الإجابة النموذجية

الجزء الأول: 12 نقطة

1. حتى يمكننا الكشف عن مركبات السلسلة المدروسة نستعمل اختبار تحليل التباين من خلال القيام بالحسابات التالية:

أولا، نقوم بحساب المتوسط السنوي، المتوسط الفصلي والمتوسط العام؛

	T1	T2	T3	T4	Xi.المتوسط السنوي
N1	235.00	290.00	611.00	215.00	**337.75**
N2	290.00	350.00	671.00	275.00	**396.50**
N3	320.00	411.00	732.00	336.00	**449.75**
N4	421.00	471.00	792.00	396.00	**520.00**
X.j المتوسط الفصلي	**316.50**	**380.50**	**701.50**	**305.50**	**426.00**

2.5 ن

ثانيا، نقوم بحساب التباينات من خلال الجدول التالي:

قيمة التباين	نوع التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات
Vp=139308	التباين الفصلي	3	Sp= 417924
VA=24077.83	التباين السنوي	3	SA=72233.5
VR=85.17	تباين البواقي	9	SR=766.5

3 ن

2. **الكشف عن مركبة الموسمية: 2 ن**

الفرضيات:

Ho	لا توجد موسمية في السلسلة
H1	توجد موسمية في السلسلة

$$F_c = \frac{V_P}{V_R} = \frac{Sp\,/\,p-1}{SR\,/\,(p-1)(N-1)} = \frac{139308}{85.17} = 1635.66$$

$$F^{\alpha}_{(v_1,v_2)} = F^{0.05}_{(3,9)} = 3.86$$

نلاحظ أن قيمة فيشر المحسوبة أكبر من قيمة فيشر الجدولية $F_c > F^{\alpha}_{(v_1,v_2)}$ وبالتالي نرفض فرضية العدم (H0) بمستوى معنوية 0.05 ونقبل الفرضية البديلة، أي أن السلسلة بها مركبة الموسمية.

3. الكشف عن مركبة الاتجاه العام: 2 ن

Ho	لا يوجد اتجاه عام في السلسلة
H1	يوجد اتجاه عام في السلسلة

$$F_c = \frac{V_A}{V_R} = \frac{SA/N-1}{SR/(p-1)(N-1)} = \frac{24077.83}{85.17} = 282.70$$

$$F^{\alpha}_{(v_1,v_2)} = F^{0.05}_{(3,9)} = 3.86$$

نلاحظ أن قيمة فيشر المحسوبة أكبر من قيمة فيشر الجدولية $F_c > F^{\alpha}_{(v_1,v_2)}$ وبالتالي نرفض فرضية العدم (H0) بمستوى معنوية 0.05 ونقبل الفرضية البديلة، أي أن السلسلة تحتوي على مركبة الاتجاه العام.

4. النموذج المناسب:

نقوم بتقدير النموذج التالي :

$$\sigma_i = a + bX_{i.} + \varepsilon_i$$
$$\sigma_t = 185.29 + 0.0034\bar{X}_t + \varepsilon_i$$

اختبار معنوية b

من أجل اختبار المعنوية الإحصائية لمقدرة المعلمة b: $\sigma_i = a + bX_{i.} + \varepsilon_i$ وذلك من خلال حساب التباين σ_b^2 ، حيث:

$$\sigma_t = a + b\bar{X}_t + \varepsilon_t \Rightarrow$$
$$\begin{cases} H_0 : b = 0 \\ H_1 : b \neq 0 \end{cases} \Rightarrow t_{\hat{b}} = \frac{\hat{b}}{\hat{\sigma}_b} \rightarrow t^{\alpha=0.05}_{n-2}$$

0.5 ن

نقوم بالحسابات التالية:

0.5 ن

$$\hat{\sigma}_b = \sqrt{0.0011} = 0.033$$

$$t^{cal}_{\hat{b}} = \frac{\hat{b}}{\hat{\sigma}_b} \rightarrow t^{tab:\alpha=0.05}_{n-2} \Rightarrow t^{cal}_{\hat{b}} = \left|\frac{0.0034}{0.033}\right| = 0.10$$

0.5 ن

$$t^{tab:\alpha=0.05}_{n-2} = t^{\alpha=0.05}_{4-2} = 4.30$$

0.5 ن

نلاحظ أن t المحسوبة أقل من t الجدولية وبالتالي نقبل فرضية العدم (H0) بمستوى معنوية 0.05؛ أي b=0 وبالتالي النموذج جمعي.

0.5 ن

الجزء الثاني: 4 نقاط

5. التمهيد: هنا نستعمل تمهيد HW

أ. فجوة الموسمية P=4

ب. حساب Sj من خلال :

$$M(Y)=\frac{235+290+611+215}{4}=337.75$$

0.5 ن

$$S1=235-337.75=-102.75$$

$$S2=-47.75.....$$

$$Lp=Y_P-S_p=215-(-122.75)=337.75$$

$$T_P=0$$

0.5 ن

1 ن

ت. نقوم بعملية التمهيد من خلال الحسابات التالية:

$$L_t=\alpha(Y_t-S_{t-p})+(1-\alpha)(L_{t-1}+T_{t-1})$$

$$T_t=\beta(L_t-L_{t-1})+(1-\beta)T_{t-1}.$$

$$S_t=\gamma(Y_t-L_t)+(1-\gamma)S_{t-p}\cdots$$

ث. ملأ الجدول:

	y	L	T	S	Y^
1	235.00			-102.75	
2	290.00			-47.75	
3	611.00			273.25	
P=4	215.00	337.75	0	-122.75	
P+1= 5	290.00	348.75	5.5	-71.95	235.00
P+2= 6	350.00	362.95	9.85	-23.39	306.50

1ن

1 ن

الجزء الثالث: 4 نقاط

أ. نقوم بحساب المتوسطات المتحركة المركزية CMA

$$CMA1 = \frac{(Y_1/2)+Y_2+Y_3+Y_4+(Y_5/2)}{4}$$

ب. النموذج جمعي، نقوم بحساب أثر الفصول St=Xt-CMA

ت. نحسب متوسطات الفصول:

	T1	T2	T3	T4	المجموع
2021			266.38	-144.00	
2022	-84.00	-39.00	270.75	-136.63	
2023	-106.88	-31.13	269.63	-146.50	
2024	-76.50	-41.50			
Sj	-89.13	-37.21	268.92	-142.38	$\sum S_j = 0.21 \Rightarrow \overline{S_j} = 0.05$
$S_J^* = S_j - \overline{S_j}$	**-89.18**	**-37.26**	**268.86**	**-142.43**	0.00

1 ن

1 ن

1 ن

ث. نقوم بحساب X^{SVS}

		y	CMA	St		Y^{CVS}
2021	T1	235.00			-89.18	324.18
	T2	290.00			-37.26	327.26
	T3	611.00	344.63	266.38	268.86	342.14
	T4	215.00	359.00	-144.00	-142.43	357.43
2022	T1	290.00	374.00	-84.00	-89.18	379.18
	T2	350.00	389.00	-39.00	-37.26	387.26
	T3	671.00	400.25	270.75	268.86	402.14
	T4	275.00	411.63	-136.63	-142.43	417.43
2023	T1	320.00	426.88	-106.88	-89.18	409.18
	T2	411.00	442.13	-31.13	-37.26	448.26
	T3	732.00	462.38	269.63	268.86	463.14
	T4	336.00	482.50	-146.50	-142.43	478.43
2024	T1	421.00	497.50	-76.50	-89.18	510.18
	T2	471.00	512.50	-41.50	-37.26	508.26
	T3	792.00			268.86	523.14
	T4	396.00			-142.43	538.43
MOY		426.00				426.00
Ecartype		175.16				69.38

1 ن