الأساليب الكمية في الإدارة

الفصل الدراسي الأول

العام الدراسي 1431 – 1432هـ

د. ملفي الرشيدي

نظام التعليم المطور للانتساب

كلية إدارة الأعمال

قسم الأساليب الكمية

المحاضرة السابعــة

١- حل المثال الأول الذي تم حله بيانيا باستخدام طريقة السمبلكس

$$MAX \quad Z = 2X_1 + 3X_2$$

$$s.t. \quad X_1 + 2X_2 \leq 20$$

$$X_1 + X_2 \leq 12$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

الشكل القياسي:

$$MAX \quad Z - 2X_1 - 3X_2 = 0$$

$$s.t.$$

$$X_1 + 2X_2 + S_1 = 20$$

$$X_1 + X_2 + S_2 = 12$$

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

المتغير الأساسي	X_1	X_2	S_1	S_2	الثابت	
S_1	1	2	1	0	20	10
S_2	1	1	0	1	12	12
Z	-2	-3	0	0	0	

$$\max Z = 2x_1 + 3x_2$$

S.T. :

$$x_1 + 2x_2 \leq 20$$
$$x_1 + x_2 \leq 12$$
$$x_1 , x_2 \geq \phi$$

$$Z - 2x_1 - 3x_2 = \phi$$
$$x_1 + 2x_2 + s_1 = 20$$
$$x_1 + x_2 + s_2 = 12$$

---

		x_1	x_2	s_1	s_2	الثابت
s_1		1	2	1	ϕ	20
s_2		1	1	ϕ	1	12
Z		-2	-3	0	0	ϕ

20
12

الخطوة الثانية نقسم الثابت على المتغير اكس في الدائرة الوردية ونستثني من ذلك القيم السالبة والصفر فلا تدخل معنا هذه العملية ونتجاهل السطر الذين فيه ونكتب النتيجه بجانب عمود الثابت

بما ان السطر الاخير فيه معاملات الاكسات سالبة فمعناه اننا يجب ان نبحث عن الحل المعقول

الخطوة الثالثة ناخذ اقل نتيجه قسمه ظهرت لدينا ونختاره والذي يمثل لنا المتغير الخارج اما صفه فيمثل لنا معادلة الارتكاز ، طبعا الصف Z لا ناخذه في الحسبه والقسمه

اولى خطوات البحث عن الحل الافضل اننا ناخذ اكبر معامل سالب بغض النظر عن قيمته فهنا سالبة٣ اكبر من-٢ ونسميع معامل الداخل3 نسميه المتغير الداخل وعموده سميه العمود المحوري

عنصر الارتكاز الذ ي سوف نقسن السطر عليه في اجدول التالي

عمود "١"	x_1	x_2	s_1	s_2	ثابت
x_2	.5	1	.5	0	10
s_2	.5	0	-0.5	1	2
z	-0.5	0	1.5	0	30

١- الارقام التي مام سطر الاكس واحد هي حاصل قسمة اراقم معادلة الارتكاز على عنصر الارتكاز

٢- اخترنا في عمود١ x1 وs2 لانها القيم التي لم تدخل في الدوائر الملونة السابقة بالرسم. د. و بمعادلة الارتكاز

نخط x_2 ؟ د. بداد سطر الارتكاز s_1 بركتور اخطاء في الكتابة

نلاحظ يوجد قيمة سالبة في المعادلة ونقوم باجراء الخطوات من جديد

١- لايجاد القيم في هذا السطر نقوم بعمل التالية:
نطبق المعادلة التالية على هذا السطر وعلى سطر z
هذا السطر الموجود في الجدول) X1 (و العمورد الورد وهي ١ S2 القيمة المشتركة بين سطر)- New S2 = old S2 الجديد)
ونفس الشيء لz

New s_2 = old s_2 − (1) x_1

(1 , 1 , 0 , 1 , 12)

− (1)(0.5 , 1 , 0.5 , 0 , 10)

(0.5 , 0 , −0.5 , 1 , 2)

New z = old z − (−3) x_1

[−2 , −3 , 0 , 0 , 0]

− (−3)(0.5 , 1 , 0.5 , 0 , 10)

−.5 , 0 , 1.5 , 0 , 30

	x_1	x_2	s_1	s_2	ثابت	
x_2	0	1	1	-1	8	(÷0.5)
x_1	1	0	-1	2	4	(÷0.5)
z	0	0	1	1	32	(÷-.5)

عند هذه النقطه تحققت اعلى قيمة للدالة

$(4, 8)$

$z = 32$

$x_1 = 4$

$x_2 = 8$

	X_1	X_2	S_1	S_2	ثابت	
X_2	0.5	1	0.5	0	10	20
S_2	0.5	0	-0.5	1	2	4
Z	-0.5	0	1.5	0	30	

S_2 الجديد = S_2 القديم $- (1) X_2$

$(1 \quad 1 \quad 0 \quad 1 \quad 12)$

$-$

$(1)(0.5 \quad 1 \quad 0.5 \quad 0 \quad 10)$

$(0.5 \quad 0 \quad -0.5 \quad 1 \quad 2)$

Z الجديد = Z القديم $- (-3) X_2$

$(-2 \quad -3 \quad 0 \quad 0 \quad 0)$

$-(-3)(0.5 \quad 1 \quad 0.5 \quad 0 \quad 10)$

$(-1.5 \quad -3 \quad -1.5 \quad 0 \quad -30)$

$(-0.5 \quad 0 \quad 1.5 \quad 0 \quad 30)$

المتغير	X_1	X_2	S_1	S_2	ثابت
X_2	0	1	1	-1	8
X_1	1	0	-1	2	4
Z	0	0	1	1	32

$Z^* = 32$

$X_1 = 4$ $\quad (4, 8)$

$X_2 = 8$

X_2 الجديد = X_2 القديم $- (0.5) X_1$

$(0.5 \quad 1 \quad 0.5 \quad 0 \quad 10)$

$-(0.5)(1 \quad 0 \quad -1 \quad 2 \quad 4)$

$(0.5 \quad 0 \quad -0.5 \quad 1 \quad 2)$

$0 \quad 1 \quad 1 \quad -1 \quad 8$

Z الجديد = Z القديم $- (-0.5) X_1$

$(-0.5 \quad 0 \quad 1.5 \quad 0 \quad 30)$

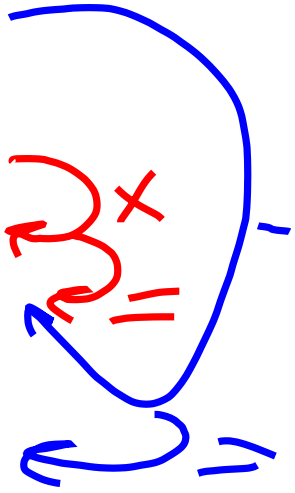
$-(-0.5)(1 \quad 0 \quad -1 \quad 2 \quad 4)$

$(-0.5 \quad 0 \quad 0.5 \quad -1 \quad -2)$

$0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 32$

ركز على نقطه مهم المتغير الخارج في المثال السابق كان s1 لانه كان في سطر
معادلة الارتكازةوالتي نهايتها المتغير الخارج ١٠ الذي اخترناه
لمتغير x2 كان المتغير الداخل لانه موجود في العمود المحور والذي نهايته رقم-3
لمتغير الداخل
ذا في الجدول الجديدونستبدل المتغير الخارج بالدخال يعني نضع x2 بدل s1
هذه هي الفكره من العملية

الصف القديم					
عمود الارتكاز x (المتغير المداخل لهذا الصف) - الجديد الذي اظهرناه في هذا الجدول'					
	x1	x2	s1	s2	ثابت
القيمة القديم للصف z من الجدول القديم	-2	-3	0	0	0
العنصر الداخل لهذا الصف في العمود المحوري كان -3	-3	-3	-3	-3	-3
قيمة عمود الارتكاز الجديد نظربه في العنصر الداخل	0.5	1	0.5	0.0	10.0
=	-1.5	-3	-1.5	0	-30
الان نطرح من القيمة القديمه للصف ناتج عملية الضرب في السطر اعلاه	-0.50	0.00	1.50	0.00	30.00



لدينا البرنامج الخطي التالي

$$\text{Max} \quad Z = 6x_1 + 8x_2$$

s.t

$$30x_1 + 20x_2 \le 300$$
$$5x_1 + 10x_2 \le 110$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$

$Z - 6x_1 - 8x_2 = 0$

$30x_1 + 20x_2 + s_1 = 300$

$5x_1 + 10x_2 = 110$

$x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$

التحليل الصباحي

أ) اكتب الصيغة القياسية لهذا البرنامج الخطي

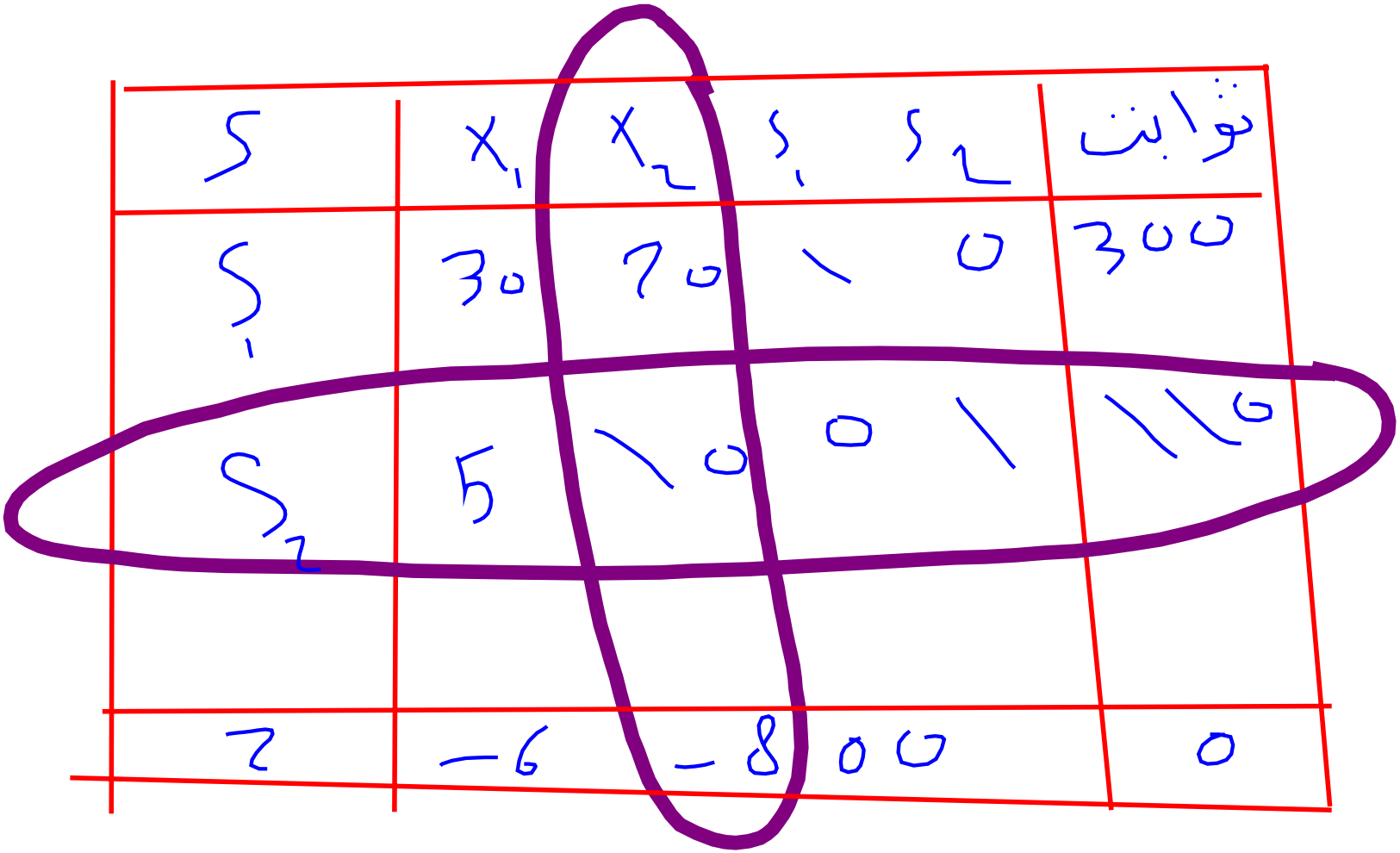
MAX $Z - 6x_1 - 8x_2 = 0$

s.t.

$30x_1 + 20x_2 + s_1 = 300$

$5x_1 + 10x_2 + s_2 = 110$

$x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$


S
X1
X2
S1
S2
ثوابت
S1
30
70
1
0
300
S2
5
10
0
1
116
Z
-6
-8
00
0

ب) استخدم الجدول التالي لايجاد جدول الحل الابتدائي

المتغيرات الأساسية	X_1	X_2	S_1	S_2	الطرف الأيمن الثابت	
S_1	30	20	1	0	300	15
S_2	5	10	0	1	110	11
Z	-6	-8	0	0	0	—

(0,0)

Z=0

ج) على نفس الجدول، حدد المتغير الداخل والمتغير الخارج ، و العنصر المحوري.

نحن الان موجودون عند نقطة (0,0)
وذلك بسبب عدم وجود اي اكس
عمود المتغيرات الاساسية

لا تنسى - -

0- - 88 = 88

المتغيرات	X_1	X_2	S_1	S_2	الثوابت
X_1	1	0	.05	-.1	4
X_2	0	1	-.025	.15	9
Z	0	0	.1	.6	96

$Z = 96$

$X_1 = 4$

$X_2 = 9$

$(4, 9)$

الاستاذ اطار في X_2

العمليات الحسابية