جامعة العربي بن مهيدي - أم البواقي

كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية **السنة الثانية ماستر اقتصاد كمي**

المدة: 1 سا و 30 د **التاريخ: 2026/01/11**

امتحان الدورة العادية في مقياس الاقتصاد القياسي المتقدم

التمرين الأول: (9 ن)

لتقدير نموذج التأثيرات العشوائية $y_{it} = a_0 + a'x_{it} + \varepsilon_{it}$ بطريقة GLS لدينا ما يلي:

عدد الأفراد N=50 عدد السنوات T=8 عدد المتغيرات المفسرة K=1

مجموع مربعات نموذج داخل المجموعات (Within): $\sum e^2 = 329.5562$
مجموع مربعات نموذج ما بين المجموعات (Between): $\sum u^2 = 120.0483$

- جد تقديرا لتباين داخل المجموعات σ_e^2
- جد تقديرا لتباين ما بين المجموعات σ_u^2
- أحسب قيمة معامل التحويل شبه الممركز θ

في دراسة لأثر الاستثمار الأجنبي المباشر و الاستثمار المحلي على النمو الاقتصادي ولتحديد النموذج الأمثل لبيانات بانل لعينة من 5 دول خلال 6 سنوات قمنا بتقدير النماذج الثلاث و من مخرجات التقدير لدينا ما يلي:

النموذج التجميعي $y_{it} = 4.72 - 0.83x_{1it} + 1.26x_{2it}$

$$\sum e^2 = 312.4$$

نموذج التأثيرات الثابتة $y_{it} = 61.07 - 42.18x_{1it} + 18.95x_{2it} + 5.4D_1 + 4.76D_2 + 7.64D_3 + 6.31D_4 + 4.74D_5$

$$\sum e^2 = 221.9$$

نموذج التأثيرات العشوائية $y_{it} = 43.54 - 11.63x_{1it} + 18.42x_{2it}$

$$\sum e^2 = 246.2$$

و من مصفوفة التباين و التباين المشترك للمقدرات لدينا

$$Var(\hat{\alpha}_{FE}) = \begin{bmatrix} 612.4 & -3.1 \\ -3.1 & 135.8 \end{bmatrix}$$

$$Var(\hat{\alpha}_{RE}) = \begin{bmatrix} 402.6 & 0.98 \\ 0.98 & 133.1 \end{bmatrix}$$

عند مستوى معنوية 5% اختبر ما يلي:

- اختبار Hausman
- اختبار Wald

التمرين الثاني: (7 ن)

لدراسة نمو نوع من الأشجار بدلالة الزمن لديك البيانات التالية:

الزمن t	1	2	3	4	5	6	7
الطول y	85	102	115	132	150	165	175

- قدر نموذج الانحدار وفق صيغة لوغاريتم مقلوب $Y_t = e^{a-b\left(\frac{1}{x_t}\right)}$
- جد تقديرا لطول الشجرة بعد 9 سنوات
- ما هو أقصى طول يمكن أن تبلغه هذه الشجرة استنادا إلى النموذج المقدر؟

التمرين الثالث: (4 ن)

في دراسة للجوء الأفراد للاستطباب الذاتي تحصلنا على بيانات 91 شخصا حول المتغيرات التالية y اللجوء للاستطباب الذاتي، x1 المستوى التعليمي، x2 مستوى الدخل اليومي بآلاف الوحدات النقدية، x3 الشريحة العمرية
قمنا بتقدير نموذج Logit التالي:

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	3.554892	1.376936	2.581741	0.0098
X1	-13.29469	5.039049	-2.638333	0.0083
X2	-0.286666	0.090512	-3.167151	0.0015
X3	0.551027	0.230732	2.388166	0.0169

McFadden R-squared	0.508391	Mean dependent var	0.329670
S.D. dependent var	0.472698	S.E. of regression	0.294120
Akaike info criterion	0.711218	Sum squared resid	7.526072
Schwarz criterion	0.821586	Log likelihood	-28.36043
Hannan-Quinn criter.	0.755745	Deviance	56.72085
Restr. deviance	115.3780	Restr. log likelihood	-57.68899
LR statistic	58.65712	Avg. log likelihood	-0.311653
Prob(LR statistic)	0.000000		

Obs with Dep=0	61	Total obs	91
Obs with Dep=1	30		

- أكتب معادلة نموذج Logit المقدرة
- قدم تفسيرا لمعالم النموذج
- أحسب احتمال لجوء شخص لديه الخصائص التالية إلى الاستطباب الذاتي x1=1, x2=3, x3=3

لديك القيم الحرجة:

$\chi^2_{(2)} = 5.99$, $Z_{\alpha/2} = 1.96$, $t^{0.05}_{(3)} = 3.18$, , $F^{0.05}_{(4,23)} = 4.17$

ملاحظة: تؤخذ أربعة أرقام بعد الفاصلة.

بالتوفيق

جامعة العربي بن مهيدي - أم البواقي

كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية السنة الثانية ماستر اقتصاد كمي

التاريخ: 2026/01/11

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس الاقتصاد القياسي المتقدم

التمرين الأول:

- تقدير تباين داخل المجموعات $\sigma_e^2 = \frac{\sum e^2}{N(T-1)-K}$ (1)

$$\sigma_e^2 = \frac{329.5562}{50(8-1)-1} = 0.9442$$

- تقديرا تباين ما بين المجموعات $\sigma_u^2 = \frac{1}{N}\sum u^2 - \frac{\sigma_e^2}{T}$ (1)

$$\sigma_u^2 = \frac{1}{50}(120.0483) - \frac{0.9442}{8} = 2.2829$$

- حساب قيمة معامل التحويل شبه الممركز $\theta = 1 - \sqrt{\frac{\sigma_e^2}{\sigma_e^2 - \sigma_u^2 T}}$ (1)

$$\theta = 1 - \sqrt{\frac{0.9442}{0.9442-(2.2829)(8)}} = 0.7782$$

- **اختبار** Hausman

للمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة و نموذج التأثيرات العشوائية

نختبر الفرضيتين التاليتين: (0.5)

$$H_0: \hat{\alpha}_{FE} - \hat{\alpha}_{RE} = 0$$
$$H_1: \hat{\alpha}_{FE} - \hat{\alpha}_{RE} \neq 0$$

إحصاءة الاختبار:

$$H = (\hat{\alpha}_{FE} - \hat{\alpha}_{RE})'[Var(\hat{\alpha}_{FE}) - Var(\hat{\alpha}_{RE})]^{-1}(\hat{\alpha}_{FE} - \hat{\alpha}_{RE})$$

(0.5)
$$(\hat{\alpha}_{FE} - \hat{\alpha}_{RE}) = \begin{pmatrix}-42.18\\18.95\end{pmatrix} - \begin{pmatrix}-11.63\\18.42\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-30.55\\0.53\end{pmatrix}$$

$$Var(\hat{\alpha}_{FE}) - Var(\hat{\alpha}_{RE}) = \begin{bmatrix}612.4 & -3.1\\-3.1 & 135.8\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}402.6 & 0.98\\0.98 & 133.1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}209.8 & -4.08\\-4.08 & 2.7\end{bmatrix}$$ (0.5)

$$det\big(Var(\hat{\alpha}_{FE}) - Var(\hat{\alpha}_{RE})\big) = 549.8136$$ (0.5)

$$adj\big(Var(\hat{\alpha}_{FE}) - Var(\hat{\alpha}_{RE})\big) = \begin{bmatrix}2.7 & 4.08\\4.08 & 209.8\end{bmatrix}$$ (0.5)

(0.5)
$$[Var(\hat{\alpha}_{FE}) - Var(\hat{\alpha}_{RE})]^{-1} = \begin{bmatrix}0.0049 & 0.0074\\0.0074 & 0.38\end{bmatrix}$$

$$H = (-30.55 \quad 0.53)\begin{bmatrix}0.0049 & 0.0074\\ 0.0074 & 0.38\end{bmatrix}\begin{pmatrix}-30.55\\ 0.53\end{pmatrix} = 3.359$$

0.5

قيمة إحصاءة هوسمان $H = 3.359$ أصغر من القيمة الجدولية $F^{0.05}_{(4,23)} = 4.17$ و عليه نقبل الفرضية الصفرية أي أن النموذج الأفضل هو نموذج التأثيرات العشوائية.

0.75

- **اختبار Wald**

للمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة و النموذج التجميعي

نختبر الفرضيتين التاليتين:

$$H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = 0$$
$$H_1: \exists\, \delta_i \neq 0$$

0.5

$$W = \frac{\left(\sum e^2{}_{pooled} - \sum e^2{}_{FE}\right)/(N-1)}{\sum e^2{}_{FE}/(N(T-1)-K)}$$

$$W = \frac{(312.4 - 221.9)/(5-1)}{221.9/(5(6-1)-2)} = 2.34$$

0.5

قيمة إحصاءة Wald $W = 2.34$ أصغر من القيمة الجدولية $\chi^2_{(2)} = 5.99$ و عليه نقبل الفرضية الصفرية أي أن النموذج الأفضل هو النموذج التجميعي..

0.75

التمرين الثاني:

لدينا نموذج لوغاريتم مقلوب $Y_t = e^{a-b\left(\frac{1}{x_t}\right)}$ و هو أحد النماذج غير الخطية القابلة للتحويل إلى الشكل الخطي

التحويل إلى الصورة الخطية: بإدخال اللوغاريتم على طرفي العلاقة

$$ln(y_t) = a - b\left(\frac{1}{x_t}\right)$$

1

نضع $ln(y_t) = w,\ B = -b,\ \left(\frac{1}{x_t}\right) = z$

فنجد: $w = a + Bz$

- **تقدير نموذج الانحدار بطريقة OLS**

2.5

t	y	ln y =w	1\t =z	w*z	z2
1	85	4.442651	1	4.442651	1
2	102	4.624973	0.5	2.312486	0.25
3	115	4.744932	0.333333	1.581644	0.111111
4	132	4.882802	0.25	1.2207	0.0625
5	150	5.010635	0.2	1.002127	0.04
6	165	5.105945	0.166667	0.850991	0.027778
7	175	5.164786	0.142857	0.737827	0.020408
		33.97672	2.592857	12.14843	1.511797

$\bar{z} = 0.3704 \quad \bar{w} = 4.8538$

$$\hat{B} = \frac{\sum zw - n\,\bar{z}\bar{w}}{\sum z^2 - n\,\bar{z}^2} = \frac{12.1484 - 7 * 0.3704 * 4.8538}{1.5117 - 7 * (0.3704)^2} = -0.79$$

1

$$\hat{\alpha} = \bar{w} - B\bar{z} = 4.8538 - (-0.79) * 0.3704 = 5.15$$ 0.5

المعادلة الخطية: $w_t = 5.15 - 0.79\, z_t$ 0.25

و يكون النموذج الأصلي على الشكل: 0.25

$$y_t = e^{5.15-0.79\left(\frac{1}{x_t}\right)}$$

- **تقدير طول الشجرة بعد 9 سنوات** 0.5

$$y_9 = e^{5.15-0.79\left(\frac{1}{9}\right)} = 157.94\, cm$$

- **أقصى طول يمكن أن تبلغه هذه الشجرة استنادا إلى النموذج المقدر** 1

$$\max y_t = \lim_{x_t \to \infty} y_t = e^{a} = e^{5.15} = 172.43\, cm$$

التمرين الثالث:

- **نموذج اللوجيت** 1

من مخرجات التقدير نكتب النموذج على الشكل التالي:

$$ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 3.554 - 13.294\, X_1 - 0.286\, X_2 + 0.551\, X_3$$ 1.5

- **- تفسير المعاملات**

- معامل متغير المستوى التعليمي (X_1) إشارته سالبة أي أنه يؤثر سلبياً على احتمالية اللجوء إلى الاستطباب الذاتي ؛ بمعنى أن الأشخاص ذوي المستوى التعليمي الأعلى أقل ميلا نحو الاستطباب الذاتي

- معامل متغير الدخل اليومي (X_2) له إشارة سالبة أي أن هذا المتغير يؤثر سلبيا على احتمالية اللجوء إلى الاستطباب الذاتي؛ أي كلما كان الدخل اليومي أعلى، كانت احتمالية اللجوء إلى الاستطباب الذاتي أقل.

- معامل متغير الفئة العمرية (X_3) له إشارة موجبة أي أن له تأثير إيجابي على احتمالية اللجوء إلى الاستطباب الذاتي؛ أي أن الأشخاص الأكبر سنا أكثر ميلا نحو الاستطباب الذاتي.

- **حساب الاحتمال:**

لحساب احتمال لجوء شخص لديه الخصائص التالية إلى الاستطباب الذاتي x1=1, x2=3, x3=3 نعوض في المعادلة فنجد:

$$ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 3.554 - 13.294 \cdot (1) - 0.286 \cdot (3) + 0.551 \cdot (3) \Rightarrow ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -8.945$$

$$\Rightarrow \frac{P}{1-P} = e^{-8.945}$$

$$\Rightarrow \frac{P}{1-P} = 0.00013$$ 1.5

$$\Rightarrow P = (1-P)0.00013$$

$$\Rightarrow P = \frac{0.00013}{1 + 0.00013} = 0.00013$$

احتمال أن يقوم هذا الشخص باللجوء إلى الاستطباب الذاتي هو 0.00013. الإحتمال قريب من الصفر أي أنه من المحتمل ألا يلجأ هذا الشخص إلى الاستطباب الذاتي.