المحاضرة الثامنة

اسلوب المسار الحرج(CPM)

تمهيـــد

ظهـــر هـــذ الأســـلوب فـــي عـــام (1957) فـــي الولايـــات المتحـــدة الامريكيـة بغـرض المسـاعدة فـي جدولـة عمليـات التعطـل بسـبب الصـيانة فـي مصـانع المـواد الكيماويـة، وبسـبب المزايـا التـي تحققـت مـن اسـتخدامه فقـد أدى الـى تخفـيض وقـت الأعطـال اللازمـة لعمـل برنـامج الصـيانة مـن 125 سـاعة الى 78 ساعة.

المسار الحرج(CPM)

يـتم تمثيـل كـل الأنشـطة فـي المشـروع طبقـا للعلاقـات الموجـودة بينهـا علـي المخطـط الشـبكي الأنشـطة تمثلهـا العقـد (الـدوائر) بينمـا تمثـل الأسـهم البدايـة أو النهايـة الخاصـة بكـل نشـاط، النشـاط الحـرج هـو النشـاط الـذي لـو حـدث بـه تـأخير أثناء التنفيذ فإنه يؤدي إلي تأخير المشروع كله بنفس المقدار.

المسـار الحـرج هـو المسـار الـذي يـربط بـين الأنشـطة الحرجـة وهـو يبـدأ مـن بدايـة المشـروع وينتهـي عنـد نهايـة المشـروع، وهـو أطـول مسـار مـن حيـث المـدة الزمنيـة فـي المخطـط الشـبكي. علـى هـذا المسـار لا يوجـد أي هـامش زمنـي

للمناورة في تنفيذ أي مهمة بسبب عدم وجود فائض زمني في أي مهمة على هذا المسار.

فوائدها

◄ الحصول على تمثيل تخطيطي للمشروع.

◄ التنبؤ بالوقت اللازم لإنهاء المشروع.

◄ التمييز بين المهمات الحرجة والغير حرجة في المشروع، وبالتالي تحديد هامش المناورة الممكن

بالنسبة لكل مهمة حيث يمكن نقل بعض الموارد من المهمات غير الحرجة وتركيزها على المهمات الحرجة مما يساهم بخفض زمن المشروع مع ثبات الكلفة.

مراحل التطبيق للأسلوب الحرج:

- ❖ معرفة كل الأنشطة التي يجمعها المشروع . في البداية يتم عمل قائمة بكل المهام (الأنشطة) التي يضمها المشروع غالباً بناءً على بنية تقسيم العمل Work Breakdown Structure
- ❖ معرفة العلاقات بين هذه المهام. هناك مهام يمكن أن تنفذ على التوازي أو قد تعتمد علي انتهاء المهام أخرى (على التسلسل)، في هذه الخطوة يتم عمل قائمة بكل مهمة وعلاقاتها بالمهمات الأخرى.

- رسم المهام في المخطط الشبكي . بعد معرفة المهام وما يترتب عليها من مهام أخرى، يتم رسم المخطط الشبكي الخاص بالمشروع بحيث تكون الأنشطة مرسومة عند العقد.(Activity on Node)
- تقدير الزمن اللازم لإنهاء كل مهمة . يتم تقدير الزمن اللازم لإنهاء كل مهمه من واقع الخبرات السابقة بهذه المهام أو باستخدام الحدس المنطقي والذي قد لا يخلو من الخطأ في التقدير.
- تحديث المخطط الشبكي بشكل دوري أثناء تنفيذ المشروع خلال تنفيذ المشروع، يتم تسجيل الوقت الحقيقي الذي استغرقه كل نشاط، وفي هذه الأثناء قد يظهر مسار حرج جديد أو تظهر أنشطة جديدة لم تكن في الحسبان.
- تحديد المسار الحرج من على المخطط الزمني يتم تقدير الزمن اللازم لإنهاء كل مهمه من واقع الخبرات السابقة بهذه المهام أو باستخدام الحدس المنطقي والذي قد لا يخلو من الخطأ في التقدير.

والمسار الحرج هو المسار الذي يمثل أطول مسار في الشبكة وتحديد الزمن المتوقع لإنجاز المشروع.

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

➢ تحديد البداية المبكرة: Earliest Start (ES)

- يعني ابكر وقت يمكن ان يبدا به كل نشاط ، وهي اللحظة التي يمكن البدء فورا دون تأخير وبمجرد ان تسمح بذلك الظروف الفنية الخاصة بتتابع الأنشطة.
- البداية المبكرة لأول نشاط في المشروع = صفر.(لأنه لا يوجد نشاط سابق)
- البداية المبكرة لأي نشاط = النهاية المبكرة للنشاط السابق.
- في حال وجود اكثر من نهاية مبكرة تسبق أي نشاط فإننا نأخذ النهاية المبكرة الأطول زمنا، لآنه لا يمكن البدء باي نشاط قبل الانتهاء من كافة الأنشطة السابقة المرتبطة به.

➢ تحديد النهاية المبكرة:Earliest Finish (EF)

يعني ابكر وقت ممكن ان ينتهي به ذلك النشاط، فهو لحظة إتمام النشاط اذا لم يكن هناك تأخير في لحظة البدء او وقت انجاز النشاط.

,تكون النهاية المبكرة لأي نشاط تساوي البداية المبكرة لذلك النشاط مضافا لها الزمن اللازم لإنجاز ذلك النشاط.

➢ تحديد النهاية المتأخرة: Latest Finish(LF)

- هو عبارة عن اقصى تأخير في زمن نهاية النشاط دون ان يؤدي الى تأخير زمن تنفيذ المشروع ككل، حتى يتم تسليم المشروع في الوقت المحدد.

- النهاية المتأخرة للنشاط هي نفسها البداية المتأخرة للنشاط اللاحق.
- في حالة وجود اكثر من نشاط لاحق (أي اكثر من بداية متأخرة)، فأننا تختار النشاط الأقصر زمنا)
- النهاية المتأخرة لأخر نشاط هي نفسها النهاية المبكرة له.

➢ تحديد البداية المتأخرةLS(Latest Start)

اقصى تأخير في زمن بداية النشاط دون ان يؤدي ذلك الى تأخير المشروع ككل. بمعنى يمكن التأخير ضمن انتظار نشاطات أخرى يمكن ان تنجز.

وتكون البداية المتأخرة لأي نشاط تساوي النهاية المتأخرة للنشاط مطروحا منها زمن انجاز النشاط.

➢ تحديد الوقت الفائضSlack Time (ST)

- وهو الوقت الفائض بين الوقت المخطط له لتنفيذ النشاط، ووقت التنفيذ الفعلي على الأرض ويمثل الحد الأقصى لتأخير النشاط دون ان يؤثر ذلك على انجاز المشروع.
- يتم حساب كافة المسارات واختيار المسار الأطول فيكون المسار الحرج CPM)
- تحديد أوقات البداية المتأخرة (LS) وأوقات النهاية المتأخرة (LF)لأنشطة المشروع