

Odhad střední hodnoty

Data v podskupinách:

$$\hat{\mu} = \bar{\bar{x}} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k \bar{x}_j$$

kde $\bar{x}_j, j = 1, 2, \dots, k$ jsou průměry v podskupinách.

Individuální pozorování:

$$\hat{\mu} = \bar{x} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k x_j$$

Odhad směrodatné odchylky

Způsob odhadu σ obvykle volíme v souvislosti s používaným typem regulačního diagramu.

Data v podskupinách:

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2} \text{ nebo } \hat{\sigma} = \frac{\bar{s}}{c_4}$$

kde \bar{R} , resp. \bar{s} značí průměr výběrových rozpětí, resp. průměr výběrových směrodatných odchylek, koeficienty d_2 , resp. c_4 najdeme pro daný rozsah podskupin n např. v normě ČSN ISO 8258.

Další možností je odhad

$$\hat{\sigma} = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k s_j^2}{k}}$$

to znamená, že odhad σ je odmocninou z průměru skupinových výběrových rozptylů. Některé statistické softwarové produkty, jako např. Statgraphics nebo Minitab, uvádějí kromě posledního vzorce ještě korigovaný odhad

$$\sqrt{s^2} / c_4(v)$$

kde $v = kn - k + 1$, to znamená, že $c_4(v)$ je určeno nejen rozsahem podskupin, ale také jejich počtem. Pro $v > 50$ je $c_4(v)$ blízké 1, a proto se u dostatečně velkých souborů dat korekce téměř neprojevují.

Individuální pozorování:

Odhad σ určíme pomocí

$$\hat{\sigma} = \frac{\overline{MR}}{1,128}$$

kde \overline{MR} je průměr z klouzavých rozpětí, v tomto případě absolutních hodnot rozdílů sousedních pozorování.

Jinou možností je odhad

$$\hat{\sigma}_x = \sqrt{\frac{1}{2} \frac{\sum_{j=2}^k (x_j - x_{j-1})^2}{k-1}}$$

případně s korekcí

$$\hat{\sigma}_x = \frac{1}{c'_4} \sqrt{\frac{1}{2} \frac{\sum_{j=2}^k (x_j - x_{j-1})^2}{k-1}}$$

kde $c'_4 \approx 0,7979$.

Při identifikaci Pearsonových nebo Burrových křivek nebo v souvislosti s výpočtem ukazatelů výkonnosti se používá odhad pomocí výběrové směrodatné odchylky s (s_t) vypočtené ze všech hodnot.

Odhad šikmosti a špičatosti

Individuální pozorování

Výběrovou šikmost určíme pomocí

$$Sk = \frac{k \sum_{j=1}^k (x_j - \bar{x})^3}{(k-1)(k-2)s^3}$$

Výběrový koeficient špičatosti je roven

$$Ku = \frac{k(k+1) \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^4}{(k-1)(k-2)(k-3)s^4} - \frac{3(k-1)^2}{(k-2)(k-3)}$$