وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المركز الجامعي
عبد الحفيظ بوالصوف ميلة

Centre Universitaire
Abdelhafidboussouf Mila

www.centre-univ-mila.dz

معهد العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

امتحان الدّورة العادية في مادة الاقتصاد القياسي المالي

المدّة: ساعة و نصف

موجه لطلبة السنة الأولى ماستر اقتصاد نقدي و مالي

الجزء الأول: 10 ن

لدينا المعطيات التالية لمتغيرين هما النمو الاقتصادي في الجزائر كمتغير تابع y والكتلة النقدية كمتغير مستقل x خلال الفترة 1970-2018:

$$; \bar{x} = 16.3412; \sum_{t=1}^{n} e_t^2 = 918{,}9196; \bar{y} = 1.3788$$

$$Cov(x, y) = 15.9785; \ \delta_x = 89.1937.$$

المطلوب:

1. قدّر معادلة الانحدار الخطي البسيط لكلا المتغيرين مع تفسير النتائج.
2. اختبر معنوية الميل الحدي
3. أحسب جدول تحليل التباين مع اختبار جودة النموذج ككل.

الجزء الثاني: 10 ن

قم بالتعليق على النتائج المبيّنة في الصورة أدناه بالتفصيل:

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 06/27/20 Time: 17:20
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	-0.475129	0.250437	-1.897201	0.1066
C	22.24357	5.778388	3.849442	0.0085

R-squared	0.374959	Mean dependent var	11.37500
Adjusted R-squared	0.270786	S.D. dependent var	2.503569
S.E. of regression	2.137899	Akaike info criterion	4.569842
Sum squared resid	27.42367	Schwarz criterion	4.589702
Log likelihood	-16.27937	Hannan-Quinn criter.	4.435892
F-statistic	3.599371	Durbin-Watson stat	2.553670
Prob(F-statistic)	0.106583		

Dependent Variable: X
Method: Least Squares
Date: 06/27/20 Time: 17:56
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	-0.789174	0.415967	-1.897201	0.1066
C	31.85185	4.830867	6.593403	0.0006

R-squared	0.374959	Mean dependent var	22.87500
Adjusted R-squared	0.270786	S.D. dependent var	3.226564
S.E. of regression	2.755294	Akaike info criterion	5.077243
Sum squared resid	45.54986	Schwarz criterion	5.097103
Log likelihood	-18.30897	Hannan-Quinn criter.	4.943293
F-statistic	3.599371	Durbin-Watson stat	2.087900
Prob(F-statistic)	0.106583		

****

إذا أردت أن تفعل شيئا بالتمام، افعله بنفسك

If You Want a Thing Done Well, Do It Yourself

☺ **كلّ التوفيق والنّجاح** ☺

☺ **Best of Luck** ☺

أستاذ المادة: د. عبد الحق لفيلف

التصحيح النموذجي

الجـــــــــــــزء الأول

1. تقدير معادلة الانحدار الخطي البسيط:

نقوم بحساب الميل الحدي للمعادلة من خلال العلاقة التالية:

$$\hat{a}_1 = \frac{Cov(x,y)}{\delta_x} = \frac{15.9785}{89.1937} = 0.1791 \qquad \text{ن01}$$

أما الحد الثابت فيحسب وفق العلاقة التالية:

$$\hat{a}_0 = 1.3788 - 0.1791 \times 16.3412 = -1.5479 \qquad \text{ن01}$$

بالتالي تكون معادلة الانحدار الخطي البسيط بين متغيري الدراسة على النحو التالي:

$$y_t = -1.5479 + 0.1791x_t + e_t \qquad \text{ن02}$$

حيث أن زيادة في المتغير المستقل (الكتلة النقدية) ب 10% تؤدي إلى زيادة المتغير التابع (النمو الاقتصادي) ب1.97%.

2. اختبار معنوية الميل الحدي ومجال الثقة:

لأجل اختبار معنوية الميل الحدي $\hat{a}_1$ لابد أولا من حساب إحصائية ستيودنت على النحو التالي حيث لدينا الفرضيتين التاليتين:

$$\begin{cases} H_0: a_1 = 0 \\ H_1: a_1 \neq 0 \end{cases}$$

بداية حساب التباين المقدر للأخطاء كالتالي:

$$\hat{\delta}_\varepsilon^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} e_i^2}{n-2} = \frac{918,9196}{49-2} = 19.5514 \qquad \text{ن01}$$

ثم نحسب التباين المقدر والانحراف المقدر للميل الحدي كالتالي:

$$\delta_{\hat{a}_1}^2 = \frac{\delta_\varepsilon^2}{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2}$$

حيث يمكننا حساب $\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2$ من خلال قانون حساب الانحراف المعياري على النحو التالي:

$$\delta_x = \frac{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2}{n-1} \rightarrow \sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2 = \delta_x(n-1) = 89.1937.48$$

$$\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2 = 4281.2976 \qquad \text{ن01}$$

ومنه نتحصل على:

$$\hat{\delta}_{\hat{a}_1}^2 = \frac{\delta_\varepsilon^2}{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \bar{x})^2} = \frac{19.5514}{4281.2976} = 0.00456 \rightarrow \delta_{\hat{a}_1} = 0.0675$$

في الأخير نتحصل على قيمة إحصائية Student كالتالي:

$$t^*_{\hat{a}_1} = \frac{|\hat{a}_0|}{\hat{\delta}_{\hat{a}_0}} = \frac{0.1791}{0.0675} = 2.653$$

أما القيمة الجدولية 01 فهي $t^{0.05}_{47} = 1.96$، حيث أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية مما يجعلنا نرفض الفرضية العدمية ونقول أن a_1 معنوية وتختلف معنويا عن الصفر عند مستوى احتمال 5% مما يدل على أن الكتلة النقدية تؤثر معنويا على النمو الاقتصادي خلال فترة العينة عند مستوى احتمال 5%.

3. حساب جدول تحليل التباين واختبار جودة النموذج:

بما أننا في حالة نموذج الانحدار الخطي البسيط بالتالي لدينا قيمة فيشر المحسوبة هي مربع قيمة Student المحسوبة و منه:

$$F^* = (t^*_{\hat{a}_1})^2 = 2.653^2 = 7.0384$$

كما أنه لدينا ما يلي:

$$F^* = \frac{\frac{SCE}{ddl_{SCE}}}{\frac{SCR}{ddl_{SCR}}} = \frac{\frac{SCE}{1}}{\frac{SCR}{n-2}} = \frac{SCE}{\hat{\delta}^2_\varepsilon} \rightarrow SCE = F^*.\hat{\delta}^2_\varepsilon = 7.0384 * 19.5514$$

$$SCE = 137.6105$$

منه نستنتج SCT كالتالي:

$$SCT = SCE + SCR = 137.6105 + 918{,}9196 = 1056.5301$$

فيكون جدول تحليل التباين لهذه الحالة على النحو التالي: 04ن

مصدر التغير	مجموع مربعات الانحرافات	عدد درجات الحرية	متوسط مربعات الانحرافات
المتغير المستقل X	$SCE = 137.6105$	1	137.6105
البواقي	$SCR = 918.9196$	47	19.5514
المجموع	$SCT = 1056.5301$	48	/

لدينا الفرضيتين التاليتين:

$$\begin{cases} H_0: a_1 = a_0 = 0 \\ H_1: a_1 \neq 0 \end{cases}$$

حيث فيما يخص جودة النموذج المقدر فإن قيمة فيشر المحسوبة $F^* = 7.0384$ أكبر من القيمة الجدولية $F^{0.05}_{1,47} \cong 4.06$ منه نرفض الفرضية العدمية ونقول أن النموذج المقدر معنوي ككل عند مستوى احتمال 5%.

<u>الجـــــــــــــزء الثاني (التعليق على النتائج):</u>

تفسير الجدول الأول

:المتغير التابع(Y)

1.المتغيرات:

- X: المتغير المستقل 01 ن
- C: الثابت (الجزء الثابت من النموذج) 01 ن

2.المعاملات:

- **معامل** X: -0.475129 01 ن
  - يشير هذا إلى أن هناك علاقة عكسية بين X و Y بمعنى آخر، زيادة واحدة في X ترتبط بانخفاض قدره 0.475129 في Y.
- **الثابت** C: 22.24357 01 ن
  - يمثل قيمة Y عندما يكون X صفرًا.

3.الإحصائيات المتعلقة بالمعاملات:

- **خطأ معياري:(Std. Error)**
  - X: 0.250437
  - C: 5.778388
- **قيمة:(t-Statistic)**
  - X: -1.897201
    - هذه القيمة تشير إلى أن معامل X غير مهم إحصائيًا عند مستوى 0.05 (لأنها أقل من 2 بالمعنى المطلق).
  - C: 3.849442
    - هذه القيمة التائية تشير إلى أن الثابت مهم إحصائيًا (أكبر من 2 بالمعنى المطلق).
- **قيمة الاحتمال:(Prob.)**
  - X: 0.1066
    - هذه القيمة أكبر من 0.05، مما يعني أن معامل X غير معنوي . 0.5 ن
  - C: 0.0085
    - هذه القيمة أقل من 0.05، مما يعني أن الثابت معنوي. 0.5 ن

4.إحصائيات النموذج العامة:

- **R-squared**: 0.374959
  - يشير إلى أن النموذج يفسر حوالي 37.5% من التباين في Y. 01 ن
- **Adjusted R-squared**: 0.270786
  - هذه القيمة تأخذ في الاعتبار عدد المتغيرات في النموذج، وهي أقل من R-squared لأنها تتأثر بإضافة متغيرات غير مهمة. 01 ن
- **S.E. of regression**: 2.137899
  - هو الخطأ المعياري لتقدير النموذج، وهو مقياس لتشتت القيم المتنبأ بها حول القيم الفعلية. 0.5 ن
- **Sum squared resid**: 27.42367
  - مجموع مربعات البواقي، وهو مقياس لمدى تباعد القيم المتنبأ بها عن القيم الفعلية. 0.5 ن
- **Log likelihood**: -16.27937
  - هو مقياس لجودة التقدير، القيم الأكبر تشير إلى تقديرات أفضل. 0.5ن
- **F-statistic**: 3.599371
  - هو اختبار معنوية النموذج. 0.5 ن
- **Prob(F-statistic)**: 0.106583
  - هذه القيمة أكبر من 0.05، مما يشير إلى أن النموذج ككل غير معنوي. 01 ن

ملخص التفسير:

- هناك علاقة عكسية بين X و Y، ولكن هذه العلاقة غير معنوية عند مستوى 0.05.
- الثابت في النموذج مهم إحصائيًا، مما يشير إلى أن هناك عنصرًا ثابتًا له تأثير كبير على Y
- النموذج يفسر حوالي 37.5% من التباين في Y، وهذا يشير إلى أن النموذج ليس قويًا جدًا في تفسير التغيرات في Y
- النموذج ككل غير معنوي، مما يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة لا تفسر التباين في Y بشكل كافٍ.

مع تمنياتي بالتوفيق لكل مُجتهد / د عبد الحق لفيلف