المحاضرة الثامنة

تابع / الفصل السادس

مراحل جدولة المشروع :

تمر عملية جدولة المشروع بثلاث مراحل :

1- التخطيط
2- جدولة الأنشطة
3- الرقابة

مرحلة التخطيط :

- تجزئة الوحدات بحيث كل وحدة تكون مكونة من مجموعة أنشطة من نفس العمل وبنفس الحجم
- تحليل المستويات من الأعلى إلى الأدنى
- بناء شبكة عمل المشروع ابتداء من تحديد الوظائف الأساسية والأنشطة اللازمة لإنجاز المشروع مع بيان طبيعة العلاقة بين هذه الأنشطة وعملية التسلسل التابع في انجازها

مرحلة جدولة الأنشطة :

- تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل نشاط من أنشطة المشروع
- تقدير التكاليف اللازمة لإنجاز كل نشاط من الأنشطة
- تقدير التكاليف الكلية لإنجاز المشروع
- تخصّص الموارد المالية والبشرية اللازمة لكل نشاط من أنشطة المشروع

مرحلة الرقابة :

- يتم التحقق فيما إذا كان العمل قد تم تنفيذه وفق ما خطط له , أم أنه قد حدثت انحرافات في التنفيذ مثل تأخر بعض الأنشطة عن الوقت المحدد لإنجازها
- مراقبة وجود اختلافات في الموارد المالية والبشرية المستخدمة عن الكميات المقدرة في الخطة
- إجراء التصحيحات اللازمة لمعالجة الانحرافات (إن وجدت) والعمل على تلافي حدوثها في المراحل اللاحقة من المشروع

طرق جدولة المشروع :

هناك طريقتان أساسيتان في تنفيذ جدولة المشروع :

1- خرائط جانت (Gantt Charts)
2- البرمجة الشبكة (Network Programming) :
   - أسلوب المسار الحرج (CPM)
   - أسلوب بيرت (PERT)

خرائط جانت (Gantt Charts)

- وتعتبر من أحد أقدم الطرق المستخدمة في جدولة الأنشطة وقد تم تطويرها من طرف هنري جانت سنة 1917 م
- تهدف إلى تحديد مدى التقدم في تنفيذ الأنشطة ومراقبة الزمن
- تتكون خرائط جانت من محورين أحداهما الأفقي والأخر عمودي , يظهر المحور الأفقي الزمن اللازم لتنفيذ النشاط مع تحديد البداية والنهاية لكل نشاط , يظهر المحور العمودي أنواع الأنشطة الواجب إتمامها

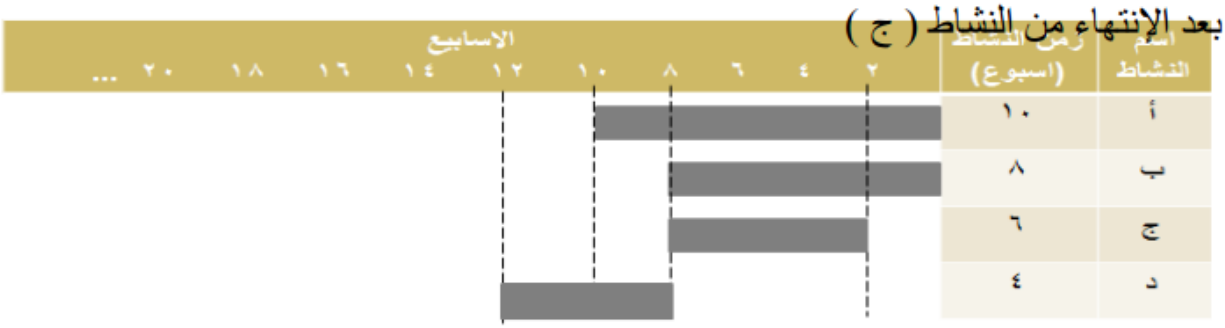
مثال (٥ – ١) خرائط جانت (Gantt Charts)

يحتاج تنفيذ أحد المشاريع إلى الأنشطه الأربعه وإلى مدة زمنيه (كما هو موضح في الجدول ٥ – ١)

(hëŒ) ` -Vâ¦ á ËN	` -Vâ¦ Œ
IO	"
8	.
6	<
4	H

الجدول (٥ – ١) خريطة جانت

مع العلم أن النشاطين (أ) و (ب) يمكن أن ينطلقا في نفس الوقت وبشكل متوازي . والنشاط (ج) يبدأ بعد أسبوعين من بداية النشاطين (أ) و (ب) والنشاط (د) لا يمكن أن يبدأ إلا بعد الإنتهاء من النشاط (ج)



hêj ٥ 7 à=3bdÑ: 1–5 ÄzV¦

البرمجة الشبكة (Network Programming)

- تعرف الشبكة على إنها تمثيل بياني لأنشطة المشروع بطريقة تبين :
  - التسلسل والتتابع المنطقي لأنشطة المشروع ,
  - الأوقات اللازمة لتنفيذ هذه الأنشطة من لحظة بداية المشروع وحتى النهاية
  - مع توضيح المسارات المحتملة لإنهاء المشروع والمسار الحرج الذي يمثل أطول المسارات لإتمام المشروع

عناصر الشبكة :

تتكون الشبكة من العناصر التالية :

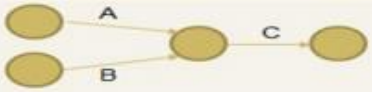
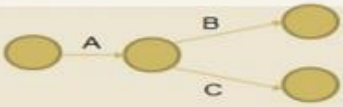
1- النشاط : وهم أحد وظائف المشروع والذي يتطلب كمية محددة من الوقت والموارد وتتمع أنشطة المشروع بالخصائص التالية :

- ✓ التتابع (مخرجات بعض الأنشطة هي مدخلات بالنسبة للأخرى)
- ✓ التفرد (الأنشطة فريدة لكل مشروع)

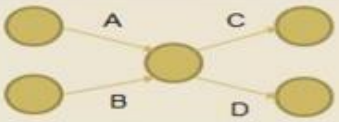
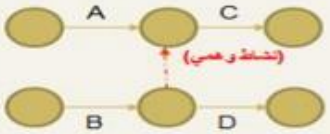
- ✓ **التعقيد** (أنشطة المشروع تتميز بالتعقيد)
- ✓ **الترابط** (الأنشطة المترابطة فيما بينهما)
- ✓ **الاعتمادية** (هناك أنشطة تعتمد على أخرى)

طرق رسم النشاط :

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

-Vä¸ ÖQ±t M°/èd-vE: (2–5) ÄzU

النشاط على السهم	معنى النشاط	النشاط على القطب
	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.	

-Vä¸ ÖQ±t M°/èd-vE2–5 ÄzU

2- **الحدث :** هو لحظة البدء بنشاط معين أو لحظة الانتهاء منه والحدث هو نتيجة نشاط أو أكثر والنشاط يقع بين حدثين . ويتم رسم الحدث بطريقه معاكسه للنشاط :فإذا كان النشاط على السهم يكون الحدث على القطب (الدائرة) ، والعكس صحيحا ، إذا كان النشاط على القطب (الدائرة) يكون الحدث على السهم

3- **المسار:** هو سلسلة من الأنشطة المتتابعة التي تربط بين نقطة البدء بالمشروع ونقطة إتمامه ككل . ويكون للمشروع أكثر من مسار

4- **المسار الحرج :** وهو سلسله من الأنشطة الحرجة المتتابعة التي تربط بين نقطة بدء المشروع ونقطة نهايته ، وهو أطول 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 الأحداث فهو لا يحتاج إلى وقت ولا إلى موارد

البرمجة الشبكية (CMP)

_ باستخدام أسلوب المسار الحرج (CPM)

- يتم تطوير شبكة المشروع باستخدام أسلوب المسار الحرج CPM باتباع الخطوات التالية :

1- تحديد البداية المبكرة لكل نشاط من الأنشطة (ES)
2- تحديد النهاية المبكرة (EF)
3- تحديد البداية المتأخرة (LS)
4- تحديد الوقت الفائض (ST)
5- يتم حساب كافة المسارات واختيار المسار الأطول فيكون المسار الحرج (CPM)

_ باستخدام أسلوب بيرت (PERT) :

- **تعريف إسلوب بيرت :**

وهي تقنيه تستخدم لجدولة المشروع فـ عبر شكل بياني يتم تمثيل شبكة النشاطات والتي يؤدي تسلسلها إلى تحقيق أهداف المشروع تاريخيا ، هذا الأسلوب تم تطويره من طرف البحرية الأمريكية لتنسيق عمل آلاف العمال في مشروع صناعة الصواريخ النووية (بولاريس) في الخمسينات من القرن الماضي

تسريع المشروع :

- وهي العملية التي يتم من خلالها تسريع وقت إنهاء المشروع مع الاستعداد لتحميل التكاليف الإضافية المترتبة على هذا التسريع
- وعند القيام بتنفيذ العملية من المهم الانتباه إلى التالي :

1- عملية تسريع المشروع ليست اعتباطية تخضع لمبدأ التكلفة والمنفعة
2- إن عملية تسريع المشروع ليست مزاجية ولا يتم اتخاذ قراربتبنها إلا في ظل وجود أسباب موجبة :

- ❖ وجود خطأ في جدولة المشروع (أوقات تنفيذ متفائلة) .
- ❖ ظروف بيئية داخلية (غياب العاملين) و/ أو خارجية (تأخر الموردين في توريد بعض المواد الضرورية)
- ❖ التسريع بناء على طلب الزبون
- ❖ حدوث تغيير في التشريعات الحكومية

3- إن عملية التسريع تبدأ في الأساس في المسار الحرج , لأنه المسار الأطول , و أي تسريع لوقت تنفيذ المشروع يعني تسعير وقت المسار الحرج عن طريق تسريع الأنشطة الحرجة , وبعد ذلك ينظر إلى المسارات الأخرى ونقرر اذا كانت بحاجة إلى تسريع أم أن عملية التسريع لاتؤثر على تلك المسارات وتبقى كما هي
4- حساب كلفة التسريع وفق معادلات معينة .

بالتوفيق للجميع

ميمو العسل