بسم الله الرحمن الرحيم

الأساليب الكميــة في الإدارة1436/1435

د/ملفي الرشيدي

المحاضرة السابعة :

المثال الاول ::

اوجد الحل الامثل للبرنامج الخطي باستخدام السمبلكس

Max z = 2x1+3x2

s.t

X1+2x2=<20

X1+x2=<12

X1,x2=>0

خطوات الحل ::

الخطوة الاولى : نبني الشكل القياسي ..

Max z - 2x1-3x2=0

ننقل قيم الطرف الايمن الى الطرف الايسر مع تحويل الاشارات واضافة صفر

s.t

X1+2x2+s1 = 20

نضيف متغير راكد اول للتخلص من المتباينة وحذف علامة اصغر واستبدالها بالموجب

X1+x2 +s2= 12

نضيف متغير راكد ثاني ايضاً

نضيف المتغيرات الراكدة الاس 1 والاس2 X1,x2,s1 ,s2=>0

الخطوة التالية ::

نفرغ المعاملات في جدول ..

من القيد الاول : X1+2x2+s1 = 20 نستخرج قيم المتغيرات X1=1, x2=2,s1=1,s2=0,

من القيد الثاني : X1+x2 +s2= 12 نستخرج قيم المتغيرات X1=1, x2=1,s1=0,s2=1,

ملاحظة : لعدم وجود اس 2 في القيد الاول نضع له صفر ، وعدم وجود اس 1 في القيد الثاني نضع قيمته 0 .

		هو المتغير الداخل ويسمى المحوري				
متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	ثابت او طرف ايمن	تحديد المتغير الخارج
S1	1	2	1	0	20	10=2/20
S2	1	1	0	1	12	12=1/12
Z	-2	-3	0	0	0	ونختار اقل قيمة هي 10 فهو المتغير الخارج ويسمى صف الارتكاز او معادلة الارتكاز
اذا كان z فيه قيمة سالبة 1 فهناك امكانية لتحسين الحل ونستمر في تطبيق الخطوات						

*** كيف نحدد المتغير الداخل ::**

في صف z اكبر معامل سالب هو العامود المتغير للداخل ... -3

*** كيف نحدد المتغير الخارج ::**

قاعدتها : نقسم عامود الثوابت على القيم المناظرة لها في العامود المحوري ، واستبعاد القيم السالبة والصفرية وصف z ايضاً .

ملاحظة ::تقاطع العامود المحوري مع صف الارتكاز عند رقم 2 فهو العنصر المحوري

الخطوة التالية ::

نكون جدول جديد بالمعطيات الجديدة ..

*** نستبدل s1 لانه متغير خارج ونضع بدلاً منه x2 لأنه المتغير الداخل**

مهم : كيف نستخرج الصف الجديد x2 باستخدام ::

القانون الاول :: قسمة عناصر صف الارتكاز من الجدول السابق(s1) على العنصر المحوري وهو 2

S1	1	2	1	0	20
X2الجديدة	0,5=2/1	1=2/2	0,5=2/1	0=2/0	10=2/20

الجدول الثاني بعد تطبيق القوانين	ثابت	S2	S1	X2	X1	متغيرات اساسية
	10	0	0,5	1	0,5	X2
	2	1	-0,5	0	0,5	S2
	30	0	1,5	0	-0,5	Z

القانون الثاني :: لاستخراج قيمة s2&Z ....

قيمة S2الجديدة = S2 القديمة – معاملها (معناه الرقم الخاص ب s2في العامود المحوري) مضروب في معادلة الارتكاز الجديدة (وهو x2)

S2 القديم	1	1 معاملها	0	1	12
نقوم بضرب X2 في المعامل 1 يعطي نفس الناتج ،	0,5	1	0,5	0	10
ثم عملية الطرح	0,5	0	-0,5	1	2

نفس القانون يطبق على z

قيمة Z الجديدة = Z القديمة – معاملها (معناه الرقم الخاص ب Z في العامود المحوري (-3)) مضروب في معادلة الارتكاز الجديدة (وهو x2)

X2	0,5	1	0,5	0	10

وعند تفصيل القانون نجد ان (-3) المعامل لـ Z وعلامة السالب للقانون

فلها طريقتين للحل ... نضرب سالب في السالب فيعطي +3 ، او نقوم بضرب -3 في صف x2

نستخدم الطريقة الثانية ::

0	0	0	3- معاملها	-2	Z القديمة
(-3)*(10)	(-3)*(0)	(-3)*(0,5)	(-3)*(1)	(-3)*(0,5)	نطبق باقي القانون –معامل zوهو 3- مضروب في الارتكاز الجديدة وهو x2
-30	0	-1,5	-3	-1,5	الناتج لصف X2
(0)-(-30)	0-0	(0)-(-1,5)	(-3)-(-3)	(-2)-(-1,5)	باقي القانون zالقديمة ناقص x2
30	0	1,5	0	2- في السالب =+2 ناقص 1,5 = 0,5-	الناتج لصف Z
					نراعي قانون الاشارات

ننظر الى الجدول الثاني بعد كتابة كل القيم ... في صف Z هل وصلنا الى الحل الامثل ...

Z	-0,5	0	1,5	0	30

لوجود السالب فهناك تحسين للحل ....

فنكرر نفس الخطوات والقوانين ....

	متغير الداخل					
متغيرات اساسية	X1	X2	S1	S2	ثابت	تحديد المتغير الخارج او الارتكاز
X2	0,5	1	0,5	0	10	20=0,5/10 أي الرقم يتضاعف عند قسمته على 0,5
S2	0,5	0	-0,5	1	2	4=0,5/2 هو المتغير الخارج لأنه القيمة الاقل
Z	-0,5	0	1,5	0	30	

*** كيف نحدد المتغير الداخل ::**

في صف zاكبر معامل سالب هو العامود المتغير للداخل .. ولعدم وجود الا سالب واحد فلا مفاضلة -0,5.

*** كيف نحدد المتغير الخارج ::**

قاعدتها : نقسم عامود الثوابت على القيم المناظرة لها في العامود المحوري ، واستبعاد القيم السالبة والصفرية وصف z ايضاً .

نخرج صف s2 المتغير الخارج ونستبدله بالمتغير الداخل x1 .

نطبق نفس القوانين السابقة لاستخراج قيم الجدول الجديد ::

القانون الاول :: لإخراج قيمة x1 :: قسمة عناصر صف الارتكاز من الجدول السابق (s2) على العنصر المحوري وهو 0,5

S2	0,5	0	-0,5	1	2
عند قسمتها على نصف وهو العنصر المحوري يضاعف العدد	1=0,5/0,5	0=0,5/0	-1=0,5/(-0,5)	2=1/0,5	4=0,5/2

القانون الثاني :لإخراج قيمة X2 الجديدة = x2 القديمة – معاملها (معناه الرقم الخاص بx2 في العامود المحوري وهو 0,5) مضروب في معادلة الارتكاز الجديدة (وهو هنا x1)

	X2	0,5	1	0,5	0	10	هنا قيم x2 القديمة من الجدول السابق
نضرب 0,5 في صف الارتكاز	X1	1	0	-1	2	4	هنا قيم x1 من الجدول الجديد بالاسفل
	=	0,5	0	-0.5	1	2	نطبق القانون ضرب المعامل في الارتكاز
الناتج هو قيم x2 الجديدة تكتب بالجدول النهائي	=	0	1	1	-1	8	باقي القانون طرح المعامل من x2 القديمة

ونكرر القانون الثاني لايجاد z الجديدة ..

= z القديمة – معاملها (معناه الرقم الخاص بـ z في العامود المحوري وهو 0,5 -) مضروب في معادلة الارتكاز الجديدة (وهو هنا x1)

	Z	-0,5	0	1,5	0	30	هنا قيم z القديمة من الجدول السابق
ضرب المعامل 0,5- في الصف الارتكازي	X1	1	0	-1	2	4	هنا قيم x1 من ناتج القانون الاول
	=	(1)*(-0,5) -0,5=	0*(-0,5) 0=	(-1)*(-0,5) 0,5=	2*(-0,5) -1=	4*(-0,5) -2=	الناتج نطرحه من z القديمة
	z	0	0	1	1	32	هنا قيمة z الجديدة

مهم :: يجب الانتباه لقانون الاشارات فعند طرح (-0,5) – (-0,5) = 0 لان ضرب سالب 0,5 في السالب يعطينا موجب 0,5 ثم طرحه من سالب 0,5 فتصبح النتيجة صفر ....

الجدول النهائي ....

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

ننظر لقيم الصف z فهل توصلنا للحل الامثل ؟

لعدم وجود السالب في صف Z فنعم توصلنا للحل

نفسر القيم :: ماهي قيمة z دالة الهدف العظمى ؟

Z = 32 اكبر رقم في صف Z

ماهي النقاط التي تحققت عندها هذه الدالة ؟

X1=4.....x2=8 (4,8)

سيضاف المثال الثاني ... الى المحاضرة الثامنة لتفصيل الحل

ارجو منكم دعوة كريمة ..... وتوجيهي في حال الخطأ ...

اختكم طرطيعة