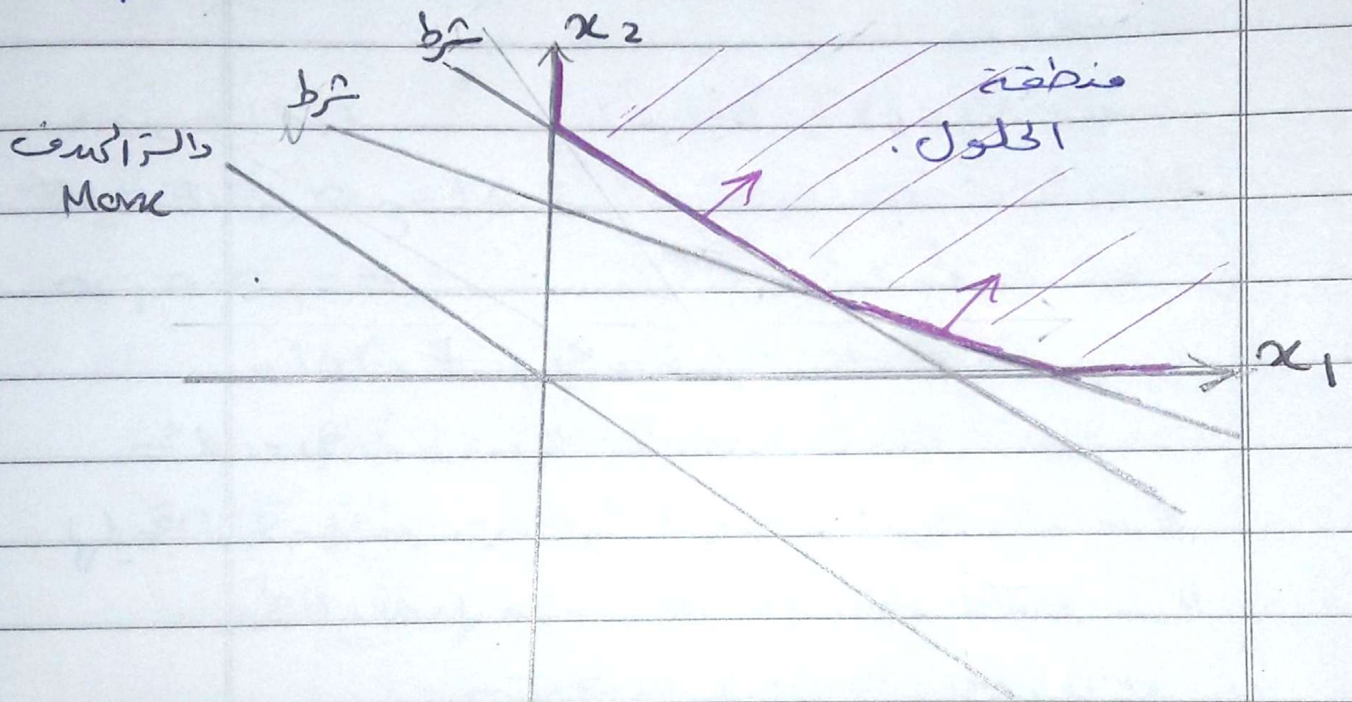
26|10|2016

المحاضرة الرابعة

أنواع النماذج حسب حلولها..

① مسائل غير محدودة: يستدل على هذه الحالة بطريقة الـ simplex عندما تكون جميع عناصر عمود الدوران سالبة «لا نستطيع أن نحدد سطر الدوران»



مثال

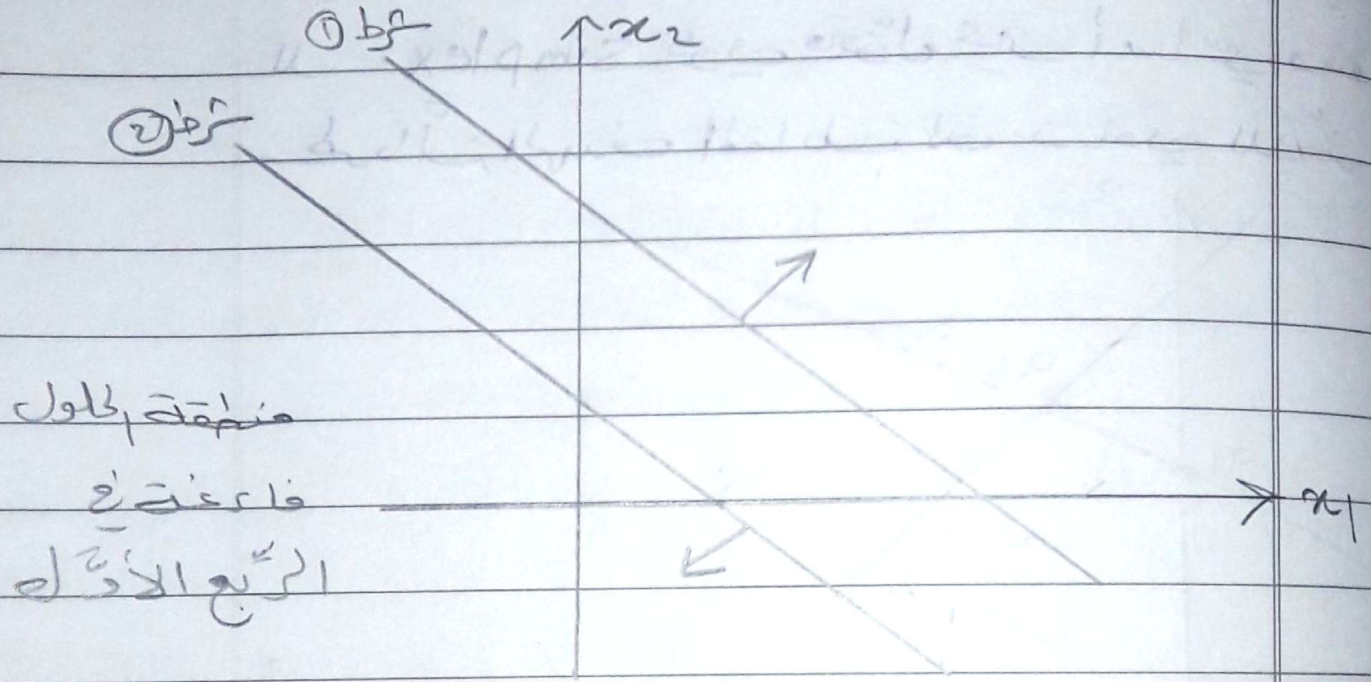
	x_1	x_2	S_1	S_2	طرف ثاني
x_2	3	1	0	-2	8
S_2	2	0	1	-1	3
	-9	0	0	4	

الحل موجود
أي اللانهائية كوننا
لم نستطع تحديد
سطر الدوران.

عمود الدوران

② المسألة المستحيلة : (لا يوجد منطقة حلول ولا عناصر مشتركة)

نستدل على هذه الحالة بطريقة الـ Simplex إذا كان الجدول النهائي للـ simplex لا يزال تحوي على متغيرات اصطناعية.



مثال

	x_1	x_2	s_1	a_2	
x_2	3	1	2	0	3
a_2	4	0	4	1	14
دالة الهدف	-4	0	-2	0	

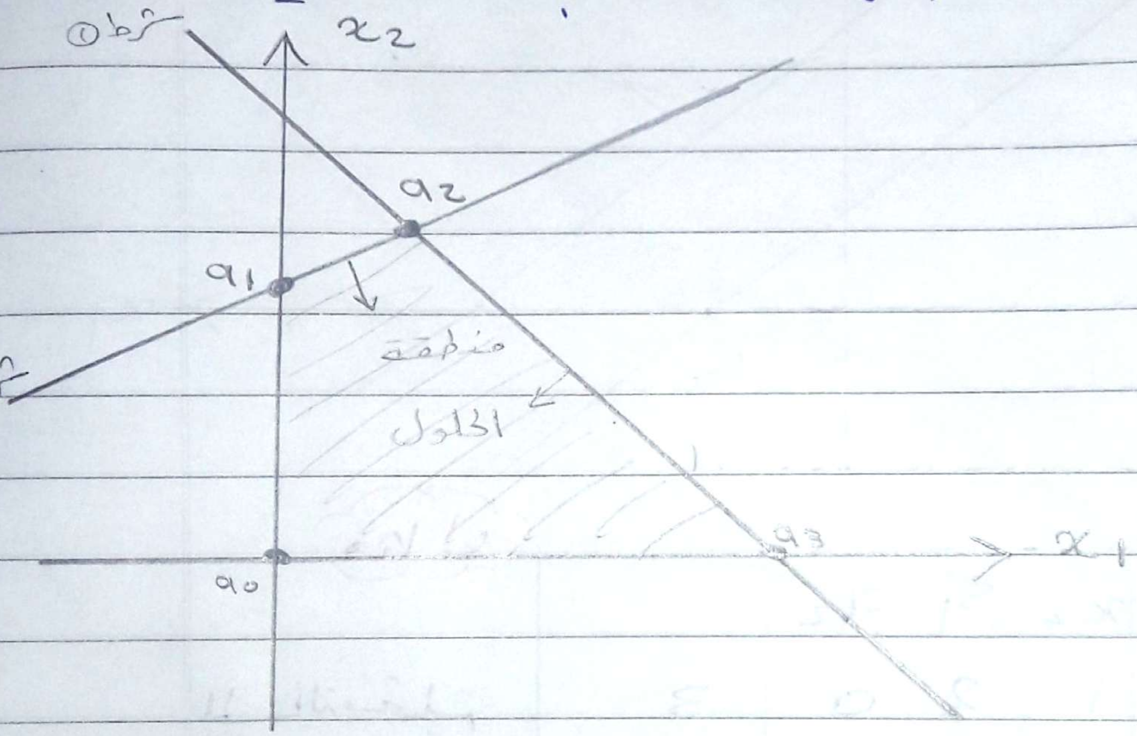
المسألة مستحيلة الحل وذلك لأنه : من الجدول

نتج لدينا أن الحل الأمثل $\boxed{a_2=14}$ وهذا ينافي فرضنا في طريقة الحل أن المتغيرات الاصطناعية يجب أن تكون مساوية للصفر.

3 المسألة عدد غير منتهي من الحلول.

«بيانياً عندما تكون دالة الهدف توازي مستقيم أحد شروط المسألة»

يُستدل على هذه الحالة إذا كان الجدول النهائي للـ simplex يحوي متحول غير أساسي وقيمة سطر دالة الهدف المقابلة له تساوي للصفر.



$f(a_0) = 0$

$f(a_1) = 10$

$f(a_2) = 12$ لهما نفس القيمة ومنه

$f(a_3) = 12$ الحل مستقيم يوازي دالة

الهدف «لدينا عدد غير منتهي من الحلول»

في الحالة العادية نقف عند هذا الجدول إلا إذا طلب منا إيجاد جميع الحلول الممكنة نكمل.

مثال

	x_1	x_2	S_1	S_2	
x_2	1	1	0	2	2
S_1	-2	0	1	-3	2
دالة الهدف	0	0	0	-2	8

لدينا ضمن الجدول متحول (x_1) غير أساسي قيمة دالة الهدف عنده هي الصفر.

هنا نعتبر عمود الـ (x_1) هو عمود الدوران ونجري عليه التحويلات الشطرية لنحصل على الجدول التالي:

(لإيجاد جميع الحلول الممكنة)

	x_1	x_2	S_1	S_2	
x_1	1	1	0	2	2
S_1	0	2	1	1	6
دالة الهدف	0	0	0	-2	8

4) المسألة لها حل أمثل وحيد: نستدل عليها بـ Simplex

مثال

$$Max \quad 100x_1 + 80x_2$$

S.t

$$2x_1 + x_2 \le 6$$

$$6x_1 + 9x_2 \le 36$$

	x_1	x_2	S_1	S_2	
x_1	1	0	3/4	-1/12	3/2
x_2	0	1	-5/6	1/6	3
دالة الهدف	0	0	-35	-5	-390

$x_1 = \frac{3}{2}$, $x_2 = 3$, $S_1 = S_2 = 0$

$f = 390$

تحليل الحل نظرية الـ simplex :

* المتحوّلات S_i :

- في شروط ($\le$) (شروط مواد أوّلية) :

$C_1 = $ قيمة ما $= S_i$ سيكون لدينا C_i مورد إضافي لم يستعمل.

- في شروط الـ ($\ge$) (شروط الطلبيّات) :

$S_k = C_k \Leftarrow$ قمنا بإنتاج C_k قطعة إضافية أكثر مما من المطلوب

أمثلة عن هذه الحالة:

يجب انتاج ١٠ قطع من النوعين على الأقل : $x_1 + x_2 \ge 10$

$S_3 = 10$

إذا كانت $S_3 = 4$ أي أننا أنتجنا 14 قطعة من النوعين.

- السعر العادل للموارد الإضافية (شروط الموارد من الشكل (≤))

هو العدد المقابل للمتحولات s في سطر دالة الهدف

بالقيمة المطلقة مع مراعاة الوحدة المستخدمة.

مثال: السعر العادل للخشب هو 35 ألف ل.س للمتر الواحد

السعر العادل للزجاج هو 5 ألف ليرة سوري للمتر الواحد.

هل العرض التالي مربح ولماذا؟

سعر المتر المربع من الخشب 30 ألف ل.س مربح (أقل من السعر العادل)

سعر المتر المربع من الزجاج 8 ألف ل.س غير مربح (أكبر من السعر العادل)

- إضافة موارد جديدة في المسألة: شرط (≤)

ليكن لدينا d_1 خشب إضافي على المسألة والجدول النهائي

لل simplex ممكن أن يعطي الحل الأمثل للمسألة المعدلة

ضمن شروط: (أن تبقى المتحولات موجبة وأن نضع $s_1=s_2=0$)

في المثال السابق مثلاً:

يبقى الحل مقبول لطالما $x_1, x_2 \geq 0$

$$x_1 = \frac{3}{2} + \frac{3}{4} d_1 \geq 0$$

$$x_2 = 3 - \frac{3}{6} d_1 \geq 0$$

$$S_1 = S_2 = 0$$

$d_1 = 2$ الحل بهذه الطريقة مقبول.

$d_1 = 8 \Leftarrow x_2 \leq 0$ (الحل غير مقبول ويجب إعادة الحل

بطريقة ال Simplex من البداية)

* في حال أضفنا الخشب وزجاج معاً في نفس الوقت لديه:

d_1 كمية الخشب الاضافي

d_2 " الزجاج " .

يصبح :

$$x_1 = \frac{3}{2} + \frac{3}{4} d_1 - \frac{1}{12} d_2 \geq 0$$

$$x_2 = 3 - \frac{3}{6} d_1 + \frac{1}{6} d_2 \geq 0$$

$$S_1 = S_2 = 0$$

The end