/ /

المحاضرة 3 الأحد 18/3/2018

نموذج تركيب الخلائط : (النموذج الأعم)

نعالج في هذا النموذج مسألة تركيب أي خليطة معدنية أو غذائية أو ـــ أو ـــ أو ـــ

نص المسألة :

لنفرض أننا نريد أن نركّب خليطة من n مادة مناسبة وكل مادة تحتوي على m عنصر، حيث واحدة المادة j تحتوي على a_{ij} واحدة من العنصر i.

- ونرمز الواحدة من المادة j يساوي C_j
- ونريد أن لا تقل كمية العنصر i في الخليطة عن مقدار معين b_i
- ونريد أن تكون كلفة تلك الخليطة أصغر ما يمكن.

المطلوب:

صياغة النموذج الرياضي الذي يحقق طلبات المسألة السابقة.

الحل :

كم استخدم من العنصر الأول في المادة الأولى

العناصر \ المواد	A_1	A_2	------	A_n	الكميات المتوفرة
B_1	a_{11}	a_{12}	------	a_{1n}	b_1
B_2	a_{21}	a_{22}	------	a_{2n}	b_2
⋮	⋮	⋮	------	⋮	⋮
B_m	a_{m1}	a_{m2}	------	a_{mn}	b_n
الكلفة	C_1	C_2	------	C_n	

- لنفرض x_j الكمية المنتجة من المادة j حيث $(j = 1, \dots, n)$

عندئذٍ يكون تابع الكلفة:

$$Z = C_1 x_1 + C_2 x_2 + \dots + C_n x_n \longrightarrow Min$$

Scanned by CamScanner

* شروط العناصر:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq b_1$$
$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq b_2$$
$$\vdots$$
$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \geq b_m$$

* شروط عدم السلبية:

$$x_j \geq 0 \qquad (j = \overline{1,n})$$

النموذج الرياضي:

أوجد القيمة الأمثلية للتابع:

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \longrightarrow Min$$

ضمن الشروط:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \geq b_1$$
$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \geq b_2$$
$$\vdots$$
$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \geq b_m$$

$$x_j \geq 0 \qquad (j = \overline{1,n})$$

مسألة خليط المنتجات:

ترغب شركة بتنظيم إنتاجها لثلاثة أنواع من التجهيزات المطبخية حيث أن ذلك يتطلب توفر اليد العاملة والمواد الأولية، والقسم المسؤول عن التنظيم قدم المعلومات التالية:

	النوع		
C	B	A	
6	3	7	يد عاملة ساعة/للوحدة
3	2	4	مواد كغ / للوحدة
3	2	4	الربح ليرة /للوحدة

Alamal

Scanned by CamScanner

فإذا كانت المواد الخام محدّدة بـ 200 كغ يومياً، وساعات العمل 150 ساعة عمل يومياً.

المطلوب:

صياغة نموذج رياضي تحدد من خلاله معدل الإنتاج اليومي من الأنواع الثلاثة بحيث يكون مقدار الربح أكبر ما يمكن.

الحل:

نفرض x_1 الكمية المنتجة من النوع A

x_2 " " " " B

x_3 " " " " C

عندئذٍ يكون تابع الربح:

$$Z = 4x_1 + 2x_2 + 3x_3$$

شروط المواد:

$$7x_1 + 3x_2 + 6x_3 \leq 150$$

$$4x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 200$$

شروط عدم السلبية:

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

النموذج الرياضي:

أوجد القيمة الأعظمية للتابع:

$$Z = 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 \longrightarrow Max$$

ضمن الشروط:

$$7x_1 + 3x_2 + 6x_3 \leq 150$$

$$4x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 200$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Scanned by CamScanner

ملاحظة:

شرط أساسي على النماذج الخطية أن يكون عدد المتحولات (n)
أكبر من عدد المعادلات (m)
أي $m < n$

- مناقشة الحالات التالية:

1. $n = m$ (لا يوجد فيها أمثلية)

نقوم بإيجاد Δ (محدد مصفوفة الأمثال)

ونميز الحالات التالية:

- $\Delta \neq 0 \Rightarrow$ للجملة حل وحيد
- $\Delta = 0 \Rightarrow$ الجملة مستحيلة الحل أو $\Delta x_j \neq 0$ أحد المحددات الجزئية

أو

الجملة غير نهائي من الحلول $\Delta x_j = 0 : \forall j$

أتت من $0 \cdot x_j = 0$

أتت من $0 \cdot x_j = k$ مستحيلة

2. $m > n$

نأخذ من المعادلات ما يساوي n

نأخذ $n = s$ ونعود للحالة 1

3. $m < n$

لدي متحولات أكثر من المعادلات

حلها: غاوس جوردان - سيمبلكس

انتهى

بيان الباشي

Scanned by CamScanner