وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف-ميلة
السنة أولى ماستر تخصص إدارة أعمال
المادة: اتخاذ القرار الموسم الجامعي 2023/22

اختبار الدورة العادية في مادة اتخاذ القرار

التمرين الأول [7 علامات]

مؤسسة اقتصادية تنتج السلعة A وفقا لدالة الإنتاج ذات الصيغة التالية: $Q_A = KL$

وميزانية الإنفاق لإنتاج هذه السلعة هي $TC = 80$، وأسعار عاملي الإنتاج: $p_K = 5$ ، $p_L = 10$.

1- احسب توليفة عوامل الإنتاج (K^*, L^*) التي تعظم الإنتاج الكلي Q_A.

2- ما مقدار الربح الذي تحققه المؤسسة في هذه الحالة إذا كان سعر السلعة A في السوق $p_A = 15$؟

التمرين الثاني [7 علامات]

إذا توافر لديك البرنامج الخطي الآتي:

Objective function: Max $z=18.5x_1 + 20x_2$

$$\begin{cases} 0.05x_1 + 0.05x_2 \leq 1100 \\ 0.05x_1 + 0.10x_2 \leq 1800 \\ 0.10x_1 + 0.05x_2 \leq 2000 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

1- حدد بيانيا التوليفة (x_1^*, x_2^*)التي تعظم دالة الهدف Z.

2- مستخدما الطريقة الجبرية، ما هي الكميات المستنفذة والكميات غير المستنفذة في هذا البرنامج؟

التمرين الثالث [7 علامات]

تمثل القيم في الجدول الآتي الأرباح المتوقعة (بآلاف الدولارات) لكل بديل في حال تحقق أي من حالات الطبيعة الأربعة.

N_4	N_3	N_2	N_1	حالات الطبيعة / البدائل
20	20	20	20	S_1
60	60	40	00	S_2
120	60	30	10	S_3

وكان معيار التفاؤل هو (70%، 30%)

المطلوب: اختيار البديل الأفضل في كل حالة، وذلك باستخدام المعايير الخمسة التي درست.

بالتوفيق والنجاح للجميع

اعداد الدكتور: إبراهيم رحيم

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف-ميلة
السنة أولى ماستر تخصص إدارة أعمال
امتحان أعمال موجهة المادة: اتخاذ القرار

تصحيح اختبار الدورة العادية في مادة اتخاذ القرار

حل التمرين الأول [7 علامات]

أ) حساب توليفة عوامل الإنتاج $(K^*,\ L^*)$ التي تعظم الإنتاج الكلي Q_A.

ب) تكتب دالة لاغرانج على الشكل: $\mathcal{L}(K,L,\lambda) = \mathrm{K} \times \mathrm{L} + \lambda(80 - 5K - 10L)$

ت) الشرط اللازم:
$$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} L - 5\lambda = 0 & \dots (1) \\ K - 10\lambda = 0 & \dots (2) \\ 80 - 5K - 10L = 0 & \dots (3) \end{cases}$$

ث) بقسمة (1) على (2) نجد $K = 2L \Leftrightarrow \frac{L}{K} = \frac{5}{10}$ وبالتعويض في (3) نجد: $L = 4\ , K = 8$

إذن توليفة عوامل الإنتاج التي تجعل الإنتاج الكلي Q_A أمثليا هي: $(K^*,\ L^*) = (8,4)$

ج) الشرط الكافي: حساب المحدد الهيسي المكون من المشتقات الجزئية من الرتبة الثانية:

$$\begin{vmatrix} \mathcal{L}_{KK} & \mathcal{L}_{LK} & \mathcal{L}_{\lambda K} \\ \mathcal{L}_{KL} & \mathcal{L}_{LL} & \mathcal{L}_{\lambda L} \\ \mathcal{L}_{K\lambda} & \mathcal{L}_{L\lambda} & \mathcal{L}_{\lambda\lambda} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & -5 \\ 1 & 0 & -10 \\ -5 & -10 & 0 \end{vmatrix}$$

ح) حساب المحددين: Δ_1 وΔ_2 حيث: $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 0 & 1 & -5 \\ 1 & 0 & -10 \\ -5 & -10 & 0 \end{vmatrix} = 100 > 0$ و$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = -1 < 0$

إذن الشرط الكافي محقق، وبالتالي فإن أقصى إنتاج عند التوليفة $(K^*,\ L^*) = (8,4)$ هو: $Q_A = 8.4 = 32$

خ) مقدار الربح الذي تحققه المؤسسة في هذه الحالة إذا كان سعر السلعة A في السوق $p_A = 15$

نعلم أن: $\pi = TR - TC = p_A Q_A - TC$

ومنه: $\pi = 15.32 - 80 = 480 - 80 = 400$

حل التمرين الثاني [7 علامات]

$$\text{Max } z = 18.5x_1 + 20x_2$$

$$\begin{cases} 0.05x_1 + 0.05x_2 \leq 1100 & \dots (1) \\ 0.05x_1 + 0.10x_2 \leq 1800 & \dots (2) \\ 0.10x_1 + 0.05x_2 \leq 2000 & \dots (3) \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

1- حدد بيانيا التوليفة(x_1^*, x_2^*)التي تعظم دالة الهدف Z.

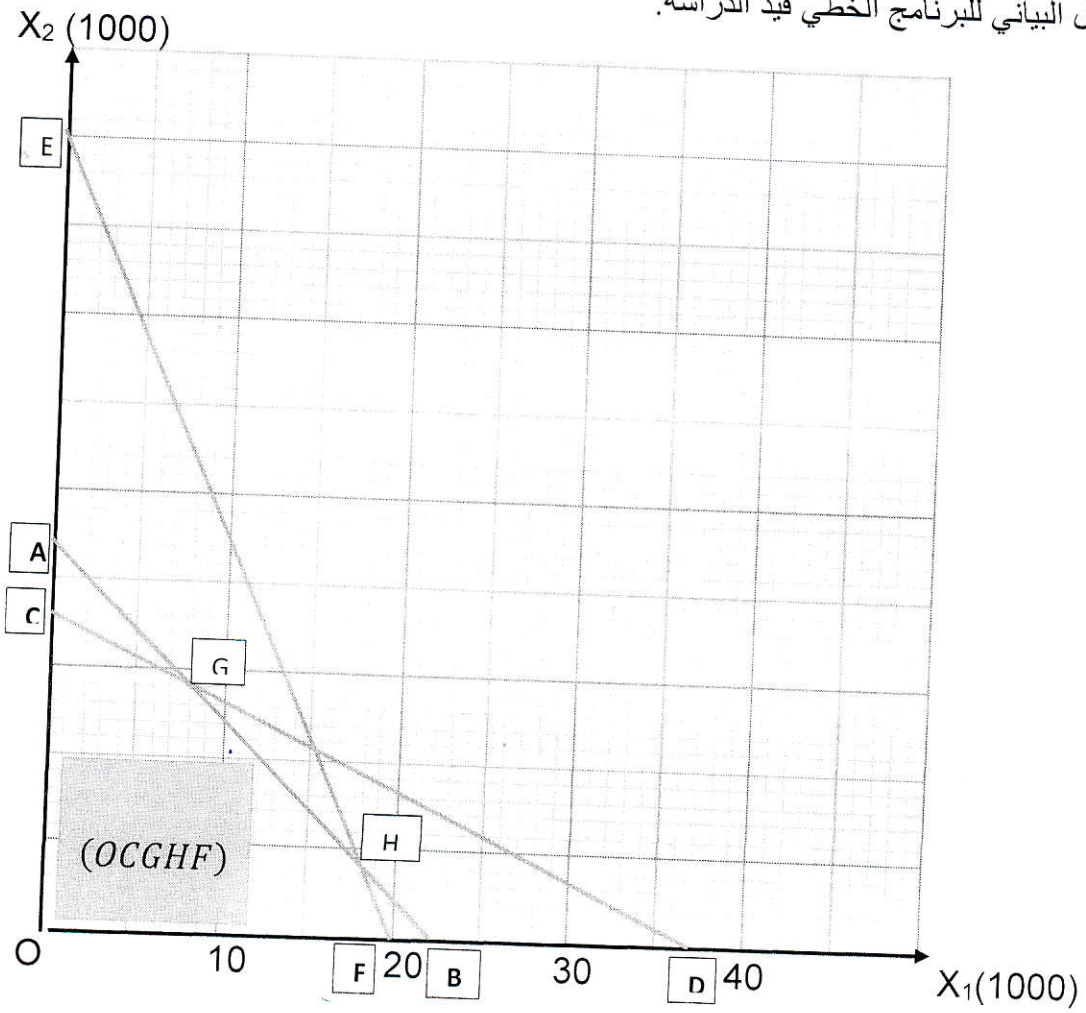
أ) معالجة القيود كأنها معادلات مستقيمات في المستوى

- القيد (1) يصبح: $0.05x_1 + 0.05x_2 = 1100$، معادلة مستقيم يمر بالنقطتين:

$B(22000,0).\ A(0,22000)$

- القيد (2) يصبح: $0.05x_1 + 0.10x_2 = 1800$، معادلة مستقيم يمر بالنقطتين:
$D(36000,0).C(0,18000)$
- القيد (3) يصبح: $0.10x_1 + 0.05x_2 = 2000$، معادلة مستقيم يمر بالنقطتين:
$F(20000,0).E(0,40000)$

التمثيل البياني للبرنامج الخطي قيد الدراسة:



2,5

ب) تحديد منطقة الحلول الممكنة: تركز الطريقة البيانية على النقط المتطرفة لمنطقة الحلول المثلى والمتمثلة في المضلع $(OCGHF)$ من أجل تعظيم دالة الهدف Z.

حيث: $(G)\begin{cases}0.05x_1 + 0.05x_2 = 1100\\0.05x_1 + 0.10x_2 = 1800\end{cases}$ و $(H)\begin{cases}0.05x_1 + 0.10x_2 = 1800\\0.10x_1 + 0.05x_2 = 2000\end{cases}$

1

أي أن $G(8000,14000)$ و $H(18000,4000)$

النقطة المرشحة للحل الأمثل: هي النقطة التي تعظم دالة الربح: $\text{Max } z=18.5x_1 + 20x_2$

النقط المتطرفة	دالة الهدف: $Z = 18.5x_1 + 20x_2$
$O(0;0)$	$Z = 18.5(0) = 20(0) = 0$
$C(0;18000)$	$Z = 360000$
$G(8000;14000)$	$Z = 428000$
$H(18000;4000)$	$Z = 413000$
$F(20000;0)$	$Z = 370000$

1,5

إذن التوليفة (x_1^*, x_2^*)التي تعظم دالة الهدف Zهي: $(8000;14000)$

2- استخدام الطريقة الجبرية، لمعرفة أي الكميات المستنفذة والكميات غير المستنفذة في هذا البرنامج.

بعد الحل البياني للبرنامج الخطي، نكمل الحل الجبري بتحويل البرنامج وإدخال المتغيرات المستنفذة، حيث يكون:

$$\text{Max } z = 18.5x_1 + 20x_2$$

$$(*)\begin{cases} 0.05x_1 + 0.05x_2 + S_1 = 1100 \ \dots(1) \\ 0.05x_1 + 0.10x_2 + S_2 + 1800 \dots(2) \\ 0.10x_1 + 0.05x_2 + S_3 + 2000 \dots(3) \\ x_1, x_2, S_1, S_2, S_3 \geq 0 \end{cases}$$

2

لدينا من خلال الحل البياني أن: $(x_1, x_2) = (8000,14000)$.

عندئذ: بالتعويض في البرنامج المحول $(*)$ نحصل على ما يلي: $S_1 = 0, S_2 = 0, S_3 = 500$

إذن الكميات المستنفذة هما المدخلين S_1, S_2 وبقي من المدخل S_3 الكمية 500 وحدة

حل التمرين الثالث [7 علامات]

اختيار البديل الأفضل في كل حالة، وذلك باستخدام المعايير الخمسة التي درست.

1- معيار التشاؤم

البدائل	العوائد الدنيا
S_1	20
S_2	00
S_3	10

1

أ) اختيار أدنى العوائد لكل بديل

ب) نختار البديل الذي يحقق أعلى عائد: $S_1 = 20$

2- معيار التفاؤل

البدائل	العوائد العليا
S_1	20
S_2	60
S_3	120

1

أ) اختيار أعلى العوائد لكل بديل

ب) نختار البديل الذي يحقق أعلى عائد: $S_3 = 120$

3- المعيار التوفيقي

البدائل	التشاؤم (0.3)	التفاؤل (0.7)
$S_1 = 20(0,3) + 20(0,7) = 20$	20	20
$S_2 = 0(0,3) + 60(0,7) = 42$	00	60
$S_3 = 10(0,3) + 120(0,7) = 87$	10	120

2,5

إذن أفضل بديل هو $S_3 = 87$

4- معيار لابلاس

أ) نحسب المتوسط الحسابي لكل بديل

ب) أفضل بديل هو الذي يحقق أعلى عائد $S_3 = 55$

البدائل	العوائد
S_1	$\bar{X}_1 = (20 + 20 + 20 + 20)/4 = 20$
S_2	$\bar{X}_2 = (00 + 40 + 60 + 60)/4 = 40$
S_3	$\bar{X}_3 = (10 + 30 + 60 + 120)/4 = 55$

1,5

5- معيار التشاؤم(سافاج)

أ) طرح قيم كل عمود من أكبر قيمة في العمود نفسه

ب) اختار أكبر ندم في كل بديل

ت) أفضل بديل هو أدناها: $S_3 = 10$

2

البدائل / حالات الطبيعة	N_1	N_2	N_3	N_4
S_1	00	20	40	100
S_2	20	00	00	60
S_3	10	10	00	00

البدائل	أقصى ندم
S_1	100
S_2	60
S_3	10

انتهى

اعداد الدكتور: إبراهيم رحيم