المحاضرة السادسة

البرمجة الشبكية باستخدام

اسلوب المسار الحرج (CPM)

أهداف المحاضرة

- ✓ الخطوات المتبعة في اسلوب مسار الحرج CPM.
- ✓ أمثلة حول مسار الحرج.
- ✓ تحديد اوقات البداية المبكرة (ES) واوقات النهاية المبكرة (EF) لنشاط.
- ✓ تحديد المسار الحرج.

الخطوات المتبعة في اسلوب CPM

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

١- تحديد البداية المبكرة لكل نشاط من الانشطة (ES). وتكون البداية المبكرة لأول نشاط تساوي صفر. كما قد تكون البداية المبكرة لأي نشاط تساوي النهاية المبكرة للنشاط السابق (EF) .

٢- تحديد النهاية المبكرة (EF) لكل نشاط، وتكون النهاية المبكرة لأي نشاط تساوي البداية المبكرة لذلك النشاط + الزمن اللازم لإنجاز ذلك النشاط.

٣- تحديد البداية المتأخرة (LS) والتي تمثل اقصى تأخير في زمن بداية النشاط دون ان يؤدي ذلك الى تأخير المشروع ككل. وتكون البداية المتأخرة لأي نشاط تساوي النهاية المتأخرة للنشاط اللاحق مطروحا منها زمن انجاز النشاط الحالي.

٤- تحديد النهاية المتأخرة (LF)، وهو عبارة عن اقصى تأخير في زمن نهاية النشاط دون ان يؤدي ذلك الى تأخير زمن تنفيذ المشروع ككل.

٥- تحديد الوقت الفائض (ST)، وهو الوقت الفائض بين الوقت المخطط له لتنفيذ النشاط ووقت التنفيذ الفعلي على الارض، ويمثل الحد الاقصى لتأخير النشاط دون ان يؤثر ذلك على انجاز المشروع.

٦- يتم حساب كافة المسارات واختيار المسار الاطول، فيكون المسار الحرج (CPM).

مثال ٥-٣ حول مسار الحرج

بالرجوع الى المثال السابق (٥-٢) المذكور في المحاضرة السابقة، فقد تم تحديد اوقات الانشطة كما تظهر في الجدول التالي (٦-١).

النشاط	وصف النشاط	وقت النشاط (اسابيع)	النشاط السابق
A	بناء الاجزاء الداخلية.	٢	-
B	تحديد السقف والارضية.	٣	-
C	بناء مدخنة.	٢	A
D	صب الاسمنت وبناء الاطار.	٤	A,B
E	بناء المحرقة.	٤	C
F	تركيب نظام منع التلوث.	٣	C
G	تركيب جهاز تنقية الهواء.	٥	D,E
H	الفحص التجريبي.	٢	F,G

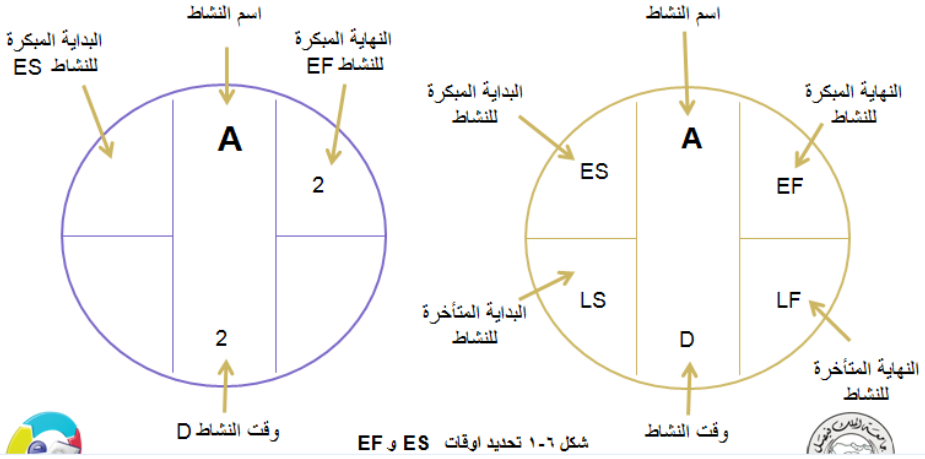
المطلوب: - تحديد اوقات البداية المبكرة (ES) واوقات النهاية المبكرة (EF) لأنشطة المشروع.

- تحديد اوقات البداية المتأخرة (LS) واوقات النهاية المتأخرة (LF) لأنشطة المشروع.

- تحديد المسار الحرج واوقات الفائض في المشروع.

الحل:

١ - تحديد اوقات البداية المبكرة (ES) واوقات النهاية المبكرة (EF) لنشاط A

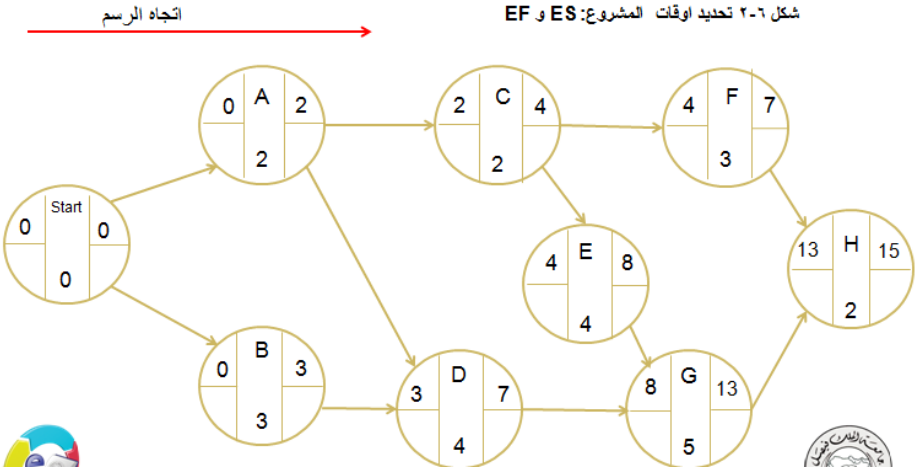


شكل ٦-١ تحديد اوقات ES و EF

الحل:

١ - تحديد اوقات البداية المبكرة (ES) واوقات النهاية المبكرة (EF) لأنشطة المشروع

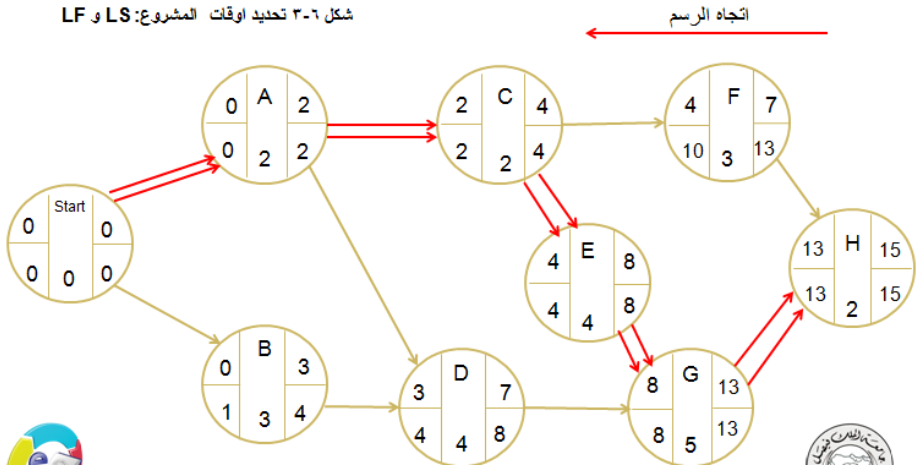
شكل ٦-٢ تحديد اوقات المشروع: ES و EF



الحل:

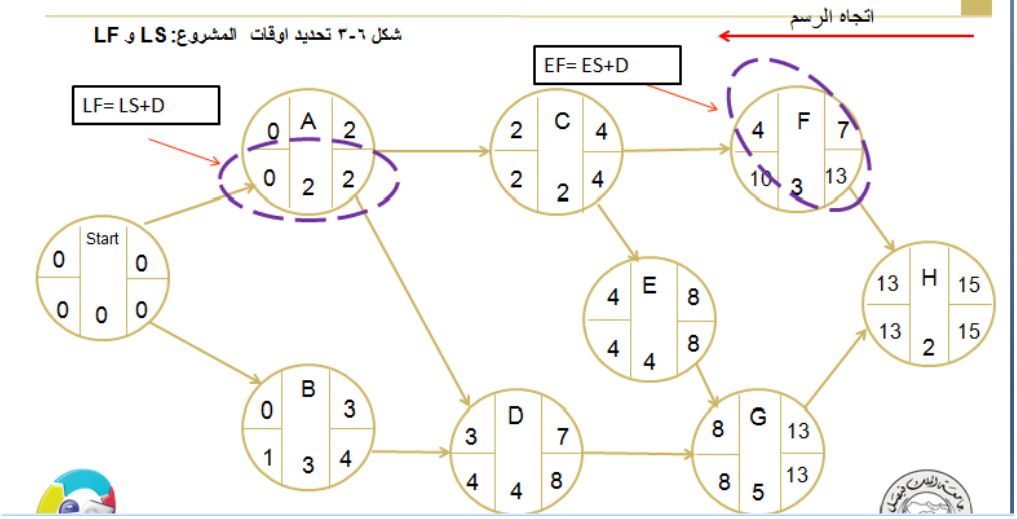
٢- تحديد اوقات البداية المتأخرة (LS) واوقات النهاية المتأخرة (LF) لأنشطة المشروع

شكل ٦-٣ تحديد اوقات المشروع: LS و LF



الحل:

٢- تحديد اوقات البداية المتأخرة (LS) واوقات النهاية المتأخرة (LF) لأنشطة المشروع



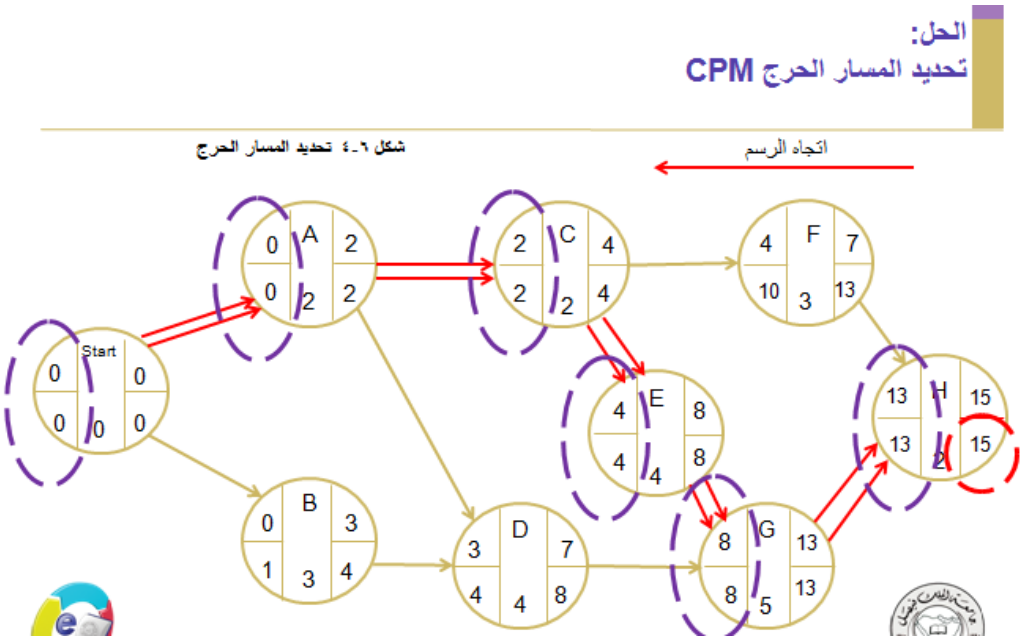
المسار الحرج هو اطول مسار ممكن:

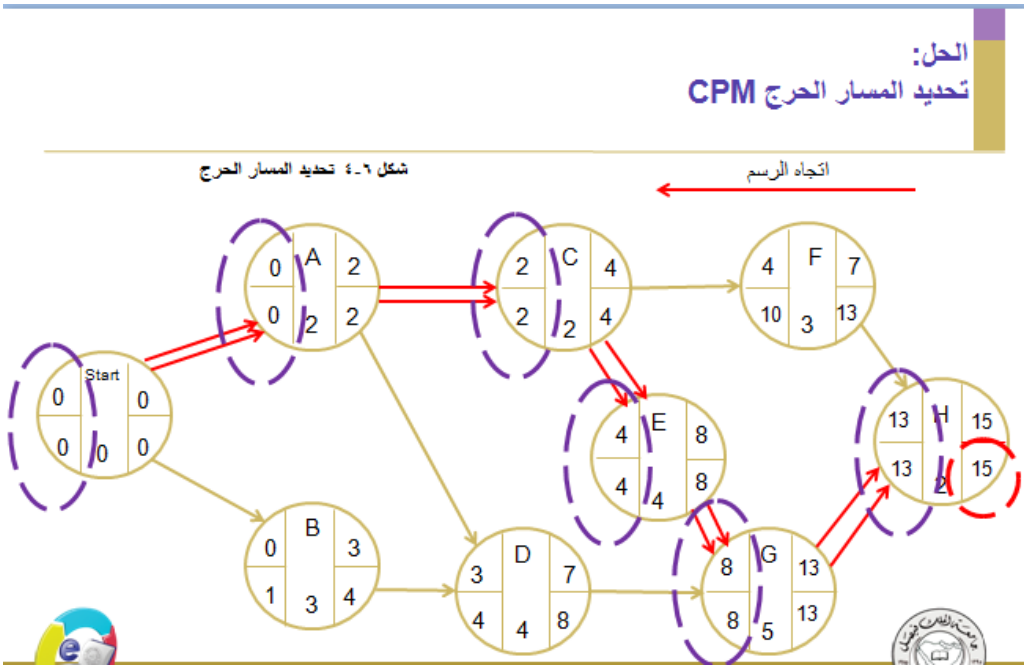
Start → A → C → E → G → H

والبالغ ١٥ اسبوع. فكل الانشطة التي تقع عليه هي حرجة وليست راكدة (أي ليست بها اوقات فائضة)، كما يظهر من خط المسار الحرج الموضح بالأسهم المزدوجة الحمراء في الشكل ٦-٣.

الحل:

تحديد المسار الحرج CPM





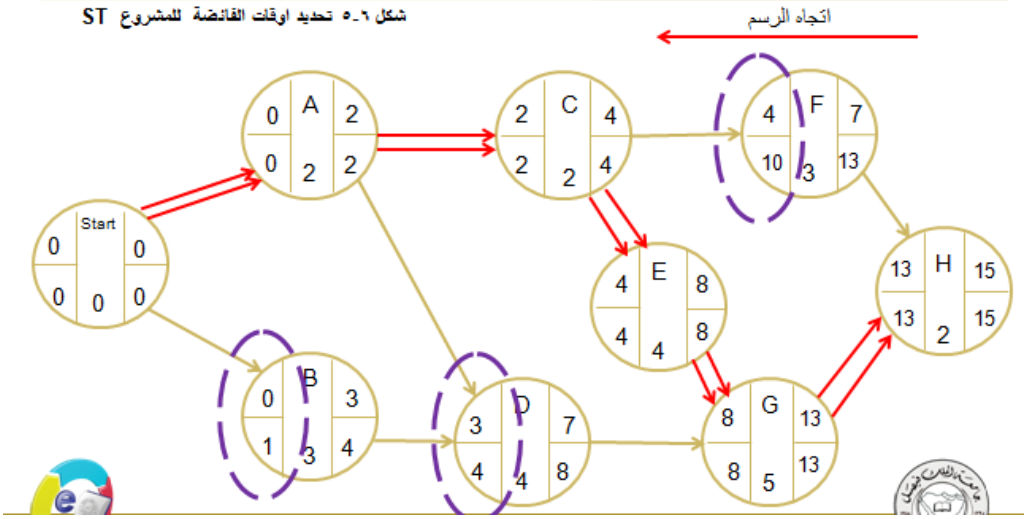
٤- تحديد الاوقات الفائضة ST

لتحديد الاوقات الفائضة يجب اولا تحديد الانشطة الراكدة، وهي الانشطة التي اذا حصل بها تأخير فإنها لن تؤدي الى تأخير المشروع ككل، وهي موضحة في الجدول ٦-٢، ومنها نرى ان الاوقات الفائضة تساوي ٨ اسابيع.

EF= ES+D
LS= LF-D
ST= LS-ES

النشاط	الوقت D (اسابيع)	النشاط السابق	ES	EF	LS	LF	طبيعة النشاط	ST
A	2	-	0	2	0	2	حرج	
B	3	-	0	3	1	4	راكد	1
C	2	A	2	4	2	4	حرج	
D	4	A,B	3	7	4	8	راكد	1
E	4	C	4	8	4	8	حرج	
F	3	C	4	7	10	13	راكد	6
G	5	D,E	8	13	8	13	حرج	
H	2	F,G	13	15	13	15	حرج	
							المجموع (اسابيع)	8

الحل:
تحديد الاوقات الفائضة ST



تمت المحاضره ٥