حل تمرين البرمجة الخطية (المحاضرة 6) صـ6

صـ1

مراحل الحل:-

أولاً/ تحضير المعطيات في جدول كالتالي:-

المواد الأولية	كميات المزيج		المتوفر
M_1	6	2	260
M_2	1	4	80
المنتج	P1	P2	
	30	20	

ثانياً/ تحديد المتغيرات (X_1, X_2)

$X_1 = 30 \; ، \; X_2 = 20$

ثالثاً/ تحديد قيود المسألة:-

$$6X_1 + 2X_2 \leq 260$$
$$X_1 + 4X_2 \leq 80$$

رابعاً/ كتابة النموذج (تحديد دالة الهدف):-

$$MaxZ = 30X_1 + 20X_2$$

خامساً/ تحديد قيود عدم السالبية:-

$$X_1 \geq 0 \; ، \; X_2 \geq 0$$

سادساً/ تعديل النموذج بإدخال متغيرات (S_1, S_2) بحيث تصبح بالشكل القياسي

$$MaxZ - 30X_1 - 20X_2 + 0S_1 + 0S_2 = 0$$

في هذه الحالة قمنا بنقل القيم إلى جهة اليسار مع مراعاة تغيير إشارتها

القيود بعد التغيير

$$6X_1 + 2X_2 + S_1 = 260$$
$$X_1 + 4X_2 + S_2 = 80$$

ثالثاً/ توزيع المعلومات في جدول Simplex جدول الحل الأول (الابتدائي)

المتغيرات الأساسية	المتغيرات الأساسية		المتغيرات الراكدة		الثوابت
	X_1	X_2	S_1	S_2	
S_1	6	2	1	0	260
S_2	1	4	0	1	80
Z	-30	-20	0	0	0

سطر الحل

قاعدة: يكون الحل امثلاً اذا كانت كل القيم في سطر الحل Z موجبة او صفراً.
في مثالنا هذا وجود القيم -20، -30 في سطر الحل ما يبين ان الحل غير امثل لهذا سوف نبدأ في تحسين الحل.

رابعاً/ تحسين الحل: وفيه الخطوات التالية:
١) تحديد المتغير الداخل والمتغير الخارج:
قاعدة: في مسائل التعظيم Z فإن المتغير الداخل هو المتغير الذي له اكبر قيمة سالبة في سطر الحل Z (القيم السالبة ويكون هو المحور (العمود المحوري).
في مثالنا هذا المتغير الداخل هو -30 هو X_1 ولذلك هو العمود المحوري.
* المتغير الخارج: نجده بقسمة قيم عمود الثوابت على القيم المقابلة لها في العمود المحوري (X_1) مع اهمال المتغيرات ذات القيم السالبة او الصفرية.
ويكون المتغير الخارج هو السطر (الصف) الذي يحصل على اصغر قيمة في القسمة

∴ الثوابت X_1

260 تقابل 6 بالقسمة $\frac{260}{6}$ = 43.33 هذه اصغر قيمة

80 تقابل 1 $\frac{80}{1}$ = 80

اذاً السطر S_1 يحوي المتغير الخارج هو بالتقاطع مع (العمود المحوري X_1) = 6
S_1 يطلق عليه في هذه الحالة صف المحور (المتغير الخارج)
* = = العمود المحوري المتغير الداخل
6 = هو المحور

س٤

ب) تكوين الجدول الجديد في جدول جديد: وذلك باتباع الخطوات التالية:

① نقسم جميع قيم صف الارتكاز الجديد S_1 على قيم المحور 6

	X_1	X_2	S_1	S_2	الثوابت
S_1	6/6	2/6	1/6	0/6	260/6
X_1	1	1/3	1/6	0	130/3

هذه القيم التي نجد نظائرها عليها X_1 الجديدة وسوف نضعها في الجدول الجديد كالتالي، بحيث ما يطابقها في معادلة صف الارتكاز الجديد

	الثوابت	المتغيرات الراكدة		المتغيرات الأساسية		الأساسية
		S_1	S_2	X_2	X_1	
X_1 الجديدة	130/3	1/6	0	1/3	1	
S_2 الجديدة	650/3	5/6	0	11/3	0	
Z	1300	5	0	-10	0	

② نوجد S_2 الجديدة بالمعادلة التالية:

معادلة صف الارتكاز الجديدة X معامل S_2 القديمة − قيم S_2 القديمة

$= S_2$ الجديدة

$= (1)\ 6/6 \quad 1 \quad 0 \quad 260/6 - (1) \times (1)\ 1/3 \quad 1/6 \quad 0 \quad 130/3$

$11/3 \quad 5/6 \quad 0 \quad 650/3$

هذه القيم هي قيم S_2 الجديدة ← S_2 الجديدة $= 0$

③ نوجد Z الجديدة بالمعادلة التالية:

Z الجديدة =

معادلة صف الارتكاز X_1 الجديدة X معامل Z القديمة − قيم Z القديمة

Z الجديدة $= -30 \quad -20 \quad 0 \quad 0 \quad 0 - (-30) \times 1 \quad 1/3 \quad 1/6 \quad 0 \quad 130/3$

$= 0 \quad -10 \quad 5 \quad 0 \quad 1300$ ← Z الجديدة

بوجود السالب في الناتج لـ Z الجديدة بعني ان الحل غير امثل

لذلك يجب ان نعيد كتابة الحل (حتى نصل الحل الامثل)