حل النموذجي للامتحان الاستدراكي في مادة تقنيات التنبؤ

حل التمرين (01) : (04 نقاط)

1- التنبؤ لسنة 2020 باستخدام أسلوب التمهيد الأسي بشرط $\alpha = 0{,}1$ ثم

في حالة $\alpha = 0{,}1$: باعتبار أن القيمة الحقيقية الأولى هي نفسها القيمة المقدرة الأولى

السنوات	y	$\hat{y}$	
2015	4	4	0,25
2016	5	4	0,25
2017	4	4,1	0,25
2018	3	4,09	0,25
2019	4	3,981	0,25
2020	—	3,9829	0,25

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha y_t + (1-\alpha)\hat{y}_t$$

$$\hat{y}_{2016} = 0{,}1\, y_{2015} + (1-0{,}1)\, \hat{y}_{2015}$$
$$= 0{,}1 \times 4 + (1-0{,}1) \times 4$$
$$= 0{,}4 + 3{,}6 = 4$$

$$\hat{y}_{2017} = 0{,}1\, y_{2016} + (1-0{,}1)\, \hat{y}_{2016}$$
$$= 0{,}1 \times 5 + (1-0{,}1) \times 4$$
$$= 0{,}5 + 3{,}6 = 4{,}1$$

$$\hat{y}_{2018} = 0{,}1\, y_{2017} + (1-0{,}1)\, \hat{y}_{2017}$$
$$= 0{,}1 \times 4 + (1-0{,}1) \times 4{,}1$$
$$= 0{,}4 + 3{,}69 = 4{,}09$$

$$\hat{y}_{2019} = 0{,}1\, y_{2018} + (1-0{,}1)\, \hat{y}_{2018}$$
$$= 0{,}1 \times 3 + 0{,}9 \times 4{,}09$$
$$= 0{,}3 + 3{,}681 = 3{,}981$$

$$\hat{y}_{2020} = 0{,}1\, y_{2019} + (1-0{,}1)\, \hat{y}_{2019}$$
$$= 0{,}1 \times 4 + 0{,}9 \times 3{,}981$$
$$= 0{,}4 + 3{,}5829 = \boxed{3{,}9829}$$

ق3 لما $\alpha = 0{,}5$;

السنوات	y	$\hat{y}$	
2015	4	4	0,25
2016	5	4	0,25
2017	4	4,5	0,25
2018	3	4,25	0,25
2019	4	3,625	0,25
2020	–	3,8125	0,25

$$\hat{y}_{2016} = 0{,}5 \times y_{2015} + (1-0{,}5)\, \hat{y}_{2015}$$
$$= 0{,}5 \times 4 + (1-0{,}5) \times 4$$
$$= 2 + 2 = 4$$

$$\hat{y}_{2017} = 0{,}5 \times y_{2016} + (1-0{,}5)\, \hat{y}_{2016}$$
$$= 0{,}5 \times 5 + (1-0{,}5) \times 4$$
$$= 2{,}5 + 2 = 4{,}5$$

$$\hat{y}_{2018} = 0{,}5\, y_{2017} + (1-0{,}5)\, \hat{y}_{2017}$$
$$= 0{,}5 \times 4 + (1-0{,}5) \times 4{,}5$$
$$= 2 + 2{,}25 = 4{,}25$$

$$\hat{y}_{2019} = 0{,}5\, y_{2018} + (1-0{,}5)\, \hat{y}_{2018}$$
$$= 0{,}5 \times 3 + (1-0{,}5) \times 4{,}25$$
$$= 1{,}5 + 2{,}125 = 3{,}625$$

$$\hat{y}_{2020} = 0{,}5\, y_{2019} + (1-0{,}5)\, \hat{y}_{2019}$$
$$= 0{,}5 \times 4 + (1-0{,}5) \times 3{,}625$$
$$= 2 + 1{,}8125 = 3{,}8125$$

2- أيهما أفضل في التنبؤ:

٠٨ في كلتا الحالتين نختار الأقل،

حساب مربع الخطأ المبيعات المتوقعة والمبيعات الفعلية،

وهو الفرق بين ا

حل التمرين 02 : (06 نقاط)

1- إيجاد معادلة الانحدار :

$$\hat{y} = ax + b$$

حيث :

$$a = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y - a\sum x}{n}$$

n	x	y	xy	x^2
1	1	6	6	1
2	2	7	14	4
3	3	9	27	9
4	4	11	44	16
5	6	14	84	36
6	7	16	112	49
7	8	19	152	64
8	10	22	220	100
9	12	25	300	144
10	14	27	378	196
11	15	30	450	225
$\sum$	82	186	1787	844

$$a = \frac{11 \times 1787 - 82 \times 186}{11 \times 844 - (82)^2} = \frac{4405}{2560} = 1{,}72$$ 02

$$b = \frac{186 - 1{,}72 \times 82}{11} = \frac{186 - 141{,}04}{11} = 4{,}08$$ 02

$$\boxed{\hat{y} = 1,172x + 4,18}$$ 01

2. حساب قيمة $\hat{y}$ عندما $x = 13$:

$$\hat{y} = 1,172 \times 13 + 4,18$$
$$= \boxed{26,44}$$ 01

(06 نقاط)

الجزء النظري : طريقة بحوث التسويق في حالة منتجات جديدة في سوق

1- تستخدم طريقة بحوث التسويق في حالة منتجات جديدة في سوق تطرح لأول مرة في السوق ، صحيح . 02

2- تقوم طريقة المتوسطات المتحركة على الحصول على البيانات الفعلية لفترة زمنية حديثة نسبيا ، صحيح . 02 تستخدم طريقة التنبؤ في المدى القصير المتعلق

3- طريقة السيناريو هي طريقة تستخدم في التنبؤ في المدى المتوسط والطويل المتعلق باستقرار الاتجاهات ، خطأ . 02

⇐ تستخدم طريقة السيناريو في التنبؤ ، إستقرار الاتجاهات .

حل التمرين (03) م (04 نقاط)

$$\hat{\beta} = (\grave{X}X)^{-1}\grave{X}Y$$

➢ إيجاد معكوس المصفوفة $(\grave{X}X)^{-1}$:

تكتب مصفوفة المتغير المستقل (X) على الشكل التالي:

0,2

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 4 \\ 1 & 5 \\ 1 & 6 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$$

منقول (مبدول) المصفوفة X ويكتب : $\grave{X}$ هو عبارة عن تحويل أعمدة المصفوفة X إلى صفوف على النحو التالي:

0,2

$$\grave{X} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

وعليه يكون حاصل الضرب كما يأتي[1] :

$$(\grave{X}X) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 4 \\ 1 & 5 \\ 1 & 6 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 28 \\ 28 & 140 \end{bmatrix}$$

0,2

حتى يمكن إيجاد معكوس المصفوفة (X^TX) لابد من حساب قيمة محدد هذه الأخيرة، والذي يحسب كما يلي:

0,2

$$|\grave{X}X| = \begin{vmatrix} 7 & 28 \\ 28 & 140 \end{vmatrix} = (7 \,.\, 140)(28 \,.\, 28) = 196$$

بعد ذلك نقوم بحساب المصفوفة المرافقة (يرمز لها بـ Adj) والتي تتمثل في تبديل موقع عناصر القطر الأول فقط وقلب إشارات عناصر القطر المقابل دون تبديل مواقعها

0,2

$$Adj(\grave{X}X) = \begin{bmatrix} 140 & -28 \\ -28 & 7 \end{bmatrix}$$

وعليه يمكن التوصل إلى معكوس المصفوفة (X^TX) على النحو التالي:

$$(\grave{X}X)^{-1} = \frac{1}{196}\begin{bmatrix} 140 & -28 \\ -28 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.714 & -0.142 \\ -0.142 & 0.035 \end{bmatrix}$$

٥/٢

➢ إيجاد المصفوفة X^TX:

$$X^TY = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 18 \\ 14 \\ 9 \\ 7 \\ 4 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 56 \\ 146 \end{bmatrix}$$

٥/٢

➢ حساب حاصل ضرب المصفوفة $(X^TX)^{-1}$ والمصفوفة X^TY لأجل التوصل إلى مصفوفة معاملات نموذج الانحدار:

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{a}_0 \\ \hat{a}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.714 & -0.142 \\ -0.142 & 0.035 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 56 \\ 146 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19.252 \\ -2.842 \end{bmatrix}$$

٥/٢

وعليه فإن معادلة (OLS) المقدرة تكون:

$$\hat{Y}_i = 19.252 - 2.842\ X_i$$