

جامعة محمد خيضر

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

مقياس رياضيات المؤسسة

سلسلة تمارين

السلسلة الثانية



التمرين الأول : ليكن نماذج البرمجة الخطية التالية

الحالة الثالثة

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z &= 3X + 5Y \\ 3X + 2Y &\geq 6 \\ 2X + Y &= 32 \\ X &\leq 5 \\ Y &\geq 1 \\ X &\geq 0 \\ Y &\geq 0 \end{aligned}$$

الحالة الثانية

$$\begin{aligned} (\text{Max}) Z &= 4X + 6Y \\ 4X + Y &\leq 60 \\ X + 2Y &\leq 50 \\ Y &= 20 \\ X &\geq 6 \\ X &\geq 0 \\ Y &\geq 0 \end{aligned}$$

الحالة الأولى

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z &= 4x_1 + 5x_2 \\ 3x_1 + x_2 &\leq 27 \\ 5x_1 + 5x_2 &= 60 \\ 6x_1 + 4x_2 &\geq 60 \\ x_1 &\geq 0 \\ x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

- المطلوب:

1- تحويل نموذج المسألة من الشكل القانوني (Canonical) إلى الشكل المعياري (Standard).

2- ضع نموذج المسألة المعكوسة (Problème Dual).

التمرين الثاني:

أوجد الشكل المعياري (Standard) في كل حالة من الحالات التالية

الحالة الثانية

$$\begin{aligned} (\text{Max}) Z &= 120 Y_1 + 230 Y_2 \\ 5Y_1 + 4Y_2 + 3Y_3 &\leq 160 \\ 2Y_1 + Y_2 &= 89 \\ 4Y_2 + 5Y_3 &\geq 62 \\ Y_1 \geq 0, Y_2 \geq 0, Y_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

الحالة الأولى

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z &= 3X_1 + 5X_2 \\ 3X_1 + 2X_2 &\geq 6 \\ X_1 &\leq 5 \\ X_2 &\geq 1 \\ X_1 \geq 0, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

الحالة الثالثة

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z &= X + 10Y \\ 12X + 15Y &\leq 200 \\ 6X + 4Y &\leq 25 \\ Y &\leq 10 \\ X \geq 0, Y &\geq 0 \end{aligned}$$

التمرين الثالث:

- أوجد نموذج المسألة المعكوسة في كل حالة من الحالات التالية

2 - الحالة الثانية:

$$\begin{aligned} (\text{Max}) Z_2 &= 2X_1 + X_2 \\ X_1 + 3X_2 &\leq 6 \\ X_1 + 5X_2 &\leq 10 \\ 2X_1 + 2X_2 &\leq 8 \\ X_1 \geq 0, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

1- الحالة الأولى:

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_1 &= 5X_1 + 2X_2 + X_3 \\ 2X_1 + 3X_2 + X_3 &\geq 20 \\ 6X_1 + 8X_2 + 5X_3 &\geq 30 \\ 7X_1 + X_2 + 3X_3 &\geq 40 \\ X_1 + 2X_2 + 4X_3 &\geq 50 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

4- الحالة الرابعة:

$$\begin{aligned} (\text{Max}) Z_1 &= 20X_1 + 30X_2 + 75X_3 \\ X_1 + 2X_2 + 3X_3 &= 200 \\ 3X_1 + 5X_2 + 2X_3 &\leq 50 \\ 3X_2 + X_3 &\geq 180 \\ 4X_1 + 3X_3 &= 130 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

3- الحالة الثالثة:

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_1 &= y_1 + 3y_2 + 2y_3 \\ 4y_1 + 8y_2 + 6y_3 &= 25 \\ 5y_1 + 7y_2 + y_3 &\geq 10 \\ 7y_1 + 5y_2 + 3y_3 &= 30 \\ y_1 + 3y_2 + 5y_3 &\leq 80 \\ y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

التمرين الرابع: تبحت إحدى المؤسسات عن التشكيلة المثلى من منتجاتها في ظل الظروف التالية:

الحالة الثانية: تقليل استهلاك المادة الأولية

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_2 &= 4X_1 + 3X_2 \\ 2X_1 + X_2 &\geq 0 \\ X_1 + 2X_2 &\geq 2 \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

الحالة الأولى: تقليل تكاليف الإنتاج

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_1 &= 3X_1 + 5X_2 \\ 3X_1 + 2X_2 &\geq 6 \\ X_1 &\leq 5 \\ X_2 &\geq 1 \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

المطلوب:

1- تحديد ماهي هذه التشكيلة المثلى في كل حالة.

2- ضع نموذج المسألة المعكوسة، ثم إستنتج حلا لها.

التمرين الخامس: - أبحث عن الحل الأمثل في كل حالة من الحالات التالية:

2 - الحالة الثانية:

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_2 &= 6y_1 + 4y_2 + 24y_3 \\ 2y_1 + 2y_2 + 6y_3 &\geq 18 \\ 3y_1 + y_2 + 3y_3 &\geq 10 \\ y_1, y_2, y_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

1- الحالة الأولى:

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_1 &= 24X_1 + 18X_2 + 36X_3 \\ 4X_1 + 2X_2 + 3X_3 &\geq 14 \\ 3X_1 + X_2 + 2X_3 &\geq 24 \\ X_1, X_2, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

4 - الحالة الرابعة :

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_2 &= 36X_1 + 18X_2 + 24X_3 \\ 2X_1 + 2X_2 + 4X_3 &\geq 5 \\ 9X_1 + X_2 + 6X_3 &\geq 6 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

-6 الحالة السادسة:

$$\begin{aligned} ((\text{Max}) Z_3 &= 3X_1 + 4X_2 + 3X_3 \\ 3X_1 + 2X_2 + X_3 &\leq 960 \\ 5X_1 + 8X_2 + 4X_3 &\leq 5000 \\ 3X_1 + 6X_2 + 3X_3 &\leq 2400 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

3 - الحالة الثالثة :

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z_1 &= 6y_1 + 4y_2 + 24y_3 \\ 2y_1 + 2y_2 + 6y_3 &\geq 18 \\ 3y_1 + y_2 + 3y_3 &\leq 18 \\ y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

-5 الحالة الخامسة:

$$\begin{aligned} (\text{Max}) Z_3 &= 25y_1 + 8y_2 + 35y_3 \\ 12y_1 + 6y_2 + 10y_3 &\leq 3200 \\ 5y_1 + 8y_2 + 12y_3 &\leq 3450 \\ y_1 &\leq 50 \\ y_3 &\leq 200 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

التمرين السادس: حل مسائل البرمجة الخطية التالية باستخدام طريقة المرحلتين

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z &= 5X_1 + 2X_2 \\ 2X_1 + 5X_2 &\geq 10 \\ X_1 + X_2 &\geq 4 \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

النموذج الثالث

$$\begin{aligned} (\text{Min}) Z &= 50X_1 + 20X_2 + 40X_3 \\ 6X_1 + 3X_2 + X_3 &\geq 25 \\ 3X_1 + 4X_2 + X_3 &\leq 18 \\ X_i &\geq 0 \end{aligned}$$

النموذج الثاني

$$\begin{aligned} (\text{Max}) Z &= 20X_1 + 30X_2 + 40X_3 \\ X_1 + X_2 + X_3 &\leq 1 \\ X_1 + X_2 + 2X_3 &= 2 \\ 3X_1 + 2X_2 + X_3 &\geq 4 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

التمرين السابع: أبحث عن الحل الأمثل لنموذج البرمجة الخطية التالي

$$\begin{aligned} 4X + 2Y &\geq 60 \\ 2X + 4Y &\geq 48 \\ Y \geq 0, X &\geq 0 \end{aligned}$$

في ظل الأهداف التالية:

$$(\text{Min}) Z_2 = 30X + 20Y$$

$$(\text{Max}) Z_1 = 5X + 10Y$$

$$(\text{Min}) Z_4 = 15X + 30Y$$

$$(\text{Max}) Z_3 = 20X + 8Y$$

التمرين الثامن:

- ليكن لدينا نموذج البرمجة الخطية التالي:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3X_1 + 2X_2 + 5X_3 && \text{تعظيم الأرباح} \\ X_1 + 2X_2 + X_3 &\leq 340 && \text{قيد المادة الأولى} \\ 3X_1 + 2X_3 &\leq 460 && \text{قيد المادة الثانية} \\ X_1 + 4X_2 &\leq 420 && \text{قيد ساعات العمل} \\ X_1, X_2, X_3 &\geq 0 && \text{قيد عدم السلبية} \end{aligned}$$

- المطلوب: أدرس ماذا يحدث في الحالات التالية

1. لو يرتفع الربح في الوحدة من المنتج الأول إلى أكثر من 7 وحدات نقدية؟.
2. اذا تغيرت معايير إستهلاك المواد في إنتاج المنتج الأول
3. اذا ارتفع الربح في الوحدة من المنتج الثاني إلى 10 وحدات نقدية؟.
4. عند تخفيض ساعات العمل إلى 300 ساعة فقط؟

التمرين التاسع:

تلقت إحدى المؤسسات طلبية تتضمن إنتاج 3000 زوج من ثلاث أنواع من الأحذية (أحذية رجال P_1 ، أحذية أطفال P_2 أحذية نساء P_3) تحتوي بنود هذه الطلبية 1000 زوج من أحذية الرجال، وما لا يقل عن 1500 زوج من أحذية الأطفال. والجدول التالي يبين أهم المعطيات.

الوقت المتاح	أحذية نساء	أحذية أطفال	أحذية رجال	
5000 ^h	3 ^h	2 ^h	1 ^h	الورشة الأولى
3500 ^h	1 ^h	1 ^h	2 ^h	الورشة الثانية
-	300	250	100	الربح الصافي

- المطلوب:

- 1- أوجد الحل الأمثل لهذه المسألة باستخدام الطريقة المبسطة (Simplexe)؟.
- 2- أدرس حدود تغير الأرباح بالنسبة للمنتجات الثلاثة لكي يبقى الحل دون تغيير؟.
- 3- هل يمكن تخفيض حجم ساعات عمل الورشات إلى النصف.
- 4- يفكر قادة هذه المؤسسة في شراء آلة لتدعيم عمل الورشة الأولى، وقد يؤدي ذلك لتخفيض الوقت المخصص للإنتاج إلى ساعة عمل واحدة فقط لكل نوع من الأحذية، هل سيؤثر شراء هذه الآلة على البرنامج الإنتاجي لهذه المؤسسة.