حل تمرين سلة البرتقال الظبي (المحاضرة 5) ص 13-24

صـ 1

مراحل الحل:

أولاً/ تحضير المعطيات في جدول كالتالي:

المواد الأولية	كميات المزيج	
M_1	4	2
M_2	1	5
المنتج	A 80	B 60

ثانياً/ تحديد المتغيرات (X_1 و X_2)

$X_1 = 80$ و $X_2 = 60$

ثالثاً/ تحديد القيود للمسألة:

$$4X_1 + 2X_2 \leq 500$$
$$X_1 + 5X_2 \leq 350$$

رابعاً/ كتابة النموذج (تحديد دالة الهدف):

$$Max\ Z = 80X_1 + 60X_2$$

خامساً/ تحديد قيود شرط عدم السالبية

$$X_1 \geq 0 \ ، \ X_2 \geq 0$$

سادساً/ تعديل النموذج بإدخال متغيرات (تحويل النموذج من متباينة إلى معادلة):

وذلك بإضافة المتغيرات (الوهمية) ← $0S_1 + 0S_2 = 0$

$$Max\ Z - 80X_1 - 60X_2 + 0S_1 + 0S_2 = 0$$

وكذلك تعديل القيود

$$4X_1 + 2X_1 + S_1 = 500$$
$$X_1 + 5X_1 + S_2 = 350$$

وهذا يسمى بالشكل القياسي

ملاحظة/ المتغيرات الوهمية هي عبارة عن متغيرات تضاف إلى المتباينة من النوع ≤ Max Z لتحويلها إلى معادلة بحيث تقابل كل الطرف الأيسر مع الطرف الأيمن

سابعاً / توزيع المعلومات في جدول "Simplex" جدول الحل الأول (الابتدائي):

$$\therefore Max\, Z - 80X_1 - 60X_2 + 0S_1 + 0S_2 = 0$$

المتغيرات الأساسية	المتغيرات الرئيسية		المتغيرات الراكدة		الثوابت
	X_1	X_2	S_1	S_2	
S_1	4	2	1	0	500
S_2	1	5	0	1	350
Z	-80	-60	0	0	0

قاعدة: يكون الحل امثل اذا كانت كل القيم في سطر الدالة "Z" موجبة او اصفار وليس هناك "أي" وجود لـ -80 و -60 في سطر الحل فانا هذا الحل غير امثل.
اذا في هذه الحالة سوف نبدأ في تحسين الحل.

ثامناً / تحسين الحل وهذه الخطوات التالية:

1) تحديد المتغير الداخل والمتغير الخارج:
قاعدة: في مسائل التعظيم Max Z المتغير الداخل هو المتغير الذي له أكبر قيمة مطلقة من بين القيم السالبة ويكون هو المحور (العمود المحوري)
وبما مثالنا هذا المتغير الداخل هو -80 و X_1 هو العمود المحوري.
#اما المتغير الخارج فنحدده بقسمة قيم عمود الثوابت على القيم المقابلة لها في العمود المحوري (X_1) مع اهمال المتغيرات ذات القيم السالبة او الصفرية.
ويكون المتغير الخارج هو السطر الذي يحتوي على اصغر قيمة في القسمة.

الثوابت :: X_1 ::

500 تقابل 4 $\Leftarrow$ :: بالقسمة $\Leftarrow \frac{500}{4} \Leftarrow$ 125 $\Leftarrow$ صح الاصغر

350 تقابل 1 $\Leftarrow$ - - - $\Leftarrow \frac{350}{1} \Leftarrow$ 350

اذاً السطر S_1 يكون المتغير الخارج وهو بالتقاطع مع X_1

S_1 = يظهر لنا في هذه الحالة صفاً (متغير الخارج)
X_1 = يظهر لنا العمود المحوري (المتغير الداخل)
4 = هي المحور

3P

1) تحويد الحل الجديد:

وذلك بقسمة R_1 على $\frac{1}{4}$ يقسم جميع قيم صف الارتكاز على قيم المحور

وهنا عندنا صف الارتكاز هو S_1

والمحور هو 6

	X_1	X_2	S_1	S_2	
$S_1 \Rightarrow$	6/4	2/4	1/4	0/4	500/4
	1	1/2	1/4	0	125

∴ جميع هذه القيم الناتجة

نظلله عليه قيم X_1 الجديدة التوابت

ثم نضعها في الجدول كالتالي

	المتغيرات الأساسية	المتغيرات الأساسية	المتغيرات غير الأساسية		التوابت
	المتغيرات الأساسية	X_1	X_2	S_1	S_2	
←	X_1	1	1/2	1/4	0	125
	S_2	0	9/2	-1/4	1	225
	Z	0	-20	20	0	10000

ثانياً/ نوجد S_2 الجديدة بالمعادلة التالية

معادلة صف الارتكاز الجديدة X معامل S_2 القديمة − قيمة S_2 القديمة = S_2 الجديدة

S_2 الجديدة = 13 5 0 1 3 5 0 − (1) × 1 1/2 1/4 0 125

S_2 الجديدة =	0	9/2	-1/4	1	225

هذه قيم S_2 الجديدة

ثالثاً/ نوجد Z الجديدة بالمعادلة التالية

معادلة صف الارتكاز الجديدة X معامل Z القديمة − Z القديمة = Z الجديدة

Z الجديدة = -80 -60 0 0 0 − (-80) × 1 1/2 1/4 0 125

	0	-20	20	0	10000

بما أن أكبر قيمة سالبة في الصف الأخير هي -20 فإن العمود الذي يحتوي على -20 هو العمود المحوري

الحل ليس مثالي لوجود السالب