

Wyliczanie parametrów statystyki opisowej dla szeregu szczegółowego:

Miary położenia:

$$\begin{aligned}\text{Średnia arytmetyczna:} & \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \\ \text{Mediana:} & \quad Me = \begin{cases} x_{(n+1)/2}, & \text{gdy } n - \text{nieparzyste} \\ \frac{1}{2}(x_{n/2} + x_{1+n/2}), & \text{gdy } n - \text{parzyste} \end{cases} \\ \text{Pierwszy kwartył:} & \quad Q_1 = x_{0,25(n-1)+1} \\ \text{Trzeci kwartył:} & \quad Q_3 = x_{0,75(n-1)+1}\end{aligned}$$

Miary zmienności:

$$\begin{aligned}\text{Wariancja:} & \quad s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\ \text{Odchylenie standardowe:} & \quad s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \\ \text{Odchylenie przeciętne:} & \quad d = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| \\ \text{Rozstęp:} & \quad R = x_{\max} - x_{\min} \\ \text{Rozstęp międzykwartyłowy:} & \quad IQR = Q_3 - Q_1 \\ \text{Współczynnik zmienności:} & \quad V_s = s/\bar{x}\end{aligned}$$

Gdzie: n – liczebność próby; x_i – kolejne wartości cechy z szeregu szczegółowego;

Wyliczanie mediany i kwartyli dla szeregu rozdzielczego:

$$\begin{aligned}Me &= x_{1Me} + \left(\frac{1}{2}n - \sum_{i=1}^m n_i\right) \cdot \frac{c}{n_{Me}} \\ Q_1 &= x_{1Q_1} + \left(\frac{1}{4}n - \sum_{i=1}^m n_i\right) \cdot \frac{c}{n_{Q_1}} \\ Q_3 &= x_{1Q_3} + \left(\frac{3}{4}n - \sum_{i=1}^m n_i\right) \cdot \frac{c}{n_{Q_3}}\end{aligned}$$

Gdzie: x_{1Me} – dolna granica przedziału zawierającego medianę (lub kwartył); m – liczba przedziałów poprzedzających przedział z medianą (kwartylem); c – długość przedziału, w którym znajduje się mediana (kwartył); n_{Me} – liczebność przedziału, w którym znajduje się mediana (kwartył);

Kwantyle to wartość cechy w uporządkowanym szeregu statystycznym, poniżej której znajduje się n_{kw} jednostek statystycznych, natomiast wartości pozostałych $n - n_{kw}$ jednostek są nie mniejsze od tej wartości. Wśród kwantyli można wyróżnić:

- Kwantyle* – dzielą zbiorowość na 4 równe części;
- Decyle* – dzielą zbiorowość na 10 równych części;
- Percentyle* – dzielą zbiorowość na 100 równych części.

W praktyce najczęściej wykorzystuje się kwantyle. Oznacza się je jako:

Q_1 - pierwszy kwartył, dzieli zbiorowość w stosunku 25% : 75%

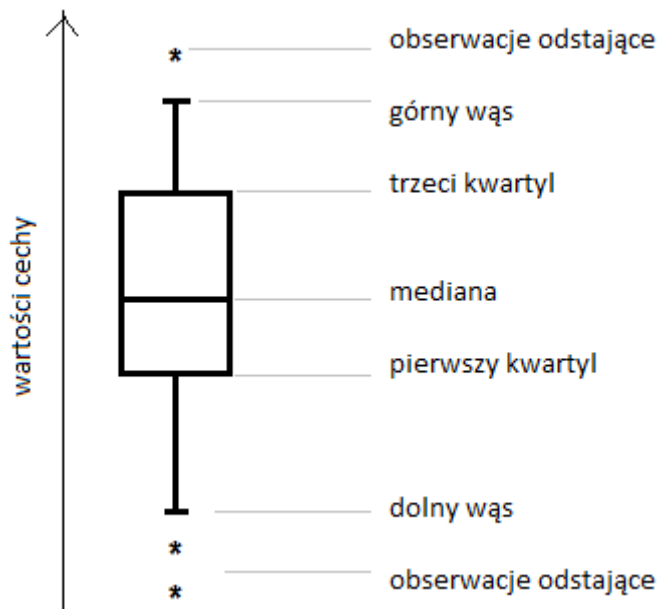
$Q_2 = Me$ – drugi kwartył, czyli mediana, dzieli zbiorowość w stosunku 50% : 50%

Q_3 – trzeci kwartył, dzieli zbiorowość w stosunku 75% : 25%

Poprzez *IQR* oznacza się rozstęp międzykwartyłowy:

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

Wykres pudełkowy



Długość każdego z wąsów jest równa $1,5IQR$, chyba, że:

- wartość maksymalna jest mniejsza niż $Q_3 + 1,5IQR$
- wartość minimalna jest większa niż $Q_1 - 1,5IQR$,

W takim przypadku długość wąsa jest zdeterminowana przez odpowiednio wartość maksymalną lub minimalną. Obserwacje znajdujące się poza 3 rozstępami *IQR* to obserwacje odstające.