# PIRSONOV $\chi^2$ TEST

$\chi^2$ test je jedan od najznačajnijih neparametarskih testova.

Pomoću ovog testa ispitujemo hipotezu da je na osnovu uzorka nepoznata raspodela $F$ posmatranog obeležja $X$ jednaka zadatoj (poznatoj) raspodeli $F_0$ tj. $\boldsymbol{H_0}: \boldsymbol{F(x) = F_0(x)}$ protiv $\boldsymbol{H_1}: \boldsymbol{F(x) \neq F_0(x)}$ .

Pod pretpostavkom da je hipoteza $H_0$ tačna, test statistika je:

$$\boldsymbol{U = \sum_{k=1}^{r} \frac{(N_k - np_k)^2}{np_k}},$$

i ona za veliko *n* ima približno $\boldsymbol{\chi^2}$ **raspodelu sa $\boldsymbol{r - l - 1}$ stepeni slobode**, gde je:

$\boldsymbol{r}$ - broj disjunktnih podskupova/klasa ($r \geq 2$) $I_1, \dots, I_r$ na koje je podeljen skup mogućih vrednosti obeležja;

$\boldsymbol{N_k}, k = 1, \dots, r$ - slučajne promenljive jednake broju slučajnih promenljivih iz uzorka $(X_1, \dots, X_n)$ koje pripadaju klasi $I_k, k = 1, \dots, r$ ;

**Napomena**: svaka klasa $I_k, k = 1, \dots, r$ mora imati **bar 5 elemenata**; ukoliko to nije slučaj, spajaju se dve ili više susednih klasa dok se taj uslov ne ispuni.

$\boldsymbol{p_k} = P\{x \in I_k\}, k = 1, \dots, r$ - teorijske verovatnoće izračunate na osnovu zakona raspodele $F_0(x)$;

$\boldsymbol{l}$ - broj parametara ocenjenih na osnovu uzorka.

Za zadati prag značajnosti $\alpha$ u tablicama za $\chi^2$ raspodelu nalazimo **kritičnu vrednost $\boldsymbol{c}$** takvu da važi $P\{U \geq c\} = \alpha$; **kritična oblast je $\boldsymbol{C = [c, +\infty)}$ .**

Na osnovu realizovanog uzorka $(x_1, \dots, x_n)$ izračunavamo brojnu vrednost test statistike $u = \sum_{k=1}^{r} \frac{(n_k - np_k)^2}{np_k}$ , gde su $n_k$ empirijske frekvencije jednake broju elemenata realizovanog uzorka koji pripadaju skupu $I_k, k = 1, \dots, r$ . Ako brojna vrednost test statistike **$\boldsymbol{u}$ ne pripada $\boldsymbol{C}$** , **hipotezu $\boldsymbol{H_0}$** o saglasnosti raspodele $F(x)$ obeležja $X$ sa $F_0(x)$ **ne odbacujemo**, **u suprotnom** je **odbacujemo**.