

Statisztikai mutató számok

Viszonyszámok

Dinamikus
viszonyszám

Megoszlási
viszonyszám

Intenzitási
viszonyszámok

Átlagok

Egyszerű
számtani átlag

Súlyozott
számtani átlag

Kronologikus
átlag

Indexek

Értékindex

Árindex

Volumenindex

Viszonyszám

A viszonzyszám egy statisztikai adatnak egy másik statisztikai adathoz mért arányát fejezi ki, **számszerűen a két statisztikai adat hányadosa.**

Általános képlete: **$V=A/B$**

- V: viszonzyszám,
- A: viszonyított adat vagy viszonyítás tárgya
- B: viszonyítási alap vagy viszonyítás bázisa

$$\text{Viszonyszám} := \frac{\text{amit}}{\text{amihez}}$$

$$\text{Viszonyszám} := \frac{\text{viszonyítandóadat}}{\text{viszonyítási alap}}$$

Viszonyszám

A számítás eredménye kifejezhető:

Ha **azonos** adatot viszonyítunk:

- **együtthatós formában:** 1,4 mindig **ezzel kell számolni !!!**
- **százalékos formában:** 140 %

Ha **különböző** fajta adatokat viszonyítunk

- A mértékegység, a számláló mértékegysége osztva a nevező mértékegysége.

Összes igazolt hiányzás: 180 óra / hónap

Osztály létszáma: 30 fő

Mennyi az egy főre jutó hiányzás?

$$V = \frac{180 \text{ óra / hónap}}{30 \text{ fő}} = 6 \text{ óra / hó / fő}$$

Dinamikus viszonyszám

A dinamikus viszonyszámot idősor (egymást követő évek) adataiból számítjuk. **Két időszak vagy időpont adatának hányadosa.**

- **Bázisviszonyszám ($V_b\%$):** Az idősor minden adatát egyetlen, állandó bázisul kiválasztott időszak - általában az első - adatához viszonyítjuk.

$$\text{Bázisviszonyszám} = V_b = \frac{\text{vizsgált (tárgy) időszak adata}}{\text{bázis időszak adata}} \times 100 (\%)$$

- **Láncviszonyszám ($V_L\%$):** Az idősor minden adatát a, vagyis változó bázissal számolunk. **közvetlenül megelőző időszak adatához hasonlítjuk.**

$$\text{Láncviszonyszám} = V_L = \frac{\text{vizsgált (tárgy) időszak adata}}{\text{megelőző időszak adata}} \times 100 (\%)$$

Bázisviszonyszám - *Feladat*

Egy kistérségben a gazdasági társaságok számának alakulása 1999 és 2005 között. Számítsa ki a gazdasági társaságok számának alakulását jelző bázisviszonyszámokat 1999. évi bázison!

Év	Vállalkozások száma (db)	Számítás	Vb %
1999	165		
2000	170		
2001	150		
2002	145		
2003	168		
2004	155		
2005	160		

Bázisviszonyszám - *Megoldás*

Év	Vállalkozások száma (db)	Számítás	Vb %
1999	165	$(165/165)*100=$	100,00
2000	170	$(170/165)*100=$	103,03
2001	150	$(150/165)*100=$	90,91
2002	145	$(145/165)*100=$	87,88
2003	168	$(168/165)*100=$	101,82
2004	155	$(155/165)*100=$	93,94
2005	160	$(160/165)*100=$	96,97

$$\text{Bázisviszonyszám} = V_b = \frac{\text{vizsgált (tárgy) időszak adata}}{\text{bázis időszak adata}} \times 100 (\%)$$

Láncviszonyszám - *Feladat*

Egy kistérségben a gazdasági társaságok számának alakulása 1999 és 2005 között. Határozza meg a láncviszonyszámokat!

Év	Vállalkozások száma (db)	Számítás	VI %
1999	165		
2000	170		
2001	150		
2002	145		
2003	168		
2004	155		
2005	160		

Láncviszonyszám - *Megoldás*

Év	Vállalkozások száma (db)	Számítás	Vl %
1999	165	-----	-----
2000	170	$(170/165)*100=$	103,03
2001	150	$(150/170)*100=$	88,24
2002	145	$(145/150)*100=$	96,67
2003	168	$(168/145)*100=$	115,86
2004	155	$(155/168)*100=$	92,26
2005	160	$(160/155)*100=$	103,23

$$\text{Láncviszonyszám} = V_L = \frac{\text{vizsgált (tárgy) időszak adata}}{\text{megelőző időszak adata}} \times 100 (\%)$$

Megoszlási viszonzszám ($V_m\%$)

A megoszlási viszonzszám egy sokaság valamely **részének az egészhez viszonyított arányát írja le**. Vagyis a sokaság egy-egy csoportja (része) **hány % -a (hányad része) a sokaság egészének**.

A megoszlási viszonzszám ábrázolása **kördiagrammon** történhet. Például egy bolt összes forgalmának, mekkora részét tették ki az egyes árucsoportok. Tehát megállapíthatjuk, hogy **a megoszlási viszonzszám a sokaság szerkezetét vizsgálja**.



$$\text{Viszonzszám} = \frac{\text{amit}}{\text{amihez}}$$

$$V_m\% = \frac{\text{rész adat}}{\text{egész adat}} * 100$$

Megoszlási viszonyszám - *Feladat*

Egy vállalkozás forgalmát mutatja be az alábbi táblázat. Állapítsa meg, hogy a forgalom hány %-át tették ki a megnevezett árucsoportok! Töltse ki a táblázatot!

Megnevezés	Forgalom e Ft-ban	Számítás	V_m %
Élelmiszer	900		
Ruházat	450		
Egyéb	150		
Összesen			

Megoszlási viszonyszám - Megoldás

Egy vállalkozás forgalmát mutatja be az alábbi táblázat. Állapítsa meg, hogy a forgalom hány %-át tették ki a megnevezett árucsoportok! Töltse ki a táblázatot!

Megnevezés	Forgalom e Ft-ban	Számítás	V _m %
Élelmiszer	900	(900 : 1500)*100 = 60 %	60
Ruházat	450	(450 : 1500)*100 = 30 %	30
Egyéb	150	(150 : 1500)*100 = 10 %	40
Összesen	1500	-----	100

$$\text{V}_m\% = \frac{\text{részadat}}{\text{egész adat}} * 100$$

Tervfeladat- tervteljesítési viszonyszám

- **Tervfeladat viszonyszám:** megmutatja, hogy a bázisévi tényadathoz képest hány százalékos változást terveznek.

$$\text{Tervfeladat viszonyszám} = V_{tf} = \frac{\text{tervezett adat}}{\text{bázis adat}} \times 100 (\%)$$

- **Tervteljesítési viszonyszám:** megmutatja, hogy a tárgy időszak adata a tervezett adatnak hány százaléka.

$$\text{Tervteljesítési viszonyszám} = V_{tt} = \frac{\text{tény időszak adata}}{\text{tervezett adat}} \times 100 (\%)$$

- Összefüggés

$$\text{Dinamikus viszonyszám } V_d = V_{tt} \times V_{tf}$$

Tervfeladat- tervteljesítési viszonyszám- *Feladat*

- Egy egységben a bázis időszaki forgalom 2.430 e Ft. A tervezett forgalom 2.510 e Ft, a ténylegesen elért forgalma (tárgy időszak) 2.480 e Ft.
- **Számolja ki Hány %-os volt a tervezett növekedés, valamint hány %-ra teljesítette az üzlet a tervét!**
- **Hány %-os volt a tényleges növekedés?**

Tervfeladat- tervteljesítési viszonyszám- *Megoldás*

- Egy egységben a bázis időszaki forgalom 2.430 e Ft. A tervezett forgalom 2.510 e Ft, a ténylegesen elért forgalma (tárgy időszak) 2.480 e Ft.
- **Számolja ki Hány %-os volt a tervezett növekedés, valamint hány %-ra teljesítette az üzlet a tervét!**
- **Hány %-os volt a tényleges növekedés?**

$$\text{Tervfeladat viszonyszám} = V_{tf} = \frac{\text{tervezett adat}}{\text{bázis adat}} \times 100 = \frac{2510}{2430} \times 100 = 103,2\%$$

$$\text{Tervteljesítési viszonyszám} = V_{tt} = \frac{\text{tény időszak adata}}{\text{tervezett adat}} \times 100 = \frac{2480}{2510} \times 100 = 98,8\%(%)$$

- A tervezett forgalom növekedés 3,2%-os volt.
- A tervteljesítéstől lemaradt: $100 - 98,8 = 1,2\%$
- A tényleges növekedés: tárgy / bázis időszak = $2480 / 2430 = 102,05\%$, vagyis 2,05% a növekedés.

Intenzitási viszonyszám

Az intenzitási viszonyszám a **különböző fajta és általában különböző mértékegységű adatokból számított viszonyszám**, melyek egymással valamilyen kapcsolatban állnak.

$$\text{Intenzitási viszonyszám} = \frac{\text{Egyik fajta adat}}{\text{Másik fajta adat}}$$

Minta feladat

Mennyi az 1 főre jutó átlagos bruttó havi bér, ha egy kereskedelmi egységben 12 fő dolgozik és a bruttó bérköltség összesen 2.500.000 Ft.

$$\text{Intenzitási viszonyszám} = \frac{\text{Egyik fajta adat}}{\text{Másik fajta adat}} = \frac{2.500.000 \text{ Ft/hó}}{12 \text{ fő}} = 208.333 \frac{\text{Ft}}{\text{fő}}/\text{hó}$$

Átlagok

Egyszerű számtani átlag

- Az átlagolandó értékek összegét elosztjuk az átlagolandó értékek számával.

$$\text{Számítási átlag} = X_a = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Súlyozott számtani átlag

- Akkor használjuk, ha az átlagolandó értékek különböző gyakorisággal fordulnak elő. Kiszámítása úgy történik, hogy az átlagolandó értékeket egyenként megszorozzuk a hozzájuk tartozó súlyokkal és azok összegét elosztjuk a súlyok összegével.

$$\text{Súlyozott számtani átlag} = X_{sa} = \frac{s_1 \cdot x_1 + \dots + s_n \cdot x_n}{s_n}$$

Kronologikus átlag

- Azonos időtartamú (pl. negyedéves), kettőnél több és nem egyenletesen változó adat esetén tudjuk használni, elsősorban a készletgazdálkodás során (de minden más területen is alkalmazhatjuk!)

$$\text{Kronológikus átlag} = X_k = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + \dots + \frac{x_n}{2}}{n - 1}$$

Egyszerű számtani átlag -*Feladat*

Naponta hány darab terméket értékesít átlagosan a kereskedelmi egység, ha hétfőn 42 darabot, kedden 36 db-ot, szerdán 48 db-ot, csütörtökön 43 db-ot, pénteken 68 db-ot, szombaton 75 db-ot adott el?

Egyszerű számtani átlag -*Megoldás*

Naponta hány darab terméket értékesít átlagosan a kereskedelmi egység, ha hétfőn 42 darabot, kedden 36 db-ot, szerdán 48 db-ot, csütörtökön 43 db-ot, pénteken 68 db-ot, szombaton 75 db-ot adott el?

$$\text{Számítási átlag} = X_a = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{42 + 36 + 48 + 43 + 68 + 75}{6} = 52$$

Átlagosan naponta 52 terméket értékesít a kereskedelmi egység.

Súlyozott számtani átlag -*Feladat*

Számítsa ki a súlyozott számtani átlagot!

A következő adatokat ismerjük:

Átlagolandó értékek	Súlyok
10	5
14	2
15	8
17	6
20	4
Összesen	25

Súlyozott számtani átlag -*Megoldás*

Számítsa ki a súlyozott számtani átlagot!

A következő adatokat ismerjük:

Átlagolandó értékek	Súlyok
10	5
14	2
15	8
17	6
20	4
Összesen	25

$$\frac{10 \times 5 + 14 \times 2 + 15 \times 8 + 17 \times 6 + 20 \times 4}{25} = \frac{50 + 28 + 120 + 102 + 80}{25} = \frac{380}{25} = 15,2$$

A súlyozott számtani átlag: 15,2.

Kronologikus átlag -*Feladat*

Egy kereskedelmi egység negyedéves készlet adatai – nettó beszerzési áron - a következő képpen alakultak:

Negyedéves időszak	Készletadatok (ezer Ft)
július 01.	142 eFt
augusztus 01.	156 eFt
szeptember 01.	130 eFt
október 01.	124 eFt

Számítsa ki a negyedéves átlagkészletet!

Kronologikus átlag -*Megoldás*

Egy kereskedelmi egység negyedéves készlet adatai – nettó beszerzési áron - a következő képpen alakultak:

Negyedéves időszak	Készletadatok (ezer Ft)
július 01.	142 eFt
augusztus 01.	156 eFt
szeptember 01.	130 eFt
október 01.	124 eFt

Számítsa ki a negyedéves átlagkészletet!

$$\text{Kronológikus átlag} = \frac{\frac{NYK}{2} + K_2 \dots + K_3 \dots + \frac{ZK}{2}}{n - 1} = \frac{\frac{142}{2} + 156 + 130 + \frac{124}{2}}{3} = 139,6 \sim \mathbf{140 \text{ eFt}}$$

4 készlet adat van, tehát $n-1 = 3$

Indexek

Az egyes termékek, szolgáltatások érték-, ár- és volumenváltozását dinamikus viszonyszámokkal elemezhetjük. **A termékekre számított dinamikus viszonyszámokat egyedi indexeknek hívjuk.**

- p_0 = termék egységára bázis időszakban
- p_1 = termék egységára tárgy időszakban
- q_0 = termelt, eladott, fogyasztott stb. mennyiség bázis időszakban
- q_1 = termelt, eladott, fogyasztott stb. mennyiség tárgy időszakban
- **$p \times q$ = érték**

Értékindex I_V

Értékváltozást mér, vagyis a kereskedelmi egység eladási forgalmának, bevételének változását méri százalékban.

Egyedi értékindex: egy termék értékének átlagos változása.

$$I_V = \frac{q_1 \times p_1}{q_0 \times p_0} \cdot 100 (\%)$$

Összesített – Aggregát formában: a termékek vagy termékcsoporthoz meghatározott körére vonatkozó összesített értékek átlagos változását jelenti.

$$I_V = \frac{\sum q_1 \times p_1}{\sum q_0 \times p_0} \cdot 100 (\%)$$

Árindex I_P

A termékek árának időbeli változását méri.

Egyedi árindex: egy adott termék árváltozásának százalékos értéke.

$$I_P = \frac{p_1}{p_0} \cdot 100 (\%)$$

Attól függően, hogy két vizsgált időszak közül melyik mennyiségét tekintjük állandónak, kétféle árindexet tudunk számolni: bázisidőszaki vagy tárgyidőszaki árindexet.

Bázisidőszaki (q_0) súlyozású összesített árindex:

$$I_{P0} = \frac{\sum q_0 \times p_1}{\sum q_0 \times p_0} \cdot 100 (\%)$$

Tárgyidőszaki (q_1) súlyozású összesített árindex:

$$I_{P1} = \frac{\sum q_1 \times p_1}{\sum q_1 \times p_0} \cdot 100 (\%)$$

Volumenindex I_Q

A termékek mennyiségének időbeli változását méri.

Egyedi Volumenindex: egyes termékek mennyiségének időbeli változása.

$$I_Q = \frac{q_1}{q_0} \cdot 100 (\%)$$

Attól függően, hogy két vizsgált időszak közül melyik árat tekintjük állandónak, kétféle volumenindexet tudunk számolni: bázisidőszaki vagy tárgyidőszaki volumenindexet.

Bázisidőszaki (q_0) súlyozású összesített volumenindex:

$$I_{Q0} = \frac{\sum q_1 \times p_0}{\sum q_0 \times p_0} \cdot 100 (\%)$$

Tárgyidőszaki (q_1) súlyozású összesített volumenindex:

$$I_{Q1} = \frac{\sum q_1 \times p_1}{\sum q_0 \times p_1} \cdot 100 (\%)$$

Index-Feladat

Egy elektronikai áruház, egyik műszaki termékének 4 típusát forgalmazza. A 4 típus havi eladási forgalmát mutatja a táblázat. Számolja ki az érték-, ár- és volumenindexet a tanultak alapján!

Televíziók típusa	Eladott mennyiség (db)		Ár (Ft)		Eladás értéke (e Ft) (aggregátumok)			
	2014 q_0	2015 q_1	2014 p_0	2015 p_1	2014 $q_0 \times p_0$	2015 $q_1 \times p_1$	$q_1 \times p_0$	$q_0 \times p_1$
BS 3354	43	39	43900	49900	1887,7	1946,1	1712,1	2145,7
BS 3353	32	29	47900	52900	1532,8	1534,1	1389,1	1692,8
BS 5355	40	37	55900	62900	2236,0	2327,3	2068,3	2516,0
BS 5356	21	16	59900	74900	1257,9	1198,4	958,4	1572,9
Összesen Σ	-	-	-	-	6914,4	7005,9	6127,9	7927,4

Index-Megoldás

Televíziók típusa	Eladott mennyiség (db)		Ár (Ft)		Eladás értéke (e Ft) (aggregátumok)			
	2014 q_0	2015 q_1	2014 p_0	2015 p_1	2014 $q_0 \times p_0$	2015 $q_1 \times p_1$	$q_1 \times p_0$	$q_0 \times p_1$
BS 3354	43	39	43900	49900	1887,7	1946,1	1712,1	2145,7
BS 3353	32	29	47900	52900	1532,8	1534,1	1389,1	1692,8
BS 5355	40	37	55900	62900	2236,0	2327,3	2068,3	2516,0
BS 5356	21	16	59900	74900	1257,9	1198,4	958,4	1572,9
Összesen Σ	-	-	-	-	6914,4	7005,9	6127,9	7927,4

A BS 3354 típus egyedi árindexe: A TS 3354 típus ára 13,6%-al nőtt 2015. évre.

$$I_P = \frac{p_1}{p_0} \cdot 100 = \frac{49900}{43900} = 113,6 \%$$

Bázisidőszaki (q_0) súlyozású összesített árindexe a 4 típusnak: a 4 típus ára 14,6%-al nőtt átlagosan 1 év alatt.

$$I_{P0} = \frac{\sum q_0 \times p_1}{\sum q_0 \times p_0} \cdot 100 = \frac{7927,4}{6914,4} = 114,6 \%$$

A BS 3354 típus egyedi volumenindexe: a TS 3354 típus eladott mennyisége 2015. évre csökkent 9,4 %-al. (100-90,6=9,4%)

$$I_Q = \frac{q_1}{q_0} \cdot 100 = \frac{39}{43} = 90,6 \%$$

Bázisidőszaki (q_0) súlyozású összesített volumenindex: a 4 típus eladott mennyisége átlagosan csökkent 11,4%-al (100-88,6) 1 év alatt.

$$I_{Q0} = \frac{\sum q_1 \times p_0}{\sum q_0 \times p_0} \cdot 100 = \frac{6127,9}{6914,4} = 88,6\%$$

Index-Megoldás

Televiziók típusa	Eladott mennyiség (db)		Ár (Ft)		Eladás értéke (e Ft) (aggregátumok)			
	2014 q_0	2015 q_1	2014 p_0	2015 p_1	2014 $q_0 \times p_0$	2015 $q_1 \times p_1$	$q_1 \times p_0$	$q_0 \times p_1$
BS 3354	43	39	43900	49900	1887,7	1946,1	1712,1	2145,7
BS 3353	32	29	47900	52900	1532,8	1534,1	1389,1	1692,8
BS 5355	40	37	55900	62900	2236,0	2327,3	2068,3	2516,0
BS 5356	21	16	59900	74900	1257,9	1198,4	958,4	1572,9
Összesen Σ	-	-	-	-	6914,4	7005,9	6127,9	7927,4

A BS 3354 típus egyedi értékindexe: a típus forgalma 3,1%-al nőtt 2015. évre.

$$I_V = \frac{q_1 \times p_1}{q_0 \times p_0} \cdot 100 = \frac{1946,1}{1887,7} = 103,1\%$$

A 4 típus összesített bevétele 1,3%-al nőtt 2015. évre.

$$I_V = \frac{\Sigma q_1 \times p_1}{\Sigma q_0 \times p_0} \cdot 100 = \frac{7005,9}{6914,4} = 101,3\%$$