الحل النموذجي للسلسلة رقم 3

حل التمرين رقم 1:

$Z_{min}=6y_1+14y_2+2y_3$

s/c
$3y_1+6y_2+3y_3\leq 10$
$2y_1+y_2+3y_3\geq 30$
$y_1\geq 0,\ y_2\geq 0,\ y_3\leq 0$

$Z_{max}=-2y_1+2y_2-5y_3$

s/c
$2y_1+y_2-y_3\geq 2$
$-y_1-y_2+y_3\leq 1$
$y_1\geq 0,\ y_2\leq 0,\ y_3\leq 0$

$Z_{min}=10y_1+14y_2$

s/c
$5y_1+2y_2\geq 3$
$6y_1+7y_2=10$
$y_1\leq 0,\ y_2\geq 0$

$Z_{min}=6y_1+4y_2+2y_3$

s/c
$3y_1+6y_2=8$
$2y_1-y_2+y_3\geq 12$
$y_1\geq 0,\ y_2\ \forall,\ y_3\leq 0$

$Z_{min}=4y_1-2y_2+3y_3$

s/c
$-y_1+2y_2+3y_3\geq 2$
$6y_1+5y_2-4y_3\leq -3$
$-5y_1+7y_2+2y_3=4$
$y_1\geq 0,\ y_2\leq 0,\ y_3\ \forall$

$Z_{min}=-4y_1+9y_2+2y_3+2y_4$

s/c
$0.5y_1+y_2+0.3y_3-0.5y_4=4$
$y_1+3y_2+y_3+y_4\geq 9$
$0.3y_1-y_3\leq -12$
$y_1\leq 0,\ y_2\ \forall,\ y_3\geq 0\ y_4\leq 0$

حل التمرين رقم 2:

الجواب الأول : كتابة البرنامج الخطي الذي يعظم ربح المؤسسة:

الربح الوحدوي= سعر البيع الوحدوي – التكلفة الوحدوية، ومنه:

الربح الوحدوي بالنسبة للنوع الأول من المضادات الحيوية هو: 21- 13= 8 وحدات نقدية.

الربح الوحدوي بالنسبة للنوع الثاني من المضادات الحيوية هو: 23- 15= 8 وحدات نقدية.

عناصر الانتاج	المقادير الوحدوية		المقادير القصوى
	X_1	X_2	
ساعات العمل	4	6	24 سا/ع
رأس المال	4	2	16 وحدة
الربح الوحدوي	8	8	

$Z_{max}=8x_1+8x_2$

s/c
$4x_1+6x_2\leq 24$
$4x_1+2x_2\leq 16$
$x_1\geq 0,\ x_2\geq 0$

الجواب الثاني : كتابة البرنامج الثنائي:

$Z_{min}=24y_1+16y_2$

s/c
$4y_1+4y_2\geq 8$
$6y_1+2y_2\geq 8$
$y_1\geq 0,\ y_2\geq 0$

الجواب الثالث: الحل بطريقة السمبلكس:

تحويل البرنامج الخطي إلى الصيغة النموذجية:

$$Z_{\min}=24y_1+16y_2+0\,y_3^c+My_4^a+0\,y_5^c+My_6^a$$

$$4y_1+4y_2-y_3^c+y_4^a=8$$

$$6y_1+2y_2-y_5^c+y_6^a=8$$

جدول الحل الأساسي الأول:

Ci	Yi	y_1	y_2	y_3^c	y_4^a	y_5^c	y_6^a	b_i	bi/y_{*ij}
M	y_4^a	4	4	-1	1	0	0	8	2
M	y_6^a	**6**	2	0	0	-1	1	8	4/3
	C_j	24	16	0	M	0	M		
	Zj	10M	6M	-M	M	-M	M		
	Δ_j	24-10M	16-6M	M	0	M	0	Z=16M	

صف الارتكاز ⟸

⇑ **عمود الارتكاز**

جدول الحل الأساسي الثاني:

C_i	Y_i	y_1	y_2	y_3^c	y_4^a	y_5^c	y_6^a	b_i	bi/y_{*ij}
M	y_4^a	0	**8/3**	-1	1	2/3	-2/3	8/3	1
24	y_1	1	1/3	0	0	-1/6	1/6	4/3	4
	C_j	24	16	0	M	0	M		
	Zj	24	8+8/3M	-M	M	2/3M-4	4-2/3M		
	Δ_j	0	8-8/3M	M	0	4-2/3M	5/3M-4	Z=32+8/3M	

صف الارتكاز ⟸

⇑ **عمود الارتكاز**

جدول الحل الأساسي الثالث:

C_i	Y_i	y_1	y_2	y_3^c	y_4^a	y_5^c	y_6^a	b_i
16	y_2	0	1	-3/8	3/8	¼	-1/4	1
24	y_1	1	0	1/8	-1/8	-1/4	1/4	1
	C_j	24	16	0	M	0	M	
	Zj	24	16	-3	3	-2	2	
	Δ_j	0	0	3	M-3	2	M-2	Z=40

ومنه نكون قد وصلنا إلى جدول الحل الأمثل حيث أن جميع عناصر Δ_j أصبحت إما موجبة أو معدومة.

من خلال جدول الحل الأمثل يمكن أن نستنتج قيم كل من X_1 و X_2 كما يلي:

بالنسبة إلى النوع الأول من المضادات الحيوية X_1: قيمتها تساوي قيمة y_3^c في الصف الأخير من جدول الحل الأمثل أي Δ_j بالقيمة المطلقة، أي:

$$X_1 = |y_3^c|_{\Delta j} = |3| = 3 \text{ وحدات}$$

بالنسبة إلى النوع الثاني من المضادات الحيوية X_2: قيمتها تساوي قيمة y_5^c في الصف الأخير من جدول الحل الأمثل أي Δ_j بالقيمة المطلقة، أي:

$$X_2 = |y_5^c|_{\Delta j} = |2| = 2$$ وحدات

قيمة الربح الكلي للمؤسسة:

$$Z_{max} = Z_{min} = 40$$ نقدية وحدة