Prof. Micu Elena

Interpretarea datelor statistice prin parametri de poziție

Valoarea medie a unei serii statistice

Acest material este licențiat sub Creative Commons Atribuire – Necomercial – Fără opere derivate 4.0 Internațional (CC BY-NC-ND 4.0).

Ce este un parametru de poziție?

Datele statistice tind să se grupeze în jurul unei anumite valori (*tendința centrală*). Un **parametru (indicator) de poziție** este o valoare reprezentativă pentru întreaga serie: arată unde se concentrează datele. Cel mai folosit parametru de poziție este **media**.

Definiție și formulă

Fie seria statistică (x_i,n_i), $1 \le i \le p$, cu efectivul total $N = n_1 + n_2 + \cdots + n_p$. **Valoarea medie** (media) este media aritmetică ponderată a valorilor x_i, cu ponderile n_i:

$$\bar{x} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \cdots + x_p n_p}{n_1 + n_2 + \cdots + n_p} = \frac{\sum_{i=1}^{p} x_i n_i}{N}.$$

Cu frecvențele relative $f_i = \dfrac{n_i}{N}$: $\quad \bar{x} = x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_p f_p = \sum_{i=1}^{p} x_i f_i.$

Exemplul 1 (variabilă discretă) – numărul de cărți citite într-o lună

Număr de cărți x_i	0	1	2	3	4	5
Număr de elevi n_i	3	7	12	10	5	3

$$\bar{x} = \frac{0\cdot 3 + 1\cdot 7 + 2\cdot 12 + 3\cdot 10 + 4\cdot 5 + 5\cdot 3}{3+7+12+10+5+3} = \frac{96}{40} = 2{,}4.$$

În medie, un elev a citit 2,4 cărți în acea lună.

Variabilă continuă (date grupate pe clase)

Dacă valorile sunt date pe clase (intervale) $[a,b)$, în formulă înlocuim x_i cu **valoarea centrală** a clasei: $x_i^* = \dfrac{a+b}{2}$.

Exemplul 2 (variabilă continuă) – timpul de deplasare până la școală (minute)

Timp (min)	[0, 10)	[10, 20)	[20, 30)	[30, 40)
x_i^*	5	15	25	35
n_i	6	14	12	8

$$\bar{x} = \frac{5\cdot 6 + 15\cdot 14 + 25\cdot 12 + 35\cdot 8}{6+14+12+8} = \frac{820}{40} = 20{,}5 \text{ minute}.$$

De reținut

- Media se folosește mai ales când ne interesează o ierarhizare după mărime (înălțimea medie, producția medie la hectar, salariul mediu).
- Diferența $x_i - \bar{x}$ se numește **abaterea de la medie** a valorii x_i.
- Suma abaterilor de la medie este zero:

$$\sum_{i=1}^{p} (x_i - \bar{x})\, n_i = \sum_{i=1}^{p} x_i n_i - \bar{x} \sum_{i=1}^{p} n_i = N\bar{x} - \bar{x}\cdot N = 0.$$