المحاضرة

اسلوب تقييم البرامج ومراجعتها (اسلوب بيرت)

Program Evaluation and Review Technique (PERT)

يستخدم اسلوب بيرت لمعالجة عدم التأكد من موعد انتهاء كل نشاط ويعمل على تحديد الانشطة المهمة والتي تساعد الادارة على تركيز جهودها عليها لضمان انجاز المشروع بالوقت المحدد كما يجب الى تقييم اجراء التعديلات على المشروع مثل دراسة تأثير نقل بعض الموارد من الانشطة غير الحرجة الى الانشطة الحرجة.

اذا وجدت الادارة نفسها امام مشروع يتكون من انشطة لم تمر بها من قبل ومن ثم يتعذر عليها تحديد الوقت اللازم لانجاز هذه الانشطة فان الادارة ستلجأ الى الاحتمالات وتحدد الوقت بعدة قيم محتملة بدلاً من تحديد قيمة واحدة وبصورة عامة تفترض اغلب تحليلات بيرت ثلاث تقديرات للمدة الزمنية اللازمة للنشاط وهي:-

1- الزمن التفاؤلي (a): - وهو التقدير لاقصر فترة زمنية ممكنة لإنجاز تنفيذ النشاط اذا كان كل شيء في المشروع يسير وفق الخطة الموضوعة

2- الزمن المتوقع (M): وهو التقدير الافضل في فترة زمنية ممكنة لانجاز النشاط في ظل الظروف الطبيعية

3- الزمن التشاؤمي (b): - وهو التقدير لاطول فترة زمنية مطلوبة لانجاز تنفيذ النشاط في ظل الظروف غير الطبيعية مثلاً (عطلات المكائن/ عجز العوازنة/ تأخر استلام المواد وغيرها من الاسباب).

ملاحظة ① نفترض معظم تحليل بيرت ان التقديرات الثلاثة التي هي المدة الزمنية اللازمة لتنفيذ كل نشاط تتبع التوزيع الاحتمالي بيتا والتي تكون نقطة تحديه الوحيدة التي يمثل متوسط التقديرات الثلاثة ونهايته عند التقديرين (a, b) وكذلك يحسب الزمن المتوقع وفقاً لما يلي

$$\bar{t} = \frac{a + b + 4M}{6}$$

وعند حساب التباين لكل نشاط يتم من المعادلة

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

٤- نفترض كل قيم $\bar{t}$ المستخدمة في الخطوة الثانية من تحديد المسار الحرج وبعد ذلك نستخرج T التي تمثل الوقت المتوقع لتنفيذ المشروع الكلي باعتباره مساوٍ لمجموع أوقات الأنشطة الحرجة المتكونة من المسار الحرج وكذلك نستخرج قيمة التباين للمشروع باعتباره يساوي مجموع التباينات للأنشطة الحرجة أي انه

$$\sigma = \sqrt{\text{مجموع تباينات الأنشطة الحرجة}}$$

الانحراف المعياري لتباينات الأنشطة الحرجة

3- يستخدم الوقت المتوقع الكلي والذي يرمز له بالرمز (ET)
وكذلك التباين الكلي (σ²) لحساب احتمال انجاز المشروع بأي وحدة
زمنية مقترحة من قبل الجهة المسؤولة للتنفيذ

4- ايجاد قيمة Z التي تقابل احتمال انجاز المشروع وفق الصيغة التالية

$$Z = \frac{D - C}{\sigma}$$

حيث ان :-

Z :- القيمة التي تقابل احتمال انجاز المشروع بالوقت D

D :- الوقت المطلوب لانجاز المشروع

C :- وقت المسار الحرج

σ - الانحراف المعياري لتباينات الانشطة الحرجة

مثال

الجدول التالي يبين استبيانات الأنشطة والأزمنة المقدرة لكل نشاط (التفاؤلي، الأكثر احتمالاً، التشاؤمي) بالأيام

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
النشاط السابق	–	–	A	A	A	C	D, E	B	G, H	F, I
a	5	8	12	4	8	15	5	3	10	8
M	10	16	13	6	15	17	7	7	12	10
b	15	24	14	14	22	19	15	11	14	12

والمطلوب:- 1- رسم شبكة الأعمال

2- إيجاد الوقت المتوقع لكل نشاط من الأنشطة ($\bar{E}$)

3- إيجاد الوقت المتوقع لإنجاز المشروع (المسار الحرج) (ET)

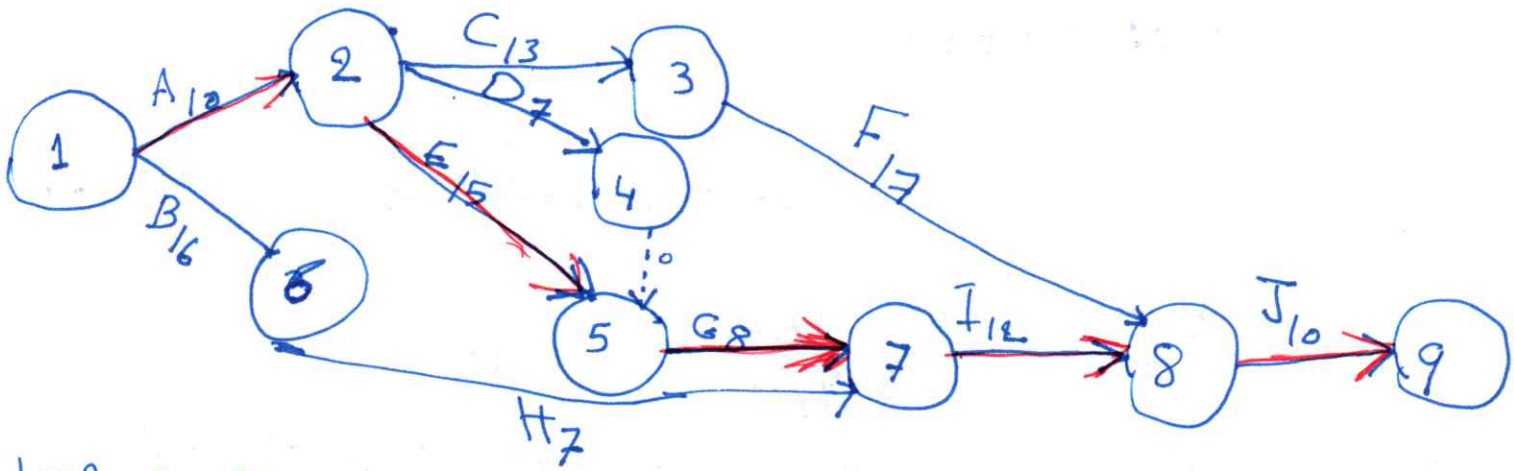
4- إيجاد التباين للأنشطة الحرجة (V)

5- إيجاد الانحراف المعياري لتباينات الأنشطة الحرجة (σ)

6- إيجاد احتمال إنجاز المشروع بـ (60) يوماً

الأنشطة	a	M	b	$\bar{t}=\frac{a+b+4M}{6}$	$V=\left[\frac{b-a}{6}\right]^2$
A	5	10	15	10	$\frac{100}{36}$
B	8	16	24	16	—
C	12	13	14	13	—
D	4	6	14	7	—
E	8	15	22	15	$\frac{196}{36}$
F	15	17	19	17	—
G	5	7	15	8	$\frac{100}{36}$
H	3	7	11	7	—
I	10	12	14	12	$\frac{16}{36}$
J	8	10	12	10	$\frac{16}{36}$

$$T_A=\frac{5+4(10)+15}{6}=10$$



1-2-3-8-9 = 10+13+17+10 = 50

1-2-4-5-7-8-9 = 10+7+0+8+12+10 = 47

1-2-5-7-8-9 = 10+15+8+12+10 = (55) المسار الحرج لأنه أطول مسار

1-6-7-8-9 = 16+7+12+10 = 45

(A-E-G-I-J) هو المسار الحرج

بعد ان تم ايجاد التباين للانشطة الحرجة والوقت المتوقع لكل نشاط
حسب الوقت الكلي المتوقع لانجاز المشروع والانحراف المعياري لتباينات الانشطة

3- الوقت الكلي المتوقع = مجموع الاوقات المتوقعة للانشطة الحرجة

$$E(T) = \sum t_i$$

$$E\,T = 10 + 15 + 8 + 12 + 10 = 55$$

ولحساب الانحراف المعياري لتباينات الانشطة يجب وفقاً

$$\sigma = \sqrt{\text{مجموع تباينات الانشطة الحرجة}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{100}{36} + \frac{196}{36} + \frac{100}{36} + \frac{16}{36} + \frac{16}{36}}$$

$$\sigma = 3.448$$

6. ايجاد احتمال انجاز المشروع بـ 60 يوماً

$$Z = \frac{D - C}{\sigma} = \frac{60 - 55}{3.448} = 1.45$$

ومن الجداول الاحصائية للتوزيع الطبيعي نلاحظ ان احتمال انجاز المشروع (الاحتمال المقابل لقيمة ($Z = 1.45$) يساوي 0.9265 اي حول 0.93