



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.

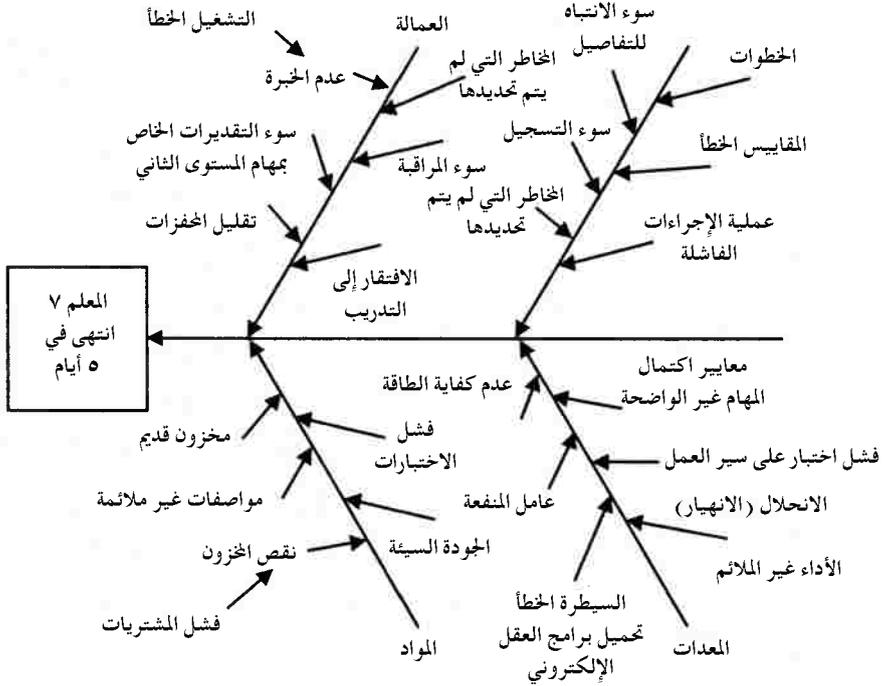
\* المواد.

\* 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



## شكل ٢٠: مخطط عظم السمكة



انتهى في خمسة أيام، وقد تم تدوين الأسباب الممكنة تحت العناوين الملائمة كما هو واضح في الرسم التخطيطي، كما يمكن أيضاً تحديد الأسباب الثانوية في الرسم التخطيطي.

ونادراً ما يكون هناك حلول جاهزة للمشكلة كافة، ويجب أن تطور الحلول البديلة من خلال جلسات عقلية بارعة.



## 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 .

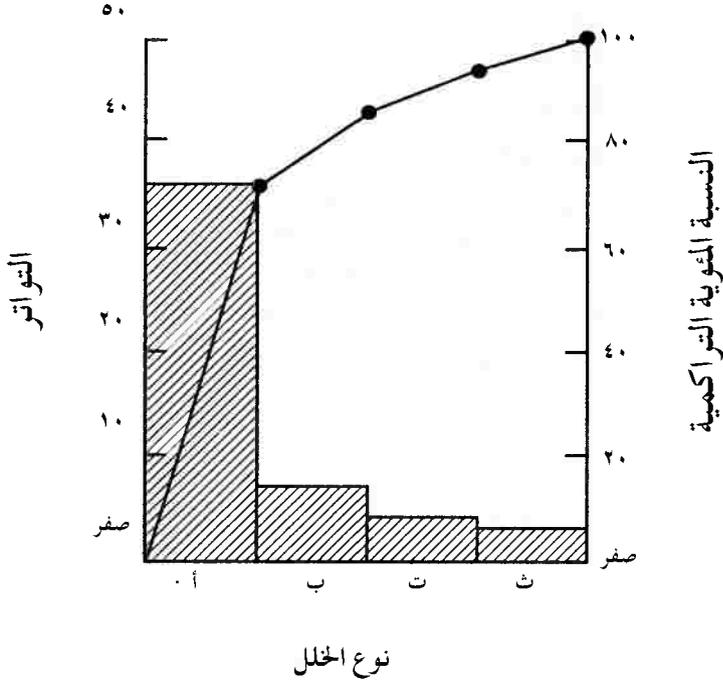


يعتبر تحليل «باريتو» أداة أخرى قوية في تحديد المشاكل الأساسية، وقد تكون هناك عدة عوامل مسؤولة عن خلق المشكلة، ويقوم تحليل «باريتو» بعزل العوامل المهمة القليلة (نوع الخلل) من العوامل العديدة الأخرى غير المهمة. يعين موقع العوامل ونظائرها على مخطط مثل الخريطة العارية، ويكون للخريطة خطان عموديان منحدران، 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 .

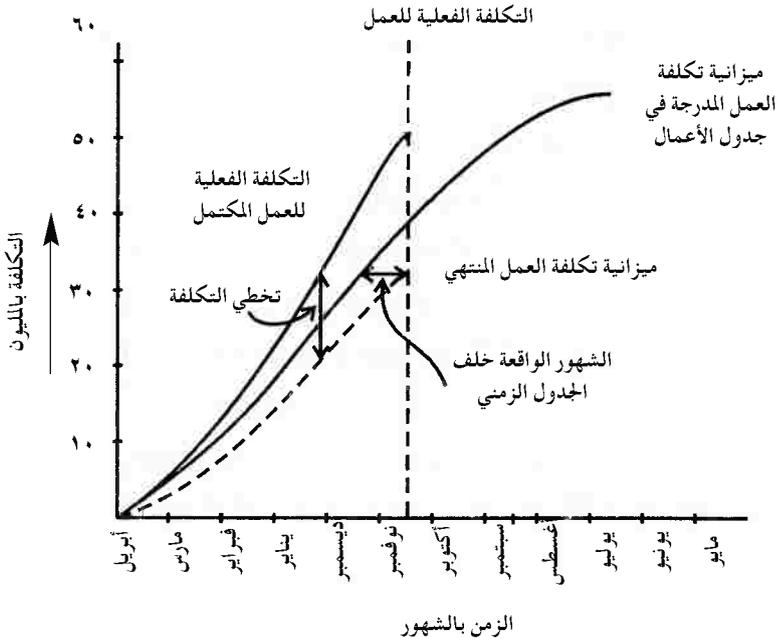
\* ميزانية تكلفة جدول الأعمال .

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 المرحل 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 لاكمال 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 التقنى والإدارى.
- \* 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 مقياس 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.