

صيغة البرمجة الخطية

$$(max, min)Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

انموذج البرمجة الخطية

الصيغة العامة عبارة عن دالة الهدف والقيود

حيث أن : $J=1,2,\dots,n$

s.t:-

$$\sum_{j=1}^n a_j x_j (\leq \text{ or } \geq \text{ or } =) b_j$$

$$x_j \geq 0$$

صيغة انموذج البرمجة الخطية وبناءه :-

مثال :- تنتج احدى الشركات نوعين من السلع (B,A) تصنع كل سلعة على شكل

ثلاث مراحل كل مرحلة داخل أحد الأقسام الثلاثة الموجودة في الشركة فاذا كان تصنيع السلعة A يحتاج الى (ساعتين عمل في القسم الاول وساعة عمل في القسم الثاني واربع ساعات عمل في القسم الثالث). ويحتاج تصنيع السلعة B الى (ساعتين عمل في كل قسم). كما ان عدد ساعات العمل المتاحة في القسم الاول هي (160) ساعة عمل اسبوعا وفي القسم الثاني (120) ساعة عمل اسبوعيا وفي القسم الثالث (280) ساعة عمل اسبوعيا. واذا كان ربح الوحدة الواحدة من السلعة A هو (2) دولار ومن السلعة الثانية B هو (3) دولار.

المطلوب :- أيجاد الانموذج الرياضي الخطي لهذه المشكلة لتحديد حجم الإنتاج الأمثل من السلعتين اذا كان هدف الشركة هو الحصول على اكبر ربح ممكن .

الحل : لتسهيل فهم المشكلة توضع في جدول

السلعة	الوقت اللازم للتصنيع			ربح الوحدة الواحدة دولار
	القسم الأول	القسم الثاني	القسم الثالث	
A	2	1	4	2
B	2	2	2	3
ساعات العمل المتاحة	160	120	280	

نفرض أن الكمية المنتجة من السلعة الأولى هي X_1

نفرض أن الكمية المنتجة من السلعة الثانية هي X_2

وبذلك تتكون دالة الهدف والقيود للأنموذج الخطي كما يلي :-

$$\text{Max } Z = 2 X_1 + 3 X_2$$

Subject to constraints :-

$$2 X_1 + 2 X_2 \leq 160$$

$$X_1 + 2 X_2 \leq 120$$

$$4 X_1 + 2 X_2 \leq 280$$

$$X_1 , X_2 \geq 0$$

مثال :- شركة لتعبئة المشروبات الغازية تمتلك معملين هما (Q, P) كل معمل منها ممكن أن ينتج الأنواع الثلاثة المختلفة من المشروبات الغازية الثلاثة (C, B, A). الطاقة الانتاجية اليومية لكل من هذين المعملين مقدره بالقنينة وهي كما يلي :-

الطاقة الانتاجية للمعمل Q قنينة	الطاقة الانتاجية للمعمل P قنينة	المعملين المشروبات
1000	3000	A
1000	1000	B
6000	2000	C

ونتيجة لدراسة حالة السوق لهذه المشروبات خلال شهر نيسان تبين أن الطلب على المشروب A خلال هذا الشهر يساوي (2400 قنينة) والطلب على المشروب B خلال الشهر نفسه هو (1600 قنينة) والطلب على المشروب C هو (4800 قنينة) فاذا علم أن كلفة تشغيل المعملين (Q, P) هي (600 و 400) دولار يوميا وعلى التوالي .

المطلوب:- كم يجب أن يكون عدد أيام تشغيل كل من هذين المعملين خلال الشهر لأجل توفير الطلب على المشروبات جميعها و بأقل كلفة ممكنة .

الحل : واجب ، مع أمثلة أخرى :