

## حل الاختبار الفصلي الأول

### السؤال الأول : أجب بـ ( ✓ ) أو ( ✗ ) في العبارات التالية

- (1) يمكن تعريف علم بحوث العمليات على أنه العلم الذي يبحث في طرق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة ( ✓ ).
- (2) مراحل دراسة المشكلة في بحوث العمليات تبدأ بالتعرف على المشكلة ثم بناء النموذج المناسب للمشكلة ومن ثم حل هذا النموذج وتطبيقه ( ✗ ).
- (3) نشأ علم بحوث العمليات في الحرب العالمية الثانية بسبب رغبة بعض المتخصصين في إيجاد بيئة تطبيقية لتخصصاتهم ( ✗ ).
- (4) من ضمن أساليب وطرق بحوث العمليات في تحليل بعض المشاكل ما يسمى بـ ( نظم المحاكاة ) والتي تعنى بإجراء التجارب العلمية على نموذج رياضي (غالبا ما يكون على الحاسب الآلي ) يمثل النظام الحقيقي نظرا لصعوبة التعامل مع النظام الحقيقي لمقارنة البدائل ( ✓ ).

### السؤال الثاني :

(أ) البدائل المتاحة للحكومة

العوائد	البدائل
4.6 *	(A,1) , (B,2)
4.7	(A,1) , (B,3)
4.7	(A,2) , (B,1)
4.9	(A,2) , (B,3)
4.6 *	(A,3) , (B,1)
4.7	(A,3) , (B,2)

القرار الأمثل : اسناد مبنى A للشركة 1 و المبنى B للشركة 2 أو اسناد مبنى A للشركة 3 و المبنى B للشركة 2  
بإجمالي تكاليف صغرى = 4.6 مليون ريال  
وما هي حالة القرار: القرار في حالة التأكد

(ب) في جدول التكاليف التالي أوجد القرار الأمثل وفقا للمعايير:

- 1- معيار لابلاس :  $P\{S_1\} = P\{S_2\} = P\{S_3\} = 1/3$  القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 3
- 2- معيار التشاؤم : القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 5
- 3- معيار التفاؤل : القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 1
- 4- معيار سافيج : القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 2
- 5- معيار هورويز بمعامل  $\alpha = 0.4$  : القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 3.4

	$S_1$	$S_2$	$S_3$	لابلاس	التشاؤم	التفاؤل	سافيج	هورويز	القيمة المتوقعة	خسارة الفرصة	الأكثر وقوعا
$A_1$	3 (1)	5 (2)	1 (0)	3	5	1	2	3.4	3.2	1.1	3
$A_2$	2 (0)	3 (0)	7 (6)	4	7	2	6	5	3.3	1.2	2
$A_3$	5 (3)	9 (6)	6 (5)	6.66	9	5	6	7.4	6.4	4.5	5
$A_4$	7 (5)	4 (1)	2 (1)	4.33	7	2	5	5	5.1	3	7

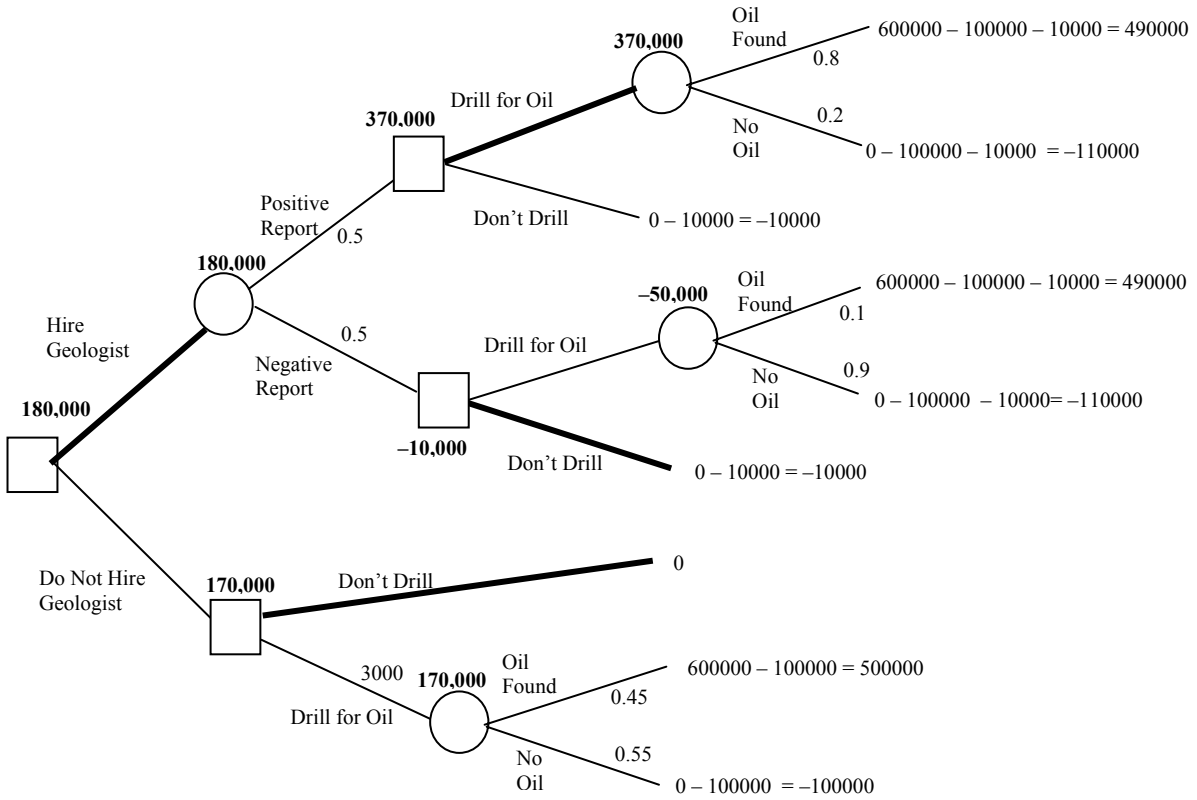
لنكن  $P\{S_1\} = 0.5$  ,  $P\{S_2\} = 0.3$  ,  $P\{S_3\} = 0.2$

المعايير المناسبة للقرار :

- 1- معيار القيمة المتوقعة : القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 2.3
- 2- معيار القيمة المتوقعة لخسارة الفرصة : القرار الأمثل  $A_1$  بتكاليف متوقعة = 1.1
- 3- معيار حالة الطبيعة الأكثر وقوعا : وهي الحالة ( $S_1$ ) والقرار الأمثل  $A_2$  بتكاليف متوقعة = 2

### السؤال الثالث :

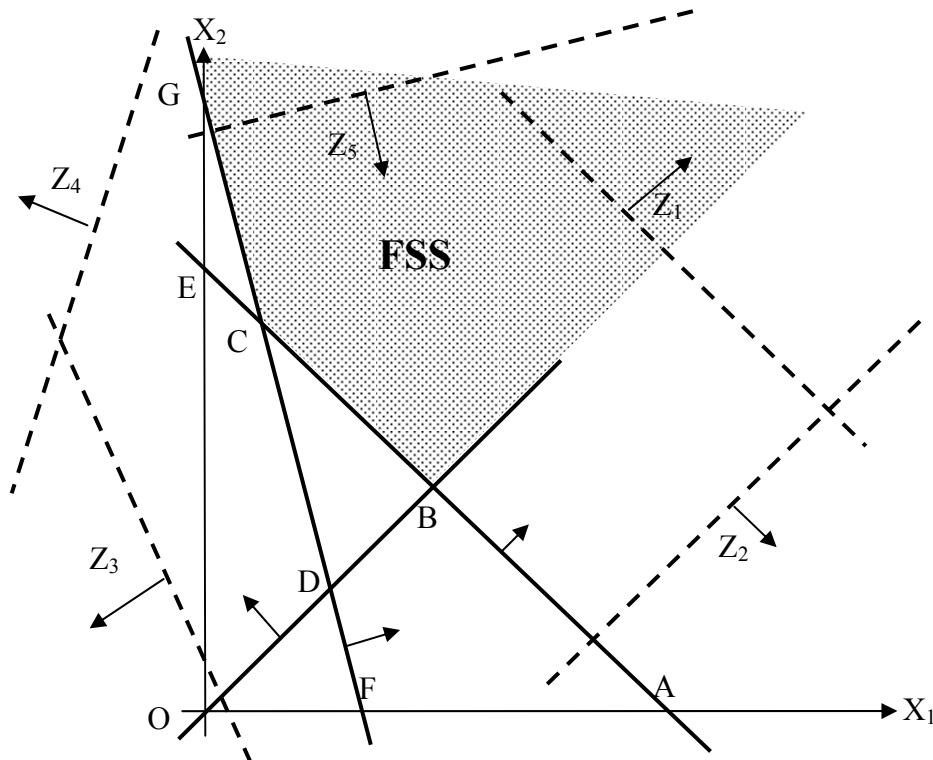
كما هو موضح في شجرة القرار فإن القرار الأمثل هو إجراء الدراسة الجيولوجية والعمل بتوصياتها  
بمتوسط أرباح = 180,000 ريال



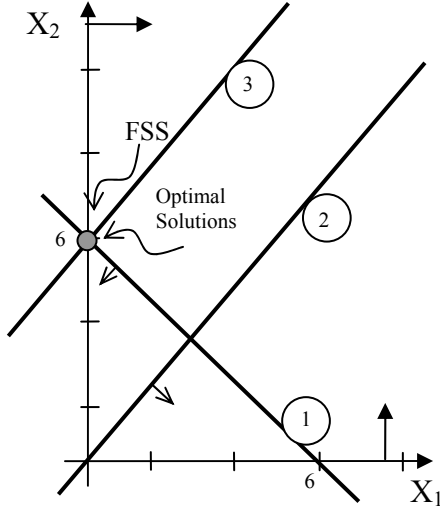
### السؤال الرابع :

الرسم التالي يمثل التمثيل البياني لقيود أحد البرامج الخطية مع عدد من دوال الهدف . حدد ما يلي :

- (1) فضاء الحلول الممكنة.
- (2) اسرد جميع النقط القصوى :  $A, B, C, E, F, G, O$
- (3) ما هي النقط القصوى لفضاء الحلول :  $B, C, G$
- (4) إذا كانت  $Z_1$  هي دالة الهدف للنظام فإن الحل الأمثل لها غير محدود (Unbounded)
- (5) إذا كانت  $Z_2$  هي دالة الهدف للنظام فإن الحل الأمثل لها محدود وله عدد لا نهائي من النقط المثلى تبدأ من النقطة  $B$  إلى  $\infty$  من القيد الواصل بين  $B$  و  $D$  و  $O$
- (6) إذا كانت  $Z_3$  هي دالة الهدف للنظام فإن الحل الأمثل لها النقطة  $C$
- (7) إذا كانت  $Z_4$  هي دالة الهدف للنظام فإن الحل الأمثل لها غير محدود (Unbounded)
- (8) إذا كانت  $Z_5$  هي دالة الهدف للنظام فإن الحل الأمثل لها النقطة  $B$



### السؤال الخامس :



(a) حدد فضاء الحلول والحل الأمثل للبرنامج الخطي التالي

$$\text{Min } z = x_1 - x_2$$

$$\text{S.t. } x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1 - x_2 \leq 0$$

$$-2x_1 + x_2 = 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

فضاء الحلول = الحل الأمثل =  $\{(0,6)\}$

(b) ضع البرنامج الخطي التالي في الصيغة القانونية ومنه إلى الصيغة القياسية

$$\text{Max } z = x_1 + 2x_2 - 4x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 \leq 100$$

$$-3x_1 + x_2 - x_3 \geq 20$$

$$x_1 + x_2 - 2x_3 = 80$$

$$10 \leq x_1 \leq 100, \quad x_2 \leq 0, \quad x_3 \text{ URS}$$

الصيغة القياسية

$$\text{Max } z = x_1 - 2x_2^+ - 4(x_3^+ - x_3^-)$$

$$\text{s.t. } x_1 - x_2^+ + (x_3^+ - x_3^-) + S_1 = 100$$

$$-3x_1 + x_2^+ - (x_3^+ - x_3^-) - S_2 = 20$$

$$x_1 + x_2 - 2(x_3^+ - x_3^-) + S_3 = 80$$

$$x_1 + x_2 - 2(x_3^+ - x_3^-) - S_4 = 80$$

$$x_1 + S_5 = 100$$

$$x_1 - S_6 = 10$$

$$x_1 \geq 0, x_2^+ \geq 0, x_3^+ \geq 0, x_3^- \geq 0$$

$$S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6 \geq 0$$

الصيغة القانونية

$$\text{Max } z = x_1 - 2x_2^+ - 4(x_3^+ - x_3^-)$$

$$\text{s.t. } x_1 - x_2^+ + (x_3^+ - x_3^-) \leq 100$$

$$3x_1 + x_2^+ + (x_3^+ - x_3^-) \leq -20$$

$$x_1 + x_2 - 2(x_3^+ - x_3^-) \leq 80$$

$$-x_1 - x_2 + 2(x_3^+ - x_3^-) \leq -80$$

$$x_1 \leq 100$$

$$-x_1 \leq -10$$

$$x_1 \geq 0, x_2^+ \geq 0, x_3^+ \geq 0, x_3^- \geq 0$$

### السؤال السادس :

(1) متغيرات القرار

Pro-I : عدد مرات تنفيذ تقاعل  $x_1$

Pro-II : عدد مرات تنفيذ تقاعل  $x_2$

(2) الموارد المتاحة للشركة : وقت العمل اليومي = 14 ساعة يوميا

(3) دالة الهدف بدلالة متغيرات القرار

$$\text{Minimization : أمثلتها } Z = 3x_1 + 6x_2$$

(4) قيود النظام

$$3x_1 + 4x_2 \geq 15 : \text{ قيد الطلب على مادة A}$$

$$x_1 + 3x_2 \geq 10 : \text{ قيد الطلب على مادة B}$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 8 : \text{ قيد الطلب على مادة C}$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 14 : \text{ قيد ساعات العمل اليومي}$$

$$x_1, x_2 \geq 0 : \text{ قيد اللاسليبي}$$

(5) حل النظام بيانيا

جميع الحلول المثلى

$$\{\alpha(0,4) + (1-\alpha)(4,2) : 0 \leq \alpha \leq 1\} =$$

بتكاييف  $Z^* = 24$  ريال

