، ولذلك فإن المعلم يتم إنجازها في الميعاد المدرج في أجندة العمل، ويمكن رسم وتحديث خرائط جانت بطريقة سهلة على الكمبيوتر مستخدماً مشروع برمجيات الإدارة.

وتوجد الخريطة النموذجية لجانت في شكل رقم (١٣).

شكل رقم ١٣ : خريطة جانت
التقدم المسجل في الأسبوع رقم ١٥

مرحلة رقم	وصف النشاط	الدوام في أسابيع	الألحة V
أ	اختيار الهيئة	١٢	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠
ب	اختيار الموقع	٩	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩
ت	اختيار المعدات	١٠	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠
ث	إعداد خطة للتشبيد	١٠	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠
ج	إحضار المعدات والمنافع إلى الموقع	٢٤	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤

قائمة تفسيرية للمصطلحات المستخدمة في رسم الخريطة البيانية:

- ميعاد البدء.]
- ميعاد الانتهاء. [
- التقدم الفعلي الذي تم. [////]
- التاريخ الحالي (بالنسبة إلى تقرير التقدم) V
- برنامج المعلم. ◇



تحليل مصدر المتطلبات :

يمكن أن يتطلب المشروع مصادر مختلفة طبقاً للنشاطات التي يجب اكتمالها. ويجب على فريق المشروع أن يحدد هذه المصادر.

لاكتمال المشروع قد تكون هذه المصادر موافقة لما يأتي :

* القوة العاملة.

* النقود.

* المعدات.

* المنشآت.

* المواد والمؤن.

* المعلومات.

* التكنولوجيا.

كما يجب تحديد المواد المتاحة داخل الهيئة، ويجب اتباع الاحتياجات الآتية لوضع ميزانية المشروع:

* **التكلفة المقدرة لكل مصدر:** يجب تقدير المرتبات حسب

عدد الساعات / اليومية أو الشهرية بالنسبة إلى قوة العمل أو

العمالة، و بالنسبة إلى المصادر الأخرى من الأفضل الحصول على

مناقصات أو عطاءات من الموردين للمواد والخدمات والمعدات.



* المصادر المتاحة لمتطلبات المشروع: ينبغي ضبط الوقت المتاح من الموردين.

* الجودة المقدرّة وإنتاج القوة البشرية والمعدات:

وهذا يساعد على اختيار المواد الملائمة والتي تكون اقتصادية على المدى الطويل. فإذا كان عامل الزمن مهماً (على سبيل المثال بالنسبة إلى الأنشطة التي تقع على الممر الحرج) فمن ثم ينبغي اختيار الموارد الأسرع.

في حالة وجود وقت كافٍ يفضل اختيار الموارد التي توفر المال.

٧- الجهد البشري المتطلب:

ويعتبر الجهد البشري أهم مصدر بالنسبة إلى المشروع، فإذا لم يتح توافر الجهد البشري الذي لديه خلفية وخبرة يكون من الصعب جداً إتمام المشروع في الوقت المحدد له.

وبالنسبة إلى التخطيط الخاص بالعمالة، هناك بعض القضايا المهمة التي يجب أن توضع في الاعتبار أثناء اختيار العمالة.

* ما هي مجموعة المهارات المطلوبة لإكمال المهمة؟

* كيف يمكن تنظيم الجهد البشري القائم على العمل

بالمشروع؟



* من أين يمكن توفير العمالة الصحيحة ؟

ينبغي أن تكون متطلبات العمالة ملائمة للمهارات المطلوبة في المهام المحددة في تحليل بنية العمل، وبالنسبة إلى كل مهمة في المشروع يجب أن تتم مراجعة النقاط التالية:

* مجموعة المهارات المطلوبة لأداء المهمة .

* نوع الخبرة المطلوبة .

* المهارات الإضافية المطلوبة بصرف النظر عن المهارات التقنية (الفنية)، على سبيل المثال القدرة على التواصل مع الآخرين وتبادل الآراء والأفكار والتفاوض .

* عدد العمال المطلوب لكل مهمة على مختلف المستويات .

ويمكن تخطيط المهارات المتطلبة في مجلة العمل، أو العارضة الأفقية كما هو واضح في الشكل رقم (١٤) .



شكل ١٤ :

صحيفة العمل الخاصة بالمهارات المطلوبة للمشروع

اسم المشروع: _____			
التاريخ: _____			
يصنف بواسطة: _____			
المرحلة رقم	المهام	مجموعة المهارات المطلوبة	المصادر المحتملة
١			
٢			
٣			
-			
-			

ويجب أن يتم اختيار مجموعة المهارات المتاحة داخل الهيئة قبل أن يتم استئجار عمال من المصادر الخارجية .

وينبغي على الشركة التي تعمل في مشروعات عديدة أن تحافظ على شبكة من الموردين، ومصادر خدمات مختلفة، ومصادر تزويد الطاقة للمشروع . ويمكن أن تكون قائمة المصادر، وبيان مجموعة المهارات المفصلة في الفريق مفيدة للحصول على استبدال لأي مصدر غير متاح، نتيجة أي ظروف غير متوقعة، وتعتبر مجموعة المهارات مهمة جداً بالنسبة إلى المهام الحرجة بالمشروع .



تقدير (تقييم) المؤن :

لإعداد ميزانية حقيقية من المهم معرفة التكلفة المقدرة، فمن المرغوب فيه أن تحصل على تقديرات مكتوبة من الموردين للمواد الخام والمعدات الكبيرة. والحصول على عطاءات تنافسية من مصادر مختلفة، وذلك للحصول على ميزانية حقيقية. وفي حالة وجود أقسام شراء متفرقة في الهيئة، فمن الأفضل استخدام العارضة المذكورة في شكل رقم (١٥) لتحديد المعدات والمواد الخام المطلوبة.

شكل ١٥ بيان المعدات والمواد المطلوبة

المهمة: _____				
التاريخ: _____				
يصنف بواسطة: _____				
التاريخ والميعاد	الجودة المطلوبة	المصادر أو البائع المحتمل	البنود المطلوبة	
			المواد (١) (٢)	أ
			المؤن (١) (٢)	ب
			المعدات الكبيرة (آلات .. إلخ) (١) (٢)	ت
			الخدمات الخاصة (١) (٢)	ث



وينبغي أن تعدد المؤن والمواد من المصادر الكامنة والمحددة في الشكل، وأن تكون المواد مطابقة للجودة والسعر. ويوضع وقت التسليم في الاعتبار لكي يتم الوفاء بمتطلبات المشروع.

٨- ميزانية المشروع والموافقة:

يعتبر إعداد ميزانية حقيقية واحداً من أكثر المهام تحدياً في إدارة المشروعات. ونقطة البداية لوضع الميزانية هي تحليل بنية العمل وأنشطتها ذات المستويات المنخفضة، ويجب أن تعدد التقديرات الخاصة بتكلفة المعدات الكبيرة والمواد الخام وتكلفة العمال والتكاليف غير المباشرة (وإعادة إضافة الحساب فوق الرءوس) وقد تم ذكر العارضة النموذجية لإعداد الميزانية في الشكل رقم (١٦).

وبالنسبة إلى إعداد الميزانية ينبغي أن يقوم فريق المشروع بوضع المعلومات المتعلقة بالتقديرات الزمنية.

بالإضافة إلى كل ذلك ينبغي استخدام المصادر الآتية:

* أخذ التقديرات المكتوبة من موردي المعدات والخدمات لإعداد الميزانية، وبالنسبة إلى المواد الأساسية يمكن أيضاً أخذ عينات لفحص مدى إمكانية ملاءمتها للمشروع.

* هيئة المشتريات: يمكن لهيئة المشتريات بخبرتها الفنية



وبمعرفتها السابقة لمختلف الموردين أن تأتي بموردين مختلفين
بشروط الجودة وإمكانية التسليم .

✳ خبراء مضمونون :

قد يكون جديراً بالاهتمام أن تستعين بخدمات خبراء ذوى
ثقة من داخل المؤسسة أو خارجها بالنسبة إلى المشروعات الكبيرة
المتخصصة، وعادة ما تناقش الميزانية الملزمة والدقيقة مع الراعي
قبل أن تقدم للموافقة عليها .



تنفيذ المشروع

تعني كلمة تنفيذ المشروع عمل المهام التي تم تحديدها في الخطة، ومن المهم قبل التنفيذ فحص المهام الآتية التي تكون متطلباً أساسياً بالنسبة إلى التنفيذ الفعلي لخطة المشروع.

- تحديد المراحل الأساسية للمشروع :

- * تأسيس قائمة المهمة الخاصة للمراحل الأساسية الأولية .
- * ثم تقدير دوامات المهمة .
- * ثم تأكيد وتعيين مسئولية المهمة (لكل مرحلة أساسية) .
- * ثم التأكد من مدى إمكانية إتاحة المصادر .
- * ثم تحديد الخطوات المهمة والحاسمة في مسار المشروع .
- * ثم الانتهاء من خريطة جانت لكل مرحلة أساسية .
- * ثم تأسيس عملية التقارير (حالة التقرير الصيغة والاستمرارية) .

- * ثم إعداد جدول أعمال الاجتماعات الخاصة بالمشروع .
- * ثم اكتمال الاستعدادات الخاصة باجتماع بدء المشروع .



بدء المشروع:

يعتبر اجتماع بدء المشروع من الخطوات المهمة والحاسمة في مسار المشروع. من ذلك الحين تبدأ كل أعمال المشروع مندفعة إلى الأمام، والغرض من ترتيب اجتماع رسمي لكل الأشخاص المهمين المشتركين في المشروع من أجل شرح خطط المشروع.

عادة ما يدعو مدير المشروع في اجتماع البدء:

* راعي المشروع.

* المساهمين الأسس (داخل الهيئة أو خارجها).

* أعضاء فريق المشروع.

وتعتبر هذه فرصة مهمة جداً لشرح المشروع والمناطق ذات المخاطر المرتفعة والموافقة على الخطة، وقد تكون بداية الاجتماع الرسمي محتوية على عرض سريع أو تقديم شفوي بواسطة مدير المشروع، وقد يكون جديراً بالاهتمام أن تعطى نشرة للمساهمين في المشروعات الكبيرة، وتحتوي النشرة على النقاط الآتية:

* أهداف المشروع.

* خريطة هيئة المشروع.

* قائمة أسماء المساهمين بالمشروع.

* خريطة جانث للمرحلة الأساسية.



✳ خريطة مسئولية المرحلة الأساسية.

✳ ملخص المشروع.

✳ نقاط إلقاء الضوء (على سبيل المثال استخدام التكنولوجيا الجديدة... إلخ).

وعادة ما يتم عمل بداية المشروع في حالة من الاحتفال، وقد تتبع ببرنامج ثقافي لتسليية المساهمين.

التنظيم المؤسسي لتنفيذ المشروع:

يكون تنظيم الفريق بطريقة تشتمل على النقاط الآتية:

١- المؤسسة الوظيفية.

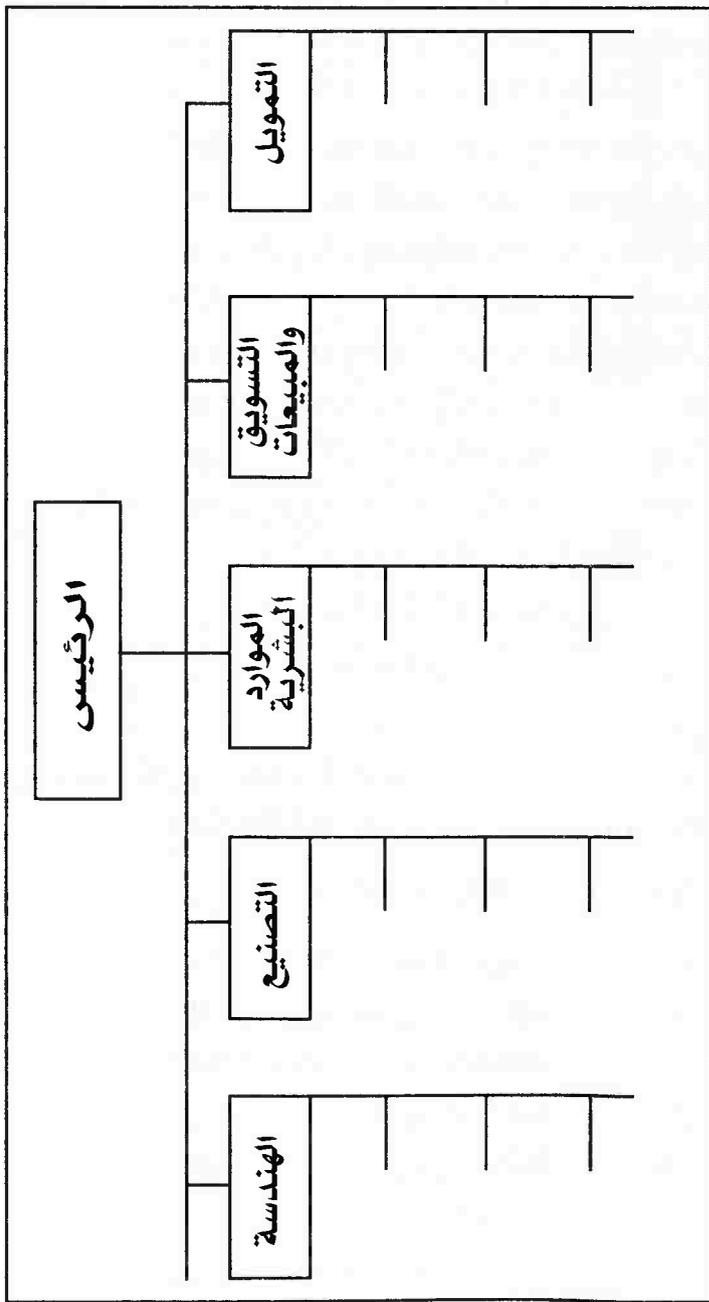
٢- مؤسسة المشروع الخالصة.

٣- المؤسسة الأم.

١- المؤسسة الوظيفية: يستخدم هذا التنظيم أفراداً من الأقسام الوظيفية في نفس المؤسسة. وعادة ما تؤسس مثل هذه المؤسسة عندما يتم اتخاذ القرار في المستوى التنفيذي لبدء المشروع في هذه المؤسسة، وغالباً ما تتم كل المهام ضمن نطاق وظيفي واحد، فمثلاً تبدأ حملة تسويقية بقسم التسويق الخاص بالشركة.

وقد تم تصوير بنية التنظيم الوظيفي في المخطط المذكور بالشكل رقم (١٧)

شكل ١٧: بنية المؤسسة الوظيفية





وتندرج مزايا التنظيم الوظيفي تحت النقاط التالية:

* مهارة الأعضاء فى التعامل مع المواقف والمهارات الخاصة.

* إقامة الإجراءات الإدارية التي تم استيعابها بواسطة الأعضاء

من قبل.

* تيسير وجود الهيئة الخاصة بالمشروع بدون أي نزاع

(خلاف).

* فعالية جدول الأعمال كما قدمته هيئة المساعدين للمدير

داخل الهيئة.

* الفهم الواضح لنظام السلطة وتبادل الأفكار والآراء، وتكون

مساوئ التنظيم الوظيفي محدودة المصادر، البيروقراطية

الإجراءات الروتينية وافتقار المشروع إلى التركيز والتعديل.

٢- هيئة المشروع الخالصة: في هذه المؤسسة يقوم كافة

أعضاء الفريق بتقديم التقرير للمدير المشروع أثناء دورة المشروع،

ولا يكون للأعضاء أي مسئولية أخرى.

ويكون نظام المؤسسة الخالصة مناسباً بالنسبة إلى المشروعات

الكبيرة، أو عندما تكون أعمال المؤسسة مشروعاً متألماً أو

موجهاً، مثل تشييد كوبري. ويكون نظام المؤسسة الخالصة

مناسباً عندما تكون فترة دوام المشروع تستغرق سنة أو أكثر.



مزايا تنظيم المؤسسة الخالصة :

- * الشكل الواضح للسلطة نتيجة اتحاد القيادة .
- * سرعة عملية تبادل الآراء واتخاذ القرار .
- * تطوير الخبرة بين أعضاء الفريق في مختلف مكونات عمل المشروع .

* التركيز الواضح بين الأعضاء .

هناك أيضاً قصور في المؤسسة الخالصة كالتالي :

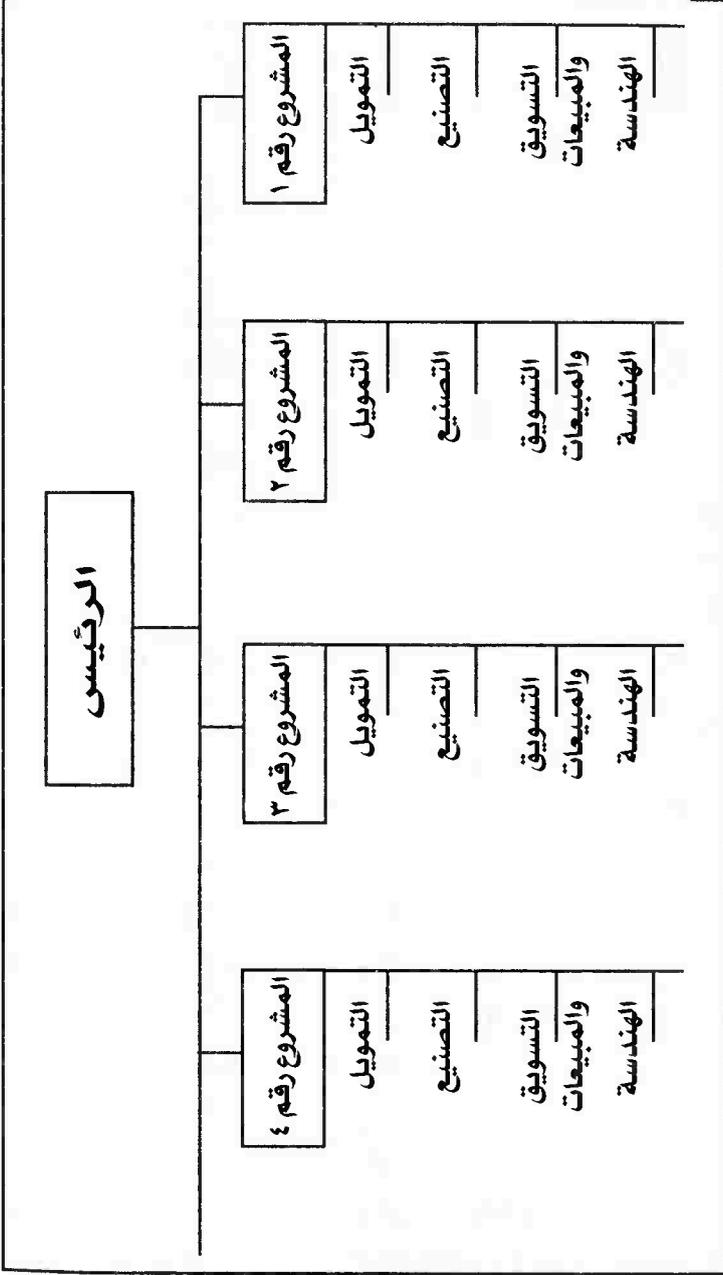
- * النسخ طبق الأصل للجهود الممكنة، وذلك إذا ما كانت الشركة تدير العديد من المشروعات في الوقت نفسه .
- * الصداقة التي تربط أعضاء الفريق بالمشروع كنتيجة للمهام الخاصة بهم، ونتيجة مهامهم الخاصة بهم نتيجة مقاومة المشروعات الأخرى .

وقد تم توضيح مخطط للمؤسسة الخالصة الموضح في شكل

رقم (١٨)

٣- المؤسسة الأم: تستخدم هذه المؤسسة مشرفين موظفين، بالإضافة إلى مشرفي المشروع لإدارة نفس الشخص معتمدين على المهمة، وتعمل المؤسسة الأم القوية مثل المؤسسة الخالصة، ويوصى بالمؤسسة الأم عندما تكون هناك حاجة للمشاركة في استخدام المصادر النادرة في أكثر من مشروع واحد .

شكل ١٨: بنية مؤسسة المشروع الخالصة





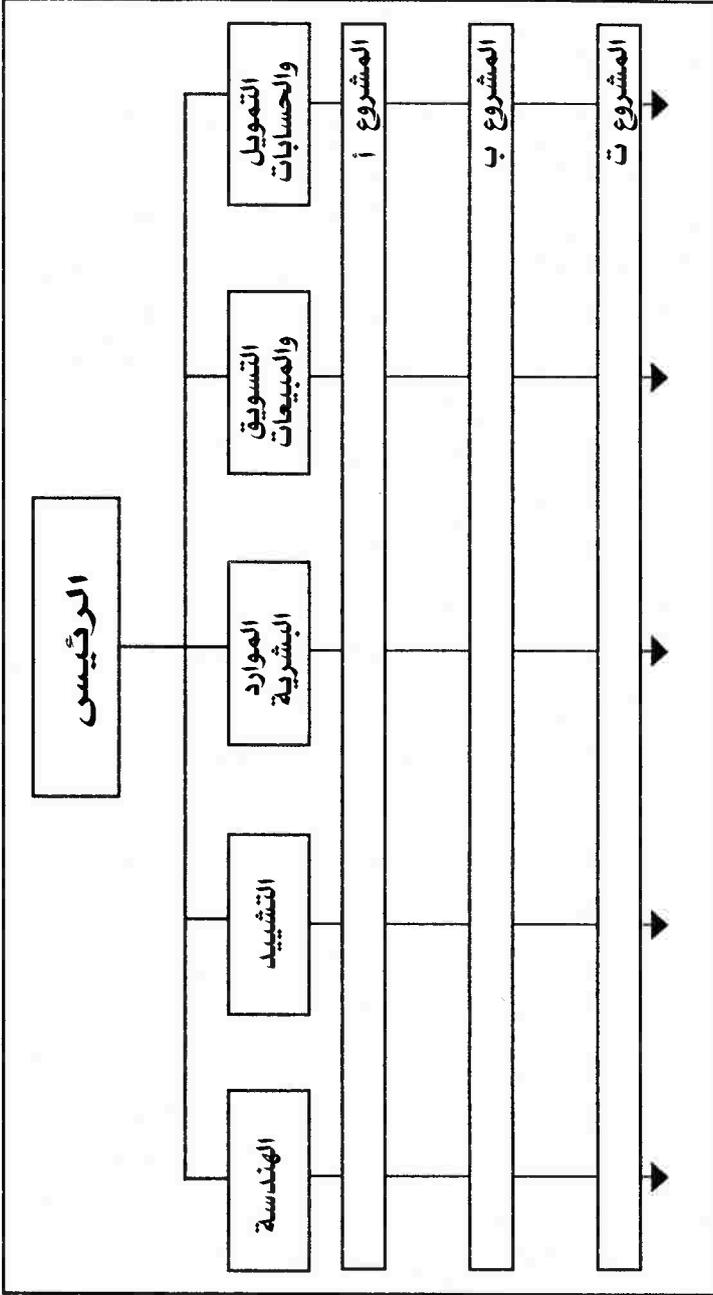
فعلى سبيل المثال قد يكون التصميم أو التشييد الاختصاصي معيناً لتعدد المشروعات .

وتكون للمؤسسة الأم الكثير من المزايا ، منها :

- * الوضوح في التركيز على المهمة وأولوياتها .
- * المرونة العالية في استخدام المصادر النادرة للهيئة .
- * تخصيص مهام التحدي الجديدة الممكنة التي تؤدي إلى تطوير العمال المهرة .
- * التكيف للتغيير في بيئة العمل .
- ويتمثل قصور المؤسسة الأم في الآتي :
- * كثرة الخلافات نتيجة تعدد السلطة والمسئوليات .
- * بعد إنهاء المشروع تكون هناك صعوبة في دمج القوة العاملة نحو الاتجاه السائد .

* صعوبة تقييم أداء العامل نتيجة تعدد المديرين والمسئوليات ، وتكون المؤسسة الأم نموذجية عندما يكون هناك توزيع للعمال في الأقسام المختلفة للمشروعات المعينة ، كما هو واضح في شكل رقم (١٩) .

شكل ١٩ : بنية المؤسسة الأم





تبادل الأفكار والاتصالات الفعالة :

ويكون تبادل الأفكار والاتصالات فعالاً جداً لتنفيذ المشروع،
ويؤدي سوء تبادل الاتصالات إلى النزاع والخسارة ويمكن أن
يسبب تأخيراً غير ضروري .

القضايا المتعلقة بتبادل الاتصالات منها :

* من يحتاج للمعرفة؟

* ما هي المعلومات التي يحتاجون إلى معرفتها؟

وينبغي أن تكون المعلومات المتعلقة بتبادل الآراء مفيدة .
فليس هناك فعالية في إعطاء كم كبير من المعلومات ثم لا يقرؤها
المتلقي أبداً . يعتبر تبادل الآراء مهماً جداً في الاتجاهات التالية :

* تبادل الاتصالات الصاعدة إلى أعلى (لراعي المشروع
والمساهمين الأسس) .

* تبادل الاتصالات الخاصة بمؤلف الأعضاء (بالنسبة إلى رواد
المشاريع الأخرى والموردين، إلخ) .

* تبادل الاتصالات المتجهة إلى أسفل (بالنسبة إلى فريق
المشروع، ويجب أن يفصل تفصيلاً كافياً من أجل العمل) .

* تبادل الاتصالات القادمة (للاستماع إلى الصعوبات والمخاطر
المحتملة أو المشكلات المتوقعة) .



سبل الاتصال :

تنفذ كميات كبيرة من الاتصالات وتبادل الآراء في إدارة المشروع عبر التقارير المخطوطة، ولكن في هذه الأيام هناك عدد من السبل البديلة للاتصال وتبادل الآراء. وقد تم تسجيل مزايا السبل المختلفة ومساوئها لاختيار السبيل الأمثل للاتصال وتبادل الآراء، ومن هذه الوسائل :

الوسائل الإلكترونية :

● الاتصالات التليفونية والرسائل الصوتية البريدية .

* جيدة في الاتصالات الشخصية والقصيرة .

* يمكن أن تصل إلى المواقع البعيدة .

* ويعتبر عدم وجود الشخص الآخر قصوراً في الاتصال .

* قد لا تكون مناسبة للمناقشات المطولة .

الرسائل البريدية (الإيميل) والفاكس :

* سريعة جداً ودقيقة مثل التقرير المخطوط .

* تفتقر إلى السرية، ويعتبر أكبر قصور أنها قد لا يقرأها

المتلقي .

الاتصالات وتبادل الآراء المخطوطة :

* ملاحظات قصيرة مخطوطة باليد .



* طريقة صديقة وودية وسريعة للاتصال بالشخص القريب .

* مثالية لتبليغ التقدير الخاص بالعمل والشكر .

التقارير الرسمية المخطوطة :

* مثالية لعمل تقرير عن التقدم، والإجراءات المهمة حيث

يكون التسجيل الدائم ضرورياً .

* الحاجة للوضوح لكي يستطيع المتلقي فهمها .

* قد لا تتم قراءة التقارير الطويلة حتى نهايتها .

الاتصالات وتبادل الآراء وجهاً لوجه :

الاجتماعات الرسمية :

* مثالية عندما يجب أن يكون تبادل الآراء مع أكثر من

شخص، والحاجة إلى التغذية الإستراتيجية والتثبيت أو التصديق

الخاص بالرسالة .

* يمكن مناقشة عدد كبير من القضايا في اجتماع واحد .

* قد تكون الاجتماعات مضيعة للوقت لكثير من الناس

وخصوصاً إذا كانوا هامشى الاهتمام بالقضايا التي تكون بحاجة

إلى المناقشة .

* قد يشعر بعض الناس بعدم الارتياح عند التعبير عن

الملاحظات المخالفة في اجتماع عام .



العروض الرسمية:

* مثالية لتقديم القضايا المعقدة و الإجراءات التي تحتاج إلى فهم.

* تكون العروض السمعية والبصرية سهلة للفهم وتترك انطباعاً إيجابياً.

* تتطلب المهارة والاستعداد لجعل التقديم جيداً، ولذلك تكون غير ملائمة لمعظم الناس.

* يمكن أن يؤثر التقديم السيئ على المشروع.

بالإضافة إلى السبل التي تم ذكرها سابقاً، فإن الإدارة بالمتابعة مشياً مع طريقة غير رسمية للاتصال وتبادل الآراء بالنسبة إلى مدير المشروع، وهي تعني جوهرياً زيارة موقع المشروع شخصياً بالمتابعة مشياً والمحادثة السريعة مع أعضاء المشروع.

يجب أن تتبع هذه الطريقة المزايا التالية:

* رفع المعنويات وإشاعة الألفة بين فريق المشروع.

* تحسين الجودة والوقت الخاصين بالمشروع.

* إعطاء تقييم حقيقي للتقدم الذي تم.

* التبصر بالمشكلات وبيئة العمل الخاصة بأعضاء الفريق.

* من الممكن إعادة التركيز على قضايا معينة أو حل



للمشكلات الفورية .

* وضوح رؤية قائد المشروع وتأكيده قدرته وطريقته لفهم المشروع .

حالة التقارير الخاصة بالمشروع :

ويترك لمدير المشروع القرار الخاص بتواتر التقارير المختلفة الخاصة بالمشروعات الكبيرة والصغيرة .

الاجتماعات التنفيذية للمشروع :

تعتبر الاجتماعات جزءاً مهماً جداً في إدارة المشروع بالنسبة إلى الإنجاز وعدم الإنجاز في تقدم المشروع، ويجب على مدير المشروع أن يتخذ القرارات المهمة في الاجتماعات الأساسية الخاصة بتسلسل عمليات تنفيذ المشروع، وهي تشمل على التالي :

* الاجتماعات الفردية مع رعاة المشروع .

* الاجتماعات الفردية مع أعضاء الفريق .

* الاجتماعات الخاصة بمدى تقدم المشروع مع أعضاء الفريق .

* الاجتماعات الخاصة بحل المشاكل .

* الاجتماعات الخاصة بالمساهمين الأساسيين .

وتعتبر الاجتماعات الفردية مهمة تماماً، فهي تؤدي إلى التآلف



مع رعاية المشروع وأعضاء الفريق، وينبغي أن تتواتر الاجتماعات في حالة الحاجة لأخذ الاستشارات، ثم يتم وضعه في جدول أعمال الاجتماعات وخريطة «جانت» أنشئت لكي تنظم مثل هذه الاجتماعات، في لقاءات قصيرة، وتعقد الاجتماعات القصيرة في نهاية الأسبوع.

إدارة مشكلات المشروع:

تنشأ المشاكل في أي مشروع بالرغم من التخطيط الجيد، وقد تنشأ المشاكل نتيجة تنوع العوامل، فعلى سبيل المثال:

- * قد تأخذ المهام وقتاً أطول من الوقت الذي تم تقديره.
- * قد لا يتم اختيار العمالة المناسبة للوظائف.
- * قد لا تتوافر الموارد مثل: النقود، والعمالة، والمعدات والمواد عند الحاجة إليها.

- * قد تنشأ الصعوبات التقنية مع وجود التكنولوجيا الحديثة.
- * قد لا تتوافر المهارات الملائمة بين أعضاء فريق.
- * قد لا تكون المراقبة ملائمة.
- * قد تحدث النزاعات وسوء الفهم داخل الفريق أو مع المساهمين الخارجيين.

وقد يصبح احتمال المخاطرة قضية عندما تأخذ شكل



المشكلة. وهناك خطوات يجب إدراكها قبل حل المشكلة:
الخطوة الأولى: هي فهم المشكلة، فيجب على فريق المشروع أن يعرض المشكلة الملحوظة.

الخطوة الثانية: هي أن يحدد سبب المشكلة. وهناك طريقتان متخصصتان قد تستخدمان لتحديد سبب المشكلة:

- **الطريقة الأولى:** رسم تخطيطي على هيئة عظم السمكة (ويعرف أيضاً برسم إشكاوا).

الطريقة الأخرى: تحليل باريتو.

ويتم تطوير الرسم التخطيطي لعظمة السمكة بواسطة فحص كافة الأسباب الممكنة تحت العناوين الأربعة الرئيسية:

* الناس.

* العملية.

* المواد.

* المعدات.

تكتب المشكلة في الصندوق المربع الذي يقع على الجانب الأيسر وترسم خمسة خطوط كما هو واضح في شكل رقم (٢٠)، والمشكلة المذكورة هنا تشير إلى أن معلماً معيناً قد



والقواعد العقلية البارعة كالتالي :

* كل الأعضاء متساوون (على سبيل المثال لا يكون هناك تسلسل هرمي).

* يقوم عضو واحد كرئيس للجنة / مسجل .

* على كل الأعضاء فهم المشكلة ونطاقها .

* يفكر الأعضاء في المشكلة ويقدمون الحلول في وقت واحد .

* يقوم رئيس اللجنة بملاحظة كل الاقتراحات بعناية بدون أي مناقشة أو حكم ذي قيمة في هذه المرحلة (حتى لو كانت الاقتراحات غير عملية) .

* كل الاقتراحات البديلة التي تم استلامها لتنفيذ الاقتراحات في الجولة الأولى قد سجلت في الجولة الثانية .

* تناقش مزايا كل الاقتراحات وجوانب قصورها، ويتم تحديد الحلول والأفعال الممكنة للتنفيذ .

في جلسة الابتكار العقلي حيث يعتمد الأعضاء على اقتراحات الأعضاء الآخرين، ولا يبقى اقتراح خاص بشخص واحد، لكنه يصبح نتائج لجهود المجموعة، ويساعد هذا في تنفيذ الحلول المتطورة من خلال طرق الابتكار العقلي .

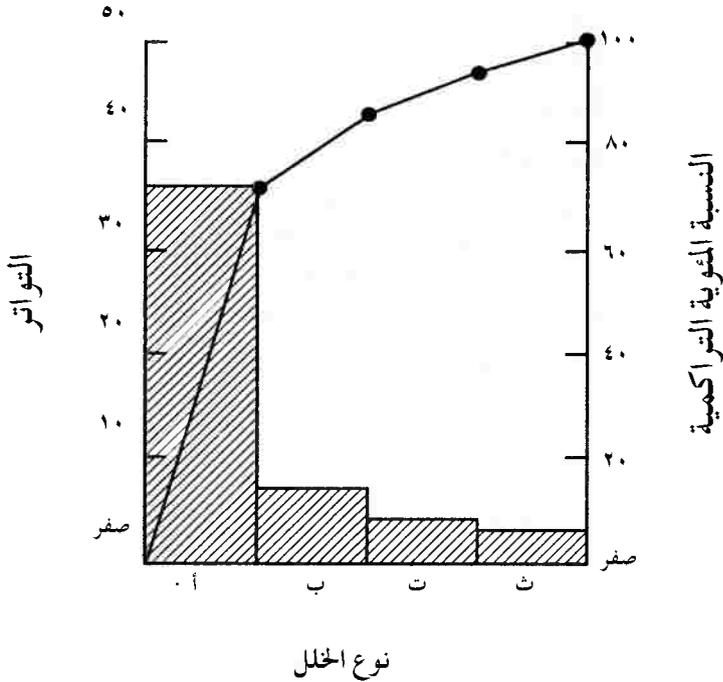


يعتبر تحليل «باريتو» أداة أخرى قوية في تحديد المشاكل الأساسية، وقد تكون هناك عدة عوامل مسؤولة عن خلق المشكلة، ويقوم تحليل «باريتو» بعزل العوامل المهمة القليلة (نوع الخلل) من العوامل العديدة الأخرى غير المهمة. يعين موقع العوامل ونظائرها على مخطط مثل الخريطة العارية، ويكون للخريطة خطان عموديان منحدران، الخط الذي يكون على الجانب الأيسر يوضح التواتر كما هو في الرسم البياني، والخط العمودي الموجود على الجانب الأيمن يوضح النسبة المئوية للتواتر المتراكم، ويحدد المنحنى التواتري المتراكم، والعوامل الحيوية التي تحتاج إلى انتباه وعناية من الإدارة.

وتوضح الخريطة النموذجية «باريتو» الخاصة بأنواع الخلل في شكل رقم (٢١)، وهي توضح أن الخلل الموجود بـ (ت و ث) يعد أكثر من ٨٠٪ من المشكلة، وبناءً على ذلك يحتاج إلى انتباه أكثر وأولوية في الحل.



شكل ٢١ : مخطط باريتو



سجل أداء المشروع:

الهدف من سجل أداء المشروع هو تسجيل كافة الأحداث المتعلقة بالمشروع، وعادة ما يكون كتاباً مخطوطاً يحتفظ به المدير، ولا يعتبر سجل أداء المشروع وثيقة شخصية ولكنه إضافة إلى ملف المشروع. ويقوم مدير المشروع بوضع المواد في سجل الأداء، وهي تحتوي على كل سجلات الأعمال المتفق عليها والأفكار المخططة مسبقاً، ويحفظ التاريخ في السجلات، ويبدأ



كل يوم في صفحة جديدة، وتحتوي السجلات على النقاط الرئيسية والمراجع الخاصة بالأحداث المعنية والأشخاص، وتحتوي الأحداث النموذجية على الآتي:

* مذكرات - خطابات فاكس - مكالمات تليفونية مرسلة ومستقبلية.

* تعليمات الشراء المصدرة.

* العقود الموقعة.

* القرارات المهمة التي تم أخذها وكيف سيتم تنفيذها.

* القرارات المصدرة.

* عقد الاجتماعات واتخاذ القرارات.

توضع المواد بالقلم الحبر وليس الرصاص، وترقم الصفحات ويحافظ عليها من التمزق أو الضياع، ويعتبر سجل الأداء سجلاً قيماً ومرجعاً جاهزاً للمدير المشروع ويساعد أيضاً في تقييم ما قبل المشروع، وهو أيضاً وثيقة مهمة بالنسبة إلى حل المنازعات.

مراقبة المشروع:

تعتبر مراقبة تفاوت الوقت والتكلفة خلال تنفيذ المشروع من أهم وظائف مدير المشروع، وتكون المراقبة بواسطة التوضيح بالرسم البياني، وتعتبر النقاط الثلاث الآتية جدول أعمال المشروع:



* التكلفة الفعلية للعمل المنتهي في الميعاد .

* ميزانية تكلفة العمل المنتهي في الميعاد .

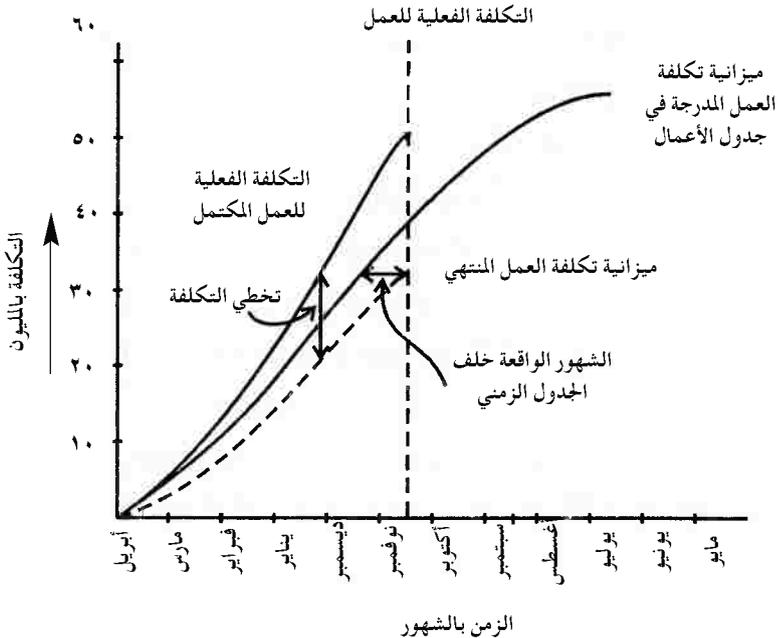
* ميزانية تكلفة جدول الأعمال .

يبين شكل رقم (٢٢) بوضوح تخطي التكلفة ومقدار

الوقت الذي قد تم وضعه لعمل المشروع .

شكل ٢٢ :

الرسم التخطيطي للسيطرة على تكلفة المشروع





تطبيق الكمبيوتر :

يكون من الصعب في المشروعات النموذجية الكبيرة جداً تطبيق برنامج استعراض تقييم الأساليب، ومن ثم يستخدم الكمبيوتر لهذا الغرض، وهناك العديد من أنواع البرمجيات المتاحة لإدارة المشروعات، وتحتوي على البيانات الإنتاجية المطلوبة الآتية:

* قائمة الأنشطة لإكمال المشروع.

* التقديرات الخاصة بدوام الأنشطة.

* الأسبقية المطلوبة للأنشطة الفردية، على سبيل المثال الأنشطة التي يجب أن تتم قبل النشاط الذي ما زال تحت المراجعة.

يمكن أن تنتج البرمجيات شبكة عمل لبرنامج استعراض تقييم الأساليب، ويمكن تحديد المرح الحرج ورسم خريطة جانتي لإدراج الأنشطة في جداول العمل، وإدراج الأنشطة على النتيجة.

مرحلة تسليم المشروع :

يجب أن يصل كل مشروع لنهاية منطقية، وتنفذ الكثير من الأنشطة في مرحلة اكتمال المشروع، ويجب أن تتم مراجعة اكتمال المشروع قبل التسليم الرسمي للعميل، وينبغي أن يوافق المساهمون الأساسيون على الاكتمال، ويوفر المشروع فرصة للتعليم، ومن ثم فهي بحاجة لأن توثق للاستخدام المستقبلي.



مهمة الإنهاء:

وتعتبر مهمة الإنهاء هي أهم شيء في مرحلة اكتمال المشروع، وتكون كالآتي:

موافقة المساهمين: لقد بدأ المشروع لحساب المساهمين، ومن هنا تعتبر موافقتهم الرسمية لاكتمال المشروع مهمة أيضاً.

قد يتم هذا بطريقة غير رسمية في المشروعات الصغيرة، ولكن في المشروعات الكبيرة تتم الموافقة على تقرير المشروع بطريقة رسمية.

الالتزامات التعاقدية: يأخذ المشروع المساعدة الإنتاجية من عدة موردين من مصادر مختلفة، مثل المواد الخام والمعدات والخدمات التقنية، ويجب أن تتم تسوية حساب هؤلاء الموردين. وأحياناً يتم عمل خطابات شكر وتقدير لمن قاموا بالوظائف الجيدة.

تسليم المشروع: ينبغي أن يرضى المشروع الجودة والمواصفات التي تم الاتفاق عليها في البداية، ويجب أن يؤدي اختبار الأداء الإيجابي في حالة ابتكار المشروعات، وفي حالة مشروعات البنية التحتية مثل المصنع يجب أن تنفذ العمليات بواسطة العميل؛ ولهذا الغرض هناك تقارير ورسومات وتعليمات تشغيل يجب أن تسلم للعميل.

إعادة نشر العمالة: المشروع هو نشاط واحد في وقت



محدد، وبناءً على ذلك يجب أن يرجع أعضاء الفريق إلى القسم الأم بعد إنهاء المشروع. (أحياناً يجب أن يتم الأداء التقييمي قبل أن ينتقل إلى مشروع آخر).

إعفاء المصادر من المسؤولية: ينبغي أن تنظم المواد الخام والمواد القابلة للاستهلاك والمعدات بطريقة لائقة، ويجب أن تنقل فضلات المواد لتنظيف موقع المشروع.

اكتمال الحساب: إذا لم يكتمل شيء من الحساب يمكن دفعه أو شيء مرتقب قبضه ينبغي إكماله في هذه المرحلة للمشروع.

الإجراءات النهائية:

وتكون الإجراءات النهائية التي يحتويها المشروع كالآتي:

قرار الإنهاء: ينبغي أن يقوم مدير المشروع بمعاينة فحص المهام التي تم اكتمالها واللمسات الأخيرة التي تجعل المشروع مستعداً تماماً للتسليم للعميل.

توثيق التسليم: ويجب أن يتم اكتمال الوثائق كما تم التخطيط لها، كما ينبغي أيضاً أن تحتوي على المهام الصغيرة المتطلبه لعملية اللمسات الأخيرة.

الاجتماعات النهائية: ينبغي أن ينظم مدير المشروع اجتماعات مع كل أعضاء الفريق للتعبير عن شكره لمساهماتهم في المشروع. وعادة ما يكون هذا الحدث احتفالاً في المشروعات الناجحة.

الاتصالات وتبادل الآراء والأفكار: تعتبر الاتصالات وتبادل الآراء المخطوطة مهمة جداً لكل الأطراف المعنية قبل الانتهاء



الرسمي للمشروع؛ ولذلك يجب أن تسوى الفواتير قبل النهاية الرسمية للمشروع .

وتجهز قائمة المعاينة للمشروعات الكبيرة وذلك لإنهاء المشروع، وتكون قائمة الفحص لهذا الغرض مثل القائمة المذكورة في شكل رقم (٢٣):

شكل رقم (٢٣)

قائمة الفحص الخاصة بانتهاء المشروع

العلامات الخاصة بالتاريخ المستهدف وما إلى ذلك	المسئولية		المطلوب	وصف النشاط
	لا	نعم		
				تحديد المهام المتبقية تنظيم المواد نقل المواد والمعدات من منطقة إلى أخرى إنهاء أوامر العمل خطة الانتهاء تسوية الحساب مع البائعين إنذار قسم المبيعات فحص التغيرات النهائية التقييم الشخصي إعادة تعيين الهيئة تسلم الهندسة وثائق التشغيل تعليمات التسلم النهائية اجتماع الهيئة في نهاية المشروع التقرير النهائي للمشروع اجتماع الاستعراض الختامي



يعتبر التقرير النهائي للمشروع وثيقة تاريخية وتنفيذية للمشروع باختصار. ويمكن أن نحصل على المعلومات من سجل الأداء الخاص بالمشروع الذي يحتفظ به مدير المشروع.

المحتويات المهمة في التقرير النهائي للمشروع هي كالتالي:

- * نظرة عامة لخطة المشروع.
- * إنجازات أهداف المشروع.
- * الحسابات المالية للمشروع.
- * تقييم الأداء من حيث النوعية والتوقيت.
- * تقييم أداء الفريق.
- * إدارة المخاطرة في المشروع.
- * الدروس المستفادة من المشروع على المستوى التقني والإداري.
- * الاعتراف بمساهمة أعضاء الفريق والمساهمين الرئيسيين.



مسرد المصطلحات

اختلاف التكاليف: الاختلاف بين قيمة العمل الذي تم أدائه بالفعل والتكاليف الفعلية المستهدفة والمسلمة.

أساس المخاطرة: عبارة عن تسجيل متعاقب من كافة المخاطر المحددة على مدار المشروع، ومعلومات عن درجاتها المحتملة وإدارتها.

الأسبقية: النشاط السابق مباشرة للحدث.

اعتماد: القاعدة الأساسية التي تحكم منطق الرسوم التخطيطية للمشروع، والرسوم الخاصة بشبكة العمل: فأى نشاط يعتمد على الآخر ينشأ من الحدث الرئيسي



للنشاط حيث إنه يعتمد عليه .

إنهاء أوامر العمل : وهى العملية التي يتم بها اكتمال العمل، وعدم ترك جزء من العمل غير منجز .

برنامج محدد المواعيد : تحويل خطة المشروع إلى الوقت الحقيقي، بالمقابلة مع النتيجة الزمنية عن طريق إدخال الوقت الحقيقي المتفق عليه، وسعة العوامل الخاصة بالمصادر لكافة أنشطة المشروع .

تحليل بنية العمل (ت ب ع) : يوضح التصوير (التمثيل) البياني لكل المراحل الأساسية والأنشطة الخاصة بهم، مرتبة في تنسيق هرمي توضح كل مستوى للتخطيط .

تخطيط برنامج الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع



استعراض تقييم (برنامج استعراض تقييم الطرق) الطرق:
نظام التحكم في المشروع.

التسليم:
نتائج من المشروع محددة ومعينة وقابلة للقياس وحقيقية، ومعظم المشاريع يكون لها طرق عديدة في التسليم.

التعاقب:
النشاط الفوري الذي يأتي مباشرة عقب حدث.

التعويم الإجمالي:
إجمالي وقت الفراغ الخاص بالنشاط إلى ما بعد المدة المقدرة.

التفاوت في برنامج التفاوت بين قيمة العمل المنتهي وميزانية التكلفة من الميزانية المشتغلة (الجارية) للعمل المخطط الذي يجب أن يكتمل في نقطة محددة في برنامج المواعيد:
محدد المواعيد:
المواعيد.



تكاليف تحكم الرسم
البياني :
التمثيل البياني الواقعي، وميزانية
تكاليف العمل الذي تم أدائه بالفعل
مقابل جدول الأعمال، وميزانية تكاليف
العمل المخطط له.

الحدث :
هو نقطة في تقدم المشروع بعد
الانتهاء الكلي لكل الأنشطة السابقة.

خ م ب :
آخر ميعاد ممكن أن يبدأ فيه النشاط
بدون أن يؤثر على ميعاد المشروع ككل.

خ م ط :
وهي خريطة المسؤولية المؤلفة من
خطوط، والتي توضح القائمة الكاملة
للمراحل الأساسية أو الأنشطة، مع ذكر
أسماء الموردين والأشخاص الذين تم
اختيارهم للقيام بمسؤولية كل نشاط
كجزء من الخطة.



خ م ن : آخر ميعاد ممكن للانتهاء بدون تغيير المهمة الكلية أو الوقت العائم .

الخريطة : نموذج من الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع موضحة كما في جدول الأعمال .

خريطة جانت : طريقة تخطيطية لوصف جدول أعمال المشروع، وهي توضح الوقت والتاريخ، وكل الأنشطة والعلاقات . وهي مشتقة من الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع عند تحليله للعائمة .

خطة العمل : قاعدة الشكل التصميمي، أو خريطة لتسجيل قائمة المهام المتفق على أن ينفذها الأفراد، أو الأقسام المكتملة بوقت البداية والنهاية المتفق عليها في محيط برنامج محدد المواعيد، الخاص بالمشروع



ككل .

الخطوات المهمة اسم آخر للحدث، ولكنه عادة ما يطلق على الحدث الرئيسي أو الحدث المهم في المشروع، وغالباً ما يستخدم لتحديد التقدم الأساسي، ويقدم تقريراً بالنقاط .

الدوام: الوقت المقدر أو الفعلي المطلوب لاكتمال النشاط .

الراعي: وهو كبير المديرين الذي يقود المشروع نيابة عن المؤسسة .

الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع: تمثل الرسم البياني للأنشطة في المشروع، مع إقامة الاعتمادات المنطقية الواضحة والمحددة .



سجل أداء المشروع: تبدأ حدوده من مقاس A4 له صفحات مرقمة حيث يقوم قائد المشروع بتسجيل كل الأفعال والأحداث والخطط والأنشطة الخاصة بالمشروع، وهو يشتمل على الحدث الكامل مع تسجيل المراجع المخططة في ملف المشروع، وفي المشروعات الكبيرة ينبغي أن يحتفظ كل فريق بنسخة من سجل المشروع.

سلسلة تطورات المشروع في الشكل والنشاط: وهي أنظمة تقترب للمشروع، حيث يتم وصف المشروع أثناء تخطيطه من خلال المراحل الأربع من بداية المفهوم حتى مرحلة الانتهاء.

العائمة: الفرق بين الوقت الضروري والوقت المتاح لأي نشاط.



فترة فاصلة:

فترة تأخير متعمد في الوقت، تتقدم بين نشاطين في الرسم التخطيطي والمنطقي للمشروع.

فريق المشروع الإداري
(التوجيهي):

وهو عبارة عن لجنة مؤلفة من كبار المديرين ورعاة المشروع الذين يقومون بتوجيه المشروعات في الاتجاهات الضرورية لتقابل الأهداف المشتركة.

القضية:

وهي مخاطر تحدث بالمشروع أو حدث غير متوقع، ولكنه أصبح حقيقة ويحتاج إلى حل إذا لم تهدد سلامة المشروع.

م ب ك:

ميعاد البدء المبكر للنشاط

م ن ك:

ميعاد الانتهاء المبكر للنشاط بدون
تغير الميعاد الكلي أو ميعاد الفراغ أو



الميعاد العائِم .

المخاطرة:

عبارة عن حدث تم تحديده بأنه من المحتمل أن يهدد سلامة المشروع إذا حدث بالفعل .

المراحل الأساسية:

هي مجموعة من الأنشطة المتقاربة التي يمكن عزلها معاً، وتكون كمرحلة واضحة في المشروع، ويجب إكمالها قبل الانتقال إلى المرحلة التي تليها .

المراقبة:

عملية فحص ما حدث والسيطرة على البيانات الموجودة على خط تقدم المشروع .

المساهمون:

أي فرد له مصلحة أو سهم في المشروع في أي وقت أثناء سلسلة



تطورات الأنشطة الخاصة بالمشروع ، وقد تكون المصلحة إيجابية أو سلبية .

المشروع اللين (غير المحدد) : هو مشروع تكون فيه الأهداف مطلقة والمصادر المطلوبة غير معروفة ومرنة والنطاق متروكاً مفتوحاً قصداً، ويكون آخر موعد لإنجاز العمل غير محدد بوضوح .

المصادر : وهي أي شيء غير الوقت، وهي الاحتياجات الخاصة بتنفيذ الأنشطة وهي مقيدة بالشعب المشترك في المشروع .

ملف المشروع : يجب أن يحتوي الملف الرئيسي للمشروع على نسخ لكل التوثيقات والخطابات والفاكسات وما إلى ذلك من الأشياء التي تنسب إلى المشروع . إنها



أرشيف (سجلات) المشروع، وهي الأساس للتقييمات اللاحقة واستمرار الأنشطة في التحسين.

تعاقب الأنشطة التي تحدد الوقت الكلي للمشروع.

المخرج:

حيز محدد ومعين من العمل، عادة ما ينفذ بواسطة شخص واحد في فترة محددة من الوقت: وحدة فرعية من نشاط المشروع.

المهمة:

الخطط النهائية المجمدة التي يقوم الراعي بالتوقيع عليها قبل التنفيذ، ويسمى هذا أيضاً خطة الخط القاعدي التي تقاس عليها: التقدم والتحليل المتنوع، والتقارير.

ميزانية تكلفة العمل

المدرج في جدول

الأعمال:



هي ميزانية التكلفة القائمة على تشغيل العمل الذي تم اكتماله بالفعل حتى نقطة معينة في جدول أعمال المشروع .

ميزانية تكلفة العمل المنتهي :

الميزانية التي تم الاتفاق عليها في مفهوم المشروع المبنية على الخطط، مع الوضع في الاعتبار حالات الطوارئ.

ميزانية المشروع المتفق عليها :

هو مهمة أو مهام محددة بوضوح ولها مدة معروفة، وعادة ما تكون مجموعة من المهام تجمع معاً لإكمال خطوة أو جزء من العمل .

النشاط :

هو نشاط في المشروع (يقع على الممر الحرج) وقد تم تحليله ليوضح أن له درجة صفرية عائمة، ويجب أن يتم اكتماله في

النشاط الحرج



(الخطر): الوقت المحدد له إذ لولاه لم يجبر المشروع
بسلاسة.

شبكة عمل لرسم بياني حيث تمثل
كافة الأنشطة عليه في نقاط تقاطع أو
النشاط الذي يكون أحداث، وعادة ما تكون في شكل
في نقاط تقاطع على صندوق، وتستخدم الأسهم فقط
الرسم التخطيطي لتوضيح التدفق المنطقي للمشروع.

الإجراءات التي أسست في بداية
المشروع، وذلك لتوفير البيانات الضرورية
لللقاء، وذلك لمقارنة الوضع المخطط مع
نظام التحكم: الوضع الحقيقي في أي وقت، لتحديد
الاختلافات وأخذ الموقف الصحيح.