

Maximize $Z = 3x_1 + 5x_2$
subject to

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 &\leq 30 \\ 5x_1 + 4x_2 &\leq 60 \end{aligned}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Find X_1, X_2, Z ?

باستخدام طريقة السمبلكس

الحل:

1- كتابة الصيغة القياسية بعد اضافة المتغيرات الراكدة أو الفائضة الى كل من دالة الهدف وقيود النموذج مع مراعاة جعل دالة الهدف مساوية للصفر

$$Z = 3x_1 + 5x_2 + 0S_1 + 0S_2$$



$$\text{دالة الهدف} \quad Z - 3x_1 - 5x_2 - 0S_1 - 0S_2 = 0$$

$$\text{القيد الاول} \quad 2x_1 + 3x_2 + S_1 = 30$$

$$\text{القيد الثاني} \quad 5x_1 + 4x_2 + S_2 = 60$$

الجدول الاول

Basic Variable المتغيرات الرئيسية	Non Basic Var. المتغيرات الغير رئيسية					
	x1	x2	S1	S2	الثوابت	
S1	2	3	1	0	30	
S2	5	4	0	1	60	
Z	-3	-5	0	0	0	

Basic Variable	Non Basic Var.					النسبة ratio
	x1	x2	S1	S2	الثوابت	
S1	2	3	1	0	30	30/3= 10
S2	5	4	0	1	60	60/4= 15
Z	-3	-5	0	0	0	

S1 هو الصف المحوري (الصف الخارج)
(2, 3, 1, 0, 30)

X2 العمود المحوري (العمود الداخل) هو
(3, 4, -5)

العنصر المحوري هو حاصل تقاطع الصف المحوري مع العمود المحوري وهو في هذه الحالة الرقم 3 باللون الاخضر

يمكن الحصول على المعادلة المحورية من خلال قسمة القيم في صف المتغير الخارج على العنصر المحوري

المعادلة المحورية هي
(2/3 , 3/3 , 1/3 , 0/3 , 30/3)
=(2/3 , 1 , 1/3 , 0 , 10)

ملاحظة مهمة: هنا العنصر المحوري =3 اذا نقوم بتقسيم بقية عناصر المعادلة المحورية على الرقم 3.....

تصميم جدول الحل الاول على النحو التالي

Table 1

Basic Variable	Non Basic Var.					ratio النسبة
	X1	X2	S1	S2	الثوابت	
X2	2/3	<u>1</u>	1/3	0	10	
S2		0				
Z		0				

TABLE 2

Basic Variable	Non Basic Var.					ratio النسبة
	x1	x2	S1	S2	الثوابت	
X2	2/3	1	1/3	0	10	
S2	7/3	0	-4/3	1	20	
Z	1/3	0	5/3	0	50	

S2 new = S2 القديمة - (4) * المعادلة المحورية

$$S2 \text{ new} = [5, 4, 0, 1, 60] - (4) * [2/3, 1, 1/3, 0, 10]$$

$$= [5, 4, 0, 1, 60] - [8/3, 4, 4/3, 0, 40]$$

$$= [5-8/3, 4-4, 0-4/3, 1-0, 60-40]$$

$$= (7/3, 0, -4/3, 1, 20)$$

$Z_{new} = Z$ المعادلة المحورية * (-5) - معاملات القديمة

$$Z_{new} = [-3, -5, 0, 0, 0] - (-5) * [2/3, 1, 1/3, 0, 10]$$

$$= [-3, -5, 0, 0, 0] + [5 * 2/3, 5 * 1, 5 * 1/3, 5 * 0, 5 * 10]$$

$$= [-3, -5, 0, 0, 0] + [10/3, 5, 5/3, 0, 50]$$

$$= [-3 + 10/3, -5 + 5, 0 + 5/3, 0 + 0, 0 + 50]$$

$$= [1/3, 0, 5/3, 0, 50]$$

Basic Variable	Non Basic Var.					ratio النسبة
	x1	x2	S1	S2	الثوابت	
X2	2/3	1	1/3	0	10	
S2	7/3	0	-4/3	1	20	
Z	1/3	0	5/3	0	50	

نلاحظ بان جميع قيم معاملات

Z_{new}

$c \geq 0$

اذا توصلنا الى الحل الأمثل

$$Z = 50, X2 = 10, X1 = 0$$