

STATISZTIKA

VISZONYSZÁMOK

Statisztikai elemzések viszonyszámokkal

Viszonyszámok

- Viszonyszám fogalma
- Viszonyszámok fajtái
- Megoszlási és koordinációs viszonyszámok
- Dinamikus viszonyszámok
- Viszonyszámok közötti összefüggések
- Intenzitási viszonyszámok

Viszonyszámok

Viszonyszám: két, egymással kapcsolatban álló statisztikai adat hányadosa (V)

$$V = \frac{A}{B}, \text{ ahol } A: \text{ a viszonyítás tárgya} \\ \text{(viszonyítandó adat)} \\ B: \text{ a viszonyítás alapja}$$

Azonos adatokból (% v. együtthatós) – Különböző fajta adatokból (int.)

Viszonyszámok fajtái

■ Csoportosító sorokból:

- Megoszlási viszonzyszámok (V_m)
- Koordinációs viszonzyszámok (V_k)

■ Összehasonlító sorokból:

- Dinamikus viszonzyszámok (V_d : V_{dl} és V_{db})
- Feladat- és teljesítménymutató (V_f és V_t)
- Területi összehasonlító ($V_ö$)

■ Leíró sorokból:

- Intenzitási viszonzyszámok (V_i)

Viszonyszámok fajtái

- Megoszlási viszonzszám: rész és egész egymáshoz viszonyított arányát fejezi ki
- Koordinációs viszonzszám: a sokaság két részadatát viszonyítja
- Dinamikus viszonzszám: idősor adataiból számított hányados

$$V = \frac{A \text{ (a tárgyidőszak adata)}}{B \text{ (a bázis időszak adata)}}$$

- Intenzitási viszonzszám: különböző fajta, különböző mértékegységű- de egymással kapcsolatban lévő- sokaság adataiból számított viszonzszám

Viszonyszámok fajtái

- Megoszlási viszonzszám:

$$V_m = \frac{A \text{ (a sokaság egy részadata)}}{B \text{ (a sokaság egészére vonatkozó adat)}}$$

Pl. 26 fiú és 32 lány jár a csoportba, összesen 58 hallgató (100%).

$$V_m = \frac{26}{58} = 0,45 \rightarrow 45 \% \text{ a fiúk aránya}$$

$$V_m = \frac{32}{58} = 0,55 \rightarrow 55\% \text{ a lányok arány}$$

Összesen: 100%

Viszonyszámok fajtái

- Koordinációs viszonzszám:

$$V_k = \frac{A \text{ (viszonyított részadat)}}{B \text{ (a viszonyítás alapjául szolg. részadat)}}$$

Pl. mozilátogató nők: 1942 fő, mozilátogató férfiak: 1876

$$V_k = \frac{1942}{1876} = 1,035 \quad \text{1000 mozilátogató ffi-ra 1035 mozilátogató nő jut}$$

$$V_k = \frac{1876}{1942} = 0,966 \quad \text{1000 mozilátogató nőre 966 mozilátogató ffi jut}$$

Viszonyyszámok fajtái

- Koordinációs viszonyyszámokból az eredeti adatok ismerete nélkül is számíthatók megoszlási viszonyyszámok.

A férfiak aránya:

$$V_m = \frac{1000}{1000+1035} = 49,14$$

$$V_m = \frac{966}{1000+966} = 49,14$$

A nők aránya:

$$V_m = \frac{1035}{1000+1035} = 50,85$$

$$V_m = \frac{1000}{1000+966} = 50,86$$

Dinamikus viszonyszámok

□ Bázisviszonyszám: $V_{db} / b = \frac{y_t}{y_b}$

□ Láncrelatívviszonyszám: $V_{dl} / l = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

Feladat/1.

Az alábbi táblázatban 2000-2005 közötti idegenforgalommal kapcsolatos adatok láthatók:

| Év | Magyarországra érkező külföldiek | Külföldre utazó magyarok |
|------|-------------------------------------|-----------------------------|
| | ezer fő | ezer fő |
| 2000 | 31 141 | 11 065 |
| 2001 | 30 679 | 11 167 |
| 2002 | 31 739 | 12 966 |
| 2003 | 31 412 | 14 283 |
| 2004 | 36 635 | 17 558 |
| 2005 | 38 555 | 18 622 |

- Elemezze bázis- és láncviszonzszámokkal a Magyarországra érkező külföldiek és a külföldre utazó magyarok számának alakulását!

Megoldás

| Év | Bázisviszonzszámok (2000 = 100%) | |
|------|--|--|
| | Magyarországra érkező · külföldiek | Külföldre utazó magyarok |
| 2000 | 100 | 100 |
| 2001 | $\frac{30679}{31141} \cdot 100 = 98,52$ | $\frac{11167}{11065} \cdot 100 = 100,92$ |
| 2002 | $\frac{31739}{31141} \cdot 100 = 101,92$ | $\frac{12966}{11065} \cdot 100 = 117,18$ |
| 2003 | $\frac{31412}{31141} \cdot 100 = 100,87$ | $\frac{14283}{11065} \cdot 100 = 129,08$ |
| 2004 | $\frac{36635}{31141} \cdot 100 = 117,64$ | $\frac{17558}{11065} \cdot 100 = 158,68$ |
| 2005 | $\frac{38555}{31141} \cdot 100 = 123,81$ | $\frac{18622}{11065} \cdot 100 = 168,30$ |

Megoldás

| Év | Láncviszonzyszámok (Előző év =100%) | |
|------|--|--|
| | Magyarországra érkező külföldiek | Külföldre utazó magyarok |
| 2000 | - | - |
| 2001 | $\frac{30679}{31141} \cdot 100 = 98,52$ | $\frac{11167}{11065} \cdot 100 = 100,92$ |
| 2002 | $\frac{31739}{30679} \cdot 100 = 103,46$ | $\frac{12966}{11167} \cdot 100 = 116,11$ |
| 2003 | $\frac{31412}{31739} \cdot 100 = 98,97$ | $\frac{14283}{12966} \cdot 100 = 110,16$ |
| 2004 | $\frac{36635}{31412} \cdot 100 = 116,63$ | $\frac{17558}{14283} \cdot 100 = 122,93$ |
| 2005 | $\frac{38555}{36635} \cdot 100 = 105,24$ | $\frac{18622}{17558} \cdot 100 = 106,06$ |

Dinamikus viszonyszámok

Viszonyszámok közötti összefüggések:

1. Az első (azaz nulladik) időszakra nem tudunk láncviszonyszámot számolni
2. Az állandó bázisul választott időszakban a bázisviszonyszám értéke 1, azaz 100%
3. Az állandó és a bázisul választott időszak után következő időszakban a bázis és a láncviszonyszám megegyezik
4. **Láncból bázis:** adott időszak bázisviszonyszáma kiszámolható az adott időszak és az azt megelőző időszakok láncviszonyszámainak szorzataként:

$$l_2 \cdot l_3 \cdot \dots \cdot l_k = b_k \rightarrow \prod_{i=2}^k l_i = b_i$$

5. **Bázisból lánc:** adott időszak láncviszonyszáma kiszámítható az adott időszak és az azt megelőző időszak bázisviszonyszámának hányadosaként:

$$\frac{b_i}{b_{i-1}} = l_i$$

Viszonyszámok közötti összefüggések

Magyarországra érkező külföldiek esetén:

$$\text{Pl.: } I_{2002} = \frac{b_{2002}}{b_{2001}} = \frac{1,0192}{0,9852} = 1,0345$$

Külföldre utazó magyarok esetén:

$$\text{Pl.: } b_{2003} = I_{2001} \cdot I_{2002} \cdot I_{2003} = 1,0092 \cdot 1,1611 \cdot 1,1016 = 1,2908$$

A megoszlási viszonyszám és a dinamikus viszonyszám közötti kapcsolat

| Telep | Árbevétel (MFt) | | Árbevétel megoszlása | | Dinamikus viszonyszám (%) |
|-------|-----------------|----------|----------------------|--------------|---------------------------|
| | t_{0i} | t_{1i} | t_{0i} (%) | t_{1i} (%) | |
| A | 30 | 36 | 20 | 19 | 120 |
| B | 40 | 60 | 27 | 32 | 150 |
| C | 70 | 77 | 47 | 41 | 110 |
| D | 10 | 14,5 | 6 | 8 | 145 |
| Össz: | 150 | 187,5 | 100 | 100 | 125 |

$$\bar{V} = \frac{\sum_i t_{li}}{\sum_i t_{oi}} = \frac{187,5}{150} = \frac{187,5}{150} = 1,25$$

$$\bar{V} = \frac{\sum_i t_{oi} \cdot \frac{t_{li}}{t_{oi}}}{\sum_i t_{oi}} = \frac{30 \cdot 1,2 + 40 \cdot 1,5 + 70 \cdot 1,1 + 10 \cdot 1,45}{150} = \frac{187,5}{150} = 1,25$$

$$\bar{V} = \frac{\sum_i \frac{t_{oi}}{\sum_i t_{oi}} \cdot \frac{t_{li}}{t_{oi}}}{\sum_i \frac{t_{oi}}{\sum_i t_{oi}}} = \frac{0,2 \cdot 1,2 + 0,27 \cdot 1,5 + 0,47 \cdot 1,1 + 0,06 \cdot 1,45}{1} = 1,25$$

$$\bar{V} = \frac{\sum_i t_{li}}{\sum_i \frac{t_{li}}{t_{oi}}} = \frac{187,5}{\frac{36}{1,2} + \frac{60}{1,5} + \frac{77}{1,1} + \frac{14,5}{1,4}} = 1,25$$

Viszonyyszámok fajtái

Pl. bázisévben (tavaly) 100 autót szereltem össze, erre az évre 120-at terveztem, de csak 110 lett belőle

- Feladatmutató viszonyszám:

$$V_f = \frac{\text{Tárgyid. tervezett adata}}{\text{Bázisid. adata}} \qquad V_f = \frac{120}{100} = 1,2$$

- Teljesítménymutató viszonyszám:

$$V_t = \frac{\text{Tárgyid. tényleges adata}}{\text{Tárgyid. tervezett teljesítménye}} \qquad V_t = \frac{110}{120} = 91,66$$

Viszonyyszámok fajtái

- Területi összehasonlító viszonyszám:

$$V\ddot{o} = \frac{\text{Viszonyítandó terület adata}}{\text{Viszonyítás alapjául szolg. terület adata}}$$

Pl. Heves megye és BAZ megye népességének összehasonlítása:

$$V\ddot{o} = \frac{\text{Heves megye népessége}}{\text{BAZ megye népessége}} = \frac{328000}{739143} = 0,4437$$

Intenzitási viszonyszám

$V_i = A/B$, megmutatja, hogy a vizsgált jelenség milyen intenzitással fordul elő valamely más jelenség környezetében.

- Sűrűségmutatók:
PI: népsűrűség, 1 négyzetkilométerre jutó lakos szám
- Ellátottságot kifejező mutatók:
PI: orvossal való ellátottság
- Színvonalmutatók:
PI: 1 főre jutó átlagkereset, 1 dolgozóra jutó termelési érték, 1 főre jutó GDP
- Arányszámok:
PI: 100 főre jutó születések száma, halálozási arányszám

Intenzitási viszonyszám

- Egyenes intenzitási viszonyszám:

A mutató színvonalának alakulása egybeesik az int. viszonyszám növekedésével.

PI: orvosok száma / lakosok száma (ezer fő)
(1000 lakosra jutó orvosok száma)

- Fordított intenzitási viszonyszám:

Amikor a jelenség színvonala javul, akkor a fordított int. viszonyszám értéke csökken.

PI: lakosok száma (e fő) / orvosok száma
(1 orvosra jutó lakosok száma)

Intenzitási viszonyszám

- Nyers intenzitási viszonyszám:

(a teljes sokasághoz viszonyítunk)

PI: tejhozam / tehenek száma

dolgozók / hallgatók

- Tisztított intenzitási viszonyszám:

(csak a jelenséggel szorosan kapcsolatban álló részhez viszonyítunk)

PI: tejhozam / tejelő tehenek száma

oktatók / hallgatók

Viszonyyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- Az egy főre jutó GDP 1998-ban 4694 USD volt, ami az előző évinél 5,1%-kal volt több.
- Az építőiparban a 100 fizikaira jutó szellemi foglalkozásúak száma 29 fő, a fizikaiak aránya pedig 77,4% volt 1998-ban.
- 1998-ban az 1000 lakosra jutó születések száma 9,6 volt.
- A felsőoktatásban egy oktatóra 12,1 hallgató jutott 1998-ban.
- A PSZF-en 1998-ban oklevelet szerzett hallgatók 61,9%-a nő volt.
- Budapest népessége 1990-ről 1999-re (január 1-jei adatok alapján) 8,8%-kal csökkent.
- 1998-ban az egy főre jutó évi átlagos gyümölcsfogyasztás 62,6 kg volt.

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonyyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- Az egy főre jutó GDP 1998-ban 4694 USD volt, ami az előző évinél 5,1%-kal volt több.

Bázisviszonyszám, láncviszonyszám: $b_1 = l_1 = \frac{y_1}{y_0} = \frac{4694}{x} = 1,051$

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonyyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- Az építőiparban a 100 fizikaira jutó szellemi foglalkozásúak száma 29 fő, a fizikaiak aránya pedig 77,4% volt 1998-ban.

Megoszlási viszonzyszám: $\frac{29}{100 + 29} = \frac{29}{129} = 0,225$

Koordinációs viszonzyszám: $\frac{29}{100}$

Megoszlási viszonzyszám: A fizikaiak aránya 77,4%

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonzyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- 1998-ban az 1000 lakosra jutó születések száma 9,6 volt.

Egyenes intenzitási viszonyszám:

újszülöttek száma / lakosok száma (1000 fő)

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- A felsőoktatásban egy oktatóra 12,1 hallgató jutott 1998-ban.

Tisztított intenzitási viszonyszám:

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- A PSZF-en 1998-ban oklevelet szerzett hallgatók 61,9%-a nő volt.

Megoszlási viszonyszám: a hallgatók 61,9%-a nő

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- Budapest népessége 1990-ről 1999-re (január 1-jei adatok alapján 8,8%-kal csökkent.

Bázisviszonyszám: $b_1 = \frac{y_1}{y_0} = -0,912$

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonyszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!

Viszonyszámok gyakorlása

A következő adatok az 1998. évi statisztikai évkönyvből származnak:

- 1998-ban az egy főre jutó évi átlagos gyümölcsfogyasztás 62,6 kg volt.

Egyenes intenzitási viszonzszám, ellátottságot kifejező mutató, színvonalmutató

Feladat: Nevezze meg a felsorolt viszonzszámok fajtáit és jelölje meg kiszámításuk módját!



Nézzük mindig a dolgok napos
oldalát!

Mára befejeztük, viszontlátásra!