الإجابة النموذجية على الامتحان في
مقياس تحليل السلاسل الزمنية

إجابة الأسئلة النظرية:

حتى تُطبق النماذج التالية، لابد أن تتوفر السلسلة الزمنية على الشروط التالية حسب النموذج:

أ. نموذج التمليس الأسي البسيط (LES): لابد أن تحوي السلسلة الزمنية عشوائية، أي لا تحتوي على اتجاه عام ولا على مركبة موسمية. (0.5) (0.5)

ب. نموذج Brown: يجب أن تحتوي السلسلة الزمنية على اتجاه عام فقط. (1)

ت. نموذج Holt: يجب أن تحتوي السلسلة الزمنية على اتجاه عام فقط. (1)

ث: نموذج (Holt-Winters): يجب أن تحتوي السلسلة الزمنية على اتجاه عام ومركبة موسمية معاً (0.5) (0.5)

II. إسابة التمرين التاني: Table = (1 r)

x_t	S_t (0,04)	SS_t	b_t	a_t	$\hat{x}_t$
114	114	114	0	114	—
110	112,4	113,36	-0,64	111,16	114
126	117,84	115,152	1,792	120,528	110,8
132	123,504	118,492	3,341	128,516	122,32
126	124,502	120,896	2,404	128,108	131,857
NA					130,512
NA					132,916

$= SS_1 = x_1 = a_1 = 114$

$S_t = \alpha\, x_t + (1-\alpha)\, S_{t-1}$ (0,1 r)

$12,4 = \alpha\, 110 + (1-\alpha)\, 114$

$\Rightarrow \alpha = 0,4$ (0,1 r)

$S_t = \alpha \cdot S_t + (1-\alpha)\, SS_{t-1}$ (0,1 r)

$S_2 = 0,4\,(112,4) + 0,6\,(114)$

$SS_2 = 113,36$

$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}\,(S_t - SS_t)$ (0,1 r)

$b_2 = \frac{0,4}{0,6}\,(112,4 - 113,36) = -0,64$ (2)

$a_t = 2S_t - SS_t$ (0,5)

$a_2 = 2(112,4) - 113,36$

$= 111,44$

$b_t = a_{t-1} + b_{t-1}$ (0,5)

$x_{n+h} = a_n + b_n * h$ (0,5)

$x_{1+1} = 128,108 + 2,404\,(1) = 130,512$ (0,5)

$x_{1+2} = 128,108 + 2,404\,(2) = 132,916$ (0,5)

III. إجابة التمرين الثالث:

1. مكونات السلسلة الزمنية التي نلاحظ بوضوح في الرسم البياني: الاتجاه العام (0,5) والمكونة الموسمية (0,5).

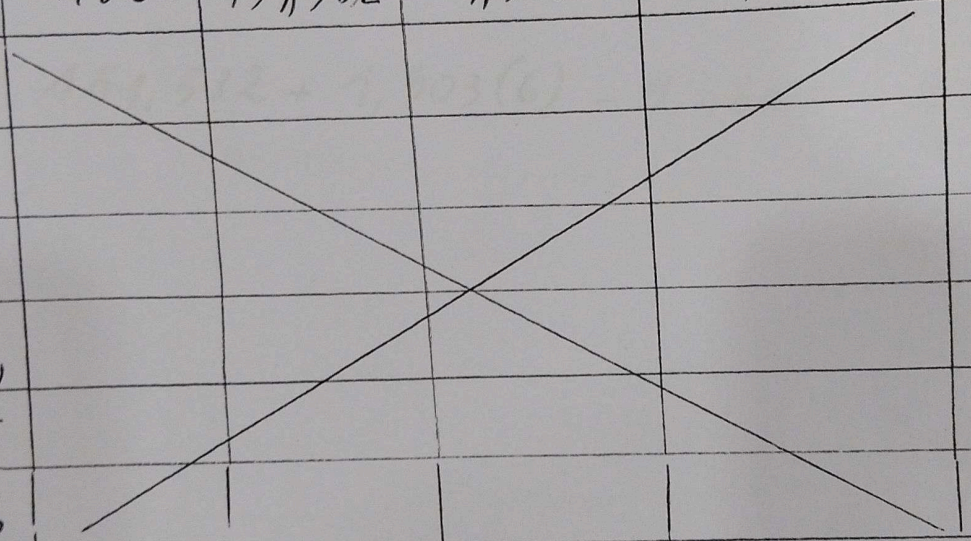
2/ تحليل السلسلة الزمنية باستخدام نموذج (Holt-Winters) (3,5)

Table =

	x_t	a_t	b_t	S_t	$\hat{x}_t$
: T_1	100	—	—	-30	—
1: T_2	120	—	—	-10	—
1: T_3	140	—	—	10	—
1: T_4	160	130	00	30	—
:					

(0,09)

T_1	110	136	1,8	−28,4	100
T_2	130	139,12	2,196	−9,648	127,8
T_3	150	140,526	1,959	9,789	151,316
T_4	170	140,994	1,511	29,602	172,485
T_1	120	146,042	2,572	−27,436	
T_2	140	149,234	2,758	−9,482	138,966
T_3	160	150,923	2,437	9,504	161,781
T_4	180	151,582	1,903	29,128	182,962
1					126,029
2					145,906
3					166,795
4					188,326
5					133,641
6					153,518



$$a_t = \alpha (x_t - S_{t-p}) + (1-\alpha)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$a_5 = 0,6(110 + 30) + 0,4(130 + 0) = 136$$

$$b_t = \beta (a_t - a_{t-1}) + (1-\beta) b_{t-1}$$

$$b_5 = 0,3(136 - 130) + 0,7(0) = 1,8$$

$$S_t = \gamma (x_t - a_t) + (1-\gamma) S_{t-p}$$

$$S_5 = 0,4(110 - 136) + 0,6(-30) = -28,4$$

$$\hat{x}_t = a_{t-1} + b_{t-1} + S_{t-p}$$

$x_{n+1} = u_n + v_n$ ...

$\hat{x}_{13} = 151,582 + 1,903(1) + (-27,456)$

$= 126,029$

$x_4 = 151,582 + 1,903(2) - 9,482 = 145,906$

$x_5 = 151,582 + 1,903(3) + 9,504 = 166,715$

$x_6 = 151,582 + 1,903(4) + 29,128 = 188,326$

$x_7 = 151,582 + 1,903(5) - 27,456 = 133,641$

$x_8 = 151,582 + 1,903(6) - 9,482 = 153,518$