جامعة 08 ماي 1945 - قالمة

كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير — السنة الدراسية : 2023 - 2024

قسم العلوم التجارية — التاريخ : 2024/05/16

التخصص : 1Master FCI — المدة : ساعتان

امتحان السداسي الثاني في مقياس الاقتصاد القياسي المعمق

التمرين الأول

1 - ماذا نعني بالاقتصاد القياسي، وماذا نعني بتقدير النموذج الانحداري ؟

2 - ما الفرق بين النموذج الانحداري الذي يكون فيه المتغير التابع كميا والنموذج الذي يكون فيه المتغير التابع نوعيا ؟

3 - أوجد التوزيع الاحتمالي للأخطاء في النموذج الاحتمال الخطي ؟

4 - ما هي الخصائص التي يتميز بها النموذج اللوجيستي عن نموذج الاحتمال الخطي وكيف يتم الحصول عليه ؟

التمرين الثاني :

1 - في دراسة للعلاقة الكمية بين مؤشرين اقتصاديين Y و X كانت مخرجات التحليل الاحصائي للبيانات المتعلقة بهذين المتغيرين باستخدام SPSS كما يلي :

Coefficients[a]

Modèle		B	Erreur standard	Bêta	T	Sig.
1	Constante	-7,91	85,190		-2,179	,039
	الدخل الاسري	1,53	52,847	2,460	2,640	,014

a. Variable dépendante : Y

المطلوب: حلل أهم نتائج هذا الجدول؟

2 – إليك النماذج التالية:

1) $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)=\beta_1+\beta_2 X_i$	5) $Y_i=A\left[\delta K_i^{\beta}+(1-\delta)L_i^{-\beta}\right]^{-1/\beta}u_i$
2) $Y_i=\beta_1 X_{2i}^{\beta_2}X_{3i}^{\beta_3}+e^{u_i}$	6) $p_i=\beta_1+\beta_2 X_i+u_i$
3) $Y_i=\beta_0+\beta_1 X_{1i}+\ldots+\beta_k X_{ki}+u_i$	7) $p_i=\frac{1}{1+e^{-(\beta_1+\beta_2 X_i)}}+u_i$
4) $Y_i=\beta_1 X_{2i}^{\beta_2}X_{3i}^{\beta_3}e^{u_i}$	

المطلوب : ماذا تمثل هذه النماذج وهل هي خطية أو غير خطية جوهريا ؟

3 - نريد استعمال طريقة Gauss-Newton من أجل تقدير النموذج غير الخطي من الشكل:

$$Y=f(X;\beta)+\varepsilon \quad \ldots\ldots (1)$$

- لتكن $Z(\beta^1)$ المصفوفة المحسوبة من أجل قيم ابتدائية للشعاع $\beta=\beta^1$

- باستخدام النشر المحدود لتايلور يمكننا تقريب الدالة f في جوار β^1 الشكل التالي :

$$f(X;\beta)=f(X;\beta^1)+Z(\beta^1)(\beta-\beta^1) \quad \ldots\ldots (2)$$

المطلوب: أوجد مقدر طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية لهذا النموذج ؟

التمرين الثالث :

في الجدول التالي بيانات افتراضية حيث :

X_i المتثل في الدخل،

N_i عدد الأسر التي لها الدخل X_i

n_i يمثل عدد الأسر التي تمتلك المنزل السكني

n_i	N_i	الدخل X_i بآلاف الدولار
8	**40**	**6**
12	**50**	**8**
18	**60**	**10**
28	**80**	**13**
45	**100**	**15**
36	**70**	**20**
39	**65**	**25**
33	**50**	**30**
30	**40**	**35**
20	**25**	**40**

المطلوب:

1 - احسب $Var(u_i)$, W_i , L_i , $1-\widehat{p}_i$, $\widehat{p}_i$

2 - باستخدام البيانات أدناه قدّر نموذج اللوجيت ؟

$Var(X)$	$\sum L_i$	$\sum X_i$	$\sum X_i L_i$	N
85	**- 87**	**17110**	**-63,8**	**580**

3 - هل تباين الأخطاء ثابت وكيف يتم معالجته ؟

ملاحظة : التقريب يكون الى 10^{-2}

بالـتـوفـيق

الحل النموذج لامتحان مقياس الاقتصاد القياسي المعمق

1 Master FCI
2023/2024

التمرين الأول (5,75)

1- نعني بالاقتصاد القياسي دراسة الظواهر الاقتصادية وتحويلها من تشكلها النظري العام إلى الشكل الكمي الرياضي بمعنى التعبير الكمي على الظواهر الاقتصادية

- نعني بالتقدير: هو الوصول إلى قيم تقديرية لمعالم (معاملات) النموذج المقترح باستعمال طرق التقدير (0,75) كطريقة MCO، الإمكان الأعظم، العزوم وغيرها.

2- الفرق بين النموذج الاحتمالي ذو متغير تابع كمي يكون الهدف هو تقدير القيمة المتوقعة لهذا المتغير بمعلومية المتغيرات المستقلة (0,75) بينما عندما يكون المتغير نوعيا يكون هدفنا هو إيجاد الاحتمال الموافق لحدوث حدث معين. (0,75)

3- إيجاد التوزيع الاحتمالي للأخطاء في LPM

لدينا: $u_i = Y_i - \beta_1 - \beta_2 X_i$

التوزيع الاحتمالي لـ u_i هو: (0,75)

	u_i	P_r (0,25)
$Y_i = 1$	$1 - \beta_1 - \beta_2 X_i$	P_i
$Y_i = 0$	$0 - \beta_1 - \beta_2 X_i$	$1 - P_i$

4- الخصائص التي يتميز بها النموذج اللوجيستي عن نموذج الاحتمال الخطي هي: (0,75)

- P_i: للاحتمالات X_i تزداد $P_i = E(Y=1/x_i)$ لكن دون أن تتعدى المجال $[0;1]$

ب- العلاقة بين P_i و X_i تكون غير خطية، بمعنى أنها تؤول إلى الصفر بمعدل بطيء عندما تكون X_i صغيرة وتؤول إلى 1 بمعدل بطيء عندما تكون X_i كبيرة جدا. (0,75)

التمرين الثاني:

1- الأمر هنا يتعلق بدراسة وتحليل النموذج الخطي البسيط. (0,25)

الجدول يمثل جدول معاملات النموذج (0,75)

القيم المقدرة: $a^1 = -7,91$ ؛ $b = 1,53$ (0,75)

$\hat{Y}_i = -7,91 + 1,53 X_i$

قيم مستودنت: $t_a = -2,179$ ؛ $t_b = 2,64$ (0,75)

الفرضيات: (0,75)

$H_0 : a = 0$ ؛ $b = 0$

$H_1 : a \neq 0$ ؛ $b \neq 0$

القرار: $\alpha = 0,05 > sig = 0,039$ ⇐ نرفض H_0 ونقبل H_1 (0,25)

أي $a \neq 0$ بمعنى a ذو دلالة احصائية.

$\alpha = 0,05 > sig = 0,014$ ⇐ نرفض H_0 ونقبل H_1 (0,25)

أي $b \neq 0$ بمعنى b ذو دلالة احصائية.

2- تحديد النماذج: (0,5)

1) نموذج اللوجيت (بعد التحويل) ⇐ خطي جوهريا (0,5)

2) دالة C-D للانتاج ⇐ غير خطي جوهريا (0,5)

3) نموذج خطي متعدد ⇐ خطي (0,5)

4) دالة C-D للانتاج ⇐ خطي جوهريا (0,5)

5) دالة C-D مرونة الانتاج للرأسمال الثابت ⇐ غير خطي جوهريا (0,5)

6) نموذج الاحتمال الخطي LPM ⇐ خطي (0,5)

7) نموذج اللوجيت ⇐ غير خطي جوهريا (0,5)

3- من الخطيات لدينا:

$$Y = f(X, \beta) + \varepsilon \quad \ldots\ldots (1)$$

$$f(X, \beta) = f(X; \beta^1) + Z(\beta^1)(\beta - \beta^1) \quad \ldots\ldots (2)$$

لنعوض من (2) في (1) نجد:

$$Y = f(X; \beta^1) + Z(\beta^1)(\beta - \beta^1) + \varepsilon \quad (0,2)$$

ومنه:

$$Y = f(X; \beta^1) + Z(\beta^1)\beta - Z(\beta^1)\beta^1 + \varepsilon$$

ومنه

$$\underbrace{Y - f(X; \beta^1) + Z(\beta^1)\beta^1}_{\overline{Y}} = Z(\beta^1)\beta + \varepsilon \quad (0,2)$$

يصبح النموذج:

$$\overline{Y} = Z(\beta^1)\beta + \varepsilon \quad \ldots\ldots (3) \quad (0,2)$$

النموذج (3) أصبح خطيا، إذن باستخدام طريقة MCO (0,2)

نجد أن مقدر هذه الطريقة يعطى بالعلاقة:

$$\hat{\beta} = \left[Z'(\beta^1) Z(\beta^1)\right]^{-1} \left[Z'(\beta^1) \overline{Y}\right] \quad (0,2)$$

تابع للسؤال 4- من التمرين الأول:

كيف يتم الحصول على النموذج اللوجيستي:

* يتم ذلك انطلاقا من دالة التوزيع التراكمي اللوجيستي

لدينا:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}}$$

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{z_i}}$$

ومنه:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = e^{z_i}$$

ومنه

$$\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = z_i$$

إذن $L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_1 + \beta_2 X_i$ (1)

وهو نموذج اللوجيت.

التمرين الثالث :

هذه البيانات تتعلق ببيانات تجميعية (مكررة) من أجل تقدير النموذج اللوجيتي.

1- الحساب : (0,2) (0,2) (0,2) (0,2) (0,2)

N_i	n_i	$\hat{P}_i = \frac{n_i}{N_i}$	$1 - \hat{P}_i$	$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right)$	$W_i = N_i P_i (1-P_i)$	$Var(u_i) = \frac{1}{N_i P_i (1-P_i)}$
40	8	0,2	0,8	-1,39	+6,4	0,16
50	12	0,24	0,76	-1,14	9,12	0,11
60	18	0,3	0,7	-0,84	12,6	0,08
80	28	0,35	0,65	-0,62	18,2	0,05
100	45	0,45	0,55	-0,2	24,75	0,04
70	36	0,51	0,49	0,04	17,49	0,06
65	39	0,6	0,4	0,41	15,6	0,06
50	33	0,66	0,34	0,66	11,22	0,09
40	30	0,75	0,25	1,1	7,5	0,13
25	20	0,8	0,2	1,39	4	0,25

(0,1) (0,1) (0,1)

حساب المتوسطات : (0,1) (0,1)

$Var(X)$	$\overline{L}$	$\overline{X}$	$\overline{XL}$
85	-0,15	29,5	-0,11

(0,2)

ج- التقدير :

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\overline{XL} - \overline{X}.\overline{L}}{\sigma_X^2} = \frac{-0,11 - 29,5 \times (-0,15)}{85} \quad (0,2)$$

$$= \frac{-0,11 + 4,43}{85} = \frac{4,32}{85}$$

$$\hat{\beta}_2 = \boxed{0,05} \quad (0,2)$$

$$\hat{\beta}_1 = \overline{L} - \hat{\beta}_1 \overline{X} = -0,15 - 29,5(0,05) \quad (0,2)$$

$$= -0,15 - 1,48$$

$$\boxed{\hat{\beta}_1 = -1,63} \quad (0,2)$$

إذن : $\hat{L}_i = -1,63 + 0,05 X_i$ (0,2)

اختبار التباين :

لدينا : $Var(u_i) = \frac{1}{N_i P_i (1-P_i)}$ (0,2)

وهذا يدل على عدم ثبات الأخطاء تباين

ويتم معالجته من خلال :

$$\frac{L}{\sqrt{W_i}} = \beta_1 \sqrt{W_i} + \beta_2 \sqrt{W_i} X_i + \sqrt{W_i} u_i$$ (0,4)

التحقق :

$$Var(\sqrt{W_i} u_i) = W_i Var(u_i) \quad (1)$$

$$= N_i P_i (1-P_i) \times \frac{1}{N_i P_i (1-P_i)} = 1$$

مما يؤكد على ثبات تباين الأخطاء.