

Rozptyl  $s^2$ :

- Populační  $S^2 = \frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2$
- Výběrový  $s^2 = \frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2$

Směrodatná odchylka  $s = \sqrt{s^2}$

Z-skóry:  $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s_x}$

T-skóry:  $t_i = Z_i * \frac{s_x}{\sqrt{n}}$

Pravděpodobnost:  $P(A) = \frac{n_A}{n}$

Kombinace:

Variace:

$$K = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!} \quad V_k = \frac{n!}{k! (n-k)!} \quad V_k = \dots$$

Podmíněná pravděpodobnost:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Pravděpodobnost šance na úspěch  $O(A)$ :

$$Q(A) = 1 - \frac{H(A)}{A}$$

Bayes:

$$P(A|B) = \frac{P(A) * P(B|A)}{P(A) * P(B|A) + P(\bar{A}) * P(B|\bar{A})}$$

Binomické rozdělení:

$$P(X) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Kovariance:

$$C_{xy} = \frac{\sum X_i Y_i}{n} - \bar{X} * \bar{Y}$$

Korelace:

- Pearson:

$$r_{xy} = \frac{C_{xy}}{s_x * s_y} \quad r_{xy} = \frac{\sum Z_x Z_y}{n}$$

- Spearman:

$$\rho = \frac{\sum D_i}{n(n-1)}$$

- Kendall

$$\tau = \frac{K - D}{n * (n-1)} \quad \tau = \dots$$

Lineární regrese:

$$a = \frac{\sum X_i Y_i - \bar{X} \bar{Y} n}{\sum X_i^2 - \bar{X}^2 n}$$

$$b = \frac{s_y}{s_x} \quad b = \frac{\sum Y_i - \bar{Y} n}{\sum X_i - \bar{X} n}$$

$$s_e^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \sum Y_i^2}{n-2}$$

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum Y_i^2 - \sum Y_i^2}{n-2}}$$

$$s_{xy}^2 = \frac{s_x^2 * r_{xy}^2}{n} = \frac{\sum Y_i^2 - \sum Y_i^2}{n}$$

$$s_{xy} = \sqrt{\frac{1}{n(n-2)} \left[ n \sum Y_i^2 - \sum Y_i^2 - \frac{(\sum XY)^2}{n} \right]}$$

$$s_{reg}^2 = s_y^2 * r_{xy}^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \sum Y_i^2}{n}$$

$$s_{res}^2 = \sum \dots = \dots$$

$$s_y^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \sum Y_i^2}{n}$$

$$r_{xy}^2 = \frac{s_{xy}^2}{s_x^2 * s_y^2} = \frac{\dots}{\dots}$$

Koeficient determinace:

$$R^2 = \frac{s_{reg}^2}{s_y^2} = \dots$$

Parciální korelace:

$$r_{(A|B,C)} = \frac{r_{AB} - r_{AC} * r_{BC}}{\sqrt{1 - r_{AC}^2}}$$

Semiparciální korelace:

$$r_{(A|B)} = \frac{r_{AB} - r_{AC} * r_{BC}}{\sqrt{1 - r_{BC}^2}}$$

Cronbachovo  $\alpha$ :

$$r_{tt} = 1 - \frac{k}{n} \frac{M}{M} \quad r_{tt} = k \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Směrodatná (výběrová) chyba:

$$S_m \sigma_x = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

Směrodatná chyba průměrného rozdílu:

$$S_m = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{k} + \dots}$$

Interval spolehlivosti pro průměr:

$$\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \quad df = N - 1$$

Interval spolehlivosti pro rozdíl průměrů:

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{s_p}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Interval spolehlivosti pro směrodatnou odchylku:

$$\left( \frac{N-1}{df} \cdot \frac{s^2}{\chi^2_{\alpha/2}}, \frac{N-1}{df} \cdot \frac{s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2}} \right)$$

Interval spolehlivosti pro korelační koeficient:

$$\bar{r} \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{1}{\sqrt{N}}$$

T-test projeden výběr:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad df = N - 1 \quad \text{TDIST}$$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad \text{NORMDIST}$$

T-test pro nezávislé výběry:

$$s_d = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_d \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

TDIST (t,v,2) TINV (α,v)

Cohenovo d (velikost účinku):  $d_{Coh} = \frac{d}{s_{pooled}}$

$$s_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s_d = s_{pooled} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

T-test pro závislé (párové) výběry:

$$s_d = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_d} \quad df = N - 1$$

Cohenovo d:  $d_{Coh} = \frac{d}{s_{pooled}}$

$$s_{pooled} = \sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{2}}$$

$$s_d = \frac{s_{pooled}}{\sqrt{n}}$$

Cohenovo d na r:

$$r = \frac{d_{Coh}}{\sqrt{1 + d_{Coh}^2}}$$

Chí-kvadrát:

• Test dobré shody:

$$\chi^2 = \sum \frac{(x_i - n_{pi})^2}{n_{pi}} \quad f_n = k$$

$$R = \frac{x - i}{\sqrt{n_{pi}}}$$

• Test nezávislosti:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n})^2}{\frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}}$$

$$f_n = i \cdot j$$

Cramerovo v:

$$v = \sqrt{\frac{\chi^2}{m \cdot \min(m, s)}} \quad v = \frac{t_x}{\chi^2} \cdot \alpha$$

ANOVA:

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

$$MS_B = \frac{SSB}{df_B} \quad MS_W = \frac{SSW}{df_W}$$

Celkový rozptyl:

$$SST = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

Rozptyl mezi skupinami:

$$SSB = \sum n_k (\bar{x}_k - \bar{x})^2$$

Rozptyl uvnitř skupiny:

$$SSW = \sum (s_k^2 \cdot n_k)$$

Stupně volnosti:

$$SS \cdot df = 1$$

$$SSB \cdot df = 1$$

$$SSW \cdot df = 1$$

$$d_{Coh} = \frac{s_d}{s} \quad \eta = \frac{SSB}{SST}$$