

ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΙΙ

ΜΑΘΗΜΑ 5

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1 - συνέχεια ΜΕΤΡΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ StatXact

1

StatXact

- Αρχική εικόνα StatXact
- Εύχρηστο για πινακοποιημένα δεδομένα
- Αμεσο – αλλά όχι «εμφανίσιμο»

2

StatXact

Table1	col1	col2	Total
row1	0	0	0
row2	0	0	0
Total	0	0	0

3

Παράδειγμα 1:

μελέτη ασθενών-μαρτύρων

Πίνακας 1: Πίνακας διτλής εισόδου παραδείγματος 1: Μυοκαρδιακή Ανεπάρκεια και Αντισυλληπτικό χάπι (Mann *et al*, 1975)

Χ: Αντισυλ. Χάπι	Υ: Μυοκαρδιακή Ανεπάρκεια		Περ. Κατ. Χ
	1: Ναι	2: Όχι	
1: Ναι	23	34	57
2: Όχι	35	132	167
Περ. Κατ Υ	58	166	224

4

1. Εισαγωγή δεδομένων

- Εισαγωγή κελιών (συχνότητων)
- Αυτόματος υπολογισμός περιθωριακών κατανομών (συνόλων)

Table1	col1	col2	Total
row1	23	34	57
row2	35	132	167
Total	58	166	224

5

3α. Από κοινού συνάρτηση πιθανότητας

- *Table data > settings*
- Επιλέγουμε: Total Percent

Table1	col1	col2	Total
row1	23	34	57
row2	35	132	167
Total	58	166	224

2. «Προετοιμασία» δεδομένων

- Δεν χρειάζεται κάτι ιδιαίτερο
- προαιρετική η ονομασία γραμμών-στηλών (ενεργοποίηση με διπλό click)
- Μη δυνατότητα εισαγωγής ονόματος μεταβλητών

Table1	yes	col2	Total
row1	23	34	57
row2	35	132	167
Total	58	166	224

6

3β. Από κοινού συνάρτηση πιθανότητας

Αυτόματη εμφάνιση των ποσοστών στον πίνακα

Table1	yes	col2	Total
row1	23	34	57
(total%)	(10.27 %)	(15.18 %)	(25.45 %)
row2	35	132	167
(total%)	(15.63 %)	(58.93 %)	(74.55 %)
Total	58	166	224
(total%)	(25.89 %)	(74.11 %)	(100.00 %)

Λεπτομέρεια: οι επιλογές των ποσοστών είναι **εναλλακτικές** και όχι ταυτόχρονες, όπως στο SPSS

8

3γ. Δεσμευμένη συνάρτηση πιθανότητας

Σύγκριση της κατανομής της νόσου ανάμεσα στις γυναίκες που χρησιμοποιούν αντισύλληψη, με την αντίστοιχη κατανομή ανάμεσα στις γυναίκες που δεν χρησιμοποιούν αντισύλληψη. $P(Y|X)$

Table1	yes	col2	Total
row1	23	34	57
(row%)	(40.25 %)	(59.65 %)	(100.00 %)
row2	35	132	167
(row%)	(20.96 %)	(79.04 %)	(100.00 %)
Total	58	166	224
(row%)	(25.89 %)	(74.11 %)	(100.00 %)

9

3δ. Δεσμευμένη συνάρτηση πιθανότητας

ΖΗΤΟΥΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ: σύγκριση της κατανομής χρήσης χαπιού στις γυναίκες που νοσοούν, με την αντίστοιχη κατανομή στις γυναίκες που δεν νοσοούν

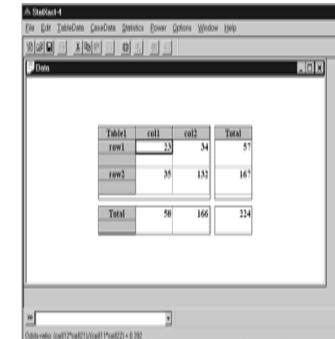
Επομένως, στον πίνακα συνάφειας θέλουμε τα ποσοστά ως προς την στήλη (Y) [$P(X|Y)$: δεσμευμένες κατανομές της χρήσης χαπιού ως προς την εμφάνιση της νόσου]

Table1	yes	col2	Total
row1	23	34	57
(column%)	(39.66 %)	(20.48 %)	(25.45 %)
row2	35	132	167
(column%)	(60.34 %)	(79.52 %)	(74.55 %)
Total	58	166	224
(column%)	(100.00 %)	(100.00 %)	(100.00 %)

10

4α. Εκτίμηση ΛΣΠ

Με την ολοκλήρωση της εισαγωγής των συχνοτήτων στον πίνακα, παρατηρούμε τι αναγράφεται στο κάτω μέρος του προγράμματος

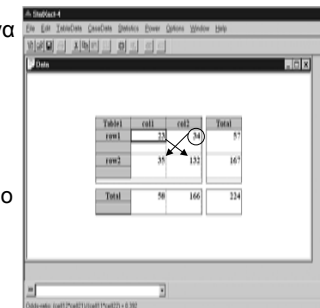


11

4β. Εκτίμηση ΛΣΠ

Δηλ στο StatXact, αν εισάγουμε τα δεδομένα με τον ίδιο τρόπο όπως στο SPSS, υπολογίζεται το odds της νόσου, όταν ο παράγοντας είναι απών, προς το αντίστοιχο odds όταν ο παράγοντας είναι παρόν, δηλαδή $odds(X = 2)$

$OR = \frac{odds(X = 1)}{odds(X = 2)}$



12

4γ. Εκτίμηση ΛΣΠ

Για να υπολογιστεί
 το

$$OR = \frac{odds(X=1)}{odds(X=2)}$$
 Θα πρέπει να
 εισάγουμε είτε τις
 στήλες, είτε τις
 γραμμές, ανάποδα.

Table1	col1	col2	Total
row1	34	23	57
row2	132	35	167
Total	166	58	224

4γ. Εκτίμηση ΛΣΠ και διαστήματος εμπιστοσύνης (αποτέλεσμα)

```

Statistic based on the observed 2 by 2 table:
Binomial proportion for column <col1 > : pi_1 = 0.2048
Binomial proportion for column <col2 > : pi_2 = 0.3966

Odds Ratio
= ( pi_2 / ( 1-pi_2 ) ) / ( pi_1 / ( 1-pi_1 ) ) = 2.551

Results:
-----
Method      P-value(2-sided)  95.00% Confidence Interval
Asymp (Mantel-Haenszel)  0.0046             ( 1.336 , 4.873 )
Elapsed time is 0:0:0.00
  
```

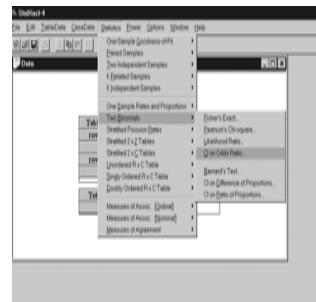
34/166:
 αναλογία
 ασθενών που
 πήραν χάπι

 23/58:
 αναλογία
 μαρτύρων που
 πήραν χάπι

15

4γ. Εκτίμηση ΛΣΠ και διαστήματος εμπιστοσύνης

Statistics>
Two binomials>
CI on Odds Ratio



14

5. Έλεγχος Ανεξαρτησίας χ^2 του Pearson

Statistics> Two Binomials>Pearson's chi-square

```

Statistic based on the observed 2 by 2 table:
CH(X): Pearson Chi-Square Statistic = 8.329(1) 2.349 with Yates' CC

Asymptotic p-value: (based on Chi-Square distribution with 1 df)
Two-sided : Pr ( CH(X) .GE. 8.329 ) = 0.003
One-sided : 0.5 * Two-sided = 0.002

Exact p-value and point probabilities:
Two-sided : Pr ( CH(X) .GE. 8.329 ) = 0.005
Pr ( CH(X) .EQ. 8.329 ) = 0.0026
One-sided : Let y be the value in Row 1 and Column 1
y =34 min(Y) =0 max(Y) =57 mean(Y) = 42.24 std(Y) = 2.862
Pr ( Y .LE. 34 ) = 0.0040
Pr ( Y .EQ. 34 ) = 0.0026
  
```

Όταν ισχύει η προϋπόθεση (κανένα κελί με αναμενόμενη τιμή <5), τότε και τα δύο P-value μας δίνουν τα ίδια αποτελέσματα. Όταν όμως ΔΕΝ ισχύουν οι προϋποθέσεις, τότε επιλέγουμε το exact p-value

16

6. Έλεγχος Μέγιστης πιθανοφάνειας (LRT)

Statistics> Two Binomials>
Likelihood ratio

```

Output
LIKELIHOOD RATIO TEST
Statistic based on the observed 2 by 2 table(x) :
LI(X) = Likelihood Ratio Statistic = 7.868  τιμή
Asymptotic p-value: (based on Chi-Square distribution with 1 df)
Two-sided : Pr ( LI(X) .GE. 7.868 ) = 0.0050 P-value
One-sided : 0.5 * Two-sided = 0.0025
Exact p-value and point probabilities :
Two-sided : Pr ( LI(X) .GE. 7.868 ) = 0.0080
Pr ( LI(X) .EQ. 7.868 ) = 0.0026
One-sided : Let y be the value in Row 1 and Column 1
y =34 min(Y) =0 max(Y) =57 mean(Y) = 42.24 std(Y) = 2.862
Pr ( Y .LE. 34 ) = 0.0040
Pr ( Y .EQ. 34 ) = 0.0026
Elapsed time is 0:0:0.00
    
```

7. Ακριβής έλεγχος ανεξαρτησίας του Fisher

Statistics> Two Binomials>
Fisher's exact

```

Output
FISHER'S EXACT TEST
Statistic based on the observed 2 by 2 table(x) :
F(X) = Hypergeometric Prob. of the table = 0.0026
F(X) = Fisher statistic = 7.958
Asymptotic p-value: (based on Chi-Square distribution with 1 df)
Two-sided:Pr(F(X) .GE. 7.958) = 0.0048
One-sided:0.5 * Two-sided = 0.0024
Exact p-value and point probabilities :
Two-sided:Pr(F(X) .GE. 7.958) = Pr(F(X) .LE. 7.958) = 0.0026 = 0.0052
Pr(F(X) .EQ. 7.958) = Pr(F(X) .EQ. 7.958) = 0.0026
One-sided:Let y be the value in Row 1 and Column 1
y =34 min(Y) =0 max(Y) =57 mean(Y) = 42.24 std(Y) = 2.862
Pr ( Y .LE. 34 ) = 0.0040
Pr ( Y .EQ. 34 ) = 0.0026
Elapsed time is 0:0:0.00
    
```

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

(επιστροφή στην ανάλυση με το SPSS)

19

Παράδειγμα 2: προοπτική μελέτη

Επίδραση καπνίσματος στην επιβίωση ασθενών με καρδιακό επεισόδιο

Πίνακας 2: Πίνακας διπλής εισόδου παραδείγματος 2: Κάπνισμα και επιβίωση σε ασθενείς καρδιακής ανεπάρκειας (Daly *et al* , 1983)

X: Συνέχιση καπνίσματος	Y: Επιβίωση σε δύο χρόνια		Περ. Κατ. X
	1: Απεβίωσε	2: Εν ζωή	
1: Ναι	19	135	154
2: Όχι	15	199	214
Περ. Κατ Y	34	334	368

20

1/ Εισαγωγή στοιχείων στο StatXact

Υπενθύμιση: Τρόπος εισαγωγής!

απεβίωσαν

Table1	col1	col2	Total
row1	135	19	154
row2	199	15	214
Total	334	34	368

Odds-ratio: (cell1*cell2)/(cell1*cell2) = 1.867 At R2 C2

21

3α/ Στατιστική Ανάλυση

- ♦ **Αποδοτέος κίνδυνος**
12.3% - 7% = 5.3%
- ♦ **Ποσοστιαίος αποδοτέος κίνδυνος**
(0.053/0.123)*100=43.1%
- ♦ **Σχετικός κίνδυνος**
RR= 0.1234/ 0.0701= 1.760

23

2/ Προβολή 2x2 πίνακα

Επιλογή σωστών ποσοστών
(υπενθύμιση: το είδος της μελέτης)

Table1	col1	col2	Total
row1	135	19	154
(row%)	(87.66%)	(12.34%)	(100.00%)
row2	199	15	214
(row%)	(92.99%)	(7.01%)	(100.00%)
Total	334	34	368
(row%)	(90.76%)	(9.24%)	(100.00%)

22

3β/ Στατιστική Ανάλυση

Λόγος Σχετικών Πιθανοτήτων

$$OR = \frac{19/135}{15/199} = (19 \times 199) / (15 \times 135) = 1.867$$

```

Output
>>> TB <O/AS
Datefile: <new>

ODDS RATIO OF TWO BINOMIAL PROPORTIONS

Statistic based on the observed 2 by 2 table :

Binomial proportion for column <col1 > : pi_1 = 0.4042
Binomial proportion for column <col2 > : pi_2 = 0.5588

Odds Ratio
( pi_2 ) / ( 1-pi_2 ) = 1.867
( pi_1 ) / ( 1-pi_1 )

Results:
-----
Method P-value(2-sided) 95.00% Confidence Interval
Asymp (Mantel-Haenszel) 0.0854 ( 0.9167 , 3.803)

Elapsed time is 0:0:0.00
    
```

3γ/ Στατιστική Ανάλυση (συνέχεια)

Δηλαδή, η σχετική πιθανότητα θανάτου για τους ασθενείς που συνέχισαν το κάπνισμα είναι 86% μεγαλύτερη από την πιθανότητα θανάτου ασθενών που σταμάτησαν το κάπνισμα

25

4/ Συμπεράσματα Παραδείγματος 2

- Από το OR: Η συνέχιση του καπνίσματος μετά από την επιβίωση από καρδιακό επεισόδιο, αυξάνει τον κίνδυνο θανάτου τα επόμενα δύο χρόνια κατά 86%, όχι όμως στατιστικά σημαντικά
- Από τον έλεγχο ανεξαρτησίας: η πιθανότητα επιβίωσης μετά από δύο έτη δεν σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την συνέχιση του καπνίσματος μετά την επιβίωση από καρδιακό επεισόδιο

27

3δ/ Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2

```
Output
PEARSON CHI-SQUARE TEST
Statistic based on the observed 2 by 2 table(x) :
CH(X): Pearson Chi-Square Statistic = 3.032( 2.430 with Yates CC)
Asymptotic p-value: (based on Chi-Square distribution with 1 df )
Two-sided : Pr ( CH(X) .GE. 3.032 ) = 0.0810
One-sided : 0.5 * Two-sided = 0.0405
Exact p-value and point probabilities :
Two-sided : Pr ( CH(X) .GE. 3.032 ) = 0.1084
Pr ( CH(X) .EQ. 3.032 ) = 0.0324
One-sided : Let y be the value in Row 1 and Column 1
y =135 min(Y) =120 max(Y) =154 mean(Y) = 139.8 std(Y) = 2.744
Pr ( Y .LE. 135 ) = 0.0603
Pr ( Y .EQ. 135 ) = 0.0324
Elapsed time is 0:0:0.00
```

Δεν απορρίπτουμε
υπόθεση ανεξαρτησίας
των δύο μεταβλητών

26