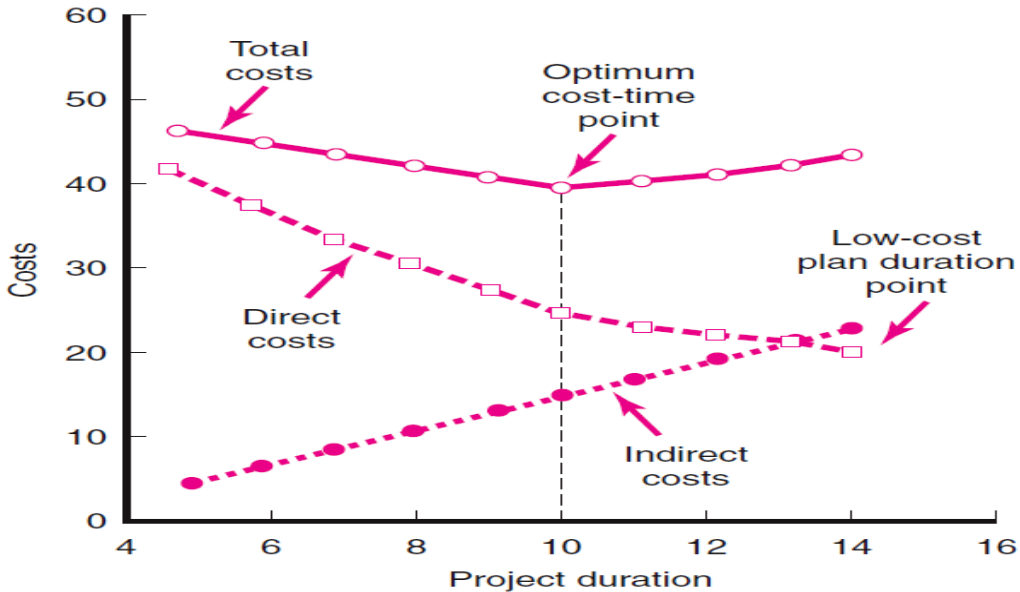


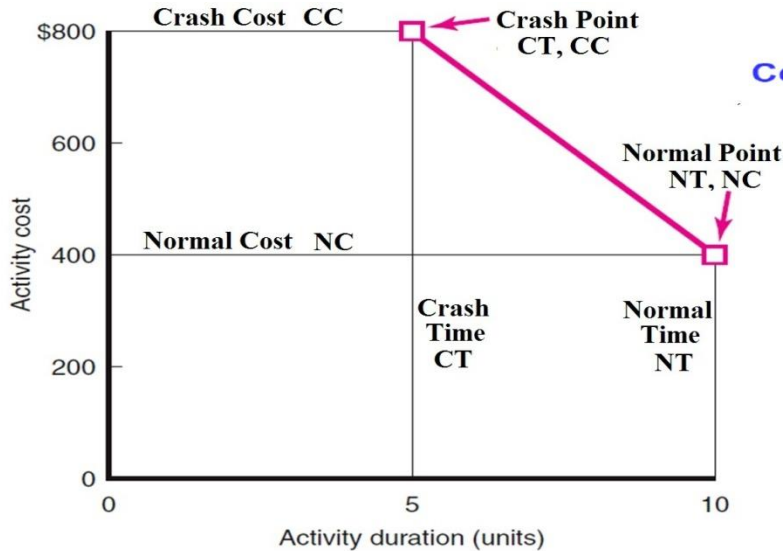
## Project Crashing

### Reducing Project Duration – Project Duration Compression

- ❖ Shortening an activity (by adding more resources, working overtime, etc.) is called Crashing.
- ❖ Project crashing is attaining maximum reduction in schedule time with minimum cost at optimum cost-time point on the cost-duration graph



- ❖ Determining the activities to shorten. Crash only activities that are critical
- ❖ Basically managers need to look for critical activities that can be shortened with smallest increase in cost per unit time (cost slope CS)
- ❖ The normal time (NT) of an activity is the normal duration, and has an associated normal cost (NC)
- ❖ The crash time (CT) of an activity is the shortest possible duration, and has an associated crash cost (CC)



$$\begin{aligned}
 \text{Cost Slope} &= \frac{\text{Crash cost} - \text{Normal cost}}{\text{Normal time} - \text{Crash time}} \\
 &= \frac{CC - NC}{NT - CT} \\
 &= \frac{\$800 - \$400}{10 - 5} \\
 &= \frac{\$400}{5} \\
 &= \text{\$ 80 per unit of time}
 \end{aligned}$$

NT= Normal Time to complete an activity (longest time of activity)

CT= Crash Time to complete an activity (shortest time of activity)

NC= Normal Cost to complete an activity with NT

CC= Crash cost to compete an activity with CT (the cost to complete the activity if it is performed in its shortest possible time)

### خطوات عملية Crashing للمشروع هي كما يلي:

- 1- نرسم Node Diagram لغرض تحديد الفعاليات الحرجة وكذلك تحديد زمن المشروع في الحالة الطبيعية Normal وتحديد الكلفة المباشرة والغير مباشرة ثم الكلفة الكلية في الحالة الطبيعية.
- 2- نحسب قيم CS للفعاليات الحرجة فقط بالاعتماد على قيم NT, NC, CT, CC لكل فعالية حرجة.
- 3- نبدأ عملية Crashing من الفعالية الحرجة التي لها اقل قيمة CS ثم الاعلى الى اخر فعالية حرجة.
- 4- نخفض زمن الفعالية بالمقدار الذي يؤدي الى ظهور مسار حرج جديد او باقصى زمن تخفيض للفعالية CT ثم نرسم Node Diagram لحساب زمن المشروع الجديد.
- 5- نحسب الكلفة المباشرة والكلفة الغير مباشرة ثم الكلفة الكلية للمشروع ونقارن كلفة المشروع في هذه الحالة مع كلفة المشروع في الحالة السابقة اذا كانت اقل نستمر بعملية Crashing لفعالية اخرى اما اذا كانت اعلى نتوقف عن Crashing ونعتبر الحالة السابقة هي الحاة النهائية وتمثل افضل زمن وكلفة جديدة مقاصدة للمشروع Optimum Cost-Time.