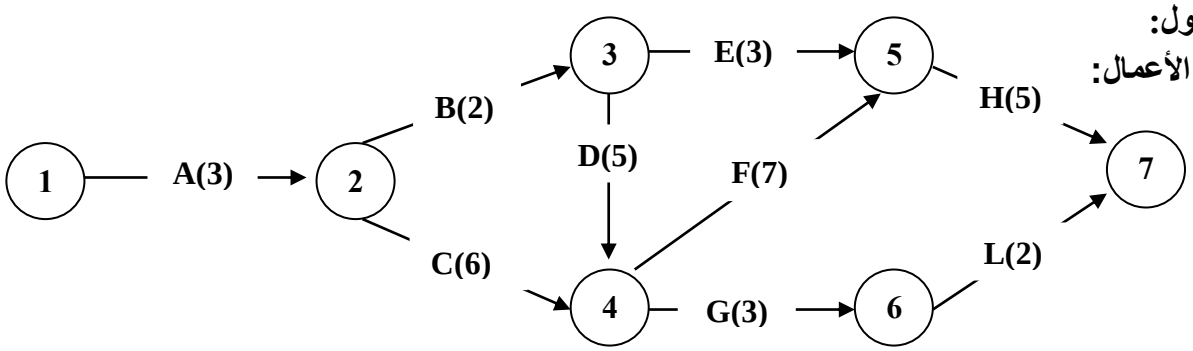
جامعة محمد خيضر(بسكرة)
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

حل سلسلة التمارين رقم (1) حول تخطيط برنامج تسويقي - المسار الحرج-

حل التمرين الأول:

1. رسم شبكة الأعمال:



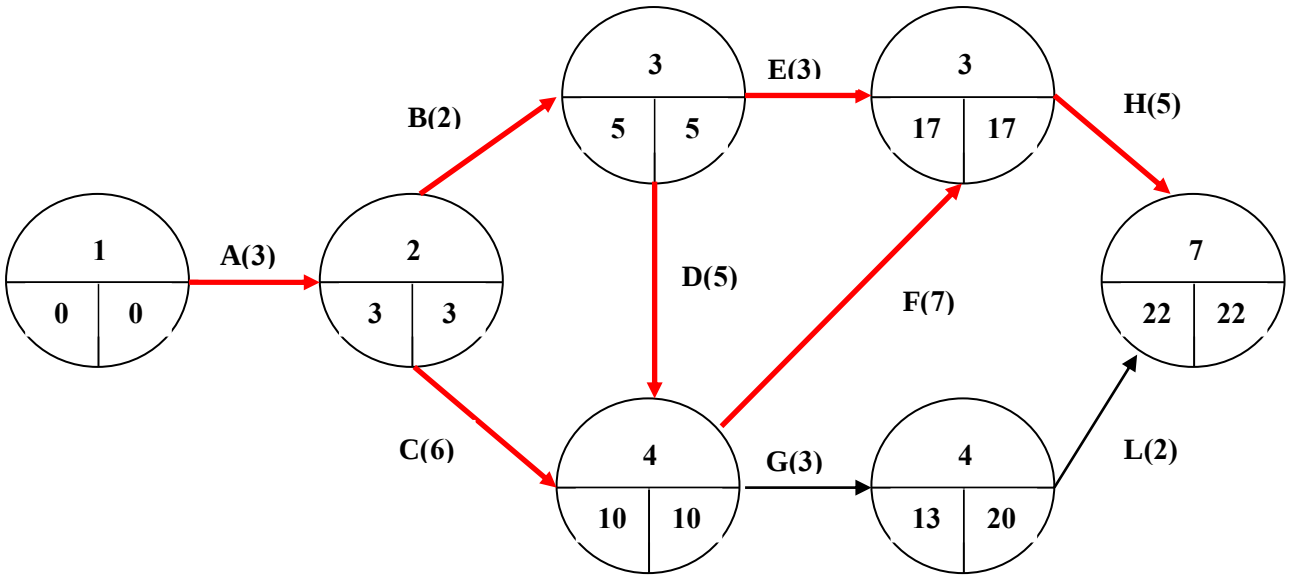
حساب الأوقات المبكرة Early Time (الحسابات الأمامية):

1) $ET_1 = LT_1 = 0$ البداية
2) $ET_2 = ET_1 + t_{12} = 0+3 = 3$ لأنه يأتيه سهم واحد
3) $ET_3 = ET_2 + t_{23} = 3+2 = 5$ يأتيها سهم واحد
4) $ET_4 = Max(ET_2 + t_{24}, ET_3 + t_{34}) = Max(3+6, 5+5) = 10$ لأنه يأتيه سهمان
5) $ET_5 = Max(ET_3 + t_{35}, ET_4 + t_{45}) = Max(5+3, 10+7) = 17$ لأنه يأتيه سهمان
6) $ET_6 = ET_4 + t_{46} = 10+3 = 13$ لأنه يأتيه سهم واحد
7) $ET_7 = Max(ET_5 + t_{57}, ET_6 + t_{67}) = Max(17+5, 13+2) = 22$ لأنه يأتيه سهمان

حساب الأوقات المتأخرة Last Time (الحسابات الخلفية):

1) $LT_7 = ET_7 = 22$ النهاية
2) $LT_6 = LT_7 - t_{67} = 22-2 = 20$. لأنه ينطلق منه سهم واحد
3) $LT_5 = LT_7 - t_{57} = 22-5 = 17$. لأنه ينطلق منه سهم واحد
4) $LT_4 = Min(LT_5 - t_{45}, LT_6 - t_{46}) = Min(17-7, 20-3) = 10$ لأنه ينطلق منه سهمان
5) $LT_3 = Min(LT_4 - t_{34}, LT_5 - t_{35}) = Min(10-5, 17-3) = 5$ لأنه ينطلق منه سهمان
6) $LT_2 = Min(LT_3 - t_{23}, LT_4 - t_{24}) = Min(5-2, 10-6) = 3$ لأنه ينطلق منه سهمان
7) $LT_1 = LT_2 - t_{12} = 3-3 = 0$ البداية

بعد ذلك يتم رسم شبكة الأعمال في ضوء الحسابات السابقة:



من الشكل يتضح أن هناك أنشطة حرجة، يتساوى فيها الأوقات المبكرة والأوقات المتأخرة في كل من حدثي البداية وحدث النهاية، وهي كما يلي: A، B، C، D، E، F، H

كما توجد عدة مسارات (من البداية وحتى النهاية تتكون من أنشطة حرجة فقط، هذه المسارات هي:

المسار الأول: A ← B ← E ← H= 3+ 2+ 3+ 5 =13.

المسار الثاني: A ← C ← F ← H= 3+ 6 + 7 +5 =21.

المسار الثالث: A ← B ← D ← F ← H= 3+ 2+ 5+ 7 +5 =22.

يتضح أن المسار الثالث هو أطول المسارات زمنا، وبالتالي هو المسار الحرج. ومنه زمن انجاز المشروع: 22 يوم

حساب وقت الفائض الإجمالي:

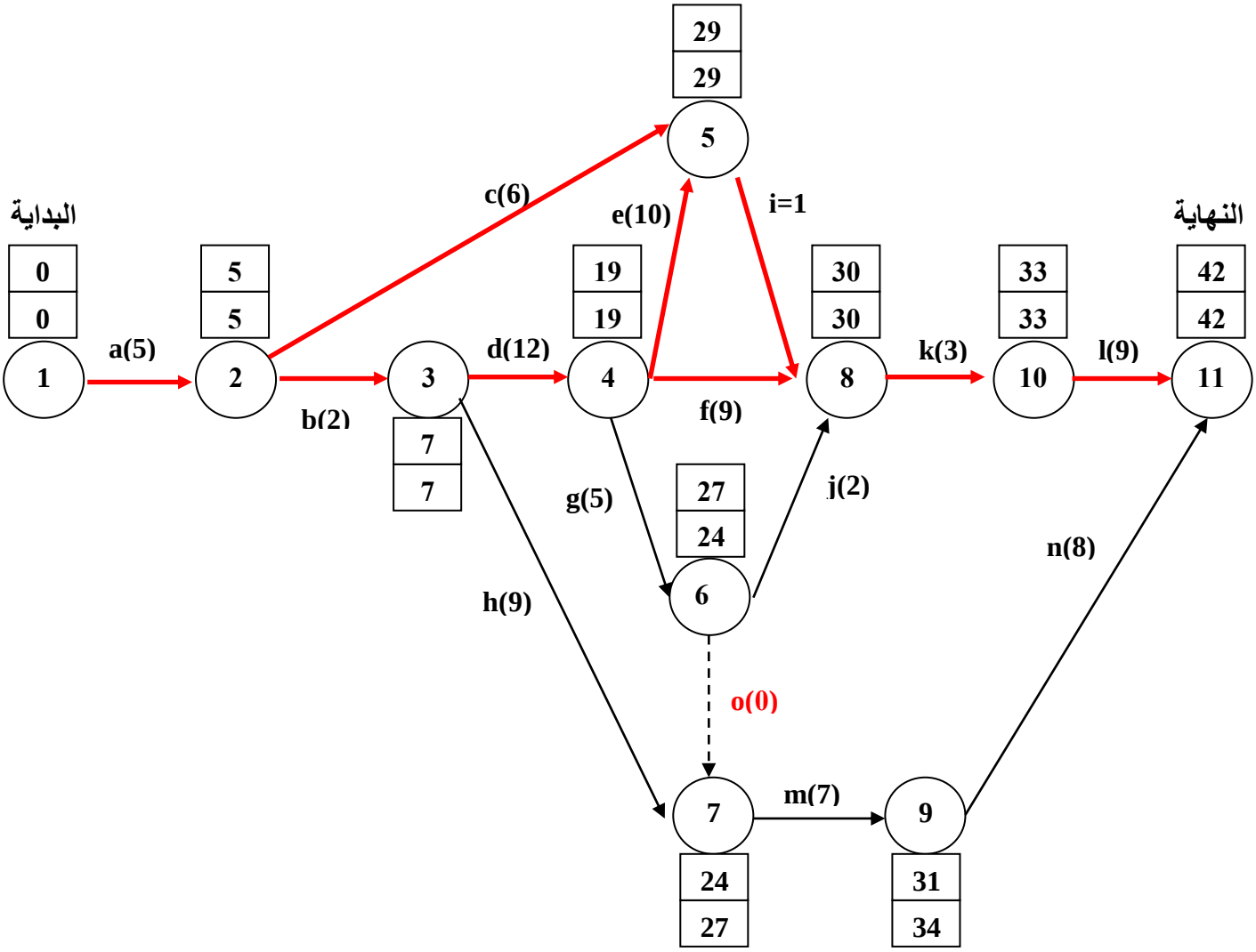
= النهاية المتأخرة – البداية المبكرة – زمن النشاط

النشاط	الوقت	ET_i	LT_i	ET_j	LT_j	الوقت الفائض الإجمالي
A	3	0	0	3	3	3-0-3=0
B	2	3	3	5	5	5-3-2=0
C	6	3	3	10	10	10-3-6=1 ; 10-3-6=1
D	5	5	5	10	10	10-5-5=0 ; 10-5-5=0
E	3	5	5	17	17	17-5-3=**9** ; 17-5-3=**9**
F	7	10	10	17	17	17-10-7=0 ; 17-10-7=0
G	3	10	10	13	20	13-10-3=0 ; 22-10-3=**9**
H	5	17	17	22	22	22-17-5=0 ; 22-17-5=0
L	2	13	20	22	22	22-13-2=7 ; 22-20-2=0

نلاحظ من الجدول أن كل أنشطة المسار الحرج: A ← B ← D ← F ← H: الزمن الفائض لكل منها معدوم، وبالتالي أي تأخير في هذه الأنشطة سيؤدي إلى تأخير المشروع ككل، أما الأنشطة التي لا تقع على المسار الحرج (C، E، G)، فيمكن تأخيرها من دون أن يؤثر ذلك على مدة المشروع.

حل التمرين الثاني:

1. رسم شبكة الأعمال لبرنامج حملة الإعلان:



من شبكة الأعمال نجد أن الأنشطة الحرجة هي: a، b، c، d، e، f، i، k، l

المسار الحرج: a ← b ← d ← e ← i ← k ← l؛ وهذا لأنه أطول المسارات التي تتكون من أنشطة حرجة من حيث الزمن.

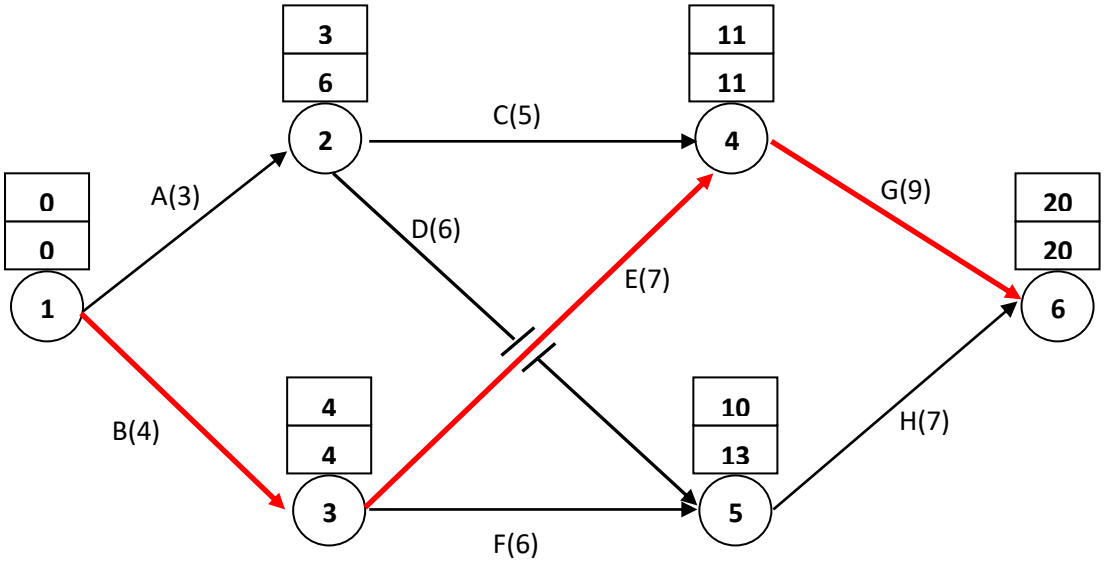
مدة برنامج الحملة الإعلانية: 9 + 3 + 1 + 10 + 12 + 2 + 5 = 42 يوم.

حل التمرين الثالث:

1. رسم شبكة الأعمال ووضع الأزمنة المبكرة والمتأخرة للأنشطة عليها.

ملاحظة:

تم وضع الزمن المبكر والزمن المتأخر في مربعين فوق دائرة الحدث، لأن وضع الكثير من الأرقام داخلها سيجعلها كبيرة، وهنا جعلن الزمن المبكر في مربع علوي، والزمن المتأخر في مربع سفي فوق كل دائرة.



إذن: الأنشطة الحرجة هي: B، E، G.

المسار الحرج(واحد فقط): B ← E ← G.

زمن المشروع(الدراسة التسويقية)= 4 + 7 + 9 = 20 يوم.

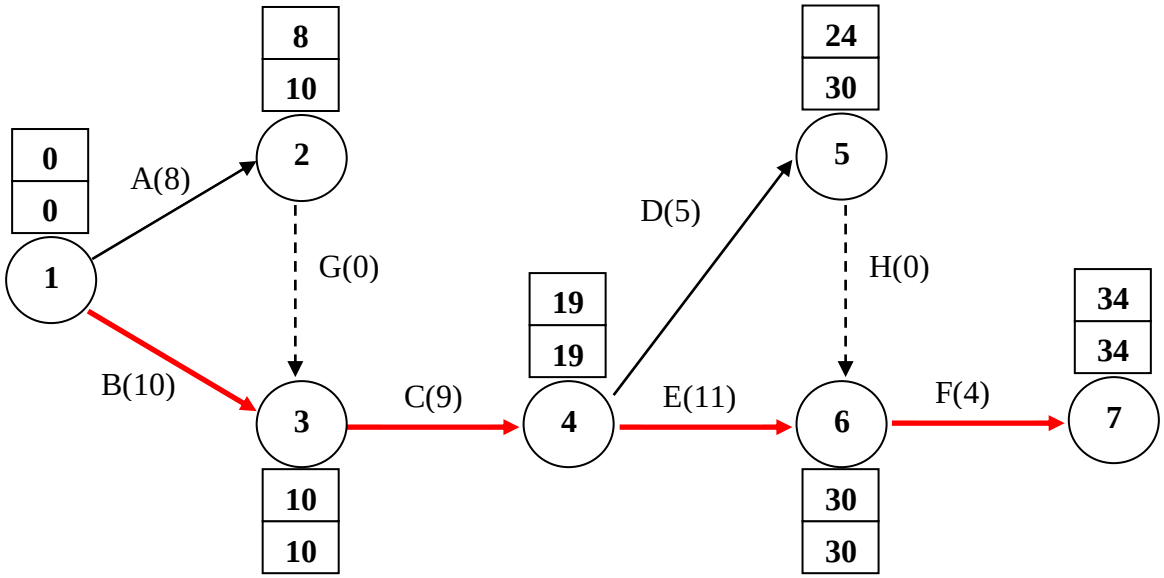
حساب الوقت الفائض الإجمالي للأنشطة:

نشاط	زمن	ET_i بداية مبكرة	LT_i بداية متأخرة	ET_j نهاية مبكرة	LT_j نهاية متأخرة	الوقت الفائض الإجمالي
A	3	0	0	3	6	يمكن تأخير A 3 أيام. 3=0-3-6
B	0	0	4	4	4	B نشاط حرج. 0 =4-0-4
C	5	3	6	11	11	C يمكن تقديمه 3 أيام. 3 =3-5 -11
D	6	3	6	10	13	D يمكن تقديمه 3 و/أو تأخيره 3 أيام: 6=3-6-13
E	7	4	4	11	11	E نشاط حرج. 0 =7- 4- 11
F	6	4	4	10	13	F يمكن تأخيره 3 أيام. 3 =4 – 6 – 13
G	9	11	11	20	20	G نشاط حرج. 0 =9-11- 20
H	7	10	13	20	20	H يمكن تقديمه 3 أيام 3 = 10 – 7 – 20

حل التمرين الرابع:

1. رسم شبكة الأعمال ووضع الزمن المبكر والزمن المتأخر لكل نشاط عليها:

ملاحظة: المربع العلوي للزمن المبكر والمربع السفلي للزمن المتأخر.



2. الأنشطة الحرجة هي: B، C، E، F. لأن الوقت المبكر والتأخر لحدثي البداية والنهاية لكل منها متساويان.

المسار الحرج يمر بأنشطة حرجة، وهو وحيد: B ← C ← E ← F.

مدة المشروع تساوي مجموع أزمنة نشاطات المسار الحرج= 10+ 9+11+ 4= 34.

ملاحظة:

الأنشطة H وG نشاطان وهمية، لأن زمنهما معدوم، وتم إضافتها حتى لا يبقى الحدثان (2) و(5) معلقان، حيث أن الحدث (2) قبله نشاط A، لكن ليس بعده نشاط، لذا نظيف نشاط وهمي يربط الحدث (2) بالحدث (3). كما أن الحدث (5) معلق، لأنه ليس بعده نشاط، لذا نظيف نشاط وهمي يربط الحدث (5) بالحدث (6).