المنظمة المدارة بالمشروع

هناك ثلاثة عوامل تؤثر في حالة عدم التأكد في البيئة التي تعمل بها المنظمات:

1. **درجة التعقيد البيئي:**
ويتعلق هذا العامل بعدد وقوة وتداخل المدخلات والمخرجات الخاصة بالمنظمة وما يترتب على ذلك من التزامات داخل المنظمة من مباني وتجهيزات وخبرات فنية وغير ذلك
2. **درجة الديناميكية (الحركية):**
ويتعلق هذا العامل بالسرعة التي تتغير فيها بيئة الاعمال نتيجة التغير السريع والدائم في حاجات ورغبات الزبائن، الامر الذي يفرض على الشركات استمرار ابتكار وتطوير منتجات جديدة للمنافسة
3. **ندرة الموارد (درجة الغنى):**
ويتعلق هذا العامل بمدى توفر الموارد في بيئة الاعمال، والتي اصبحت نادرة ويشتد التنافس بين المنظمات للحصول عليها

الإتجاهات المعاصرة في الأعمال الدولية

- التوسع الهائل في المعرفة البشرية
- التطور الهائل في الامكانات التكنولوجية وتبادل المعلومات
- نشؤ الاسواق العالمية وازدياد الحاجة للاستجابة السريعة لمتطلبات السوق
- الطلب المتنامي على السلع والخدمات لتلبية حاجات الزبائن المتغيرة

في هذه البيئة المعقدة والديناميكية والمتسمة بندرة الموارد، لم تعد الاشكال التقليدية في ادارة المنظمات قادرة على النجاح والاستمرار، وعليه فان منظمات الاعمال المعاصرة اصبحت اكثر حاجة لان تدار بالمشروع، بحيث تقوم بتوزيع طاقمها الوظيفي وكوادرها في مشاريع حتى تكون قادرة على الاستمرار في ابتكار وتطوير السلع والخدمات والافكار، مما يمكنها من الوصول الى اهدافها

فوائد إدارة المنظمة بالمشروع

- كل عضو في فريق المشروع يمكنه فهم عمل المشروع ككل، لانه مخصص للمشروع ولا يتم تشتيته في اعمال اخرى
- بيئة عمل اكثر انفتاحا على نقاش افكار جديدة
- توفر وضوح افضل للمهمات التي يؤديها الافراد
- امتلاك قدرة اكبر على التكيف مع متغيرات البيئة لتحقيق هذه الاهداف
- مراقبة افضل للتكاليف
- جودة اعلى
- علاقات افضل مع الزبائن

تعريف المشروع

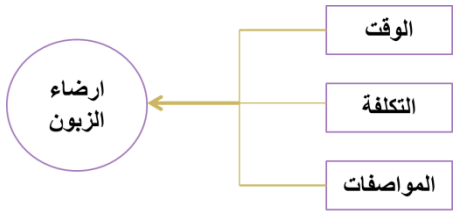
هناك عدة تعاريف للمشاريع :

1. منظمة مؤقتة لتنفيذ مجموعة من الانشطة المنظمة لتحقيق هدف معين في فترة زمنية معينة وباستخدام موارد متنوعة
2. هو سعي مؤقت لإيجاد منتج منفرد (المعهد الامريكي لإدارة المشاريع)
3. هو مجموعة من الانشطة المترابطة غير الروتينية لها بدايات ونهايات زمنية محددة يتم تنفيذها من قبل شخص او منظمة لتحقيق اداء وهدف محدد في اطار معايير التكلفة، والزمن، والجودة

أهداف المشروع

المشاريع مهما إختلفت طبيعتها أو حجمها فإنها تشترك في تحقيق ثلاثة أهداف :

1. الوقت
2. التكلفة
3. المواصفات



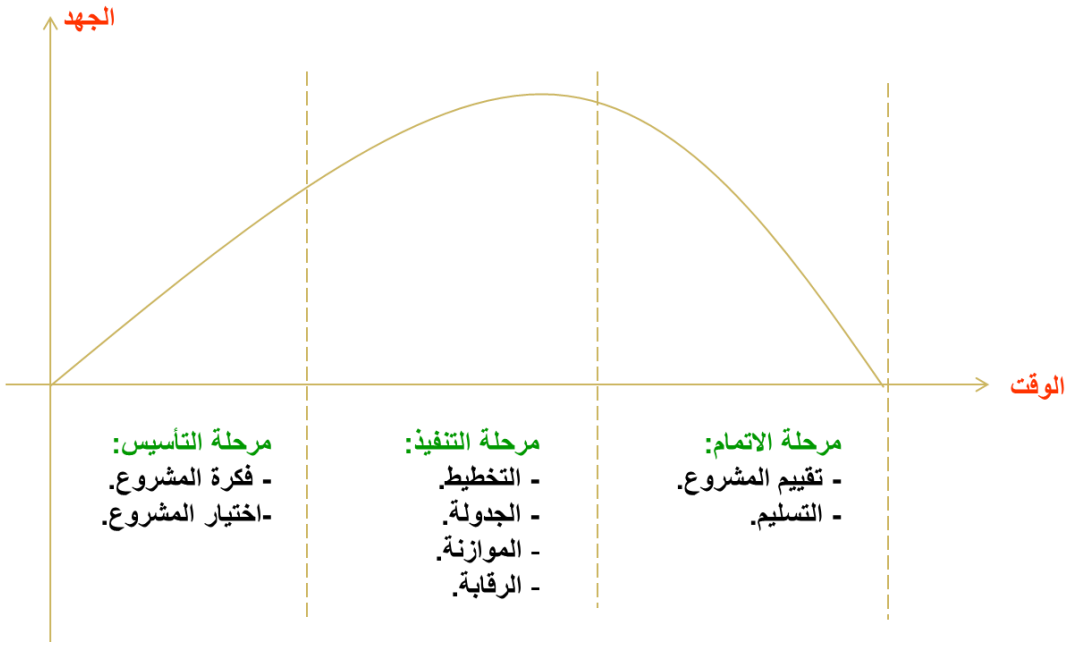
الشكل 1-1 اهداف المشروع

خصائص المشروع

تشترك المشاريع مهما تنوعت واختلفت طبيعتها في مجموعة من الخصائص:

1. **الغاية:** مثل اقامة جسر بهدف حل مشكلة الاختناق المروري، او تطوير دواء لعلاج السرطان بهدف الحفاظ على حياة الناس
2. **دورة حياة محدودة:** حيث تبدأ حياة المشروع بفكرة تم التخطيط والتنفيذ والرقابة
3. **التفرد:** يحتاج المشروع الى انشطة فريدة وغير روتينيه ، وحتى لو تشابه مشروعان في الطبيعة والحجم فان التنفيذ كل منهما يحتاج الى انشطة مختلفة (مثل الادارة، المخاطر، الموارد المتوفرة، .. الخ)
4. **الاعتمادية المتداخلة:** في كل مشروع هناك مجموعة من الانشطة المتداخلة، حيث اتمام نشاط معين يحتاج الى انتهاء مجموعة من الانشطة المتتابعة والمتداخلة فيما بينها. كذلك هناك اعتماد وتداخل مع اطراف اخرى داخل المنظمة للوصول الى اهداف المشروع
5. **الصراع:** قد يؤدي التداخل المشار اليه سابقا بين جهات مختلفة في اداء انشطة المشروع الى حدوث صراعات والتي ستشكل خطر على انجاز المشروع
6. **المخاطر:** وهي تتعلق بالوقت، التكلفة، والمواصفات المحددة. وقد تتعلق المخاطر بحياة الافراد الذين سيستخدمون منتج المشروع (المكوك الفضائي شلنجر، مفاعل فوكوشيما النووي)

دورة حياة المشروع



1. **مرحلة التأسيس:** يتم تطوير فكرة المشروع، اختيار المشروع، اختيار مدير المشروع و البدأ في الاجتماعات الاولية
2. **مرحلة التنفيذ:** يتم وضع خطة المشروع، وضع جدولة الانشطة المشروع، وموازنة تقديرية، والقيام برقابة على المشروع
3. **مرحلة الانتهاء:** في هذه المرحلة يتم التدقيق على انشطة المشروع للتأكد من ان المشروع تم اكماله حسب المواصفات المطلوبة. اعداد التقارير وتسليم المشروع

أطراف المشروع

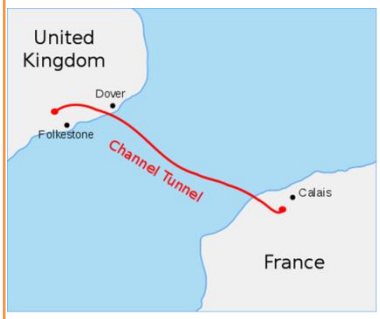
وهي كافة الجهات المشاركة في انجاز المشروع:

1. **الزبون:** وهو الشخص او المنظمة التي يتم تنفيذ المشروع لصالحها
2. **مدير المشروع:** وهو الشخص الذي يقود المشروع والمسؤول الاول عن نجاحه وفشله. يجب ان يتمتع بمهارات فنية وإدارية واتصالية وانسانية
3. **الادارة العليا:** وهي الادارة التي يتبع لها المشروع، وينتظر منها الدعم الكامل لنجاح المشروع
4. **المدراء والموظفون:** وهم موجودون على مستوى المنظمة الام التي يتبع لها المشروع
5. **فريق المشروع:** وهو الطاقم الوظيفي الذي يعمل في المشروع
6. **الموردون:** ونعني به كافة الجهات التي تقوم بتزويد المشروع بالموارد المادية والبشرية الضرورية لإتمام المشروع

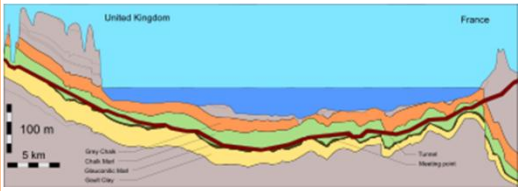
وثائق المشروع

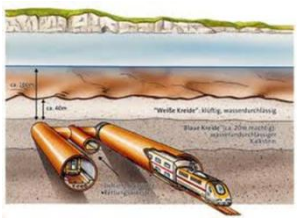
1. **مقتَرح المشروع:** وهي الوثيقة الرئيسية التي يتم من خلالها نقل متطلبات العميل الى المشروع حتى يتم تلبيتها. ويتكون المقترح من الاجزاء التالية:
   - المقدمة (ملخص لفكرة والغايات الرئيسية المشروع)
   - الافتراضات الرئيسية (وهي الافتراضات المتوقع مواجهتها خلال العمل، والقيود، والخطط الاحتمالية لمواجهة هذه التوقعات والمخاطر
   - مسؤوليات الموردين (التوريد بالكميات و المواصفات المطلوبة، الالتزام بالوقت والاسعار المحددة)
   - مسؤوليات الزبون (تقديم المواصفات واحترامها، الالتزام بالدفعات المالية)
   - جدول الانشطة التي يجب اتمامها والاوقات المرتبطة بها
   - معايير قبول المشروع
   - جدول الدفعات المالية
2. **خطة المشروع:** وتسمى كذلك عقد الالتزام وسيتم شرحها لاحقا بالتفصيل
3. **جدول المشروع:** وهو كل ما يتعلق بالجانب الزمني لإنجاز المشروع وسيتم شرحه لاحقا بالتفصيل
4. **موازنة المشروع:** وهو كل ما يتعلق بالجانب المالي للمشروع وسيتم شرحها لاحقا كذلك بالتفصيل

مثال: مشروع نفق المانش أو نفق القناة Channel Tunnel



- هو نفق طوله حوالي 50 كيلومترا يربط الأراضي الفرنسية ببريطانيا
- تم انجازه بمشروع مشترك بين الحكومة الفرنسية والبريطانية
- عدد العمال: 15000
- مدة الانجاز : 7 سنوات
- الشركة المنجزة: TransManche Link (TML)
- تكلفة المشروع: 13 مليار يورو
- بداية الاشغال سنة 1987
- نهاية الاشغال سنة 1994





نهاية المحاضرة

تعريف ادارة المشاريع :

هي علم وفن حل المشكلات ضمن الوقت المحدد مسبقا وباستخدام الموارد المتاحة

ادارة المشروع تجيب على الاسئلة التالية:

- ما هو المطلوب عمله؟
- متى يجب عمله؟
- ماهي الموارد اللازمة لذلك؟
- كيف سنحصل عليها؟

وظائف ادارة المشروع

تتطلب ادارة المشروع ممارسة الوظائف التالية:

1. **التخطيط للمشروع:** تحديد الاهداف والموارد الضرورية
2. **تنظيم المشروع:** توزيع المسؤوليات والصلاحيات، تحديد العلاقة مع الهيكل التنظيمي للمنظمة الام
3. **طاقم المشروع:** اختيار اعضاء فريق المشروع
4. **موازنة المشروع:** اعداد الموازنة التقديرية لتنفيذ المشروع
5. **توجيه المشروع:** وهو توجيه فريق العمل عن طرق القيادة والتحفيز، من اجل اداء افضل
6. **الرقابة على المشروع:** تحديد المعايير التي تستخدم لتقييم الاداء، ثم القياس، والحصول على التغذية العكسية

مراحل ادارة المشروع

1. **مرحلة الفكرة او المفهوم:** وتسمى مرحلة التأسيس، وتتضمن ولادة فكرة المشروع، والقيام بدراسة جدوى اولية
2. **مرحلة التنفيذ:** وتتضمن اعداد خطة المشروع وجدولة المشروع وموازنة المشروع النهائية، وتعيين فريق العمل بالمشروع والمباشرة بتنفيذ خطوات المشروع
3. **مرحلة التسليم:** وتتضمن التدقيق على المشروع للتأكد من ان المواصفات المشروع مطابقة للشروط المتفق عليها، ثم تسليم المشروع للزبون

اطراف ادارة المشروع

1. **الادارة العليا للمنظمة الام:** لها دور الدعم للمشروع، حيث تقوم بتبني خطة المشروع وتوقيع عقد الالتزام
2. **مدير المشروع:** وهو الشخص الذي يتولى ادارة المشروع في جميع مراحله، ويكون مسؤولا بشكل كامل امام الادارة العليا عن نجاح (او فشل) المشروع
3. **فريق المشروع:** وهم الافراد الذين سوف يقومون بتنفيذ المشروع

مقارنة بين خصائص مدير المشروع والمدير الوظيفي

المدير الوظيفي	مدير المشروع
متخصص ويملك معرفة عميقة بالوظيفة التي يتولاها (مدير تسويق، مدير محاسبة،...)	عام ومعرفته متوسطة ولكن في اكثر من تخصص، المالية، المحاسبية، الانتاجية، ...
يستخدم الاسلوب التحليلي، وذلك بسبب التخصص، الامر الذي يجعله متعمقا في متابعة الجوانب المتعلقة بالوظيفة التي يديرها	يستخدم اسلوب النظامي، بمعنى ان مهمته تجميع الاجزاء المتخصصة في العمل لتشكيل منظومة متكاملة تعمل بنظام مشترك
لديه معرفة فنية عالية بعمله	يسهل الامور لإصحاب المعرفة الفنية، من اجل اداء المهام، بطريقة تساعد في انجاز المشروع حسب المواصفات المطلوبة

المسار الوظيفي لمدير المشروع

وحتى يكون مدير المشروع قادرا على القيام بمسؤولياته، فهو بحاجة الى ما يلي:

1. الحصول على شهادة دراسية في ادارة المشروعات
2. الحصول على دورات متخصصة في ادارة المشاريع اضافية
3. شهادة خبرة تفيد انه تدرب على مهارات معينة، من اهمها:
   - خطة المنظمة للوصول الى الاهداف
   - التفاوض مع الزملاء
   - المتابعة الجيدة للمهام

الخصائص الواجب توفرها في مدير المشروع

1. المهارة في الحصول على الموارد اللازمة للمشروع، في الوقت المطلوب، وبالأسعار الموجودة في الموازنة التقديرية
2. القدرة على اختيار فريق المشروع وتوجيهه عن طريق قيادته وحثه على تحقيق الاهداف وتحفيزه
3. التعامل مع المعيقات التي ستواجه المشروع سواء كانت فنية او مشاكل تتعلق بالموارد او الافراد
4. القدرة على التعامل مع المخاطر في كافة مراحل المشروع ووضع الخطط لمعالجتها
5. تطوير قنوات الاتصال مع اطراف المصالح المتعددة والمرتبطة بالمشروع
6. امتلاك مهارة التفاوض وادارة الصراعات

المحددات الاخلاقية لمدير المشروع

1. الابتعاد عن التلاعب بالمناقصات
2. عدم تعاطي الرشوة للحصول على المناقصات
3. الابتعاد عن تحويل فريق العمل الى مجموعة غير منضبطة
4. عدم الاعتداء عن الموارد واللعب بها حتى تصبح ضمن الموازنة التقديرية
5. عدم استخدام موارد بديلة تفي بالغرض ولكنها لا تحقق المواصفات
6. ان لا يساوم على سلامة العاملين في المشروع

فريق المشروع

الصفات الواجب توافرها في فريق المشروع:

1. يمتلكون مهارات فنية عالية
2. لديهم توجه قوي لمشكلة المشروع
3. الرغبة في تحقيق اهداف المشروع
4. احترام الذات
5. احترام كبير لمدير المشروع

نهاية المحاضرة

تمهيد

- ✓ لم تعد الاشكال التنظيمية التقليدية المستخدمة في المنظمات الوظيفية ملائمة لاستخدامها في المشاريع في بيئة تتميز بالتعقيد والديناميكية العالية
- ✓ تطور هائل في الامكانات التكنولوجية
- ✓ الهياكل التنظيمية التقليدية غير قادرة على الصمود امام متطلبات التغيير
- ✓ هناك الحاجة الى اشكال تنظيمية مبتكرة تمكن المشاريع من النجاح

تعريف تنظيم المشروع

هناك العديد من التعاريف لمصطلح تنظيم المشروع، لكن يمكننا الاخذ بالتعريف التالي:

تنظيم المشروع يقصد به تصميم البناء التنظيمي الداخلي للمشروع عن طريق توزيع الواجبات والمسؤوليات والسلطات على العاملين في المشروع، وتحديد القواعد والاصول واجراءات العمل الرسمية المتبعة في تنفيذ الواجبات والادوار، بما يحقق افضل صيغة من الوصول الى الاهداف بطريقة كفؤة وفعالة

الاشكال التنظيمية في المشروع

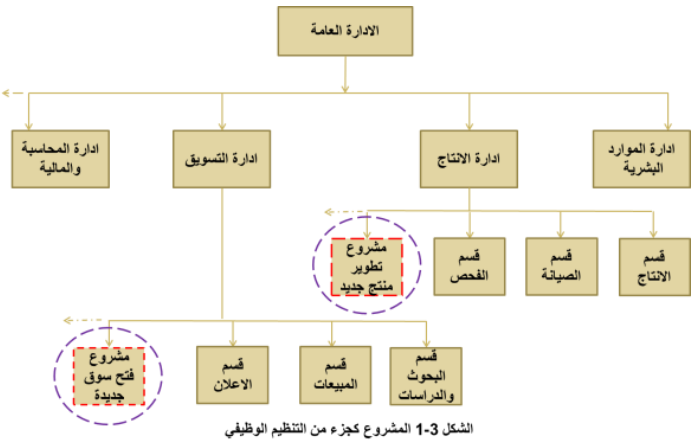
الاشكال التنظيمية للمشاريع يمكن حصرها في ثلاث اشكال:

1. **المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي**
2. **تنظيم المشروع المستقل**
3. **تنظيم المصفوفة**

أولاً: المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي

- على هذا الشكل يكون المشروع تابعا لاحد الاقسام الوظيفية الاساسية في الشركة
- يحال تنفيذه على القسم الذي يكون اكثر تخصصا في طبيعة المشروع المطروح للتنفيذ

مثال: اذا ارادت كلية ادارة الاعمال بجامعة الملك فيصل انشاء ماجستير في تخصص ادارة الاعمال فان القسم المناسب لتولي مهمة هذا المشروع هو قسم الادارة بالكلية، اما اذا كان الامر يتعلق بإنشاء ماجستير في المحاسبة فان القسم المناسب لتولي مهمة هذا المشروع هو قسم المحاسبة بالكلية



الشكل 3-1 المشروع كجزء من التنظيم الوظيفي

ايجابيات ان يكون المشروع جزء من التنظيم الوظيفي

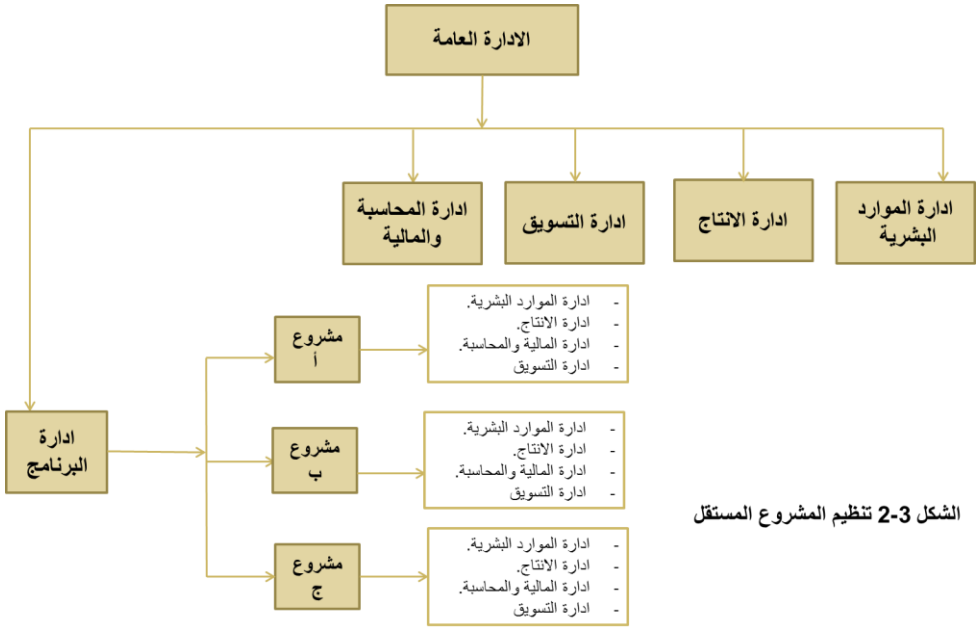
1. مرونة عالية في استخدام العاملين، فبما ان المدير الوظيفي هو المسؤول الاول عن المشروع، فانه سيسخر كل الكفاءات في القسم لإنجاح المشروع
2. الانتفاع من الخبرات الضرورية في اكثر من مشروع، عندما يحال اكثر من مشروع للقسم
3. سهولة تبال الخبرات والمعرفة بين الخبراء لانهم يعملون في نفس القسم
4. تطوير المسار الوظيفي للأفراد من خلال وظائفهم من داخل القسم الذي ينتمون اليه

سلبيات ان يكون المشروع جزء من التنظيم الوظيفي

1. المشروع لا يكون محور الاهتمام وبؤرة التركيز لان العاملين في القسم لديهم مسؤوليات اخرى
2. حصول تشويش في الادوار وفي تحميل المسؤوليات عن اداء المشروع، بسبب عدم وجود شخص واحد مسؤول بشكل كامل عن المشروع
3. تباطئ في الاستجابة لمتطلبات العميل بسبب وجود مستويات ادارية متعددة في الاقسام الوظيفية تؤدي الى مشاكل في اتخاذ القرارات
4. ضعف التحفيز لأسباب تنظيمية
5. عدم صلاحية هذا الشكل للمشاريع الضخمة

ثانياً : تنظيم المشروع المستقل

- في هذا الشكل يكون المشروع منفصلا عن بقية اقسام المنظمة الام، ويقوم على شكل وحدة مستقلة، بطاقم فني مستقل وادارة مستقلة مرتبطة بالمنظمة الام فقط عبر التقارير الدورية وعن طريق مدير المشروع
- تتفاوت درجة الاستقلالية من مشروع لآخر من الجانب الاداري والمالي والمحاسبي



الشكل 3-2 تنظيم المشروع المستقل

ايجابيات المشروع المستقل

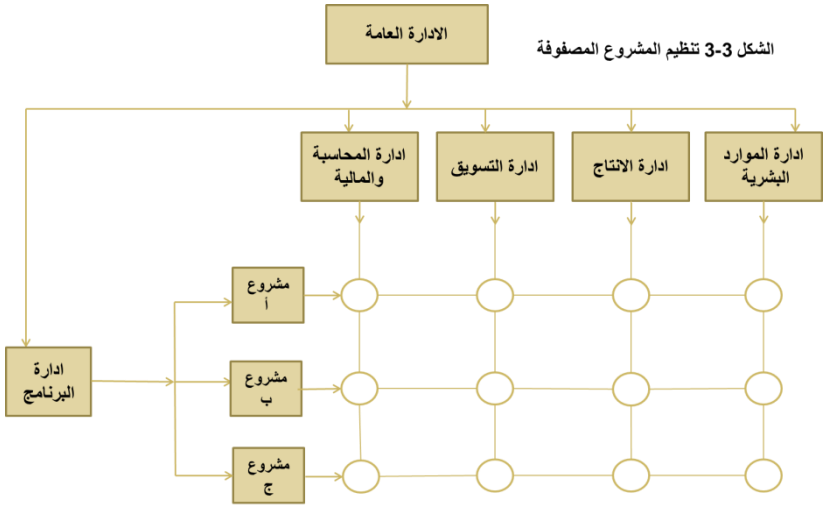
1. لمدير المشروع السلطة الكاملة على المشروع
2. جميع افراد المشروع مسؤولون مسؤولية مباشرة امام مدير المشروع
3. عملية اتصال اسرع
4. خبرة مستمرة للعاملين في نفس النوع من المشاريع
5. تكوين هوية قوية لدى فريق المشروع
6. وجود سلطة مركزية على مستوى المشروع، مما يعزز القدرة على اتخاذ قرارات سريعة
7. الهياكل بسيطة ومرنة مما يسهل الاستجابة للمتغيرات البيئية الداخلية والخارجية

سلبيات المشروع المستقل

1. ازدواجية وظائف الدعم على مستوى المنظمة الام في حالة تقديم هذه الاخيرة الدعم لعدة مشاريع في فترة زمنية واحدة
2. تخزين المستلزمات: بهدف ضمان نجاح المشروع، يحتاج مدير المشروع الى الاحتفاظ بالخبرات والافراد والمعدات، مما يؤدي الى تجميد هذه الطاقات
3. في بعض الاحيان لا يستطيع مدير المشروع المستقل الاستفادة من الخبرات المتوفرة على مستوى المنظمة الام
4. قد تحدث صراعات بين افراد المشروع المستقل وافراد المنظمة الام بسبب الامتيازات، مما قد يعيق تحقيق الاهداف
5. وجود قلق بين اعضاء فريق المشروع بسبب الخوف على مستقبلهم الوظيفي بعد انتهاء المشروع

ثالثاً : تنظيم المصفوفة

- ويمثل هذا الشكل خليط من التنظيم الوظيفي والتنظيم المستقل، بحيث يتم الاستفادة من بعض ميزات كل منها والتخلص مبعض العيوب ايضا
- الشكل التالي يوضح العلاقة الموجودة بين كافة وظائف المنظمة والمشاريع المختلفة التابعة لها



الشكل 3-3 تنظيم المشروع المصفوفة

انواع تنظيم المصفوفة

1. **المصفوفة القوية:** وتسمى كذلك مصفوفة المشروع، وتكون خصائصها اقرب الى المشروع المستقل، لكن مع بقاء العلاقة مع المنظمة الام.
2. **المصفوفة الوظيفية:** وتسمى كذلك المصفوفة الضعيفة، وتكون خصائصها اقرب الى المشروع الوظيفي، لكن يتمتع بجزء من استقلالية المشروع المستقل.
3. **المصفوفة المتوازنة:** خصائصها تقع بين النوعين السابقين

مزايا تنظيم المصفوفة

1. يكون المشروع هو نقطة التركيز بسبب وجود مدير متفرغ للمشروع، كما ان الافراد الذين يتم اختيارهم من الوظائف يعملون تحت مسؤوليته لتحقيق الاهداف
2. متاح له استخدام مخزن الخبرات والكفاءات الموجود على مستوى الاقسام الوظيفية
3. لأن العاملين في المشروع يتم انتدابهم من وظائفهم للمشروع، فانهم اقل احساسا بالقلق على مستقبلهم بعد انتهاء المشروع، لانهم سيعودون لمواقع عملهم الاصلية
4. يساعد في تحقيق وحدة الهدف وتقليل الصراعات

سلبيات تنظيم المصفوفة

1. وجود مشكلة توازن القوى بين مدير المشروع والمدير الوظيفي، ففي المصفوفة القوية تكون القوة والسلطة اكبر بيد مدير المشروع، وفي المصفوفة الضعيفة تكون اكبر بيد المدير الوظيفي، اما في حالة المصفوفة المتوازنة، فان الخلاف والصراع يكون شديد بين الطرفين
2. تثير عملية تحريك الموارد من مشروع لآخر بعض الصراعات السياسية الداخلية في الشركة، لان كل مدير يريد الاستحواذ على الموارد لتحقيق اهداف خاصة بمشروعه
3. قد يؤدي هذا النوع من التنظيم الى وجود مشكل في مبدأ وحدة القيادة، بسبب تشتت العاملين بين اوامر المدير الوظيفي ومدير المشروع

اختيار الصيغة التنظيمية للمشروع

لا توجد صيغة يمكن اعتبارها الامثل لاختيار الشكل التنظيمي للمشروع، لان ذلك يعتمد على عدة عناصر كطبيعة المشروع، والتوجه الثقافي للمنظمة الام والموارد المتاحة. ولكن بصفة عامة هناك عدد من المعايير التي يمكن الاعتماد عليها لاختيار الشكل التنظيمي:

1. تعريف المشروع عن طريق صياغة الاهداف التي تحدد نوع بالمخرجات المرغوبة
2. تحديد المهام الاساسية المرتبطة بكل هدف، وتحديد الاقسام الوظيفية في المنظمة الام التي تصلح لإنجاز هذه المهام
3. ترتيب المهام حسب تتابع التنفيذ وتجزئتها الى حزم عمل
4. تحديد الوحدات التي ستقوم بأداء حزم العمل في المنظمة الام، وتحديد الوحدات التي ستعمل معا
5. اعداد قائمة الخصائص المميزة والاقتراحات المتعلقة بالمشروع، مثل مستوى التقنية المطلوب، طول مدة المشروع، حجم المشروع، المشاكل المتوقع ان تواجه المشروع

بعد ذلك ستتضح الصورة: هل المهام وحزم العمل والخصائص الاخرى تجمعت في وظيفة معينة، فيكون الشكل الانسب هو التنظيم الوظيفي، ام انها تتقاطع مع مجموعة وظائف فيكون الشكل الانسب هو تنظيم المصفوفة، ام انه من الافضل ادائها بطريقة مستقلة، فيكون التنظيم الانسب هو المستقل

نهاية المحاضرة

تمهيد

- ✓ التخطيط هو اول وظيفة من وظائف الادارة
- ✓ من خلال التخطيط يتم وضع الاهداف التي يمكن تحقيقها
- ✓ التخطيط هو مجموعة من الانشطة الفكرية التي تهدف الى تحقيق انتقال منظم من موقف حالي الى موقف مستقبلي مستهدف
- ✓ ويمكن ان نعرفه كذلك بانه عملية وضع الاهداف و تحديد الوسائل اللازمة للوصول اليها بأحسن الاحوال
- ✓ عند اعداد الخطة يجب البحث عن توازن

فوائد التخطيط

1. الشرعية (التخطيط السليم يساهم في اعطاء الشرعية للمنظمة تجاه مختلف الاطراف)
2. تحسين تركيز المنظمة و مرونتها (القدرة على التغيير والتكيف)
3. دليل لتصرف وتوجيه المنظمة نحو الافعال والتنفيذ (اعطاء اهمية كبيرة للأولويات ذات قيمة مضافة للمنظمة)
4. تحسين التنسيق (تحديد الاهداف يجعل الاقسام المختلفة وفرق العمل تنسق ادائها وترشد قراراتها)
5. تحسين ادارة الوقت (اداء الاعمال حسب الاهمية وموازنة الوقت المتاح)
6. تحسين عملية الرقابة (قياس الاداء وتحديد الانحرافات)

أنواع الخطط

1. **حسب مستوى الشمولية و التفصيل:**
   - ✓ خطة استراتيجية
   - ✓ خطة تكتيكية
   - ✓ خطة تشغيلية
2. **حسب المدى الزمني:**
   - ✓ بعيدة المدى (اكثر من 3 سنوات)
   - ✓ متوسطة المدى (من سنة الى 3 سنوات)
   - ✓ قصيرة المدى (اقل من سنة)
3. **حسب الاستخدام:**
   - ✓ الخطط القائمة (السياسات، الاجراءات، القواعد)
   - ✓ الخطط احادية الاستخدام (البرامج، المشاريع)
   - ✓ الموازنة (الموازنة الثابتة، الموازنة المرنة)

جوانب مهمة في عملية تخطيط المشروع

- ✓ الغاية الاساسية من عملية التخطيط هي تأسيس مجموعة من التوجيهات المكتوبة بالتفصيل تمكن فريق عمل المشروع من: فهم ومعرفة ما الذي يجب ان يتم عمله ومتى؟ وماهي الموارد اللازمة؟ ومتى نحتاج هذه الموارد؟ ...
- ✓ التخطيط وسيلة للوصول الى اهداف المشروع المرتبطة بالوقت والتكلفة والمواصفات التي ترضي الزبون
- ✓ التخطيط يتنبأ بالمخاطر التي قد تواجه المشروع وتعيق الوصول الى اهدافه، حيث يتم وضع الخطط التي تجنب المشروع هذه المخاطر

اعداد خطة المشروع

1. عقد الاجتماع التأسيسي
2. اعداد الخطة الابتدائية
3. اعداد الخطة المركبة للمشروع
4. اعداد الخطة النهائية للمشروع
5. مراجعة الخطة النهائية

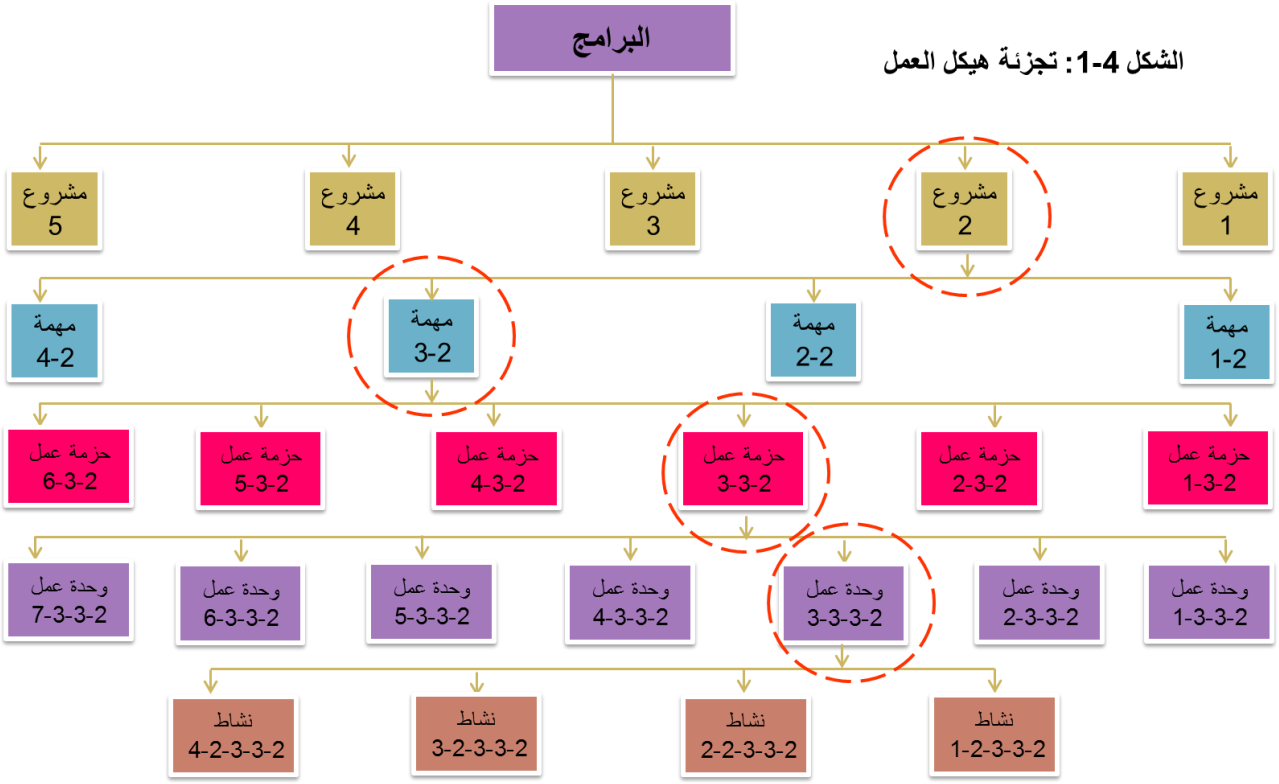
أولاً: عقد الاجتماع التأسيسي

- ✓ هو اجتماع تدعو لعقده الادارة العليا في المنظمة الام التي ينتمي اليها المشروع، وهذا من اجل وضع الاسس لتنسيق عملية الدخول في المشروع
- ✓ يتم من خلاله وضع جدول اعمال له اهداف واضحة
- ✓ **كذلك الاجتماع يتضمن النقاط التالية :**
  - تحديد المدى الفني للمشروع
  - تحديد الاسس التي توضح مسؤوليات المشاركين في الاجتماع هن اداء المشروع
  - وضع موازنة مبدئية
  - تشكيل فريق ادارة المخاطر

ثانياً : اعداد الخطة الابتدائية

يعتمد اعداد الخطة الابتدائية على مفهوم تجزئة هيكل العمل (الشكل 4-1)، ويتم من خلاله تحليل العمل هرميا من الاعلى الى الاسفل على النحو التالي:

- ✓ يتم تجزئة البرامج الى مجموعة من المشاريع
- ✓ يتم تجزئة المشروع الى مجموعة من المهام
- ✓ يتم تجزئة المهمة الى مجموعة من حزم العمل
- ✓ يتم تجزئة حزم العمل الى مجموعة من وحدات العمل
- ✓ يتم تجزئة وحدة العمل الى مجموعة الأنشطة



الشكل 4-1: تجزئة هيكل العمل

ثالثاً : اعداد الخطة المركبة للمشروع

- ✓ تقوم الجهة الاعلى بتدقيق الخطة الابتدائية المرفوعة لها من المرتبة الادنى من اجل اعتمادها
- ✓ ثم تقوم بإضافة الانشطة والجداول والموازنات التي ستقوم بأدائها هي وتدقيقها وجمعها مع ما رفع لها من المرتبة الادنى
- ✓ ثم تقوم برفعها مجتمعة الى المرتبة الاعلى
- ✓ وهكذا يستمر تركيب الخطة بالتدقيق والتمحيص والاعتماد لما يرفع من الادنى والتجميع والرفع الى مستوى اعلى حتى تصل الى مدير المشروع الذي يقوم باعتمادها ورفعها الى الادارة العليا

رابعاً : اعداد الخطة النهائية

وتسمى ايضا بالخطة الرئيسية او «عقد الالتزام في المشروع» او «دستور المشروع»، وهي الخطة النهائية، وتصبح نهائية بعد ان يتم تدقيق الخطة المركبة واعتمادها من قبل الادارة العليا للمنظمة الام والتوقيع عليها

خامساً : مراجعة الخطة النهائية

- ✓ وهو ما يسمى بالتخطيط اللاحق، ويتم من خلاله مراجعة الخطة النهائية للتأكد من ان كل العناصر الضرورية لإنجاز المشروع واكماله حسب المطلوب قد تم تصنيفها بشكل مناسب
- ✓ وبعد انتهاء المراجعة والاعتماد النهائي لحظة المشروع لا يجوز اي تعديل او تغيير على الخطة الا باستخدام ما يسمى بأوامر التغيير

عناصر خطة المشروع

خطة المشروع (او عقد الالتزام في المشروع) يتضمن العناصر التالية:

أولاً : عرض عام

ويكون على شكل ملخص قصير يتضمن:

- ✓ غايات المشروع
- ✓ علاقات الغايات بأهداف المنظمة الام
- ✓ وصفا للأسلوب الاداري والبناء التنظيمي الذي سيستخدم في المشروع
- ✓ قائمة بالمحطات الرئيسية لإنجاز المشروع

ثانياً : اهداف المشروع

ويتضمن:

- ✓ شرحا تفصيليا لغايات المشروع المذكورة في العرض العام
- ✓ شرحا للفوائد المتحققة من المشروع من حيث الربحية والمنافسة
- ✓ شرحا للأهداف اضافية اخرى

ثالثاً : المنهج العام

ويصف هذا الجزء عملية تنفيذ المشروع من الناحية :

- ✓ الادارية
- ✓ الفنية

رابعاً : الاوجه التعاقدية

- ✓ من الصعب على الشركات ان تقوم بتوفير وتخزين الموارد اللازمة للمشروع من اجل استخدامها في اوقات متباعدة لأن ذلك يثقل المشروع بتكاليف اضافية
- ✓ لذلك فان المشروع يعتمد على التعاقد الفرعي او ما يسمى «مقاول باطن» لإنجاز بعض المراحل في العمل او لتوفير بعض الموارد النادرة
- ✓ كما يتضمن هذا الجزء ايضا الامور القانونية التي تتعلق بالعقود واجراءات التنفيذ

خامساً : الجداول

وتتضمن:

- ✓ تحديد الجداول الزمنية اللازمة لتنفيذ كافة الانشطة والفعاليات المطلوب اداءها
- ✓ علاقة الانشطة الحالية بالأنشطة السابقة و الأنشطة اللاحقة

ويتم اعداد الجدولة باستخدام تقنيات عديدة لتحديد اوقات انشطة المشروع، ابتداء من اول نشاط وحتى آخر نشاط

تابع : عناصر خطة المشروع

سادساً : الموارد

وتتضمن:

- ✓ تحديد كافة الموارد اللازمة لإنجاز المشروع من بداية الى نهايته، سواء من حيث الكم، النوع، والتكلفة
- ✓ اعداد موازنة تقديرية تتضمن المعطيات السابقة
- ✓ تحديد التقلبات في الاسعار المتوقعة بسبب التضخم و/او الظروف البيئية الاخرى

سابعاً : الافراد

وتتضمن:

- ✓ الكفاءات والخبرات والمهارات المطلوبة لأداء انشطة المشروع
- ✓ فترة احتياج المشروع لهذه الخبرات
- ✓ عمليات التدريب اللازمة لرفع كفاءة فريق العمل او بعض افراده
- ✓ المكافآت المرصودة لزيادة التحفيز
- ✓ الشؤون القانونية المتعلقة بالعقود العمل

ثامناً : طرق التقييم

وتتضمن:

- ✓ معايير الاداء في المشروع في الامور التي تتعلق بكل اهداف المشروع
- ✓ طرق جمع البيانات عن اداء المشروع ومراحل عمله بهدف اجراء عملية تقييم
- ✓ التغذية العكسية بهدف اجراء التصحيح اللازم

تاسعاً : المشاكل والصعوبات المحتملة

وتتضمن:

- ✓ التنبؤ ببعض المشاكل والمخاطر التي يحتمل ان تواجه المشروع (كالمشاكل التقنية والفنية، نقص الموارد، الاضطرابات، المشاكل المناخية، المشاكل المالية،...الخ
- ✓ وضع خطط احتمالية لمواجهة هذه الاحتمالات في حال حدوثها للتقليل من اثارها و مخاطرها

نهاية المحاضرة

تمهيد

- ✓ ان الذي يقوم بالتخطيط والجدولة واعداد الموازنة عليه ان يسأل نفسه: ما الذي يجب ان يتم عمله؟ متى يجب ان يتم عمله؟ ماهي الموارد اللازمة لذلك؟ وماهي تكلفة هذه الموارد؟
- ✓ ان اعداد هذه الادوات يعتمد على تجزئة هيكل العمل، والذي يتم عن طريق تجزئة البرنامج الى مشاريع، والمشروع الى مهمات، والمهمة الى حزم عمل، وحزمة العمل الى وحدات، ووحدة العمل الى انشطة والتي هي ابسط الفعليات

تعريف جدولة المشروع

هي عملية تحويل خطة المشروع الى جدول زمني لتشغيل المشروع، ابتداء من لحظة مباشرة العمل في المشروع، مرورا بجميع الانشطة المتتابعة والمتداخلة والاحداث والمحطات الرئيسية، وصولا الى لحظة انتهاء العمل في المشروع، وتحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع من لحظة البدء وحتى لحظة الانتهاء

منافع جدولة المشروع

- ✓ تعتبر جدولة المشروع اطارا منسقا لتخطيط وتوجيه ومراقبة المشروع
- ✓ تبين الجدولة حالة الاعتمادية والتداخل لكافة الانشطة ووحدات العمل وحزم العمل والمهام في المشروع
- ✓ تشير الجدولة الى الوقت الذي يحتاج فيه المشروع الى تواجد بعض الخبرات والمهارات الخاصة
- ✓ تساعد الجدولة في توفير خطوط اتصال اوضح واقصر بين الاقسام والوظائف وفرق العمل
- ✓ تساعد الجدولة في تحديد التاريخ المتوقع لإنهاء المشروع
- ✓ للجدولة دور في تحديد الانشطة الحرجة التي اذا تأخرت فان وقت المشروع سيتأخر
- ✓ تساعد الجدولة في تحديد الانشطة الراكدة والتي اذا تأخرت لوقت معين فإنها لن تؤثر سلبا على وقت انتهاء المشروع
- ✓ تساهم الجدولة في تحديد تواريخ بداية ونهاية الانشطة وعلاقة هذه الاخيرة بالأنشطة الاخرى
- ✓ تساعد الجدولة في تخفيف الخلافات الشخصية والصراعات على الموارد وذلك لان الاوقات محددة مسبقا، مما يسهل عملية التنسيق

مراحل جدولة المشروع

تمر عملية جدولة المشروع بثلاث مراحل اساسية:

1. التخطيط
2. جدولة الانشطة
3. الرقابة

تابع : مراحل جدولة المشروع

أولاً : مرحلة التخطيط

- ✓ تجزئة الوحدات، بحيث كل وحدة تكون مكونة من مجموعة انشطة من نفس العمل وبنفس الحجم
- ✓ تحليل المستويات من الاعلى الى الادنى
- ✓ بناء شبكة عمل المشروع، ابتداء من تحديد الوظائف الاساسية والانشطة اللازمة لإنجاز المشروع، مع بيان طبيعة العلاقة بين هذه الانشطة وعملية التسلسل التابع في انجازها

ثانياً : مرحلة جدولة الانشط

- ✓ تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل نشاط من انشطة المشروع
- ✓ تقدير التكاليف الازمة لإنجاز كل نشاط من الانشطة
- ✓ تقدير التكاليف الكلية لإنجاز المشروع
- ✓ تخصيص الموارد المالية والبشرية اللازمة لكل نشاط من انشطة المشروع

ثالثاً : مرحلة الرقابة

- ✓ يتم التحقق فيما اذا كان العمل قد تم تنفيذه وفق ما خطط له ، ام انه قد حدثت انحرافات في التنفيذ، مثل تأخر بعض الانشطة عن الوقت المحدد لإنجازها
- ✓ مراقبة وجود اختلافات في الموارد المادية والبشرية المستخدمة عن الكميات المقدرة في الخطة
- ✓ اجراء التصحيحات اللازمة لمعالجة الانحرافات (ان وجدت) ، والعمل على تلافي حدوثها في المراحل اللاحقة من المشروع

طرق جدولة المشروع

هناك طريقتان اساسيتان في تنفيذ جدولة المشروع:

- ✓ خرائط جانت Gantt Charts
- ✓ البرمجة الشبكية Network Programming
  - اسلوب المسار الحرج CPM
  - سلوب بيرت PERT

أولاً : خرائط جانت Gantt Charts

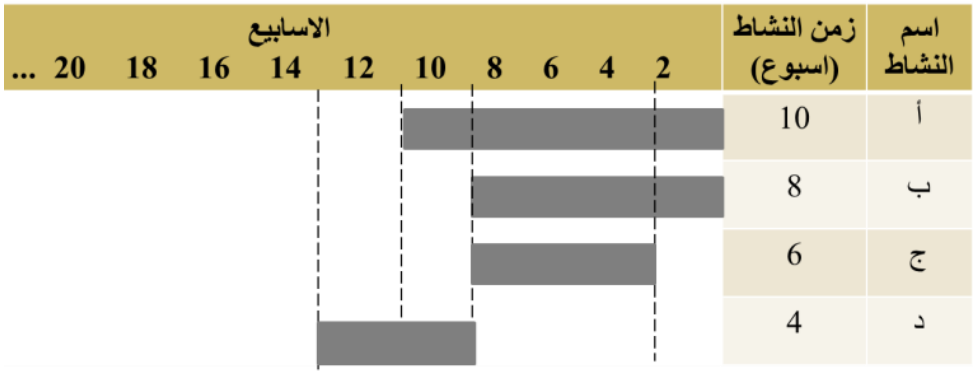
- ✓ وتعتبر من احدى اقدم الطرق المستخدمة في جدولة الانشطة وقد تم تطويرها من طرف هنري جانت سنة 1917م
- ✓ تهدف الى تحديد مدى التقدم في تنفيذ الانشطة ومراقبة الزمن
- ✓ تتكون خرائط جانت من محورين احدهما افقي والآخر عمودي
- ✓ يظهر المحور الافقي الزمن اللازم لتنفيذ النشاط مع تحديد البداية والنهاية لكل نشاط
- ✓ يظهر المحور العمودي انواع الانشطة الواجب اتمامها

❖ مثال 5-1 خرائط جانت ((Gantt Charts

يحتاج تنفيذ احد المشاريع الى الانشطة الاربعة والى مدة زمنية (كما هو موضح في الجدول 5-1):

اسم النشاط	زمن النشاط (اسبوع)
أ	10
ب	8
ج	6
د	4

مع العلم ان النشاطين (أ) و (ب) يمكن ان ينطلقا في نفس الوقت وبشكل متوازي. والنشاط (ج) يبدأ بعد اسبوعين من بداية النشاطين (أ) و(ب)، والنشاط (د) لا يمكن ان يبدأ الا بعد الانتهاء من النشاط (ج)



الشكل 5-1: خريطة جانت لمشروع

ثانياً : البرمجة الشبكية Network Programming

تعرف الشبكة على انها تمثيل بياني لأنشطة المشروع بطريقة تبين التسلسل والتتابع المنطقي لأنشطة المشروع، والاوقات اللازمة لتنفيذ هذه الانشطة من لحظة بداية المشروع، وحتى النهاية، مع توضيح المسارات المحتملة لإنهاء المشروع، والمسار الحرج

❖ عناصر الشبكة

تتكون الشبكة من العناصر التالية:

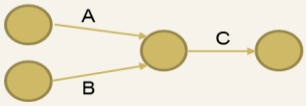
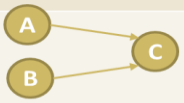
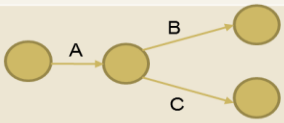
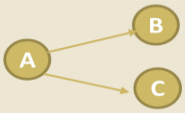
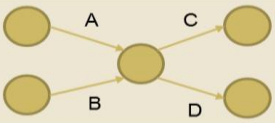
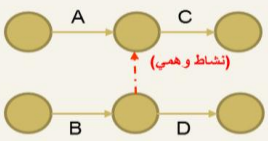
1. **النشاط :** وهم احد وظائف المشروع، والذي يتطلب كمية محددة من الوقت والموارد، وتتمتع انشطة المشروع بالخصائص التالية:

- التتابع (مخرجات بعض الانشطة هي مدخلات بالنسبة للأخرى)
- التفرد (الانشطة فريدة لكل مشروع)
- التعقيد (انشطة المشروع تتميز بالتعقيد)
- الترابط (الانشطة مترابطة فيما بينها)
- الاعتمادية (هناك انشطة تعتمد على اخرى)

طرق رسم النشاط :

يمكن رسم النشاط على الشبكة بإحدى الطريقتين كما هو موضح في الشكل 2-5

- ✓ النشاط على السهم
- ✓ النشاط على القطب

النشاط على السهم	معنى النشاط	النشاط على القطب
	النشاط A يبدأ قبل B، وكليهما يسبق C	
	النشاط A و B، كليهما يجب ينتهيا قبل ان يبدأ النشاط C	
	النشاط B و C، لا يمكن البدا بهما الا بعد الانتهاء من النشاط A	
	النشاط C و D لا يمكن ان يبدءا قبل ان ينتهي النشاطان A و B.	
	النشاط C لايمكن ان يبدأ قبل ان ينتهي النشاطان A و B، والنشاط D لايمكن ان يبدأ قبل انتهاء النشاط B.	

شكل 5-2 مقارنة بين طرق رسم النشاط (تابع)

2. **لحدث:** هو لحظة البدء بنشاط معين او لحظة الانتهاء منه، والحدث هو نتيجة نشاط او اكثر، والنشاط يقع بين حدثين. ويتم رسم الحدث بطريقة معاكسة للنشاط: فاذا كان النشاط على السهم يكون الحدث على القطب (الدائرة)، والعكس صحيحا، اذا كان النشاط على القطب (الدائرة) يكون الحدث على السهم

3. **المسار:** هو سلسلة من الانشطة المتتابعة التي تربط بين نقطة البدء بالمشروع ونقطة اتمامه ككل. ويكون للمشروع اكثر من مسار

4. **المسار الحرج:** وهو سلسلة من الانشطة الحرجة المتتابعة التي تربط بين نقطة بدء المشروع ونقطة نهايته، وهو اطول المسارات على الشبكة المكونة لنشاط المشروع ككل

5. **النشاط الحرج:** وهو النشاط الذي يترتب على تأخيره تأخير المشروع ككل

6. **النشاط الوهمي:** وهو نشاط ليس له وجود، ويستخدم فقط لتسهيل رسم الشبكة وبيان العلاقة بين الاحداث، فهو لا يحتاج الى وقت ولا الى موارد

مثال رسم شبكة مشروع

طلب من احد المطابع القيام بتركيب محرقة ورق لتلبية شروط وزارة البيئة، وقد تم اعداد دراسة حول الانشطة المطلوبة، ومدى تتابعها، كما يظهر في الجدول 5-2

المطلوب:

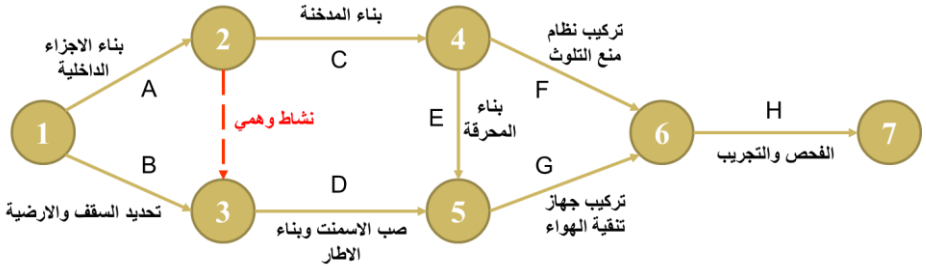
① رسم شبكة المشروع باستخدام طريقة النشاط على السهم

② رسم شبكة المشروع باستخدام طريقة النشاط على القطب

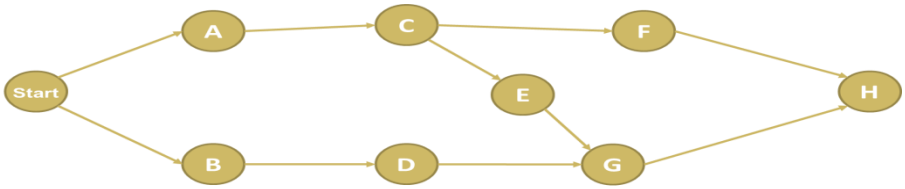
النشاط	وصف النشاط	النشاط السابق
A	بناء الاجزاء الداخلية	-
B	تحديد السقف والارضية	-
C	بناء مدخنة	A
D	صب الاسمنت وبناء الاطار	A,B
E	بناء المحرقة	C
F	تركيب نظام منع التلوث	C
G	تركيب جهاز تنقية الهواء	D,E
H	الفحص التجريبي	F,G

حل مثال رسم شبكة مشروع

① رسم شبكة محرقة الورق بإستخدام طريقة النشاط على السهم:



② رسم شبكة محرقة الورق بإستخدام طريقة النشاط على القطب:



نهاية المحاضرة

الخطوات المتبعة في اسلوب CPM

يتم تطوير شبكة المشروع باستخدام اسلوب المسار الحرج CPMباتباع الخطوات التالية:

1. **تحديد البداية المبكرة لكل نشاط من الانشطة (ES)** . وتكون البداية المبكرة لأول نشاط تساوي صفر. كما قد تكون البداية المبكرة لأي نشاط تساوي النهاية المبكرة للنشاط السابق (EF)
2. **تحديد النهاية المبكرة (EF) لكل نشاط** ، وتكون النهاية المبكرة لأي نشاط تساوي البداية المبكرة لذلك النشاط + الزمن اللازم لإنجاز ذلك النشاط
3. **تحديد البداية المتأخرة (LS)** والتي تمثل اقصى تأخير في زمن بداية النشاط دون ان يؤدي ذلك الى تأخير المشروع ككل. وتكون البداية المتأخرة لأي نشاط تساوي النهاية المتأخرة للنشاط اللاحق مطروحا منها زمن انجاز النشاط الحالي
4. **تحديد النهاية المتأخرة (LF)** ، وهو عبارة عن اقصى تأخير في زمن نهاية النشاط دون ان يؤدي ذلك الى تأخير زمن تنفيذ المشروع ككل
5. **تحديد الوقت الفائض (ST)** ، وهو الوقت الفائض بين الوقت المخطط له لتنفيذ النشاط ووقت التنفيذ الفعلي على الارض، ويمثل الحد الاقصى لتأخير النشاط دون ان يؤثر ذلك على انجاز المشروع
6. **يتم حساب كافة المسارات واختيار المسار الاطول** ، فيكون المسار الحرج (CPM)

مثال 5-3 حول مسار الحرج

بالرجوع الى المثال السابق (5-2) المذكور في المحاضرة السابقة، فقد تم تحديد اوقات الانشطة كما تظهر في الجدول التالي (6-1)

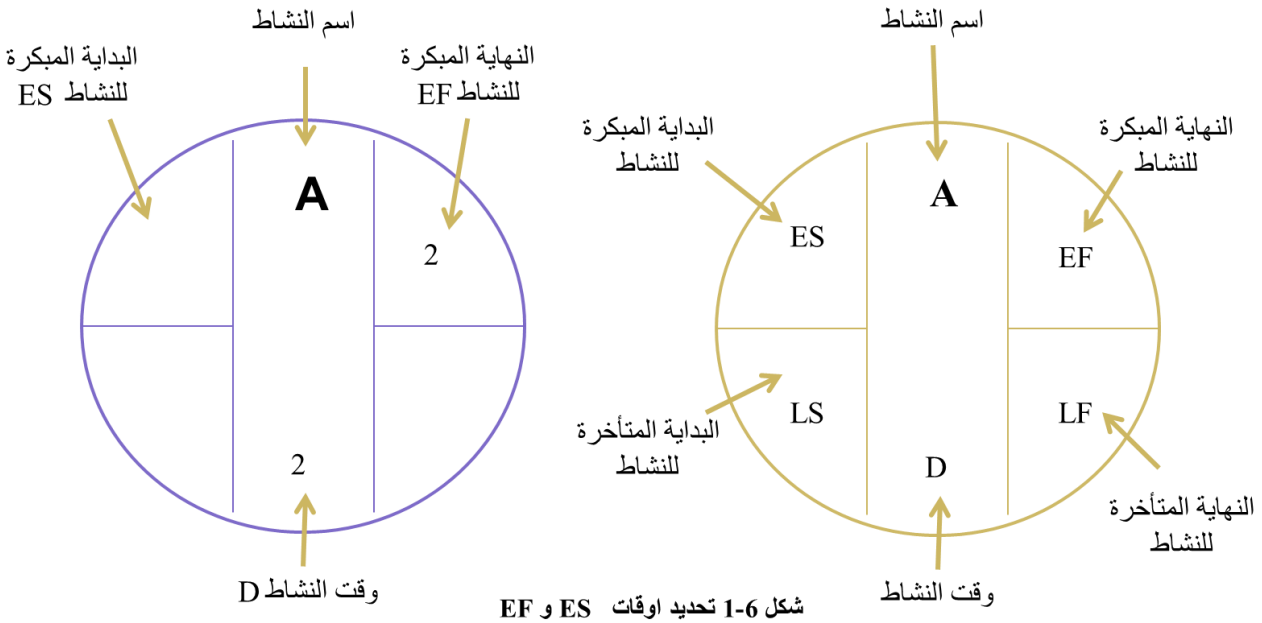
النشاط	وصف النشاط	وقت النشاط (اسابيع)	النشاط السابق
A	بناء الاجزاء الداخلية	2	-
B	تحديد السقف والارضية	3	-
C	بناء مدخنة	2	A
D	صب الاسمنت وبناء الاطار	4	A,B
E	بناء المحرقة	4	C
F	تركيب نظام منع التلوث	3	C
G	تركيب جهاز تنقية الهواء	5	D,E
H	الفحص التجريبي	2	F,G

المطلوب:

- ✓ تحديد اوقات البداية المبكرة (ES) واوقات النهاية المبكرة (EF) لأنشطة المشروع
- ✓ تحديد اوقات البداية المتأخرة (LS) واوقات النهاية المتأخرة (LF) لأنشطة المشروع
- ✓ تحديد المسار الحرج واوقات الفائض في المشروع

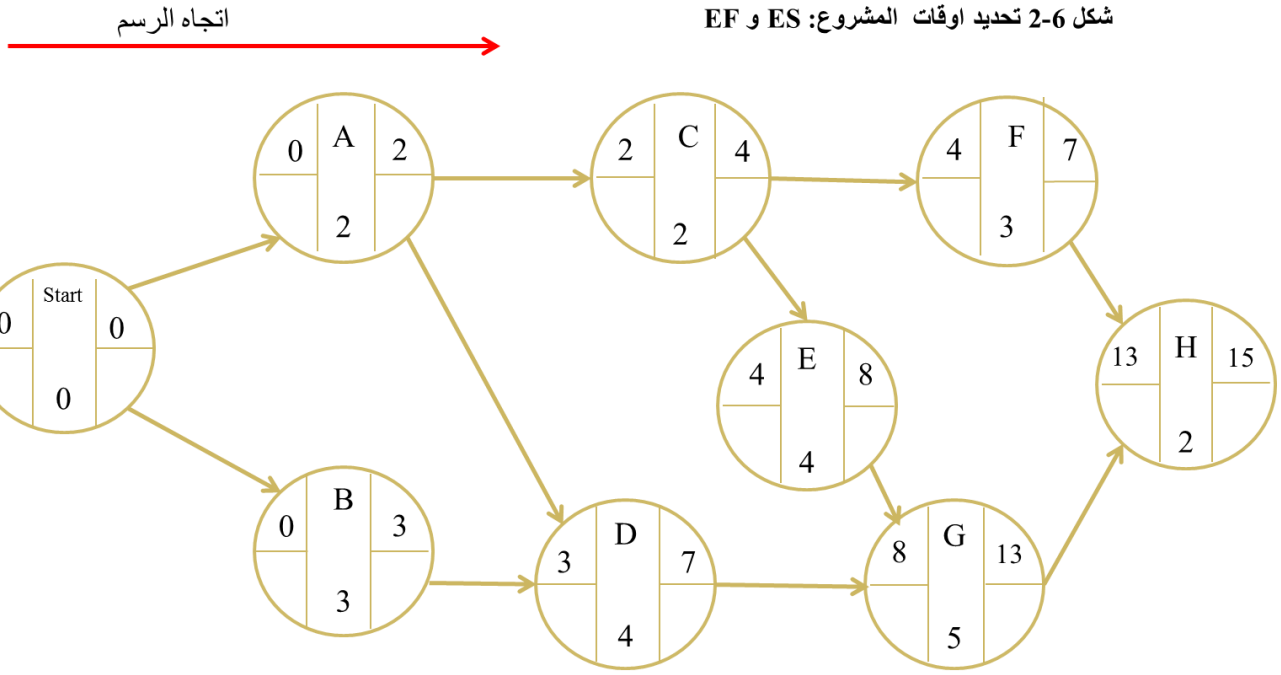
الحل:

1. تحديد اوقات البداية المبكرة (ES) واوقات النهاية المبكرة (EF) لنشاط A



شكل 6-1 تحديد اوقات ES و EF

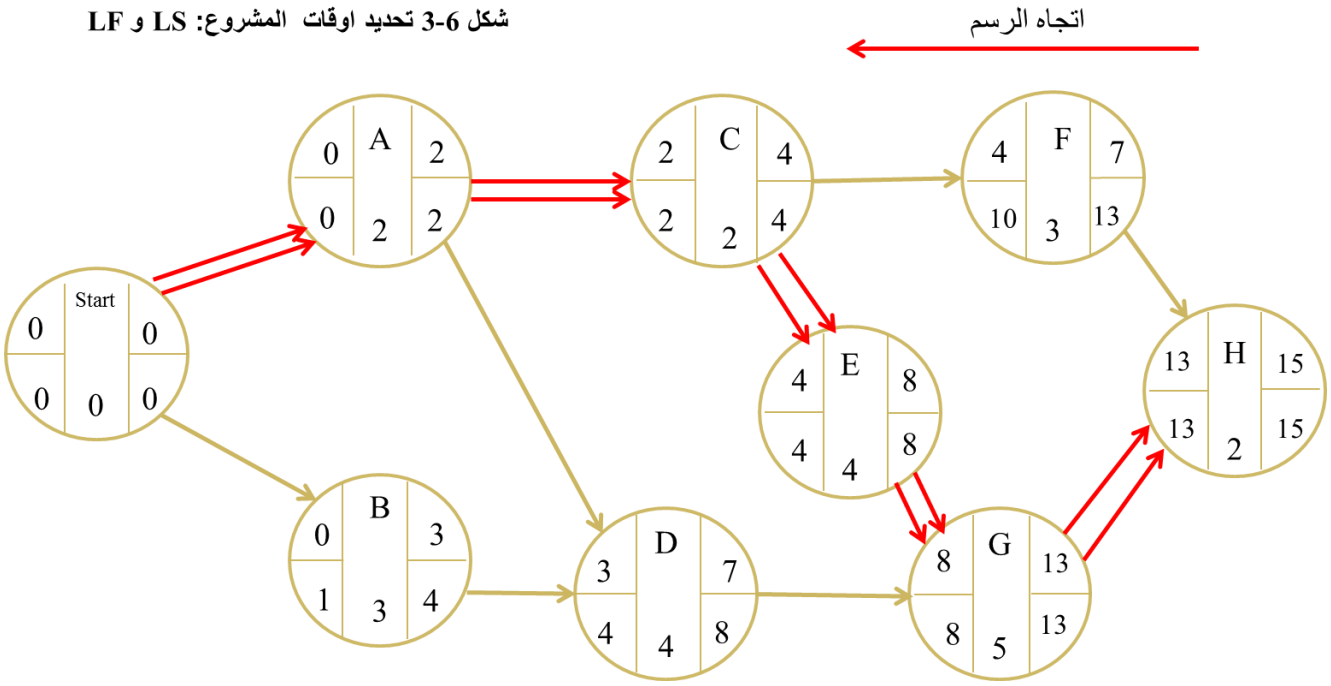
شكل 6-2 تحديد اوقات المشروع: ES و EF



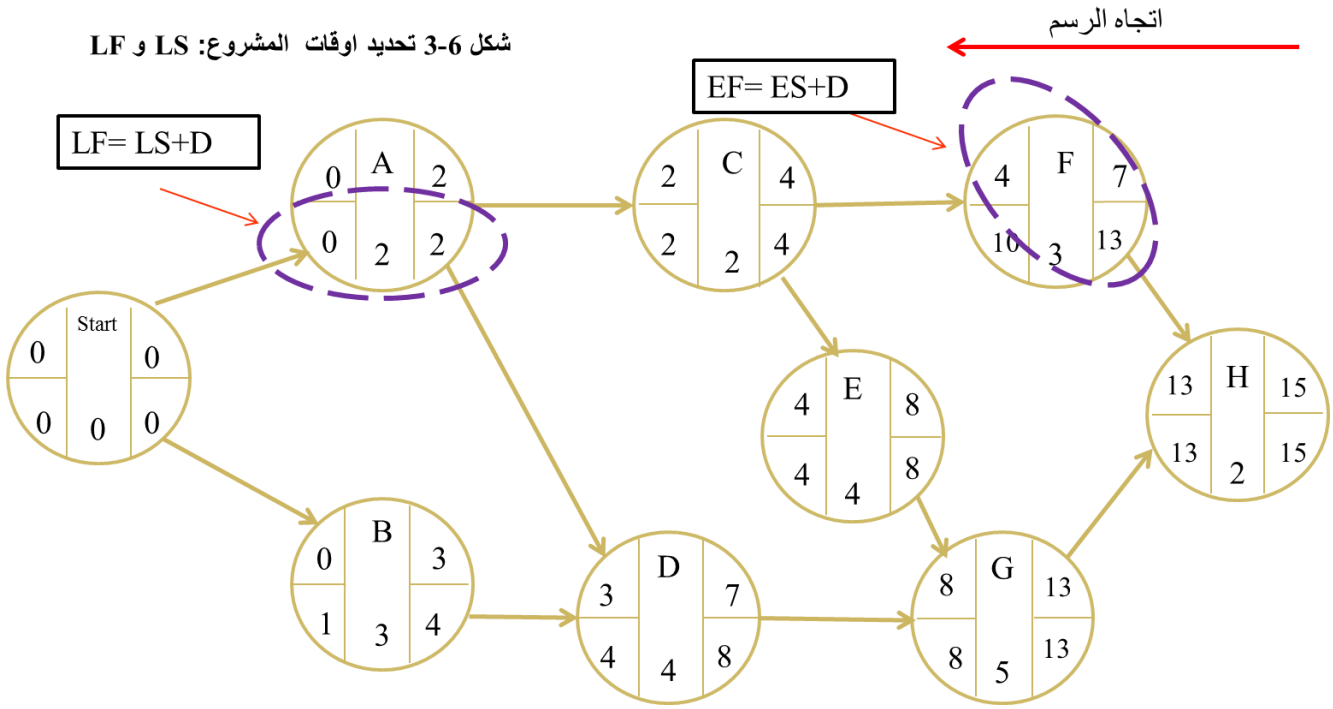
تابع الحل:

2. تحديد اوقات البداية المتأخرة (LS) واوقات النهاية المتأخرة (LF) لأنشطة المشروع

شكل 6-3 تحديد اوقات المشروع: LS و LF



شكل 6-3 تحديد اوقات المشروع: LS و LF



تابع الحل:

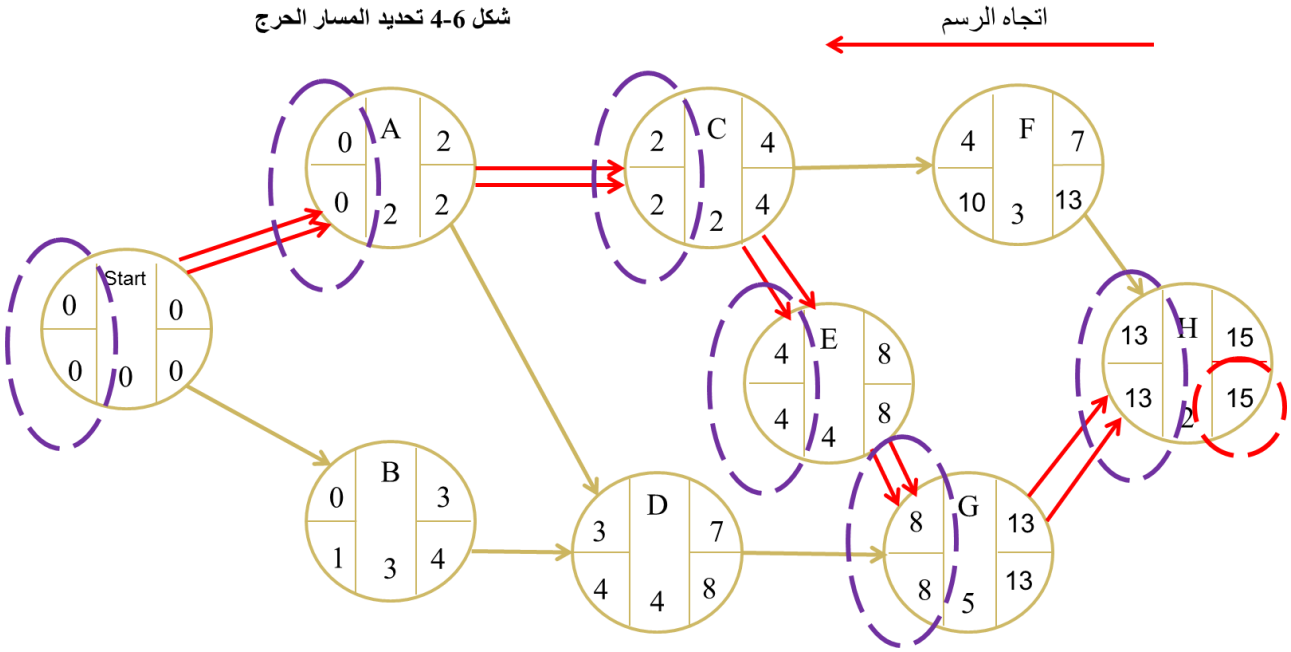
3. تحديد المسار الحرج

المسار الحرج هو اطول مسار ممكن:

Start ⟶ A ⟶ C ⟶ E ⟶ G ⟶ H

والبالغ 15 اسبوع ، فكل الانشطة التي تقع عليه هي حرجة وليست راكدة (أي ليست بها اوقات فائضة) ، كما يظهر من خط المسار الحرج الموضح بالأسهم المزدوجة الحمراء في الشكل 6-3

شكل 6-4 تحديد المسار الحرج



تابع الحل:

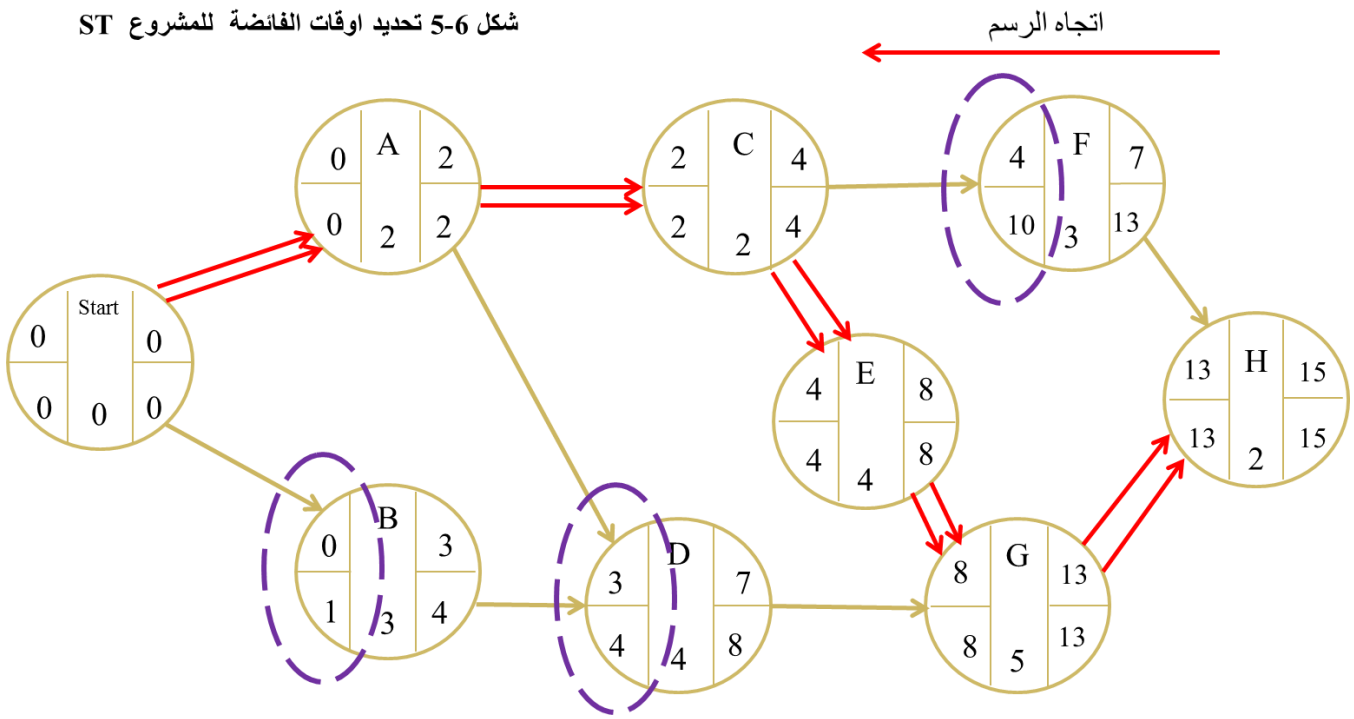
4. تحديد الاوقات الفائضة ST

لتحديد الاوقات الفائضة يجب اولا تحديد الانشطة الراكدة، وهي الانشطة التي اذا حصل بها تأخير فإنها لن تؤدي الى تأخير المشروع ككل، وهي موضحة في الجدول 6-2، ومنها نرى ان الاوقات الفائضة تساوي 8 اسابيع

EF= ES+D
LS= LF-D
ST= LS-ES

النشاط	الوقت D(اسابيع)	النشاط السابق	ES	EF	LS	LF	طبيعة النشاط	ST
A	2	-	0	2	0	2	حرج	
B	3	-	0	3	1	4	راكد	1
C	2	A	2	4	2	4	حرج	
D	4	A,B	3	7	4	8	راكد	1
E	4	C	4	8	4	8	حرج	
F	3	C	4	7	10	13	راكد	6
G	5	D,E	8	13	8	13	حرج	
H	2	F,G	13	15	13	15	حرج	
المجموع (اسابيع)								8

شكل 5-6 تحديد اوقات الفائضة للمشروع ST



نهاية المحاضرة

تعريف اسلوب بيرت :

وهي تقنية تستخدم لجدولة المشروع، فعبر شكل بياني يتم تمثيل شبكة النشاطات والتي يؤدي تسلسها الى تحقيق اهداف المشروع

تاريخيا، هذا الاسلوب تم تطويره من طرف البحرية الامريكية لتنسيق عمل الآف العمال في مشروع صناعة الصواريخ النووية «بولاريس» في الخمسينات من القرن الماضي

الخطوات الاساسية لأسلوب بيرت

1. **يتم تحديد ثلاثة اوقات محتملة لإنهاء كل نشاط من انشطة المشروع:**
   - ✓ **الوقت المتفائل (ويرمز له بالرمز a)** ، وهو اقصر وقت ممكن لتنفيذ النشاط، اذا كانت الظروف المؤثرة لصالح المشروع
   - ✓ **الوقت المتشائم (ويرمز له بالرمز b)** ، وهو اطول وقت ممكن لتنفيذ النشاط ، اذا ما كانت الظروف المؤثرة عملت في غير صالح المشروع
   - ✓ **الوقت الاكثر احتمالا (ويرمز له بالرمز m)** ، وهو الوقت الاكثر احتمالا ان يتم تنفيذ المشروع به
2. **تحديد الوقت المتوقع (ET) لكل نشاط من انشطة المشروع وذلك باستخدام المعادلة الرياضية:**

$$ET = \frac{a + 4m + b}{6}$$

3. **يتم احتساب التباين (σ^2): لأوقات المشروع ككل**، وذلك عن طريق احتساب التباين لكل نشاط من الانشطة الحرجة للمشروع، ثم جمع هذه التباينات للأنشطة الحرجة (التي تقع على المسار الحرج) فقط. ويكون حاصل جمع التباينات التي تقع على المسار الحرج هو تباين المشروع ككل

ويتم احتساب التباين حسب المعادلة الرياضية:

$$\sigma^2 = \left[\frac{(b - a)}{6}\right]^2$$

4. **يتم احتساب الانحراف المعياري للمشرع (σ) حسب المعادلة الرياضية:**

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

5. **يتم إحتساب القيمة المعيارية للمشروع (Z) حسب المعادلة الرياضية :**

$$Z = \frac{X - \mu}{\delta} = \frac{X - Cp}{\delta}$$

حيث أن

- μ : وقت إنهاء المشروع على المسار الحرج
- X : الوقت الذي نسعى لان تنتهي المشروع به
- δ : الإنحراف المعياري للمشرع

6. نذهب الى جدول الاحتمالات للقيمة المعيارية (او يسمى بجدول Z) ونستخرج الاحتمال المقابل للقيمة المعيارية التي نتجت معنا في النقطة 5 (خمسة) فتكون هي النسبة المئوية (الاحتمالية) ان ننهي المشروع في الوقت الذي نسعى اليه

مثال: تطوير شبكة مشروع المحرقة باستخدام اسلوب بيرت

بالعودة الى مثال الفصل السابق (مشروع محرقة الورق)، اراد المعنيون تطوير شبكة المشروع باستخدام اسلوب بيرت، وقد قاموا بتحديد الاوقات المتفائلة، والمتشائمة، والاكثر احتمالا (جدول 7-1)

المطلوب: دراسة احتمال ان ينتهي المشروع بعد اسبوع واحد من الوقت الاصلي المتوقع انتهاؤه فيه

النشاط	النشاط السابق	الوقت المتفائل (a)	الوقت الاكثر احتمالا (b)	الوقت المتشائم (m)
A	-	1	2	3
B	-	2	3	4
C	A	1	2	3
D	A,B	2	4	6
E	C	1	4	7
F	C	1	2	9
G	D,E	3	4	11
H	F,G	1	2	3

المطلوب :

1. يتم احتساب الوقت المتوقع لكل نشاط (ET) .النتائج موجودة في الجدول 7-2. فمثلا الوقت المتوقع للنشاط (A) هو :

$$ET = \frac{a + 4m + b}{6}$$

$$ET\ A = \frac{1+4x2+3}{6} = 2 \text{ (اسبوعين)}$$

2. يتم احتساب التباين لكل نشاط من انشطة المشروع. فمثلا التباين للنشاط (A) هو :

$$\sigma^2_A = \left[\frac{(b-a)}{6}\right]^2$$

$$\sigma^2_A = \left[\frac{(3-2)}{6}\right]^2 = 0.111$$

3. يتم احتساب التباين المشروع ككل. وذلك بجمع التباين الانشطة التي تقع على المسار الحرج وهي الانشطة : A, C, E, G, H

$\sigma 2_P = 3.111$ ، $\sigma 2_P = 0.111+0.111+1.00+1.778+0.111$

4. يتم إحتساب الإنحراف المعياري للمشروع ككل :

$$\sigma_P = \sqrt{3.111}$$

$$\sigma_P = 1.764$$

5. يتم إحتساب القيمة المعيارية للمشروع ككل :

$$Z_P = \frac{X - \mu}{\sigma_P}$$

$$Z_P = \frac{16 - 15}{1.764} = 0.5668$$

6. نذهب الى جدول الاحتمالات للقيمة المعيارية (او يسمى بجدول Z) ومقابل قيمة ء z= 0.5668 نجد احتمال انهاء المشروع بعد اسبوع واحد من موعد المتوقع يساوي 71.5%

النشاط	ET الوقت المتوقع (اسبوع)	σ^2 التباين	طبيعة النشاط	σ_p تباين المشروع
A	2	0.111	حرج	0.111
B	3	0.111	راكد	-
C	2	0.111	حرج	0.111
D	4	0.444	راكد	-
E	4	1.000	حرج	1.000
F	3	1.778	راكد	-
G	5	1.778	حرج	1.778
H	2	0.111	حرج	0.111
			$\Sigma\ \sigma^2_p =$	1.764
			$Z_p = 0.5668$	

تسريع المشروع

وهي العملية التي يتم من خلالها تسريع وقت انهاء المشروع مع الاستعداد لتحميل التكاليف الاضافية المترتبة على هذا التسريع، وعند القيام بتنفيذ عملية من المهم الانتباه الى التالي:

1. قرار التسريع يخضع لمبدأ التكلفة والمنفعة.
2. وجود اسباب موجبة، مثل:
   - ✓ وجود خطأ في جدولة المشروع (اوقات تنفيذ متفائلة)
   - ✓ ظروف بيئية داخلية و/ او خارجية تؤدي الى تأخير تنفيذ بعض الانشطة الحرجة
   - ✓ التسريع بناء على طلب الزبون
   - ✓ حدوث تغيير في التشريعات الحكومية

تسريع المشروع والمسار الحرج

ان عملية تسريع المشروع تبدأ بالأساس على المسار الحرج، لأنه المسار الاطول (كما رأينا في المحاضرة السابقة)

تسريع وقت تنفيذ المشروع يعني تقصير وقت المسار الحرج عن طريق تسريع الانشطة الحرجة. وبعد ذلك ينظر الى المسارات الاخرى

مثال: اذا كان لدينا 4 مسارات لبرمجة احد المشاريع:

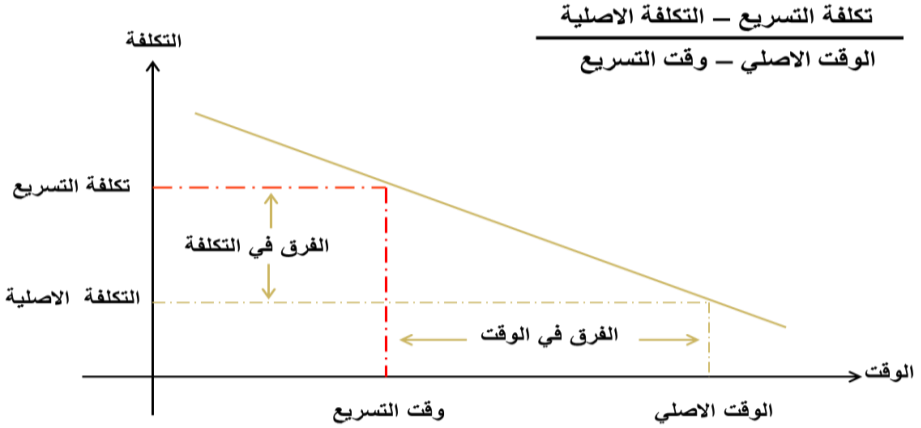
المسار الاول (المسار الحرج)	=	60 اسبوع
المسار الثاني	=	50 اسبوع
المسار الثالث	=	40 اسبوع
المسار الرابع	=	45 اسبوع

فاذا اردنا تسريع المشروع لينتهي في 52 اسبوعا، فان عملية التسريع تتم على المسار الحرج فقط، وذلك لان المسار الحرج سيبقى اطول المسارات حتى بع التسريع

حساب تكلفة تسريع المشروع

يتم حساب تكلفة تسريع الوحدة زمنية حسب المعادلة التالية:

$$\frac{\text{تكلفة التسريع – التكلفة الاصلية}}{\text{الوقت الاصلي – وقت التسريع}}$$



نهاية المحاضرة

تعريف

موازنة المشروع هي عملية تقدير تكلفة المشروع عن طريق تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ كافة انشطة المشروع، مع تقدير التكلفة المتوقعة لهذه الموارد وقت استخدامها

خطوات تحديد الموازنة

1. التنبؤ بالموارد اللازمة للتنفيذ المشروع
2. التنبؤ بالوقت الذي نحتاج فيه هذه الموارد
3. التنبؤ بتكلفة هذه الموارد وقت استخدامها
4. التنبؤ بأثر التضخم على هذه الموارد
5. التنبؤ بالمخاطر المحتملة التي ستواجه المشروع اثناء السعي للحصول على هذه الموارد

فوائد موازنة المشروع

تعتبر الموازنة كأداة لـــ...

- ✓ تخطيط (القدرة على الوصول الى الاهداف)
- ✓ تخصيص الموارد (تحديد و توفير الموارد)
- ✓ رقابة (معيار للمقارنة بين التكلفة المقدرة والتكلفة الفعلية)
- ✓ قياس الاداء

طرق اعداد الموازنة التقديرية

يتم اعداد الموازنة التقديرية في المشاريع باستخدام احدى الطرق التالية:

1. طريقة المخصصات التقديرية
2. طريقة من الاعلى الى الاسفل
3. طريقة من الاسفل الى الاعلى

أولاً : طريقة المخصصات التقديرية

- ✓ بهذه الطريقة يتم حساب مخصصات تقديرية للمشروع تعتمد على التجارب السابقة وبعض البيانات التاريخية
- ✓ تعتبر هذه الطريقة سهلة وقليلة التكلفة عند استخدامها في التقديرات
- ✓ من سلبياتها انها تحتمل نسبة عالية من احتمال حصول خطأ في التقدير

ثانياً : طريقة من الاعلى الى الاسفل

- ✓ يتم تقدير المبالغ المالية اللازمة لتنفيذ المشروع من قبل المستويات الادارية الاعلى، ومن ثم يطب من الهيئات الادنى ان تقوم بإعداد الخطط والجداول والموازنات ضمن السقوف المسموحة لهم
- ✓ يتم تجميع هذه الخط والجداول لتحديد الموازنة الاجمالية.
- ✓ تعتمد هذه الطريقة على عملية المقارنة بين المشاريع المماثلة التي تم تنفيذها
- ✓ من سلبياتها انها غير دقيقة في عملية توزيع المخصصات

ثالثاً : طريقة من الاسفل الى الاعلى

تعتبر اكثر دقة في اعداد الموازنة التقديرية وترتكز على ...

1. **الاجابة على الاسئلة التالية:**
   - ✓ ماهي الموارد اللازمة؟
   - ✓ ماهي كمية الموارد الضرورية؟
   - ✓ متى نحتاج هذه الموارد؟
   - ✓ ماهي تكلفة هذه الموارد؟
2. **تجزئة هيكل العمل** (تحليل المشروع الى مهمات - حزم عمل - وحدات عمل - انشطة)، واستخدام الاسئلة السابقة لكل جزئية من هذه الجزئيات. فيتم تجميع التكاليف من الاسفل نحو الاعلى الى غاية اعداد الميزانية النهائية

اسس اختيار طريقة اعداد الموازنة التقديرية

ان اختيار احدى الطرق المذكورة سابقا يعتمد على مجموعة من العوامل:

1. حجم المشروع: لما زاد حجم المشروع كلما اصبح بحاجة الى طرقة اكثر دقة (مثل طريقة من الاسفل الى الاعلى)
2. تنوع المشروع: كلما تنوع في انشطة المشروع بدرجة عالية، كلما اصبح بحاجة الى طرقة اكثر دقة (مثل طريقة من الاسفل الى الاعلى)
3. نمط ادارة المشروع: اذا كانت الادارة مركزية فإنها غالبا ستستخدم طريقة من الاعلى الى الاسفل؛ فاذا كانت الادارة غير مركزية فإنها ستستخدم طريقة من الاسفل الى الاعلى
4. الثقافة السائدة (ثقافة مركزية محافظة - ثقافة منفتحة ومرنة)

تمويل المشاريع غير المربحة

قد تضطر المنظمة الى تمويل مشاريع غير مربحة لأسباب عديدة نذكر منها:

1. تطوير معرفة او تكنولوجيا جديدة تخدم المنظمة الام
2. مساعدة المنظمة الام على دخول حقل تنافسي جديد
3. الحصول على اجزاء او خدمات ضرورية لإتمام مشروع اخر
4. دعم الميزة التنافسية
5. توسيع خط الاعمال
6. ممارسة المسؤولية الاجتماعية

نهاية المحاضرة