المحاضرة رقم 07: أساليب إدارة المشاريع

1- طريقة المسار الحرج:

تعتبر طريقة المسار الحرج (Critical Path Method) من أقدم وأهم أساليب، وطرق التحليل الشبكي التي ظهرت سنة 1957. فهي أداة لتخطيط، وتنفيذ، ومراقبة المشاريع باستخدام عامل زمني واحد لكل نشاط فقط، حيث يتم تقديره بناء على خبرة ومعرفة القائمين على عملية تنفيذ المشروع. يتم استخدامها في المشاريع الروتينية والمتكررة التي تتسم بالتأكد. ويكمن الهدف الأساسي لهذه الطريقة في تحديد المدة الزمنية اللازمة لانهاء المشروع، وذلك من خلال تحديد الأنشطة الحرجة المتموضعة على مسار واحد في شبكة العمل، والتي لها فائض أو إحتياطي زمني معدوم.

- ✓ **مزايا:**

-إدارة المشروع والتحكم في المدة الزمنية له.
-تحديد العوائق والمخاطر قبل إنطلاق المشروع.
-تحديد الأنشطة التي يمكنها أن تحدث مشكلة في حالة عدم مراقبتها.
-تحديد المسارات الحرجة التي تؤثر على مدة إنجاز المشروع.
-تحديد التكاليف المباشرة وغير المباشرة أثناء عملية التخطيط والجدولة.
-إمكانية تسريع تنفيذ المشروع قبل موعد إستحقاقه.

- ✓ **عيوب:**

-استخدام مدة زمنية واحدة قاطعة لتنفيذ الأنشطة.
-استناد عملية الرقابة على المسار الحرج فقط، وإهمال الأنشطة غير الحرجة.
-تقدير زمن الأنشطة مرتبط بميول القائم على عملية التقدير.
-تعالج الأزمنة ولا تعالج الجوانب المتعلقة بتخفيض التكاليف.

2- طريقة تقييم ومراجعة البرامج:

طريقة تقييم ومراجعة البرامج (Program Evaluation and Review Technique) هي تقنية من تقنيات تخطيط وجدولة ومراقبة المشاريع لإيجاد المسار الحرج في شبكات الأعمال، ظهرت تزامنا مع تقنية المسار الحرج (CPM) سنة 1958. تتناسب هذه التقنية مع المشاريع في حالة عدم التأكد فهي تقوم على أساس أن زمن إنجاز المشروع لا تكون محددة أو مؤكدة لوجود عوامل خارجية مؤثرة. وعليه يصعب الاعتماد على تقدير زمن واحد للنشاط وللحد من هذا التأثير ومعالجة الإنحرافات في أزمنة الأنشطة يتم اعتبار أن زمن كل نشاط متغير عشوائيا يخضع لتوزيع إحتمالي معين وليس مقدارا ثابتا.

2-أزمنة أسلوب تقييم ومراقبة البرامج:

يقوم هذا الأسلوب على توزيع إحصائي ذو طبيعة إحتمالية يأخذ ثلاثة أوقات تقديرية لكل نشاط، وهي كما يلي:

2-1-الوقت المتفائل:

الوقت المتفائل (Optimistic Time) هو أقل أو أقصر تقدير زمني يتم من خلاله الإنتهاء من إنجاز النشاط، على افتراض أن العوامل المؤثرة جيدة ومناسبة ولا تعيق سير تنفيذ النشاط، ويرمز له بـ (t1).

2-2-الوقت المتشائم:

الوقت المتشائم (Pessimistic Time) هو أطول تقدير زمني يتم من خلاله الإنتهاء من إنجاز النشاط، على افتراض أن العوامل المؤثرة تؤدي إلى حدوث صعوبات غير متوقعة تعيق سير تنفيذ النشاط، ويرمز له بـ (t3).

2-3-الوقت الأكثر حدوثا:

الوقت الأكثر حدوثا أو إحتمالا (Most Likely Time) هو التقدير الزمني المتوسط والمحتمل حدوثه في الظروف العادية، ويرمز له بـ (t2).

2-4-الوقت المتوقع:

هو الزمن المتوقع لانجاز كل نشاط على حدى، فهو المتوسط الحسابي المرجح بالأوزان لتقديرات الأزمنة الثلاثة السابقة، ويتم حسابه بموجب الصيغة التالية:

$$M = \frac{t1 + 4t2 + t3}{6}$$

3-الإحتمالات في أسلوب تقييم ومراجعة البرامج:

بسبب كون شبكة بيرت (PERT) تخضع لقوانين الاحتمال فإنه لا يمكن الحصول على خواص أخرى غير المسار الحرج، تلعب دورا هاما في إنجاز المشاريع واتخاذ القرار المتعلق بتنفيذ إنجاز المشاريع، ومن بين هذه الخصائص يذكر ما يلي:

1-التباين (Variance):

إن حساب المعدل الزمني لانجاز كل نشاط من الأزمنة في الشبكة لا يكفي لإعطاء صورة واضحة عن طبيعة البيانات التي حسب لها المعدل الزمني، وعليه لإعطاء وضوح أكثر لبيانات الأزمنة فإنه يجب حساب ومعرفة مقدار تفاوت وإختلاف أزمنة كل الأزمنة عن معدلها الزمني، وهذا التفاوت يمثله التباين، ويحسب بالمعادلة التالية:

$$\delta 2 = (\frac{t3 - t1}{6})2$$

يبين التباين مدى تباعد التقدير التفاؤلي عن التقدير التشاؤمي، كما أنه يعكس درجة عدم التأكد في تقدير الوقت اللازم لأي نشاط، فكلما كبر تباين النشاط كلما قل أو انخفض إحتمال الإنجاز لهذا النشاط ضمن الوقت المتوقع لانجازه.

2-الإنحراف المعياري:

يقصد بالاحنراف المعياري الإبتعاد عن القيمة الزمنية المتوقعة، فإذا كان الإنحراف المعياري يساوي صفرا (0) فيدل ذلك على أن التقديرات دقيقة، وإذا كبرت قيمته زادت درجة عدم اليقين أو التأكد في تقدير الأزمنة، وهو الجذر التربيعي للتباين، إذن كلما كبر الإنحراف المعياري نسبيا يتضاءل بالمقابل إحتمال الإنجاز للنشاط ضمن الوقت المتوقع للإنجاز والعكس صحيح.

$$\sigma = \frac{t3 - t1}{6}$$

3-تحديد إحتمال إنجاز المشروع في وقت محدد:

يمكن مقارنة المدة الزمنية للمشروع مع الزمن المتعاقد عليه للوصول إلى إحتمالية إنجاز هذا المشروع ضمن الزمن المتعاقد عليه، وذلك من خلال حساب قيمة (Z) عن طريق المعادلة التالية:

$$Z = \frac{X - M}{\sigma}$$

وبعد إيجاد قيمة (Z) يتم استخراج الإحتمال المقابل لهذه القيمة من جدول التوزيع الطبيعي، والذي يمثل نسبة إحتمالية إنجاز المشروع ضمن مدة محددة.

ملاحظة: إذا تساوي مسارين أو أكثر في مجموع الأوقات الطبيعية فإنه يأخذ المسار الذي يحقق أكبر أو أعلى تباين

وبعد البحث عن قيمة (Z) يمكن تفسيرها كما يلي:
-أقل من 25 %: هناك مخاطر كبيرة لعدم إنتهاء المشروع في الوقت المحدد.
-أقل من 25% إلى 50%: إحتمال مقبول ويوضح إمكانية المشروع.
-أكبر من 50%: يعني هناك إشراف في استخدام الموارد في المشروع لإنهاءه في الوقت.

- ✓ **مزايا:**

-التخطيط الجيد والمفصل.
-مراقبة ومتابعة الإنحرافات والتقليل من التأخيرات.
-الاستخدام السليم للموارد.
-أكثر واقعية لأنها تأخذ في الحسبان الظروف المختلفة المؤثرة على المشروع.
-الأخذ بعين الاعتبار عدم التأكد.

- ✓ **عيوب:**

-صعوبة تقدير زمن النشاط الواحد.
-القيم المتوقعة لاتمام المشروع دائما تقديرها يميل إلى أن يكون أقل من المتوسط الفعلي.
-تفرض أن الأنشطة مستلقة وفي الواقع يكون زمن النشاط معتمدا على الصعوبات التي تواجه الأنشطة الأخرى.
-قيم المتوسط والتباين المستخدمة للتوزيع الإحصائي (Beta) هي قيم متطرفة وليست عشوائية.