

ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΑ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ, 20-6-2002

Άσκηση 4. Εξετάσθηκαν $n=400$ ασθενείς με καρκίνο του δέρματος (malignant melanoma) και σε κάθε ασθενή καταγράφηκε η θέση του μελανώματος και ο ιστολογικός του τύπος. Τα δεδομένα δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

		θέση			Σύνολο
		Κεφαλή και λαιμός	Σώμα	Άκρα	
Τύπος Μελανώματος	A	22	2	10	34
	B	16	54	115	185
	C	19	33	73	125
	D	11	17	28	56
Σύνολο		68	106	226	400

α) Να γράψετε το πλήρες loglinear μοντέλο. Ποιοι είναι οι περιορισμοί;

β) Εξετάστε την υπόθεση σε στάθμη $\alpha=0.05$

H_0 : Ο τύπος του μελανώματος είναι ανεξάρτητος από την θέση που παρουσιάστηκε

H_1 : Υπάρχει εξάρτηση

γ) Υπολογίστε τα κριτήρια X^2 και G^2 .

Άσκηση 5. Σε μία μελέτη για την αποτελεσματικότητα ενός εμβολίου κατά της γρίπης, 73 ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες 38 και 35 ατόμων αντίστοιχα. Στη μία ομάδα χορηγήθηκε το εμβόλιο, ενώ στην άλλη μία ένεση placebo (εικονικό φάρμακο για εξαιρεθεί ο ψυχολογικός παράγοντας). Έπειτα από 6 εβδομάδες μετρήθηκε το επίπεδο ενός συγκεκριμένου αντισώματος στο αίμα (HIA level) των ασθενών.

	HIA level			Σύνολο
	Μικρό	Μέτριο	Μεγάλο	
Placebo	25	8	5	38
Εμβόλιο	6	18	11	35

Να ελέγξετε αν το εμβόλιο επιφέρει κάποια αλλαγή στα επίπεδα του HIA.

Άσκηση 6. Σε μία έρευνα για τη χρήση ναρκωτικών, επιλέχθηκε ένα τυχαίο δείγμα 379 παιδιών που ήταν χρήστες ναρκωτικών. Βρέθηκε ότι:

Ηλικία έναρξης	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
<12	52	12	64
12-15	183	66	249
15-18	58	8	66
Σύνολο	293	86	379

Να ελέγξετε

H_0 : Η ηλικία έναρξης χρήσης και το φύλο είναι ανεξάρτητα

H_1 : Υπάρχει εξάρτηση

Να δοθούν οι εκτιμημένες αναμενόμενες συχνότητες κάτω από την H_0 καθώς και τα προσαρμοσμένα κατάλοιπα.

Επίσης στο ίδιο δείγμα εξετάστηκε η ουσία με την οποία άρχισαν να κάνουν χρήση:

ουσία έναρξης	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Ηρωίνη	3	0	3
Χάπια	5	5	10
Πτητικά	73	16	89
Κάναβη	212	65	277
Σύνολο	293	86	379

Είναι η ουσία και το φύλο ανεξάρτητα; ($\alpha = 0.05$)

Άσκηση 7. Ο παρακάτω πίνακας δίνει τις συχνότητες των αποφάσεων δικαστηρίων σε σχέση με το χρώμα του κατηγορούμενου και του θύματος.

Κατηγορούμενος	Θύμα	Θανατική Ποινή	
		Ναι	Όχι
Λευκός	Λευκός	19	132
	Μαύρος	0	9
Μαύρος	Λευκός	11	52
	Μαύρος	6	97

Σε όλα τα μοντέλα (X, Y, Z) , (Y, XZ) , (XY, XZ) , (XY, YZ, XZ) , (XYZ) να βρείτε τις εκτιμώμενες αναμενόμενες συχνότητες, το X^2 και το G^2 . Ποια από τα (μη-πλήρη) μοντέλα είναι αποδεκτά; (X :Θύμα, Y :Ποινή, Z :Κατηγορούμενος). Είναι το (Y, XZ) καλύτερο από το (X, Y, Z) ;

Άσκηση 8. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας συνάφειας με μεταβλητές απόκρισης τις X, Y και ερμηνευτική μεταβλητή την Z (τα αθροίσματα $N_{..k} = n_{..k}$ είναι fixed)

Z	X	Y	
		1	2
1	1	18	32
	2	10	9
2	1	11	52
	2	6	37

- α) Να εξετάσετε αν οι X, Y έχουν ίδια κατανομή σε όλες τις στάθμες της Z
 β) Να εξετάσετε αν οι X, Y είναι ανεξάρτητες σε κάθε στάθμη της ερμηνευτικής μεταβλητής Z

Άσκηση 9. Σε μία case-control μελέτη συγκροτήθηκε μία ομάδα από ασθενείς με έλκος (case group) και μία ομάδα από άτομα χωρίς έλκος (control group) με παρόμοια χαρακτηριστικά με την πρώτη ομάδα (ηλικία, φύλο, κοινωνικοοικονομική θέση). Οι ασθενείς με έλκος χωρίστηκαν ανάλογα με το είδος του έλκους (Α: γαστρικό, Β: δωδεκαδάκτυλου). Εξετάσθηκε πόσα άτομα σε κάθε ομάδα κάνουν χρήση ασπιρίνης. Τα αποτελέσματα δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Χρήση Ασπιρίνης		Σύνολο
	Μη χρήστης	Χρήστης	
τύπος έλκους Α			
Cases	39	25	64
Controls	62	6	68
τύπος έλκους Β			
Cases	49	8	57
Controls	53	8	61

- α) Έχει σχέση η χρήση ασπιρίνης με το έλκος τύπου Α;
 β) Έχει σχέση η χρήση ασπιρίνης με το έλκος τύπου Β;
 γ) Επιφέρει η χρήση ασπιρίνης τα ίδια αποτελέσματα και στους δύο τύπους έλκους;

Άσκηση 10. Ο ακόλουθος πίνακας βασίζεται σε στοιχεία που δόθηκαν από το τμήμα ασφάλειας αυτοκινητοδρόμων της πολιτείας της Florida για το έτος 1988. Οι επιβάτες που συμμετείχαν σε ατυχήματα έχουν ταξινομηθεί ανάλογα με το αν φορούσαν ζώνη ασφαλείας, αν εκτινάχθηκαν εκτός αυτοκινήτου, και αν επέζησαν.

	Εκτινάχθηκαν	Τραυματισμός	
		Όχι Μοιραίος	Μοιραίος
Με ζώνη ασφαλείας	ΝΑΙ	1105	14
	ΟΧΙ	411111	483
Χωρίς ζώνη ασφαλείας	ΝΑΙ	4624	497
	ΟΧΙ	157342	1008

1. Αν η ζώνη ασφαλείας ήταν ανεξάρτητη από το αν κάποιος εκτινάχθηκε και από το αν κάποιος επέζησε, ποιες θα έπρεπε να είναι οι (εκτιμημένες) αναμενόμενες συχνότητες; Επίσης, σε αυτή την περίπτωση να δώσετε τις παρατηρούμενες και εκτιμημένες πιθανότητες στα 8 κελιά του πίνακα συνάφειας.
2. Τίθεται ο ισχυρισμός ότι από τη στιγμή που γνωρίζουμε αν κάποιος εκτινάχθηκε από το αυτοκίνητο ή όχι, το αν θα επιζήσει δεν εξαρτάται από το αν φορούσε ζώνη. Είναι σωστός αυτός ο ισχυρισμός ($\alpha = 5\%$); Δώστε πιθανή εξήγηση.
3. Εξετάστε ποιο loglinear μοντέλο ταιριάζει καλύτερα στα δεδομένα. Ερμηνεύστε τα αποτελέσματα.