

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΟΜΕΤΡΙΑ**ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ 2 ΑΠΟ ΤΑ 3 ΘΕΜΑΤΑ****ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!****ΘΕΜΑ 1**

Με τη μέθοδο OLS εκτιμήθηκε το υπόδειγμα παλινδρόμησης

$$(1) \quad Y_t = \beta_0 + \beta_1 G_t + \beta_2 I_t + u_t$$

όπου Y είναι το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (σε %), G είναι το κατά κεφαλήν ΑΕΠ (σε χιλ. €) και I είναι ο λόγος επενδύσεων ως προς ΑΕΠ (σε %). Με βάση ένα δείγμα 27 χωρών βρέθηκε ότι:

$$\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4,5 \\ 0,2 \\ 0,1 \end{bmatrix}$$

$$(X'X)^{-1} =$$

$$X'Y =$$

$$SST = 18, SSR = 15,6$$

- α) **(βαθμοί: 1)** Να βρεθεί η εκτιμώμενη γραμμή παλινδρόμησης. Να ερμηνευθούν οι εκτιμώμενοι συντελεστές κλίσης.
- β) **(βαθμοί: 1)** Να βρεθεί ο εκτιμώμενος πίνακας διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων των εκτιμητών των συντελεστών.
- γ) **(βαθμοί: 1)** Να βρεθεί το 95% διάστημα πρόβλεψης για το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μίας χώρας με 2.000 € κατά κεφαλήν ΑΕΠ και 20% λόγο επενδύσεων ως προς ΑΕΠ.
- δ) **(βαθμοί: 1)** Να ελεγχθεί στατιστικά η σημαντικότητα του υποδείγματος (1), ($\alpha=0,05$).
- ε) **(βαθμοί: 1)** Έστω ότι στο υπόδειγμα (1) ισχύει ότι $V(u_t) = \sigma^2 [1 + \beta_1 G_t]$. Ποιες είναι οι συνέπειες στο διάστημα πρόβλεψης του ερωτήματος γ) και στον στατιστικό έλεγχο του ερωτήματος δ); Να αναπτύξετε κατάλληλη διαδικασία για την κατασκευή διαστημάτων πρόβλεψης και για τη διενέργεια στατιστικών ελέγχων στο υπόδειγμα (1).



ΘΕΜΑ 2

Με τη μέθοδο OLS εκτιμήθηκε το υπόδειγμα παλινδρόμησης

$$(1) A_t = \beta_0 + \beta_1 C_t + \beta_2 G_t + \beta_3 E_t + u_t$$

όπου A είναι η ανεργία (σε %), C είναι η καραντίνα λόγω COVID-19 (με $C_t = 1$ αν τον t μήνα υπήρχε καραντίνα και $C_t = 0$ αλλιώς), G είναι ο ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ (σε %) και E είναι η αναλογία του πληθυσμού με πανεπιστημιακή εκπαίδευση (σε %). Με βάση ένα δείγμα 24 τριμήνων βρέθηκε ότι:

$$(1) \hat{A}_t = 22,4 + 4,8C_t - 0,6G_t - 0,5E_t \quad SST = 10, \quad R^2 = 0,42$$

(0,8) (0,4) (0,2) (0,1)

$$(2) \hat{u}_t^2 = 0,22 + 0,42C_t \quad R^2 = 0,5$$

$$(3) \hat{u}_t = 0,01 - 0,02C_t + 0,05G_t + 0,03E_t + 0,04\hat{u}_{t-1} - 0,01\hat{u}_{t-2} \quad R^2 = 0,3$$

όπου οι αριθμοί σε () είναι τυπικά σφάλματα.

α) **(βαθμοί: 0,5)** Ποια είναι η πρόβλεψη για την ανεργία όταν υπάρχει καραντίνα, ο ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ είναι -1% και η αναλογία του πληθυσμού με πανεπιστημιακή εκπαίδευση είναι 40%;

β) **(βαθμοί: 1)** Να ελεγχθεί στατιστικά ότι η επίδραση της αναλογίας του πληθυσμού με πανεπιστημιακή εκπαίδευση στην ανεργία είναι αρνητική. ($\alpha=0,05$).

γ) **(βαθμοί: 2)** Ποιες υποθέσεις μπορούν να ελεγχθούν με βάση τα υποδείγματα (2) και (3); Να γίνουν οι σχετικοί στατιστικοί έλεγχοι ($\alpha=0,05$). Τι συμπεραίνετε για τις ιδιότητες των εκτιμητών των συντελεστών και του εκτιμώμενου πίνακα διακυμάνσεων-συνδιακυμάνσεων τους στο υπόδειγμα (1); Αιτιολογήστε.

