



## سلسلة تمارين في البرمجة بالأعداد الصحيحة

**التمرين الأول:** لدينا النموذج الخطي التالي وكذا جدول الحل النهائي له :

$$\begin{cases} \text{Max } Z = 4X_1 + 6X_2 \\ X_1 + 2X_2 \leq 11 \\ 7X_1 + X_2 \leq 21 \\ X_1, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

C	V	Q	4	6	0	0
			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>
6	X <sub>2</sub>	56/13	0	1	7/13	-1/13
4	X <sub>1</sub>	31/13	1	0	-1/13	2/13
Z= 460/13			0	0	38/13	2/13

المطلوب: بافتراض  $x_1, x_2$  وحدات غير قابلة للتجزئة ، فأوجد:

- قيد قومي مناسب لتحقيق لذلك
- القيدين اللازمين وفق طريقة التفرع والتحديد

**التمرين الثاني:** ليكن النموذج الخطي الخاص بمسألة إنتاج منتوجين بالاعتماد على مادتين أوليتين:

$$\begin{cases} \text{Max } Z = 5x_1 + 4x_2 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 10x_1 + 6x_2 \leq 45 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المطلوب: 1. ايجاد الحل الأمثل باستخدام طريقة السمبلاكس.

2. بافتراض  $x_1, x_2$  وحدات غير قابلة للتجزئة ، فأوجد الحل الأمثل بطريقة Gomory مع التوضيح

من خلال التمثيل البياني.

**التمرين الثالث:** ليكن النموذج الخطي الخاص بمسألة إنتاج منتوجين بالاعتماد على مادتين أوليتين:

$$\text{Max } Z = 400x_1 + 600x_2$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 \leq 14 \\ x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

المطلوب: 1. ايجاد الحل الأمثل باستخدام الطريقة البيانية.

2. اشرح النتائج المتحصل عليها.

3. بافتراض  $x_1$  وحدات غير قابلة للتجزئة ، فأوجد الحل الأمثل بطريقة التفرع والتحديد مع التوضيح من خلال التمثيل البياني.

**التمرين الرابع:** ليكن لدينا البرنامج الخطي التالي:

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_2$$

$$1/2 x_1 + x_2 \leq 5/4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_1, x_2 \text{ entier}$$

المطلوب: 1. حل هذا النموذج باستخدام طريقة المستوي القاطع . ماذا تلاحظ؟  
2. ماذا نفع لتجاوز هذه المشكلة؟

**التمرين الخامس:** ليكن نموذج البرمجة الخطية التالي:

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 3x_2$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$-4x_1 - 2x_2 \geq -9$$

$$10x_1 \leq 22$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_1 \text{ entier}$$

المطلوب: 1. أوجد الحل باستخدام طريقة التفرع والتحديد.  
2. مثل بيانيا منطقة الحلول المقبولة للحل الأمثل