مثال (12.1)

اوجد الحل الامثل لنموذج البرمجة الخطية الاتي باستخدام الطريقة الجبرية:

$$Min.Z = 6X_1 + 8X_2$$

Sub. to:

$$X_1 + 2X_2 \leq 200$$

$$3X_1 + 2X_2 \leq 300$$

$$X_1 \leq 100$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

الحل:

الصيغة القياسية:

$$Max.Z = 6X_1 + 8X_2$$

Sub. to:

$$X_1 + 2X_2 + S_1 = 200$$

$$3X_1 + 2X_2 + S_2 = 300$$

$$X_1 + S_3 = 100$$

$$X_1, X_2, S_1, S_2, S_3 \geq 0$$

عدد الحالات الممكنة

$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$= \frac{5!}{3!(5-3)!}$$

$$= 10$$

عدد الحالات الممكنة	المتغيرات الغير اساسية	المتغيرات الاساسية	$Z = 6X_1 + 8X_2$	$Min.$
1	$X_1 = 0, X_2 = 0$	$S_1 = 200, S_2 = 300, S_3 = 100$	$Z = 0$	
2	$X_1 = 0, S_1 = 0$	$X_2 = 100, S_2 = 100, S_3 = 100$	$Z = 8 * 100 = 800$	
3	$X_1 = 0, S_2 = 0$	$X_2 = 150, S_1 = -100, S_3 = 100$	تهمل	
4	$X_1 = 0, S_3 = 0$	$X_2 = 0, S_1 = 200, S_2 = 300$	تهمل	
5	$X_2 = 0, S_1 = 0$	$X_1 = 200, S_2 = -300, S_3 = -100$	تهمل	

6	$X_2 = 0, S_2 = 0$	$X_1 = 100, S_1 = 100, S_3 = 0$	$Z = 6 * 100 = 600$	600
7	$X_2 = 0, S_3 = 0$	$X_1 = 100, S_1 = 100, S_2 = 0$	$Z = 6 * 100 = 600$	600
8	$S_1 = 0, S_2 = 0$	$X_1 = 50, X_2 = 75, S_3 = 50$	$Z = 6 * 50 + 8 * 75 = 900$	
9	$S_1 = 0, S_3 = 0$	$X_1 = 100, X_2 = 50, S_2 = -100$	تهمل	
10	$S_2 = 0, S_3 = 0$	$X_1 = 100, X_2 = 0, S_1 = 100$	$Z = 6 * 100 = 600$	600

ملاحظة

في الحالة الرابعة يتم افتراض قيمة $X_2 = 0$ لإيجاد قيم بقية المتغيرات

ايجاد قيم المتغيرات الاساسية للحالة الثامنة كالاتي:

$$X_1 + 2X_2 = 200 \quad (1)$$

$$3X_1 + 2X_2 = 300 \quad (2)$$

$$-2X_1 = -100 \quad \text{بالطرح}$$

$$\boxed{X_1 = 50}$$

بالتعويض في المعادلة (1) ينتج:

$$50 + 2X_2 = 200$$

$$2X_2 = 150$$

$$\boxed{X_2 = 75}$$

بالتعويض في القيد الثالث ينتج:

$$50 + S_3 = 100$$

$$\boxed{S_3 = 50}$$

القرار:

انتاج (100) وحدة من المادة الاولى وعدم انتاج اي وحدة من المادة الثانية لتحقيق اقل كلفة ومقدارها (600).

H.W 1.5

اوجد الحل الامثل لنماذج البرمجة الخطية الاتية باستخدام الطريقة الجبرية:

i. $Min.Z = 3X_1 + 2X_2$

Sub. to:

$2X_1 + 3X_2 \leq 30$

$5X_1 + 4X_2 \leq 60$

$X_1, X_2 \geq 0$

ii. $Max.Z = 3X_1 + 3X_2$

Sub. to:

$X_1 + X_2 \geq 10$

$X_1 \leq 8$

$X_2 \leq 7$

$X_1, X_2 \geq 0$

iii. $Max.Z = 30X_1 + 10X_2$

Sub. to:

$2X_1 + 4X_2 \geq 20$

$4X_1 + 2X_2 \leq 20$

$X_2 \geq 7$

$X_1, X_2 \geq 0$

iv. البيانات الواردة في الجدول التالي، تمثل الية تحديد مزيج انتاجي لمصنع يقوم بإنتاج نوعين من المنتجات والتي تمر عملية انتاجها بثلاث انواع من المكائن وبالأوقات المبينة ادناه مع الربح المتوقع للوحدة الواحدة من كل منتوج.

الماكنة	الوقت اللازم لانتاج وحدة واحدة		الوقت المتاح للماكنة (دقيقة)
	المنتوج (A)	المنتوج (B)	
التقطيع	3	6	4500
الطباعة	5	3	4000
التجميع	6	4	4250
الربح ($)	4	6	

المطلوب :

1. صياغة نموذج البرمجة الخطية الملائم لهذه المشكلة.
2. ايجاد الحل الامثل باستخدام الطريقة الجبرية.