

المحور الثاني: البرمجة الخطية

1- تعريف البرمجة الخطية

البرنامج الخطي هو صيغة رياضية هدفها البحث عن الأمثلية عن طريق دالة رياضية تتكون من مجموعة من المتغيرات وتسمى بـ: دالة الهدف، وذلك في وجود مجموعة من القيود على شكل معادلات أو متراجحات أو هما معا.

2- مراحل بناء البرنامج الخطي (الصيغة القياسية)

تتضمن الخطوات التالية:

➤ تحديد الهدف: اما:

- تعظيم الأرباح؛
- تخفيض التكاليف.

➤ التعريف بالمتغيرات

$X_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

كميات انتاج وبيع المنتج بالوحدات خلال فترة ما.

➤ تشكيل دالة الهدف:

- في حالة التعظيم:

$$\text{Max (Z)} = aX_1 + bX_2 + \dots + nX_n$$

- في حالة التقليل:

$$\text{Min (Z)} = aX_1 + bX_2 + \dots + nX_n$$

➤ وضع القيود:

هي تلك المحددات التي يتم استعراضها في النص الاقتصادي وتأخذ شكل معادلا أو متراجحات أو

هما معا. بالاضافة لقيود عدم السلبية ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n \geq 0$)

➤ كتابة الشكل الرياضي للبرنامج الخطي.

مثال (01):

تقوم احدى المؤسسات بانتاج ثلاثة منتجات هي على التوالي: P1, P2, P3

حيث:

- يتطلب المنتج (P1) 5 ساعات من العمل على الآلة؛
- يتطلب المنتج (P2) 6 ساعات من العمل على الآلة؛
- يتطلب المنتج (P3) 7 ساعات من العمل على الآلة؛

علما أن الحجم الساعي الاجمالي لعمل الآلة هو 130 ساعة عمل اسبوعيا.

- يتطلب المنتج (P1) 6 كغ من المادة الأولية؛
- يتطلب المنتج (P2) 6 كغ من المادة الأولية؛
- يتطلب المنتج (P3) 6 كغ من المادة الأولية؛

علما أن مخزون المادة الأولية يقدر بـ 150 كغ.

كذلك نعلم أن الربح الوحدوي للمنتجات الثلاثة هو على التوالي: 25 دج، 45 دج، 30 دج

المطلوب:

اعداد البرنامج الخطي؟

الحل:

1- تحديد الهدف

هو تعظيم الأرباح.

2- التعريف بالمتغيرات:

X1 : كمية انتاج وبيع المنتج (P1) بالوحدات أسبوعيا؛

X2 : كمية انتاج وبيع المنتج (P2) بالوحدات أسبوعيا؛

X3 : كمية انتاج وبيع المنتج (P3) بالوحدات أسبوعيا؛

3- تشكيل دالة الهدف

$$\text{Max (Z)} = 25 X1 + 45 X2 + 30 X3$$

4- وضع القيود:

$$5X1 + 6 X2 + 7 X3 \leq 130$$

قيود الآلة:

قيود المادة الأولية:

$$6X1 + 5X2 + 8X3 \leq 150$$

ومنه البرنامج الخطي:

$$\begin{cases} 5X1 + 6 X2 + 7 X3 \leq 130 \\ 6X1 + 5X2 + 8X3 \leq 150 \\ X1, X2, X3 \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{Max (Z)} = 25 X1 + 45 X2 + 30 X3$$

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم التسيير

السنة الثانية: علوم التسيير وميزانية الدولة

ملاحظة: لو كانت هذه حالة تخفيض التكاليف تكون دالة الهدف من الشكل (Min (Z))

د. مبريكي صفاء