

The background is a dark grey chalkboard with various white chalk sketches. On the left, there is a large drawing of a microscope. Above it, a globe of the Earth is sketched. In the bottom right corner, there are sketches of a percentage sign, an exclamation mark, and a right-angle symbol. Other faint sketches include a cross, a book, and some lines.

Középértékek

3. lecke

Leíró statisztika - áttekintés

- Gyakoriság (f_i): megmutatja az adott osztályba tartozó elemek számát, a gyakoriságok összege megadja a sokaság elemszámát

$$\sum_{i=1}^k f_i = N$$

- Relatív gyakoriság (g_i): megmutatja, hogy az adott osztályba a sokaság hány százaléka tartozik

$$g_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{f_i}{N}$$

Leíró statisztika - áttekintés

- **Értékösszeg (S_i):** az adott csoportba eső ismértékek összege, az adott csoportok értékösszegeinek az összege adja meg a teljes értékösszeget

$$S_i = \sum_{x_j \in C_i} x_j = f_i * x_i$$
$$S = \sum_{j=1}^N x_j = \sum_{i=1}^k S_i = \sum_{i=1}^k f_i * x_i$$

- **Relatív értékösszeg (Z_i):** megmutatja, hogy az adott csoporthoz tartozó értékösszeg a teljes értékösszeg mekkora hányada

$$Z_i = \frac{S_i}{S} = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^k S_i} = \frac{f_i * x_i}{\sum_{i=1}^k f_i * x_i} = \frac{g_i * x_i}{\sum_{i=1}^k g_i * x_i}$$

Középértékek

Számított középértékek (átlagok)

- Harmonikus átlag
- Mértani (geometriai) átlag
- Számtani (aritmetikai) átlag
- Négyzetes (kvadratikus) átlag

Helyzeti középértékek

- Módusz
- Medián
- Kvantilisek

Számított középértékek: átlagok

- Harmonikus átlag (\bar{x}_h)
- Mértani átlag (\bar{x}_g)
- Számítási átlag (\bar{x})
- Négyzetes átlag (\bar{x}_q)

$$x_{\min} \leq \bar{x}_h \leq \bar{x}_g \leq \bar{x} \leq \bar{x}_q \leq x_{\max}$$

Számtani átlag

- Az a szám, amelyet az egyes ismértértékek helyére írva, azok összege nem változik.
- Alkalmazható: ha az ismértértékek összegének van tárgyi értelme.
- Kiszámítása elemi adatokból, rangsorból:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

- Kiszámítása gyakorisági sorokból:

$$\bar{x} = \frac{f_1 * x_1 + f_2 * x_2 + f_3 * x_3 + \dots + f_N * x_N}{\sum_{i=1}^k f_i = N} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i * x_i}{N} = \frac{S}{N} = \sum_{i=1}^k g_i * x_i$$

Harmonikus átlag

- Az a szám, amelyet az egyes ismértékek helyére írva, azok reciprokainak összege nem változik.
- Alkalmazható: ha az ismértékek reciprokainak és ezek összegének van tárgyi értelme.
- Kiszámítása elemi adatokból, rangsorból:

$$\bar{x}_h = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{x_i}}$$

- Kiszámítása gyakorisági sorokból:

$$\bar{x}_h = \frac{N}{\frac{f_1}{x_1} + \frac{f_2}{x_2} + \frac{f_3}{x_3} + \dots + \frac{f_N}{x_n}} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i}{\sum_{i=1}^N \frac{f_i}{x_i}}$$

Mértani átlag

- Az a szám, amelyet az egyes ismértértékek helyére írva, azok szorzata nem változik.
- Alkalmazható: ha az ismértértékek szorzatának van tárgyi értelme.
- Kiszámítása elemi adatokból, rangsorból:

$$\bar{x}_g = \sqrt[N]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_N}$$

- Kiszámítása gyakorisági sorokból:

$$\bar{x}_g = \sqrt[N]{x_1^{f_1} * x_2^{f_2} * x_3^{f_3} * \dots * x_N^{f_N}}$$

Négyzetes átlag

- Az a szám, amelyet az egyes ismértékek helyére írva, azok négyzetösszege nem változik.
- Alkalmazható: ha az ismértékek négyzetösszegének van tárgyi értelme.
- Kiszámítása elemi adatokból, rangsorból

$$\bar{x}_q = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_N^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N}}$$

- Kiszámítása gyakorisági sorokból:

$$\bar{x}_q = \sqrt{\frac{f_1 * x_1^2 + f_2 * x_2^2 + f_3 * x_3^2 + \dots + f_k * x_k^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i * x_i^2}{\sum_{i=1}^k f_i}}$$

Helyzeti középértékek

- Módusz: a leggyakrabban előforduló ismérvérték – legnagyobb gyakorisággal előforduló ismérvérték
- Medián: a rangsort két egyenlő részre osztó adat.
- Kvantilisek: Sokaság felosztása k egyenlő részre

Módusz

- A leggyakrabban előforduló ismértérték – legnagyobb gyakorisággal előforduló ismértérték
- A módusz becslése osztályközös gyakorisági sorokból:
 1. A módusz abban az osztályközben van, ahol az adatsűrűség (f_i/h_i) a legnagyobb \rightarrow modális osztályköz
 - f_i : gyakoriság
 - h_i : adott osztályköz hossza
 2. A nyers módusz a móduszt tartalmazó osztályköz középpontja.

Medián

- A sorbarendezett adatsor középső eleme.
 - Páratlan tagszám esetén a rangsor középső eleme
 - Páros tagszám esetén a rangsor két középső elemének átlaga

$$Me = \frac{x_{\frac{N}{2}} + x_{\left(\frac{N}{2}\right)+1}}{2}$$

- Medián becslése osztályközös gyakorisági sorból:
 1. A medián abban az osztályközben van, ahol f'_i először nagyobb, vagy egyenlő mint $N/2$.
 - f'_i : kumulált gyakoriság
 2. A nyers medián a mediánt tartalmazó osztályköz középpontja.

Kvantilisek

- Osztópontok: a sokaság felosztása k darab egyenlő részre
 - $k=2$ medián (Me)
 - $k=3$ tercilisek (T_1, T_2)
 - $k=4$ kvartilisek (Q_1, Q_2, Q_3)
 - $k=10$ decilisek (D_1, D_2, \dots, D_9)
 - $k=100$ percentilisek (P_1, P_2, \dots, P_{99})

$$S_{i/k} = \frac{i}{k} (N + 1)$$

$$x_{i/k} = x_{[S_{i/k}]} + \{S_{i/k}\} * (x_{[S_{i/k}]+1} - x_{[S_{i/k}]})$$

Mi történik, ha...

Középértékek	Mindegyes ismértértéket A -val növelünk	Mindegyes ismértértéket $A(<>0)$ -val szorozzuk
Számítási átlag	Értéke A egységgel változik	Értéke A -szorosára változik
Módusz	Értéke A egységgel változik	Értéke A -szorosára változik
Medián	Értéke A egységgel változik	Értéke A -szorosára változik
Kvantilisek	Értéke A egységgel változik	Értéke A -szorosára változik

The background is a dark grey chalkboard with various white sketches. On the left, there is a large drawing of a microscope. Above it, a globe of the Earth is sketched. Below the microscope, there are several books. In the bottom right corner, there are sketches of a percentage sign, an exclamation mark, and a right-angle symbol. The text 'Köszönöm a figyelmet!' is centered in a white box.

Köszönöm a figyelmet!

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR
KÖZGAZDÁSZ KÉPZÉS
TÁVOKTATÁSI TAGOZAT
LECKESOROZAT
COPYRIGHT © SZTE GTK 2017/2018

A LECKE TARTALMA, ILLETVE ALKOTÓ ELEMEI ELŐZETES,
ÍRÁSBELI ENGEDÉLY MELLETT HASZNÁLHATÓK FEL.

JELLEN TANYAG
A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEMEN KÉSZÜLT
AZ EURÓPAI UNIÓ TÁMOGATÁSÁVAL.
PROJEKT AZONOSÍTÓ: EFOP-3.4.3-16-2016-00014

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE