حل سلسلة أعمال موجهة رقم 01

حل التمرين رقم 01: نموذج البرمجة الخطية:

1. متغيرات القرار: X_1: الكمية المنتجة من الحقائب الممتازة.

X_2: الكمية المنتجة من الحقائب العادية.

2. دالة الهدف: $\max[Z] = 10x_1 + 9x_2$

3. القيود:

$$s/c \begin{cases} 7/10x_1 + x_2 \leq 630 \\ 1/2x_1 + 5/6x_2 \leq 600 \\ x_1 + 2/3x_2 \leq 708 \\ 1/10x_1 + 1/4x_2 \leq 135 \end{cases}$$

4. شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \,/\, j = \{1,2\}$$

حل التمرين رقم 02:

1. الترميز: X_1: الكمية المنتجة من المنتوج 1

X_2: الكمية المنتجة من المنتوج 2

2. دالة الهدف: $\max[Z] = 4x_1 + 3x_2$

3. القيود:

$$s/c \begin{cases} 0.5x_1 + 0.3x_2 \leq 500 \\ 0.3x_1 + 0.4x_2 \leq 400 \\ 0.2x_1 + 0.1x_2 \leq 200 \\ 10x_1 + 8x_2 \leq 30.000 \end{cases}$$

4. شرط عدم السلبية :

$$x_j \geq 0 \,/\, j = \{1,2\}$$

حل التمرين رقم 03:

1. الترميز: x_1: الكمية المنتجة من الطلاء الداخلي

x_2: الكمية المنتجة من الطلاء الخارجي

2. دالة الهدف: $\max[Z] = 3x_1 + 2x_2$

3. القيود:

$$s/c \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1 - x_2 \leq 1 \\ x_1 \leq 2 \end{cases}$$

4. شرط عدم السلبية :

$$x_1 \text{ ،} x_2 \geq 0$$

حل التمرين رقم 04:

1. الترميز: x_1: الكمية المنتجة من الخيم الصغيرة

x_2: الكمية المنتجة من الخيم الكبيرة

2. دالة الهدف: $\max[Z] = 200x_1 + 320x_2$

3. القيود:

$$s/c\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 30 \\ x_1 + 2x_2 \leq 40 \\ 10 \leq x_1 + 05x_2 \leq 15 \\ x_1 \leq 12 \end{cases}$$

4. شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \,/\, j = \{1,2\}$$

حل التمرين رقم 05:

1- نموذج البرمجة الخطية:

1. الترميز: X_1: الكمية المنتجة من المنتوج A

X_2 :الكمية المنتجة من المنتوجB

X_3 : الكمية المنتجة من المنتوجC

2. دالة الهدف: $\max[Z] = 3x_1 + 2x_2 + 5x_3$

3. القيود:

$$s/c\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 340 \\ 3x_1 + 2x_3 \leq 460 \\ x_1 + 4x_2 \leq 420 \end{cases}$$

4. شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \,/\, j = \{1,2,3\}$$

2-اعادة نموذج البرمجة الخطية:

الحالة الأولى:

$$\max[Z] = 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 6x_4$$

$$s/c\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 \leq 340 \\ 3x_1 + 2x_3 + 5x_4 \leq 460 \\ x_1 + 4x_2 + x_4 = 420 \end{cases}$$

$$x_1 \text{ ،} x_2 \text{ ،} x_3 \text{ ،} x_4 \geq 0$$

الحالة الثانية:

$$\max[Z] = 3x_1 \ 2x_2 + 5x_3$$

$$s/c\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 340 \\ 3x_1 + 2x_3 \leq 460 \\ x_1 + 4x_2 \leq 420 \\ \dfrac{x_1}{x_2 + x_3} \geq 0.4 \end{cases}$$

شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \ / \ j=\{1,2,3\}$$

حل التمرين رقم 06:

1)متغيرات القرار: x_1:الكمية المنتجة من المنتج p1

X_2 :الكمية المنتجة من المنتج p2

2)دالة الهدف: $max[Z] = 300x_1 + 200x_2$

3)القيود:

$$s/c\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 400 \\ 2x_1 + x_2 \leq 600 \\ 3x_2 \leq 900 \\ x_1 \geq 150 \end{cases}$$

4)شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \ / \ j=\{1,2\}$$

حل التمرين رقم 07:

1)متغيرات القرار: x_1:الكمية المنتجة من المنتج 1

X_2 :الكمية المنتجة من المنتج 2

X_3:الكمية المنتجة من المنتج 3

2)دالة الهدف: $max[Z] = 4x_1 + 12x_2 + 3x_3$

3)القيود: لدينا المردود الالي لكل منتوج بالوحدات و بالتالي نحولها للساعات كما يلي:

-الآلة تتطلب 50 وحدة في الساعة و بالتالي وحدة واحدة من المنوج الأول تتطلي 50/1 ساعة.

-الآلة تتطلب 25 وحدة في الساعة و بالتالي وحدة واحدة من المنوج الثاني تتطلي 25/1ساعة.

-الآلة تتطلب 45 وحدة في الساعة و بالتالي وحدة واحدة من المنوج الثالث تتطلب 45/1 ساعة.

$$s/c \begin{cases} x_1 \leq 1000 \\ x_2 \leq 500 \\ x_3 \leq 1500 \\ 1/50x_1 + \dfrac{1}{25x_2} + 1/45x_3 \leq 45 \end{cases}$$

4)شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \ / \ j=\{1,2.3\}$$

حل التمرين رقم 08:

أ/ نموذج البرمجة الخطية:

1. متغيرات القرار x_1: الكمية المنتجة من المنتوج A

x_2: الكمية المنتجة من المنتوج B

2. دالة الهدف:

$$\max[Z] = 2x_1 + x_2$$

3. القيود:

$$s/c \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 \leq 3 \end{cases}$$

4. شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \,/\, j=\{1,2\}$$

ب-الحل البياني:

1)تحويل متراجحات القيود الى معادلات:

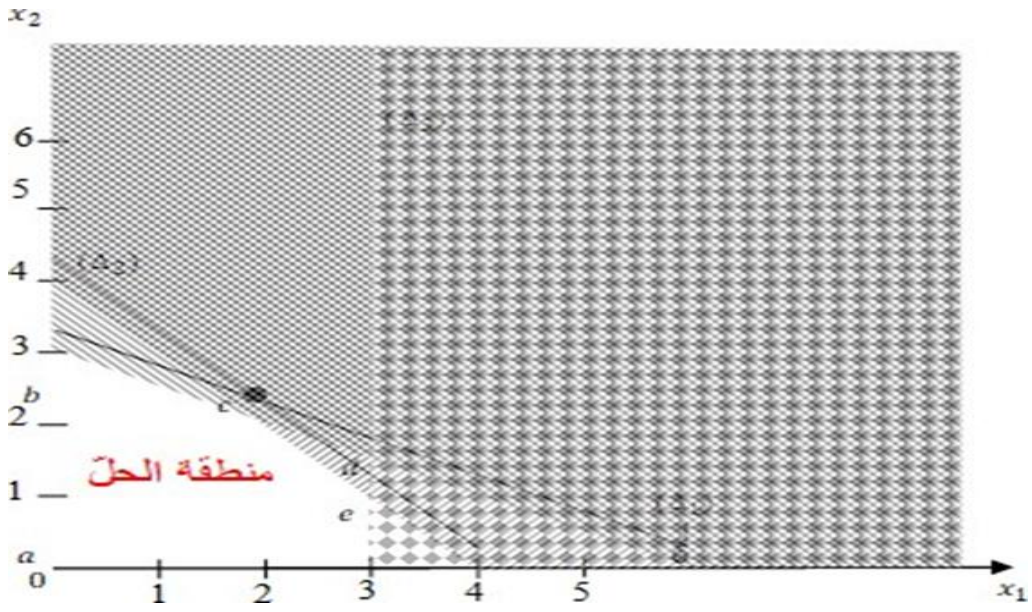
$$x_1 + 2x_2 = 6 \dots\dots\dots (\Delta_1)$$

x_1	0	6
x_2	3	0

$$x_1 + x_2 = 4 \dots\dots\dots (\Delta_2)$$

x_1	0	4
x_2	4	0

2) التمثيل البياني:



3)ايجاد احداثيات منطقة الحل:

- إيجاد إحداثيات النقطة c : هي نقطة التقاطع بين المستقيم(Δ_1)و(Δ_2) :

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 6 \dots\dots\dots (1) \\ x_1 + x_2 = 4 \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

$$(2) \Rightarrow x_1 = 4 - x_2$$

نعوض x_1 في المعادلة (1):

$$(1) \Leftrightarrow (4 - x_2) + 2x_2 = 6$$

$$6 - x_2 = 4 \Rightarrow \frac{x_2 = 2}{x_1 = 2}$$

	x_1	x_2	Z
A	0	0	0
B	0	3	3
C	2	2	6
D	**3**	**1**	**7**
E	3	0	6

- إيجاد إحداثيات النقطة d : هي نقطة التقاطع بين (Δ_1)و(Δ_3) :

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \dots\dots\dots (1) \\ x_1 = 3 \dots\dots\dots (2) \end{cases}$$

نعوض x_1 في المعادلة (1) نجد : $1 = x_1$

4)الحل الأمثل: على المؤسسة إنتاج 2 وحدة من العلبة (1) و (0) علبة من النوع الثاني لتحقيق ربح قدره $Z^* = 7$.:

حل التمرين رقم09:

1)متغيرات القرار: x_1:عدد الساعات الازمة لتشغيل المنجم الأول

X_2 :عدد الساعات اللزمة لتشغيل المنجم الثاني

2)دالة الهدف: $min[Z] = 2000(6+2+4)x_1 + 1600(12+2+2)x_2$

$$max[Z] = 2000(12)x_1 + 1600(18)x_2$$

3)القيود:

$$s/c \begin{cases} 6x_1 + 2x_2 \geq 12 \\ 2x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ 4x_1 + 12x_2 \geq 24 \end{cases}$$

4) شرط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \ / \ j=\{1,2\}$$

حل التمرين رقم 10:

1/ نموذج البرمجة الخطية:

أ) الترميز: x_1: الكمية المنتجة من A

x_2: الكمية المنتجة من B

ب) دالة الهدف: $\max[Z] = 6x_1 + 9x_2$

ج) القيود:

$$s/c \begin{cases} 20x_1 + 30x_2 \leq 60 \\ 15x_1 + 20x_2 \leq 100 \end{cases}$$

د) شرط عدم السلبية: $x_1 \; x_2 \geq 0$

2/ النموذج المقابل:

أ) الترميز: y_1: سعر المادة (1)

y_2: سعر المادة (2)

ب)دالة الهدف: $\min[Z] = 600y_1 + 100y_2$

ج) القيود:

$$s/c \begin{cases} 20y_1 + 15y_2 \geq 6 \\ 30y_1 + 20x_2 \geq 9 \end{cases}$$

د) شرط عدم السلبية: $y_1 \; y_2 \geq 0$

حل التمرين رقم 11:

1. النموذج الرياضي (الأصلي):

أ) الترميز: x_1: كمية المورد A

x_2: كمية المورد B

x_3: كمية المورد C

x_4: كمية المورد D

x_5: كمية المورد E

ب–دالة الهدف:

$$\min[Z] = 4.1x_1 + 4.3x_1 + 5.8x_3 + 6x_4 + 7.6x_5$$

ج) القيود:

$$s/c \begin{cases} 0.1x_1 + 0.1x_2 + 0.4x_3 + 0.6x_4 + 0.3x_5 \geq 0.3 \\ 0.1x_1 + 0.3x_2 + 0.5x_3 + 0.3x_4 + 0.3x_5 \geq 0.3 \\ 0.8x_1 + 0.6x_2 + 0.1x_3 + 0.1x_4 + 0.4x_5 \geq 0.4 \end{cases}$$

د) شرط عدم السلبية:

$$x_1 \text{ ،} x_2 \text{ ،} x_3 \text{ ،} x_4 \text{ ،} x_5 \geq 0$$

النموذج المقابل:

أ) الترميز: y_1: كمية الحديد المراد بيعها.

y_2: كمية الصلب المراد بيعها.

y_3: كمية الرصاص المراد بيعها.

ب)دالة الهدف:

$$\max[Z] = 0.3y_1 + 0.3y_2 + 0.4y_3$$

ج) القيود:

$$s/c \begin{cases} 0.1y_1 + 0.1y_2 + 0.8x_3 \leq 4.1 \\ 0.1y_1 + 0.3y_2 + 0.6x_3 \leq 4.3 \\ 0.4y_1 + 0.5y_2 + 0.1x_3 \leq 5.8 \\ 0.6y_1 + 0.1y_2 + 0.8x_3 \leq 6 \\ 0.3y_1 + 0.3y_2 + 0.4x_3 \leq 7.6 \end{cases}$$

د) شرط عدم السلبية :

$$y_1 \text{ ،} y_2 \text{ ،} y_3 \geq 0$$