

حل تمارين لطلبة الافواج 5+6

التمرين 1:

$$\begin{aligned} \text{النموذج المعياري} \\ \text{Max}(Z) &= 800X_1 + 200X_2 + 400X_3 \\ X_1 + X_2 &\leq 8 \dots\dots\dots X_1 + X_2 + e_1 = 8 \\ X_1 + X_2 + X_3 &\leq 15 \dots\dots\dots X_1 + X_2 + e_3 = 15 \\ X_1 + X_3 &\leq 10 \dots\dots\dots X_1 + X_3 + e_3 = 10 \\ X_1, X_2, X_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\text{Max}(Z) = 800X_1 + 200X_2 + 400X_3 + 0e_1 + 0e_2 + 0e_3$$

$$X_1, X_2, X_3, A_1, A_2, A_3 \geq 0$$

الجدول رقم 01			800	200	400	0	0	0	
C	V	Q	X1	X2	X3	e1	e2	e3	نواتج القسمة
0	e1	8	1	1	0	1	0	0	8/1=8
0	e2	15	1	1	1	0	1	0	15/1=15
0	e3	10	1	0	1	0	0	1	10/1=10
Z=0			-800	-200	-400	0	0	0	

- في هذا الجدول نلاحظ ان قيم سطر التقييم سالبة و معدومة. و بما ان النموذج بهدف MAX فان الحل ليس امثل. يحتاج الى تحسين

- لتحسين الحل:

1- نختار من بين القيم السالبة **اصغر قيمة** سالبة في سطر التقييم -800

2- المتغيرة التي تقابلها في الأعلى هي المتغيرة الداخلة **X1**

3- لتحديد المتغيرة الخارجة نقوم بقسمة كل كمية Q على الرقم الذي يقابلها في عمود المتغيرة الداخلة

4- نواتج القسمة، نختار من بينها **اقل ناتج قسمة** موجب. هو 8

5- نقطة تقاطع المتغيرة الداخلة X2 و الخارجة A1 تسمى **نقطة الارتكاز او المحور** و هو الرقم 1 باللون الاحمر في الجدول 01.

- للانتقال الى الجدول 2، نقوم بداية بعد رسم الجدول ووضع المتغيرات، نضع بداية المتغيرات الجديدة في عمود V. بعدها اول القيم التي توضع: هي سطر المتغيرة الجديدة في عمود V اي سطر X1. بحيث تتمثل هذه القيم في قيم سطر المتغيرة الخارجة A1 مقسومة على قيمة المحور.

- كما نقوم بعد ذلك بوضع نقاط التقاطع، بحيث كل متغيرة موجودة في عمود V فان نقطة تقاطعها مع نفسها في الجدول 1 و بقية قيم العمود 0.
- اما بقية القيم فتحسب بطريقة المربعات.

الجدول رقم 02			800	200	400	0	0	0	
C	V	Q	X1	X2	X3	e1	e2	e3	نواتج القسمة
800	X1	8	1	1	0	1	0	0	8/0= ∞
0	e2	7	0	0	1	-1	1	0	7/1=7
0	e3	2	0	-1	1	-1	0	1	2/1=2
Z=6400			0	400	-400	800	0	0	

بما انه توجد قيمة سالبة في سطر التقييم نواصل الحل بنفس الخطوات السابقة لعملية التحسين:

الجدول رقم 03			800	200	400	0	0	0
C	V	Q	X1	X2	X3	e1	e2	e3
800	X1	8	1	1	0	1	0	0
0	e2	5	0	1	0	0	1	-1
400	X3	2	0	-1	1	-1	0	1
Z=7200			0	200	0	400	0	400

نلاحظ ان كل قيم سطر التقييم موجبة و معدومة. لهذا فان الحل امثل. و نهائي.

ملاحظة هامة:

اذا اردنا شرح النتيجة النهائية، فاننا نقوم بقراءة قيم الخانات C, V, Q. التي تسمى بمجموعة الحلول. فلو اعتبرنا ان النموذج هذا كان: X1 كمية المنتج 1 و X2 كمية المنتج 2. و X3 كمية المنتج 3. و القيود هي قيود المواد الاولية 1 و 2 و 3. فان النتائج يتم قراءتها كالتالي:

اعظم ربح محقق هو 7200

X1=8 اي الكمية المنتجة من المنتج 1 لتحقيق اعظم ربح هي 8 وحدات

X2=0 اي لا ننتج المنتج الثاني. بحيث لم يظهر في عمود V في اخر جدول. لهذا قيمته 0

X3=2 اي الكمية المنتجة من المنتج 3 لتحقيق اعظم ربح هي 2 وحدة

e2=5 اي الكمية المتبقية من المادة 2. في حين تم استخدام كل الكمية المتاحة من المواد 1 و 3.

التمرين الثاني:

$\text{Min}(Z)=50X_1+30X_2$ $3X_1+4X_2 \geq 48 \dots\dots\dots$ $5X_1+2X_2 \geq 50 \dots\dots\dots$ $X_1, X_2 \geq 0$	النموذج المعياري $3X_1+4X_2 -e_1+A_1=48$ $5X_1+2X_2 -e_2+A_2=50$
$\text{Min}(Z)=50X_1+30X_2+0e_1+0e_2+MA_1+MA_2$ $X_1, X_2, e_1, e_2, A_1, A_2 \geq 0$	

ملاحظة هامة

إذا كان لدينا قيد من النوع اكبر من، فإننا نضيف متغيرين احدهما باشارة سالبة و اخر باشارة موجبة. و لهذا في اول جدول فاننا نضع المتغيرة التي باشارة موجبة في عمود V فقط.

الجدول رقم 01			50	30	0	0	M	M	
C	V	Q	X1	X2	e1	e2	A1	A2	نواتج القسمة
M	A1	48	3	4	-1	0	1	0	48/3=16
M	A2	50	5	2	0	-1	0	1	50/5=10
Z=98M			8M-50	6M-30	-M	-M	0	0	

الجدول رقم 02			50	30	0	0	M	M	
C	V	Q	X1	X2	e1	e2	A1	A2	نواتج القسمة
M	A1	18	0	14/5	-1	3/5	1	-	18 x 5/14
50	X1	10	1	2/5	0	-1/5	0	1/5	=45/7=6.42
Z=18M+500			0	14/5M+20	-M	3/5M-10	0	0	

الجدول رقم 03			50	30	0	0	M	M	
C	V	Q	X1	X2	e1	e2	A1	A2	
30	X2	75/7	0	1	-5/14	3/14	5/14		-3/14
50	X1	52/7	1	0	1/7	-1/7	0		8/35
Z=4850/7			0	0	-25/7	-5/7	5/14-M		35/7-M

نلاحظ ان قيم سطر التقييم كلها سالبة و معدومة. اي الحل امثل.