



### ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Σε μια πόλη της Αμερικής έγινε μήνυση σε μία εταιρεία στην οποία ανήκει ένα εργοστάσιο τήξης μολύβδου. Οι κάτοικοι υποστήριζαν ότι η έκθεση τους στο μολύβδο προκαλεί διαταραχές στο νευρικό σύστημα κυρίως των παιδιών. Πριν το δικαστήριο πάρει την τελική του απόφαση, ανάγκασε την εταιρεία να κάνει μία μελέτη με σκοπό να εξεταστεί αν όντως ο μολύβδος επηρεάζει την ψυχική και νευρολογική κατάσταση των παιδιών της περιοχής. Μερικές από τις μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν είναι οι ακόλουθες:

- ! " **MAXFWTAPS**: Είναι μία νευρολογική δοκιμασία που ελέγχει τον αριθμό των κινήσεων του (κυρίως) χεριού και του καρπού μέσα σε 20 δευτερόλεπτα. Μεγάλες τιμές δείχνουν καλή νευρολογική κατάσταση του παιδιού.
- ! " **GROUP**: Μας δείχνει την ομάδα στην οποία ανήκει το κάθε παιδί (1= έχει χαμηλές τιμές μολύβδου στο αίμα και τις δύο χρονιές της μέτρησης, 2= έχει υψηλές τιμές μολύβδου στο αίμα και τις δύο χρονιές, 3= έχει υψηλές τιμές μολύβδου στο αίμα σε μία μόνο χρονιά).
- ! " **AGE2**: Ηλικία σε χρόνια
- ! " **AREA**: Απόσταση κατοικίας της οικογένειας του παιδιού από το εργοστάσιο (1= 0-1 μίλι, 2=1-2.5 μίλια και 3=2.5 έως 4 μίλια).
- ! " **VISUAL\_R**: Είναι η αντίδραση του δεξιού χεριού σε ένα οπτικό ερέθισμα (αριθμός χτυπημάτων ενός κουμπιού σε 20 δευτερόλεπτα)
- ! " **VISUAL\_L**: Είναι η αντίδραση του αριστερού χεριού σε ένα οπτικό ερέθισμα (αριθμός χτυπημάτων ενός κουμπιού σε 20 δευτερόλεπτα)

**ΑΣΚΗΣΗ 1:**

Να εξεταστεί αν υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της απόστασης της κατοικίας (AREA) και της έκθεσης στο μόλυβδο (GROUP).

**ΑΣΚΗΣΗ 2:**

Να εξετάσετε αν η αντίδραση των παιδιών σε οπτικά ερεθίσματα είναι ίδια για τα δύο χέρια (μεταβλητές VISUAL\_R και VISUAL\_L).

**ΑΣΚΗΣΗ 3:**

Να ελέγξετε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών όσον αφορά την μέτρηση MAXFWTAPS.

**ΑΣΚΗΣΗ 4:**

Να ελέγξετε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τριών περιοχών όσον αφορά την μέτρηση MAXFWTAPS.

**ΑΣΚΗΣΗ 5:**

Να εξετάσετε αν η αντίδραση των παιδιών σε οπτικά ερεθίσματα στα δύο χέρια είναι στατιστικά σημαντικά συσχετισμένα (μεταβλητές VISUAL\_R και VISUAL\_L). Να χρησιμοποιήσετε τόσο το δείκτη συσχέτισης του Pearson όσο και την ανάλυση παλινδρόμησης.

**ΑΣΚΗΣΗ 6:**

Να κατασκευάσετε το καλύτερο παλινδρομικό μοντέλο για τη μεταβλητή MAXFWTAPS για να εξετάσετε τους παράγοντες που καθορίζουν την επίδοση των παιδιών στο τεστ MAXFWTAPS. Σαν ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήστε τις μεταβλητές AGE2, VISUAL\_R και VISUAL\_L και GROUP, AREA (αφού φτιάξετε τις κατάλληλες ψευδομεταβλητές). Είναι ικανοποιητικό το μοντέλο; Ποιες μεταβλητές νομίζετε ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε και γιατί; Ερμηνεύστε το τελικό μοντέλο.