

## Εργαστηριακή Άσκηση 5

### Θέμα: Ανάλυση Παλινδρόμησης

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει δεδομένα 12 υπαλλήλων μιας εταιρείας που πλησιάζουν στη συνταξιοδότηση, και περιλαμβάνει την ωριαία αποζημίωση τους (Y), την ηλικία τους (X) και τα χρόνια εργασίας τους (Z) στην εν λόγω εταιρεία.

Y	X	Z
64	57	8
71	59	10
53	49	6
67	62	11
55	51	8
58	50	7
77	55	10
57	48	9
56	52	10
51	42	6
76	61	12
68	57	9

1. Εισάγετε τα δεδομένα στην R και δημιουργήστε ένα πλαίσιο δεδομένων.
2. Περιγράψτε κατάλληλα τα δεδομένα σας.
3. Προσαρμόστε το απλό γραμμικό μοντέλο με μεταβλητή απόκρισης Y και επεξηγηματική μεταβλητή X. Δώστε το γράφημα της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων.
4. Ερμηνεύστε τους εκτιμητές των συντελεστών του παραπάνω γραμμικού μοντέλου και προβείτε σε στατιστική συμπερασματολογία για αυτούς, συμπεριλαμβανομένων και διαστημάτων εμπιστοσύνης. Εκτιμήστε την τυπική απόκλιση των σφαλμάτων σας.
5. Υπολογίστε τον συντελεστή συσχέτισης των μεταβλητών Y και X και συγκρίνετέ τον με τον συντελεστή προσδιορισμού του απλού γραμμικού μοντέλου. Ελέγξτε, παραμετρικά και μη παραμετρικά, σε ε.σ. 5% την υπόθεση ότι ο εν λόγω συντελεστής συσχέτισης είναι μηδέν.
6. Ελέγξτε τις προϋποθέσεις του απλού γραμμικού μοντέλου που προσαρμόσατε στο ερώτημα 2. Σχολιάστε τα ευρήματά σας.
7. Δώστε ένα 95% Δ.Ε. για την τιμή του Y όταν  $X = 60$ .
8. Προσαρμόστε το γενικό γραμμικό μοντέλο με μεταβλητή απόκρισης Y και επεξηγηματικές μεταβλητές X και Z.
9. Ερμηνεύστε τους εκτιμητές των συντελεστών του παραπάνω γενικού γραμμικού μοντέλου και προβείτε σε στατιστική συμπερασματολογία για

αυτούς συμπεριλαμβανομένων και διαστημάτων εμπιστοσύνης. Εκτιμήστε την τυπική απόκλιση των σφαλμάτων σας.

10. Ελέγξτε τις προϋποθέσεις του γενικού γραμμικού μοντέλου που προσαρμόσατε στο ερώτημα 8. Σχολιάστε τα ευρήματά σας.
11. Δώστε ένα 95% Δ.Ε. για την τιμή του  $Y$  όταν  $X = 60$  και  $Z = 10$ .
12. Δημιουργήστε μια νέα κατηγορική μεταβλητή  $A$  η οποία παίρνει την τιμή 0 όταν  $Z < 10$  και 1 αλλιώς. Προσαρμόστε το γενικό γραμμικό μοντέλο με μεταβλητή απόκρισης  $Y$  και επεξηγηματικές μεταβλητές  $X$  και  $A$ . Ποια είναι η κατηγορία αναφοράς για την κατηγορική μεταβλητή  $A$ ; Ερμηνεύστε τους εκτιμητές των συντελεστών του παραπάνω γενικού γραμμικού μοντέλου και προβείτε σε στατιστική συμπερασματολογία για αυτούς. Ελέγξτε τις προϋποθέσεις του εν λόγω γενικού γραμμικού μοντέλου.