

أمثلة محلولة

المثال الأول:

لصنع منتوجين p1 و p2 تستهلك المؤسسة مادتين اوليتين m1 و m2 ، يتم صنع الوحدة الواحدة من P1 باستهلاك 5 كلغ من M1 و 1 كلغ من M2 ويتم صنع الوحدة الواحدة من P2 باستهلاك 2 كلغ من M1 و 4 كلغ من M2. علما أن الربح في الوحدة الواحدة من P1 هو 650 DA و من P2 هو 500DA.

1- أوجد المخطط الأمثل للإنتاج بالطريقة البيانية والجبرية علما ان الكمية المتوفرة :
M1= 290 M2=130

حل المثال الأول:

تحديد المتغيرات:

$$\begin{aligned}x_1 &= P_1 \\x_2 &= P_2\end{aligned}$$

المنتوج :

-طريقة السمبلكس:

$$P1 = X1$$

$$P2 = X2$$

$$MaxZ = 650x_1 + 500x_2$$

$$\begin{cases}5x_1 + 2x_2 \leq 290 \\x_1 + 4x_2 \leq 130 \\x_1, x_2 \geq 0\end{cases}$$

$$\begin{cases}5x_1 + 2x_2 + A_1 = 290 \\x_1 + 4x_2 + A_2 = 130 \\x_1, x_2, A_1, A_2 \geq 0\end{cases}$$

$$MaxZ = 650x_1 + 500x_2 + 0A_1 + 0A_2$$

			650	500	0	0
			x ₁	x ₂	A ₁	A ₂
0	A ₁	290	5	2	1	0
0	A ₂	130	1	4	0	1
Z = 0			-650	-500	0	0

العنصر الداخل x1

العنصر الخارج A1

العنصر المحور 5

			650	500	0	0
			x ₁	x ₂	A ₁	A ₂
650	x ₁	58	1	2/5	1/5	0
0	A ₂	72	0	18/5	-1/5	1
Z = 37700			0	-240	130	0

العنصر الداخل x2

العنصر الخارج A2

العنصر المحور 18/5

			650	500	0	0
			x_1	x_2	A_1	A_2
650	x_1	50	1	0	4/18	-2/18
500	x_2	20	0	1	-1/18	5/18
$Z = 42500$			0	0	350/3	200/3

3- شرح النتائج

نلاحظ ان كل عناصر Z اكبر او تساوي 0 وهذا يعني اننا توصلنا الى الحل الامثل و الربح قدره 42500 و $x_2 = 20$ و $x_1 = 50$.

يتحقق ذلك بانتاج 50 وحدة من X_1 و 20 وحدة من X_2 واستغلال تام للموارد المتاحة.

مسألة التخفيض

المثال الثاني:

إليك النموذج الآتي:

$$[Min] Z = 2400x + 1000y$$

$$\begin{cases} 34x_1 + 2y \geq 20 \\ 6x_1 + y \geq 30 \\ x_1, y \geq 0 \end{cases}$$

اوجد مخطط الإنتاج الأمثل بواسطة أسلوب M ,

حل المثال الثاني:

تحويل النموذج النظامي الى نموذج معياري:

$$Max Z = 2400x_1 + 1000y + 0A_1 + 0A_2 + M\Delta_1 + M\Delta_2$$

$$3x_1 + 2y - A_1 + \Delta_1 = 20$$

$$6x_1 + y - A_2 + \Delta_2 = 30$$

$$x_1, y, A_1, A_2, \Delta_1, \Delta_2 \geq 0$$

			2400	1000	0	0	M	M
			x_1	Y	A_1	A_2	Δ_1	Δ_2
M	Δ_1	20	3	2	-1	0	1	0
M	Δ_2	30	6	1	0	-1	0	1
$Z = 50M$			2400-9M	1000-3M	M	M	0	0

			2400	1000	0	0	M	M
			x_1	Y	A_1	A_2	Δ_1	Δ_2
M	Δ_1	5	0	3/2	-1	1/2	1	-1/2
2400	X	5	1	1/6	0	-1/6	0	1/6
$12000 + 5M$			0+600+3/2M	M+400+1/2M	0+400	-3M/2	0	0

			2400	1000	0	0	M	M
			x_1	Y	A1	A2	$\Delta 1$	$\Delta 2$
1000	Y	10/3	0	1	-2/3	1/3	2/3	-1/3
2400	X	40/9	1	0	1/9	-2/9	-1/9	2/9
Z = 14000			0	0	400	2000	- M/400	M-200