جامعة عباس لغرور، خنشلة.
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية
سنة أولى ماستر - تخصص اقتصاد نقدي وبنكي.
- الجباية النموذجية لإمتحان مقياس اقتصاد قياسي مالي.

- التمرين الأول: [10 ن]

-1- دراسة صلاحية النموذج المقدر من الناحية الإحصائية الكلية.

- أولا: تقدير معلمات النموذج المقدر:

$\hat{\beta} = \frac{\sum y_t x_t - n\bar{y}\bar{x}}{\sum x_t^2 - n\bar{x}^2}$ (0,5)

$\hat{\beta} = \frac{917 - (15)(9)(7)}{795 - (15)(7)^2}$

$\hat{\beta} = \frac{-28}{60}$

$\hat{\beta} = -0,46$ (0,5)

$\bar{y} = \frac{\sum y_t}{n} = \frac{135}{15}$ (0,25)

$\bar{y} = 9$ (0,25)

$\bar{x} = \frac{\sum x_t}{n} = \frac{105}{15}$ (0,25)

$\bar{x} = 7$ (0,25)

$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}$ (0,5)

$\hat{\alpha} = 9 - (-0,46)(7)$

$\hat{\alpha} = 12,22$ (0,5)

ومنه

$\hat{y} = 12,22 - 0,46 x_t$ (0,5)

بما أن هذا النموذج المقدر نلاحظ أن: (0,25)
إشارة المعلمة $\hat{\beta}$ سالبة وبالتالي، كلما تزيد الاستثمار (X) بوحدة واحدة، تتغير المتغير التابع (Y) بالمقدار (-0,46) وحدة. أي أنه كلما زاد الاستثمار بوحدة واحدة تنخفض البطالة بـ 0,46 وحدة. وعليه توجد علاقة عكسية بين X و Y.

ثانياً: دراسة صلاحية النموذج من الناحية الجزئية:

اختبار $\hat{\alpha}$:

اختبار Student

$$T_{\hat{\alpha}} = \left|\frac{\hat{\alpha}}{\delta\hat{\alpha}}\right| = \left|\frac{12,22}{0,50}\right| = 24,44$$ (0,25) (0,25)

$$\delta\hat{\alpha} = \sqrt{V(\hat{\alpha})} = 0,50$$

$$V(\hat{\alpha}) = S^2 \cdot \left[\frac{\bar{X}^2}{Ext^2} + \frac{1}{n}\right]$$ (0,25)

$$V(\hat{\alpha}) = 0,26$$

$$S^2 = 2,07$$

(0,25) $T_{cal}(24,44) > T_{tab}(2,16)$

- نجد أن T_{cal} أكبر من T_{tab} وبالتالي نرفض الفرضية H_0 ونقبل الفرضية H_1 وبالتالي المعلمة α تختلف عن الصفر ومعنوية عند مستوى 5٪.

اختبار $\hat{\beta}$:

اختبار Student

$$T_{\hat{\beta}} = \left|\frac{\hat{\beta}}{\delta\hat{\beta}}\right| = \left|\frac{-0,46}{0,05}\right| = 9,2$$ (0,25) (0,25)

$$\delta\hat{\beta} = \sqrt{V(\beta)} = 0,05$$

$$V(\hat{\beta}) = S^2 \cdot \frac{1}{Ext^2} = 0,0026$$ (0,25)

$$S^2 = \frac{Eq^2}{n-2} = \frac{26,959}{15-2} = 2,07$$ (0,25)

$T_{cal}(9,2) > T_{tab}(2,16)$ (0,25)

- كما أن T_{cal} أكبر من T_{tab} وبالتالي نرفض الفرضية H_0 ونقبل الفرضية H_1 وعليه فإن المعلمة β تختلف عن الصفر ومعنوية عند مستوى 5٪.

(0,25) وعليه نستنتج أن النموذج المقدّر صالح من الناحية الجزئية.

ثالثا: دراسة صلاحية النموذج من الناحية الكلية: Fisher-Test.

- حساب R^2 (معامل التحديد):

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT} \quad (0,5) \quad \text{أو} \quad R^2 = 1 - \frac{SCR}{SCT}.$$

1ط:

$$SCT = SCE + SCR$$

$$\Rightarrow SCE = SCT - SCR = 40 - 26,959$$

$$SCE = 13,041$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{13,04}{40} = \boxed{0,32} \quad (0,5)$$

2ط:

$$R^2 = 1 - \frac{26,959}{40}$$

$$R^2 = \boxed{0,32}$$

وعليه نستنتج أن القدرة التفسيرية للنموذج ضعيفة - أي أن الإستدخل يفسر التغير في معدل البطالة بـ 32٪، و 68٪ تفسرها عوامل أخرى. (0,5)

اختبار Fisher:

$$F = \frac{R^2}{K-1} \Big/ \frac{(1-R^2)}{(n-K)} \quad (0,5) \Rightarrow F = \frac{0,32}{2-1} \Big/ \frac{1-0,32}{15-2}$$

$$F = \boxed{6,M} \quad (0,25)$$

ومنه: $F_{cal}(6,M) > F_{tab}(4,60)$ (0,25) وعليه نستنتج أن النموذج صالح من الناحية الكلية. ونرفض الفرضية H. (0,25)

2- حساب مجال الثقة لـ β عند مستوى الثقة 95٪

$$\beta \in \left[\hat{\beta} - T_{n-2}^{\alpha/2} \cdot \sqrt{S\hat{\beta}} \; ; \; \hat{\beta} + T_{n-2}^{\alpha/2} \cdot \sqrt{S\hat{\beta}}\right] = 1-95\% \quad (0,5)$$

$$\beta \in [-0,46 - 2,160 \cdot 0,05 \; ; \; -0,46 + 2,160 \cdot 0,05] \cdot 5\%$$

$$\beta \in [-0,56 \; ; \; -0,35] \quad (0,5)$$

التمرين الثاني: (10 ن)

1- تقدير معالم النموذج β_0 ، β_1 ، β_2 :

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 R_t + \varepsilon_t$$

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1} \cdot (XY) = \begin{bmatrix} n & \sum P_t & \sum R_t \\ \sum P_t & \sum P_t^2 & \sum P_t R_t \\ \sum R_t & \sum P_t R_t & \sum R_t^2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \sum Y_t \\ \sum P_t Y_t \\ \sum R_t Y_t \end{bmatrix}$$ (1) (0,5)

$$(X'X) = \begin{bmatrix} 20 & 63,02 & 1770 \\ 63,02 & 270,15 & 6141,54 \\ 1770 & 6141,54 & 161620 \end{bmatrix} ; XY = \begin{bmatrix} 253,8 \\ 945,525 \\ 23716,5 \end{bmatrix}$$ (0,5) (0,5)

- حساب محدد المصفوفة $(X'X)$:

$$Det(X'X) = 20\left[(270,15 \times 161620) - (6141,54 \times 6141,54)\right] - 63,02\left[(63,02 \times 161620) - (1770 \times 6141,54)\right] + 1770\left[(63,02 \times 6141,54) - (1770 \times 270,15)\right]$$ (0,5)

$$Det(X'X) = 753598,35$$ (0,5)

- تحديد المصفوفة المجاورة :

$$Adj(X'X) = \begin{bmatrix} +5943129,42 & +685233,4 & -91125,64 \\ +685233,4 & +99500 & -11285,4 \\ -91125,64 & -11285,4 & +1431,47 \end{bmatrix}$$ (1)

$$(X'X)^{-1} = Adj \cdot \frac{1}{Det} = \begin{bmatrix} 1,88 & 0,90 & -0,12 \\ 0,90 & 0,132 & -0,015 \\ -0,12 & -0,015 & 0,002 \end{bmatrix}$$ (1)

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} 1,88 & 0,90 & -0,12 \\ 0,90 & 0,132 & -0,015 \\ -0,12 & -0,015 & 0,002 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 253,8 \\ 945,525 \\ 2371,6,5 \end{bmatrix}$$

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} 4,93 \\ -2,51 \\ 2,79 \end{bmatrix}$$ (1)

وعليه:

$$\hat{Y}_t = 4,93 - 2,51 P_t + 2,79 R_t$$ (1)

ملاحظة:

توجد علاقة عكسية بين كل من السعر وحجم المبيعات حيث أنه كلما إرتفع P_t بوحدة واحدة انخفض حجم المبيعات وهذا ما تنص عليه النظرية الإقتصادية في حين توجد علاقة طردية ما بين دخل المستهلكين وحجم المبيعات حيث كلما أتغير دخل المستهلكين بوحدة واحدة بالزيادة، إرتفع حجم المبيعات. (0,25)

$P_t \uparrow \leftarrow Y_t \downarrow$ (2,51 وحدة)

$R_t \uparrow \leftarrow Y_t \uparrow$ (2,79 وحدة)

وبالتالي النموذج صالح من الناحية الإقتصادية.

2- حساب معامل التحديد:

$R^2 = \frac{SCE}{SCT}$ (0,5)

$SCT = SCE + SCR$

$= 318,246 + 19,972$

$SCT = \boxed{338,218}$

$R^2 = \frac{318,246}{338,218}$

$R^2 = \boxed{0,94}$ (0,25)

ومنه القدرة التفسيرية للنموذج مرتفعة وبالتالي يساهم كل من: السعر ودخل المستهلكين في تفسير التغير في حجم المبيعات بنسبة 94! (0,25)

3- إختبار Fisher

$F = \frac{R^2}{K-1} / \frac{(1-R^2)}{n-K}$ (0,5)

$= \frac{0,94}{2} / \frac{1-0,94}{17}$

$F_{cal} = \boxed{133,16}$ (0,25)

(0,25) $F_{cal}(133,16) > F_{tab}(3,59)$ ذلك.

فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وعليه فإنه يوجد علاقة تأثيرية بين المتغيرات التفسيرية والمتغير المفسر.

ومنه النموذج صالح من الناحية الكلية (0,25)