حل سلسلة التمارين المتعلقة بالموازنة التقديرية للمبيعات

التمرين الأول:

تمثل البيانات التالية المبيعات الشهرية لمؤسسة صيدال للمنتجات الصيدلانية لـ 11 شهر من السنة n من (جانفي إلى نوفمبر).

الأشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
المبيعات	50	62	70	78	94	98	106	122	134	140	146

الوحدة 10^6

المطلوب:

1. **حدد خط الاتجاه العام للمبيعات .**
2. **قم بتقدير مبيعات الأشهر الثلاثة الأولى من السنة n+1.**

حل التمرين الأول:

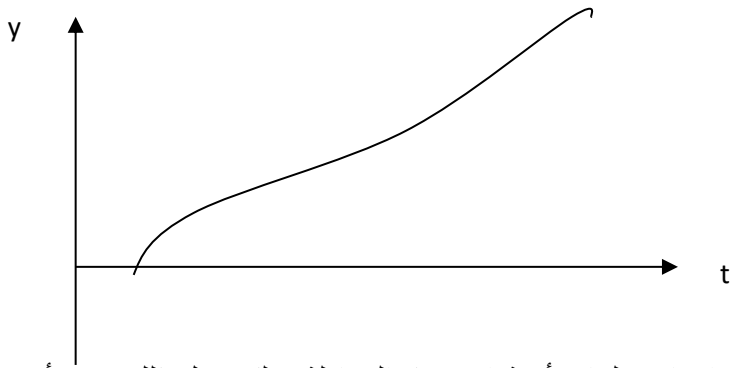
1. **تحديد خط الاتجاه العام للمبيعات .**

قبل ايجاد **خط الاتجاه العام لمبيعات هذه السلسلة الزمنية يجب اولا معرفة طبيعة المركبة التي تتضمنها وها من خلال تمثيلها بيانيا .**

من خلال التمثيل البياني يتضح أن طبيعة المركبة الظاهرة هي مركبة اتجاه عام خطية ،

ومعادلة خط الاتجاه العام لمبيعات هذه السلسلة الزمنية من الشكل $Y=a+b\,(t)+\varepsilon$

ε : هي مركبة عشوائية ضعيفة الاثر يمكن اهمالها



بطريقة المربعات الصغرى يمكن ايجاد معلمات أو ثوابت هذه المعادلة ولكن قبل ذلك يجب أولا اختبار مصداقية هذا النموذج للتقدير من خلال حساب معامل الارتباط R

$$R=\frac{\sum(t_i-\bar{t})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum(t_i-t)^2\sum(y_i-\bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{1084}{\sqrt{110} \times 107860} = 0.9963$$

ان معامل الارتباط قوي جدا مما يسمح لنا بمتابعة حساب معلمات النموذج a ;b

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n} (x_i - x)^2}$$

$$b = \frac{1084}{110} = 9.854$$

نجد معادلة الاتجاه العام :

$$Y=40 .876+9.854 (t)$$

2. تقدير مبيعات الأشهر الثلاثة الأولى من السنة n+1.

توقفت السلسلة الاولى في ترتيب الفترات عند رقم 11

ترتيب الاشهر الثلاثة الاولى من السنة التالية هي على الترتيب 13 ، 14، 15

نعوض في المعادلة $Y=40 .876+9.854 (t)$ بالفترة المقابلة لكل شهر

- شهر جانفي رقم 13

$$Y=40 .876+9.854 (13)=168.978$$

- شهر فيفري رقم 14

$$Y=40 .876+9.854 (14)=178.832$$

- شهر مارس رقم 15

$$Y=40 .876+9.854 (15)=188.686$$

التمرين الثاني:

كانت مبيعات إحدى المؤسسات لـ 8 فترات زمنية كمايلي :

الفترة	1	2	3	4	5	6	7	8
المبيعات	264	272	278	284	291	288	293	296

المطلوب:

قدر مبيعات الفترة التاسعة باستخدام

3. المتوسطات المتحركة الثلاثية.

4. المجاميع المتحركة الثلاثية.

حل التمرين الثاني:

تقدير مبيعات الفترة التاسعة باستخدام المتوسطات المتحركة الثلاثية:

1. حساب المتوسطات المتحركة الثلاثية:

الفترة (t)	1	2	3	4	5	6	7	8
المبيعات(y)	264	272	278	284	291	288	293	296
T		1	2	3	4	5	6	

Y=MM		271.33	278	284.33	287.66	290.66	292.33	؟

من أجل تقدير مبيعات الفترة 9 يجب أولا تقدير MM_7 (الفترة 7 في سلسلة المتوسطات المتحركة)

باستخدام طريقة المربعات الصغرى بمعنى ايجاد معادلة الاتجاه العام لسلسلة المتوسطات المتحركة

$Y=a+b\ (t)$

وباستعمال القانون التالي :

$$b=\frac{n\sum_{i=1}^{n}t_i y-\sum t\sum y}{n\sum_{i=1}^{n}t^2\sum\ (t_i)^2}$$

$b =6\times(6030.26) – (21 \times 1702.96) /6\times(91) – (21)^2 = 3.990$

$a=283\ .83\ -3.990\ (3.5)= 269.865$

ومنه: نجد معادلة الاتجاه العام لسلسلة المتوسطات المتحركة:

$y=269.865 +3.990\ (t)$

بالتعويض في المعادلة بالفترة 7نجد:

$Y = MM_7 =269.865 +3.990\ (7)\ =\ 297\ .795$

ومنه نجد المبيعات التقديرية للفترة التاسعة = 297 .795 -293 - 296 = 304.383 وحدة

2. حساب المجاميع المتحركة الثلاثية:

الفترة (t)	1	2	3	4	5	6	7	8
المبيعات(y)	264	272	278	284	291	288	293	296
T		1	2	3	4	5	6	
Y=TM		814	834	853	863	872	877	؟
الفوارق		20	19	10	9	5		

من أجل تقدير مبيعات الفترة 9 يجب أولا تقدير TM_7 (الفترة 7 في سلسلة المجاميع المتحركة)

طريقة الفوارق:

- فرضية التفاؤل:تأخذ بأكبر فارق 20

$TM_7 = 877\ + 20= 897$

ومنه نجد المبيعات التقديرية للفترة التاسعة = 897 -293 - 296 = 308 وحدة

- فرضية التشاؤم:تأخذ بأصغر فارق 5

$TM_7 = 877\ + 5= 882$

ومنه نجد المبيعات التقديرية للفترة التاسعة = 882-293 - 296 = 293 وحدة

- فرضية المتوسط الحسابي: تأخذ بالمتوسط الحسابي للفوارق : 12,6

$TM_7 = 877\ + 12,6= 889,6$

ومنه نجد المبيعات التقديرية للفترة التاسعة = 889,6- 293- 296 = 306,6 وحدة

التمرين الثالث: واجب شخصي

يظهر الجدول التالي المبيعات الثلاثية لأحد المنتجات الصناعية خلال 5 سنوات متتالية.(الوحدة 10^3)

الثلاثي / السنة	1n	2n	3n	4n	5n
الأول	262	266	278	330	382
الثاني	189	209	213	241	269
الثالث	177	189	197	217	237
الرابع	318	346	358	362	366

المطلوب: قدر مبيعات السنة الموالية باستخدام التقدير الذي تراه مناسبا.

التمرين الرابع:

يبين الجدول التالي مبيعات إحدى المؤسسات خلال السنوات الثلاثة الأخيرة.

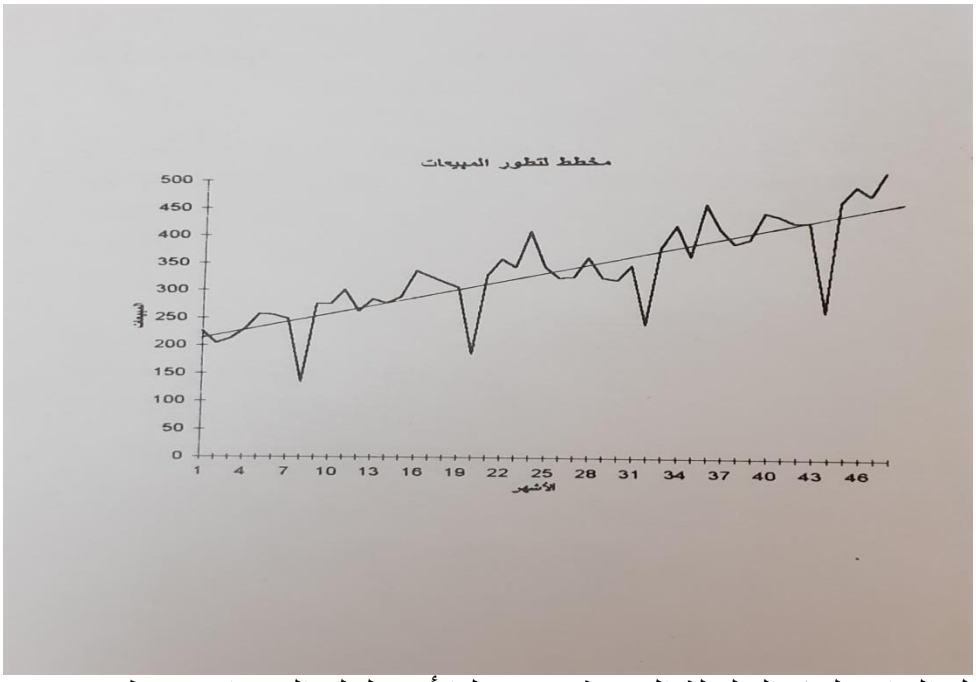
الأشهر/ السنوات	1	2	3	الأشهر/ السنوات	1	2	3
1	226	383	340	7	248	304	342
2	204	275	320	8	133	184	235
3	212	287	322	9	274	326	372
4	230	334	375	10	274	355	412
5	256	324	320	11	300	340	356
6	254	313	315	12	261	405	450

المطلوب:

5. **مثل بيانيا تطور المبيعات ،ماذا تلاحظ؟**
6. **قم بإعداد البرنامج الشهري لمبيعات السنة القادمة بإتباع الخطوات التالية:**
   1. **تحديد معادلة الاتجاه العام**
   2. **حساب المعاملات الموسمية(الشهرية)**

حل التمرين الرابع:

التمثيل البياني للسلسلة الزمنية:



من خلال التمثيل البياني لهذه السلسلة الزمنية يتضح لنا أن سلوك المبيعات منتظم من فترة لأخرى (لاحظ أن الانكسارات في السلسلة الزمنية منتظمة) ولهذا يتم الاعتماد على طريقة **المعاملات الموسمية(الشهرية)**

في هذه الحالة يوجد 12 معامل شهري لان السنة أعطيت مفصلة بالأشهر بدل الفصول

7. إعداد البرنامج الشهري لمبيعات السنة القادمة بإتباع الخطوات التالية:

3. تحديد معادلة الاتجاه العام

4. حساب المعاملات الموسمية(الشهرية)

1. إيجاد معادلة الاتجاه العام:

باستخدام طريقة المربعات الصغرى نقوم بايجاد المعادلة : $Y=a+b\ (t)$

$$b = 217710 - (18.5 \times 10743)\ /16206 - (18.5 \times 666) = 4.88$$

$$a = 298.4 - 4.88\ (18.5) = 208.12$$

معادلة الاتجاه العام : $Y=208.12+4.88\ (t)$

2. حساب المعاملات الموسمية(الشهرية): مع العلم أن مجموع هذه المعاملات سيساوي إلى 12

نتبع طريقة حساب المعاملات الموسمية حيث نقوم أولا بحساب المبيعات التقديرية للفترات المتعلقة بالسنوات الثلاث وتبدأ من الفترة رقم 1 إلى غاية 36 ثم نقوم بحساب المتوسط الحسابي لكل شهر لينتج لدينا المعاملات التالية:

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
s_i	1.04	0,96	0.97	1.07	1.04	1	0.99	0.6	1.05	1,1	1.05	1,13

1. تقدير مبيعات السنة التالية:

نقوم أولا بحساب المبيعات التقديرية للفترات المتعلقة بالسنة المقبلة وتبدأ من الفترة رقم 37

السنة	الاشهر	الفترة t	المبيعات $\hat{y}_t$	s_i	$y^*_{n+1} = \hat{y}_{n+1} \times s_i$
س4	**الاول**	37	388.68	**1.04**	404.23
	الثاني	38	393.56	**0.96**	377.82
	الثالث	39	398.44	**0,97**	386.5
	الرابع	40	403.32	**1.07**	431.55
	الخامس	41	408.20	**1.04**	424.53
	السادس	42	413.08	**1**	413.08
	السابع	43	417.96	**0,99**	413.73
	الثامن	44	422,84	**0.60**	253.70
	التاسع	45	427.72	**1.05**	449.10
	العاشر	46	432.60	**1,10**	475.86
	ال 11	47	437.48	**1.05**	459.35
	ال12	48	442.36	**1.13**	499,87
المجموع			4986,24	**12**	4989.38

تمرين5

فيما يلي معلومات متعلقة بالمبيعات الثلاثية (الفصلية) لإحد المؤسسات المتخصصة في في انتاج سلعة (س) لمدة خمس سنوات .

- **معادلة الاتجاه العام $Y=105+1.35(t)$ الوحدة:1000كلغ**
- **المعاملات الموسمية: $s_1=1.25$, $s_2=0.8$, $s_3=?$, $s_4=0.82$**

- **سعر البيع التقديري:ثابت خلال السنة ويقدر بـ160 ون**
- **يوزع المنتج على منطقتين أساسيتين الوسط والشرق بنسبة 55%،45% على الترتيب**
- **المطلوب:**
- **قم بتقدير مبيعات السنة التالية حسب الثلاثيات وبالإجمالي .**
- **ما هي قيمة الميزانية التقديرية.**
- **قم برسم الميزانية التقديرية حسب المناطق والمواسم**

الحل:

1. تقدير مبيعات السنة التالية حسب الثلاثيات وبالإجمالي :

معادلة الاتجاه العام لمدة 5 سنوات هذا يعني انه لدينا 20 فترة

السنة	الثلاثي	الفترة t	المبيعات $\hat{y}_t$	s_i	$y^*_{n+1} = \hat{y}_{n+1} \times s_i$
س6	الأول	21	133,35	1.25	166.69
	الثاني	22	134.7	0.8	107.76
	الثالث	23	136 .05	1.13	153 .74
	الرابع	24	134.7	0.82	112.67
التقدير الإجمالي السنوي					540,86

2. قيمة الميزانية التقديرية.

حساب رقم الأعمال CA_S

$$CA_S = y^* \times p_s$$

$$CA_S = 540,86 \times 160 = 86537,6 \text{ ون}$$

3. رسم الميزانية التقديرية حسب المناطق والمواسم .

المناطق	منطقة الوسط 55%			منطقة الشرق 45%			المبيعات الإجمالية 100%		
الثلاثيات	Y_s^*	P_s	CA_s	Y_s^*	P_s	CA_s	Y_s^*	P_s	CA_s
.I	91 .6795	160	14668.72	75.0105	160	1200	166.69	160	26670.4
.II	59.268	160	9482.88	48.492	160	7758.72	107.76	160	17241.6
.III	84.557	160	13529.12	69.1831	160	11069.28	153.74	160	24598.4
.IV	61.9685	160	9914.96	50.7015	160	8112.24	112.67	160	18027.2
الإجمالي السنوي	297.473	160	47595.68	243.387	160	38941.92	540.86	160	86537.6