

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ Ι
ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΙ

1. Πέντε θεραπείες για εξανθήματα χορηγούνται τυχαία σε 30 ασθενείς. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται για κάθε θεραπεία ο αριθμός των ημερών που χορηγείται η κάθε θεραπεία στον κάθε ασθενή μέχρι να επουλωθούν τα συμπτώματα.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ
1	5,8,7,7,10,8
2	4,6,6,3,5,6
3	6,4,4,5,4,3
4	7,4,6,6,3,5
5	9,3,5,7,7,6

- I.1.i*
I.1.ii
- i. Να κάνετε τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ανάλυσης διασποράς κατά ένα παράγοντα.
- ii. Χρησιμοποιώντας ψευδομεταβλήτες, να κάνετε ξανά την ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της παλινδρόμησης.
- iii. Να χωριστούν οι μέσοι με τη μέθοδο Duncan και να κατασκευαστεί 95% διάστημα εμπιστοσύνης με τη μέθοδο του Scheffé για το $\mu_1 - \mu_2$. *by hand*
- iv. Να ελέγξετε αν οι διασπορές των παρατηρήσεων είναι ίσες στις περιπτώσεις 1, 2, 3, 4, 5 σε ε.σ. $\alpha=0.05$. *υψίνο υουτάκι*

2. Μελετώντας την κατάσταση υγείας των εργαζομένων σε βιομηχανικές εταιρείες πήρανε τυχαίο δείγμα εργαζομένων από τρία εργοστάσια όπου εκθέτονται σε τρεις ουσίες (Α,Β,Γ) και μετρήσανε την δύναμη της εκπνοής (FEV) με ειδικά μηχανήματα. Χαμηλό FEV δείχνει αναπνευστικά προβλήματα, ενώ υψηλό FEV δείχνει υγιές αναπνευστικό σύστημα. Οι μετρήσεις δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ	ΟΥΣΙΑ		
	Α	Β	Γ
1	4, 3.5	5, 5.2	7, 6.5
2	2.1, 3	2.2, 3.3	1.1, 2
3	1.7, 3	4.2, 5.3	6.5, 5.2

- (1)* i. Να κάνετε τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ανάλυσης διασποράς κατά δύο παράγοντες.
- (3)* ii. Να εκτιμήσετε τις παραμέτρους του μοντέλου (τις κύριες επιδράσεις και τις αλληλεπιδράσεις). Ακόμα να προσδιορίσετε το συντελεστή προσδιορισμού R^2 του μοντέλου.

- (4) iii. Να χωριστούν οι μέσοι του εργοστασίου σε ομάδες με τη μέθοδο Duncan για την ουσία Γ.
- (5) iv. Υποθέτουμε τώρα ότι έχουμε το μοντέλο τυχαίων επιδράσεων. Να κάνετε την ανάλυση διασποράς και να βγάλετε τα συμπεράσματα σας. Επίσης να εκτιμήσετε τις συνιστώσες της διασποράς $\hat{\sigma}^2$, $\hat{\sigma}_\alpha^2$, $\hat{\sigma}_\beta^2$ και $\hat{\sigma}_{\alpha\beta}^2$.

- (2) v. Χρησιμοποιώντας τις εικονικές μεταβλητές X_1 και X_2 για το εργοστάσιο όπου

X_1	X_2	
1	1	(Εργοστάσιο 1)
0	-2	(Εργοστάσιο 2)
-1	1	(Εργοστάσιο 3)

και X_3 και X_4 για την ουσία όπου

X_3	X_4	
1	1	(Ουσία Α)
0	-2	(Ουσία Β)
-1	1	(Ουσία Γ)

να κάνετε ξανά τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της παλινδρόμησης.

3. Άσκηση 4, σελίδα 99-100 από το βιβλίο Χ. Κουκουβίνου «Γραμμικά Μοντέλα και Σχεδιασμοί».

ΜΕΤΡΟ	Κ ₁	Κ ₂	Κ ₃
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	1.5	1.5	1.5
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	1.5	1.5	1.5
ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ	1.5	1.5	1.5