جامعة 08 ماي 1945 - قالمة
كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية
التخصص: 1 FCI

السنة الدراسية : 2023 - 2024
التاريخ: 2024/06/11
المدة: ساعة ونصف

الامتحان الاستدراكي في مقياس تحليل السلاسل الزمنية

التمرين الأول

1 - ماذا نعني بالنمذجة القياسية وما هي مراحلها؟
2 - ماذا نعني بالسلسلة الزمنية وكيف يتم تحليل مكوناتها؟
3 - ماذا نعي باستقرارية السلسلة الزمنية وفيما تتمثل أهميتها؟
4 - ما هي المشاكل التي تواجه باحث الاقتصاد القياسي ؟

ب - أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد :

1 - في النموذج الجمعي يجب أن يكون مجموع قيم المعاملات الموسمية لكل الثلاثيات يساوي الصفر ؟
2 - تتمثل أهمية دالة الارتباط الذاتي الجزئي في التعرف على النموذج غير الملائم للبيانات حسب منهجية بوكس-جينكنز؟
3 - يتم حساب مكونات السلسلة الزمنية باستخدام طريقة المربعات الصغرى ؟
4 - الأوزان في طريقة التمهيد الأسي غير متساوية ؟
5 - يكون النموذج AR(p) مستقر إذا كان مجموع مربعات معاملا النموذج أقل تماما من الواحد ؟

التمرين الثاني :

أ - البيانات التالية تمثل نسبة الأرباح التي سجلت شهريا في دفتر أحد المصانع كما يلي :

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
نسبة الأرباح	11	12	12	14	13	15	14	15	13	17	16	14	16

المطلوب :

1 - قدّر القيمة الابتدائية باستخدام المتوسط الحسابي لقيم السلسلة؟
2 - استخدم هذه القيمة لإيجاد التنبؤات المناظرة باستعمال طريقة التمهيد الأسي مرة باستخدام $w = 0.7$ ومرة باستخدام $w = 0.8$ ؟
3 - أي التنبؤات أفضل ولماذا ؟

ب - إليك النماذج التالية:

1) $Y_i = 2 - 5.45X_i + \varepsilon_i$	4) $Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$
2) $Y_t = 0.44 - 0.55X_{1t} + 0.76X_{ki} + \varepsilon_t$	5) $Y_t = \varepsilon_t - 0.22\varepsilon_{t-1} + 0.05\varepsilon_{t-2}$
3) $Y_i = \sum_{i=1}^{p} \phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$	6) $Y_t = 0.45Y_{t-1} - 0.05Y_{t-2} + \varepsilon_t$

المطلوب

1 - حدد نوع (اسم) كل نموذج من نماذج السلاسل الزمنية أعلاه؟
2- أدرس استقرارية النموذج السادس؟
3 - أحسب μ , $\gamma(0)$, $\gamma(1)$, $\gamma(2)$.

بالتوفيـــــق

الحل النموذجي للامتحان الاستدراكي في مقياس "تحليل السلاسل الزمنية"

التمرين الأول:

أ/ * السلسلة الزمنية هي عبارة عن مجموعة من المشاهدات المتعلقة بمؤشر معين مأخوذة عبر فترات زمنية مختلفة. (0,75)

* أوجه تحقيق للعملية العشوائية. (0,25)

* تتم تحليل مكونات السلسلة الزمنية باستخدام طريقة المتوسطات المتحركة من أجل تحديد:
  * مكونات الاتجاه العام.
  * المكونات الدورية
  * المكونات الموسمية
  * المكونات العشوائية (1)

ب/ نعني بالنمذجة القياسية: دراسة الظواهر الاقتصادية وتحويلها من شكلها النظري العام إلى الشكل الكمي الرياضي. (0,5)

وتتمثل مراحلها:
بناء النموذج
تقدير النموذج (1)
تقييم النموذج

ج/ نعني باستقرارية السلسلة الزمنية:
هناك نوعين من الاستقرارية:

أ- استقرارية بالمفهوم القوي (الضيق): (0,25)

أي إذا تحققت:

$$F(X_{t_1+h}, X_{t_2+h}, \dots, X_{t_k+h}) = P(X_{t_1}, X_{t_2}, \dots, X_{t_k})$$

ب- استقرارية الضعيفة (من المرتبة الثانية):

i) $E(Y_t) = \mu \quad \forall t$ (0,1)

ii) $Var(Y_t) = \sigma^2 < \infty$

iii) $Cov(Y_t, Y_s) = \gamma(t-s)$

γ تتعلق بالزمن.

د/ المشاكل التي تواجه باحث الاقتصاد القياسي:
* صعوبة التمثيل في الفضاء لـ (m+1) متغير
* حجم وجود آليات رياضية تمثل الباحث من اقتراح النموذج
* ضرورة إبراز العناصر الأساسية المؤثرة في الظاهرة
* عدم ثبات تباين الأخطاء.
* الارتباط الذاتي للأخطاء.
* الازدواج الخطي. (1)

ه/ في النموذج الجمعي يجب أن يكون مجموع قيم المعاملات الموسمية لكل الثلاثيات يساوي الصفر ← صحيح (0,1)

2- تمثل أهمية دالة الارتباط الذاتي.....

خطأ: ... في التعرف على النموذج المناسب (الملائم) (0,1)

3- ... تتم حساب مكونات باستخدام طريقة المربعات.. (0,1)

خطأ: باستخدام طريقة المتوسطات المتحركة. (0,1)

4- الأوزان في طريقة التمهيد الأسي هي متسلسلة صحيحة. (0,1)

5- يكون AR(p) مستقر إذا كان مجموع مربعات معاملات النموذج أقل تماما من الواحد؟

خطأ: يكون AR(p) مستقرا إذا كان مجموع معاملات النموذج أقل تماما من الواحد. (0,1)

التمرين الثاني:

1- تقدير القيمة الابتدائية:

$$\hat{Y}_0(1) = \bar{Y} = \frac{1}{13}[11+12+\dots+16]$$

$$\hat{Y}_0(1) = 14 \quad (0,75)$$

2- طريقة التمهيد الأسي:

$$\hat{Y}_t(1) = (1-\omega) Y_t + \omega \hat{Y}_{t-1}(1)$$ (0,1)

ويتم مباشرة في الجدول التالي :

		التنبؤات		ε_1^2	ε_2^2
t	Y_t	$w=0,7$	$w=0,8$		
1	11	14	14	9	9
2	12	13.1	13.4	1,21	1.96
3	12	12,77	13.12	0,59	1.25
4	14	12,54	12.9	2,13	1.21
5	13	12,98	13.12	0,0004	0,01
6	15	12,99	13.10	4,04	3,61
7	14	13.59	13.48	0,17	0,27
8	15	13.71	13.58	1,66	2,02
9	13	14.10	13.86	1.21	0,74
10	17	13.77	13.69	10.43	10.96
11	16	14.74	14.35	1,59	2.72
12	14	14.52	14.68	0,27	0,46
13	16	14.36	14.54	1,81	2.13
		14.85	14,83	25.15	36.34
			المجموع		

* لدينا مجموع مربعات الأخطاء الموافقة لـ $w=0,7$ هي $S_1 = 25,15$
* وكذلك " " " $w=0,8$ هي $S_2 = 36,34$
لدينا : $S_1 < S_2$. بالتالي يمكن القول بأنّ التنبؤات المناظرة لـ $w=0,7$ أفضل من التنبؤات المناظرة لـ $w=0,8$.

ب/ تحديد نوع النماذج :
1) نموذج خطي بسيط
2) نموذج خطي متعدد
3) نموذج انحداري ذاتي من المرتبة p أي $AR(p)$
4) نموذج مختلط أي $ARMA(2;1)$
5) نموذج متوسط متحرك من المرتبة 2 أي $MA(2)$
6) نموذج انحداري ذاتي من المرتبة 2 أي $AR(2)$

1/ - استقرارية النموذج 6 :
لدينا : $\left|\sum_{i=1}^{p} \Phi_i\right| = \left|\sum_{i=1}^{2} \Phi_i\right|$

$= |0,42 - 0,05| = |0,4|$

$= 0,4 < 1$

إذن السلسلة مستقرة.

* حساب μ :

بما أن السلسلة مستقرة فإن :

$\mu = E(Y_t) = E(Y_{t-1}) = E(Y_{t-2})$

ومنه : $E(Y_t) = 0,4 E(Y_{t-1}) - 0,05 E(Y_{t-2}) + E(\varepsilon_t)$ (0,1)

$\Leftrightarrow \mu = 0,4\mu - 0,05\mu + 0$

$\Rightarrow \mu = 0$

* حساب $\gamma(0)$:

$\gamma(0) = Var(Y_t) = E(Y_t Y_t)$

$= E[Y_t(0,4 Y_{t-1} - 0,05 Y_{t-2} + \varepsilon_t)]$ (0,5)

$= 0,4 E(Y_t Y_{t-1}) - 0,05 E(Y_t Y_{t-2}) + E(Y_t \varepsilon_t)$

$\gamma(0) = 0,4\gamma(1) - 0,05\gamma(2) + \sigma_\varepsilon^2$

* حساب $\gamma(1)$:

$\gamma(1) = E(Y_t Y_{t-1})$ (0,25)

$= E[Y_{t-1}(0,4 Y_{t-1} - 0,05 Y_{t-2} + \varepsilon_t)]$

$= 0,4 E(Y_{t-1}^2) - 0,05 E(Y_{t-1} Y_{t-2}) + E(Y_{t-1} \varepsilon_t)$

$\gamma(1) = 0,4\gamma(0) - 0,05\gamma(1)$

* حساب $\gamma(2)$:

$\gamma(2) = E(Y_{t-2} Y_t)$

$= E[Y_{t-2}(0,4 Y_{t-1} - 0,05 Y_{t-2} + \varepsilon_t)]$ (0,25)

$= 0,4 E(Y_{t-2} Y_{t-1}) - 0,05 E(Y_{t-2}^2) + E(Y_{t-2} \varepsilon_t)$

$\gamma(2) = 0,4\gamma(1) - 0,05\gamma(0)$

تابع للتمرين الأول

السؤال 3-

* تتمثل أهمية الاستقرارية في :
* تخفيض عدد المعالم وسهولة تفسيرها
* امكانية التحليل الحيث طلاعي
* امكانية تقدير المعالم
* سهولة ونمذجة البيانات
* إمكانية تطبيق نظرية Wold (1)