

ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ

Θέμα 1: Με βάση στοιχεία από την ελληνική οικονομία που αφορούν την κατανάλωση καπνού (Y) το δείκτη τιμών καπνού (X_1), το δείκτη τιμών ποτών (X_2), το καθαρό εθνικό εισόδημα (X_3) και τις δαπάνες για εκπαίδευση (X_4), αν η κατανάλωση καπνού, το καθαρό εθνικό εισόδημα και οι δαπάνες για εκπαίδευση εκφραστούν σε εκατ. δραχμές, σε σταθερές τιμές 1970 και οι δείκτες τιμών καπνού και ποτών σε έτος βάσης 1970, εφαρμόζοντας τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων έχουμε για την περίοδο 1970 έως 1991 ότι:

$$\hat{Y}_t = 4876.5 - 2085.1 X_1 + 2098.0 X_2 + 0.02886 X_3 - 2.11305 X_4 \quad (1)$$

(1.753) (-5.121) (5.608) (5.747) (-3.593)

$$SST_1 = 5.0839E + 08 \quad SSR_1 = 4.9914E + 8 \quad SSE_1 = 9.2420E + 6$$

$$R_1^2 = 0.9818 \quad \bar{R}_1^2 = 0.97751 \quad F_1 = 229.218$$

$$\hat{Y}_t = 8979.7 - 4167.3 X_1 + 4220.1 X_2 \quad (2)$$

(17.48) (-7.23) (8.75)

$$SST_2 = 5.0839E + 08 \quad SSR_2 = 4.6629E + 8 \quad SSE_2 = 4.2100E + 7$$

$$R_2^2 = 0.91722 \quad \bar{R}_2^2 = 0.90851 \quad F_2 = 105.26$$

(α)(Βαθμοί 2.0) Να ελεγχθούν σε επίπεδο σημαντικότητας 5% αν η εισαγωγή των μεταβλητών X_3 και X_4 βελτίωσε στατιστικά σημαντικά την ερμηνευτική ικανότητα της (2) συνάρτησης παλινδρόμησης.

Από την εκτίμηση με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων της παλινδρόμησης της κατανάλωσης καπνού πάνω στους δείκτες τιμών καπνού και ποτών έχουμε για την περίοδο 1970 – 1980:

$$\hat{Y}_t = 5904.5 - 2437.6 X_1 + 4435.6 X_2 \quad (3)$$

(4.980) (-0.988) (3.561)

$$SSE_3 = 1994133 \quad R_3^2 = 0.96085 \quad \bar{R}_3^2 = 0.95106 \quad F_3 = 98.174$$

για την περίοδο 1981 – 1991:

$$\hat{Y}_t = 14185.4 - 1765.0 X_1 + 1879.0 X_2 \quad (4)$$

(14.42) (-3.217) (3.732)

$$SSE_4 = 7206218 \quad R_4^2 = 0.80136 \quad \bar{R}_4^2 = 0.75170 \quad F_4 = 16.137$$

(β)(Βαθμοί 2.0) Να ελεγχθεί σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, αν οι δείκτες του καπνού και των ποτών επηρεάζουν το ίδιο την κατανάλωση καπνού κατά τις περιόδους 1970 – 1980 και 1981 – 1991.

(γ)(Βαθμοί 1.0) Χρησιμοποιώντας κατάλληλη ψευδομεταβλητή εκφράσατε την παλινδρόμηση (ή παλινδρομήσεις) που πρέπει να εκτιμηθεί (ή εκτιμηθούν) με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και αναπτύξατε εναλλακτική διαδικασία ελέγχου προκειμένου να ελεγχθεί η προηγούμενη υπόθεση (Ερώτημα β)).

Σημείωση: Να δοθούν οι τιμές της ψευδομεταβλητής για την περίοδο 1970 – 1991.

Θέμα 2:

(α) (βαθμοί 2,5) Θεωρείστε το υπόδειγμα $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_i + u_i$ (1). (ι) Αν ισχύει $\text{Var}(u_i) = \kappa^2 X_i$ ποιες θα είναι οι ιδιότητες των OLS εκτιμητριών της (1) ; (ii) Θέλουμε να ελέγξουμε την υπόθεση $\beta_1 - \beta_2 = 0$. Να εξηγήσετε τον τρόπο υπολογισμού κατάλληλης στατιστικής ελέγχου με βάση την εκτιμήτρια που προτείνετε ως κατάλληλη όταν $\text{Var}(u_i) = \kappa^2 X_i$

(β) (βαθμοί 2,0) Εκτιμήθηκαν οι ακόλουθες παλινδρομήσεις με OLS

$$y_t = -5 + 0.65y_{t-1} + 0.5x_t + u_t \quad (1), \text{DW}=0.5, R^2=0.35$$

(0.5) (0.2) (0.01)

$$\hat{u}_t = 0.5 + 0.05y_{t-1} + 0.05x_t + 0.25\hat{u}_{t-1} + v_t \quad (2), R^2=0.05$$

(0.5) (0.2) (0.7)

σε ένα δείγμα 100 παρατηρήσεων. Τι μπορείτε να συμπεράνετε για τα τυχαία σφάλματα u_t ; Με βάση τα αποτελέσματα αυτά μπορείτε να δεχθείτε (την στατιστική υπόθεση) ότι ο συντελεστής της μεταβλητής y_{t-1} είναι διαφορετικός από 0 στην παλινδρόμηση (1); Εξηγήστε.

(γ) (βαθμοί 0,5) Έστω ότι σε μια OLS παλινδρόμηση το κριτήριο Durbin-Watson (DW) υπερβαίνει την κρίσιμη τιμή. Αυτό σημαίνει σε κάθε περίπτωση ότι υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτης τάξης; (Εξηγήστε).

Θέμα 3: Έστω ότι το επιθυμητό επίπεδο Y^* της Y προσδιορίζεται από το υπόδειγμα

$$Y_t^* = \delta_1 + \delta_2 X_t + u_t$$

Σύμφωνα με το υπόδειγμα μερικής αναπροσαρμογής ισχύει

$$Y_t - Y_{t-1} = \gamma(Y_t^* - Y_{t-1})$$

Εκτιμήθηκε το ακόλουθο υπόδειγμα με την μέθοδο OLS:

$$(1) \quad \hat{Y}_t = 0.48 + 0.3 Y_{t-1} - 0.35 X_t, \quad n = 50, R^2 = 0.4$$

(0.12) (0.05) (0.07)

όπου οι αριθμοί σε () είναι τα τυπικά σφάλματα.

(α) (βαθμοί: 2,5) i) Να υπολογιστεί η τιμή του βαθμού προσαρμογής γ και να ελεγχθεί αν ο βαθμός προσαρμογής είναι μεγαλύτερος του 0.6. ($\alpha=0.05$). ii) Να υπολογιστούν ο μακροχρόνιος και βραχυχρόνιος πολλαπλασιαστής της Y ως προς την X .

(β) (βαθμοί: 2,5) Έστω ότι

$$(2) \quad X_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \varepsilon_t$$

Τι συμπεράσματα προκύπτουν για τις ιδιότητες των OLS εκτιμητών και των τυπικών σφαλμάτων στην (1); Αιτιολογήστε. Με βάση την πληροφόρηση που δίνεται στη σχέση (2) μπορείτε να προτείνετε εναλλακτική μέθοδο εκτίμησης της (1) που προτιμάται ως προς τις ιδιότητες των εκτιμητών;

Δίνονται:

$$z_{0.05} = 1.645, z_{0.025} = 1.96, F_{1,16,0.05} = 4.49, F_{2,16,0.05} = 3.63, F_{3,16,0.05} = 3.24,$$

$$F_{1,17,0.05} = 4.45, F_{2,17,0.05} = 3.59, F_{3,17,0.05} = 3.20, F_{4,16,0.05} = 3.00, F_{4,17,0.05} = 2.96,$$

$$\chi_{1,0.05}^2 = 3.84, \chi_{2,0.05}^2 = 5.99, \chi_{8,0.05}^2 = 15.50.$$

Να δοθούν απαντήσεις σε δύο θέματα.

Το φύλλο των θεμάτων να παραδίδεται με το γραπτό μέχρι τις 18:30.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ