**صيغة البرمجة الخطية**

$\left(max,min\right)Z=\sum\_{j=1}^{n}cjxj$ **انموذج البرمجة الخطية**

الصيغة العامة عبارة عن دالة الهدف والقيود

J=1,2,…..nحيث أن :

s.t:-

$$\sum\_{j=1}^{n}aj xj \left(\leq or \geq or =\right) bj$$

 Xj $\geq $ 0

**صياغة انموذج البرمجة الخطية وبناءه :-**

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

ثلاث مراحل كل مرحلة داخل أحد الأقسام الثلاثة الموجودة في الشركة فاذا كان تصنيع السلعة يحتاج الى ( ساعتين عمل في القسم الاول وساعة عمل في القسم الثاني واربع ساعات عمل في القسم الثالث). ويحتاج تصنيع السلعة 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 هو (2) دولار ومن السلعة الثانية هو (3) دولار.

 B

A

B

A

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 |  |

X1

 نفرض أن الكمية المنتجة من السلعة الأولى هي **:**

X2

 نفرض أن الكمية المنتجة من السلعة الثانية هي **:**

وبذلك تتكون دالة الهدف والقيود للأنموذج الخطي كما يلي :-

Max Z = 2 X1 + 3 X2

Subject to constraints :-

 2 X1 + 2 X2 $\leq $ 160

 X1 + 2 X2 $\leq $ 120

 4 X1 + 2 X2 $\leq $ 280

 X1 , X2 $\geq $0

**مثال** :- شركة لتعبئة المشروبات الغازية تمتلك معملين هما كل معمل منها ممكن أن ينتج الأنواع الثلاثة المختلفة من المشروبات الغازية الثلاثة . الطاقة الانتاجية اليومية لكل من هذين المعملين مقدرة بالقنينة وهي كما يلي :-

( C , B , A )

(Q , P)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Qالطاقة الانتاجية للمعمل  قنينة |  Pالطاقة الانتاجية للمعمل  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 Bخلال هذا الشهر يساوي ( 2400 قنينة ) والطلب على المشروب Aالمشروب

 هو (4800 قنينة )Cخلال الشهر نفسه هو ( 1600 قنينة ) والطلب على المشروب

(Q , P)

فاذا علم أن كلفة تشغيل المعملين 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 :