

## ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ

**Θέμα 1:** Δίνεται το υπόδειγμα ζήτησης εισαγωγών:

$$M_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 P_{D,t} + \beta_3 P_{F,t} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

όπου  $M$  = εισαγωγές,  $Y$  = εθνικό εισόδημα,  $P_D$  = δείκτης τιμών εγχωρίων προϊόντων και  $P_F$  = δείκτης τιμών ξένων προϊόντων. Με δείγμα  $T = 64$  ετησίων παρατηρήσεων εκτιμήθηκε (οι αριθμοί μέσα στις παρενθέσεις είναι τα αντίστοιχα τυπικά σφάλματα) με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (Ε.Τ.) το (1) και έδωσε την εξίσωση:

$$\hat{M}_t = 3.82 + 1.14 Y_t + 0.69 P_{D,t} - 0.62 P_{F,t}, \quad (2)$$

(0.01)    (0.10)    (0.25)    (0.26)

με  $\sum_{t=1}^{64} \hat{\varepsilon}_t^2 = 0.216$ ,  $Cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2) = 0.001$ ,  $Cov(\hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3) = -0.065$  και  $Cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_3) = -0.004$ .

Εκτιμήθηκε ακόμη (με Ε.Τ.) η παρακάτω παραλλαγή του υποδείγματος (1):

$$\hat{M}_t - \hat{Y}_t = -1.97 + 1.64 (P_{D,t} - P_{F,t}), \quad (3)$$

(0.03)    (0.08)

με  $\sum_{t=1}^{64} \hat{\varepsilon}_t^2 = 0.514$ . Να ελεγχθούν σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, οι παρακάτω υποθέσεις:

(α)(Βαθμοί 0.5)  $H_0 : \beta_1 = 1.2$  έναντι της  $H_1 : \beta_1 \neq 1.2$ ,

(β)(Βαθμοί 0.5)  $H_0 : \beta_2 = 0.25$  έναντι της  $H_1 : \beta_2 > 0.25$ ,

(γ)(Βαθμοί 2)  $H_0 : \beta_2 = -\beta_3$  έναντι της  $H_1 : \beta_2 \neq -\beta_3$ ,

(δ)(Βαθμοί 2)  $H_0 : \beta_1 = 1$  και  $\beta_2 = -\beta_3$  έναντι της  $H_1 : \beta_1 \neq 1$  ή/και  $\beta_2 \neq -\beta_3$ .

**Θέμα 2:** Δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα:

$$Q_t^D = a_0 + a_1 P_t + u_{1t} \quad (1)$$

$$Q_t^S = \beta_0 + \beta_1 W_t + u_{2t} \quad (2)$$

$$Q^D = Q^S = Q$$

όπου  $Q^D, Q^S$  = η ζητούμενη και προσφερόμενη, αντίστοιχα, ποσότητα ενός αγροτικού αγαθού,  $P$  = η τιμή του αγαθού και  $W$  = δείκτης βροχόπτωσης. Δεδομένου ότι:

$$T = 15, \quad \bar{Q} = 41, \quad \bar{P} = 47, \quad \bar{W} = 102, \quad \sum q_t w_t = -1200, \quad \sum p_t w_t = 1202, \quad \sum w_t^2 = 711,$$

όπου  $q_t = Q_t - \bar{Q}$ ,  $p_t = P_t - \bar{P}$  και  $w_t = W_t - \bar{W}$ , ζητείται:

(α)(Βαθμοί 1) Να εξετάσετε την ταυτοποίηση των εξισώσεων του υποδείγματος.

(β)(Βαθμοί 1) Να εκτιμήσετε κάθε εξίσωση με την καταλληλότερη μέθοδο εκτίμησης.

(γ)(Βαθμοί 1) Να περιγράψετε πλήρως τη διαδικασία εκτίμησης της (1) με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια (2SLS), ως συνέχεια της διαδικασίας που έχετε ήδη εφαρμόσει στο ερώτημα (β).

(δ)(Βαθμοί 2) Αν τροποποιηθεί η εξίσωση ζήτησης του αγαθού (1), διά της προσθήκης της μεταβλητής  $Y$  = εισόδημα:  $Q_t^D = a_0 + a_1 P_t + a_2 Y_t + u'_{1t}$  (3). Ζητείται να χρησιμοποιηθεί, κατάλληλα, ψευδομεταβλητή  $D_t$ , ώστε να ελεγχθούν οι επιπτώσεις στη συνάρτηση ζήτησης (3), σε περιόδους που ασκείται πολιτική συγκράτησης τιμών και μισθών. Ειδικότερα, να ελεγχθεί αν η συνάρτηση ζήτησης αλλάζει θέση και ταυτόχρονα γίνεται λιγότερο ελαστική ως προς τη τιμή και ως προς το εισόδημα. Ακολούθως, να δοθούν οι υποθέσεις που θεωρείτε ότι πρέπει να ελεγχθούν καθώς και τα, αντίστοιχα, στατιστικά κριτήρια που πρέπει να εφαρμοσθούν.

**Θέμα 3:** Έστω το υπόδειγμα μερικής προσαρμογής για τη συνάρτηση ζήτησης τροφίμων:

$$Q_t^* = a_0 P_t^{a_1} G_t^{a_2} X_t^{a_3} e^{u_t} \quad (1)$$

$$\left( \frac{Q_t}{Q_{t-1}} \right) = \left( \frac{Q_t^*}{Q_{t-1}^*} \right)^\gamma, \quad 0 \leq \gamma \leq 1, \quad (2)$$

Όπου:  $Q$  = δαπάνες για τρόφιμα σε σταθερές τιμές,  $P$  = δείκτης τιμών τροφίμων,  $G$  = γενικός δείκτης τιμών κατανάλωσης,  $X$  = σύνολο δαπανών κατανάλωσης,  $Q^*$  = επιθυμητό επίπεδο κατανάλωσης τροφίμων,  $u$  = τυχαίο σφάλμα και  $e$  = βάση λογαρίθμων.

Με βάση το παραπάνω υπόδειγμα, εκτιμήθηκε για την ελληνική οικονομία η ακόλουθη συνάρτηση, για 35 συνεχή έτη, με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων:

$$\hat{q}_t = 0.578 + 0.030 q_{t-1} + 0.749 x_t - 0.511 p_t - 0.333 g_t \quad (3)$$

(2.66)      (0.279)      (8.995)      (-9.271)      (-4.865)

με  $R^2 = 0.994$ ,  $d = 0.59$  (Durbin – Watson),  $(T-1)R_1^2 = 26.24$  (Breusch – Godfrey για αυτοσυσχέτιση),  $T R_2^2 = 19.25$  (White για ετεροσκεδαστικότητα) και  $q_t = \ln Q_t$ ,  $x_t = \ln X_t$ ,  $p_t = \ln P_t$ ,  $g_t = \ln G_t$ .

Σημειώνεται ότι για την εξίσωση (3) στις παρενθέσεις περιέχονται οι τιμές της στατιστικής  $t$ .

**(α)(Βαθμοί: 2)** Να βρεθούν οι εκτιμήσεις των παραμέτρων  $a_1, a_2, a_3, \gamma$  του υποδείγματος (1) και (2).

**(β)(Βαθμοί: 1)** Για το υπόδειγμα, από την εκτίμηση του οποίου, προέκυψε η σχέση (3), να εξετασθεί με δύο τρόπους αν υπάρχει αυτοσυσχέτιση, για  $\alpha = 0.05$  επίπεδο σημαντικότητας.

**(γ)(Βαθμοί: 1)** Για το υπόδειγμα, από την εκτίμηση του οποίου, προέκυψε η σχέση (3), να εξετασθεί η υπόθεση της ομοσκεδαστικότητας, για  $\alpha = 0.05$  επίπεδο σημαντικότητας.

**(δ)(Βαθμοί: 1)** Είναι δυνατή, με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, η εκτίμηση του υποδείγματος, από την εκτίμηση του οποίου προέκυψε η σχέση (3), αν ισχύει: (i)  $G + P = \lambda$  (θετική σταθερά), (ii)  $G \cdot P = \kappa$  (θετική σταθερά); Να εξετασθεί χωριστά κάθε περίπτωση και να αιτιολογηθεί η απάντησή σας.

---

Δίνονται:

$$z_{0.05} = 1.645, \quad z_{0.025} = 1.96, \quad F_{1,60,0.05} = 4.00, \quad F_{2,60,0.05} = 3.15, \quad F_{3,60,0.05} = 2.76,$$

$$\chi_{1,0.05}^2 = 3.84, \quad \chi_{2,0.05}^2 = 5.99, \quad \chi_{8,0.05}^2 = 15.50, \quad \chi_{13,0.05}^2 = 22.36, \quad \chi_{14,0.05}^2 = 23.685,$$

$$\chi_{15,0.05}^2 = 24.99, \quad \chi_{19,0.05}^2 = 30.14, \quad \chi_{35,0.05}^2 = 49.80, \quad \chi_{34,0.05}^2 = 48.60,$$

$$d_L = 1.21, \quad d_U = 1.73.$$

Να δοθούν απαντήσεις σε δύο θέματα.

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

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**