

מבחן סטטיסטי מס' 14: מבחן χ^2 לאי תלות

מטרה – לבדוק קיום **תלות** בין שני גורמים, x ו- y אחד המיוצג ע"י השורות והשני מיוצג ע"י העמודות.

H_0 אין תלות בין X -ל- Y

H_1 יש תלות בין X -ל- Y

טבלת הנתונים:

$x \backslash y$	y_1, y_2, \dots, y_c
x_1	O_{ij}
x_2	
\vdots	
\vdots	
x_r	

שיטה

1. מסכמים את הלוח לפי שורות ולפי עמודות:

$O_{.j}$ - סה"כ של השורה ה- j .

$O_{i.}$ - סה"כ של העמודה ה- i .

סה"כ הכללי: $N = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^r O_{i,j}$

2. מחשבים את השכיחות הצפויה בכל תא $e_{i,j}$ - $(i = 1, \dots, c; j = 1, \dots, r)$

$$e_{i,j} = \frac{O_{.j} \times O_{i.}}{N}$$

עיתות

3. מחשבים את הסטטיסטי:

$$\chi^2_{calc} = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^r \frac{(O_{i,j} - e_{i,j})^2}{e_{i,j}}$$

4. כלל ההחלטה (r - מס' שורות; c - מס' עמודות):

$$R = \{ \chi^2_{calc} > \chi^2_{1-\alpha, k-1-a} \}$$

5. מגבלות המבחן:

א. $e_{i,j} > 1$ לכל $(j = 1, \dots, r; i = 1, \dots, c)$

ב. לא יותר מ-20% מכלל ה- $e_{i,j}$ יכולים להיות קטנים מ-5.

רמת מובהקות מינימלית: $\hat{\alpha}$ מתקבל כפתרון של המשוואה:

$$\chi^2_{cal} = \chi^2_{(r-1)(c-1), 1-\hat{\alpha}}$$