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

السنة الجامعية: 2025 - 2026
المستوى: السنة الثالثة
التخصص: اقتصاد كمي و إحصاء
المدة: 1 سا و 30 د

يوم : 2026/05/14

امتحان الدورة العادية في مقياس الاقتصاد القياسي 2

التمرين الأول: (4 ن)

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وُجِدَ:

1. في نموذج انحدار خطي بسيط تكون مقدرات OLS متحيزة إذا وجد مشكل التعدد الخطي
2. في نموذج انحدار خطي بسيط تكون مقدرات OLS متحيزة إذا وجد ومشكل الارتباط الذاتي للخطأ
3. يمكن التخلص من مشكل عدم تجانس التباين بزيادة حجم العينة
4. تستخدم طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة لقدير نموذج المعادلات الآنية إذا كانت إحدى معادلاته ناقصة التعريف

التمرين الثاني: (8 ن)

لتقدير نموذج للعلاقة بين المتغيرين x و y لعينة مكونة من 44 مشاهدة لديك من مخرجات التقدير ما يلي:

Dependent Variable: Y

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-222.2354	105.6297	-2.103910	0.0417
Y(-1)	0.907492	0.035947	25.24522	0.0000
X	0.179560	0.023626	7.599977	0.0000

R-squared	0.948215	Mean dependent var	2509.163
Adjusted R-squared	0.945625	S.D. dependent var	430.7224
S.E. of regression	100.4374	Akaike info criterion	12.12416
Sum squared resid	403506.6	Schwarz criterion	12.24703
Log likelihood	-257.6694	Hannan-Quinn criter.	12.16947
F-statistic	366.2100	Durbin-Watson stat	0.976293
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: RESID^2

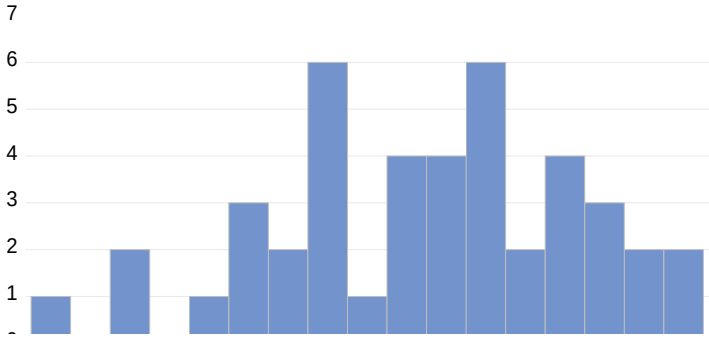
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7206.484	2345.558	3.072396	0.0038
RESID^2(-1)	0.260978	0.164371	1.587744	0.1202

R-squared	0.059287	Mean dependent var	9480.145
Adjusted R-squared	0.035769	S.D. dependent var	12260.46
S.E. of regression	12039.19	Akaike info criterion	21.67617
Sum squared resid	5.80E+09	Schwarz criterion	21.75892
Log likelihood	-453.1996	Hannan-Quinn criter.	21.70650
F-statistic	2.520931	Durbin-Watson stat	1.786778
Prob(F-statistic)	0.120219		

Dependent Variable: RESID

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	74.21540	96.10634	0.772222	0.4448
Y(-1)	-0.035513	0.034645	-1.025054	0.3118
X	0.004471	0.021925	0.203921	0.8395
RESID(-1)	0.531415	0.175653	3.025366	0.0044
RESID(-2)	0.041495	0.187738	0.221026	0.8263

R-squared	0.253340	Mean dependent var	-1.31E-13
Adjusted R-squared	0.174744	S.D. dependent var	98.01684
S.E. of regression	89.04203	Akaike info criterion	11.92504
Sum squared resid	301282.4	Schwarz criterion	12.12983
Log likelihood	-251.3883	Hannan-Quinn criter.	12.00056
F-statistic	3.223323	Durbin-Watson stat	1.869523
Prob(F-statistic)	0.022583		



Series: Residuals
Sample 2 44
Observations 43

Mean	-1.31e-13
Median	17.10210
Maximum	174.8956
Minimum	-240.6270
Std. Dev.	98.01684
Skewness	-0.365310
Kurtosis	2.632082

عند مستوى معنوية 5% اختبر ما يلي:
- مشكل الارتباط الذاتي لحد الخطأ
- مشكل عدم تجانس التباين
- التوزيع الطبيعي
أحسب معامل الارتباط الذاتي ثم أكتب صيغة تصحيح المشاهدات بطريقة شبه الفروق

التمرين الثالث: (08 ن)

ليكن نموذج المعادلات الآنية التالي:

$$\begin{cases} W = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 U + u_1 \\ P = \beta_0 + \beta_1 W + \beta_2 E + u_2 \\ L = \gamma_0 + \gamma_1 W + \gamma_2 P + u_3 \end{cases}$$

حيث:

W: الأجور P: الإنتاجية L: التوظيف U: البطالة E: مستوى التعليم u_i: حد الخطأ

- حدد المتغيرات الداخلية و المتغيرات الخارجية
- عرّف معادلات النموذج وفق شرط الرتبة
- ما هي طريقة التقدير المناسبة؟
- أكتب الشكل المختصر للنموذج

القيم الحرجة:

$\chi^2_{(2)} = 5.991$; $F_{11,11} = 2.82$; $\chi^2_{(1)} = 3.84$; $d_l = 1.43$ $d_u = 1.62$; $Z\alpha_{/2} = 1.96$

ملاحظة: تؤخذ ثلاثة أرقام بعد الفاصلة **بالتوفيق**

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

السنة الجامعية: 2025 - 2026
المستوى: السنة الثالثة
التخصص: اقتصاد كمي و إحصاء
المدة: 1 سا و 30 د

يوم : ..../2026/05

الإجابة النموذجية لامتحان الدورة العادية في مقياس الاقتصاد القياسي 2

	التمرين الاول	العلامة
1	-خطأ - في نموذج انحدار خطي بسيط لا يوجد مشكل التعدد الخطي	1
2	-خطأ - إذا وجد ومشكل الارتباط الذاتي للخطأ تبقى مقدرات OLS غير متحيزة لكنها تفقد صفة الكفاءة	1
3	-خطأ - زيادة حجم العينة ليس حلا لمشكل عدم تجانس التباين	1
4	-خطأ - تستخدم طريقة المربعات الصغرى غير المباشرة لقدير نموذج المعادلات الآنية إذا كانت معادلاته تامة التعريف	1
المجموع		4

	التمرين الثاني	النقاط
1	- اختبار الارتباط الذاتي لحد الخطأ بما أن النموذج المقدر عبارة عن نموذج انحدار ذاتي فإن اختبار ديربن-واتسون غير ملائم و عليه نستخدم اختبار بروش-غودفري نختبر الفرضيات:	0.5
	$\begin{cases} H_0: \rho_1 = \rho_2 = \ldots = \rho_p = 0 \\ H_1: \exists \rho_i \neq 0 \quad i = 1, \ldots, p \end{cases}$	0.5
	إحصاءة الاختبار مضاعف لاغرانج LM: $LM = nR^2 \sim \chi_p^2$ من مخرجات التقدير لدينا حجم العينة n=44 و لوجود إبطاء بفترة فإن العينة المستخدمة هي 43 مشاهدة و معامل التحديد لمعادلة الانحدار المساعد R^2=0.253	0.5
	$LM = 43 * 0.253 = 10.879$ بمقارنة إحصاءة LM مع قيمة كاي تربيع الجدولية عند مستوى معنوية 5% و درجتي حرية = $(\chi^2_{(2)} = 5.99)$ نجد أن القيمة المحسوبة أكبر من الجدولية و بالتالي نرفض H_0 و نقبل H_1 أي يوجد ارتباط ذاتي	0.5
2	- اختبار عدم تجانس التباين اعتمادا على مخرجات التقدير يتم اختبار عدم تجانس التباين بواسطة اختبار ARCH LM نختبر الفرضيات:	0.5

	$\begin{cases} H_0 : \alpha_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = ... = \alpha_p = 0 \\ H_1 : \exists \alpha_i \neq 0 \end{cases}$ **إحصاءة الاختبار مضاعف لاغرانج** LM **:** $LM = nR^2 \sim \chi_p^2$ **من مخرجات التقدير لدينا حجم العينة** n=43 **و معامل التحديد لمعادلة الانحدار المساعد** R^2=0.059 $LM = 42 * 0.059 = 2.478$ **بمقارنة إحصاءة** LM **مع قيمة كاي تربيع الجدولية عند مستوى معنوية** 5% **ودرجة حرية** $(\chi^2_{(1)} = 1$ 3.84) **نجد أن القيمة المحسوبة أقل من الجدولية و بالتالي نرفض** H_1 **و نقبل** H_0 **أي يوجد أن تباين الأخطاء متجانس**	0.5 0.5 0.5 0.5
3	**- اختبار التوزيع الطبيعي** اختبار جارك- بيرا : **نختبر الفرضيات:** $\begin{cases} H_0 : \sqrt{S} = K - 3 = 0 \\ H_1 : \sqrt{S} = K - 3 \neq 0 \end{cases}$ **إحصاءة الاختبار** $J.B = \frac{n-k}{6}\left[S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2\right]$ **من مخرجات التقدير لدينا حجم العينة** n=43 **و معامل الالتواء** S=-0.365 **و معامل التفلطح** K=2.632 **و عدد المتغيرات المفسرة** k=2 $J.B = \frac{43-2}{6}\left[(-0.365)^2 + \frac{1}{4}(2.632-3)^2\right] = 1.143$ **بمقارنة إحصاءة** J.B **مع قيمة كاي تربيع الجدولية عند مستوى معنوية** 5% **و درجتي حرية** $(\chi^2_{(2)} = 5.99)$ **نجد أن القيمة المحسوبة أصغر من الجدولية و بالتالي نرفض** H_1 **و نقبل** H_0 **أي أن الأخطاء تتوزع توزيعا طبيعيا**	0.5 0.5 0.5 0.5
	حساب معامل الارتباط الذاتي **- نحسب معامل الارتباط الذاتي انطلاقا من إحصاءة دربين واتسون** $\hat{\rho} = 1 - \frac{DW}{2} = 1 - \frac{0.976}{2} = 0.512$ **تصحيح المشاهدات بطريقة شبه الفروق** $Y_t^* = Y_t - 0.512\, Y_{t-1}$ $X_t^* = Y_t - 0.512\, X_{t-1}$ **و المشاهدة الأولى لكل متغير** $Y_1^* = Y_1\sqrt{1-(0.512)^2}$ $X_1^* = X_1\sqrt{1-(0.512)^2}$	1 0.5 0.5
المجموع		8

	التمرين الثالث	النقاط
1	**- المتغيرات الداخلية** **W: الأجور P: الإنتاجية L: التوظيف**	0.5

0.5	- المتغيرات الخارجية U: البطالة E: مستوى التعليم	
	- تعريف معادلات النموذج وفق شرط الرتبة $\text{Rang A} \geq G - 1$ نكتب النموذج في شكل جملة معادلات متجانسة	2
0.25	$\begin{cases} W - \alpha_1 P - \alpha_2 U - \alpha_0 = 0 \\ -\beta_1 W + P - \beta_2 E - \beta_0 = 0 \\ -\gamma_1 W - \gamma_2 P + L - \gamma_0 = 0 \end{cases}$	
0.5	مصفوفة معاملات النموذج $\begin{bmatrix} 1 & -\alpha_1 & 0 & -\alpha_0 & -\alpha_2 & 0 \\ -\beta_1 & 1 & 0 & -\beta_0 & 0 & -\beta_2 \\ -\gamma_1 & -\gamma_2 & 1 & -\gamma_0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	
	- تعريف معادلة الأجور بإلغاء السطر الأول و الأعمدة غير الصفرية فيه نحصل على المصفوفة	
0.25	$\begin{bmatrix} 0 & -\beta_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$	
	نحسب المحدد	
0.25	$\begin{vmatrix} 0 & -\beta_2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = \beta_2$	
	المحدد غير معدوم إذن رتبة المصفوفة $\text{Rang A} = 2$	
0.25	G عدد معادلات النموذج	
0.25	إذن $\text{Rang A} = G - 1$	
	المعادلة تامة التعريف	
	- تعريف معادلة الإنتاجية	
	بإلغاء السطر الثاني و الأعمدة غير الصفرية فيه نحصل على المصفوفة	
0.25	$\begin{bmatrix} 0 & -\alpha_2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$	
	نحسب المحدد	
0.25	$\begin{vmatrix} 0 & -\alpha_2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = \alpha_2$	
0.25	المحدد غير معدوم إذن رتبة المصفوفة $\text{Rang A} = 2$	
0.25	إذن $\text{Rang A} = G - 1$	
	المعادلة تامة التعريف	
	- تعريف معادلة التوظيف	
	بإلغاء السطر الثالث و الأعمدة غير الصفرية فيه نحصل على المصفوفة	
0.25		

0.25 0.25 0.25 0.25	$\begin{bmatrix} -\alpha_2 & 0 \\ 0 & -\beta_2 \end{bmatrix}$ نحسب المحدد $\begin{vmatrix} -\alpha_2 & 0 \\ 0 & -\beta_2 \end{vmatrix} = \alpha_2\beta_2$ المحدد غير معدوم إذن رتبة المصفوفة Rang A =2 إذن Rang A = G - 1 المعادلة تامة التعريف إذن النموذج تام التعريف و يمكن تقديره بطريقة ILS	
	- الشكل المختصر للنموذج - معادلة الأجور	3
1	$W = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 U + u_1$ $W = \alpha_0 + \alpha_1(\beta_0 + \beta_1 W + \beta_2 E + u_2) + \alpha_2 U + u_1$ $W(1 - \alpha_1\beta_1) = \alpha_0 + \alpha_1\beta_0 + \alpha_1\beta_2 E + \alpha_2 U + u_1 + \alpha_1 u_2$ $W = \frac{\alpha_0 + \alpha_1\beta_0}{1 - \alpha_1\beta_1} + \frac{\alpha_2}{1 - \alpha_1\beta_1} U + \frac{\alpha_1\beta_2}{1 - \alpha_1\beta_1} E + \frac{u_1 + \alpha_1 u_2}{1 - \alpha_1\beta_1}$	
	- معادلة الإنتاجية	
1	$P = \beta_0 + \beta_1 W + \beta_2 E + u_2$ $P = \beta_0 + \beta_1(\alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 U + u_1) + \beta_2 E + u_2$ $P = \beta_0 + \beta_1\alpha_0 + \beta_1\alpha_1 P + \beta_1\alpha_2 U + \beta_1 u_1 + \beta_2 E + u_2$ $P(1 - \alpha_1\beta_1) = \beta_0 + \beta_1\alpha_0 + \beta_1\alpha_2 U + \beta_2 E + \beta_1 u_1 + u_2$ $P = \frac{\beta_0 + \beta_1\alpha_0}{1 - \alpha_1\beta_1} + \frac{\beta_1\alpha_2}{1 - \alpha_1\beta_1} U + \frac{\beta_2}{1 - \alpha_1\beta_1} E + \frac{\beta_1 u_1 + u_2}{1 - \alpha_1\beta_1}$	
	- معادلة التوظيف	
1	$L = \gamma_0 + \gamma_1 W + \gamma_2 P + u_3$ $L = \left[\gamma_0 + \gamma_1\alpha_0 + (\gamma_1\alpha_1 + \gamma_2)\frac{\beta_0 + \beta_1\alpha_0}{1 - \alpha_1\beta_1}\right] + \left[\gamma_1\alpha_2 + (\gamma_1\alpha_1 + \gamma_2)\frac{\beta_1\alpha_2}{1 - \alpha_1\beta_1}\right] U +$ $(\gamma_1\alpha_1 + \gamma_2)\frac{\beta_2}{1 - \alpha_1\beta_1} E + \gamma_1 u_1 + (\gamma_1\alpha_1 + \gamma_2)\frac{\beta_1 u_1 + u_2}{1 - \alpha_1\beta_1} + u_3$	
8		المجموع