جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي-
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم المالية والمحاسبة

السنة الجامعية: 2024 - 2025
المستوى: أولى ماستر
التخصص: مالية المؤسسة
المدة: ساعة ونصف

يوم : 2025/01/14

امتحان الدورة العادية في مقياس تحليل السلاسل الزمنية

السؤال/ التمرين الأول: (4 نقاط)

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد:

1. التمهيد الأسي البسيط يوفر اوزان نسبية لقيم الظاهرة تتزايد بمعدل متتالية حسابية.
2. التمهيد الأسي يمثل أهم الطرق الكمية للتنبؤ.
3. ينحصر معامل بيرسون للارتباط بين المجال [1; 0].
4. السلاسل الزمنية المتقطعة تمكننا من أخذ قياسات وقراءات للظاهرة عند كل لحظة زمنية.

السؤال الثاني: (5 نقاط)

إليك البيانات التالية و التي تتمثل في المبيعات والتكاليف بالمؤسسة خلال الفترة 2024/2019 (بالمليون) :

السنة t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
المبيعات(y)	15	29	17	12	38	14
التكاليف(x)	8	14	11	6	19	7

المطلوب:

- حدد علاقة الارتباط بين التكاليف والمبيعات.
- في حال علاقة الارتباط بين المبيعات و الأرباح تتمثل في r_{yz}=0.82 و علاقة الارتباط بين التكاليف والأرباح r_{xz}=0.4 حدد علاق الارتباط الذاتي الجزئي بين الأرباح والتكاليف مع عزل المبيعات .

السؤال الثالث: (00 نقاط)

اليك القراءات التالية والمتمثلة في عدد الوحدات التالفة من المنتجات المصنعة للمؤسسة الرتاج خلال سنة 2024:

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
y_t	24	14	55	38	22	10	16	19	14	8	10	14

المطلوب:

- استخدم نموذج التمهيد الأسي المزدوج (brown) للتنبؤ بعدد الوحدات التالفة خلال 5 أشهر اللاحقة وذلك باعتماد $\alpha = 0.2$.(تأخذ القيم بالتقريب الى الوحدة مع توضيح العمليات الخاصة بشهر مارس)
- قم بالكشق عن الاتجاه العام من خلال اختبار الاشارات عد معنوية 5% علما ان $Z_{0.4750} = 1.96$.
- اعتمادا على اختبار Kruskal- wallis قم بالكشف عن الموسمية بالسلسلة $X^2_{0.05;11} = 19.68$.

أ. مباركي سناء

بالتوفيق

جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي-
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم المالية والمحاسبة

السنة الجامعية: 2024 - 2025
المستوى: أولى ماستر
التخصص: مالية المؤسسة
المدة: ساعة ونصف

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس تحليل السلاسل

	التمرين الاول	العلامة
1	خطأ	0.5
	التمهيد الأسي البسيط يوفر اوزان نسبية لقيم الظاهرة تتناقص بمعدل متتالية هندسية.	0.5
2	خطأ	0.5
	التمهيد الأسي يمثل أهم الطرق الكمية الاستقطابية الكمية للتنبؤ.	0.5
3	خطأ	0.5
	ينحصر معامل بيرسون للارتباط بين المجال[1+,1-]	0.5
4	خطأ	0.5
	تمكننا من أخذ مشاهدات وقراءات عند فترات زمنية معينة مسبقا متتالية ومتساوية الطول	0.5
المجموع		4

التمرين الثاني — النقاط

1 — **تحديد علاقة الارتباط بين التكاليف والمبيعات:**

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	المجموع
المبيعاتy	15	29	17	12	38	14	125
التكاليفx	8	14	11	6	19	7	65
y^2	225	841	289	144	1444	196	3139
x^2	64	196	121	36	361	49	827
xy	120	406	187	72	722	98	1605

0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

بالتعويض فيما يلي:

$$r_{x.y} = \frac{n\sum_{i=1}^{n} xy - \sum_{i=1}^{n} x \sum_{i=1}^{n} y}{\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} x^2 - (\sum_{i=1}^{n} x)^2} * \sqrt{n\sum_{i=1}^{n} y^2 - (\sum_{i=1}^{n} y)^2}}$$

نجد:

$$r_{x.y} = \frac{(6 * 1605) - (125 * 65)}{\sqrt{(6 * 827) - (65)^2} * \sqrt{(6 * 3139) - (125)^2}} = 0.98$$

0.5

مما سبق نجد أن هنالك علاقة طردية بين التكاليف والمبيعات.

0.25

2 — **ايجاد علاقة الارتباط بين المبيعات والتكاليف $r_{x,z}$ مع عزل الأرباح في حال $r_{x,y} = 0.98$ و $r_{y,z} = 0.82$ و $r_{x,z} = 0.4$**

$$r_{xy.z} = \frac{r_{xy} - (r_{xz} * r_{yz})}{\sqrt{[1 - r_{xz}^2][1 - r_{yz}^2]}}$$

0.25

بالتعويض نجد:

$$r_{xy.z} = \frac{0.98 - (0.82 * 0.4)}{\sqrt{[1 - 0.82^2][1 - 0.4^2]}} = 1.24$$

1

مما سبق نلاحظ زيادة معامل الارتباط الجزئي بين المبيعات والتكاليف عند عزل الأرباح

0.5

المجموع — 5

النقاط	التمرين الثالث	
2.5	**التنبؤ بخمس أشهر (h=5) باستخدام نموذج التمهيد الأسي المزدوج لـ Brown ($\alpha = 0.2$)**	1

	y_t	s_t	ss_t	$a1_t$	$a0_t$	$\hat{y}_{t+h}$
جانفي	24	24	24	0	24	-
فيفري	14	22	24	-0.5	20	24
مارس	55	29	25	1	33	19.5
أفريل	38	31	26	1.25	36	34
ماي	22	29	27	0.5	31	37.25
جوان	10	25	27	-0.5	23	31.5
جويلية	16	23	26	-0.75	20	22.5
أوت	19	22	25	-0.75	19	19.25
سبتمبر	14	20	24	-1	16	18.25
أكتوبر	8	18	23	-1.25	13	15
نوفمبر	10	16	22	-1.5	10	11.75
ديسمبر	14	16	21	-1.25	11	8.5
					11+(-1.25)x1	9.75
					11+(-1.25)x2	8.5
					11+(-1.25)x3	7.25
					11+(-1.25)x4	6
					11+(-1.25)x5	4.75

0.25 0.25 0.25 0.25 0.25

$$s_t = \alpha\, y_t + (1-\alpha)\, s_{t-1}$$
$$ss_t = \alpha S_t + (1-\alpha) SS_{t-1}$$
$$\alpha_{1t} = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S_t - SS_t)$$
$$\alpha_{0t} = 2S_t - SS_t$$
$$\hat{y}_{t+h} = \alpha_{0t} + h\alpha_{1t}$$

العمليات الخاصة بشهر مارس:

0.5*4 0.25

$s_3 = \alpha\, y_3 + (1-\alpha)\, s_2$ $ss_3 = \alpha s_3 + (1-\alpha) SS_2$ $\alpha_{1t} = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S_3 - SS_3)$ $\alpha_{0t} = 2S_3 - SS_3$ $\hat{y}_3 = \alpha 0_2 + 1 * \alpha 1_2$ $\hat{y}_4 = \alpha 0_3 + 1 * \alpha 1_3$	$s_3 = 0.2(55) + 0.8(22) = 29$ $ss_3 = 0.2(29) + 0.8(24) = 25$ $\alpha 1_3 = \frac{0.2}{0.8}(29 - 25) = 1$ $\alpha 0_3 = 2(29) - 25 = 33$ $\hat{y}_3 = 20 + 1 * (-0.5)$ $\hat{y}_4 = 33 + 1 * (1)$

	الكشف عن الاتجاه العام من خلال اختبار الاشارات عند درجة معنوية 5% بقيمة جدولية (1.96)	2

- H0: السلسلة عشوائية ($|z_c| < z_t$)
- H1: السلسلة ذات اتجاه عام ($|z_c| > z_t$)

0.5 0.25 0.25 1

$\|z_c\| = \frac{v - u_v}{\delta_v}$ حيث أن: $u_v = \frac{w}{2}$ و $\delta_v = \sqrt{\frac{w}{4}}$	$\|z_c\| = \frac{5 - 5.5}{2.35} = -0.21$ $u_v = \frac{11}{2}$ $\delta_v = \sqrt{\frac{11}{4}}$

- الفروق ذات الاشارة الموجبة(V)

0.5

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
y_t	24	14	55	38	22	10	16	19	14	8	10	14

$y_t - y_{t-1}$	-	-10	+41	-17	-16	-12	+6	+3	-5	-6	+2	+4	

- مما سبق نجد أن: $1.96 > |-0.22|$ وبالتالي فإن $z_t > |z_c|$

ومنه نقبل الفرضية العدمية القائلة أن السلسلة عشوائية لا تحتوي الاتجاه العام

3 **الكشف عن الموسمية من خلال kruskal-wallis عند درجة معنوية 5% علما ان**

- H0: السلسلة عشوائية ($|z_c| < z_t$)
- H1: السلسلة ذات اتجاه عام ($|z_c| > z_t$)

$$KW = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^{p} \frac{R_i^2}{m_i} - 3(n+1) \rightarrow x_{p-1}^2$$

ترتيب القيم:

				R_i
الفصل الأول	(10)24	(5)14	(12)55	27
الفصل الثاني	(11)38	(9)22	(2.5)10	22.5
الفصل الثالث	(7)16	(8)19	(5)14	20
الفصل الرابع	(1)8	(2.5)10	(5)14	8.5

1.5

0.75

$$Kw = \frac{12}{12(12+1)} * \left(\frac{27^2+22.5^2+20^2+8.5^2}{4} \right) - 3(12+1) = |-6.16|$$

0.25 مما سبق نجد أن $kw > x_{(\alpha.p=1)}$ و بالتالي نقبل الفرضية الصفرية القائلة أن السلسلة لا تمثل مركبة موسمية.

11	المجموع