تمرين 1-4

1/ ماالمقصود بنماذج الاتجاه العام في السلاسل الزمنيه

هي مجموعة من النماذج التي تهتم بالمركبة النظامية في السلسلة الزمنية والمتمثلة في شكل اتجاه عام والذي يكون متمثلا في شكل الدالة الخطية او غير الخطية ..بالاضافة الي المركبة العشوائيةضعيفة الذبذبة وتفسر هذه النماذج المتغير المراد دراسته بواسطة الزمن .

2/اذكر بعض الدوال غير الخطية لنماذج الاتجاه العام وكيف يمكن معالجتها قياسيا بطريقة المربعات الصغرى.

أ/ النموذج الاسي: تحويل المعادلة الى الشكل الخطي وذلك بادخال الاوغاريتمات الطبيعية للقيم المشاهدة في المعادلة الاصلية.

ب/دالة القطع المكافئ: حيث ان هذا الشكل لا يطرح مشكلة في التقدير ، يمكن تحويله الي الشكل الخطي بإعادة تسمية (مربع المتغير المستقل)الى (المتغير الثاني).

ج/ النماذج اللوجستية: تتميز بانها لايمكن تحويلها الي الشكل الخطي ،لهذا يتم تقديرها بالطرق غير الخطية.

3/ماهي شروط تطبيق طريقة المربعات الصغرى في نماذج الاتجاه العام وماهي الافتراضات الخاصة بها.

من اهم الشروط هي ان تكون الظاهرة قابلة للقياس وان تتمثل هذه الظاهرة بشكل الدالةالخطية.

افتراضات طريقة المربعات الصغري:

أ/المتغير العشوائي هو متغير حقيقي قد يأخذ قيم موجبة او سالبة او صفرية ويتبع للتوزيع الطبيعي.

ب/ القيمة المتوقعة للمتغير العشوائي تساوي الصفر.

ج/تباين حد الخطأ العشوائي قيمة ثابتة.

د/القيمة التي يأخذها حد الخطأ العشوائي في فترةما تكون غير مرتبطة او غير متعلقة بقيمته في اي فترة أخرى.

ه/ المتغير العشوائي مستقل أيضا من قيم المتغير المفسر المتمثل بعنصر الزمن.

4/ ماذا يقصد بمعامل التحديد وماهي علاقته بمعامل الارتباط ومعامل الانحدار...وضح ذلك رياضيا.

يعرف معامل التحديد بانه نسبة التغير في المتغير التابع(الظاهره المدروسة) الذي يفسره انحدار الظاهرة على الزمن الى التغيير الكلي في الظاهرة. وبذلك يعتبر مقياس للقدرة التفسيرية للنموذج($R^2=\frac{\Sigma(\hat{y}-\bar{y})^2}{\Sigma(y-\bar{y})^2}=\frac{\Sigma[(\hat{a}+\hat{b}t)-(\hat{a}+\hat{b}\bar{t})]^2}{\Sigma(y-\bar{y})^2}$).

Scanné avec CamScanner

ويعرف معامل الارتباط البسيط بين متغيرين بانه مقياس لمقدار توافق التغييرات في المتغيرين ،ويحسب من خلال خارج قسمة التغاير للمتغيرين على حاصل ضرب الانحرافات المعيارية لهما ($r = cov = \frac{\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})/n}{S_t S_y} = \frac{\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum (t-\bar{t})^2}\sqrt{\sum (y-\bar{y})^2}}$).

اما معامل الانحدار فيعرف بانه مقدار التغيير الذي يحدث في المتغير التابع اذا تغير المتغير المستقل بوحدة واحدة، ويكون حسابه من خلال خارج قسمة تغاير المتغيرين على تباين المتغير المستقل ($\hat{b} = \frac{cov(yt)}{var(t)} = \frac{\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})}{\sum (t-\bar{t})^2}$).

العلاقة الرياضية بين المعاملات الثلاثة (معامل التحديد: R^2 -معامل الارتباط : r -معامل الانحدار: $\hat{b}$):

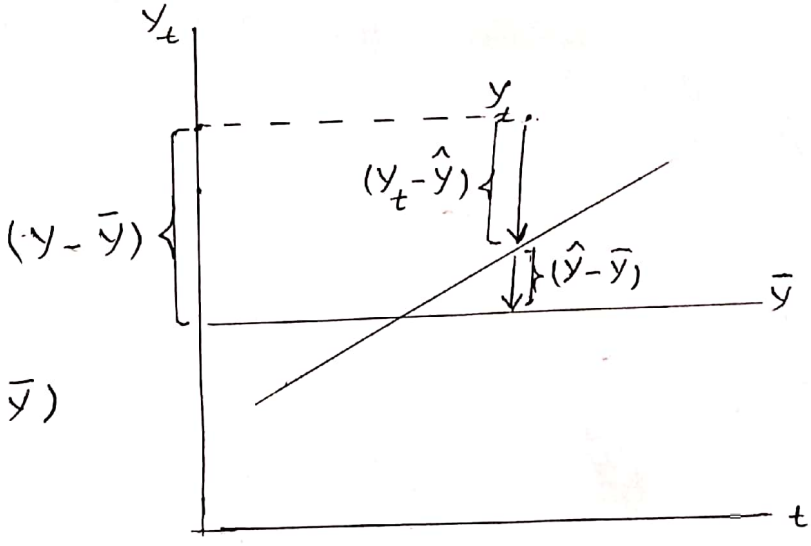
$$R^2 = \frac{\sum [(a+bt)-(a+b\bar{t})]^2}{\sum (y-\bar{y})^2} = \hat{b}^2 \cdot \frac{\sum (t-\bar{t})^2}{\sum (y-\bar{y})^2} = \frac{[\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})]^2}{[\sum (t-\bar{t})^2]^2} \cdot \frac{\sum (t-\bar{t})^2}{\sum (y-\bar{y})^2}$$

$$R^2 = \frac{[\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})]^2}{\sum (t-\bar{t})^2 \sum (y-\bar{y})^2} = \frac{\sum (y-\bar{y})(t-\bar{t})}{\sum (t-\bar{t})^2} \cdot \frac{\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})}{\sum (y-\bar{y})^2} = \hat{b} \cdot \hat{b}^2$$

$$R^2 = \frac{[\sum (t-\bar{t})(y-\bar{y})]^2}{\sum (t-\bar{t})^2 \sum (y-\bar{y})^2} = r^2$$

$$\therefore r^2 = \hat{b} \cdot \hat{b} = R^2$$

5/ التغير الكلي= التغير المفسر+ التغير غير المفسر ⇔اشرح مستعينا بالرسم البياني.



$$\therefore (y_t - \bar{y}) = (y_t - \hat{y}) + (\hat{y} - \bar{y})$$

6/ وضع المقصود باختبار المعنوية الاحصائية لنموذج الاتجاه العام في السلاسل الزمنية.

عند الكشف عن مركبة الاتجاه العام باستخدام الاختبارات غير المرة،وقبل الانتقال الى عملية التنبؤ، يمكن الاستعانة بأسلوب التقييم لمعرفة وجود او عدم وجود هذه المركب .حيث تنقسم عملية تقييم النموذج الى تقييم جودة النموذج وتقييم معنوية معلمات النموذج .وهذا مايعرف بالاختبار الاحصائي للنموذج او اختبارالمعنوية الإحصائية للنموذج.

Scanné avec CamScanner

تمرين 2-4

1/ إيجاد معادلة الاتجاه العام واختبار المعنوية الإحصائية الكلية للنموذج باستخدام معامل التحديد واختبار فشر::

Σ	9	8	7	6	5	4	3	2	1	t
0	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	$t-\bar{t}$
60	16	9	4	1	0	1	4	9	16	$(t-\bar{t})^2$
569	54	57	60	61	65	64	69	68	71	y
0	-9.2	-6.2	-3.2	-2.2	1.8	0.8	5.8	4.8	7.8	$y-\bar{y}$
259.56	-36.8	-18.6	-6.4	-2.2	0	-0.8	-11.6	-14.4	-31.2	$(t-\bar{t})(y-\bar{y})$
−122	84.64	38.44	10.24	4.84	3.24	0.64	33.64	23.04	60.84	$(y-\bar{y})^2$

$$\hat{b} = \frac{\Sigma(y-\bar{y})(t-\bar{t})}{\Sigma(t-\bar{t})^2} = \frac{-122}{60} = -2.03$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y_t}{n} = 63,2$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\,\bar{t} = 63.2 + 2.03(5) = 73.35$$

$$\bar{t} = \frac{n+1}{2} = 5$$

$$\therefore \hat{y} = 73.35 - 2,03(t)$$

$$R^2 = \hat{b}^2 \cdot \frac{\Sigma(t-\bar{t})^2}{\Sigma(y-\bar{y})^2} = \frac{(2,03)^2 \cdot (60)}{259,56} = 0,95$$

$k = 2$

$n = 9$

$$F = \frac{R^2/(k-1)}{1-R^2/(n-k)} = \frac{R^2}{1-R^2}.(n-k) = \frac{(0.95)(7)}{(0.05)} = 133$$

F الجدولية $= 5.59$ جدول توزيع فشر عند درجتان حرية البسط (1) والمقام (7)

ومستوى معنوي $\alpha = 0.05$

F الجدولية $<$ F الحسوبة $\longrightarrow$ نرفض H_0

نقبل H_1 : تنص على جودة التوفيق .

Scanné avec CamScanner

2/ تقدير معادلة الاتجاه العام للصادرات عبر الزمن ومن ثم دراسة ملائمة النموذج المقدر باستخدام معامل التحديد:

Σ	6	5	4	3	2	1	t
//////////	60.8	40.5	27	18	12	8	y
18.558	4.107	3.701	3.296	2.890	2.485	2.097	$\ln Y_t = z_t$
0	1.014	0.608	0.203	-0.203	-0.608	-1.014	$z_t - \bar{z}$
2.878	1.0282	0.3697	0.0412	0.0412	0.3697	1.0282	$(z_t - \bar{z})^2$
0	2.5	1.5	0.5	-0.5	-1.5	-2.5	$(t - \bar{t})$
17.5	6.25	2.25	0.25	0.25	2.25	6.25	$(t - \bar{t})^2$

$$\hat{y}_t = \hat{a}\, e^{bt} \longrightarrow \ln y = \ln \hat{a} + b(t)$$

$$\Sigma z.t = (2.097)(1) + (2.485)(2) + \cdots + (4.107)(6) = 72.05$$

$$\bar{z} = \frac{\Sigma z_t}{n} = 3.09$$

$$\bar{t} = \frac{n+1}{2} = 3.5$$

$$\hat{b} = \frac{\frac{\Sigma \bar{z}.t}{n} - (\bar{z})(\bar{t})}{\left(\frac{n^2-1}{12}\right)} = \frac{[(72.05)/6] - (3.093)(3.5)}{\left(\frac{36-1}{12}\right)}$$

$$\therefore \hat{b} = 0.405 \qquad \ln \hat{a} = \bar{z} - \hat{b}(\bar{t}) = 3.093 - (0.405)(3.5)$$

$$\ln \hat{a} = 1.6755 \qquad \therefore \hat{a} = 5,34$$

$$\therefore \hat{y}_t = (5,34)\, e^{(0.405)(t)}$$

$$R^2 = \hat{b}^2 \cdot \frac{\Sigma (t-\bar{t})^2}{\Sigma (z-\bar{z})^2} = \frac{(0.405)^2 (17,5)}{2.878} = 0,99$$

الأستاذة: عيلي المرزق

Scanné avec CamScanner