المحور الخامس: حل التمارين

حل التمرين الأول:

1-1-الكشف عن مركبة الاتجاه العام : نستخدم اختبار معامل الرتب rs ولتحديد رتب السلسلة نستعين بالجدول التالي والذي يحتوي على جميع العمليات الحسابية:

الأشهر T	المبيعات Yt	الرتبة Rt	dt= Rt-T	d_t^2	T^2	YtxT	$\hat{Y}_t$	Yt-$\hat{Y}_t$ et=	et^2
1	70	1	0	0	1	70	73.07	-3.0768	9.466
2	90	4.5	2.5	6.25	4	180	78.88	11.11	123.6
3	80	2.5	-0.5	0.25	9	240	84.68	-4.685	21.94
4	80	2.5	-1.5	2.25	16	320	90.48	-0.489	10.02
5	110	7	2	4	25	550	96.29	13.70	187.8
6	90	4.5	-1.5	2.25	36	540	102.0	-12.097	146.3
7	100	6	-1	1	49	700	107.9	-7.9014	62.43
8	130	10.5	2.5	6.25	64	1040	13.70	16.29	265.5
9	120	8.5	-0.5	0.25	81	1080	19.50	0.490	0.240
10	120	8.5	-1.5	2.25	100	1200	25.31	-5.3137	28.23
11	140	12	1	1	121	1540	31.11	8.882	78.89
12	130	10.5	-1.5	2.25	144	1560	136.9	-6.9219	47.91
78	1260	78	0	28	650	9020	1259.	0.007	1082.
6.5	105								

لدينا صيغة معامل الرتب هي(ثم نطبق من الجدول):

$$r_S = 1 - \frac{6\sum d_t^2}{n(n^2-1)}$$

$$r_S = 1 - \frac{6(28)}{12(12^2-1)}$$

$$r_S = 0.902$$

قيمة معامل التحديد هي:rs =0.902 نقارن هذه القيمة بقيمة rs الجدولية المستخرجة من جدول"سبير مان للرتب" عند مستوى معنوية α=5% ودرجات حرية df=(n-1)=12-1=11 والتي تساوي=0.4451.

بما أن rs المحسوبة: 0.902 أكبر من rs الجدولية فان هذا يدل على وجود مركبة الاتجاه العام.

1-2- معادلة الاتجاه العام:

أ-تحديد قيمة b:

$$b = \frac{\sum Y_t T - n\overline{T}\overline{Y}}{\sum T^2 - n\overline{T}^2}$$

$$b = \frac{9020 - 12(6.5)(105)}{650 - 12(6.5)^2}$$

$$b = 5.8041$$

$$\Rightarrow a = \overline{Y} - b\overline{X} \Rightarrow a = 105 - 5.8041(6.5) = 67.2727$$

معادلة خط الاتجاه العام هي:$\hat{Y}t=67.2727+5.8041.T$

1-3-تقدير مبيعات الفصل الأول من 2006:

مبيعات الشهر الأول(Y13)=106.81=(13)5.80+67.27=Y13

مبيعات الشهر الثاني(Y14)=106.32=(14)5.80+67.27=Y14

مبيعات الشهر الثالث(Y15)=105.83=(15)5.80+67.27=Y15

2- الكشف عن المركبة الموسمية:نستعين باختبار KW حيث نستعمل الجدول التالي:

	الشهر 1	الشهر 2	الشهر 3	رتب الأشهر	ش1	ش2	ش3
ف1	70	90	80	ف1	1	4.5	2.5
ف2	80	110	90	ف2	2.5	7	4.5
ف3	100	130	120	ف3	6	0.5	8.5
ف4	120	140	130	ف4	8.5	12	0.5
				المجموع للرتب:	18	34	26

حيث أن إحصائية KW تساوي:

$$KW = \frac{12}{n(n+1)} . \sum \frac{Ri^2}{mi} - 3(n-1)$$

$$KW = \frac{12}{12(12+1)} \left(\frac{18^2}{3} + \frac{34^2}{3} + \frac{26^2}{3} \right) - 3(12+1)$$

$$KW = 2.4615$$

من الجدول نحصل على:

قيمة χ^2 عند p-1 =df أي عدد الأشهر ناقص واحد:df=3-1=2 وعند مستوى معنوية α=5%= هي=5.99

إذن بما أن قيمة KW=2.46 أقل من قيمةχ^2 الجدولية=5.99 فان هذا يدل على عدم وجود المركبة الموسمية.

3- دمج المركبتين : لدمج المركبتين نستخدم طريقة المجاميع المتحركة(المجموع المتحرك ل 3 أشهر) والتي تهتم بالاتجاه العام والعامل الموسمي حيث نستعين بالجدول التالي:

الأشهر T	المبيعات Yt				
1	70	المجموع المتحرك			
2	90	Vt	t	t^2	Vtxt
3	80	240	1	1	240
4	80	250	2	4	500
5	110	270	3	9	810
6	90	280	4	16	1120
7	100	300	5	25	1500
8	130	320	6	36	1920
9	120	350	7	49	2450
10	120	370	8	64	2960
11	140	380	9	81	3420

12	130	390	10	100	3900
المجموع		3150	55	385	8820
المتوسط		315	5.5		

$$\hat{b} = \frac{\sum V_t T - n\overline{T}\overline{V}}{\sum T^2 - n\overline{T}^2} \Rightarrow \hat{b} = \frac{18820 - 10(5.5)(315)}{385 - 10(5.5^2)}$$

$$\hat{b} = 18.1212$$

$$\Rightarrow \hat{a} = \overline{V} - b\overline{T} \Rightarrow \hat{a} = 315 - 18.1212(5.5) = 215.333$$

معادلة المجاميع المتحركة:(T) Vt=315.333+18.1212

-تقدير مبيعات الفصل الأول من سنة 2006:

للشهر الأول(Y13):

V11=315.33+18.12(11)=414.66=140+130+Y13⟶Y13=144.66

للشهر الثاني(Y14):

V12=315.33+18.12(12)=432.78=130+144.66+Y14⟶Y14=158.12

للشهر الثالث(Y15):

V13=315.33+18.12(12)=450.90=130+144.66+Y15⟶Y15=148.12

<u>حل التمرين الثاني:</u>

من أجل حساب معامل الارتباط (ولتحديد معادلة الانحدار) نستعين بالجدول التالي والذي يحتوي على مختلف العمليات الحسابية:

رقم الإشهار:Xi	المبيعات:Yi	(Xi-X')	(Xi-X')²	(Yi-Y')	(Yi-Y')²	Ŷi	(Yi-Y') (Xi-X')	ei=Yi-Ŷi	ei²
50	80	-30	900	-25	625	79.8311	750	0.1689	0.02852
60	90	-20	400	-15	225	88.1001	300	1.8999	3.60962
90	110	10	100	5	25	112.907	50	2.9071	8.45123
120	150	40	1600	45	2025	137.714	1800	12.285	150.943
80	140	0	0	35	1225	104.638	0	35.361	1250.46
60	90	-20	400	-15	225	88.1001	300	1.8999	3.60962
80	100	0	0	-5	25	104.638	0	4.6381	21.5119
70	100	-10	100	-5	25	96.3691	50	3.6309	13.1834
100	110	20	400	5	25	121.176	100	11.176	124.905
110	120	30	900	15	225	129.445	450	9.4451	89.2099
80	90	0	0	-15	225	104.638	0	14.638	214.274

5.6116	8.1001	500	8.1001	625	-25	400	-20	80	60
945.80	4.3428	4300	255.65	5500	0	5200	0	1260	960
								105	80

حساب معامل الارتباط r^2 من خلال الصيغة:

$$r^2 = \frac{\sum (Xi - \overline{X})(Yi - \overline{Y})}{\sqrt{\sum (Xi - \overline{X})^2 . \sum (Yi - \overline{Y})^2}}$$

$$r^2 = \frac{4300}{\sqrt{(5200).(5500)}}$$

$$r^2 = 0.8041 \Rightarrow r = 0.8966$$

من الجدول أعلاه نحصل على:

يظهر معامل الارتباط علاقة قوية بين المبيعات ومصاريف الإشهار معادلة الانحدار تكون كما يلي:

$$\hat{b} = \frac{\sum YiXi - n\overline{X}\overline{Y}}{\sum X^2 - n\overline{X}^2} = \frac{\sum (Xi - \overline{X})(Yi - \overline{Y})}{\sqrt{\sum (Xi - \overline{X})^2}}$$

$$\hat{b} = \frac{4300}{\sqrt{5200}} \Rightarrow \hat{b} = 0.8269$$

$$\Rightarrow \hat{a} = \overline{Y} - b\overline{X} \Rightarrow \hat{a} = 105 - 80(0.8269) = 38.4861$$

من الجدول أعلاه نحصل على :

معادلة انحدار المبيعات على تكاليف التوزيع هي:

$\hat{Y}x=38.4861+0.8269.X$:

-تقدير مبيعات الشهر القادم بحيث زيادة مصاريف الإشهار ب:1\5:

مصاريف الإشهار للشهر القادم:

X13=X12+(X12.1/5)=X12.(1.2)=60.(1.2)=72

المبيعات الموافقة: $\hat{Y}13=38.4861+0.8269(72)=98.02$

حجم المبيعات للشهر الأول من سنة 2006 حيث ستزيد مصاريف الإشهار ب:1\5 هو حوالي:98 وحدة

<u>حل التمرين الثالث:</u>

قبل إعداد الموازنة نقوم بتوزيع المبيعات وفقا للنسب كما يلي:

إعادة توزيع المبيعات على الفصول:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج Q1	12000/10	24000/20	4000/20	60000/50	120000
المنتج Q2	45000/15	45000/15	0000/30	120000/40	300000
مج للفصول	57000	69000	114000	180000	420000

إعادة توزيع المبيعات على الجهات:

	ج1	ج2	ج3	مج للمنتجات
المنتج Q1	36000/30	36000/30	8000/40	120000
المنتج Q2	75000/25	150000/50	5000/25	300000
مج للجهات	111000	186000	123000	420000

1/ إعداد الموازنة حسب الفترات:

الفصل الأول:

	ج1	ج2	ج3	مج للمنتجات
المنتج Q1	3600	3600	4800	12000
المنتج Q2	11250	22500	11250	45000
مج للجهات	14850	26100	16050	57000

الفصل الثاني:

	ج1	ج2	ج3	مج للمنتجات
المنتج Q1	7200	7200	9600	24000
المنتج Q2	11250	22500	11250	45000
مج للجهات	18450	29700	20850	69000

الفصل الثالث:

	ج1	ج2	ج3	مج للمنتجات
المنتج Q1	7200	7200	9600	24000
المنتج Q2	22500	45000	22500	90000
مج للجهات	29700	52200	32100	114000

الفصل الرابع:

	ج1	ج2	ج3	مج للمنتجات
المنتج Q1	18000	18000	24000	60000
المنتج Q2	30000	60000	30000	120000
مج للجهات	48000	78000	54000	180000

2/ حسب الجهات:

الجهة الأولى:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج Q1	3600	7200	7200	18000	36000
المنتج Q2	11250	11250	22500	30000	75000
مج للفصول	14850	18450	29700	48000	111000

الجهة الثانية:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج Q1	3600	7200	7200	18000	36000
المنتج Q2	22500	22500	45000	60000	150000
مج للفصول	26100	29700	52200	78000	186000

الجهة الثالثة

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج Q1	4800	9600	9600	24000	48000
المنتج Q2	11250	11250	22500	30000	75000
مج للفصول	16050	20850	32100	54000	123000

3/حسب المنتوجات:

المنتج Q1:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
ج1	3600	7200	7200	18000	36000
ج2	3600	7200	7200	18000	36000
ج3	4800	9600	9600	24000	48000
مج للفصول	2000	24000	24000	60000	120000

المنتج Q2:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
ج1	1250	11250	22500	30000	75000
ج2	2500	22500	45000	60000	150000
ج3	1250	11250	22500	30000	75000
مج للفصول	5000	45000	90000	120000	300000

1- إعداد الموازنة ضمن وثيقة واحدة:

	المنتج Q1:				
	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
ج1	3600	7200	7200	18000	36000
ج2	3600	7200	7200	18000	36000
ج3	4800	9600	9600	24000	48000
مج ح ف	12000	24000	24000	60000	120000
	المنتج Q2				مج الكلي
	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات	للجهات:
	11250	11250	22500	30000	75000	111000

22500	22500	45000	60000	150000	186000
11250	11250	22500	30000	75000	123000
45000	45000	90000	120000	300000	420000

حل التمرين الرابع:

قبل إعداد الموازنة نقوم بتوزيع المبيعات وفقا للنسب كما يلي:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج س	20000/20	36000/30	40000/25	70000/50	166000
المنتج ع	30000/30	36000/30	80000/50	42000/30	188000
المنتج ص	50000/50	48000/40	40000/25	28000/20	166000
مج للفصول	100000	120000	160000	140000	520000

التوزيع على الجهات:

	المنتج س	المنتج ع	المنتج ص	مج للجهات
وهران	83000/50	75200/40	83000/50	241200
سكيكدة	83000/50	112800/60	83000/50	278800
مج للمنتجات	166000	188000	166000	520000

1/-إعداد الموازنة حسب الفترات:

الفصل الأول:

	وهران	سكيكدة	مج للمنتجات
المنتج س	10000	10000	20000
المنتج ع	12000	18000	30000
المنتج ص	25000	25000	50000
مج للجهات	47000	53000	100000

الفصل الثاني:

	وهران	سكيكدة	مج للمنتجات
المنتج س	18000	18000	36000
المنتج ع	14400	21600	36000
المنتج ص	24000	24000	48000
مج للجهات	56400	63600	120000

الفصل الثالث:

	وهران	سكيكدة	مج للمنتجات
المنتج س	20000	20000	40000
المنتج ع	32000	48000	80000
المنتج ص	20000	20000	40000

مج للجهات	72000	88000	160000

الفصل الرابع:

	وهران	سكيكدة	مج للمنتجات
المنتج س	35000	35000	70000
المنتج ع	16800	25200	42000
المنتج ص	14000	14000	28000
مج للجهات	65800	74200	140000

2/-إعداد الموازنة حسب الجهات:

وهران:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج س	10000	18000	20000	35000	83000
المنتج ع	12000	14400	32000	16800	75200
المنتج ص	25000	24000	20000	14000	83000
مج للفصول	47000	56400	72000	65800	241200

سكيكدة:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للمنتجات
المنتج س	10000	18000	20000	35000	83000
المنتج ع	18000	21600	48000	25200	112800
المنتج ص	25000	24000	20000	14000	83000
مج للفصول	53000	63600	88000	74200	278800

3- حسب المنتوجات:

المنتج س:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
وهران	10000	18000	20000	35000	83000
سكيكدة	10000	18000	20000	35000	83000
مج للفصول	20000	36000	40000	70000	166000

المنتج ع

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
وهران	12000	14400	32000	16800	75200
سكيكدة	18000	21600	48000	25200	112800
مج للفصول	30000	36000	80000	42000	188000

المنتج ص:

	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
وهران	25000	24000	20000	14000	83000

سكيكدة	25000	24000	20000	14000	83000
مج للفصول	50000	48000	40000	28000	166000

2/-إعداد الموازنة ضمن وثيقة واحدة:

	المنتج س:				
	ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
وهران	10000	18000	20000	35000	83000
سكيكد	10000	18000	20000	35000	83000
مج ح ف	20000	36000	40000	70000	166000

المنتج ع				
ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات
2000	4400	32000	16800	75200
8000	1600	48000	25200	112800
0000	6000	80000	42000	188000

المنتج ص:					مج الكلى
ف1	ف2	ف3	ف4	مج للجهات	للجهات
25000	24000	20000	14000	83000	241200
25000	24000	20000	14000	83000	278800
50000	48000	40000	28000	166000	520000

حل التمرين الخامس:

	Cp	Qip	Pp	Mip=PpCp	p=Mip.Qip	Qir	**Pr**	Mir= Pr-p	Mr=Mir.Qir
Q1	200	200	350	150	30000	300	400	200	60000
Q2	400	500	400	0	0	600	500	100	60000
مج		700			30000	900			20000

1. انحراف الهامش الكلي: $E/Mt = Mr - Mp$

$$E/Mt = (Mir \times Qir) - (Mip \times Qip)$$
$$E/Mt = (200 \times 300 + 100 \times 600) - (150 \times 200 + 0 \times 500)$$
$$E/Mt = 120000 - 30000 = 90000$$

2. تجزءة انحراف الهامش الكلي: $E/Mt = E/Mi + E/Qi$

1.2. انحراف الهوامش الجزئية: $E/Mi = \Delta Mi \times Qir$

$$E/Mi = (Mir - Mip) \times Qir$$
$$E/Mi = (200-150) \times 300 + (100-0) \times 600 = 75000$$

2.2. انحراف الكميات: $E/Qi = \Delta Qi \times Mip$

$$E/Qi = (Qir - Qip) \times Mip$$
$$E/Qi = (300-200) \times 150 + (600-500) \times 0 = 15000$$ إذن: $E/Mt = E/Mi + E/Qi = 75000 + 15000 = 90000$

تجزءة إنحراف الكميات إلى:

2.2أ. انحراف الكميات الاجمالية: $E/Qt = \Delta Qt \times AM$

تمثل Am الهامش التقديري المتوسط الذي يحب كما يلي:

$$AM = (\sum Qip \times Mip)/\sum Qip$$

$$AM = (200\times150+500\times0)/(200+500) = 42{,}8571$$

$$E/Qt = \Delta Qt \times AM = (900-700)\times42{,}8571 = 8571{,}42$$

2.2ب. انحراف ناتج عن التوزيع المرجح للمبيعات:

$$E/Qdd = \Delta Qdd \times Mip$$

Qdd الكميات المرجحة لكل منتوج تحسب كما يلي:

$$Qdd(Q1) = (Q1/\sum Qip)\times\sum Qir = (200/700)\times900 = 257{,}14$$

$$Qdd(Q2) = (Q2/\sum Qip)\times\sum Qir = (500/700)\times900 = 642{,}85$$

الانحراف:

$$E/Qdd = (300-257{,}14)150 + (600-642{,}85)0$$
$$E/Qdd = 6428{,}58$$

إذن $E/Qi = E/Qt + E/Qdd = 8571{,}42 + 6428{,}58 = 15000$

حل التمرين السادس:

المنتوجات	Cp	Qip	Pp	Mip= Pp-cp	Mp= Mip.Qip	Qir	Pr	Mir= Pr-cp	Mr= Mir.Qir
A	10	1000	10	0	0	1200	20	10	12000
B	20	1500	25	5	7500	1800	25	5	9000
C	25	2000	20	-5	-10000	2500	25	0	0
		4500			-2500	5500			21000

1. انحراف الهامش الكلي: $E/Mt = Mr - Mp$

$$E/Mt = (Mir\times Qir) - (Mip\times Qip)$$
$$E/Mt = (10\times1200+5\times1800+0\times2500) -$$
$$(0\times1000+5\times1500+(-5)\times2000)$$
$$E/Mt = 21000-(-2500) = 23500$$

2. تجزءة انحراف الهامش الكلي: $E/Mt = E/Mi + E/Qi$

1.2. انحراف الهوامش الجزئية: $E/Mi = \Delta Mi \times Qir$

$$E/Mi = (Mir - Mip)\times Qir$$
$$E/Mi = (10-0)\times1200+(5-5)\times1800+(0-(-5)\times2500 = 24500$$

2.2. انحراف الكميات: $E/Qi = \Delta Qi \times Mip$

$$E/Qi = (Qir - Qip)\times Mip$$
$$E/Qi = (1200-1000)\times0+(1800-1500)\times5+(2500-2000)\times(-5) = -1000$$

إذن: $E/Mt = E/Mi + E/Qi = 24500 + (-1000) = 23500$

تجزءة إنحراف الكميات إلى:

22.أ. انحراف الكميات الاجمالية: $E/Qt = \Delta Qt \times AM$

تمثل Am الهامش التقديري المتوسط الذي يحب كما يلي:

$$AM = (\sum Qip \times Mip) / \sum Qip$$

$$AM = (1000\times 0 + 1500\times 5 + 2000\times(-5)) / 4500 = 0,5555$$

$$E/Qt = \Delta Qt \times AM = (5500 - 4500)\times 0,5555 = 555,55$$

22.ب. انحراف ناتج عن التوزيع المرجح للمبيعات:

$$E/Qdd = \Delta Qdd \times Mip$$

Qdd الكميات المرجحة لكل منتوج تحسب كما يلي:

$$Qdd(QA) = (QA/\sum Qip)\times \sum Qir = (1000/4500)\times 5500 = 122,22 \quad Qdd(QB) = (QB/\sum Qip)\times \sum Qir = (1500/4500)\times 5500 = 183,33$$

$$Qdd(QC) = (QC/\sum Qip)\times \sum Qir = (2000/4500)\times 5500 = 244,44$$

الانحراف:

$$E/Qdd = (1200 - 122,22)0 + (1800 - 183,33)5$$
$$+ (2500 - 244,44)(-5)$$
$$E/Qdd = -444,44$$

إذن :

$$E/Qi = E/Qt + E/Qdd = 555,55 + (-444,44) = 1000$$

حل تمارين حول موازنة الانتاج 1

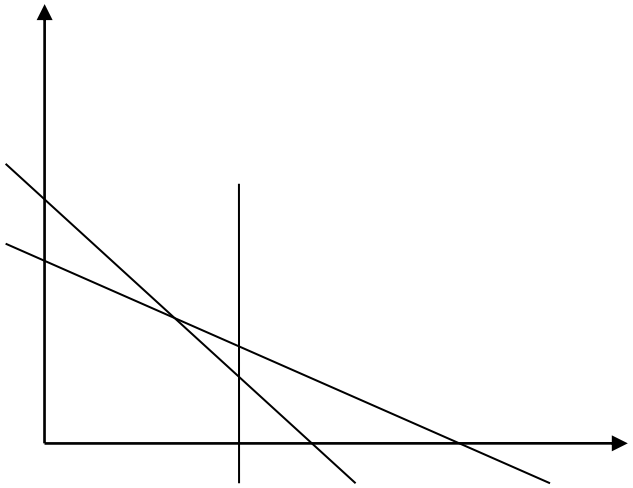
حل التمرين الأول:

1- أعظم نتيجة:

1-1/- صياغة المسألة:

$$MaxZp = 40X_1 + 30X_2$$
$$4X_1 + 4X_2 \le 16 \ldots\ldots\ldots(1)$$
$$3X_1 + 6X_2 \le 18 \ldots\ldots\ldots(2)$$
$$X_1 \le 3 \ldots\ldots\ldots(3)$$
$$X_1; X_2 \ge 0$$

1-2/-التمثيل البياني للبرنامج الخطي:



-الحل عند الركن (a): $Max_{Zp}=120\ ,X_1=3,\ \ X_2=0$

-الحل عنك الركن (B): $(1)\cap(3)$:

$$4X_1+4X_2=16$$
$$X_1\ \ \ \ \ \ =3$$
$$X_1=3\Rightarrow 4(3)+4X_2=16\Rightarrow X_2=1\Rightarrow Z_P=150$$

-الحل عند الركن (c): $(1)\cap(2)$:

$$4X_1+4X_2=16$$
$$3X_1+6X_2=18$$
$$\Rightarrow X_1=2\Rightarrow X_2=2\Rightarrow Z_P=140$$

-الحل عند الركن (D): $Max_{Zp}=90\ ,X_1=0,\ \ X_2=3$

-نلاحظ أن أعظم قيمة لدالة الهدف موجودة في الركن (B) بحيث يتم إنتاج ثلاثة وحدات من المنتوج X1 و وحدة واحدة من المنتوج X2 ليتحقق بذلك ربح قدره 150 وحدة نقدية، بحيث لا يبقى أي فائض من القيدين الأول والثالث ويبقى الفائض في القيد الثاني وهذا حسب المشاركة في نقطة الحل الأمثل بحيث نحدد الفوائض كما يلي:

$$4(3)+4(1)=16+\Delta_1\Rightarrow\Delta_1=0.....(1)$$
$$3(3)+6(1)=18+\Delta_2\Rightarrow\Delta_2=3.....(2)$$
$$(3)\ \ \ \ \ \ =3+\Delta_3\ \ \Rightarrow\Delta_3=0.....(3)$$

2- إذا أضفنا ساعة واحدة للقيد الأول يصبح لدينا :

$$4X_1+4X_2\le 17.....(1')$$

تنتج نقطة الحل المثل الجديدة عند تقاطع القيد الجديد مع القيد الثالث لينج لنا حل جديد عند الركن (B') كما يلي:

$$4X_1+4X_2=17$$
$$X_1\ \ \ \ \ \ =3$$

- في الركن (B') يتم إنتاج ثلاثة وحدات من المنتوج X1 و 4\5 وحدة من

$$X_1=3\Rightarrow 4(3)+4X_2=17\Rightarrow X_2=\frac{5}{4}\Rightarrow Z'P=157.5$$

المنتوج X2 ليتحقق بذلك ربح قدره 157.5وحدة نقدية، بحيث لا يبقى أي فائض من القيدين الأول والثالث ويبقى الفائض في القيد الثاني وهذا حسب المشاركة في نقطة الحل المثل بحيث نحدد الفوائض كما يلي:

$$4(3)+4(5/4)=17+\Delta_1 \Rightarrow \Delta'_1=0.....(1)$$
$$3(3)+6(5/4)=18+\Delta_2 \Rightarrow \Delta'_2=3/2.....(2)$$
$$(3) \quad =3+\Delta_3 \Rightarrow \Delta'_3=0.....(3)$$

نلاحظ التغير في دالة الهدف هو :

$$\Delta Z_P = Z'_P - Z_P = 157.5 - 150 = 7.5$$

تكلفة الساعة الواحدة المضافة هي 7 ون وربحها هو 7.5 ون إذن توظيف 10 ساعات يكلف 70 ون ويعود بربح قدره 75 ون إذن من المستحسن توظيف هذه الساعات في هذا القيد.

-كما نلاحظ أن الوحدات من المنتوجين تغيرت كما يلي:

$$\Delta X_1 = X'_1 - X_1 = 3-3=0$$
$$\Delta X_2 = X'_2 - X_2 = 5/4 - 4/4 = 1/4$$

-أما التغير في الفائض فلا يوجد بالنسبة للقيد الأول والثالث بينما التغير في فائض القيد الثاني هو:

$$\Delta(\Delta_2) = \Delta'_2 - \Delta_2 = 3/2 - 3 = -3/2$$

*** لاحظ قيم الفوائض التي تم الحصول عليها من إضافة ساعة واحدة إلى القيد الأول كيف سيتم ضبطها فيما بعد بطريقة السمبلكس ، حيث يمكن بالطريقة العكسية ملأ جدول السمبلكس (جدول الحل الأمثل) دون حل البرنامج بخطوات طريقة السمبلكس، وسنوضح ذلك عند الحل بطريقة السمبلكس:

	X1	X2	S1	S2	S3	T0	ناتج القسمة
S1	4	4	1	0	0	16	4
S2	3	6	0	1	0	18	6
S3	1	0	0	0	1	3	3
Zp	-40	-30	0	0	0	0	

	X1	**X2**	S1	S2	S3	T1	ناتج القسمة
S1	**0**	**4**	**1**	**0**	**-4**	**4**	**1**
S2	0	**6**	0	1	-3	9	1.5
X1	1	**0**	0	0	1	3	ـــــ
Zp	0	**-30**	0	0	40	20	

	X1	X2	S1	S2	S3	T2
X2	0	1	4\1	0	-4	1
S2	0	0	2\3-	1	3	3
X1	1	0	0	0	1	3
Zp	0	0	2\15	0	10	150

- تقاطع العمود (S1) مع X2 أي أن تغير القيد الأول بساعة واحد يؤدي إلى التغير في X2 بما مقداره:4\1.

- تقاطع العمود (S1) مع (S2) أي أن تغير القيد الأول بساعة واحد يؤدي إلى التغير في(S2) بما مقداره:-3\2.

- تقاطع العمود (S1) مع X1 أي أن تغير القيد الأول بساعة واحدة لا يؤدي إلى أي التغير في X1 (أي:(0)).

- تقاطع العمود (S1) مع Zp أي أن تغير القيد الأول بساعة واحد يؤدي إلى التغير في Zp بما مقداره:15\2.

إذن ما يوجد تحت العمود (S1) يمثل التغيرات التي تحدثها زيادة ساعة واحدة للقيد الأول وهو ما تم ضبطه بيانيا.

حل التمرين الثاني:

1/-توزيع الإيرادات على العمليتين:

- إيرادات العملية(I) :255(4\3)+135(4\1)=225

- إيرادات العملية(II) :255(4\1)+135(4\3)=165

الربح الصافي للعمليتين (الإيرادات ناقص التكاليف ، حيث تكلفة كل عملية هي:90\2=45):

- ربح العملية(I) :225-45 =180

- ربح العملية(II) :165-45 =120

دالة الهدف: $Max_{Zp} = 180(I) + 120(II)$

القيود:

قيد العملية الأولى: $I \leq 1.5$

قيد العملية الثانية : $II \leq 3$

قيد العمال : $20I + 10II \leq 40$

قيد التخزين : $I + II \leq 4$

لا سلبية المتغيرات: $I \ , \ II \geq 0$

الحل بطريقة السمبلكس:

ناتج القسمة	T0	S4	S3	S2	S1	II	I	
1.5	**1.5**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**S1**
---	3	0	0	1	0	1	**0**	S2
2	40	0	1	0	0	10	**20**	S3
4	4	1	0	0	0	1	**1**	S4
	0	0	0	0	0	120	**180**	Zp

ناتج القسمة	T1	S4	S3	S2	S1	II	I	
---	1.5	0	0	0	1	**0**	1	I
3	3	0	0	1	0	**1**	0	S2
1	**10**	**1**	**0**	**0**	**-20**	**10**	**0**	**S3**
---	2.5	0	0	0	-1	**0**	0	S4
	270	0	0	0	180	**120**	0	Zp

ناتج القسمة	T2	S4	S3	S2	**S1**	II	I	

I	1	0	1	0	0	0	1.5	1.5
S2	**0**	**0**	**2**	**1**	**0**	**0\1-**	**2**	1
II	0	1	-2	0	0	10\1	10	1
S4	0	1	-1	0	0	0	2.5	---
Zp	0	0	-60	0	0	12	90	

	I	II	S1	S2	S3	S4	T3
I	1	0	1	0	0	0	0.5
S1	0	0	1	2\1	0	20\1-	1
II	0	1	0	10	0	10\1-	3
S4	0	0	0	2\1	0	20\1	3.5
Zp	0	0	0	30	0	9	450

-وفقا لجدول الحل الأمثل فإنه يتم تكرير0.5 طن في العملية الأولى وتكرير 3 أطنان في العملية الثانية ليتحقق بذلك ربح أعظمي قدره:450 و ن.

2/- بعد إدخال التحسينات على المنتوج (X) تصبح الإيرادات للعمليتين كما يلي:

- إيرادات العملية(I) :255(1\2)+135(1\2)=195

- إيرادات العملية(II) :255(1\2)+135(1\2)=195

الربح الصافي للعمليتين (الإيرادات ناقص التكاليف ، حيث تكلفة كل عملية هي:90\2=45):

- ربح العملية(I) :225-45 =150

- ربح العملية(II) :165-45 =150

دالة الهدف الجديدة: $Max_{Zp} = 150(I) + 150(II)$

لتبقى القيود كما هي، ونقوم بحل البرنامج من جديد بطريقة السمبلكس لنحصل على جدول الحل النهائي التالي:

	I	II	S1	S2	S3	S4	2T
I	1	0	1	0	0	0	0.5
S1	0	0	1	2\1	0	20\1-	1
II	0	1	0	10	0	10\1-	3
S4	0	0	0	2\1	0	20\1	3.5
Zp	0	0	0	05	0	5	503

-وفقا لجدول الحل الأمثل فإنه يتم تكرير0.5 طن في العملية الأولى وتكرير 3 أطنان في العملية الثانية ليتحقق بذلك ربح أعظمي قدره:350 و ن،بإدخال هذه التحسينات لا تؤثر على الكمية المكررة في العمليتين أما الأرباح فتتناقص بما مقداره 450-350=100 ون لذا من الأحسن عدم إدخال هاته التحسينات على المنتوج (X).

<u>حل التمرين الثالث:</u>

1- نقوم بإعداد جدول يظهر الانحرافات بين الإنجازات والتقديرات:

	R=1200			P=1200			الانحرافات	
	Qr	Cr	Vr	Qp	Cp	Vp	+	-
مادة أولية	600	25	5000	*600	20	2000	3000	
ي عا مباشرة	250	30	7500	**288	25	7200	300	
ي عا غ مباشرة	250	-	0000	**288	-	0800		800
المجموع	200	27.08	2500	1200	25	0000	2500	

*الكمية المحددة مسبقا من المادة الأولية والتي حددت كما يلي:

1000 ⟵500 (1000وحدة من المنتوج تطلبت 500 وحدة من المادة الأولية).

1200⟵ X (كم تتطلب؟).

⟵X=600 التقديرات الموافقة لإنتاج 1200 وحدة هي:600 وحدة من المادة الأولية.

**الكمية المحددة مسبقا من اليد العاملة المباشرة والتي حددت كما يلي:

1000 ⟵240 (1000وحدة من المنتوج تطلبت 240 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة).

1200⟵ X (كم تتطلب؟).

⟵X=288 التقديرات الموافقة لإنتاج 1200 وحدة هي:600 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة.

***الكمية المحددة مسبقا من اليد العاملة المباشرة والتي هي نفسها لأن وحدة العمل فيها هي ساعة عمل يد عاملة مباشرة أي أن أعباؤها تحمل على أساس ساعات العمل المباشرة في جدول توزيع الأعباء غير المباشرة.

2/-تحليل الانحرافات المحصل عليها:

-الانحراف الإجمالي :Et=E/Q+E/C

1-1-انحراف الكميات:E/Q=ΔQ.Cp=(1200-1200).25=0

1-2-انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(27.08-25).1200=2500

مجموع الانحراف: Et=E/Q+E/C=0+2500=2500

1- حساب الانحراف في المادة الأولية و اليد العاملة المباشرة:

1-1-في المادة الأولية:3000 موجب.

1-1-أ- انحراف الكميات:E/Q=ΔQ.Cp=(600-600).20=0

1-1-ب- انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(25-20).600=3000

مجموع الانحراف: Et=E/Q+E/C=0+3000=3000

1-2-في اليد العاملة المباشرة:300 موجب.

1-2-أ- انحراف الكميات:

E/Q=ΔQ.Cp=(250-288).25=-950

1-2-ب- انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(30-25).250=1250

مجموع الانحراف:

Et=E/Q+E/C=-950+1250=300

2-حساب الانحراف في اليد العاملة غير المباشرة:E=-800- سالب.

Qr=250 Cr=40 R=10000

Qp=288 Cp=37.5

Cf=2500 Vp=9000 ⟹Cv=9000-2500=6500 ⟹Cuv=6500/240=27.0833

1-انحراف الموازنة:E/B=R-B=R-((Cuv.Ar)+Cf)

=10000-((27.0833x250)+6500)

=10000-1327083=-3270833

2-انحراف المردود:E/R=B-CpQr=13270.83-(37.5x250)=3895.83

3-انحراف النشاط :E/A=ΔQ.Cp=(250-288).37.5=-1425

الانحراف الإجمالي:E=-3270.83+3895.83-1425=-800-

حل التمرين الرابع:

1- نقوم بإعداد جدول يظهر الانحرافات بين الإنجازات والتقديرات:

	R=1200			P=1200			الانحرافات	
	Qr	Cr	Vr	Qp	Cp	Vp	+	-
مادة أولية	010	28	28280	1010.24	25	25256	3024	
ي عا مباشرة	550	45	24750	574**	40	22960	790	
ي عا غ مباشرة	550	95.8	07690	574***	200	14800		-7110
المجموع	148	140	60720	1148	142	63160		-2296

*الكمية المحددة مسبقا من المادة الأولية والتي حددت كما يلي:

1200 ⟵1056 (1200وحدة من المنتوج تطلبت 1056 وحدة من المادة الأولية).

1048⟵ X (كم تتطلب؟).

⟵X=1010.24 التقديرات الموافقة لإنتاج 1048 وحدة هي:1010.24 وحدة من المادة الأولية.

**الكمية المحددة مسبقا من اليد العاملة المباشرة والتي حددت كما يلي:

1200 ⟵600 (1200وحدة من المنتوج تطلبت600 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة).

1148⟵ X (كم تتطلب؟).

⟵X=574 التقديرات الموافقة لإنتاج 1148 وحدة هي:574 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة.

***الكمية المحددة مسبقا من اليد العاملة المباشرة والتي هي نفسها لأن وحدة العمل فيها هي ساعة عمل يد عاملة مباشرة أي أن أعباؤها تحمل على أساس ساعات العمل المباشرة في جدول توزيع الأعباء غير المباشرة.

2/-تحليل الانحرافات المحصل عليها:

-الانحراف الإجمالي :Et=E/Q+E/C

1-1-انحراف الكميات:E/Q=ΔQ.Cp=(1148-1148).142=0

2-1-انحراف التكاليف:E/C=ΔC.Qr=(140-142).1148=-2296

مجموع الانحراف: Et=E/Q+E/C=0+2296=2296

1- حساب الانحراف في المادة الأولية و اليد العاملة المباشرة:

1-1-في المادة الأولية:3024 موجب.

1-1-أ-انحراف الكميات:E/Q=ΔQ.Cp=(1010-1010.24).25=-6

1-1-ب-انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(28-25).1010=3030

مجموع الانحراف: Et=E/Q+E/C=-6+3030=3024

1-2-في اليد العاملة المباشرة:1790 موجب.

1-2-أ- انحراف الكميات:

E/Q=ΔQ.Cp=(550-574).40=-960

1-2-ب- انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(45-40).550=2750

مجموع الانحراف: Et=E/Q+E/C=-960+2750=1790

2-حساب الانحراف في اليد العاملة غير المباشرة:

E=-7110 سالب.

50 Cr=195.8 R=1076905Qr=

Qp=574 Cp=200

Cf=75000 Vp=120000 ⟹Cv=120000-75000=45000 ⟹Cuv=45000/600=75

1-انحراف الموازنة: E/B=R-B=R-((Cuv.Ar)+Cf)

=107690-((75x550)+75000)

=107690-116250 =-8560

2-انحراف المردود:E/R=B-CpQr=116250-(200x550)=6250

3-انحراف النشاط :E/A=ΔQ.Cp=(550-574).200=-4800

الانحراف الإجمالي:E=-8560+6250-4800=-7110

حل تمارين حول موازنة الانتاج 2

حل التمرين الأول:

منتج	Cp	Qip	Pp	Mip= Pp-cp	Mp= Mip.Qip	Qir	Pr	Mir= Pr-cp	Mr= Mir.Qir
A	10	500	20	10	5000	550	95	85	46750
B	20	600	40	20	12000	700	40	20	14000
C	50	900	70	20	18000	950	80	30	28500
		2000			35000	2200			89250

1.انحراف الهامش الكلي: $E/Mt = Mr - Mp$

$$E/Mt = (Mir \times Qir) - (Mip \times Qip)$$

$$E/Mt = (85 \times 550 + 20 \times 700 + 30 \times 950) -$$

$$(10 \times 500 + 20 \times 600 + 20 \times 900)$$

$$E/Mt = 89250 - 35000 = 54250$$

2. تجزءة انحراف الهامش الكلي: $E/Mt = E/Mi + E/Qi$

1.2. انحراف الهوامش الجزئية: $E/Mi = \Delta Mi \times Qir$

$$E/Mi = (Mir - Mip) \times Qir$$
$$E/Mi = (85-10)\times 550 + (20-20)\times 700 + (30-20\times 950 = 50750$$

2.2. انحراف الكميات: $E/Qi = \Delta Qi \times Mip$

$$E/Qi = (Qir - Qip) \times Mip$$
$$E/Qi = (550-500)\times 10 + (700-600)\times 20 + (950-900)\times 20$$
$$= 3500$$

إذن: $E/Mt = E/Mi + E/Qi = 50750 + 3500 = 54250$

تجزءة إنحراف الكميات إلى:

2.2أ. انحراف الكميات الاجمالية: $E/Qt = \Delta Qt \times AM$

تمثل Am الهامش التقديري المتوسط الذي يحب كما يلي:

$$AM = (\sum Qip \times Mip) / \sum Qip$$
$$AM = (500\times 10 + 600\times 20 + 900\times 20)/2000 = 17{,}5$$
$$E/Qt = \Delta Qt \times AM = (2200 - 2000)\times 17{,}5 = 3500$$

2.2ب. انحراف ناتج عن التوزيع المرجح للمبيعات:

$$E/Qdd = \Delta Qdd \times Mip$$

Qdd الكميات المرجحة لكل منتوج تحسب كما يلي:

$$Qdd(QA) = (QA/\sum Qip)\times \sum Qir = (500/2000)\times 2200 = 550 \quad Qdd(QB) = (QB/\sum Qip)\times \sum Qir = (600/2000)\times 2200 = 660$$
$$Qdd(QC) = (QC/\sum Qip)\times \sum Qir = (900/2000)\times 2200 = 990$$

الانحراف:

$$E/Qdd = (550-550)10 + (700-660)20$$
$$+ (950-990)20$$
$$E/Qdd = 0$$

إذن $E/Qi = E/Qt + E/Qdd = 3500 + 0 = 3500$

2- انحرافات السوق: (m)

Qmp=16000 , %r=5% (من المعطيات)

Qmr=2200/0.05=44000 , %p=2000/16000=12.5% (محسوبتان)

1-2-انحراف حصة السوق: E/%=Δ%.Qr.AM

E/%=(5-12.5)%x44000x17.5=-57750

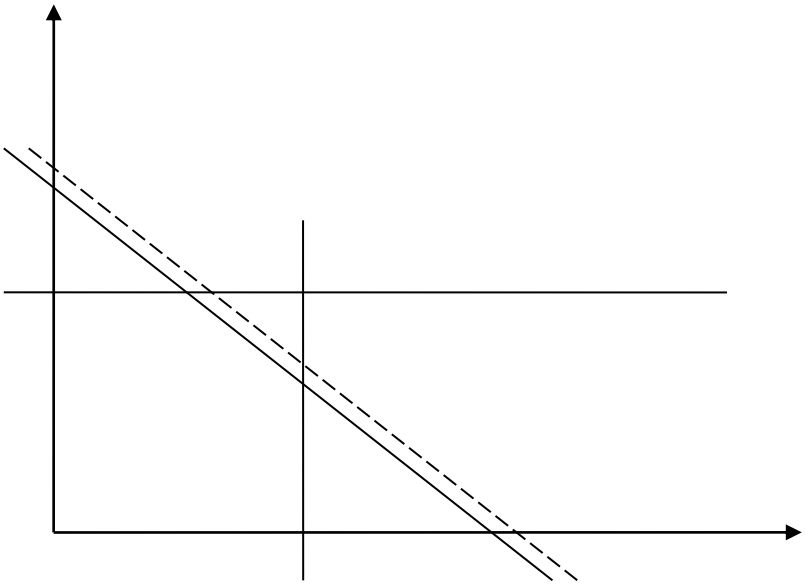
1-2-انحراف حجم السوق: E/Qm=ΔQm.%p.AM

E/Qm=(44000-16000)x12.5x17.5=61250

*لا حظ أن مجموع انحراف حجم السوق وانحراف الحصة السوقية يساوي انحراف الكميات(3500).

حل التمرين الثاني:

$$Max Z_P = 40X_1 + 20X_2 - 80$$
$$5X_1 + 5X_2 \le 20.....(1)$$
$$X_1 \le 2.....(2)$$
$$X_2 \le 3.....(3)$$
$$X_1; X_2 \ge 0$$



-الحل عند الركن (a):

$$Max Z_P = 80 \ , X_1 = 2, \ X_2 = 0$$

-الحل عنك الركن (B): $(1) \cap (2)$:

$$5X_1 + 5X_2 = 20$$
$$X_1 = 2$$
$$X_1 = 2 \Rightarrow 5(2) + 5X_2 = 20 \Rightarrow X_2 = 2 \Rightarrow Z_P = 120$$

-الحل عند الركن (c): $(1) \cap (3)$:

$$5X_1 + 5X_2 = 20$$
$$X_2 = 3$$
$$\Rightarrow X_1 = 1 \Rightarrow X_2 = 3 \Rightarrow Z_P = 100$$

-الحل عند الركن (D): $Max Z_P = 60 \ , X_1 = 0, \ X_2 = 3$

-نلاحظ أن أعظم قيمة لدالة الهدف موجودة في الركن (B) بحيث يتم إنتاج وحدتين المنتوج X1 و وحدتين من المنتوج X2 ليتحقق بذلك ربح قدره 120 ون، أي أن النتيجة الصافية هي:120-80= 40 ون، بحيث لا يبقى أي فائض من القيدين الأول والثاني ويبقى الفائض في القيد الثالث وهذا حسب المشاركة في نقطة الحل الأمثل.

$$5(2) + 5(2) = 20 + \Delta_1 \Rightarrow \Delta_1 = 0.....(1)$$
$$(2) = 2 + \Delta_2 \Rightarrow \Delta_2 = 0.....(2)$$
$$(2) = 3 + \Delta_3 \Rightarrow \Delta_3 = 1.....(3)$$

2-الزيادة الممكنة للقيود النادرة:

1-الزيادة في القيد الأول حتى الركن (E): $(2) \cap (3)$:

$$X_1 = 2$$
$$X_2 = 3$$
$$X_1 = 2, X_2 = 3 \Rightarrow Z_P = 140$$

$$5X_1 + 5X_2 = 20 + \Delta_1$$
$$5(2) + 5(3) = 20 + \Delta_1$$
$$25 = 20 + \Delta_1$$
$$\Rightarrow \Delta_1 = 25 - 20 = 5$$

1-الزيادة في القيد الثاني حتى $(x_1 x'_1) \cap (1)$:

$$X_1 = 4, X_2 = 0$$
$$X_1 = 4, X_2 = 0 \Rightarrow Z_P = 160$$
$$X_1 = 2 + \Delta_2$$
$$4 = 2 + \Delta_2$$
$$\Rightarrow \Delta_2 = 4 - 2 = 2$$

3- إذا أضفنا ساعة واحدة للقيد الأول يصبح لدينا :

$$5X_1 + 5X_2 \leq 21 \ldots\ldots\ldots (1')$$

تنتج نقطة الحل المثل الجديدة عند تقاطع القيد الجديد مع القيد الثالث لينج لنا حل جديد عند الركن ('B) كما يلي:

$$5X_1 + 5X_2 = 21$$
$$X_1 = 2$$

$$X_1 = 2 \Rightarrow 5(2) + 5X_2 = 21 \Rightarrow X_2 = \frac{11}{5} \Rightarrow Z'_P = 124$$

- في الركن ('B) يتم إنتاج وحدتين من المنتوج X1 و 5\11 وحدة من المنتوج X2 ليتحقق بذلك ربح قدره 124وحدة نقدية، بحيث لا يبقى أي فائض من القيدين الأول والثاني ويبقى الفائض في القيد الثالث وهذا حسب المشاركة في نقطة الحل الأمثل.

نلاحظ التغير في دالة الهدف هو :

$$\Delta Z_P = Z'_P - Z_P = 124 - 120 = 4$$

تكلفة الساعة الواحدة المضافة هي 5 ون وربحها هو 4 ون إذن توظيف 10 ساعات يكلف 50 ون ويعود بربح قدره 40 ون إذن من المستحسن عدم توظيف هذه الساعات في هذا القيد.

-كما نلاحظ أن الوحدات من المنتوجين تغيرت كما يلي:

ناتج القسمة	T0	S3	S2	S1	X2	X1	
4	20	0	0	1	5	5	S1
2	2	0	1	0	0	1	S2
-	3	1	0	0	1	0	S3
	0	0	0	0	-20	-40	Zp

ناتج القسمة	1T	S3	S2	S1	X2	X1	
2	10	0	-5	1	5	0	S1
-	2	0	1	0	0	1	X2
3	3	1	0	0	1	0	S3
	80	0	40	0	-20	0	Zp

	X1	X2	**S1**	S2	S3	2T
X2	0	1	**5\1**	0	-4	1
X1	0	0	**0**	1	3	3
S3	1	0	**5\1-**	0	1	3
Zp	0	0	**4**	20	0	120

$$\Delta X_1 = X'_1 - X_1 = 2 - 2 = 0$$

$$\Delta X_2 = X'_2 - X_2 = 11/5 - 10/5 = 1/5$$

-أما التغير في الفائض فلا يوجد بالنسبة للقيد الأول والثاني بينما التغير في فائض القيد الثالث هو:

$$\Delta(\Delta_2) = \Delta'_2 - \Delta_2 = 4/5 - 1 = -\frac{1}{5}$$

*** لاحظ قيم الفوائض التي تم الحصول عليها من إضافة ساعة واحدة إلى القيد الأول كيف سيتم ضبطها فيما بعد بطريقة السمبلكس ، حيث يمكن بالطريقة العكسية ملأ جدول السمبلكس (جدول الحل الأمثل) دون حل البرنامج بخطوات طريقة السمبلكس، وسنوضح ذلك عند الحل بطريقة السمبلكس:

-الحل بطريقة السمبلكس:

- تقاطع العمود (S1) مع X2 أي أن تغير القيد الأول بساعة واحد يؤدي إلى التغير في X2 بما مقداره:1\5.
- تقاطع العمود (S1) مع X1 أي أن تغير القيد الأول بساعة واحدة لا يؤدي إلى أي التغير في X1 (أي:(0)).
- تقاطع العمود (S1) مع (S3) أي أن تغير القيد الأول بساعة واحد يؤدي إلى التغير(S3) في بما مقداره: -3\2.
- تقاطع العمود (S1) مع Zp أي أن تغير القيد الأول بساعة واحد يؤدي إلى التغير في Zp بما مقداره:4.

إذن ما يوجد تحت العمود (S1) يمثل التغيرات التي تحدثها زيادة ساعة واحدة للقيد الأول وهو ما تم ضبطه بيانيا.

<u>حل التمرين الثالث:</u>

-حساب الانحراف في اليد العاملة غير المباشرة:

000 Cf=50000 75Qr=500 Cr=150 R=

1000 ⟵ 500 (1000وحدة من المنتوج تطلبت 500 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة).

800⟵ X (كم تتطلب؟).

⟵X=400 التقديرات الموافقة لإنتاج 800 وحدة هي:400 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة.

Cf=50000 Vp=500x120=60000 ⟹Cv=60000-50000=10000 ⟹Cuv=10000/500=20

-الموازنة المرنة:

700	600	500	400	
14000	12000	10000	8000	Cv
50000	50000	50000	50000	Cf
64000	62000	60000	58000	Ct
20	20	20	20	Cuv
71.42	83.33	100	120	Cuf
91.42	103.33	120	145	Ca

-الانحراف الإجمالي لأعباء الورشة:E=75000-(400x120)=27000

1-انحراف الموازنة: E/B=R-B=R-((Cuv.Ar)+Cf)

2-انحراف المردود: E/R=B-CpQr=60000-(120x500)=0 =75000-((20x500)+50000) =75000-60000 =15000

3-انحراف النشاط: E/A=ΔQ.Cp=(500-400)120=12000

الانحراف الإجمالي: E=15000+0+12000=27000

حل التمرين الرابع:

-الموازنة المرنة:

	5000 كم	7500 كم	10000 كم
Cv	50000	75000	100000
Cf	10000	10000	10000
Ct	60000	85000	110000
Cuv	10	10	10
Cuf	2	1.33	1
Ca	12	11.33	11

-معادلة الموازنة المرنة: Y=10X+10000

001375 R=6.1764Qr=8500 Cr=1

01Cf=10000 Cuv=

0005 ⟵7500 (5000وحدة من المنتوج تطلبت 7500 كم).

5700⟵ X (كم تتطلب؟).

⟵X=8550 التقديرات الموافقة لتوزيع 5700 وحدة هي:8550 كم.

-الانحراف الإجمالي: E=137500-(8550x11.33)=40600

1-انحراف الموازنة: E/B=R-B=R-((Cuv.Ar)+Cf)

=137500-((10x8500)+10000)

=137500-95000=42500

2-انحراف المردود: E/R=B-CpQr=95000-(11.33x8500)=-1333.33

3-انحراف النشاط: E/A=ΔQ.Cp=(8500-8550)11.33=-566.66

الانحراف الإجمالي: E=42500-1333.33-566.66=40600

حل التمرين الخامس:

1- نقوم بإعداد جدول يظهر الانحرافات بين الإنجازات والتقديرات:

	R=600			P=600			الانحرافات	
	Qr	Cr	Vr	Qp	Cp	Vp	+	-
مادة أولية (ع)	600	20	32000	*1800	25	45000	FAV	3000
مادة أولية (ص	220	50	61000	*1200	40	48000	3000	DEF
ي عا مباشرة	120	00	24000	**150	00	15000	9000	DEF
ي عا غ مباشرة	120	-	10000	"*"150	20	18000	FAV	3000
المجموع	600	20	32000	600	10	26000	6000	DEF

*الكمية المحددة مسبقا من المادة الأولية(ع) والتي حددت كما يلي:

1 ⟵3 (وحدة من المنتوج تتطلب 3 وحدات من المادة الأولية (ع)).

600⟵ X (كم تتطلب؟). ⟵X=1800 التقديرات الموافقة لإنتاج 600 وحدة هي:1800 وحدة من (ع)

**الكمية المحددة مسبقا من المادة الأولية(ص) والتي حددت بنفس الكيفية للمادة (ع).

***الكمية المحددة مسبقا من اليد العاملة المباشرة والتي حددت كما يلي:

400 ⟵100 (400وحدة من المنتوج تطلبت 100 ساعة عمل لليد العاملة المباشرة).

600⟵ X (كم تتطلب؟) ⟵X=150 التقديرات الموافقة لإنتاج 600 وحدة هي:150 سا ع ليد عاملة مباشرة.

"*"الكمية المحددة مسبقا من اليد غير العاملة المباشرة والتي هي نفسها لليد عاملة المباشرة.

2/-تحليل الانحرافات المحصل عليها: حيث نبدأ بالانحراف الإجمالي :Et=E/Q+E/C

1-1-انحراف الكميات:E/Q=ΔQ.Cp=(600-600).210=0

1-2-انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(220-210).600=6000 DEF

مجموع الانحراف:Et=E/Q+E/C=0+6000=6000 DEF

1- حساب الانحراف في المادة الأولية و اليد العاملة المباشرة:

1-1-في المادة الأولية(ع):13000 DEF سالب.

1-1-أ- انحراف الكميات:

E/Q=ΔQ.Cp=(1600-1800).25=-5000 FAV

1-1-ب- انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(20-25).1600=-8000 FAV

مجموع الانحراف:

Et=E/Q+E/C=-5000-8000=-13000 FAV

1-2-في المادة الأولية(ص):13000 DEF موجب.

1-2-أ- انحراف الكميات:

E/Q=ΔQ.Cp=(1220-1200).40=800 DEF

1-2-ب- انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(50-40).1220=12200 DEF

مجموع الانحراف:

Et=E/Q+E/C=800+12200=13000 DEF

1-3-في اليد العاملة المباشرة:9000 DEF موجب.

1-3-أ- انحراف الكميات:

E/Q=ΔQ.Cp=(120-150).100=-3000 FAV

1-3-ب- انحراف التكاليف:

E/C=ΔC.Qr=(200-100).120=12000 DEF

مجموع الانحراف:

Et=E/Q+E/C=-3000+12000=9000 DEF

2-حساب الانحراف في اليد العاملة غير المباشرة:E=-3000 FAV سالب.

Qr=120 Cr=125 R=15000 Qp=150 Cp=120

Cf=10000 Vp=12000 ⟹Cv=12000-10000=2000 ⟹Cuv=2000/100=20

1-انحراف الموازنة:E/B=R-B=R-((Cuv.Ar)+Cf)

=15000-((20x120)+10000)

=15000-12400=2600 DEF

2-انحراف المردود:

E/R=B-CpQr=12400-(120x120)=-2000 FAV

3-انحراف النشاط :

E/A=ΔQ.Cp=(120-150).120=-3600 FAV

الانحراف الإجمالي:E=2600-2000-3600=-3000 FAV

حل تمارين حول موازنة التموينات

حل التمرين الأول:

الاستهلاك السنوي من المادة (م):C=300000 DA

تكلفة تقديم طلبية :Ca=300DA ، معدل الحيازة :t=16.2%

1-أ-تكلفة تقديم الطلبيات الإجمالية: $Y_1 = C_a.N \Rightarrow Y_1 = 300N$

ب-تكلفة الحيازة:

$$Y_2 = \frac{CT}{200N} \Rightarrow Y_2 = \frac{300000 \times 16.2}{200N} \Rightarrow Y_2 = \frac{24300}{N}$$

ج-تكلفة التموين الإجمالية: $Y = Y_1 + Y_2$

$$\Rightarrow Y = 300N + \frac{24300}{N}$$

$$\Rightarrow Y = \frac{300N^2 + 24300}{N}$$

2-حجم الطلبيات (N) الذي يعطي أدنى تكلفة للتموين:

1/-الطريقة الأولى:

$$(Y' = 0) \Leftrightarrow \frac{\partial Y}{\partial N} = 0 \Leftrightarrow \frac{600N^2 - 300N^2 - 24300}{N^2}$$

$$\Rightarrow \frac{300N^2 - 24300}{N^2} = 0$$

$$\Rightarrow 300N^2 - 24300 = 0$$

$$\Rightarrow N = \sqrt{\frac{24300}{300}} = \sqrt{81} = 9$$

بالتعويض في Y نجد أدنى تكلفة للتموين هي:

$$Y = \frac{300(9)^2 + 24300}{(9)} = 5400\ DA$$

2/-الطريقة الثانية:

$$Y_1 = Y_2 \Rightarrow MinY$$

$$\Rightarrow 300N = \frac{24300}{N}$$

$$\Rightarrow N^2 = \frac{24300}{300} \Rightarrow N = \sqrt{81} \Rightarrow N = 9$$

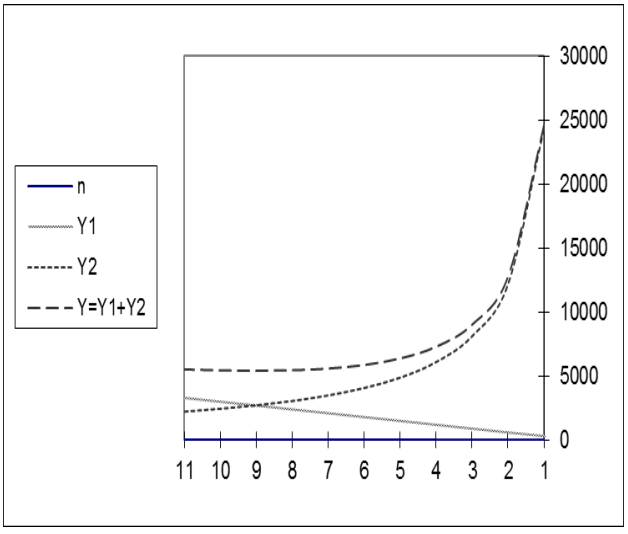
بالتعويض في المعادلتين Y1 و Y2 نجد:

$$\left.\begin{array}{l} Y_1 = 300(9) = 2700 \\ Y_2 = \dfrac{24300}{(9)} = 2700 \end{array}\right\} Y = Y_1 + Y_2 = 2700 + 2700 = 5400\ DA$$

3-1-التأكد حسابيا:

عدد الطلبيات N	تكلفة تقديم طلبية: $Y_1 = C_a.N$ $Y_1 = 300\,N$	تكاليف الحيازة: $Y_2 = \dfrac{CT}{200N}$ $Y_2 = \dfrac{24300}{N}$	تكلفة التموين: $Y = Y_1 + Y_2$	تفاصيل كيفية الحساب
1	300	24300	24600	(1): $Y_1 = 300N = 300 \times 2 = 600$
2	(1)600	12150	12750	
3	900	(2)8100	9000	(2): $Y_2 = \dfrac{24300}{N} = \dfrac{24300}{3} = 8100$
4	1200	6075	7275	
5	1500	4860	6360	(3): $Y = Y_1 + Y_2 = 1800 + 4050 = 5850$
6	1800	4050	(3)5850	
7	2100	3471.42	5571.42	
8	2400	3037.5	5437.5	
$N^* = 9$	**2700**	**2700**	**5400**	
10	3000	2430	5430	
11	3300	2209.09	5509.09	

3-2-بيانيا:



حل التمرين الثاني:

1- البحث عن حجم الطلبيات الذي يعطي الكمية الاقتصادية المثلى للتموين Q^* :

C=Cu.Qc=(100 DA(50x12) $\Rightarrow$C=60000DA

تكلفة تقديم طلبية: Ca=150 DA معدل الحيازة: t=8%

50 وحدة للشهر ، إذن الاستهلاك بالوحدات : Qc=12x50=600

سعر الوحدة :DA 100 إذن: C=100x600=60000 DA

*ملاحظة:إذا أعطي الاستهلاك بالوحدات (سنويا) ولم تطلب المعادلات المحددة لتكاليف التموين يتم استعمال مباشرة نموذج "ولسونWilson" بحيث: $Q^* = \frac{C}{N^\bullet}$ ، $N^* = \sqrt{\frac{Ct}{200 C_a}}$

T=12/N بالأشهر ، T=360/N بالأيام.

إذن بالتطبيق مباشرة: $N^* = \sqrt{\frac{60000 \times 8}{200 \times (150)}} = \sqrt{16} \Rightarrow N^* = 4$

بالقيمة: $Q^* = \frac{C}{N^\bullet} = \frac{60000}{4} = 15000\ DA$

بالكمية: $\frac{Qc}{N^\bullet} = \frac{600}{4} = 150 = \frac{Q^*}{Cu} = \frac{15000}{100} = 150u$

حجم الطلبيات الذي يعطي أدنى تكلفة للتموين هو:4 طلبيات في السنة أي أننا نطلب من المورد توريدنا بهاته المادة أربع مرات في السنة

حجم الطلبية الواحدة في كل مرة هو:150 وحدة أي ما قيمته:15000 دج.

2-فترات التموين الموافقة للكمية الاقتصادية:

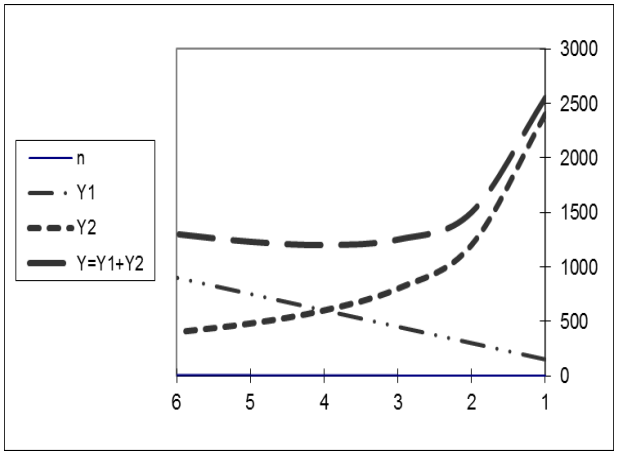
فترات التموين:3=12/4=12/N=T كل ثلاثة أشهر نطلب من المورد طلبية حجمها:150 وحدة كما يلي:

الأشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	مج
الكمية الشهرية	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
الطلبيات	طلبيةب:150وحدة			طلبيةب:150وحدة			طلبيةب:150وحدة			طلبيةب:150وحدة			600
تواريخ التموين	بداية جانفي			بداية آفريل			بداية جويليه			بداية أكتوبر			

3-1/-التوضيح حسابيا:

عدد الطلبيات N	تكلفة تقديم طلبية: $Y_1 = C_a.N$ $Y_1 = 300\ N$	تكاليف الحيازة: $Y_2 = \frac{CT}{200N}$ $Y_2 = \frac{24300}{N}$	تكلفة التموين $Y = Y_1 + Y_2$
1	150	2400	2550
2	300	1200	1500
3	450	800	1250
N=4	**600**	**600**	**1200**
5	750	480	1230
6	900	400	1300

3-2/-التوضيح بيانيا:



حل التمرين الثالث:

1/-لتحديد الكمية الاقتصادية للتموين نحدد أولا حجم الطلبيات:

C=100x200=20000 DA , t=5% , Ca=20 DA

نستعمل نموذج ولسون مباشرة: $N^* = \sqrt{\frac{20000\times 5}{200\times(20)}} = \sqrt{25} \Rightarrow N^* = 5$

خمس طلبيات في السنة حجم كل طلبية : $\frac{Qc}{N^*} = \frac{100}{5} = 20u$

أدنى تكلفة للتخزين:2(5.20)=200 دج

(لأن:Ca.N=20x5ولأن:Y=Y1+Y2 و Y1=Y2عند مستوى التوازن.

2-1/-تحديد تواريخ التموين محاسبيا:بما أن الاستهلاك من المادة (س) غير منتظم نضع الجدول التالي:

الأشهر	مخ بداية المد	الاستهلاك	مخ نهاية المد	الإدخالات	مخ نهاية المدة المصحح	تاريخ تقديم الطلبيا	تاريخ استلام الطلبيا	الاستهلاك المتراكم
12	(1)20	-	-	-	-	-	-	-
1	20	12	8	-	8	-		12
2	8	12	(2)-4	(3)20	(4)16	بداية ديسمبر(5)	بداية فيفري(6)	(9)24
3	16	12	4	-	4	-	-	36
4	4	10	-6	20	14	بداية فيفري	بداية آفريل	46
5	14	7	7	-	7	-	-	53
6	7	6	(7)1	20	21	بداية آفريل	بدية جوان	59
7	21	5	16	-	16	-	-	64
8	16	4	12	-	12	-	-	68
9	12	8	4	-	4	-	-	76
10	4	9	-5	20	15	بداية أوت	بداية أكتوبر	85
11	15	8	7	-	7	-	-	93
12	7	7	0	20	(8)20	بداية أكتوبر	بداية ديسمبر	100

(*)		C=100	-	S=100	-	-	-	-

تفاصيل مابين الأقواس:

(*)-أولا يجب أن تتساوى الإدخالات مع الاخراجات (الاستهلاكات) S=C كأهم فرضية للنموذج .

(1)- مخزون بداية المدة المعطى:20 وحدة.

(2)- بما أن (4-) أقل من مخزون الأمان المعطى (3) يجب إدخال طلبية ب:20 وحدة.

(3)- نقوم بإدخال طلبية ب:20 وحدة كما هي محددة سابقا.

(4)- مخزون نهاية المدة المصحح:16 وحدة =20+ (4-)=16.

(5)- بما أن فترة التموين شهرين، فنرجع بشهرين عن بداية فيفري فيكون تاريخ التقديم بداية ديسمبر.

(6)- يجب أن يكون الاستلام في بداية الشهر الذي يتم فيه الإدخال لضمان عدم تقطع التموينات.

(7)- لا حظ أن (1) أقل من (3) مخزون الأمان لذا يجب إدخال طلبية (حتى ولو كان هناك تساوي).

(8)- يجب أن تبقى 20 وحدة في لتكون مخزون بداية المدة للفترة القادمة كامتداد للفرضية الأولى.

(9)-الاستهلاك المتراكم:12+12=24(في كل شهر نجمع الاستهلاكات السابقة حتى نهاية الفترة نحتاجه للرسم)

2- إعداد موازنة التموين بالمادة (انطلاقا من الجدول السابق ، فقط نضع التقديم في مكانه والاستلام في مكانه):

الأشهر	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الطلب	(1)20	-	20	-	20	-	-	-	20	-	20	-	-
الاستلام	-	-	(2)20	-	20	-	20	-	-	-	20	-	20
الاستهلاك	-	12	12	12	10	7	6	5	4	8	9	8	7
المخزون	(3)20	8	16	4	14	7	21	16	12	4	15	7	(4)20

(1)-تقديم طلبية في شهر ديسمبر.

(2)-تستلم طلبية ديسمبر في فيفري.

(3)-مخزون بداية المدة نبدأ العمل به وهذا حسب طريقة التعامل مع المخزونات:FIFO أو LIFO أو غيرها.

(4)-مخزون بداية المدة يجب أن يبقى للفترة اللاحقة مساوي لمخزون بداية المدة للفترة الحالية.

حل التمرين الرابع:

1- تحديد حجم الطلبات الامثل والكمية الاقتصادية:

الاستهلاك الشهري من هاته المادة هو:2.5x 30=75 وحد للشهر إذن الاستهلاك السنوي:75x 12=900 وحدة،تكلفة الوحدة للمادة الأولية:40\4=10 دج، إذن C=900x10=9000 DA .

Ca=10 DA , t=8%

نستعمل نموذج ولسون مباشرة:

$$N^* = \sqrt{\frac{9000 \times 8}{200 \times (10)}} = \sqrt{36} \Rightarrow N^* = 6$$

ستة طلبيات في السنة حجم كل طلبية :

$$\frac{Qc}{N^*} = \frac{900}{6} = 150u$$

أدنى تكلفة للتخزين:2 (6. 10)=120 دج (لأن:Ca.N=10x6 ولأن:Y1+Y2=Y و Y1=Y2عند مستوى التوازن أي فقط عند مستوى التوازن نضاعف تكاليف التخزين كأسرع طريقة لحساب تكاليف التموين).

2-في إطار إعداد موازنة التموين وفقا لكميات ثابتةu Q=150 :

2-1/-تحديد تواريخ التموين بالمادة (م) محاسبيا:

الأشهر	مخ بداية المدة	الاستهلاك	مخ نهاية المدة	الإدخالات	مخ نهاية المدة المصحح	تاريخ تقديم الطلبية	تاريخ استلام الطلبية
12	125	-	-	-	-	-	-
1	125	75	50	150	200	بداية نوفمبر	بداية جانفي
2	200	75	125	-	125	-	-
3	125	75	50	150	200	بداية جانفي	بداية مارس
4	200	75	125	-	125	-	-
5	125	75	50	150	200	بداية مارس	بداية ماي
6	200	75	125	-	125	-	-
7	125	75	50	150	200	بداية ماي	بداية جويليه
8	200	75	125	-	125	-	-
9	125	75	50	150	200	بداية جويليه	بداية سبتمبر
10	200	75	125	-	125	-	-
11	125	75	50	150	200	بداية سبتمبر	بداية نوفمبر
12	200	75	125	-	125	بداية أكتوبر	بداية ديسمبر
		=900Σ	-	=900Σ	-	-	-

2-2/-إعداد موازنة التموين:

الأشهر	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الطلب	150	-	150	-	150	-	150	-	150	-	150	-	150	-
الاستلام	-	-	150	-	150	-	150	-	150	-	150	-	150	-
الاستهلاك	-	-	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
المخزون	-	125	200	125	200	125	200	125	200	125	200	125	200	125

3-في إطار إعداد موازنة التموين وفقا لفترات ثابتة (شهرين) T=12/6=2 :

1/-تحديد تواريخ التموين بالمادة (م) محاسبيا:(والتي تبقى نفسها السابقة نظرا لتساوي وتيرة الاستهلاك)

الأشهر	مخ بداية المد	الاستهلاك	مخ نهاية المد	الإدخالات	مخ نهاية المدة المصحح	تاريخ تقديم الطلبية	تاريخ استلام الطلبية
12	125	-	-	-	-	-	-
1	125	75	50	50(1)	200	بداية نوفمبر	بداية جانفي
2	200	75	125	-	125	-	-
3	125	75	50	150	200	بداية جانفي	بداية مارس
4	200	75	125	-	125	-	-
5	125	75	50	150	200	بداية مارس	بداية ماي
6	200	75	125	-	125	-	-
7	125	75	50	150	200	بداية ماي	بداية جويليه
8	200	75	125	-	125	-	-
9	125	75	50	150	200	بداية جويليه	بداية سبتمبر
10	200	75	125	-	125	-	-
11	125	75	50	150	200	بداية سبتمبر	بداية نوفمبر
12	200	75	125	-	125	بداية أكتوبر	بداية ديسمبر
		T=900	-	S=900	-	-	-

(1)- نجمع ما نحتاجه لشهري مسبقا لأن T=2 .(75+75=150)

3-2/-إعداد موازنة التموين : (تبقى نفسها نظرا لتساوي وتيرة الاستهلاك).

<u>حل التمرين الخامس:</u>

1- تحديد حجم الطلبات الامثل والكمية الاقتصادية:

Ca=50 DA , t=15%. C=2400x10=24000 DA

نستعمل نموذج ولسون مباشرة:

$$N^* = \sqrt{\frac{24000\times 15}{200\times(50)}} = \sqrt{36} \Rightarrow N^* = 6$$

ستة طلبيات في السنة حجم كل طلبية :

$$\frac{Qc}{N^\bullet} = \frac{2400}{6} = 400u$$

2-في إطار إعداد موازنة التموين وفقا لكميات ثابتةu Q=150 :

2-1/-تحديد تواريخ التموين بالمادة (م) محاسبيا:(حيث مخ1=350 وحدة ومخزون الأمان:50 وحدة)

الأشهر	مخ بداية المد	الاستهلاك	مخ نهاية المد	الإدخالات	مخ نهاية المدة المصحح	تاريخ تقديم الطلبيـ	تاريخ استلام الطلبيـ	الاستهلاك المتراكـ
12	**350**	-	-	-	-	-	-	-
1	350	200	150	-	150	-		200
2	150	150	0	400	400	بداية ديسمبر	بداية فيفري	350
3	400	200	200	-	200	-	-	600
4	200	300	-100	400	300	بداية فيفري	بداية آفريل	850
5	300	200	100	-	100	-	-	1050
6	100	150	-50	400	350	بداية آفريل	بدية جوان	1250
7	350	200	150	-	150	-	-	1400
8	150	50	100	-	100	-	-	1450
9	100	250	-150	400	250	بداية جويليه	بداية سبتمبر	1650
10	250	200	50(1)	400	450	بداية أوت	بداية أكتوبر	1900
11	450	300	150	-	150	-	-	2150
12	150	200	-50	400	**350**	بداية أكتوبر	بداية ديسمبر	2400
		=2400	-	=2400	-	-	-	-

(1)-نقوم بالإدخال حتى في حالة التساوي أي 50=50 مخزون الأمان لأنه يحتمل أن يبقى أقل من 50 كمخزون

2-3/- إعداد موازنة التموين بالمادة (انطلاقا من الجدول السابق نضع التقديم في مكانه والاستلام في مكانه):

الأشهر	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الطلب	400	-	400	-	400	-	-	400	400	-	400	-	-
الاستلام	-	-	400	-	400	-	400	-	-	400	400	-	400
الاستهلاك	-	200	150	200	300	200	150	200	50	250	200	300	200
المخزون	350	150	400	200	300	100	350	150	100	250	450	150	350

3-في إطار إعداد موازنة التموين وفقا لفترات ثابتة (شهرين) T=12/n=12/6=2 :

3-1/-تحديد تواريخ التموين بالمادة (م) محاسبيا:

الأشهر	مخ بداية المدة	الاستهلاك	مخ نهاية المدة	الإدخالات	مخ نهاية المدة المصحح	تاريخ تقديم الطلبية	تاريخ استلام الطلبية	الاستهلاك المتراكم
12	**350**	-	-	-	-	-	-	-
1	350	200	150	-	150	-		200
2	150	150	0	(1)500	500	بداية ديسمبر	بداية فيفري	350
3	500	200	250	-	250	-	-	600
4	250	300	0	350	350	بداية فيفري	بداية آفريل	850
5	350	200	150	-	150	-	-	1050
6	150	150	0	250	250	بداية آفريل	بدية جوان	1250
7	250	200	50	-	50	-	-	1400
8	50	50	0	450	450	بدية جوان	بداية أوت	1450
9	450	250	200	-	200	-	-	1650
10	200	200	0	500	500	بداية أوت	بداية أكتوبر	1900
11	500	300	200	-	200	-	-	2150
12	200	200	0	(2)350	**350**	بداية أكتوبر	بداية ديسمبر	2400
		C=2400	-	S=2400	-	-	-	-

(1)-نقوم بجمع الاستهلاك للشهرين القادمين وندخل بحجم هذا المجموع في كل مرة يظهر فيها الصفر.

(2)- عادة فقط ندخل بحجم مخزون بداية المدة الذي تم العمل به في البداية حيث نجد عادة من يضع مكانها (α) حيث يترك الاختيار حسب الكيفية المتبعة في إدارة المخزونات.

3-3/- إعداد موازنة التموين بالمادة (انطلاقا من الجدول السابق نضع التقديم في مكانه والاستلام في مكانه):

الأشهر	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الطلب	500	-	350	-	250	-	450	-	500	-	350	-	-
الاستلام	-	-	500	-	350	-	250	-	450	-	500	-	350
الاستهلاك	-	200	150	250	250	200	200	150	50	200	250	250	250
المخزون	350	150	500	300	350	150	250	50	450	200	500	200	350

حل تمارين حول موازنة الاستثمار

حل التمرين الأول:

1- تقييم الآلات:

1-1/-الآلة الأولى:M1:I0=60000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	120000	80000	12000	92000	28000	14000	26000
الثانية	144000	96000	12000	108000	36000	18000	30000
الثالثة	168000	112000	12000	124000	44000	22000	34000
الرابعة	192000	128000	12000	140000	52000	26000	38000
الخامسة	216000	144000	12000	156000	60000	30000	42000
تفاصيل عن كيفية حساب السطر الأول	سعر الوحدةxك 1000x120 =12000	تكلفة الوحدةxالكمية 1000x80 =80000	I0 xمعدل الاهتلاك: 60000x0.2 =120000	التكاليف+ الاهتلاك: 2000+80000 =92000	الإيرادات-الأعباء: 120000- 28000=92000	الربحxم الضرائب: 0.5x28000 =14000	الربح خارج الضريبة+ الاهتلاك: 8000+14000 =26000

1-1/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_1 = Ri(1+i)^{-ni} = 26000(1.1)^{-1} + 30000(1.1)^{-2} + 34000(1.1)^{-3} + 38000(1.1)^{-4} + 42000(1.1)^{-5} = 126007.7$$

1-1/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$VAN_1 = VAR_1 - I_0 = 126007.7 - 60000 = 66007.66$

1-2/-الآلة الثانية:M2:I0=80000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	120000	80000	16000	96000	24000	12000	28000
الثانية	144000	96000	16000	112000	32000	16000	32000
الثالثة	168000	112000	16000	128000	40000	20000	36000
الرابعة	192000	128000	16000	144000	48000	24000	40000
الخامسة	216000	144000	16000	160000	56000	28000	44000

1-2/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_2 = 28000(1.1)^{-1} + 32000(1.1)^{-2} + 36000(1.1)^{-3} + 40000(1.1)^{-4} + 44000(1.1)^{-5} = 133589.23$$

1-2/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$VAN_2 = VAR_2 - I_0 = 133589.23 - 80000 = 53589.23$

-بما أن القيمة الحالية لإيرادات الآلة الأولى أكبر من القيمة الحالية لإيرادات الآلة الثانية فإننا نختار الآلة الأولى أي:

$$VAN_1 = 66007.66 > VAN_2 = 53589.23$$

لذا نختار الآلة الأولى.

2-أدنى سعر للمنتوج (مع فرضية اختيار الآلة الأولى):

-الإنتاج المتوسط (لخمس سنوات):

$$\overline{P} = 1000+1200+1400+1600+1800/5 = 1400$$

-العائد المتوسط :

$$\overline{R} = VAN / \overline{P} = 6600766/1400 = 47.148$$

سعر البيع الأدنى=سعر البيع الحالي-العائد المتوسط=120-47.148=72.85 دج.

حل التمرين الثاني:

1- تقييم الآلات:

1-1/-الآلة الأولى:M1:I0=100000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	120000	72000	25000	97000	23000	11500	36500
الثانية	150000	90000	25000	115000	35000	17500	42500
الثالثة	180000	108000	25000	133000	47000	23500	50500
الرابعة	210000	126000	25000	151000	59000	29500	56500

1-1/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_1 = 36500(1.1)^{-1} + 42500(1.1)^{-2} + 50500(1.1)^{-3} + 05650(1.1)^{-4} = 144837.44$$

1-1/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيرادات VAR:

$$VAN_1 = VAR_1 - I_0 = 144837.44 - 100000 = 44837.44$$

1-1/-ج-معدل العائد الداخلي TRi:

$$TRi = ? \rightarrow VAN = 0 \Rightarrow VAR_1 = I_0$$

$$\Rightarrow 100000 = 36500(1+TRi)^{-1} + \ldots.. + 56500(1+TRi)^{-4}$$

-نظريا يمكن حساب TRi تناسبيا:

$$i = TRi = 10\% \rightarrow VAR_1 = 44837.44$$

لما نضع: TRi=25% نجد VAR=105398.4 أي VAN=5398.4

ولما نضع:TRi=26% نجد VAR=103399.89 أي:VAN=3399.89

إذن VAN الموافقة ل:1% =(%(25-26)) هي:5398.4-3399.89=1999.51

لما يكون TRi=27% نجد VAR=101462.48 والتي هي أقرب إلى :100000.

عند معدل:TRi=27% توجد زيادة فوق:100000 قدرها:1462.48 كم نضيف للمعدل كي تنعدم هذه الزيادة

1%⟵1998.51 (قيمة VAN عند 1%)

%X←1462.48 (قيمة VAN عند النسبة التي تضاف إلى:27%)←x=0.73%

معدل العائد الداخلي هو:TRi=27%+0.73%=27.73%

1

1-/-د-فترة الاسترداد :بما أن التدفقات غير متساوية من الصعب جدا حساب فترة الاسترداد.

1-2-/-الآلة الثانية:M2:I0=120000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	150000	90000	24000	114000	36000	18000	42000
الثانية	180000	108000	24000	132000	48000	24000	48000
الثالثة	210000	126000	24000	150000	60000	30000	54000
الرابعة	240000	144000	24000	168000	72000	36000	60000
الخامسة	270000	162000	24000	186000	84000	42000	66000

1-2-/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_2 = 42000(1.1)^{-1} + 48000(1.1)^{-2} + 54000(1.1)^{-3} + 60000(1.1)^{-4} + 66000(1.1)^{-5} = 200383.85$$

1-2-/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$$VAN_2 = VAR_2 - I_0 = 200383.85 - 120000 = 80383.85$$

1-2-/-ج-معدل العائد الداخليTRi:

$$TRi = ? \rightarrow VAN = 0 \Rightarrow VAR_1 = I_0$$

$$\Rightarrow 120000 = 42000(1+TRi)^{-1} + \ldots + 66000(1+TRi)^{-5}$$

-نظريا يمكن حساب TRi تناسبيا:

$$i = TRi = 10\% \rightarrow VAN_1 = 44837.44$$

لما نضع: TRi=30% نجد VAR=124072.41 أي VAN=4072.41

ولما نضع:TRi=31% نجد VAR=121532.9 أي:VAN=1532.9

إذن VAN الموافقة ل:1% =(%(25-26)) هي:2539.5=1532.9-4072.41

لما يكون TRi=27% نجد VAR=101462.48 والتي هي أقرب إلى :100000.

عند معدل:TRi=31% توجد زيادة فوق:120000 قدرها:1532.9 كم نضيف للمعدل كي تنعدم هذه الزيادة

1%←2539.5(قيمة VAN عند 1%)

%X←1532.9 (قيمة VAN عند النسبة التي تضاف إلى:31%)←x=0.6%

معدل العائد الداخلي هو:TRi=31%+0.6%=31.6%

1-2-/-د-فترة الاسترداد :بما أن التدفقات غير متساوية من الصعب جدا حساب فترة الاسترداد.

1-3-/-الآلة الثانية:M2:I0=150000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	150000	90000	75000	65000	15000	-	60000
الثانية	300000	180000	24000	155000	45000	22500	97500

1-3/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_3 = 60000(1.1)^{-1} + 97500(1.1)^{-2} = 13512396$$

1-3/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$$VAN_3 = VAR_3 - I_0 = 13512396 - 150000 = -1487603$$

1-3/-ج-معدل العائد الداخليTRi:بما أن VAN سالبة فلا داعي لحساب معدل العائد الداخلي.

1-3/-د-فترة الاسترداد :نفس الملاحظة لمعدل العائد الداخلي.

بما أن الآلة الأولى لديها أعلى للقيمة الحالية للإيرادات وأعلى معدل عائد داخلي نقترح اقتناءها.

2-أدنى سعر للمنتوج (مع فرضية اختيار الآلة الأولى):

-الإنتاج المتوسط (لخمس سنوات):

$$\overline{P} = 1000+1200+1400+1600+1800/5 = 1400$$

-العائد المتوسط :

$$\overline{R} = VAN / \overline{P} = 8038385/1400 = 57.41$$

سعر البيع الأدنى=سعر البيع الحالي-العائد المتوسط=150-57.41=92.58 دج.

3-إذا تم تمديد فترة الاستثمار للآلة الثالثة معناه تكرار نفس التدفقات لكن يجب خصمها بسنتين كما يلي:

$$VAR_3 = 60000(1.1)^{-1} + 97500(1.1)^{-2} + (60000(1.1)^{-1} + 97500(1.1)^{-2})(1.1)^{-2} = 246796.65$$

$$I_0 = 150000 \times 2 = 300000$$

$$VAN_3 = VAR_3 - I_0 = 24679665 - 300000 = -5320335$$

-لا يؤثر هذا القرار على المطلبين السابقين ويبقى نفس الاختيار.

حل التمرين الثالث:

1- تقييم الآلات:

1-1/-الآلة الأولى:M1:I0=1000000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	1200000	720000	300000	1020000	180000	90000	390000
الثانية	1200000	720000	300000	1020000	180000	90000	390000
الثالثة	1200000	720000	300000	1020000	180000	90000	390000

1-1/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_1 = Ri\frac{1-(1+i)^{-N}}{i} = 390000\frac{1-(1.1)^{-3}}{0.1} = 96987227$$

1-1/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$$VAN_1 = VAR_1 - I_0 = 96987227 - 900000 = 6987227$$

1-1/-ج-معدل العائد الداخليTRi:

$$TRi = ? \rightarrow VAN = 0 \Rightarrow VAR_1 = I_0$$

$$\Rightarrow 900000 = 390000\frac{1-(1+TRi)^{-3}}{TRi} \Rightarrow 2.30769 = \frac{1-(1+TRi)^{-3}}{TRi}$$

-نظريا يمكن حساب TRi تناسبيا:

$$i = TRi = 10\% \rightarrow VAN_1 = 6987227$$

لما نضع: TRi=14% نجد VAR=905436.49 أي VAN=5436.49

ولما نضع:TRi=15% نجد VAR=890457.79 أي:VAN=-9542.20

إذن VAN الموافقة لـ:1% =(%(14-15)) هي:5436.49-(-9542.20)=14978.69

لما يكون TRi=14% نجد VAR=905436.49 والتي هي أقرب إلى 900000.

عند معدل:TRi=14% توجد زيادة فوق:900000 قدرها:5436.49 كم نضيف للمعدل كي تنعدم هذه الزيادة

1%⟵14978.69(قيمة VAN عند 1%)

X%⟵5436.49 (قيمة VAN عند النسبة التي تضاف إلى:14%)⟵x=0.36%

معدل العائد الداخلي هو:TRi=14%+0.36%=14.36%

1-1/-د-فترة الاسترداد :بما أن التدفقات متساوية حساب فترة الاسترداد كما يلي:

$$n = ? \rightarrow VAN = 0 \Rightarrow VAR_1 = I_0$$

$$VAR_1 = I_0 \Leftrightarrow 900000 = 390000\frac{1-(1.1)^{-n}}{0.1}$$

$$\Rightarrow (900000/390000)\times 0.1 = 1-(1.1)^{-n}$$

$$\Rightarrow 1-0.2307 = \frac{1}{(1.1)^n} \Rightarrow \frac{1}{0.7692} = (1.1)^n$$

$$\therefore (1.1)^n = 1.3 \Rightarrow \log(1.1)^n = \log(1.3)$$

$$\Rightarrow n\,LOG(1.1) = LOG(1.3) \Rightarrow n = \frac{LOG(1.3)}{LOG(1.1)}$$

$$\Rightarrow n = 2.7527$$

-فترة الاسترداد هي:2 سنة و ((9.03=12x(2-2.7527)) 9 أشهر و ((0.98=30x(9-9.03)) ويوم واحد.

1-2/-الآلة الثانية:M1:I0=600000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	800000	480000	200000	680000	120000	60000	260000
الثانية	800000	480000	200000	680000	120000	60000	260000
الثالثة	800000	480000	200000	680000	120000	60000	260000

1-2/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_1 = Ri\frac{1-(1+i)^{-N}}{i} = 260000\frac{1-(1.1)^{-3}}{0.1} = 64658151$$

1-2/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$$VAN_1 = VAR_1 - I_0 = 64658151 - 600000 = 4658151$$

1-2/-ج-معدل العائد الداخليTRi:

$$TRi = ? \rightarrow VAN = 0 \Rightarrow VAR_1 = I_0$$

$$\Rightarrow 600000 = 260000\frac{1-(1+TRi)^{-3}}{TRi}$$

$$\Rightarrow 2.3076 = \frac{1-(1+TRi)^{-3}}{TRi}$$

-إذن نفس معدل العائد الداخلي هو:TRi=14.36%

1-2/-د-فترة الاسترداد :بما أن معدل العائد الداخلي بقي نفسه فإن فترة الاسترداد تبقى نفسها أي :2 سنة و9 أشهر و يوم واحد.

بما أن الآلة الأولى لديها أعلى للقيمة الحالية للإيرادات نقترح اقتناءها.

2-أدنى سعر للمنتوج (مع فرضية اختيار الآلة الأولى):

-الإنتاج المتوسط (لخمس سنوات):

$$\overline{P} = 6000+6000+6000/3 = 6000$$

-العائد المتوسط :

$$\overline{R} = VAN / \overline{P} = 6987227/6000 = 11.64$$

سعر البيع الأدنى=سعر البيع الحالي-العائد المتوسط=200-11.64=188.35 دج.

حل التمرين الرابع:

1- تقييم إيرادات المنتوجين:

1-1/-المنتوج الأول: حيث قيمة الآلة المنتجة له هي: M:I0=120000 DA

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	40000	28000	30000	58000	-18000	-	30000
الثانية	80000	56000	30000	86000	-6000	-	30000
الثالثة	120000	84000	30000	114000	6000	1800	34200
الرابعة	160000	112000	30000	142000	18000	5400	42600

1-1/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_2 = 30000(1.1)^{-1} + 30000(1.1)^{-2} + 34200(1.1)^{-3} + 42600(1.1)^{-4} = 106857.45$$

1-1/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$$VAN_2 = VAR_2 - I_0 = 106857.45 - 120000 = -13142.54$$

1-2/-المنتوج الثاني:حيث قيمة الآلة المنتجة له هي: M:I0=120000

السنوات	الإيرادات	التكاليف	الاهتلاك	الأعباء	الربح	الضرائب	التدفق النقدي
الأولى	30000	15000	40000	55000	25000	-	40000
الثانية	90000	45000	40000	85000	5000	1500	43500
الثالثة	150000	75000	40000	15000	35000	10500	64500

1-2/-أ-القيمة الحالية للإيرادات VAR:

$$VAR_2 = 40000(1.1)^{-1} + 43500(1.1)^{-2} + 64500(1.1)^{-3} = 120773.85$$

1-2/-ب-القيمة الحالية الصافية للإيراداتVAR:

$$VAN_2 = VAR_2 - I_0 = 120773.85 - 120000 = 773.85$$

بما أن المنتوج الثاني لديه أعلى قيمة حالية للإيرادات نقترح إنتاجه بواسطة هاته الآلة.

2-أدنى سعر للمنتوج (مع فرضية اختيار الآلة الأولى):

-الإنتاج المتوسط (لخمس سنوات): $\overline{P} = 100+300+500/3 = 300$

-العائد المتوسط : $\overline{R} = VAN / \overline{P} = 777.85 / 300 = 2.57$

سعر البيع الأدنى=سعر البيع الحالي-العائد المتوسط=300-2.57=297.42دج.