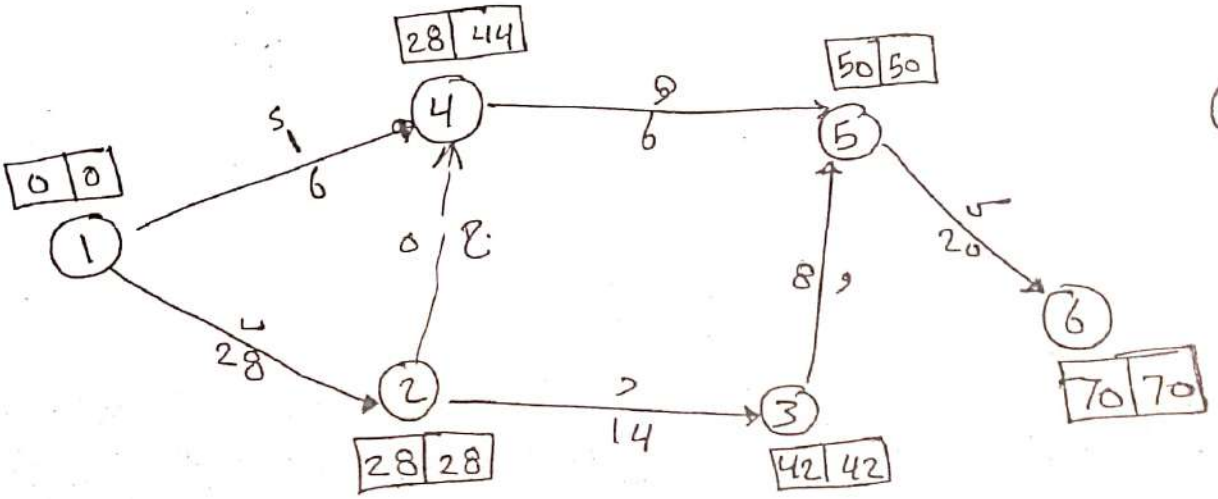
مثال:

قدمت إليك البيانات التالية والمتعلقة بدراسة السوق بغرض تقديم منتج جديد والمطلوب:

١- رسم الشبكة التي تمثل هذه الأعمال.

٢- تحديد المسار الحرج.

٣- تحديد الوقت الفائض والحر.



الرسم (١)

رمز النشاط	المسار	الوقت اللازم (أسبوع)
أ	1 - 4	6
ب	1 - 2	28
ج	2 - 4	0
د	2 - 3	14
هـ	4 - 5	6
و	3 - 5	8
س	5 - 6	20

٤- المسار الحرج: ب - د - و - س = ٢٨ + ١٤ + ٨ + ٢٠ = ٧٠

النشاط	المدة	EST(i)	LFT(i)	EST(j)	LFT(j)	TF(ij)	FF(ij)
أ	6	0	0	28	44	38	22
ب	28	0	0	28	28	0	0
ج	0	28	28	28	44	16	0
د	14	28	28	42	42	0	0
هـ	6	28	44	50	50	16	16
و	8	42	42	50	50	0	0
س	20	50	50	70	70	0	0

- سؤال (3).

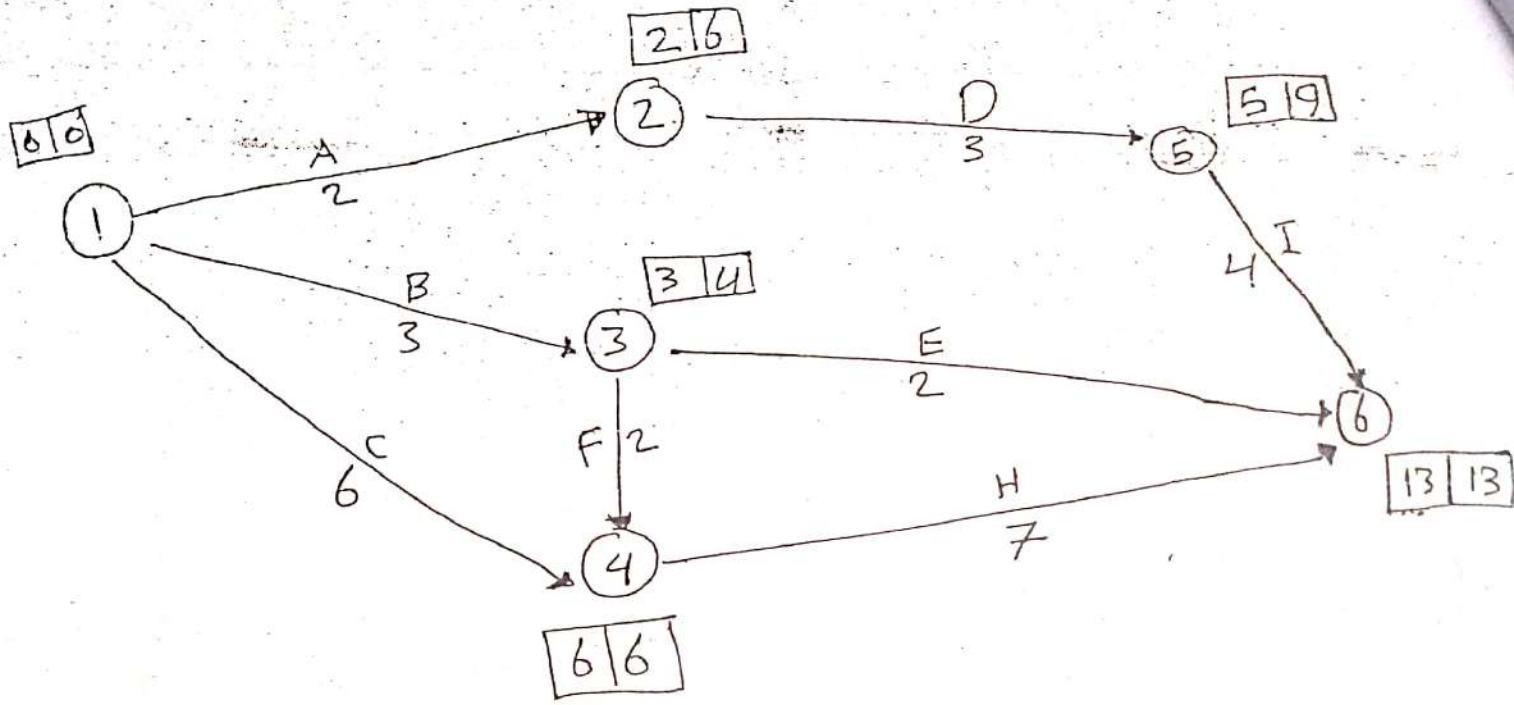
لتكن لدينا الأنشطة والمسارات التالية،

النشاط	المسار	الوقت
A	2-1	2
B	3-1	3
C	4-1	6
D	5-2	3
E	6-3	2
F	4-3	2
I	6-5	4
H	6-4	7

المطلوب.

1- رسم الشبكة وتمثيل النشاطات.

2- تحديد الوقت الفائض والحر.



أزمنة مبكرة أزمنة متأخرة

النشاط	الزمن	EST(i)	LFT(i)	EST(j)	LFT(j)	TF(ij)	FF(ij)
A	2	0	0	2	6	4	0
B	3	0	0	3	4	1	0
C	6	0	0	6	6	0	0
D	3	2	6	5	9	4	0
E	2	3	4	13	13	8	8
F	2	3	4	6	6	1	1
I	4	5	9	13	13	4	4
H	7	6	6	13	13	0	0

أولاً - اتخاذ القرار في حالة التأكد التام:

يكون متخذ القرار في هذه الحالة على علم بنتيجة كل بديل من البدائل ومن الطبيعي أن يختار البديل الذي يحقق أعلى مردود فعلى سبيل المثال: لنفرض أن هناك متخذ للقرار يواجه أمامه بديلان للاستثمار مبلغ ما وليكن 10000 البديل الأول أن يضع المبلغ في المصرف بفائدة 6% والبديل الثاني شراء سندات حكومية بفائدة 10% في هذه الحالة فإنه من المؤكد أن يختار البديل الثاني.

ثانياً - اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد:

في هذه الحالة فإن متخذ القرار لا يستطيع تقدير احتمالات حدوث حالات الطبيعة لكل بديل من البدائل وبالتالي لابد من إيجاد وسيلة تساعده لاختيار أحد البدائل ومن هذه الطرق أو الوسائل (التقليدية) هناك ثلاثة معايير:

1- معيار أفضل الأفضل (المعيار المتفائل) Maxi-max

وفق هذه الطريقة سيتم اختيار البديل الذي يعطي أعلى مردود فإننا أولاً نحدد أعلى مردود لكل بديل في حالة الازدهار ومن ثم نختار أعلى قيمة من بين القيم التي تم تحديدها ليكون البديل المقابل لها هو البديل الأمثل

مثال:

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	السوق يفضل المنتج الجديد	السوق لا يفضل المنتج الجديد	Max
إقامة مصنع كبير	200 000	180 000	200 000
إقامة مصنع صغير	100 000	20 000	100 000
عدم إقامة أي مصنع	0	0	0

نلاحظ أن 200000 هي أكبر قيمة أي يجب على متخذ القرار أن يختار البديل الأول وهو إقامة مصنع كبير

ملاحظة: إذا كانت جميع القيم سالبة نختار عدم إقامة مشروع وإذا كانت أحد البدائل سالبة نختار الأقل سلبية

ب- معيار أفضل الأسوء (أكبر قيمة للحدود الدنيا) (المعيار المتشائم Maxi min)
يتم اختيار البديل الذي يعطي أكبر قيمة ممكنة للحدود الدنيا الخاصة بنتيجة كل بديل على حدى وبالتالي يتخذ القرار وفق هذا المعيار يختار أقل القيم أو النتائج الخاصة بكل بديل ومن ثم نختار القيمة الأكبر من بينها

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	السوق يفضل المنتج الجديد	السوق لا يفضل المنتج الجديد	Min	
اقامة مصنع كبير	200 000	-180 000	-180 000	
اقامة مصنع صغير	100 000	-20 000	-20 000	
عدم اقامة أي مصنع	0	0	0	Maxi min

نختار أصغر قيم بين الموجود ثم نختار أكبر واحد أي عدم اقامة أي مصنع

ج- معيار الاحتمالات المتساوية (معيار لابلاس)
وفق هذا المعيار يقوم متخذ القرار باختيار المتوسط الأعلى (المتوسط الحسابي من بين المتوسطات الخاصة لكل بديل)

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	السوق يفضل المنتج الجديد	السوق لا يفضل المنتج الجديد	معيار لابلاس
اقامة مصنع كبير	200000	-180000	$\frac{200000+(-180000)}{2} = 10000$
اقامة مصنع صغير	100000	-20000	$\frac{100000+(-20000)}{2} = 40000$
عدم اقامة اي مصنع	0	0	$\frac{0+0}{2} = 0$

أكبر متوسط هو 40000 لذلك نختار البديل الثاني وهو اقامة مصنع صغير

ج- معيار الواقعية (الوسط المرجح)

وفق هذا المعيار فإن متخذ القرار إما أن يكون محايداً للتفاؤل أو التشاؤم ويعبر عن هذا الميول بمعامل يسمى معامل α فإذا كانت α قريبة من الواحد فإن متخذ القرار أقرب إلى التفاؤل وإذا كانت α أقرب إلى الصفر فيكون متشائم ... $1 \geq \alpha \geq 0$

ويتم حساب معيار الواقعية وفق المعادلة التالية:

منفعة معيار الواقعية = α × القيمة القصوى لكل بديل (في الصف) + $(1-\alpha)$ × القيمة الدنيا لكل بديل

- نفرض أنه في المثال $\alpha = 0.6$

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	السوق لايفضل المنتج الجديد	السوق يفضل المنتج الجديد	معيار الواقعية
إقامة مصنع كبير	-180.000	200.000	$0.6(200000) + (1-0.6)(-180000) = 48000$
إقامة مصنع صغير	-20.000	100.000	$0.6(100000) + (1-0.6)(-20000) = \boxed{52000}$
عدم إقامة مصنع	0	0	$0.6(0) + (1-0.6)(0) = 0$

نختار أكبر قيمة أي إقامة مصنع صغير

د- معيار الحد الأدنى للحدود القصوى (معيار الأسف أو الندم) Mini Max

يقوم هذا المعيار على مفهوم خسارة الفرصة البديلة حيث يقوم متخذ القرار باختيار البديل الذي يمثل أقل قيمة من بين القيم القصوى الخاصة بجميع الفرص البديلة. لذلك يقوم باختيار أكبر قيمة للخسائر المتعلقة بالفرصة البديلة ولكل بديل على حدى ثم نقوم باختيار البديل الذي يعطي أقل قيمة من الخسائر أي أولاً نحسب إيجاد مصفوفة أو جدول الندم وذلك عن طريق اختيار أكبر قيمة في كل عمود وطرح قيم العمود منها ومن ثم نختار أصغر قيمة من بينها

مثال السابق:

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	السوق لايفضل المنتج الجديد	السوق يفضل المنتج الجديد	Mini Max
إقامة مصنع كبير	0-(-180000) = 180000	200000 - 200000 = 0	180000
إقامة مصنع صغير	0-(-20000) = 20000	200000 - 100000 = 100000	100000 ← أصغر قيمة
FUTURE إقامة مصنع	0-0 = 0	200000 - 0 = 200000 إضافة مصنع بديلة	200000

معيار أمثل صيغة وصي - 100.000 - اختيار أقامة وصنع صيغ

مثال:

حالات الطبيعة / بدائل ممكنة	الاقتصاد في حالة ركود	الاقتصاد في حالة انكماش	الاقتصاد في حالة ازدهار
شراء أسهم	9	6	10
شراء سندات	3	4	18
ودائع	1	14	12

2- معيار أفضل الأفضل Maxi Max

حالات الطبيعة / بدائل ممكنة	ازدهار	انكماش	ركود	Max
شراء أسهم	10	6	9	10
شراء سندات	18	4	3	18 Maxi Max
ودائع	12	14	1	14

ملاحظة: ان ج أحيانا أكبر ع أي يجب ان نختار اعتمادا على البدائل التي تحقق

ب- معيار أفضل الأسوء Maxi min

حالات الطبيعة / بدائل ممكنة	ازدهار	انكماش	ركود	Min
شراء أسهم	10	6	9	6 Maxi min
شراء سندات	18	4	3	3
ودائع FUTURE	12	14	1	1

قرار شراء أسهم

د - معيار الاحتمالات المتساوية (معيار لابلاس)

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	ازدهار	انتعاش	ركود	معيار لابلاس
شراء أسهم	10	6	9	$\frac{10+6+9}{3} = \frac{25}{3} = 8.3$
شراء سندات	18	4	3	$\frac{18+4+3}{3} = \frac{25}{3} = 8.3$
ودائع	12	14	1	$\frac{12+14+1}{3} = \boxed{9}$

أكبر متوسط هو 9 لذلك نختار البديل الثالث وهو الودائع

د - معيار الواقعية (الوسط المرجح) $\alpha = 0.8$

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	ازدهار	انتعاش	ركود	معيار الواقعية
شراء أسهم	10	6	9	$0.8(10) + (1-0.8)(6) = 9.2$
شراء سندات	18	4	3	$0.8(18) + (1-0.8)(3) = \boxed{15}$
ودائع	12	14	1	$0.8(14) + (1-0.8)(1) = 11.4$

أكبر قيمة هي 15 إذاً نختار شراء سندات

هـ - معيار أدنى الحدود العظمى (معيار الأسف أو الندم) Mini Max

حالات الطبيعة / البدائل الممكنة	ازدهار	انتعاش	ركود	أكبر قيمة Mini Max
شراء أسهم	$18-10=8$	$14-6=8$	$9-9=0$	8
شراء سندات	$18-18=0$	$14-4=10$	$9-3=6$	10
ودائع	$18-12=6$	$14-14=0$	$9-1=8$	8