

Bernáth Julianna

Alapvető statisztikai módszerek a
vállalkozás tevékenységét érintő
javaslatok előkészítéséhez

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

A beszerzés és az értékesítés előkészítése, megszervezése

A követelménymodul száma: 0067-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SZT-013-50

ALAPVETŐ STATISZTIKAI MÓDSZEREK A VÁLLALKOZÁS TEVÉKENYSÉGÉT ÉRINTŐ JAVASLATOK ELŐKÉSZÍTÉSÉHEZ

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Főnöke az alábbi táblázatba foglalt adatokat gyűjtötte össze:

2007-re tervezett értékesítés (ezer Ft)	2007-es tényleges értékesítés (ezer Ft)	2008-ra tervezett értékesítés (ezer Ft)	2008-as tényleges értékesítés (ezer Ft)	2009-re tervezett értékesítés (ezer Ft)	2009-es tényleges értékesítés (ezer Ft)
27 000	26 810	28 150	27 440	29 860	32 290

A vállalkozásnál a tervezés alapja az adott évi tényleges értékesítési árbevétel, évről évre az éves bevétel 5%-os növelése a kitűzött cél.

Ön azt a feladatot kapja, hogy a rendelkezésre álló adatok és információk alapján értékelje az előző évek tervezését és teljesítményét, valamint hogy tervezze meg az üzlet 2010-es elvárt forgalmát!

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. A statisztika mint tudomány

A **statisztika** az alkalmazott közgazdaságtan részterülete, a valóság tömör, számszerű jellemzésének tevékenysége és módszertana.

A statisztika elemei:

- Adat: a valóságról információt hordozó jel (→adathalmaz → adatállomány)
- Statisztikai módszerek: az adatok feldolgozását, elemzését segítik.
- A statisztikai rendszer:
 - adatgyűjtés
 - adatrendezés
 - feldolgozás
 - értelmezés, elemzés
 - közzététel

A statisztika területei, ágai:

- *leíró statisztika*: adatok teljes körű feldolgozása, elemzése – pl. népszámláláskor
- *matematikai statisztika*: a valóság egy részének ismeretében von le következtetéseket a valóság egészére vonatkozóan – pl. közvélemény kutatások
- *népességstatisztika vagy demográfia*: a népesség leíró statisztikai jellemzőit vizsgálja – pl. átlagéletkor, népsűrűség stb.
- *gazdaságstatisztika*: a gazdasági élet jelenségeinek jellemzése – pl. infláció, GDP, átlagjövedelem, átlagbér stb.

A statisztikával szembeni követelmények:

- a valóságot tükrözze (pontosság),
- gyors adatszolgáltatás és feldolgozás (így lesz a vezetés, az ellenőrzés és a végrehajtás segítője),
- világos, tömör, egyértelmű, áttekinthető.

2. Statisztikai alapfogalmak

STATISZTIKAI SOKASÁG

A **statisztikai sokaság** a statisztikai megfigyelés tárgyát képező elemek összessége, halmaza. *Például*: a 12. b tanulói, Magyarország lakossága, adott vállalkozáshoz 2010-ben álláspályázatot benyújtók stb.

A sokaságot alkotó egységek jellege szerint megkülönböztetünk:

- **álló sokaságot**: egységei mindig egy adott pillanatra vonatkoznak (pl. Magyarország lakossága 2010. január 1-jén)
- **mozgó sokaságot**: egységei egy időszakra vonatkoznak, azaz folyamatot ír le (pl. a születések száma 2010-ben Magyarországon)



1. ábra. Sokaság!...

ISMÉRV

Ismérvnek nevezzük azt a szempontot, amely alapján a sokaság elemeit jellemezzük.

- **közös ismérv:** a sokaság minden egyes egyedére vonatkozik,
- **megkülönböztető ismérv:** amely alapján a sokaság egyedeit meg tudjuk különböztetni egymástól.

A megkülönböztető ismérv alapján az ismérv különböző lehetőségeit **ismérváltozatoknak** vagy másképpen **ismérvértékeknek** nevezzük.

Az ismérvek, illetve ismérváltozatok lehetnek:

- **mennyiségi ismérv:** számszerűsíthető, pl. magasság cm-ben, alapbér Ft-ban;
- **minőségi ismérv:** nem számszerűsíthető, pl. hajszín, végzettség;
- **területi ismérv:** adott sokaság különböző helyeken vett jellemzői, pl. a lakosság száma 2010. január 1-jén Magyarországon és Ausztriában, a dolgozók száma az áruházlánc különböző üzleteiben;
- **időbeli ismérv:** adott sokaság különböző időpontban jellemző adatai, pl. egy termék értékesítési forgalma januárban, februárban, márciusban stb.

CSOPORTOSÍTÁS

A **csoportosítás** a sokaság rendszerezése különböző ismérvek szerint.

- **egyszerű csoportosítás:** ismérvenkénti csoportosítást jelent (pl. a mobiltelefonok márka szerinti csoportosítása);
- **kombinált (kombinatív) csoportosítás:** több ismérváltozat szerinti csoportosítást jelent (pl. a mobiltelefonok márka és kivitel szerinti csoportosítása).

1 Forrás: <http://www.adamcsik.hu/okokaland/gyerek/kaland.htm> (2010.08.23.)

Nézzünk egy példát az alapfogalmak megértésére. Tegyük fel, hogy a vállalatunknál dolgozók iskolai végzettség szerinti megoszlására vagyunk kíváncsiak. Ebben az esetben:

- sokaság: a vizsgálat időpontjában a vállalat alkalmazásában álló személyek (álló sokaság);
- közös ismérv: az adott vállalat alkalmazásában állnak (munkahely);
- megkülönböztető ismérv: az iskolai végzettség – minőségi ismérv;
- a megkülönböztető ismérv ismérvváltozatai (ismérvértékei) lehetnek például: általános iskola, középiskola, egyetem/főiskola;
- Ez egy egyszerű csoportosítás (a végzettség az egyetlen ismérv), de ha még például nem, kor, beosztás stb. alapján is vizsgálnánk az alkalmazottakat, azzal kombinált csoportosítást valósítanánk meg.

3. Az információsűrítés

Az **információsűrítés** a statisztika módszere, amelynek előnye, hogy mivel jól jellemezhetővé teszi a sokaságot, így megkönnyíti az értékelést; hátránya viszont az információvesztés.

Főbb eszközei:

- A sokaság nagyságának meghatározása
- Statisztikai sorok és táblák készítése
- Grafikus ábrák készítése
- Viszonyszámok meghatározása az összefüggések leírására

A SOKASÁG MEGHATÁROZÁSÁNAK MÓDSZEREI

a) Felsoroláson alapuló összegzés, azaz lajstrom

Lajstrom készítése esetén a sokaság minden egyes elemét felsoroljuk (például: Szende, Szundi, Morgó, Hapci, Tudor, Vidor, Kuka).



2. ábra. Lajstrom²

Ha sorba tudjuk állítani a sokaság elemeit, és ez az ismérv mennyiségi, azaz számszerűsíthető, akkor **rangsorról** beszélünk.

- **Csökkenő rangsor** például: az osztály tanulói tanulmányi átlag szerinti csökkenő sorrendben.
- **Növekvő rangsor** például: az osztály tanulói hiányzás szerinti növekvő sorrendben

b) Összegzés

Ez esetben a sokaság ismérv(ek) szerinti elemeinek számát összesítve adjuk meg (például az osztályba járó fiúk és lányok száma).

A STATISZTIKAI SOROK ÉS TÁBLÁK

a) A statisztikai sorok

A **statisztikai sorok** a sokaság egy ismérv szerinti csoportosítását tartalmazzák.

Típusai:

- **összehasonlító sor**: nincs értelme az adatok összegzésének, csak összehasonlításuknak (például: az EU tagországaiban beszélt hivatalos nyelv);
- **csoportosító sor**: a sokaságon belül a részek nagyságát határozza meg, ezért van értelme "összesen" adatnak (például: Magyarország megyéinek területe km²-ben).

A statisztikai sorok lehetnek más szempontból:

² Forrás: <http://gponthu.freeblog.hu/categories/Link/> (2010.08.23.)

- **mennyiségi sor:** mennyiségi ismérv szerint csoportosít,
- **minőségi sor:** minőségi ismérv alapján csoportosít,
- **területi sor:** területi ismérv alapján történik a csoportosítás,
- **időbeli sor:** időbeli ismérv a csoportosítás alapja,
- **leíró sor:** egyetlen egyedről többféle ismérv közlése (pl. Magyarország területe, lakossága és hivatalos nyelve),
- **gyakorisági sor:** a sokaság ismérvváltozatok szerinti csoportosítása és eszerinti összegzése (pl. a statisztikából jeles / jó / közepes / elégséges / elégtelen osztályzatot elért tanulók száma).

Az egy ismérvváltozatot felvevő egységek számát nevezzük **gyakoriságnak**. (Tehát például ha 7-en kaptak jelest statisztikából, akkor itt a gyakoriság 7.)

b) A statisztikai táblák

A **statisztikai táblák (táblázatok)** a sokaság 2 vagy több ismérv szerinti csoportosítását tartalmazzák, az ismérvek számát **dimenzióknak** nevezzük.

Alapvetően 3 fajtáját különböztetjük meg:

- **összehasonlító tábla:** minden sora összehasonlító sor,
- **csoportosító tábla:** tartalmaz egy csoportosító sort is,
- **kombinációs tábla:** több csoportosító sort is tartalmaz.

Követelmények a statisztikai táblákkal szemben:

- pontos címmel rendelkezik,
- a fej- és oldalrovatok is pontos megnevezést tartalmaznak,
- mértékegység feltüntetése (adatok mellett, fej- vagy oldalrovatban vagy a címben),
- nincs üres rubrika (kihúzza, vagy nincs adatmegjelölés),
- a tábla alatt szerepel az adatok forrása.

Energiamegtakarítás típusa	Energiamegtakarítási lehetőség %	Energiamegtakarítási átlaga %	Beruházási költség mFt	Beruházási költség átlag mFt
Pótlólagos külső fal szigetelés	15-20	17,5	1-2	1,5
Nyílászáró csere hőszigeteltre	10-15	12,5	1-2	1,5
Gázkazán csere, hagyományos helyett kondenzációs kazán	15-30	22,5	0,35-0,7	0,5

3. ábra. Statisztikai tábla – Energiamegtakarítási lehetőségek és jellemzőik³

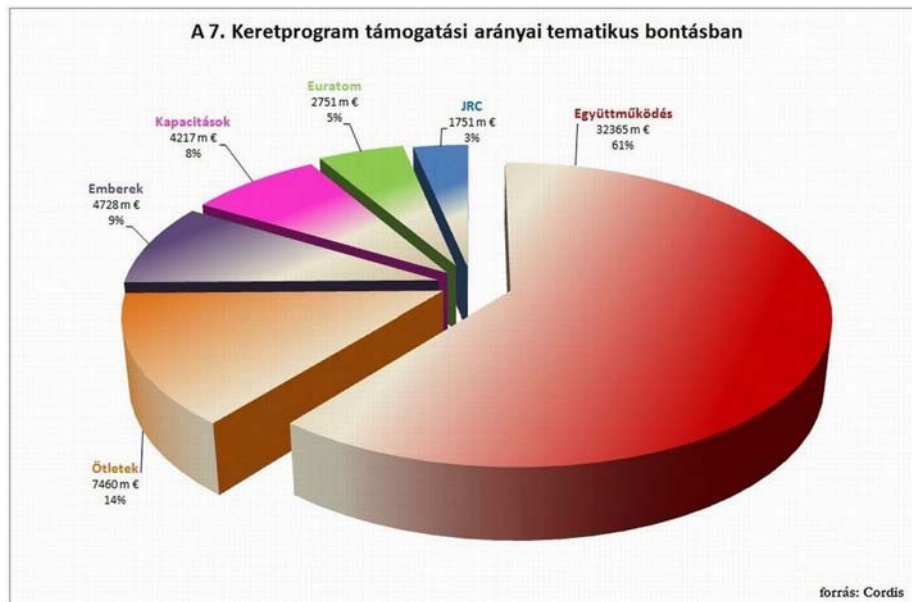
GRAFIKUS ÁBRÁK

3 Forrás: <http://gepeszcsoport.hu/index.php?page=magazin&id=473> (2010.08.23.)

Az adatok szemléltetésére kiválóan alkalmasak a grafikus ábrák, vagy más néven grafikonok.

Leggyakrabban használt fajtái:

- **kördiagram:** csoportosító sorok és megoszlási viszonyszámok (lásd később) ábrázolására alkalmas,

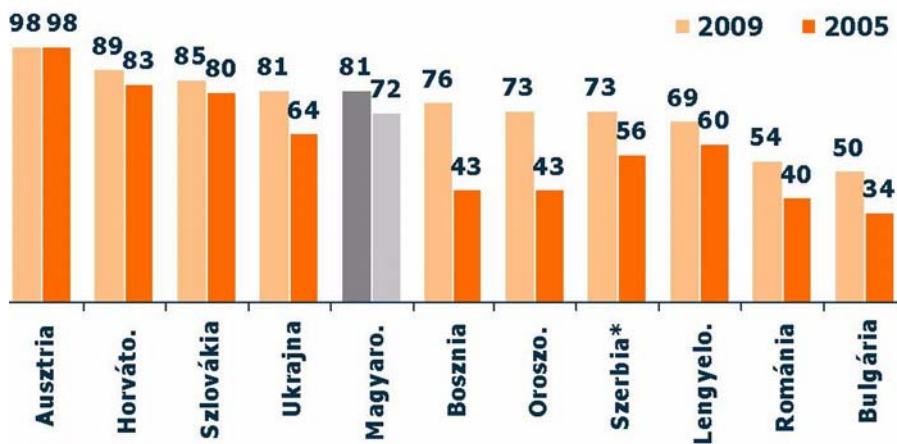


4. ábra. Kördiagram⁴

- **oszlopdiaagram:** alkalmas összehasonlító és csoportosító sorok ábrázolására is;

⁴ Forrás: <http://www.innovacio.pt.e.hu/menu/78/61> (2010.08.23.)

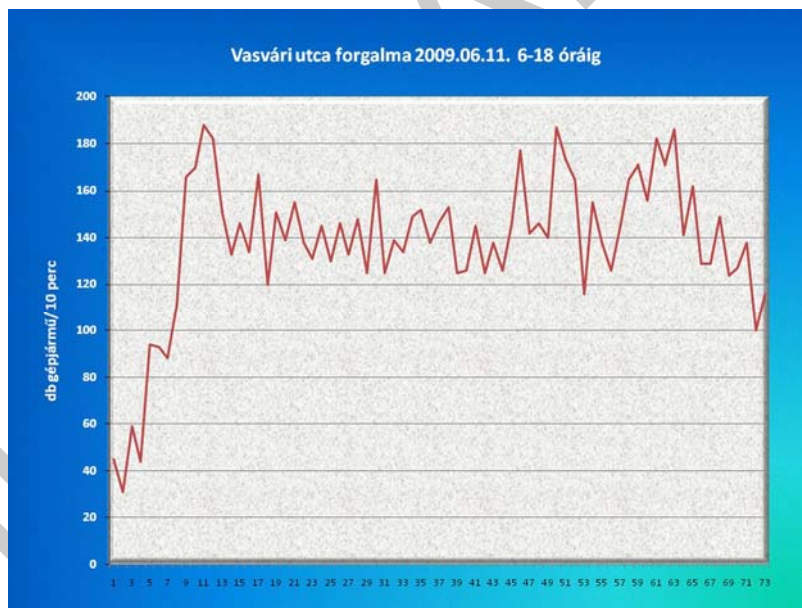
Bankkapcsolattal rendelkezők arányának alakulása a régióban (%)



Forrás: GfK Mood Barometer, 2009

5. ábra. Oszlopdíagram⁵

- **vonaldiagram:** elsősorban idősorok ábrázolására használjuk.



6. ábra. Vonaldiagram⁶

5 Forrás: <http://www.vg.hu/penzugy/megtakaritas/egyre-fontosabb-a-nyugdijas-evek-re-valo-takarekoskodas-302442> (2010.08.23.)

6 Forrás: <http://picasaweb.google.com/lh/photo/MGK4J-DkoIP3DSQI9z48GA> (2010.08.23.)

A táblázatokhoz hasonló követelményeket fogalmazhatunk meg a grafikonokkal szemben is:

- pontos címmel rendelkezik,
- mértékegység feltüntetése,
- ha vannak tengelyek, azok megnevezése, illetve az egységek feltüntetése,
- a grafikon alatt szerepel az adatok forrása.

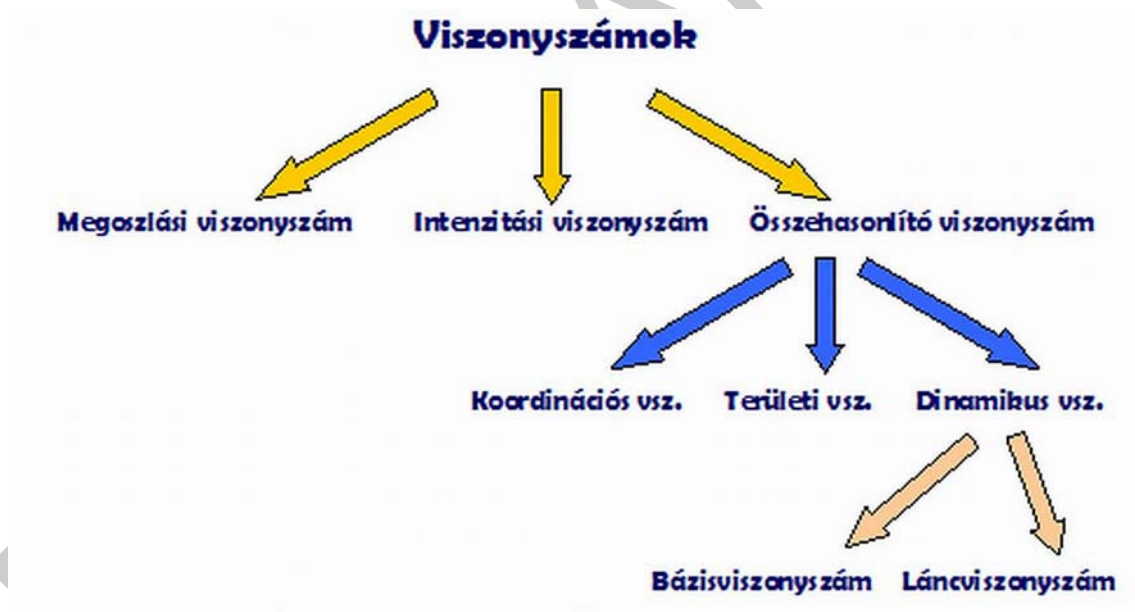
4. A viszonyszámok

A **viszonyszám** két – valamilyen szempontból összetartozó – adat hányadosa.

Viszonyszám = viszonyítandó adat / viszonyítási alap

A viszonyszámok azért fontos statisztikai mutatószámok, mert segítségükkel új, sokkal pontosabb adatokat tudunk előállítani. A viszonyszámok rendszerint százalékosan értelmezhetők, de gyakran együtthatos formában vagy természetes mértékegységben is kifejezhetők.

A viszonyszámok főbb fajtáit és azok összetartozását szemlélteti az alábbi ábra:



7. ábra. A viszonyszámok típusai

A viszonyszámokat V -vel jelöljük, mellette pedig alsó indexben jelöljük meg a típusát (a viszonyszám fajtájának kezdőbetűjével).

A továbbiakban az egyes típusok legfontosabb jellemzőit tekintjük át röviden, egy-egy példával szemléltetve.

Megoszlási viszonyszám (részsokaság / teljes sokaság)

A rész arányát mutatja az egészhez képest. Számításának ezért feltétele, hogy álljon rendelkezésre csoportosító sor, azaz legyen "összesen" adat.

Példa:

A 12. b osztály 30 főből áll, ebből 20 lány és 10 fiú. Jellemezze az osztály nemenkénti megoszlását!

- $V_m = \text{lányok száma} / \text{osztálylétszám} = 20 / 30 = 0,667 = 66,7\%$
- $V_m = \text{fiúk száma} / \text{osztálylétszám} = 10 / 30 = 0,333 = 33,3\%$

Értelmezés:

Az osztály 66,7%-a lány, 33,3%-a fiú.

Intenzitási viszonyszám (egyik sokaság / másik sokaság)

Megmutatja, hogy az egyik sokaság egy egységére egy másik sokaság hány egysége jut. Sokszor (de nem mindig!) különböző mértékegységű adatok hányadosa.

Példa:

Év elején bankba teszünk 50.000 Ft-ot (egyszerű kamatozásra, éves kamatfizetéssel), év végén a bank értesítése alapján 6000 Ft kamatot írnak jóvá számlánkon. Mekkora hozamot értünk el százalékosan (azaz hány százalék a kamatláb)?

- $V_i = \text{hozam} / \text{befektetett összeg} = 6.000 \text{ Ft} / 50.000 \text{ Ft} = 0,12 = 12\%$

Értelmezés:

- *Tehát a hozam 0,12-szerese, azaz 12%-a befektetett összegnek.*
- *A befektetett összeg egy egységére (1 Ft-jára) 0,12 egység (0,12 Ft) haszon jut.*

Összehasonlító viszonyszám (részsokaság / részsokaság)

Megmutatja, hogy a vizsgált jelenség különböző adatai hányszorosát vagy hányad részét teszik ki egy alapul választott adatnak. Az összehasonlító viszonyszámokon belül megkülönböztetünk koordinációs, területi és dinamikus viszonyszámokat.

Koordinációs viszonyszám

Számításakor a sokaság egy részét ugyanazon sokaság egy másik részéhez viszonyítjuk úgy, hogy a sokaság csoportosítása minőségi vagy mennyiségi ismérv szerint történt.

Példa:

A 12. b osztály 30 főből áll, ebből 20 lány és 10 fiú. Jellemezze az osztály összetételét koordinációs viszonysszámmal!

- $V_k = \text{lányok száma} / \text{fiúk száma} = 20 / 10 = 2$
- $V_k = \text{fiúk száma} / \text{lányok száma} = 10 / 20 = 0,5$

Értelmezés:

- Tehát 1 fiúra 2 lány jut az osztályban, illetve 1 fiúra 0,5 lány jut.
- A lányok száma kétszerese a fiúk számának, illetve a fiúk száma 0,5-szerese (fele) a lányok számának.
- A lányok száma 200%-a fiúk számának, illetve a fiúk száma 50%-a a lányok létszámának.

Területi viszonysszám

Számításakor területi ismérv szerint csoportosított adatokat hasonlítunk össze.

Példa:

Franciaország területe 547.026 km², Finnországé 337.032 km². Számítsa ki és értelmezze a területi viszonysszám(ka)t!

- $V_t = \text{Franciao. területe} / \text{Finno. területe} = 547026 / 337032 = 1,623 = 162,3 \%$
- $V_t = \text{Finno. területe} / \text{Franciao. területe} = 337032 / 547026 = 0,616 = 61,6 \%$

Értelmezés:

- Tehát Franciaország területe 1,623-szorosa (162,3 %-a) Finnország területének.
- Finnország területe 0,616-szorosa (61,6%-a) Franciaország területének.

Dinamikus viszonysszám (egyik időszak adata / másik időszak adata)

Számításakor különböző időpontban vett adatokat hasonlítunk össze, tehát időbeli ismérv alapján történő csoportosításnál alkalmazható. Két változata van: a bázis- és a láncviszonysszám. Mielőtt azonban ezek jellemzőivel foglalkoznánk, ideje tisztázni néhány alapfogalmat.

A gazdasági számítások során több időszak (pl. év, negyedév, hónap stb.) adataival találkozunk. **Bázisidőszak**nak nevezzük azt az időszakot vagy időpontot, amelyhez a többi időszak adatait viszonyítjuk, az ehhez tartozó értékek a **bázisadatok**.

A terveket a **tervidőszak**ra vonatkozóan készítjük el úgy, hogy **tervadatok**at határozzunk meg. A tervek megvalósulását a **tényadatok** (tárgyadatok) ismeretében tudjuk elemezni.

ALAPVETŐ STATISZTIKAI MÓDSZEREK A VÁLLALKOZÁS TEVÉKENYSÉGÉT ÉRINTŐ JAVASLATOK ELŐKÉSZÍTÉSÉHEZ

Azt az időszakot, amelynek a szempontjából az elemzést elvégezzük, **beszámolási- vagy tárgyidőszak**nak nevezzük. Az elemzés lényege, hogy a tényadatokat a tervadatokkal vagy bázisadatokkal hasonlítjuk össze.

Bázisviszonyszám

Minden adatot ugyanazon adathoz (általában a kiinduló adathoz) hasonlítunk.

Láncviszonyszám

Minden adatot az előző időszak adataihoz viszonyítunk.

Összefüggésük: az n. időponthoz tartozó bázisviszonyszám megegyezik az 1-n-ig számított láncviszonyszámok szorzatával.

Példa:

Az ABC Szakközépiskolában érettségizett tanulók létszámának alakulása 1980–2010

Év	Érettségizők száma (fő)	Bázisviszonyszám (V _b) (bázis: 1980)	Láncviszonyszám (V _l)
1980	154	–	–
1990	163	105,8 %	105,8 %
2000	189	122,7 %	115,9 %
2010	185	120,1 %	97,8 %

Forrás: ABC Szakközépiskola, iskolai statisztika

Bázisviszonyszámok (V_b):

- $163/154 = 1,058 = 105,8 \%$
- $189 / 154 = 1,227 = 122,7 \%$
- $185 / 154 = 1,201 = 120,1 \%$ *

** Értelmezés:*

- *Az ABC Szakközépiskolában 2010-ben érettségizők száma 1,201-szerese az 1980-ban érettségizettekének.*
- *Az ABC Szakközépiskolában 2010-ben érettségizők száma 120,1%-a az 1980-ban érettségizettek számának.*
- *Az ABC Szakközépiskolában 2010-ben 20,1%-al többen érettségiztek, mint 1980-ban.*

Láncviszonyszámok (V_i):

- $163/154 = 1,058 = 105,8 \%$
- $189 / 163 = 1,129 = 115,9 \%$
- $185 / 189 = 0,978 = 97,8 \%$ *

* *Értelmezés:*

- *Az ABC Szakközépiskolában 2010-ben érettségizők száma 0,978-szorosa a 2000-ben érettségizetteknek.*
- *Az ABC Szakközépiskolában 2010-ben érettségizők száma 97,8%-a a 2000-ben érettségizettek számának.*
- *Az ABC Szakközépiskolában 2010-ben 2,2%-kal kevesebben érettségiztek, mint 2000-ben.*

Összességében megállapítható, hogy az érettségizők száma a vizsgált időpontokban 2000-ig növekedett, majd 2010-re némileg (2,2%-kal) csökkent 2000-hez képest, de 1980-hoz képest még ekkor is 20,1%-kal volt magasabb az érettségizők létszáma.

Tervfeladat és tervteljesítési viszonyszám

A dinamikus viszonyszámokat a vállalkozások tervezésének és elemzésének szempontjából megközelítve juthatunk el a tervfeladat- és a tervteljesítési viszonyszámokhoz.

A terv a vállalkozás számszerűen meghatározott célja valamely későbbi időpontra.

A tervfeladat viszonyszám a tervezett adat arányát fejezi ki a bázishoz képest.

$$- V_{tf} = \text{tervadat} / \text{bázis adat}$$

A tervteljesítési viszonyszám a ténylegesen elért adat arányát fejezi ki a tervezetthez képest.

$$- V_{tt} = \text{tényadat} / \text{tervezett adat}$$

A fentiekből matematikailag is következik, hogy a tervfeladat viszonyszám és a tervteljesítési viszonyszám szorzataként a dinamikus viszonyszám értékét kapjuk meg. Képlettel:

$$- V_d = V_{tf} \times V_{tt}$$

5. A középértékek

A mennyiségi ismérvek egy számmal való tömör jellemzésére szolgálnak a középértékek.

Mivel ezek a matematikai tanulmányokból is ismerősek, ezért az alábbiakban csak ezek vázlatos áttekintésére kerül sor. Emlékeztetőül a középértékekről tanult matematikai ismeretek megtalálhatók például:

- Czapáry Endre – Gyapjas Ferenc: Matematika 9. Nemzeti tankönyvkiadó, 2003
- Gábos Adél – Halmos Mária: Készüljünk az érettségire matematikából közép-, emelt szinten, Műszaki Könyvkiadó, 2005
- Kosztolányi József, Kovács István, Pintér Klára, Urbán János, Vincze István: Sokszínű Matematika 9–10, Mozaik Kiadó, 2009

a. Számított középértékek (átlagok)

- **Számtani (aritmetikai) átlag:** az a szám, amelyet az egyes átlagolandó értékek helyébe téve azok összege változatlan marad.
- Ha az adatok gyakorisága különböző, akkor **súlyozott számtani átlagot** kell számolni. Speciális fajtájának tekinthető a gazdasági elemzésekben gyakran használt, idősróól számítható **kronologikus átlag** (lásd később az átlagkészlet számításnál).
- **Harmonikus átlag:** az a szám, amelyet az egyes átlagolandó értékek helyébe téve azok reciprokainak összege változatlan marad.
- Ha az adatok gyakorisága különböző, akkor **súlyozott harmonikus átlagot** kell számolni.
- **Mértani átlag:** az a szám, amelyet az egyes átlagolandó értékek helyébe téve azok szorzata változatlan marad.
- Ha az adatok gyakorisága különböző, akkor **súlyozott mértani átlagot** kell számolni.
- **Négyzetes átlag:** az a szám, amelyet az egyes átlagolandó értékek helyébe téve azok négyzetösszege változatlan marad.
- Ha az adatok gyakorisága különböző, akkor **súlyozott négyzetes átlagot** kell számolni

b. Helyzeti középértékek

Gyakran nem számítással kapjuk, hanem a statisztikai sorban elfoglalt helyük alapján állapítjuk meg a helyzeti középértékeket. Két gyakran használt típusa:

- **Medián (Me)** : nagyság szerint a statisztikai sor közepén helyezkedik el, az az elem, amelynél ugyanannyi kisebb és nagyobb érték található a sorban.
- **Módusz (Mo)** : a statisztikai sor leggyakrabban előforduló, legnagyobb gyakoriságú tagja. (Egy statisztikai sornak több módusza is lehet!)

6. Az indexek

A statisztikai indexek több, eltérő tulajdonságú, gyakran különböző mértékegységű termék együttes, átlagos változásának jellemzésére alkalmas mutatók.

Az indexek számításához és értelmezéséhez kapcsolódó alapösszefüggés:

$\text{Érték} = \text{mennyiség} \times \text{ár}$

$$v = q \times p$$

A bázis (kiinduló) értékeket 0 alsó index, a változás utáni értékeket 1 alsó index jelöli a képletekben.

Az indexek százalékosan értelmezhetők. Mutathatják a termékmennyiség, az ár, vagy összérték százalékos változását a bázisértékhez képest, tehát segítségével olyan kérdésekre kaphatunk választ, hogy az összérték (például az összbevétel) hogyan változott, és ebben milyen szerepe volt az ár és milyen szerepe a mennyiség változásának.

Meg kell különböztetnünk az **egyedi indexeket**, ezeket i -vel jelöljük és egy termékre vonatkoznak, valamint a **globális indexeket**, amelyek több termékre vonatkoznak és I -vel jelöljük őket. Az egyedi indexek gyakorlatilag dinamikus viszonyszámok, a globális indexek az egyéni indexek összegzéséből származtathatók.



8. ábra. Nem statisztikai index (gépkocsi irányjelző)⁷

Az indexek fajtái:

- **Volumenindex:** a különböző termékek mennyiségének együttes átlagos változását mutatja úgy, hogy az egységárakat változatlanok tekintjük. Arra a kérdésre válaszol, hogy hogyan változott meg a termelés értéke csak a mennyiség változás hatására.
- Egyedi index: $i_q = q_1 / q_0$
- Bázis időszaki súlyozású globális index: $I_q^{(0)} = \Sigma q_1 p_0 / \Sigma q_0 p_0$
- Tárgyidőszaki súlyozású globális index: $I_q^{(1)} = \Sigma q_1 p_1 / \Sigma q_0 p_1$
- **Árindex:** különböző árucikkek együttes átlagos árváltozását, vagyis az árszínvonal változását mutatja (a mennyiséget változatlanok tekintve). Arra a kérdésre válaszol, hogy hogyan változott meg a termelés értéke csak az egységár változásának hatására.
- Egyedi index: $i_p = p_1 / p_0$
- Bázis időszaki súlyozású globális index: $I_p^{(0)} = \Sigma q_0 p_1 / \Sigma q_0 p_0$
- Tárgyidőszaki súlyozású globális index: $I_p^{(1)} = \Sigma q_1 p_1 / \Sigma q_1 p_0$

⁷ Forrás: <http://kovacspeti.freeblog.hu/> (2010.08.23.)

ALAPVETŐ STATISZTIKAI MÓDSZEREK A VÁLLALKOZÁS TEVÉKENYSÉGÉT ÉRINTŐ JAVASLATOK ELŐKÉSZÍTÉSÉHEZ

- **Értékindex:** valamilyen szempontból összetartozó termékek értékének együttes, átlagos változását mutatja. Arra a kérdésre válaszol, hogy hogyan változott a termelés értéke a bázisidőszakhoz viszonyítva a tárgyidőszakban a mennyiség és az egységár változásának együttes hatására.
- **Egyedi index:** $i_v = v_1 / v_0 = q_1 p_1 / q_0 p_0 = i_q \times i_p$
- **Globális index:** $I_v = \Sigma q_1 p_1 / \Sigma q_0 p_0$

Az indexek gyakorlati alkalmazása például a következő területeken történik:

- a fogyasztói árindex az infláció mérőszáma,
- a külkereskedelmi cserearány meghatározására (export / import arányindex),
- a számviteli elemzésekben a termelési érték globális elemzésére,
- a kereskedelemben a forgalom alakulásának elemzésekor.

Példa a kereskedelmi forgalom alakulásának indexekkel történő elemzésére (bázis időszaki súlyozással):

Egy kiskereskedelmi egység nyilvántartásából ismertek az alábbi adatok:

	Kifli	Zsemle
Ár februárban (p_0)	20 Ft	22 Ft
Ár márciusban (p_1)	16 Ft	16 Ft
Eladott mennyiség februárban (q_0)	4 500 db	5 500 db
Eladott mennyiség márciusban (q_1)	4 800 db	8 000 db
Forgalom értéke februárban ($v_0 = q_0 p_0$)	90 000 Ft	121 000 Ft
Forgalom értéke márciusban ($v_1 = q_1 p_1$)	76 800 Ft	128 000 Ft

Értékelje a forgalom alakulását a 2 termék vonatkozásában az összes lehetséges index kiszámításának segítségével! A globális indexeknél bázis időszaki súlyozást alkalmazzon!

EGYEDI INDEXEK (dinamikus viszonyszámok):

Kifli

$$i_q = 4800 / 4500 = 1,067 \rightarrow 106,7\%$$

$$ip = 16 / 20 = 0,8 \rightarrow 80\%$$

$$iv = 76\,800 / 90\,000 = 0,853 \rightarrow 85,3\%$$

A vizsgált időszakban kifliből értékesített mennyiség 6,7%-kal nőtt az ár 20%-os csökkenésének hatására, ami összességében az értékesítési forgalom 14,7%-os visszaeséséhez vezetett, azaz a bevétel szempontjából nem érte meg az árat csökkenteni.

Zsemle

$$iq = 8000 / 5500 = 1,455 \rightarrow 145,5\%$$

$$ip = 16 / 22 = 0,727 \rightarrow 72,7\%$$

$$iv = 128\,000 / 121\,000 = 1,058 \rightarrow 105,8\%$$

A vizsgált időszakban a zsemléből értékesített mennyiség 45,5%-kal nőtt meg a 27,3%-os árcsökkenés hatására. Ez összességében a forgalom 5,8%-os növekedését eredményezte, azaz a bevétel alakulására kedvezően hatott az árcsökkentés.

GLOBALIS INDEXEK (bázis alapú súlyozással)

$$Iq(0) = (4800 \times 20 + 8000 \times 22) / (4500 \times 20 + 5500 \times 22) = 272\,000 / 211\,000 = 1,289 \rightarrow 128,9\%$$

$$Ip(0) = (4500 \times 16 + 5500 \times 16) / (4500 \times 20 + 5500 \times 22) = 160\,000 / 211\,000 = 0,758 \rightarrow 75,8\%$$

$$Iv = (4800 \times 16 + 8000 \times 16) / (4500 \times 20 + 5500 \times 22) = 204\,800 / 211\,000 = 0,971 \rightarrow 97,1\%$$

A vizsgált időszakban az értékesítés volumene 28,9%-kal nőtt. Az egyedi indexekből megállapítható, hogy mind a kifli, mind a zsemle értékesített mennyisége megnőtt, de a zsemléé nagyobb mértékben.

A vizsgált időszakban az árszínvonal csökkent az adott kereskedelmi egységben 24,2%-kal. Az egyedi indexek értékei alapján látható, hogy mindkét termék ára csökkent, de az árszint csökkenéshez nagyobb mértékben járult hozzá a zsemle árcsökkenése, mint a kiflié.

A vizsgált időszakban a kiskereskedelmi egység forgalma 2,9%-kal csökkent, ami azzal magyarázható, hogy a volumennövekedés nagyobb mértékű, mint az ár csökkenése. Az egyedi indexek vizsgálata alapján az is megállapítható, hogy a zsemle forgalma nőtt, viszont a kifli forgalma ennél nagyobb mértékben csökkent, ami összességében a forgalom csökkenését eredményezte.

7. Az alapvető statisztikai módszerek szerepe a vállalkozások tevékenységének értékelésében

A kereskedelmi forgalom alakulásának vizsgálatára az előző, 6. fejezetben már láthattunk egy példát (statisztikai indexek segítségével). A továbbiakban olyan viszonyszámokkal ismerkedünk meg, amelyek szintén a vállalkozás tevékenységének elemzésére, illetve tervezésére alkalmasak.

a. A munkaügyi gazdálkodással összefüggő intenzitási viszonyszámok

Termelékenység

A termelékenység a dolgozók teljesítményének vizsgálatára alkalmas. Több fajta is számítható, a leggyakoribb az egy főre jutó bevétel kiszámítása:

$$\text{Termelékenység} = \text{bevétel} / \text{létszám}$$

Általában egy hónapra szokás számolni, mértékegysége ezer Ft/fő/hó.

Átlagbér

Az átlagbér azt mutatja meg, hogy egy dolgozó átlagosan mennyi bért kap.

$$\text{Átlagbér} = \text{kifizetett bérek összege} / \text{létszám}$$

Ezt a mutatót is egy hónapra szokás számolni, a bért járulékok nélkül vesszük figyelembe. Mértékegysége Ft/fő/hó.

Bérhányad

A bérhányad azt mutatja meg, hogy a kifizetett bérek összege a bevétel hány százalékát teszi ki.

$$\text{Bérhányad} = \text{kifizetett bérek összege} / \text{bevétel}$$

Az eredményt együtthatós formában kapjuk meg, de a viszonyszámoknál gyakran alkalmazott módon a 100-zal felszorozott %-os formában értelmezzük.

A képletekből is kikövetkeztethető a három mutató közötti összefüggés:

$$\text{Átlagbér} = \text{termelékenység} \times \text{bérhányad}$$

b. A készletgazdálkodással összefüggő intenzitási viszonyszámok

Átlagkészlet

Az átlagkészlet a valamilyen időszakra (hónapra, negyedévre, évre) vonatkozó átlagos készlet szint. Számítása a kronologikus átlagszámítás módszerével történik:

Átlagkészlet = (Nyitó készletállomány fele + időközi készletnagyságok + záró készletállomány fele) / (átlagolandó értékek száma - 1)

Például:

Egy vállalkozás készletadatai a 2009-es nyilvántartások alapján, ezer Ft-ban:

- Jan. 1.: 3400
- Márc. 31.: 4300
- Jún. 30.: 2800
- Szept. 30.: 3100
- Dec. 31.: 3200

Számítsa ki az éves átlagos készletállományt!

Megoldás:

Átlagkészlet = (1700+4300+2800+3100+1600) / 4 = 3375 ezer Ft

Forgási sebesség napokban (forgási idő)

A forgási idő azt mutatja meg, hogy hány nap alatt térül meg a készletekben lekötött pénzmennyiség, vagy másképpen hány napi bevétel megszerzéséhez szükséges készlettel rendelkezik a vállalkozás. Mértékegysége: nap.

Forgási sebesség napokban = (átlagkészlet x az időszak napjainak száma) / ELÁBÉ

Az időszak napjainak számát az úgynevezett egyszerűsített évvel számoljuk, azaz 1 hónap 30 nap, 1 negyedév 90 nap, 1 félév 180 nap, 1 év pedig 360 nap.

Az ELÁBÉ az eladott áruk beszerzési értéke, ami gyakorlatilag a beszerzési áron számított bevételt jelenti.

Forgási sebesség fordulatokban (fordulatszám)

A fordulatszám azt mutatja meg, hogy a vizsgált időszak alatt hányszor térül meg a készletekben lekötött pénzmennyiség. Mértékegysége: fordulat.

Forgási sebesség fordulatokban = ELÁBÉ / átlagkészlet

A két forgási sebesség mutató összefüggésére világít rá az alábbi képlet:

Forgási sebesség fordulatokban = az időszak napjainak száma / forgási sebesség napokban

c. Egyéb intenzitási viszonyszámok

A vállalati gazdálkodás elemzésében még számos egyéb, általában intenzitási viszonyszámot alkalmazunk. Ilyen területek például:

- az árképzés során használt intenzitási viszonyszámok (pl. haszonkulcs),
- a költségelemzés intenzitási viszonyszámai (pl. költségszínvonal),
- az árréelemzés intenzitási viszonyszámai (pl. árrésszínvonal),
- az eredménygazdálkodás intenzitási viszonyszámai (pl. eredményszínvonal),
- beruházás-gazdaságossági mutatók (pl. megtérülési idő),
- pénzgazdálkodási (például likviditási, eladósodottsági) mutatók (pl. likviditási ráták).

A vállalkozások tevékenységének elemzésére szolgáló mutatószámok jelentős részét az ugyanezen modulhoz tartozó "A költségszámítás és költségelemzés alapvető módszerei" tananyagegység részletesen ismerteti, ezért itt a továbbiakban – egy kivétellel – nem foglalkozunk velük.

A kivételt a "színvonal" típusú mutatók jelentik, amelyek azt mutatják meg, hogy a vizsgált tényező (költség, árrés vagy eredmény) a bevétel hány százalékát teszik ki. Képletük tehát:

$$\text{Költségszínvonal} = \text{Költség} / \text{Bevétel}$$

$$\text{Árrésszínvonal} = \text{Árrés} / \text{Bevétel}$$

$$\text{Eredményszínvonal} = \text{Eredmény} / \text{Bevétel}$$

Egy intenzitási viszonyszám önmagában általában nem elegendő egy alapos helyzetelemzéshez, azok összehasonlítására van szükség:

- más vállalati egységek vagy termékek hasonló mutatóival és/vagy
- a szakmában kialakult átlagos adatokkal és/vagy
- a vizsgált egység vagy termék korábbi vagy tervezett adataival.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. feladat

Állapítsa meg, milyen típusú sorról van szó az alábbiakban! Minden tanult szempontra térjen ki válaszában!

a) A dolgozók száma a táppénzes napok megoszlása szerint az XYZ Kft.-nél (2008)

Napok száma	Fő
0	3

1-10	4
11-20	12
Összesen	17

Forrás: XYZ Kft.

b) A dolgozók számának alakulása az XYZ Kft.-nél 2008–2011 között

Időpont	Létszám (fő)
2008. dec. 31.	17
2009. dec. 31.	19
2010. dec. 31.	23
2011. dec. 31.	21

Forrás: XYZ Kft.

c) Kis Kázmér 12.b osztályos tanuló 2010. november 5-ei személyes egészségügyi adatai

Adat	Érték
Magasság	178 cm
Testsúly	75 kg
Vérnyomás	120/65

Forrás: Iskolai egészségügyi nyilvántartó lap

d) Az Árkád zöldséges stand 2010. X. 20-ai délelőtti forgalma (kg)

Áru megnevezése	Eladott mennyiség
Sárgarépa	12
Burgonya	40
Vöröshagyma	8
Szőlő	50

Forrás: a stand nyilvántartása

2. feladat

Tanulmányozza az alábbi táblázatot, majd válaszoljon az azt követő kérdésekre!

Magyarország népességére vonatkozó adatok az egyes évek január 1-jén (ezer fő):

Év	Népesség száma	Ebből	
		férfi	nő
1900	6854	3418	3436
1930	8685	4248	4437
1960	9961	4804	5157
1990	10375	4985	5390

a) Mi volt a megfigyelt sokaság, melyek a közös és melyek a megkülönböztető ismérvek?

b) Milyen típusú a tábla? Milyen sorok találhatóak benne? Talál-e formai hibát a táblázatban?

c) Számítsa ki és értelmezze a népesség egészére vonatkozó lánctípusú mutatószámokat!

d) Számítsa ki és értelmezze a férfiakra vonatkozó bázistípusú mutatószámokat, ha a bázis 1900!

e) Számítsa ki és értelmezze az ezer férfira jutó nők számát 1990-ben! Milyen viszonyszám ez?

f) Számítsa ki és értelmezze a népesség megoszlását 1960-ban! Milyen viszonyszám ez?

g) Milyen diagramokat lehetne ábrázolni a táblázat alapján? Tetszés szerint egyet ábrázoljon is!



3.feladat

Válaszolja meg az esetfelvetésben megfogalmazott kérdést statisztikai ismeretei alapján!

Főnöke az alábbi táblázatba foglalt adatokat gyűjtette össze:

2007-re tervezett értékesítés (ezer Ft)	2007-es tényleges értékesítés (ezer Ft)	2008-ra tervezett értékesítés (ezer Ft)	2008-as tényleges értékesítés (ezer Ft)	2009-re tervezett értékesítés (ezer Ft)	2009-es tényleges értékesítés (ezer Ft)
27 000	26 810	28 150	27 440	29 860	32 290

A vállalkozásnál a tervezés alapja az adott évi tényleges értékesítési árbevétel, évről évre az éves bevétel 5%-os növelése a kitűzött cél.

Ön azt a feladatot kapja, hogy a rendelkezésre álló adatok és információk alapján értékelje az előző évek tervezését és teljesítményét, valamint hogy tervezze meg az üzlet 2010-es elvárt forgalmát!

Milyen viszonyszámokat számítana? Számítsa is ki ezeket!



MEGOLDÁSOK

1. feladat

- a) Csoportosító, mennyiségi, gyakorisági sor.
- b) Összehasonlító, mennyiségi sor.

c) Leíró sor.

d) Összehasonlító, minőségi sor.

2. feladat

a)

Sokaság: Magyarország lakossága (mozgó sokaság)

Közös ismérv: Magyarországon él (lakóhely)

Megkülönböztető ismérvek: év, nem

b)

Csoportosító tábla (mert van egy csoportosító sora, hiszen a nemek szerinti csoportosítás összesen adata a népességszám).

Év → összehasonlító, időbeli sor

Népességszám nemenként → csoportosító, minőségi sor

Formai hiba: nincs feltüntetve forrás! (KSH)

c)

$$V_i = 8685 / 6854 = 1,27$$

$$V_i = 9961 / 8685 = 1,15$$

$$V_i = 10375 / 9961 = 1,04$$

Az utolsó érték értelmezése:

- 1990-re 1960-hoz képest 4%-kal nőtt a népességszám Magyarországon.
- Az 1990-es magyar népességszám 1,04-szerese az 1960-as népességszámnak.
- Az 1990-es magyar népességszám 104%-a az 1960-as népességszámnak.

d)

$$V_b = 4248 / 3418 = 1,24$$

$$V_b = 4804 / 3418 = 1,41$$

$$V_b = 4985 / 3418 = 1,46$$

Az utolsó érték értelmezése:

- 1990-re 1900-hoz képest 46%-kal nőtt a férfiak száma Magyarországon.
- Magyarországon 1990-ben a férfiak száma 1,46-szor annyian voltak, mint 1900-ban.
- Az 1990-es magyar férfi népességszám 146%-a az 1900-as értéknek.

e)

Számítsa ki és értelmezze az ezer férfira jutó nők számát 1990-ben! Milyen viszonyszám ez?

Egy férfira jutó nő = $Nők\ száma / Férfiak\ száma = 5390 / 4985 = 1,081$

Egy férfira 1,081 nő jutott 1990-ben Magyarországon, azaz ezer férfira 1081 nő jutott.

A sokaság (népesség) két részét viszonyítottuk egymáshoz minőségi ismérv (nem) szerint, tehát összehasonlító, ezen belül **koordinációs viszonyszám**ról beszélünk.

f)

$$V_m = 5157 / 9961 = 0,52$$

$$V_m = 4804 / 9961 = 0,48$$

Megoszlási viszonyszámokat (részsokaság / teljes sokaság) számítottunk, amelyek azt mutatják, hogy 1960-ban Magyarországon a népesség 52%-a volt nő, 48%-a férfi.

g)

Diagramkészítési ötletek:

- oszlopdiaagram segítségével a férfiak és a nők számának alakulása 1900 és 1990 között,
- vonaldiagramon a nők számának alakulása 1900 és 1990 között,
- kördiagram segítségével a férfiak és a nők megoszlása 1960-ban.

3. feladat

Az előző évek tervezésének sikeressége **terveteljesítési viszonyszámokkal** értékelhető:

$$2007: V_{tt} = \text{tényadat} / \text{tervezett adat} = 26\,810 / 27\,000 = 0,993 \rightarrow \mathbf{99,3\%}$$

$$2008: V_{tt} = \text{tényadat} / \text{tervezett adat} = 27\,440 / 28\,150 = 0,975 \rightarrow \mathbf{97,5\%}$$

$$2009: V_{tt} = \text{tényadat} / \text{tervezett adat} = 32\,290 / 29\,860 = 1,081 \rightarrow \mathbf{108,1\%}$$

2007-ben 0,7%-kal maradt el az értékesítés a tervezettől, 2008-ban már 2,5%-kal. 2009-re viszont az értékesítés bevétele 8,1%-kal haladta meg a tervezettet.

Az előző évek teljesítményét **dinamikus (lánc- és bázis-) viszonyszámokkal** értékelhetjük:

(A bázisviszonzszámok számításánál a 2007-es értéket tekintjük alapnak.)

2008:

$$V_i = V_b = 27\,440 / 26\,810 = 1,023$$

- 2007-ről 2008-ra az értékesítés bevétele 2,3%-kal nőtt a vállalkozásnál.
- A 2008-as értékesítési forgalom 1,203-sorosa a 2007-esnek.
- A 2008-as értékesítési forgalom 120,3%-a a 2007-esnek.

2009:

$$V_i = 32\,290 / 27\,440 = 1,177$$

- 2008-ról 2009-re 17,7%-kal nőtt az értékesítés bevétele a vállalkozásnál.
- A vállalkozás 2009-es értékesítési bevétele 1,177-szerese a 2008-as bevételnek.
- A vállalkozás 2009-es értékesítési bevétele 117,7%-a a 2008-as bevételnek.

$$V_b = 32\,290 / 26\,810 = 1,204$$

- 2007-ről 2009-re 20,4%-kal nőtt az értékesítés bevétele a vállalkozásnál.
- A vállalkozás 2009-es értékesítési bevétele 1,204-szerese a 2007-es bevételnek.
- A vállalkozás 2009-es értékesítési bevétele 120,4%-a a 2007-es bevételnek.

A 2010-es elvárt értékesítéshez az **5%-os növekedési célt** használhatjuk fel, ami egy **tervfeladat viszonzszám**:

$$V_{tf} = \text{tervadat} / \text{bázis adat}$$

$$1,05 = \text{tervadat} / 32\,290$$

$$\text{tervadat} = 32\,290 \times 1,05 = \mathbf{33\,904,5 \text{ ezer Ft}}$$

Értékelés esetén hozzátehető, hogy nem biztos, hogy szerencsés az állandó 5%-os elvárt növekedés, szükséges lenne figyelembe venni gazdasági-piaci információkat is, amelyek ezt felfelé vagy lefelé módosíthatják. (Jól alátámasztják ezt a tervteljesítési viszonzszámok.)

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Karikázza be a helyesnek ítélt válasz betűjelét! Kérdésenként egy helyes válasz adható.

1.1. A matematikai statisztika

- a) a gazdasági életet jellemzi matematikai módszerekkel számított mutatók segítségével
- b) teljes körű adatfelvétel alapján készül
- c) részleges adatfelvétel alapján készül
- d) egyik sem a fentiek közül

1.2. Melyik minőségi ismérv az alábbiak közül?

- a) hajszín
- b) telephely
- c) életkor
- d) egyik sem a fentiek közül

1.3. Mozgó sokaság az alábbiak közül:

- a) Az XYZ Kft. dolgozói létszáma 2010. szeptember 1-jén

b) a mai 12:30-as Szeged Intercityre Kőbánya - Kispesten felszálló utasok

c) a Vígszínházban játszó színészek a 2010-2011-es évadban

d) egyik sem a fentiek közül

1.4. Melyik leíró sor az alábbiak közül?

a) Brad Pitt önéletrajzi adatai

b) Az EU tagállamok területe

c) A közgazdasági szakközépiskolában érettségizők száma 2005 és 2010 között

d) egyik sem a fentiek közül

2. feladat

Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak vagy hamisak! Válaszát indokolja!

2.1. A csoportosítás lehet egyszerű, összegző vagy kombinatív.

2.2. Lajstromról beszélünk akkor, ha a sokaság összes elemét egyenként felsoroljuk valamilyen szempont szerint sorba rendezve (pl. ABC sorrend vagy magassági sorrend).

2.3. Az intenzitási viszonyszám a rész arányát mutatja az egészhez képest.

2.4. A vonaldiagramot jellemzően idősorok ábrázolására használjuk.

3. feladat

2000-ben Magyarországon 97 597 újszülött jött világra, 2008-ban 99 149. Ez a két érték lehetővé teszi dinamikus viszonzszám kiszámítását: $99\,149 / 97\,597 = 1,016$

Értelmezze a kapott viszonzszámot legalább kétféleképpen!

4. feladat

Tanulmányozza az alábbi táblázatot, majd válaszoljon az azt követő kérdésekre!

Az XYZ Kft. tulajdonosi összetétele alapításkor, azaz 2003. június 1-jén

Tulajdonos	Törzsbetét összege	Üzletrész (%)
Bognár László	1.200.000 Ft	
Nagy Miklós	1.000.000 Ft	
Kátai Laura	800.000 Ft	
Szabó Gedeon	1.600.000 Ft	
Varga Emese	1.200.000 Ft	
Összesen (törzstőke)	5.800.000 Ft	

Forrás: XYZ Kft. alapító okirata

a) Számítsa ki, hogy az egyes tulajdonosok hány százalékos üzletrésszel (részesezéssel) rendelkeznek a kft.-ben! (A táblázat üres oszlopában is feltüntetheti a számított eredményeket!)

Mellékszámítások:



b) Milyen típusú viszonzszámot számított ki? Válaszát indokolja!



c) Ábrázolja oszlopdiagramon a kft. tulajdonosainak üzletrész szerinti összetételét!

5. feladat

Az alábbi táblázat segítségével számítsa ki az egyedi indexeket, majd a lehetséges globális indexeket tárgyidőszaki súlyozással!

Egy büfé nyilvántartásából ismertek az alábbi adatok:

	Sonkás szendvics	Szalámis szendvics
Ár februárban (p_0)	200 Ft	220 Ft
Ár márciusban (p_1)	210 Ft	250 Ft
Eladott mennyiség februárban (q_0)	4 500 db	5 500 db
Eladott mennyiség márciusban (q_1)	4 000 db	5 000 db
Forgalom értéke februárban ($v_0 = q_0 p_0$)	900 000 Ft	1 210 000 Ft
Forgalom értéke	840 000 Ft	1 250 000 Ft

márciusban ($v_1 = q_1 p_1$)		
--------------------------------	--	--

Sonkás szendvics egyedi indexek kiszámítása, értelmezése:

MUNKANYAG

Szalámis szendvics egyedi indexek kiszámítása, értelmezése:

MUNKANYAG

Globális indexek (tárgydőszaki súlyozással) számítása és értelmezés:

6. feladat

Egy vállalkozás 2009-re vonatkozó adatai a következők:

Éves árbevétel: 16 500 eFt

ELÁBÉ: 5 800 eFt

Átlagos statisztikai létszám: 4 fő

Éves bérköltség (járulékok nélkül): 6 200 eFt

Profit: 1 200 eFt

Január 1-jei készletállománya 2 000 eFt volt, március 31-én 2 500 eFt volt a készletszint, június 30-án 1 700 eFt, szeptember 30-án 2 200 eFt, december 31-én pedig 2 400 eFt-nyi készlettel rendelkezett a nyilvántartások szerint.

Az adatok felhasználásával számítsa ki az alábbi mutatószámok értékét! A számításhoz használt képletet is tüntesse fel!

a) termelékenység:

b) átlagbér:

c) bérhányad:

d) éves átlagkészlet:

e) forgási sebesség fordulatokban:

f) forgási sebesség napokban:

g) eredményszínvonal:

h) Értékelje az eredményszínvonal alakulását dinamikus viszonzszám kiszámításával, ha tudjuk, hogy a 2008-as eredményszínvonal 9,5% volt!

MUNKANYELV

MEGOLDÁSOK

1. feladat

1.1. C

1.2. A

1.3. C

1.4. A

2. feladat

2.1. **HAMIS**, csak egyszerű vagy csoportosító lehet.

2.2. **HAMIS**, ekkor már rangsorról beszélünk.

2.3. **HAMIS**, ez a megoszlási viszonyszám. Az intenzitási viszonyszám két különböző sokaság valamely adatát hasonlítja össze.

2.4. **IGAZ**, a vonaldiagram alkalmas az időbeli változás szemléltetésére.

3. feladat

Értelmezés:

- 2008-ban 1,016-szor több gyerek jött világra Magyarországon, mint 2000-ben.
- Magyarországon a 2008-ban született gyerekek száma 101,6%-a a 2000-ben született gyermekek számának.
- Magyarországon 2008-ban 1,06%-kal született több gyerek, mint 2000-ben.

4. feladat

a)

Az XYZ Kft. tulajdonosi összetétele alapításkor, azaz 2003. június 1-jén

Tulajdonos	Törzsbetét összege	Üzletrész (%)
Bognár László	1.200.000 Ft	$1,2 \text{ M} / 5,8 \text{ M} = 0,21 \rightarrow 21\%$
Nagy Miklós	1.000.000 Ft	$1 \text{ M} / 5,8 \text{ M} = 0,17 \rightarrow 17\%$
Kátai Laura	800.000 Ft	$0,8 \text{ M} / 5,8 \text{ M} = 0,14 \rightarrow 14\%$

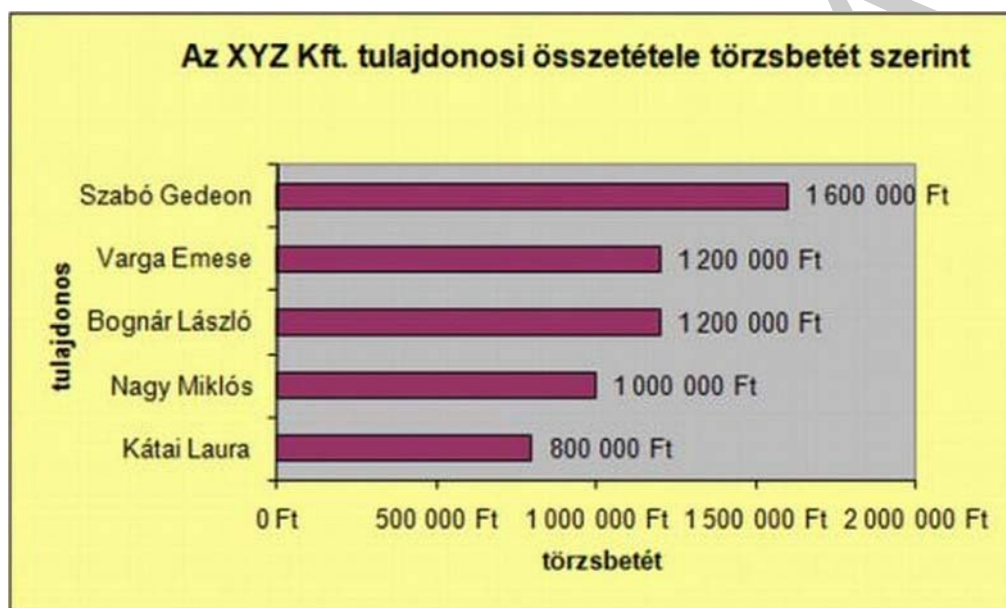
ALAPVETŐ STATISZTIKAI MÓDSZEREK A VÁLLALKOZÁS TEVÉKENYSÉGÉT ÉRINTŐ JAVASLATOK ELŐKÉSZÍTÉSÉHEZ

Szabó Gedeon	1.600.000 Ft	1,6 M / 5,8 M = 0,27 → 27%
Varga Emese	1.200.000 Ft	1,2 M / 5,8 M = 0,21 → 21%
Összesen (törzstőke)	5.800.000 Ft	100%

Forrás: XYZ Kft. alapító okirata

b) Megoszlási viszonyszám, mert részértékeket viszonyítottunk összesen adathoz.

c) Például:



9. ábra. Lehetséges oszlop (sáv) diagram

5. feladat

Sonkás szendvics

$$iq = 4000 / 4500 = 0,89 \rightarrow 89\%$$

$$ip = 210 / 200 = 1,05 \rightarrow 105\%$$

$$iv = 840\,000 / 900\,000 = 0,93 \rightarrow 93\%$$

A vizsgált időszakban az értékesített mennyiség 11%-kal csökkent az ár 5%-os növekedésének hatására, ami összességében az értékesítési forgalom 7%-os visszaeséséhez vezetett, azaz a bevétel szempontjából nem érte meg az árat emelni.

Szalámis szendvics

$$iq = 5000 / 5500 = 0,91 \rightarrow 91\%$$

$$ip = 250 / 220 = 1,14 \rightarrow 114\%$$

$$iv = 1\,250\,000 / 1\,210\,000 = 1,03 \rightarrow 103\%$$

A vizsgált időszakban az értékesített mennyiség 9%-kal csökkent a 14%-os árcsökkenés hatására. Ez összességében a forgalom 3%-os növekedését eredményezte, azaz a bevétel alakulására kedvezően hatott az áremelés.

GLOBALIS INDEXEK (tárgyidőszaki súlyozással)

$$Iq(1) = (4000 \times 210 + 5000 \times 250) / (4500 \times 210 + 5500 \times 250) = 2\,090\,000 / 2\,320\,000 = 0,90 \rightarrow 90\%$$

$$Ip(1) = (4000 \times 210 + 5000 \times 250) / (4000 \times 200 + 5000 \times 220) = 2\,090\,000 / 1\,900\,000 = 1,1 \rightarrow 110\%$$

$$Iv = (4000 \times 210 + 5000 \times 250) / (4500 \times 200 + 5500 \times 220) = 2\,090\,000 / 2\,110\,000 = 0,99 \rightarrow 99\%$$

A vizsgált időszakban az értékesítés volumene 10%-kal csökkent. Az egyedi indexekből megállapítható, hogy mind a sonkás, mind a szalámis szendvics értékesített mennyisége csökkent, de a sonkásé nagyobb mértékben.

A vizsgált időszakban az árszínvonal nőtt az adott kereskedelmi egységben 10%-kal. Az egyedi indexek értékei alapján látható, hogy mindkét termék ára nőtt, de a szalámis szendvicsé nagyobb mértékben.

A vizsgált időszakban a kiskereskedelmi egység forgalma 1%-kal csökkent, ami azzal magyarázható, hogy az értékesített mennyiség csökkenése és az árszint növekedése közel azonos mértékű (kicsit erősebb a mennyiségi csökkenés hatása). Az egyedi indexek vizsgálata alapján az is megállapítható, hogy a sonkás szendvics forgalma jelentősebben esett vissza az áremelkedés hatására, mint a szalámis szendvicsé.

6. feladat

Egy vállalkozás 2009-re vonatkozó adatai a következők:

Éves árbevétel: 16 500 eFt

ELÁBÉ: 5 800 eFt

Átlagos statisztikai létszám: 4 fő

Éves bérköltség (járulékok nélkül): 6 200 eFt

Profit: 1 200 eFt

Január 1-jei készletállománya 2 000 eFt volt, március 31-én 2 500 eFt volt a készletszint, június 30-án 1 700 eFt, szeptember 30-án 2 200 eFt, december 31-én pedig 2 400 eFt-nyi készlettel rendelkezett a nyilvántartások szerint.

a) Termelékenység = bevétel / létszám = 16 500 e Ft / 4 fő = 4 125 000 Ft/fő

Egy hónapra: **343 750 Ft/fő/hó**

b) Átlagbér = kifizetett bérek összege / létszám = 6 200 eFt / 4 fő = 1550 eFt/fő

Egy hónapra: **129.127 Ft/fő/hó**

c) Bérhányad = kifizetett bérek összege / bevétel = 6 200 eFt / 16 500 eFt = 0,376 → **37,6%**

d) Átlagkészlet = (Nyitó készletállomány fele + időközi készletnagyságok + záró készletállomány fele) / (átlagolandó értékek száma -1) =

$(1000+2500+1700+2200+1200)/4 = 8\ 600 / 4 = \mathbf{2\ 150\ eFt}$

e) Forgási sebesség fordulatokban = ELÁBÉ / átlagkészlet =

$5\ 800\ eFt / 2\ 150\ eFt = \mathbf{2,7\ fordulat}$

f) Forgási sebesség napokban = (átlagkészlet x az időszak napjainak száma) / ELÁBÉ =

$(2\ 150\ eFt \times 360\ nap) / 5\ 800\ eFt = \mathbf{133,4\ nap}$

g) Eredményszínvonal = Eredmény / Bevétel = 1 200 eFt / 16 500 eFt = 0,073 → **7,3%**

h) $V_d = \text{tárgyidőszaki adat} / \text{viszonyítási adat} = 7,3\% / 9,5\% = 0,77 \rightarrow \mathbf{77\%}$

A vállalkozás 2009. évi eredményszínvonala 77%-a az előző évi eredményszínvonalnak, azaz a bevételarányos nyereség 2008-ról 2009-re 23%-kal csökkent.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Burkáné Szolnoki Ágnes: Gazdálkodási alapismeretek, Képzőművészeti Kiadó, 2001

Pál Zoltánné: Üzleti gazdaságtan I. 3.3. modul – Az üzleti gazdaságtan statisztikai alapjai, Novoprint, 2006

Róth Józsefné – Sugár András: Általános statisztika, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2009

Sugár András– Szarvas Beatrix: Példatár a Statisztika c. tankönyvhöz, Aula, 1997

www.jegyzetportal.hu/dl.php?p=/statisztika&i=statist.doc (2010. augusztus 3.)

www.freeweb.hu/krfgazd/harmadik/tetelek_stat.doc (2010. augusztus 3.)

AJÁNLOTT IRODALOM

Fazakas – Kovács – Sugár: Üzleti statisztika IV. osztály, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998

<http://www.fehervar.vein.hu/jegyzetek/statisztika.pdf> (2010. augusztus 3., 30–32. oldal)

A(z) 0067-06 modul 013-as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
55 345 02 0010 55 01	Logisztikai műszaki menedzserasszisztens
55 345 02 0010 55 02	Terméktervező műszaki menedzserasszisztens
52 341 04 1000 00 00	Kereskedelmi ügyintéző

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
25 óra

MUNKANYELVI ANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató