المحاضرة السابعة

تابع خطوات الحل باستخدام طريقة السمبلكس (ايجاد الحل الأمثل بالطريقة المبسطة" السمبلكس)"

مثال : أوجد الحل الأمثل للبرنامج الخطي التالي باستخدام طريقة السمبلكس

MAX Z = 2X1 + 3X2
s.t.
X1 + 2X2 ≤ 20
X1 + X2 ≤ 12
X1 , X2 ≥ 0

الخطوة الأولى : هي تحويل البرنامج الخطي الى الشكل القياسي

MAX Z - 2X1 - 3X2 = 0
s.t.
X1 + 2X2 + S1 = 20
X1 + X2 + S2 = 12
X1 , X2 , S1 S2 , ≥ 0

ننقل جميع القيم التي بعد ال= الى قبل ال= مع تغيير جميع الاشارات

والدالة كاملة = 0

المتباينة (≤) اصغر من او يساوي **نضيف** متغير يعني **عنصر موجب** كما في القيد الاول (اضفنا +S1) وفي القيد الثاني(اضفنا + S2)

الخطوة الثانية : تفريغ معاملات النموذج القياسي في جدول الحل الابتدائي (الأولي)

MAX Z - 2X1 - 3X2 = 0
s.t.
X1 + 2X2 + S1 = 20
X1 + X2 + S2 = 12
X1 , X2 , S1 S2 , ≥ 0

تفريغ معاملات يعني نقل الأرقام بدون الأحرف

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	1	2	1	0	20
S2	1	1	0	1	12
Z	-2	-3	0	0	0

الخطوة الثالثة :
التحقق من الأمثلية : إذا كانت جميع قيم المعاملات في صف Z صفرية اوموجبة فهذا يعني أننا قد توصلنا للحل الامثل ولكن يوجد لدينا قيم سالبة فننتقل الى الخطوة الرابعة

الخطوة الرابعة : المفاضلة بين المتغيرين الداخل والخارج وذلك بالبحث عن **اكبر عدد سالب** في المتغير Z اسفل الجدول ويكون العمود الذي يحتوي على هو **العمود المحوري (المتغير الداخل) (X2)**

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	1	2	1	0	20
S2	1	1	0	1	12
Z	-2	-3	0	0	0

ثم نقسم قيم العمود "الثابت" على القيم في العمود المحوري ونبحث عن اقل خارج قسمة ليكون الصف المحوري (المتغير الخارج) (S1)

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت	
S1	1	2	1	0	20	20/2=10
S2	1	1	0	1	12	12/1=12
Z	-2	-3	0	0	0	

محور الارتكاز(عنصر الارتكاز) هو تقاطع صف الارتكاز مع عمود الارتكاز (2)

الخطوة الخامسة: تكوين الجدول الجديد

معادلة الارتكاز الجديدة = معادلة الارتكاز القديمة / عنصر الارتكاز

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
S1	1	2	1	0	20
S2	1	1	0	1	12
Z	-2	-3	0	0	0

1) نقسم جميع قيم الصف على عنصر الارتكاز (2) ونكتب الناتج في الجدول التالي للحصول على معادلة الارتكاز الجديدة

1 / 2 = 0.5
2 / 2 = 1
1 / 2 = 0.5
0 / 2 = 0
20 / 2 = 10

2) (S2) الجديدة = (S2) القديمة – (معاملها في العمود الداخل * معادلة الارتكاز الجديدة)

نضرب ما بداخل القوس فيعطينا

1 * 0.5 = 0.5
1 * 1 = 1
1 * 0.5 = 0.5
1 * 0 = 0
1 * 10 = 10

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	0.5	1	0.5	0	10
S2	0.5	0	-0.5	1	2
Z	-0.5	0	1.5	0	30

3) نطرح : S2 القديمة – ناتج ضرب ما بداخل القوس

S2 القديمة	1	1	0	1	12
ناتج الضرب	0.5	1	0.5	0	10
=	0.5	0	-0.5	1	2

فيعطينا معادلة (S2) الجديدة

4) (Z) الجديدة = (Z) القديمة – (معاملها في العمود الداخل (-3) * معادلة الارتكاز الجديدة X1)

نضرب ما بداخل القوس فيعطينا

-3 * 0.5 = -1.5
-3 * 1 = -3
-3 * 0.5 = -1.5
-3 * 0 = 0
-3 * 10 = -30

5) نطرح : Z القديمة – ناتج ضرب ما بداخل القوس

Z القديمة	-2	-3	0	0	0
ناتج الضرب	-1.5	-3	-1.5	0	-30
=	-0.5	0	1.5	0	30

الخطوة السادسة: نبحث عن القيم السالبة في الصف Z

معادلة الارتكاز الجديدة X1= معادلة الارتكاز القديمة / عنصر الارتكاز

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X1	0.5	1	0.5	0	10
S2	0.5	0	-0.5	1	2
Z	-0.5	0	1.5	0	30

1) نقسم جميع قيم الصف على عنصر الارتكاز (0.5) ونكتب الناتج في الجدول التالي للحصول على معادلة الارتكاز الجديدة

0.5 / 0.5 = 1
0 / 0.5 = 0
-0.5 / 0.5 = -1
1 / 0.5 = 2
2 / 0.5 = 4

2) (X2) الجديدة = (X2) القديمة – (معاملها في العمود الداخل * معادلة الارتكاز الجديدة)

نضرب ما بداخل القوس فيعطينا

0.5 * 1 = 0.5
0.5 * 0 = 0
0.5 * -1 = -0.5
0.5 * 2 = 1
0.5 * 4 = 2

متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	الثابت
X2	0	1	1	-1	8
X1	1	0	-1	2	4
Z	0	0	1	1	32

3) نطرح : X2 القديمة – ناتج ضرب ما بداخل القوس

X2 القديمة	0.5	1	0.5	0	10
ناتج الضرب	0.5	0	-0.5	1	2
=	0	1	1	-1	8

فيعطينا معادلة (X2) الجديدة

4) (Z) الجديدة = (Z) القديمة – (معاملها في العمود الداخل (-0.5) * معادلة الارتكاز الجديدة X1)

نضرب ما بداخل القوس فيعطينا

-0.5 * 1= -0.5
-0.5 * 0 = 0
-0.5 * -1 = 0.5
-0.5 * 2 = -1
-0.5 * 4 = -2

5) نطرح : Z القديمة – ناتج ضرب ما بداخل القوس

Z القديمة	-0.5	0	1.5	0	30
ناتج الضرب	-0.5	0	0.5	-1	-2
=	0	0	1	1	32

6) نبحث عن القيم السالبة في الصف Z وبما انه لا يوجد قيم سالبة فقد وصلنا الى الحل الأمثل عند (4,8) حيث ان Z = 32 و X1 = 4 و X2 = 8