STATYSTYKA OPISOWA

Szeregi rozdzielcze

$k \approx \sqrt{n}$ $\quad R = x_{\max} - x_{\min}$ $\quad h \approx \frac{R}{k}$ $\quad hk \geq R$

$\omega_i = \frac{n_i}{n}$ $\quad n_{i,sk} = \sum_{j=1}^{i} n_j$ $\quad \omega_{i,sk} = \frac{n_{i,sk}}{n} = \sum_{j=1}^{i} \omega_j$ $\quad \omega_p = \sum_{i=1}^{k} \min(\omega_{1,i}, \omega_{2,i})$

Miary położenia

Średnie:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad \bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} x_i n_i \qquad n = \sum_{i=1}^{k} n_i \qquad \bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} \dot{x}_i n_i \qquad \bar{x}_H = \frac{\sum_{i=1}^{k} w_i}{\sum_{i=1}^{k} \frac{w_i}{x_i}}$$

Kwartyle:

Szeregi rozdzielcze z przedziałami klasowymi:

$$Q_i = x_m + \frac{N_{Q_i} - \sum_{j=1}^{m-1} n_j}{n_m} h_m \qquad N_{Q_i} = \frac{in}{4}$$

Szeregi szczegółowe:

$$\mathrm{Q_i} = \begin{cases} \mathrm{x}_{\left[\frac{\mathrm{in}}{4}\right]+1} & ,\text{gdy } \left[\frac{\mathrm{in}}{4}\right] \neq \frac{\mathrm{in}}{4} \\ \frac{1}{2}(\mathrm{x}_{\frac{\mathrm{in}}{4}} + \mathrm{x}_{\frac{\mathrm{in}}{4}+1}) & ,\text{gdy } \left[\frac{\mathrm{in}}{4}\right] = \frac{\mathrm{in}}{4} \end{cases}$$

$i = 1, 2, 3 \qquad Me = Q_2$

Modalna: $\quad Mo = x_m + \frac{n_m - n_{m-1}}{n_m - n_{m-1} + n_m - n_{m+1}} h_m$

Miary zmienności

Wariancja: $s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \bar{x}^2$ $\quad s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}(x_i - \bar{x})^2 n_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} x_i^2 n_i - \bar{x}^2$ $\quad s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}(\dot{x}_i - \bar{x})^2 n_i$

Odchylenie standardowe: $\quad s = \sqrt{s^2}$

Równość wariancyjna: $\quad s^2 = \overline{s_i^2} + s^2(\overline{x_i})$ $\quad \overline{s_i^2} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} s_i^2 n_i$ $\quad s^2(\overline{x_i}) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}(\overline{x_i} - \bar{\bar{x}})^2 n_i$

$\overline{x_i} = \frac{1}{n_i}\sum_{j=1}^{n_i} x_{i,j}$ $\quad s_i^2 = \frac{1}{n_i}\sum_{j=1}^{n_i}(x_{i,j} - \overline{x_i})^2$ $\quad \bar{\bar{x}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n_i} x_{i,j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} \overline{x_i} n_i$

Odchylenie przeciętne: $\quad d = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} | x_i - \bar{x} |$ $\quad d = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} | x_i - \bar{x} | n_i$ $\quad d = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} | \dot{x}_i - \bar{x} | n_i$

Odchylenie ćwiartkowe: $\quad Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$

Typowy obszar zmienności: $\quad \bar{x} - s < x_{typ} < \bar{x} + s$ $\quad Me - Q < x_{typ} < Me + Q$

Współczynniki zmienności: $\quad V_s = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$ $\quad V_d = \frac{d}{\bar{x}} \times 100\%$ $\quad V_Q = \frac{Q}{Me} \times 100\%$

Miary asymetrii

Współczynniki skośności: $\quad A_s = \frac{\bar{x} - Mo}{s}$ $\quad A_Q = \frac{(Q_3 - Me) - (Me - Q_1)}{(Q_3 - Me) + (Me - Q_1)} = \frac{Q_3 - 2Me + Q_1}{2Q} = 1 - \frac{Me - Q_1}{Q}$

Współczynnik asymetrii: $\quad A = \frac{m_3}{s^3}$ $\quad m_3 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^3$ $\quad m_3 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}(x_i - \bar{x})^3 n_i$

Miary zależności

Kowariancja: $$\mathrm{cov}_{X,Y} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})$$

Współczynnik korelacji: $$r = \frac{\mathrm{cov}_{x,y}}{s_x \cdot s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}}$$

Współczynnik V-Cramera: $$\mathrm{V} = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \min(r-1, s-1)}}$$ $$\chi^2 = \sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{s}\frac{(n_{i,j} - \hat{n}_{i,j})^2}{\hat{n}_{i,j}}$$ $$\hat{n}_{i,j} = \frac{n_{i.} \times n_{.j}}{n}$$