

Kovács Péter
Statisztikai
alapismeretek

Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS.....	4
1. A STATISZTIKA ALAPFOGALMAI.....	5
1.1. A statisztika tárgya, tudományági besorolása.....	5
1.2. Alapfogalmak	6
1.3. A statisztikai munka fázisai	8
1.4. Ellenőrző kérdések	9
2. A STATISZTIKAI ADATGYŰJTÉSEKRŐL	10
2.1. Teljes körű adatgyűjtés.....	10
2.2. Részleges megfigyelés	10
2.3. Ellenőrző kérdések	12
3. SOKASÁGOK EGY ISMÉRV SZERINTI VIZSGÁLATÁNAK ALAPJAI.....	13
3.1. Osztályozás, összehasonlítás.....	13
3.2. Viszonyszámok.....	17
3.3. Grafikus ábrázolás	19
3.4. Minta feladatok	21
3.5. Ellenőrző kérdések	28
4. MENNYISÉGI SOROK EGY ISMÉRV SZERINTI VIZSGÁLATÁNAK ALAPJAI	29
4.1. A mennyiségi sorok néhány típusa	29
4.2. Középértékek	30
4.3. A szóródás vizsgálata.....	34
4.4. Minta feladatok	35
4.5. Ellenőrző kérdések	42
5. IDŐSOROK VIZSGÁLATÁNAK ALAPJAI	43
5.1. Idősorok vizsgálatának alapjai	43
5.2. Átlagok használata az idősorok vizsgálatakor	43
5.3. A mozgóátlagok módszere	44
5.4. Minta feladatok	46
5.5. Ellenőrző kérdések	49
6. INDEXSZÁMÍTÁS	50
6.1. Indexszámítás	50
6.2. Minta feladatok	53
6.3. Ellenőrző kérdések	58
7. A STATISZTIKÁRÓL SZÓLÓ 1993. ÉVI XLVI. ÉS AZ 1999. ÉVI CVIII. TÖRVÉNYRŐL....	60
7.1. A hivatalos statisztikai szolgálat	60
7.2. Statisztikai adatgyűjtések	62
Egyéb adatforrások.....	65
7.3. Elméleti kérdések.....	65
8. AZ EUROSTAT	66
8.1. Az Eurostat rövid ismertetése.....	66
8.2. Hozzáférés az Eurostat adataihoz (Összeállítva a KSH EU info statisztikai szolgálat anyagaiból).....	67
8.3. Ellenőrző kérdések	75
9. A NEMZETKÖZI STATISZTIKAI HARMONIZÁCIÓ LEGFONTOSABB TERÜLETEI (ÍRTA: PROF. DR. KATONA TAMÁS)	76
9.1. Regiszterek	76
9.2. Konjunktúramutatók.....	76

9.3. Külkereskedelmi statisztika	77
9.4. Pénzügystatisztika, az államháztartás információs rendszere	77
9.5. Agrárstatisztikai információs rendszer	78
9.6. Ipari és építőipari statisztika.....	79
9.7. A kisvállalkozások információs rendszere.....	79
9.8. A fogyasztóiár-indexek módszertanának korszerűsítése	80
9.9. Regionális adatok.....	80
9.10. A nemzetközi migráció megfigyelése.....	81
9.11. Az informális gazdaság szerepének mérése.....	81
9.12. Elméleti kérdések.....	82
10. IRODALOMJEGYZÉK	83

Bevezetés

Ez a segédanyag első sorban az EU és nemzetközi tanulmányok képzésekben résztvevő hallgatók számára készült. A jegyzetben az általános statisztika alapjaiba szeretnénk egy nagyon rövid bevezetést nyújtani. A jegyzet elkészítésének főszempontja az volt, hogy összefoglaljuk a legfontosabb olyan egyszerű, mélyebb matematikai ismeretet nem igénylő, minimálisan elsajátítandó statisztikai alapismereteket.

A jegyzetben először az általános statisztika alapfogalmait, majd a statisztikai munka fázisait, egyszerű elemzések készítését tárgyaljuk. A jegyzet utolsó fejezeteiben a statisztikai tevékenység szabályozásával és a nemzetközi harmonizáció területeivel foglalkozunk.

Szeged, 2006. augusztus

1. A statisztika alapfogalmai

1.1. A statisztika tárgy, tudományági besorolása

Paul Feyerabend (A módszer ellen, Atlantisz Kiadó, Budapest, 2002.) frappáns gondolata szerint még senki sem bizonyította be, hogy a tudomány jobb a boszorkányságnál. Különösen igaz ez a statisztikára.

A statisztikát bizonyos szempontból a matematika és más tudományágak határterületének képzelhetjük el. Ha valami matematikailag létezik, nem biztos, hogy egy másik tudományág szerint is értelmezhető. Más megfogalmazásban ez azt jelenti, hogy a statisztikai számítások eredményei – ellentétben a matematikával – jelentéssel bírnak. Pontosan ebben rejlik a statisztika elsajátításának nehézsége. Hiszen, nem elég, hogy egy probléma vizsgálatakor megfelelő elemzési módszert kell választanunk, a kapott eredményeket megfelelően kell tudnunk értelmezni is.

A statisztika tudományági besorolása nem egységes.

Egyesek szerint a statisztika – a matematikai statisztikát nem számítva – nem tudomány, hiszen nem tud statisztikai törvényszerűségeket megfigyelni, mert ilyenek nem léteznek.

Mások véleménye szerint a statisztika tudományos módszer, de nem önálló tudományág. Az, hogy az ismereteket hogyan tudjuk megfigyelni, összefoglalni, rendszerezni, az nem tudomány. Ez a vélemény teljesen abszurd, hiszen a szakstatisztikák tevékenységébe beletartozik a módszertan kidolgozása, kérdőívek szerkesztése, fogalmak alkotása, és az adatkezelési folyamat is. A szakstatisztikák három fajta fogalomrendszert használnak: általános statisztikait, szakstatisztikait, és informatikait.

A harmadik álláspont szerint a statisztika társadalomtudomány. Ebben a megközelítésben a statisztika a gyakorlatban alkalmazott módszerek és eredmények összefoglalását jelenti. A vizsgálódási körből azonban nem lehet kirekeszteni a természettudományokat, így ez az álláspont vitatható.

A – legáltalósabb – negyedik álláspont szerint a statisztika módszertudomány. A statisztika egységes tudományág, saját fogalmakkal.

Hol a helye a statisztikának a tudományok rendszerében?

Az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok céljaira használt osztályozási rendszer a statisztikát a társadalomtudományokon belül a gazdaság- és jogtudományok között említi.

A Központi Statisztikai Hivatal a tevékenységi rendszerek osztályozásakor a statisztikát a matematikai tudományok közé sorolja. Mivel a statisztika különböző ágait, a szakstatisztikákat más tudományterületekkel is összekapcsolhatjuk (gazdaságstatisztika, területi statisztika, igazságügyi statisztika), így a statisztika nem tekinthető egyértelműen a matematika részének.

Mivel foglalkozik a statisztika? A statisztikai tevékenységrendszer, a tudományos megismerés célja az objektív valóság feltárása, számszerű jellemzése. Olyan megismerési folyamat, amelynek alanya aktívan viszonyul tárgyához, minek következtében a nyert ismeretek nem passzív képei, tükörszerű másolatai a valóságnak – bár végső soron azt tükrözik vissza – hanem egy alkotói tevékenység eredményei. A tudományos megismerés közvetlen céljai: új ismereteket tükröző elméletek létrehozása; új kutatási módszerek kidolgozása, fejlesztése; az ismeretek és ismeretrendszerek megalapozása, ellenőrzése, igazolása; ellenőrzési és igazolási módok kifejlesztése, tökéletesítése.

A statisztika egyfelől tudomány, másfelől gyakorlati tevékenység. A különböző tudományágak körül háromféle tevékenység alakult ki:

- kutatás,
- alkalmazás,
- oktatás.

Ezeket a tevékenységeket gyakran nem lehet elválasztani egymástól. Az alkalmazás a tudományágakhoz kötődő szakmákon belül történik.

Belebotlik-e valaha egy hétköznapi ember a statisztikába? Igen, hiszen időnként számba veszi a vagyonát, kiszámolja a havi átlagos kiadását, különböző elemző tanulmányokat olvas arról, hogy mibe fektesse a pénzét, hogyan változnak a különböző szolgáltatások, termékek árai.

1.2. Alapfogalmak

A statisztika valamilyen tömegjelenség megfigyelésével foglalkozik. A megfigyelt egyedek összességét **statisztikai sokaságnak** nevezzük.

Statisztikai sokaságot bármi alkothat. Például egy ország lakossága egy adott időpontban, a vállalat termelése egy adott időszakban, egy bíróság ügyforgalma, egy ország sörfogyasztása egy adott időszakban.

Egy statisztikai sokaság több szempontból is jellemezhető.

Egyrészt, egy sokaság diszkrét, vagy folytonos sokaság lehet.

Ha egy statisztikai sokaság egyedei elkülöníthetőek, akkor **diszkrét sokaságról** beszélünk. Például egy ország lakosságának vizsgálatakor a sokaság egysége 1 ember.

Ha egy statisztikai sokaság egyedei csak mérésrel különíthetőek el, akkor **folytonos sokaságról** beszélünk. Ekkor általában a sokaság egységeinek megválasztására több lehetőségünk van. Például egy ország sörfogyasztásának vizsgálatakor a sokaság egysége önkényes lehet. Ez lehet akár 1 hordó, 1 liter, 1, stb.

Másrészt, egy sokaság álló-, vagy mozgósokaság lehet.

Ha egy statisztikai sokaság egy időpontra vonatkoztatható, akkor **állósokaságról** beszélünk. Ezek a sokaságok állandóan változnak, így megragadásuk csak egy időpillanatban lehetséges. Például, ha azt mondjuk, hogy egy ország népessége 15 millió fő, akkor ennek az adatnak csak egy időpillanatban van értelme, mivel a népesség száma állandóan változhat.

Ha egy statisztikai sokaság egy időtartamra vonatkoztatható, akkor **mozgósokaságról** beszélünk. Általában a folyamatok a mozgósokaságok. Például egy gyár termelése, vagy a születések – mivel egy időpontban valósul meg – nem egy időpontra, hanem egy időtartamra értelmezhető.

Érdekességként megjegyezzük, hogy minden állósokasághoz meghatározhatunk egy kapcsolódó mozgó sokaságot, melynek segítségével az állósokaságra vonatkozó információkat aktualizálhatjuk. Például, egy ország népességének számát nem csak azokban az években tudják meghatározni, amikor népszámlálást tartanak. A köztes években a halálozások, a születések, kivándorlások, bevándorlások, stb. számának felhasználásával meghatározhatják azt.

Harmadrészt, egy sokaság az egyedeinek száma szerint lehet **véges**, vagy **végtelen**.

Mivel egy sokaság az egyedein keresztül figyelhető meg, ezért fontosak az egyedek tulajdonságai, jellemzői, melyeket **ismérveknek** nevezünk. Az ismérvek lehetséges kimeneteleit **ismérvváltozatoknak** nevezzük. Egy ember ismérve lehet például az életkora, a testmagassága, a súlya, a neme, stb.

Az olyan ismérvet, melynek két ismérvváltozata van **alternatív ismérvek** is nevezzük. Ilyen ismérvpéldául a nem, melynek a lehetséges változata: férfi, nő.

Egy adott sokaság vizsgálatakor az ismérvek vonatkozásában **közös és megkülönböztető ismérvekről** beszélhetünk.

Közös ismérvek esetében a sokaság mindenegyed egyede ugyanazzal a tulajdonsággal rendelkezik. Például, ha egy leánykollégium lakóit figyeljük meg, akkor közös ismérve az egyedeknek a nem, hiszen minden egyed nő.

A megkülönböztető ismérvek esetében a sokaság egyedei más és más tulajdonsággal rendelkezhetnek. Ezt majd fel tudjuk használni a sokaság osztályozására, azaz az egységek csoportosítására.

Az ismérveket csoportosíthatjuk aszerint, hogy milyen típusú információt hordoznak. Ezek alapján megkülönböztetünk

- területi ismérvet,
- időbeli ismérvet,
- minőségi ismérvet,
- mennyiségi ismérvet.

A **területi ismérvek** a statisztikai egyedek térbeli jellemzői. Ezeknek az ismérveknek az ismérvváltozatai területi egységek lehetnek. Például a születési hely lehetséges ismérvváltozatai vagy kontinensek, vagy országok, vagy területi egységek, vagy megyék, vagy települések, stb. lehetnek. Megjegyezzük, hogy Magyarország megyei bontású területi ismérveinek húsz ismérvváltozata lehet: a 19 megye + Budapest.

Az **időbeli ismérvek** a statisztikai egységek időbeli jellemzői. Ezeknek az ismérveknek az ismérvváltozatai időpontok, időszakok, évszámok, hónapok, stb. lehetnek.

A **minőségi ismérvek** a sokaság egységeinek számszerűen nem mérhető jellemzői.

A **mennyiségi ismérvek** az egyedek számszerű, mérhető jellemzői. Mennyiségi ismérvek ismérvváltozatait **ismérvértékeknek** nevezzük.

A **statisztikai adat** a vizsgált statisztikai sokaság elemszáma, vagy valamely számszerű jellemzője. A statisztikai adat vagy **alapadat**, azaz közvetlenül mérés, vagy számolás útján keletkezik, vagy pedig **származtatott adat**, azaz más adatokon való műveletvégzés eredményeként kapjuk.

A statisztikai adatokkal szemben három követelményt támasztunk.

1. Pontosság: az adatok megfelelően pontosak legyenek.
2. Gyorsaság: gyorsan hozzájussunk az adatokhoz.
3. Gazdaságosság: alacsony költségek.

Ez a három feltétel egyszerre nem optimalizálható. Mint látni fogjuk egzakt, pontos adathoz gyakorlatilag nem juthatunk.

Példa

Statisztikai adat	Magyarország lakossága 2006. május végén 10 071 ezer fő. (forrás:KSH)	Magyarországon 2005-ben 44 234 házasságkötés történt. (forrás:KSH)
A megfigyelt sokaság	Magyarország lakossága 2006. május végén	A Magyarországon történt házasságkötések 2005-ben
A sokaság egysége	1 fő	1 házasságkötés
A sokaság jellemzői	Diszkrét, véges, állósokaság	Diszkrét, véges mozgósokaság
Megkülönböztető időbeli ismerv	Születési év, stb.	A házasságkötés dátuma
Megkülönböztető területi ismerv	Születési hely, lakhely, stb.	A házasságkötés helye
Megkülönböztető mennyiségi ismerv	Testmagasság, testsúly, stb.	A vendégek száma
Megkülönböztető minőségi ismerv	Nem, szemszín, hajszín, foglalkozás, stb.	A házasságkötés meghittsége

1.3. A statisztikai munka fázisai

A statisztikai munka négy fázisát különíthetjük el. Az egyes fázisokról később részletesen beszélünk.

Tervezés

Először az adatgyűjtés, illetve a statisztikai elemzés célját kell meghatározni. Magyarországon az adatvédelmi törvény tartalmazza a **célhoz kötöttség elvét**. Ez azt jelenti, hogy személyes adatot gyűjteni, feldolgozni csak pontosan meghatározott jogszerű célra szabad. Az adatkezelés minden fázisában e célnak fenn kell állnia. Tilos az adatok készletezése. Éppen ezért ebben a szakaszban meg kell határozni a gyűjtendő adatok körét. Továbbá meg kell tervezni az adatgyűjtés gyakoriságát, idejét, helyét, módját.

Adatfelvétel

Az adatfelvétel a statisztikai adatok beszerzését jelenti. Ez vagy más adatforrásokból való átvételt, vagy adatgyűjtést jelent. Az adatgyűjtés történhet kikérdezéssel (pld. kérdőívek alkalmazása), megfigyeléssel (pld. mérés), kísérellettel.

Az adatgyűjtés (körét tekintve) **teljes** vagy **részleges** lehet. A teljes megfigyelés esetén a sokaság egészét, minden egyedét megfigyeljük, míg részleges megfigyelés esetén csak egy részét. A részleges megfigyelés egy fontos típusa a reprezentatív megfigyelés (mintavétel).

Feldolgozás

Itt kell elvégezni az adatok ellenőrzését és helyesbítését; azok osztályozását, az eredmények táblákba foglalását. Ez történhet kézi vagy gépi eszközökkel.

Elemzés

Matematikai és logikai műveletek végzését jelenti. Ekkor különböző mutatók kiszámítása, értelmezése, szöveges elemzések készítése, grafikus reprezentáció készítése történik.

1.4. Ellenőrző kérdések

1. Mivel foglalkozik a statisztika?
2. Mit nevezünk statisztikai sokaságnak? Mondjon rá példákat!
3. Milyen jellemzői vannak egy statisztikai sokaságnak?
4. Mit nevezünk ismérveknek?
5. Mik az ismérvváltozatok?
6. Sorolja fel és jellemezze az ismérvek típusait! Adjon példát mindegyik típusra!
7. Mi az alternatív ismerv?
8. Mik az ismérvértékek?
9. Mi a statisztikai adat?
10. Milyen követelményeket támasztunk egy statisztikai adattal szemben?
11. Sorolja fel és röviden jellemezze a statisztikai munka fázisait!
12. Mit jelent a célhoz kötöttség elve?

2. A statisztikai adatgyűjtésekről

2.1. Teljes körű adatgyűjtés

Teljes körű adatgyűjtések során az egész vizsgált sokaságot megfigyelik. A teljes körű megfigyelések általában nagyon költségesek, de néha lehetetlen megvalósítani. A teljes körű adatgyűjtés tipikus példája a népszámlálás. A nemzetközi gyakorlat szerint általában 10 évenként tartanak népszámlálást. Legutóbb 2001-ben volt hazánkban ilyen összeírás.

2.2. Részleges megfigyelés

Részleges megfigyelések során csak a sokaság egy részét, néhány egyedet figyeljük meg. A részleges megfigyelések főbb típusa a monográfia, a reprezentatív megfigyelés, egyéb részleges megfigyelések.

A **monográfia** a sokaság néhány kiemelt, fontos egyedének a vizsgálatát jelenti.

A **reprezentatív** megfigyelés során a megfigyelt egyedek kiválasztása különböző kritériumok alapján történik, úgy, hogy a megfigyelt egyedek tulajdonságai tükrözik az alapsokaság tulajdonságait. Ekkor a vizsgált sokaságot **alapsokaságnak**, míg a megfigyelt részsokaságot pedig **mintának** nevezzük. A minta csak véges elemszámú lehet.

A reprezentatív mintavétel megvalósításának módja a **véletlen mintavétel**. Ez azt jelenti, hogy az alapsokaság mindegyik egyede valamilyen valószínűséggel, eséllyel kerülhet a mintába.

Ha a mintába kerülő elemeket visszatevéssel választjuk ki, akkor az alapsokaság mindenegyedre ugyanakkora valószínűséggel kerülhet be a mintába. Ekkor **független, azonos eloszlású mintát (FAE-mintát)** kapunk. Ekkor az alapsokaság egyedei akár többször is bekerülhetnek a mintába. Ez néha problémát okozhat akkor, ha valamilyen szélsőséges elem többször bekerül a mintába.

Ha a mintába kerülő elemeket visszatevés nélkül választjuk ki, akkor **egyszerű véletlen mintát (EV-mintát)** kapunk. Ekkor az alapsokaság egyedei csak egyszer kerülhetnek a mintába. Ezért az EV-minta jobbnak tekinthető az FAE-mintánál. Egy vizsgált alapsokaságból vehető, adott elemszámú összes lehetséges FAE-minták száma nagyobb az EV-minták számánál.

Az előző két véletlen mintához viszonyítva az alapsokaság jobb reprezentációját kapjuk a rétegzett minta alkalmazásával. Amennyiben egy heterogén sokaságot megközelítőleg homogén részsokaságokra tudunk bontani, akkor alkalmazhatjuk a rétegzett mintavételt. Az **rétegzett mintát (R-mintát)** úgy kapjuk meg, hogy mindenegyed rétegből (részsokaságból) EV-mintát veszünk. Az egyes rétegekből vett EV-minták elemszámainak meghatározására két módszert említünk meg.

Egyenletes elosztás esetén mindegyik rétegből ugyanannyi elemet válogatunk a mintába.

Arányos elosztás esetén a rétegek elemszámának sokaságbeli arányát figyelembe véve történik a kiválasztás.

Csoportos (CS) mintavétel esetén tehát az alapsokaságot heterogén csoportokra bontjuk szét. Ezután a csoportok közül veszünk EV-mintát. A kiválasztott csoportokat pedig teljes körűen megfigyeljük.

A **többlépcsős (TL) mintavétel** az előző eljárások kombinálást jelenti. Például egy kétlépcsős mintavétel esetén először csoportos mintavételt alkalmazunk, majd a kiválasztott csoportokat nem teljes körűen figyeljük meg, hanem ezekből EV-mintákat veszünk.

Példa

Egy áruházlánc közérzetjavító intézkedéseket szeretne végrehajtani. Ehhez meg szeretnék kérdezni a dolgozók véleményét is.

Amennyiben minden dolgozó véleményét megkérdezzük, akkor teljes körű megfigyelésről van szó.

Amennyiben a dolgozók közül reprezentatív véletlen mintát vesznek akkor az előbbi eljárásokra az alábbi példa adható.

EV-minta: véletlenszerűen választunk ki néhány dolgozót.

FAE-minta: véletlenszerűen választunk ki néhány dolgozót.

R-minta: az alkalmazottakat beosztásuk szerint csoportosítását tekintve (pl. pénztáros, eladó, osztályvezető, stb.) minden egyes csoportból választunk elemeket a mintába. Egyenletes elosztás esetén minden csoportból ugyanannyi főt kérdezzük meg, míg arányos elosztás esetén a mintában ugyanannyi lesz minden csoport aránya, mint az alapsokaságban.

CS-minta: véletlenszerűen kiválasztunk néhány áruházat, majd az ott dolgozók mindegyikét megkérdezzük.

TL-minta: véletlenszerűen kiválasztunk néhány áruházat, majd az ott dolgozókból EV-mintát veszünk.

Az adatgyűjtések, megfigyelések hibákkal járnak.

A **nemmintavételi hibák** azok a hibák, amelyek mind a teljes, mind a részleges megfigyeléseknél felléphetnek. Ezek matematikai eszközökkel nem kezelhetők. Ilyenek például a definíciós hiba (rossz kérdőívszerkesztés), a válaszadási hiba (téves adat közlése), a végrehajtási hiba (rossz lekérdezés), az adatrögzítési hiba.

A **mintavételi hiba** a részleges megfigyelésből fakadó hiba. Ez a típus matematikailag kezelhető.

Ebből következően pontos adatokhoz gyakorlatilag soha sem juthatunk.

Éppen ezért adatok $A \mp a$ alakban kellene megadni, ami úgy értelmezhető, hogy az adat az $[A-a, A+a]$ intervallumba esik. Az a mennyiséget **abszolút hibakorlátnak** nevezzük. A statisztikában e helyett az adatok értékét (kerekítve) olyan számjegyekkel közöljük, amelyek még biztosan pontosnak tekinthetők. Ezek a számjegyeket szignifikáns számjegyeknek nevezzük. Ha az utolsó szignifikáns számjegy helyértéke 10^{sz} , akkor a hibakorlát az alábbi képlettel becsülhető.

$$\hat{a} = \frac{10^{sz}}{2}$$

Példa

Egy ország lakossága 2002.12.31.-én 10 200 ezer fő volt. Ez azt jelenti, hogy a hibakorlát becült értéke $\hat{a} = \frac{10^0}{2} = 0,5$ ezer fő, azaz 500 fő. Ezek szerint a lakosság tényleges száma 10 200-500 és 10 200+500 fő közé esik.

2.3. Ellenőrző kérdések

1. Mit jelent a teljes körű megfigyelés?
2. Mit jelent a részleges megfigyelés? Milyen típusait ismeri?
3. Mi a monográfia?
4. Mit jelent a reprezentatív mintavétel?
5. Mit jelent a véletlen mintavétel? Milyen típusait ismeri?
6. Jellemezze a FAE-mintavételt!
7. Jellemezze az EV-mintavételt!
8. Jellemezze a R-mintavételt!
9. Jellemezze a CS-mintavételt!
10. Jellemezze a TL-mintavételt!
11. Mit értünk nemmintavételi hiba alatt? Adjon néhány példát!
12. Mit értünk mintavételi hiba alatt?
13. Mit jelent az abszolút hibakorlát?
14. Mik a szignifikáns számjegyek?

3. Sokaságok egy ismerv szerinti vizsgálatának alapjai

3.1. Osztályozás, összehasonlítás

A statisztikai megfigyelések során begyűjtött nagy mennyiségű adatot, a könnyebb kezelhetőség és áttekinthetőség végett valamilyen szempont szerint rendszerezni, osztályozni kell. Ez a megkülönböztető ismérvek alapján megtehető. Statisztikai adatok valamilyen szempont szerinti felsorolását **statisztikai sornak** nevezzük.

A statisztikai sornak több típusa van – **leíró sor, minőségi sor, mennyiségi sor, területi sor, idősor** – aszerint, hogy milyen típusú ismerv szerint vannak az adatok felsorolva.

A **leíró statisztikai sor** egymással összefüggésben álló, *különböző fajta adatok* felsorolása. Általában ezeknek az adatoknak eltérő a mértékegysége.

Példa leíró sorra

Magyarország fontosabb adatai

Népességszám (ezer fő) 2006. június végén	10 070
Fogyasztóiár-index (infláció) előző év azonos időszaka=100,0%) 2005. év	103,6%
Munkanélküliségi ráta 2006. május – július	7,3%
GDP (előző év azonos időszaka=100,0%) 2006. II. negyedév	103,8%

Forrás: <http://portal.ksh.hu>

Amennyiben *azonos fajta adatokból* szeretnénk statisztikai sort készíteni, akkor gyakorlatilag a statisztikai sokaságot alkotó egyedek **osztályozását, csoportosítását** végezzük el. Az osztályozással szemben két fontos követelményt kell támasztanunk.

1. Az osztályozás teljes legyen: a sokaság mindegyik egyedét be kell illesztenünk valamelyik osztályba.
2. Az osztályozás átfedésmentes legyen: a sokaság minden egyedét pontosan egy osztályba illeszthetjük be.

Attól függően, hogy a sokaság osztályozását milyen típusú ismerv alapján végezzük el minőségi, területi, idő-, és mennyiségi sorról beszélhetünk.

Minőségi sorok esetében valamilyen minőségi ismerv alapján kerülnek rendezésre, felsorolásra a sokaság egyedei.

Példa

Az ismertté vált természetes személy sértettek
nemek szerint (2005)

Nem	Az ismertté vált bűnelkövetők száma (fő)
Férfi	140941
Nő	83124
Összesen	224065

forrás: <http://www.police.hu>

Területi sorok esetében valamilyen területi ismérv alapján kerülnek rendezésre, felsorolásra a sokaság egyedei.

Példa

A GDP éves növekedési üteme változatlan áron (2004)

Ország	Növekedési ütem (%)
Magyarország	4.6
Csehország	4.7
Lengyelország	5.3
Szlovákia	5.5
Szlovénia	4.2

Forrás: <http://www.ecostat.hu>

Idősorok esetében valamilyen időbeli ismérv alapján kerülnek rendezésre, felsorolásra a sokaság egyedei. Az idősoroknak két fajtája van. Egy állósokaság időbeli alakulását leíró statisztikai sort **állapotidősornak**, míg egy mozgósokaság alakulását leíró statisztikai sort **tartamidősornak** nevezzük.

Példa állapotidősorra

A népesség számának alakulása Magyarországon

Év	A népesség száma, január 1.
2001	10 200 298
2002	10 174 853
2003	10 142 362
2004	10 116 742
2005	10 097 549
2006	10 076 581

Forrás: <http://portal.ksh.hu>

Példa tartamidősorra

A házasságkötések számának alakulása Magyarországon

Év	A házasságkötések száma
2001	43 583
2002	46 008
2003	45 398
2004	43 791
2005	44 234
Összesen	223 014

Forrás: <http://portal.ksh.hu>

Mennyiségi sorok esetében valamilyen mennyiségi ismerv alapján kerülnek rendezésre, felsorolásra a sokaság egyedei. A mennyiségi sor fontosabb típusaival a következő fejezetben fogunk foglalkozni.

Példa

Egy lakótelepi panelház lakásainak taglétszám szerinti eloszlása

Taglétszám (fő)	Lakások száma (db)
1	5
2	10
3	7
4	25
5	2
6	1
Összesen	50

Forrás: fiktív adatok

Láthatjuk, hogy az osztályozásra, csoportosításra épülő sorok esetén a statisztikai sor első oszlopa tartalmazza az ismervváltozatokat, míg a második oszlopa tartalmazza az egyes osztályokba, csoportokba tartozó egyedek számát, melyet **gyakoriságnak** nevezünk. Erre a későbbiekben még visszatérünk. A gyakoriságok összege megadja a sokaság elemszámát, azaz az egyedei számát.

A sokaság egyedeinek egyidejűleg nem egy, hanem több ismerv szerint történő felsorolását **statisztika táblának** nevezzük. A statisztika tábla nem más, mint statisztikai sorok összefüggő rendszere.

Példa

Az ismertté vált természetes személy sértettek számára vonatkozó adatok

	1996. év	1997. év	1998. év	1999. év	2000. év	2001. év	2002. év	2003. év	2004. év	2005. év
Az ismertté vált természetes személy sértettek száma az 1996-2005. években	307006	317656	317129	293363	290033	301861	241333	235760	235400	214065
Sértett természetes személyek	3065,7	3171,4	3129,0	29095,6	2579,0	2607,1	2371,7	2322,3	2326,8	2219,3
- 100 000 lakosra jutó sértettek	3072	3722	2925	3177	2929	2828	3673	3815	8365	5651
- életmunkavégző sértettek	6495	6439	5844	5800	6053	7266	8345	8054	9857	8479
- fiatal felnőtt sértettek	29835	31966	32024	31302	27443	27101	20767	23185	22191	21196
- 25-59 éves sértettek	228305	231299	231137	215213	186196	186905	169270	169156	161284	135796
- 60 éves és idősebb sértettek	39499	48210	45199	38043	36214	37761	35276	31550	33729	34843
Férfi sértettek	208038	212894	210918	189680	170514	170857	155760	153117	147589	140841
Nő sértettek	98968	104762	106211	103683	88521	91004	85565	82643	87811	83224
Ismeretlen sértettek	20093	26022	98477	25015	12063	18031	11347	8825	10232	17491
Magyar állampolgárságú sértettek	299247	305739	300290	280052	245959	250272	232076	227148	227491	215834
Külföldi állampolgárságú sértettek	17759	16857	16839	13473	13066	11589	9309	8612	7914	8181
Évesreleltételek sértettjei főcsoportra bontva										
- személy elleni	11928	12716	13245	12868	13091	12832	13695	13687	14933	14691
- közlekedés	5732	5573	6160	5705	5460	4969	3617	5444	6106	6081
- házassági, családjai...ell.	1375	1406	1511	1330	1993	1949	1928	2192	2093	3870
- államiigazgatási, igazságszolgáltatási...ell.	659	683	710	784	789	728	777	832	920	934
- közreműködési	3062	6566	2532	7683	1776	8215	9030	9466	10219	10279
- vagyon elleni	281350	297712	287951	263153	228924	233108	210228	204139	196135	188210
Értékesítés és garancia nélküli busz-k	21399	23226	24763	24731	25193	25338	27488	27753	29682	29196
Közreműködési előtérítési busz-k	1280015	127483	130687	115382	107961	102420	98576	92922	94988	91289

Forrás: <http://www.police.hu>

Statistikai sorok, táblák készítésekor kötelezően figyelembe kell vennünk néhány formai követelményt.

- A statisztikai soroknak, tábláknak mindig kell címet adnunk. A címnek olyannak kell lennie, hogy az tükrözze az adott táblában, sorban szereplő adatok körét és a csoportosító ismertetést.
- Mindig fel kell tüntetnünk statisztikai sor oszlopainak, illetve a statisztikai tábla sorainak és oszlopainak fejlécében azok megnevezését, továbbá az adatok mértékegységét!
- Ha van értelme, ki kell számítanunk az összesen értékeket. Az összesen értékeket csak akkor számíthatjuk ki, ha az adatok összegének van tárgyi értelme. Ebből következően állapotidősorok esetében nincs értelme az adatok összege kiszámításának.
- Fel kell tüntetnünk az adataink forrását.

- Amennyiben valamely adathoz módszertani megjegyzést szeretnénk fűzni, akkor megjelöljük, majd a táblázat alatt megadjuk a kívánt megjegyzést.

Elemzések során nagyon fontos a statisztikai adatok megfelelő összehasonlítása. A statisztikai adatok összehasonlítása vagy **különbségképzéssel**, vagy **hányados-képzéssel** végezhető el. Különbségképzés esetén a kapott eredmény mértékegysége megegyezik az összehasonlított adatok mértékegységével. Hányados-képzés esetén – ha nem különböző fajtájú adatokat hasonlítunk össze – akkor a kapott eredményt százalékban fejezzük ki.

Példa

A közlekedési bűncselekmények száma Magyarországon 2000-ben 19566, míg 2005-ben 22826 volt. (forrás: <http://www.police.hu>)

A két adat különbsége: $22826 - 19566 = 3260$

A két adathányadosa: $22826/19566 = 1,1666 \rightarrow 116,66\% \rightarrow +16,66\%$

Ez azt jelenti, hogy 2005-ben a közlekedési bűncselekmények száma egyrészt 3260 darabbal, másrészt 16,66 százalékkal több volt, mint 2000-ben.

3.2. Viszonyszámok

Két statisztikai adat hányadosát **viszonyszámnak** nevezzük. A

$$V = \frac{A}{B}$$

képletben V a viszonzszámot, míg A és B a két összehasonlítandó statisztikai adatot jelöli. A tört A számlálóját a **viszonyítás tárgyának**, míg B nevezőjét a **viszonyítás alanyának** nevezzük. Ekkor a A adatot a B adathoz viszonyítjuk.

Viszonyszámokat számíthatunk azonos és különböző típusú adatok között. A következőkben áttekintjük a viszonzszámok legfontosabb típusait.

A **megoszlási viszonzszám** a sokaság valamely részének az egész sokasághoz viszonyított arányát mutatja meg. A megoszlási viszonzszámot százalékban is kifejezhetjük. Gyakorlatilag a megoszlási viszonzszám azt fejezi ki, hogy a sokaság valamely része hány százalékát teszi ki az egész sokaságnak.

Példa

Az ismertté vált természetes személy sértettek
nemek szerint (2005)

Nem	Az ismertté vált bűnelkövetők száma (fő)
Férfi	140941
Nő	83124
Összesen	224065

forrás: <http://www.police.hu>

Ekkor $\frac{140941}{224065} = 0,629 \rightarrow 62,9\%$; $\frac{83124}{224065} = 0,371 \rightarrow 37,1\%$; tehát 2005-ben az ismertté vált természetes személy sértettek 62,9 százaléka férfi, míg 37,1 százaléka nő volt.

A **koordinációs viszonyszám** ugyanazon statisztikai sokaság két részsokaságának egymáshoz viszonyított arányát fejezi ki.

Példa

Az előző példa adatai szerint

$\frac{140941}{83124} = 1,7$; és $\frac{83124}{140941} = 0,59$, azaz ez azt jelentené, hogy 2005-ben a természetes személy sértettek körében „1 nőre 1,7 férfi jut; illetve 1 férfitra 0,59 nő jut”. E helyett azt mondjuk, hogy 2005-ben a 100 természetes személy női sértettre 170 természetes személy férfi sértett jut.

A **dinamikus viszonyszám** ugyanazon sokaság két különböző időponthoz, időszakhoz tartozó adatának hányadosa. A dinamikus viszonyszámot százalékban is kifejezhetjük.

Amennyiben legalább három időszak, időpont adata áll rendelkezésünkre, akkor két fajta dinamikus viszonyszámról beszélhetünk attól függően, hogy a viszonyítás alapja rögzített, vagy sem.

A **b-alapú bázisviszonyszám** az összes időponthoz, időszakhoz tartó adatot mindig a b-edik időszak adatához viszonyítja. Ekkor a viszonyítás alapja rögzített. A bázisviszonyszámokat általánosan a b_i szimbólummal jelöljük, ahol az i alsó index arra utal, hogy melyik időponthoz, időszakhoz tartozó bázisviszonyszámról van szó. A kapott bázisviszonyszámokat általában táblázatba foglaljuk. A bázisviszonyszámokat tartalmazó oszlop fejlécében kötelezően fel kell tüntetni a viszonyítás alapját!

A **lánviszonyszám** az összes időponthoz, időszakhoz tartó adatot mindig a közvetlenül előtte álló időszak adatához viszonyítja. Ekkor a viszonyítás alapja változó. A lánviszonyszámokat általánosan a l_i szimbólummal jelöljük, ahol az i alsó index arra utal, hogy melyik időponthoz, időszakhoz tartozó lánviszonyszámról van szó.

Példa

Ld. a mintafeladatoknál

A bázis- és a lánviszonyszámok között fennálló összefüggések közül kettőt célszerű megemlíteni.

Egymást követő bázisviszonyszámok hányadosa lánviszonyszám, azaz

$$\frac{b_i}{b_{i-1}} = \frac{x_i}{x_b} : \frac{x_{i-1}}{x_b} = \frac{x_i}{x_{i-1}} = l_i.$$

Bázisidőegységet követő egymás után következő lánviszonyszámok szorzata bázisviszonyszámot ad.

Példa

Ld. a mintafeladatoknál

Az **intenzitási viszonyszám** két különböző, valamilyen szempontból kapcsolódó sokaság adatainak hányadosa. Ezek az adatok általában különböző mértékegységűek. Ilyen például a népsűrűség (fő/négyzetkilométer) mérőszáma, az ellátottságot kifejező mutatók stb.

Az intenzitási viszonyszám lehet **egyenes**, vagy **fordított**, attól függően, hogy értékének növekedése társadalmi szempontból pozitív, illetve negatív megítélésű.

Továbbá, egy intenzitási viszonyszám lehet **nyers** vagy **tisztított** a viszonyítási alapjától függően. Tisztított intenzitási viszonyszámok esetén a viszonyítás alapja nagyobb mértékben áll kapcsolatban a viszonyítás tárgyával, mint nyers intenzitási viszonyszámok esetén. Például, ha az egy nőre jutó születek száma egy nyers intenzitási viszonyszám. Nyilván a viszonyítás alapja „tisztítható”, ugyanis pontosabb képet kapunk akkor, ha a születek számát a szülőképes nők számához viszonyítjuk. Ekkor már tisztított intenzitási viszonyszámról beszélünk.

Példa

Ld. a mintafeladatoknál

3.3. Grafikus ábrázolás

A grafikus ábrázolás a statisztikai adatok reprezentálásának, szemléltetésének egyik eszköze. Minden grafikus ábrázolás lényege az összehasonlítás. A statisztikai elemzések kezdetén célszerű az adatokat grafikusán ábrázolni, hiszen ez alapján sejtéseket fogalmazhatunk meg, kijelölhetjük az elemzés továbbhaladásának irányát. Azonban meg kell jegyeznünk, hogy egy ábra nem bizonyító erejű, csak sejtéseket ad.

A grafikus ábrázolás fontosabb típusai az alábbiak.

A diagramok valamilyen síkbeli reprezentációja az adatokat.

A fontosabb típusai:

- **pontdiagram**: két ismérv szerinti hovatartozást ábrázolunk vele
- **vonaldiagram**: egyenes szakaszokból álló grafikus ábra
- **síkdiagram**: gyakoriságokat ábrázolunk vele, területek segítségével (pl. oszlop- vagy kördiagram).

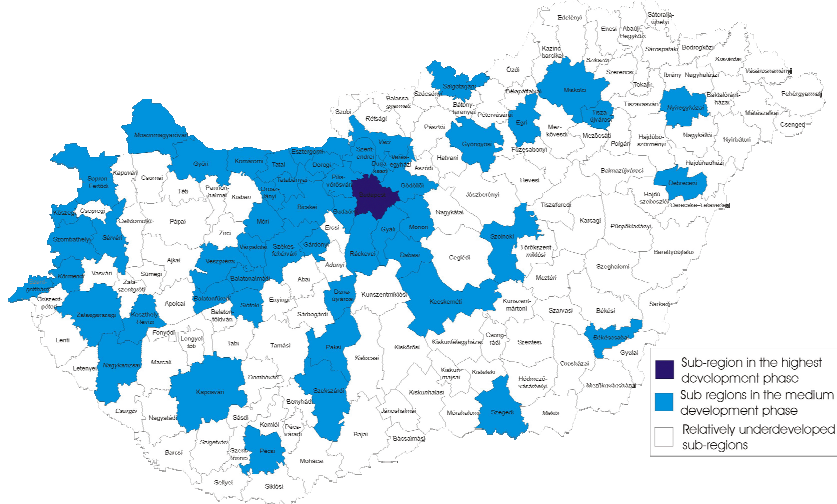
Példa

Ld. a mintafeladatoknál

A **kartogram** gyakoriságok térképen alapuló ábrázolását jelenti.

Példa

Magyarországi kistérségek versenyképességük szerinti osztályozás

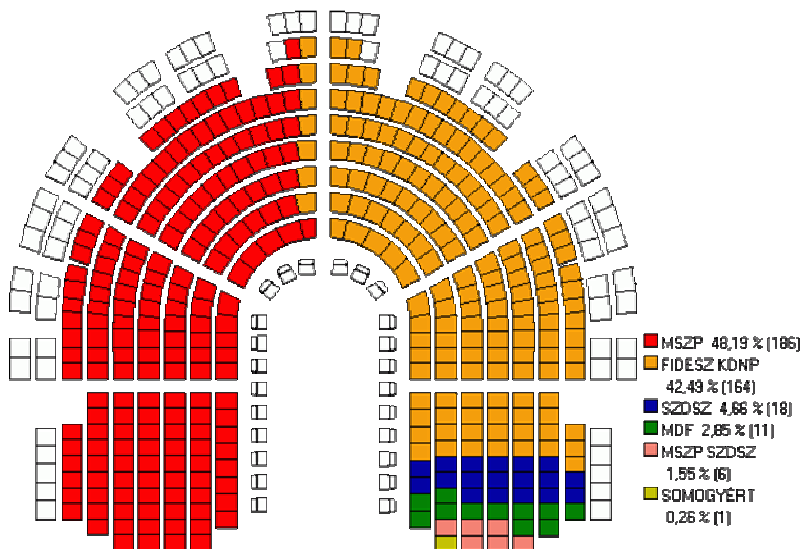


forrás: Peter Kovács – Miklós Lukovics: *Classifying the Hungarian Sub-regions by their competitiveness, Scorus 2006 Conference.*

A **sztereogramok** háromdimenziós grafikus ábrázolás eszközei.

A **piktogramok** figurális ábrázolás, gyakoriságok különböző nagyságú vagy számú képsimbólumokkal való ábrázolását jelentik.

Példa



forrás: <http://www.valasztas.hu>

A statisztikai sorok és táblák készítéséhez hasonlóan a grafikus ábrázolásnak is van néhány fontosabb formai követelménye.

- A grafikus ábrának mindig kell címet adni.

- Az adatok forrását kötelező feltüntetni.
- Amennyiben a grafikus ábrázolás koordináta-rendszerben történik (pld. vonaldiagram), akkor meg kell adnunk az egyes tengelyeken szereplő mennyiségeket, illetve az egységeket a tengelyeken.
- Meg kell adnunk az adatok mértékegységét is.
- Síkdíagramok esetében a reprezentáló síkidom területe arányos kell, hogy legyen az ábrázolni kívánt adat nagyságával;

Az idősorokat általában vonaldiagram segítségével ábrázoljuk. Az állapot- és a tartamidősorok ábrázolása annyiban tér el, hogy a vízszintes tengelyen az időszakokat az előbbinél az osztópontokra, míg utóbbinál az osztópontok közé vesszük fel.

A sokaság szerkezetét általában kördiagrammal szemléltetjük.

Mennyiségi sorok ábrázolása általában hisztogram (hézagmentes oszlopdiagram) vagy gyakorisági poligon („törtvonal”) segítségével történik.

3.4. Mintafeladatok

1. feladat

Adja meg egy olyan statisztikai táblának a szerkezetét, amely egyidejűleg két ismérv szerint (típus, szín) informál bennünket a személygépjármű-állományról!

Az olyan statisztikai tábla szerkezete, amely egyidejűleg két ismérv szerint (típus, szín) informál bennünket, azaz egy időben minden egyedről és így a sokaság összetételéről is információt kapunk.

Ennek a feladattípusnak sokféle megoldása lehet attól függően, hogy az ismérveknek milyen lehetséges ismérvváltozatai vannak. A táblázat szerkezetére egy lehetséges megoldás az alábbi.

Típus	Szín		Összesen
	Sötét	Világos	
Alfa Romeo			
Audi			
BMW			
.			
.			
.			
Összesen			

2. feladat

Rendelkezésünkre áll a 2001-es népszámlálás adatállománya. Adja meg egy olyan statisztikai táblának a szerkezetét, amely egyidejűleg három ismérv szerint (kor, nem, háztartás típusa) informál bennünket a lakosságról!

Ennek a feladattípusnak sokféle megoldása lehet attól függően, hogy az ismérveknek milyen lehetséges ismérvváltozatai vannak. A táblázat szerkezetére egy lehetséges megoldás az alábbi.

Kor	Nem	A háztartás típusa		Összesen
		Gyermektelen	Gyermekes	
-17	Férfi			
	Nő			
18-25	Férfi			
	Nő			
26-45	Férfi			
	Nő			
46-61	Férfi			
	Nő			
62-	Férfi			
	Nő			
Összesen				

3. feladat

Egy közvélemény-kutatás során az egyik gazdasági témájú tévéműsorról az alábbi vélemény alakult ki a diplomások körében.

Nyilatkozó foglalkozása	A műsor megítélése			Összesen
	Jó	Megfelelő	Rossz	
Közgazdász	100	200	100	400
Jogász	100	60	40	200
Egyéb diplomás	100	60	40	200
Összesen	300	320	180	800

A) Számítsa ki a megoszlási viszonyszámokat az összes megkérdezett vonatkozásában!

A megoszlási viszonyszám a statisztikai sokaság valamely részének az egész sokasághoz viszonyított arányát fejezi ki. A megoszlási viszonyszámokat százalékban is meg lehet adni, így gyakorlatilag a sokaság százalékos összetételét határozzuk meg. Ennél a kérdésnél az összes megkérdezett alkotja a statisztikai sokaságot, míg az egyes részsokaságokat a foglalkozás és a műsor megítélése együttesen határozza meg.

A megoszlási viszonyszámok kiszámítása azt jelenti, hogy az egyes részsokaságok elemszámát (például 100) elosztjuk a sokaság elemszámával (800).

Nyilatkozó foglalkozása	A műsor megítélése (%)			Összesen
	Jó	Megfelelő	Rossz	
Közgazdász	12,5	25,0	12,5	50
Jogász	12,5	7,5	5,0	25
Egyéb diplomás	12,5	7,5	5,0	25
Összesen	37,5	40,0	22,5	100

B) Számítsa ki a megoszlási viszonyszámokat foglalkozásonként!

Ebben a pontban a foglalkozási csoportok alkotják külön-külön a statisztikai sokaságokat, míg az egyes részsokaságokat a műsor megítélése határozza meg.

A megoszlási viszonyszámok kiszámítása azt jelenti, hogy az egyes részsokaságok elemszámát (például 100) elosztjuk a sokaság elemszámával (400).

Nyilatkozó foglalkozása	A műsor megítélése (%)			Összesen
	Jó	Megfelelő	Rossz	
Közgazdász	25	50	25	100
Jogász	50	30	20	100
Egyéb diplomás	50	30	20	100

C) Számítsa ki a megoszlási viszonyszámokat a műsor megítélése szerint!

Ebben a pontban a műsor megítélései alkotják külön-külön a statisztikai sokaságokat, míg az egyes részsokaságokat a foglalkozási csoportok határozzák meg.

A megoszlási viszonyszámok kiszámítása azt jelenti, hogy az egyes részsokaságok elemszámát (például 100) elosztjuk a sokaság elemszámával (300).

Nyilatkozó foglalkozása	A műsor megítélése (%)		
	Jó	Megfelelő	Rossz
Közgazdász	100/3	62,50	55,56
Jogász	100/3	18,75	22,22
Egyéb diplomás	100/3	18,75	22,22
Összesen	100,00	100,00	100,00

D) A megkérdezettek körében egy jogászra hány közgazdász jut?

A viszonyszámoknak azt a típusát, amelyikkel ugyanazon statisztikai sokaság részsokaságainak egymáshoz viszonyított arányát határozzuk meg, koordinációs viszonyzámnak nevezzük.

Ebben az esetben a közgazdászok számát kell elosztani a jogászok számával, azaz $400/200=2$. Tehát a vizsgált sokaságban minden egyes jogászra két közgazdász jut.

E) A megkérdezettek körében egy közgazdászra hány jogász jut?

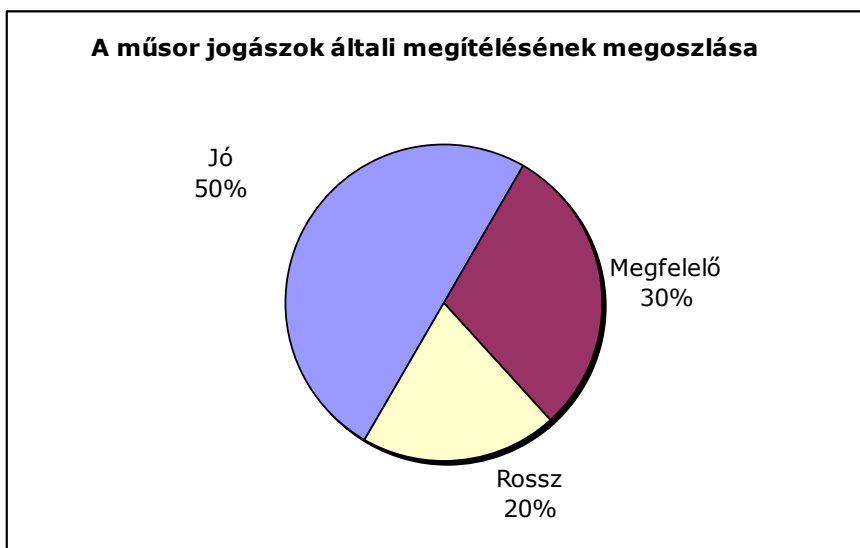
Ez a kérdés pontosan az előző kérdés megfordítása, tehát $200/400=0,5$. Mivel az az értelmezés, miszerint a vizsgált sokaságban minden egyes közgazdászra 0,5 jogász jut nem szerencsés, ezért ilyen esetekben az adat értelmezését úgy adhatjuk meg, hogy a vizsgált sokaságban két közgazdászra 1 jogász jut.

F) Ábrázolja kördiagramon a műsor jogászok általi megítélését!

Grafikus ábrázolás során törekedjünk a formai követelmények betartására, azaz:

- kör-, illetve oszlopdiagram esetén a reprezentáló terület legyen arányos az ábrázolandó adat nagyságával.
- Az ábra alapján egyértelmű legyen az adat nagyságrendje.

- Az ábrának olyan címet adjunk, amely utal az ábrán szereplő adatokra és azok bontására.



4. feladat

Az EU közös költségvetéséből az 1999. márciusi döntés értelmében bővítésre 2002-ben 6450 millió eurót különítenek el. 2003-ban ezen összeg 1,4-szeresét, 2004-ben a 2002-es összeg 180%-át kívánják erre a célra költeni. 2005-ben a 2002-es adat duplájánál 10%-al több pénzt fordítanak a bővítés elősegítésére, míg ezen ötéves periódus utolsó évében, 2006-ban a 2003-as összeg duplájánál 1,28 milliárd euróval kevesebbet.

A) *Készítsen statisztikai sort az ismert adatokból! Nevezze meg a sor típusát!*

A feladat szerint ki kell számítanunk a bővítésre elkülönített összegeket, majd ezeket formailag megfelelő táblázatba kell foglalnunk.

Bővítésre 2002-ben 6 450 millió eurót különítenek el.

2003-ban ezen összeg 1,4-szeresét, azaz 9 030 millió eurót;

2004-ben a 2002-es összeg 180%-át, azaz $6450 \cdot 1,8 = 11610$ millió eurót kívánják erre a célra költeni.

2005-ben a 2002-es adat duplájánál 10%-al több pénzt, azaz $(2 \cdot 6450) \cdot 1,1 = 14190$ millió eurót fordítanak a bővítés elősegítésére;

míg ezen ötéves periódus utolsó évében, 2006-ban a 2003-as összeg duplájánál 1,28 milliárd (1 280 millió!) euróval kevesebbet, azaz $9030 \cdot 2 - 1280 = 16780$ millió eurót.

A statisztikai sor felírásakor ügyeljünk a formai követelmények betartására, azaz

- az első oszlopba kerül a csoportosító ismérv, azaz az évek.
- A második oszlopba kerülnek az adatok, melyeknek megadjuk a nevét és a mértékegységét.
- Ha van értelme az adatok összegének, akkor elkészítjük az összegző sort.
- Olyan címet adunk a sornak, amely utal a benne szereplő adatokra és azok bontására.

- Adjuk meg adataink forrását.

Ezek után írjuk fel a statisztikai sort.

A bővítésre elkülönített összegek alakulása 2002 és 2006 között

Év	Elkülönített összeg (millió euró)
2002	6 450
2003	9 030
2004	11 610
2005	14 190
2006	16 780
Összesen	58 060

Forrás: fiktív

Az elkészített statisztikai sor idősor. Mivel a vizsgált sokaság mozgósokaság, ezért ez az idősor speciálisan egy tartamidősor.

B) Számítsa ki az elkülönített összegek alakulásának bázisviszonyszám-sorát 2002-es bázissal!

A 2002-es bázisú bázisviszonyszám azt jelenti, hogy minden adatot a 2002-es adathoz kell viszonyítanunk, azaz mindegyik adatot el kell osztanunk a 2002-es adattal.

A táblázatban a végeredmények százalékban adottak, azaz a számítások végeredményét százzal szoroztuk.

A bővítésre elkülönített összegek alakulása 2002 és 2006 között

Év	b_i (2002=100,00%)
2002	100,00
2003	140,00
2004	180,00
2005	220,00
2006	260,16
Összesen	–

Vegyük észre, hogy a feladat szövegében legtöbbször, explicite ezek a bázisviszonyszámok voltak megadva.

C) Számítsa ki az elkülönített összegek (források) alakulásának láncviszonyszám-sorát!

A láncviszonyszám azt jelenti, hogy minden adatot a közvetlenül előtte álló adathoz kell viszonyítanunk, azaz mindegyik adatot el kell osztanunk az előtte álló adattal. Ekkor 2002-höz nem tartozik láncviszonyszám.

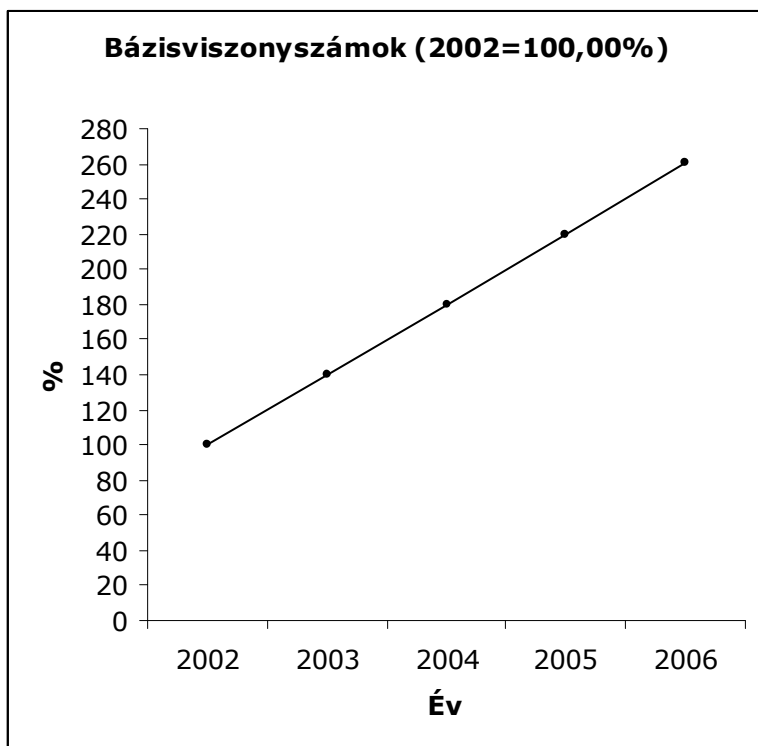
A táblázatban a végeredmények százalékban adottak, azaz a számítások végeredményét százzal szoroztuk.

A bővítésre elkülönített összegek alakulása 2002 és 2006 között

Év	l_i (%)
2002	–
2003	140,00
2004	128,57
2005	122,22
2006	118,25
Összesen	–

D) Ábrázolja vonaldiagram segítségével a 2002-es bázisú viszonyszámokat!

Mivel tartamidősorról van szó, ezért az évszámokat az osztásjelek közé kell felvennünk. Az ábrázolandó értékeket szimbolizáló jeleket pedig ezeknek a szakaszoknak a középpontja felett vesszük fel. Vonaldiagram esetén a jelölőpontokat mindig szakaszokkal kötjük össze, **nem görbítjük a vonalat!**



5. feladat

Egy fejlesztéssel is foglalkozó vállalat dolgozóinak 60 százaléka férfi. A férfiakhoz hasonlóan, a nők 20 százaléka, azaz 40 fő fizikai foglalkozású. A vállalat évente 20 000 darab elektronikus berendezést állít elő.

A) *Hány dolgozója van a vállalatnak?*

Mivel a nők 20 százaléka, azaz 40 fő fizikai foglalkozású, így összesen $40/0,2 = 200$ nőt foglalkoztat a vállalat. Mivel a vállalat dolgozóinak 60 százaléka férfi, ezért 40 százaléka, azaz 200 fő női alkalmazott. Tehát a vállalatnak összesen $200/0,4 = 500$ dolgozója van.

B) *A vállalat dolgozóinak hány százaléka fizikai foglalkozású?*

Ehhez ki kell számolnunk a vállalat fizikai dolgozóinak számát. Egyrészt tudjuk, hogy a nők között 40 fő, míg a 300 férfinak is 20 százaléka, azaz 60 fő fizikai foglalkozású. Tehát összességében a vállalatnál az 500 alkalmazott közül 100 fő, azaz 20 százalék fizikai foglalkozású.

C) *Számítsa ki a termelékenység nyers és tisztított intenzitási viszonyszámát!*

A termelés nyers intenzitási viszonyzáma nem más, mint a termelés mennyisége és a dolgozók számának hányadosa, azaz $\frac{20000}{500} = 40$ db/fő, míg a termelés tisztított intenzitási viszonyzáma nem más, mint a termelés mennyisége és a fizikai dolgozók számának hányadosa, azaz $\frac{20000}{100} = 200$ db/fő.

Ezek szerint a vizsgált vállalatnál az 1 főre jutó évi termelés 40 darab, míg az egy fizikai dolgozóra jutó évi termelés 200 darab.

3.5. Ellenőrző kérdések

1. Mi a statisztikai sor?
2. Ismertesse a statisztikai sor típusait!
3. Mi az osztályozás?
4. Milyen kritériumokat támasztunk egy osztályozással szemben?
5. Milyen típusai vannak az idősoroknak?
6. Mi a statisztikai tábla?
7. Milyen formai követelményeknek kell megfelelniük a statisztikai soroknak, tábláknak?
8. Hogyan lehet két statisztikai adatot összehasonlítani?
9. Mi a viszonyszám? Milyen típusait ismeri?
10. Mi a megoszlási viszonyszám?
11. Mi a koordinációs viszonyszám?
12. Mi a dinamikus viszonyszám?
13. Milyen típusai vannak a dinamikus viszonyszámoknak? Ezek miben különböznek?
14. Mi a koordinációs viszonyszám? Ennek milyen fajtái vannak?
15. Milyen típusú grafikus ábrázolásokat ismer?
16. Milyen formai követelményekre kell odafigyelni a grafikus ábrázolás során?

4. Mennyiségi sorok egy ismérv szerinti vizsgálatának alapjai

4.1. A mennyiségi sorok néhány típusa

Mint ahogy azt korábban említettük a mennyiségi ismérvek ismérvváltozatait **ismérvértékeknek** nevezzük. A mennyiségi ismérv vagy diszkrét, vagy folytonos lehet. Ha egy mennyiségi ismérv ismérvértékei egy tartomány mindenegyzes értéke lehet, akkor **folytonos mennyiségi ismérvről** beszélünk míg, ha ezek az értékek elkülöníthetők egymástól, akkor **diszkrét mennyiségi ismérvről** beszélünk. Például, egy folyó vízállása folytonos mennyiségi ismérv, mivel ez egy tartományon belül tetszőleges értéket fel vehet, míg például a háztartások létszáma csak diszkrét értékek lehetnek. (Pld. 1; 2; 3; stb. fő, de például 3,2 nem lehet)

Valamilyen mennyiségi ismérv szerint történő vizsgálat során először célszerű elkészíteni az ismérvértékek rangsorát. A **rangsor** az ismérvértékek rendezett (monoton növekvő, vagy csökkenő) felsorolása. Túl nagy elemszámú megfigyelés esetén a rangsor kevésbé áttekinthető, de megkönnyítheti a további vizsgálatok elvégzését. Ekkor célszerű a sokaság egyedeit az adott mennyiségi ismérv szerint osztályozni. Maguk az osztályok lehetnek mind diszkrét ismérvértékek, mind intervallumok (tartományok), amelyeket **osztályközöknek** nevezünk.

Osztályközök készítésekor fokozottan ügyelnünk kell az osztályozás kritériumaira. A teljesség miatt először az ismérvértékek tartományát hézagmentesen intervallumokra osztjuk fel. Ezeknek a határait **valódi határoknak** hívjuk. Például a vízállás esetében egy lehetséges felosztás: 0-5m; 5-10m; 10-15m; 15-25m. A tartományok, osztályok hossza lehet azonos, illetve különböző. A valódi határok problémája az, hogy ezek az értékek melyik osztályhoz tartoznak, azaz az átfedésmentesség. Például, ha a vízállás 10 méter, akkor ez a megfigyelés a második, vagy a harmadik tartományba tartozik. Ennek kiküszöbölésére táblázatokban nem a valódi, hanem a **közölt határok** szerepelnek. A közölt határok az adatok pontosságának segítségével kerülnek kialakításra. Például, ha a vízállást 0,1 méter pontossággal mérjük, akkor egy lehetséges felosztás: 0-5,0m; 5,1-10,0m; 10,1-15,0m; 15,1-25,0m.

A mennyiségi sorok legegyszerűbb típusa a gyakorisági sor. A **gyakorisági sor** megadja, hogy a vizsgált mennyiségi ismérv alapján képzett egyes osztályokba a sokaság hány egyede tartozik. Amennyiben az osztályok tartományok, akkor a gyakorisági sort **osztályközös gyakorisági sornak** nevezzük.

A mennyiségi sorok egy másik típusa a relatív gyakorisági sor. A **relatív gyakoriságok** gyakorlatilag a gyakoriságokból számított megoszlási viszonyszámok. Ezért, a **relatív gyakorisági sor** megadja, hogy a vizsgált mennyiségi ismérv alapján képzett egyes osztályokba a sokaság egyedeinek mekkora hányada, hány százalékba tartozik. Amennyiben az osztályok tartományok, akkor a gyakorisági sort **osztályközös relatív gyakorisági sornak** nevezzük.

Újabb mennyiségi sor típusokat nyerhetünk a kumulálás segítségével. A **kumulálás** a gyakoriságok, relatív gyakoriságok halmozott összeadását jelenti. Ekkor **kumulált gyakorisági**, illetve **relatív gyakorisági sorokat** kapunk.

Példa

Havi nettó bérek (ezer Ft)	Alkalmazottak száma (fő)	f'_i
40,0 – 57,4	9	9
57,5 – 74,9	30	39
75,0 – 92,4	47	86
92,5 – 109,9	72	158
110,0 – 127,4	44	202
127,5 – 144,9	34	236
145,0 – 162,4	18	254
162,5 – 180,0	6	260
Összesen	260	–

A közölt táblázat utolsó oszlopa tartalmazza a kumulált gyakoriságokat. Az első érték megegyezik az első gyakorisággal. A második érték az első két gyakoriság összege (9+30), a harmadik érték az első három gyakoriság összege (9+30+47), és így tovább. Például a negyedik kumulált gyakoriság úgy értelmezhető, hogy 158 dolgozó havi nettó bére legfeljebb 109,9 ezer Ft.

4.2. Középértékek

Egy N elemű sokaság valamely X ismerv (változó) szerinti vizsgálatkor jó lenne, ha ezt a változót egyetlen olyan tipikus, közepes helyet elfoglaló értékkel tudnánk jellemezni, amelynek szemléletes tartalma van. A **középérték** olyan mutatószám, átlagos, közepes érték, amely a sokaság valamely tulajdonságát egy számmal fejezi ki. Mértékegysége az ismervértékkel azonos. A középérték a legkisebb és a legnagyobb ismervérték között helyezkedik el.

A középértékek két csoportja van: a **számított középértékek (átlagok)** és a **helyzeti középértékek**.

A **számított középértékek (átlagok)** az ismervértékekből számíthatók ki. A négy legfontosabb átlag: a számtani (aritmetikai) átlag, a harmonikus átlag, a mértani (geometria) átlag, a négyzetes (kvadrátikus) átlag.
Számítási (aritmetikai) átlag

A **számtani átlag** az a szám, melyet az egyes átlagolandó értékek helyére írva, azok összege nem változik.
A számtani átlag akkor használható, ha az ismervértékek összegének van tárgyi értelme. Ez a leggyakrabban használt számított középérték. Az egyszerű számtani (aritmetikai) átlag a sokaság x_i ismervértékei összegének és az elemei számának hányadosa.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{N}$$

Ha az egyes ismérvtékek többször is előfordulnak, akkor célszerűbb a súlyozott átlagformát használni. Ekkor az egyes előforduló ismérvtékek gyakoriságait f_i -vel jelöljük. A súlyozott számtani átlag képlete az alábbi.

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_N \cdot x_N}{N}$$

Amennyiben osztályközös gyakorisági sorból kell kiszámítanunk a számtani átlagot, akkor ennek értékét csak becsülni tudjuk, mivel ekkor csak annyit tudunk, hogy az egyes osztályközökbe hány ismérvték esik (ezek a gyakoriságok), de az ismérvtékeket konkrétan általában nem ismerjük. Ekkor azt feltételeztük, hogy az egyes osztályközökbe eső sokasági elemek ismérvtékei az osztályközön belül egyenletesen oszlanak el, ezért azok helyettesíthetők az osztályközépével. Egy adott osztályköz **osztályközépe** az osztályköz valódi alsó és felsőhatárának átlaga. Ekkor már használhatjuk a súlyozott számtani átlagot.

Amennyiben egy másik ismérv szerint részekre bontottuk a sokaságot, akkor a részcsoportokon belül számított átlagot **részátlagnak**, míg az egész sokaság vonatkozásában számított átlagot **főátlagnak** nevezzük. Ekkor a főátlag a részátlagok súlyozott átlagaként számítható ki.

A számtani átlag fontosabb tulajdonságai

1. Ha mindenegyest ismérvtéket ugyanazzal a nullától különböző A számmal megszorozzuk, akkor ezek átlaga is A -szorosa lesz az ismérvtékek átlagának.
2. Ha mindenegyest ismérvtékhez ugyanazt az A számot hozzáadjuk, akkor ezek átlaga is A -val lesz nagyobb(kisebb) az ismérvtékek átlagánál.
3. Minden ismérvték számtani átlaggal való helyettesítésekor elkövetett előjeles hibák kiegyenlítik egymást, vagyis az egyes ismérvtékek számtani átlagtól való eltéréseinek összege 0.
4. Minden ismérvték számtani átlaggal való helyettesítésekor elkövetett hibák négyzetösszege minimális lesz; és fordítva: a számtani átlag az a konstans, amely esetén a négyzetes hiba minimális. Ez az ún. négyzetes minimum tulajdonság

A **mértani átlag** az a szám, melyet az egyes átlagolandó értékek helyére írva, azok szorzata nem változik.

A mértani átlagot akkor használhatjuk, ha az ismérvtékek (átlagolandó értékek) szorzatának van értelme.

Az egyszerű mértani (geometriai) átlag a sokaság x_i ismérvtékei szorzatának N -edik gyöke.

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

Ha az egyes ismérvtételek többször is előfordulnak, akkor célszerűbb a súlyozott átlagformát használni. Ekkor az egyes előforduló ismérvtételek gyakoriságait f_i -vel jelöljük. A súlyozott mértani átlag képlete az alábbi.

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

A mértani átlag leggyakoribb alkalmazása láncviszonyszámokon történik. Ezt az idősorok vizsgálatánál részletesen fogjuk tárgyalni.

A **harmonikus átlag** az a szám, melyet az egyes átlagolandó értékek helyére írva, azok reciprokainak összege nem változik.

Harmonikus átlagot akkor használunk, ha az átlagolandó értékek reciprokaiból számított összeg értelmezhető. Az egyszerű harmonikus átlag a sokaság elemszámának és az ismérvtételek reciprokai összegének hányadosa.

$$\bar{x}_h = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_N}}$$

Ha az egyes ismérvtételek többször is előfordulnak, akkor célszerűbb a súlyozott átlagformát használni. Ekkor az egyes előforduló ismérvtételek gyakoriságait f_i -vel jelöljük. A súlyozott harmonikus átlag képlete az alábbi.

$$\bar{x}_h = \frac{N}{\frac{f_1}{x_1} + \frac{f_2}{x_2} + \frac{f_3}{x_3} + \dots + \frac{f_N}{x_N}}$$

A harmonikus átlag számításának egy tipikus esete az, ha az átlagolandó adatok fordított intenzitási viszonyszámok.

A **négyzetes átlag** az a szám, melyet az egyes átlagolandó értékek helyére írva, azok négyzeteinek összege nem változik.

A négyzetes átlagot akkor használhatjuk, ha nem akarjuk figyelembe venni az átlagolandó értékek előjelét, és azt akarjuk, hogy az átlag a szélsőségesen nagy értékekre érzékenyen reagáljon. Az egyszerű négyzetes átlag az ismérvtételek négyzetösszegeinek és sokaság elemszámának hányadosának négyzetgyöke.

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

Ha az egyes ismérvtételek többször is előfordulnak, akkor célszerűbb a súlyozott átlagformát használni. Ekkor az egyes előforduló ismérvtételek gyakoriságait f_i -vel jelöljük. A súlyozott négyzetes átlag képlete az alábbi.

$$\bar{x}_q = \sqrt{\frac{f_1 \cdot x_1^2 + f_2 \cdot x_2^2 + f_3 \cdot x_3^2 + \dots + f_N \cdot x_N^2}{N}}$$

A négyzetes átlag tipikus alkalmazása a szóródás mérésénél ismert.

A számított középértékek súlyozott formában a gyakoriságok helyett alkalmazhatjuk a relatív gyakoriságokat is.

A számított középértékek használatakor a középérték kiválasztása nem önkényes!

A számított középértékek mindig a legkisebb és a legnagyobb ismérték közé esnek. Ugyanazon pozitív ismértékekből számított középértékek között az alábbi reláció áll fenn.

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

Egyenlőség pontosan akkor áll fenn, ha minden egyes ismérték megegyezik. Ekkor az összes felsorolt, számított középérték átlaga megegyezik.

A **helyzeti középértékek** az ismértékek közötti elhelyezkedésükkel adhatóak meg. A két legismertebb helyzeti középérték a módusz és a medián.

A **módusz** a tipikus, a divatos, a leginkább jellemző értéket mutatja. E körül sűrűsödnek, tömörülnek az ismértékek. *Diszkrét változó* esetén a módusz a leggyakrabban előforduló ismérték, míg *folytonos változó* esetén a gyakorisági görbe maximumhelye.

Egy sokaság eloszlása lehet egy-, de akár többmóduszú is, attól függően, hogy hány módusz van. Előfordulhat az az eset is, hogy egy eloszlásnak nincs meghatározott módusza, például, ha mindenik ismérték csak egyszer fordul elő.

Osztályközös gyakorisági sor esetén a módusz csak becsülhető. Ezzel az eljárással nem foglalkozunk.

A **medián** az az érték, aminél az összes előforduló ismérték legalább fele nem nagyobb, és legalább fele nem kisebb.

A medián meghatározásához első lépésben rangsort kell készítenünk. Amennyiben az ismértékek N száma páratlan, akkor a medián a rangsor középső, azaz az $\frac{N+1}{2}$ -edik eleme lesz. Amennyiben az ismértékek N száma páros, akkor a medián a két középső, azaz az $\frac{N}{2}$ -edik és $\frac{N}{2} + 1$ -edik ismértékek átlaga.

Osztályközös gyakorisági sor esetén a medián értéke csak becsülhető. Először azt kell meghatároznunk, hogy melyik osztályközbe esik a medián. A medián definíciójából és kiszámításából adódóan a medián abban az osztályközben lesz, ahol a kumulált gyakoriságok értéke először lesz legalább $\frac{N}{2}$. A medián durva becslésének tekinthető

ennek az osztályköznek az osztályközepe, amelyet **nyers mediánnak** nevezzük. A medián értékét finomabban is lehet becsülni, de ezekkel az eljárásokkal nem foglalkozunk.

A medián általánosításaként tekinthetőek a **kvantilisek**, amelyek a sokaságot k egyenlő részre osztják. A leggyakrabban használt kvantilisek az alábbiak.

k	Neve
2	Medián
3	Tercilis
4	Kvartilis
5	Kvintilis
10	Decilis
100	Percentilis

4.3. A szóródás vizsgálata

A középértékek ugyan egyetlen, tömör, számszerű értékkel jellemzik a sokaságot, de sokszor kevés információt nyújtanak. Ugyanis ha az osztályzataink átlagát szeretnénk egy tárgyból meghatározni, akkor két közepes osztályzat átlaga közepes, de egy elégtelen és egy jeles osztályzat átlaga is közepes. Éppen ezért meg kell vizsgálnunk az ismértékek szóródását is. A **szóródás** az egyes ismértékeknek egymástól, illetve valamely nevezetes középértékétől való eltérése. A szóródásnak több mérőszáma is ismeretes. Ezek közül részletesen a szóródási terjedelemmel, a szórással és a relatív szórással foglalkozunk.

A **szóródás terjedelme (terjedelem, range)** a legnagyobb és a legkisebb ismérték közötti különbség.

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

A szórás a szóródás legfontosabb mérőszáma. A **szórás** az ismértékek számtani átlagtól vett különbségeinek négyzetes átlaga.

A szórás nem súlyozott képlete az alábbi.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\bar{x}_q^2 - \bar{x}^2}$$

A szórás súlyozott képletei az alábbiak.

$$\sigma = \sqrt{\frac{f_1 \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + f_2 \cdot (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_N \cdot (x_N - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{f_1 \cdot x_1^2 + f_2 \cdot x_2^2 + \dots + f_N \cdot x_N^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\bar{x}_q^2 - \bar{x}^2}$$

A szórás azt fejezi ki, hogy az egyes ismértékek átlagosan mennyivel térnek el az átlaguktól.

A **relatív szórás** a szórás és a számtani átlag hányadosa. Ezt csak nemnegatív értékekre értelmezzük, százalékban adjuk meg.

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

A szórás azt fejezi ki, hogy az egyes ismértékek átlagosan hány százalékkal térnek el az átlaguktól.

Az első három ismertett mutató a szóródás abszolút (mértékegységgel rendelkező) mutatója, míg a relatív szórás ennek relatív mutatója.

4.4. Mintafeladatok

1. feladat

Egy kft. 260 főt foglalkoztat. Havi nettó bérüket (ezer Ft) az alábbi táblázat tartalmazza.

145	112	154	73	99	122	71	110	130	140	148	75	114
125	120	114	94	105	114	127	160	162	127	114	112	128
180	160	70	79	87	103	173	88	144	104	92	53	80
82	122	175	153	137	130	167	99	87	119	118	147	115
112	59	106	141	110	114	153	77	98	173	120	77	102
79	93	74	151	139	154	120	40	65	104	134	139	135
129	87	138	104	79	134	73	67	96	154	133	85	98
93	134	113	148	73	68	91	126	95	95	56	109	93
72	72	98	107	131	138	134	107	94	95	76	151	89
102	94	67	105	110	139	108	123	136	113	82	100	77
66	118	144	75	98	93	126	131	99	129	96	87	87
88	68	70	56	78	91	78	141	83	87	52	117	100
86	159	156	154	92	90	127	85	95	65	117	119	103
96	80	129	113	72	63	121	66	84	95	92	81	112
149	117	92	130	122	92	122	134	94	96	111	82	68
83	103	102	58	95	66	120	137	127	69	100	94	88
131	92	57	109	95	93	102	124	108	93	100	106	100

86	69	117	179	125	138	105	49	92	54	113	106	84
108	99	94	73	94	92	127	156	76	99	43	124	80
97	104	93	141	106	62	68	95	83	130	99	101	93

A feladat megoldásához készítsük el az alkalmazottak havi nettó bérének rangsorát.

Az alkalmazottak havi nettó bérének rangsora (ezer Ft)

40	43	49	52	53	54	56	56	57	58	59	62	63
65	65	66	66	66	67	67	68	68	68	68	69	69
70	70	71	72	72	72	73	73	73	73	74	75	75
76	76	77	77	77	78	78	79	79	79	80	80	80
81	82	82	82	83	83	83	84	84	85	85	86	86
87	87	87	87	87	87	88	88	88	89	90	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92	93	93	93	93	93
93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95
95	95	95	95	95	96	96	96	96	97	98	98	98
98	99	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	101
102	102	102	102	103	103	103	104	104	104	104	105	105
105	106	106	106	106	107	107	108	108	108	109	109	110
110	110	111	112	112	112	112	113	113	113	113	114	114
114	114	114	115	117	117	117	117	118	118	119	119	120
120	120	120	121	122	122	122	122	123	124	124	125	125
126	126	127	127	127	127	127	128	129	129	129	130	130
130	130	131	131	131	133	134	134	134	134	134	135	136
137	137	138	138	138	139	139	139	140	141	141	141	144
144	145	147	148	148	149	151	151	153	153	154	154	154
154	156	156	159	160	160	162	167	173	173	175	179	180

A) A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze az alkalmazottak havi átlagos nettó bérét!

Mivel az ismérvértékek összegének van tárgyi értelme, ezért számtani átlagot kell használnunk.

$$\bar{x} = \frac{\text{havi nettó bérek összege}}{\text{alkalmazottak száma}} = \frac{40 + 43 + 49 + \dots + 180}{260} = 105,17 \text{ ezer Ft.}$$

Ezek szerint az alkalmazottak havi átlagos nettó bére 105,17 ezer Ft.

B) A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze a móduszt!

A módusz a leggyakrabban előforduló ismérvérték. Ezért meg kell határozni, hogy mely ismérvérték, esetleg ismérvértékek fordulnak elő a leggyakrabban.

Mivel három ismérvérték – 92, 93, 95 – fordul elő a leggyakrabban (nyolcszor), ezért a vizsgált sokaság eloszlása több módusú.
Ezek szerint az alkalmazottak leggyakrabban előforduló havi nettó bérei 92, 93, 95 ezer forint.

C) *A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze a mediánt!*

A medián a rangsort két egyenlő részre osztja.

Mivel páros számú adatunk van, ezért a medián a rangsor két középső elemének hányadosa lesz:

$$Me = \frac{130. \text{ elem} + 131. \text{ elem}}{2} = \frac{101 + 102}{2} = 101,5 \text{ ezer Ft.}$$

Ezek szerint a rangsorolt havi nettó bérek első fele legfeljebb 101,5 ezer Ft, míg a másik fele legalább 101,5 ezer Ft.

D) *A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze a szóródási mérőszámokat!*

A szóródási terjedelem, vagy range:

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 180 - 40 = 140 \text{ ezer Ft.}$$

Ezek szerint a legnagyobb havi nettó bérű alkalmazott havi nettó bére 140 ezer forinttal nagyobb a legkisebb havi nettó bérű alkalmazott bérénel. Egy másik lehetséges értelmezés szerint az alkalmazottak havi nettó bére egy 140 ezer forint szélességű tartományban szóródik.

A szórás.

Ez a mutató az egyes ismérvértékeknek a számtani átlaguktól vett abszolút –előjel nélküli – eltéréseinek négyzetes átlaga.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{260} (x_i - \bar{x})^2}{260}} = \sqrt{\frac{(40 - 105,17)^2 + (43 - 105,17)^2 + \dots + (180 - 105,17)^2}{260}} = 28,1 \text{ ezer Ft}$$

Ezek szerint az egyes alkalmazottak havi nettó bére átlagosan 28,1 ezer forinttal tér el az összes alkalmazott havi nettó átlagbérértől.

A relatív szórás.

Ez a mutató a szórás és a számtani átlag hányadosa. Előnye a szóráshoz képest, hogy a szóródás nagyságát százalékosan mutatja, ezáltal megállapítható a szóródás nagyságrendje.

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{28,1}{105,17} = 0,267 \rightarrow 26,7\%$$

Ezek szerint az egyes alkalmazottak havi nettó bére átlagosan 26,7 százalékkal tér el az összes alkalmazott havi nettó átlagbérértől.

2. feladat

Ismertek egy település lakóira vonatkozó adatok: 890 családban nincs, 950 családban 1, 650 családban 2, 140 családban 3, 40 családban 4 gyermek van. Ötgyermekes családból 15, hatgyermekes családból 1 van.

A feladat megoldásához az adatokból egy munkatáblát készítünk.

x_i	f_i	$x_i f_i$	f_i'	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	$f_i x_i^2$
0	890	0	890	1 045,352	0
1	950	950	1 840	6,666	950
2	650	1 300	2 490	545,663	2 600
3	140	420	2 630	514,073	1260
4	40	160	2 670	340,176	640
5	15	75	2 685	230,053	375
6	1	6	2 686	24,169	36
Összesen	2 686	2 911	-	2 706,152	5 861

A) Készítsen gyakorisági sort az adatok alapján!

A családok gyerekszám szerinti eloszlása a vizsgált településen

Gyerekszám (fő)	Családok száma (fő)
0	890
1	950
2	650
3	140
4	40
5	15
6	1
Összesen	2 686

Forrás: fiktív

B) A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze a számtani átlagot!

A számtani átlag ebben az esetben azt jelenti, hogy 1 családban átlagosan hány gyermek van.

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_7 x_7}{N} = \frac{2911}{2686} = 1,08$$

Ez azt jelenti, hogy 100 családban átlagosan 108 gyermek él a vizsgált településen.

C) *A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze a módozszt!*

A módozszt a leggyakrabban előforduló ismérvérték, azaz $Mo=1$ gyermek. Tehát a vizsgált településen az 1 gyermekes család a leggyakoribb (950 család).

D) *A közölt adatok alapján számítsa ki és értelmezze a szóródási mérőszámokat!*

A szóródási mérőszámok közül a gyakorlatban leginkább az alábbi mutatókat használják.

A range, vagy szóródási terjedelem azt fejezi ki, hogy az ismérvértékek milyen hosszú tartományon szóródnak, más szóval, hogy a legnagyobb ismérvérték mennyivel nagyobb a legkisebbhez viszonyítva.

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 6 - 0 = 6,$$

tehát a vizsgált településen a gyermekek száma családonként 0 és 6 közé esik.

A szórás azt fejezi ki, hogy az egyes ismérvértékek átlagosan mennyivel térnek el az átlaguktól.

$$\sigma = \sqrt{\frac{f_1(x_1 - \bar{x})^2 + f_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_7(x_7 - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{2706,152}{2686}} \approx 1$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{f_1 x_1^2 + f_2 x_2^2 + \dots + f_7 x_7^2}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{5861}{2686} - 1,0838^2} = 1,004 \approx 1$$

A relatív szórás azt fejezi ki, hogy az egyes ismérvértékek átlagosan hány százalékkal térnek el az átlaguktól.

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1}{1,08} = 0,926 \rightarrow 92,6\%$$

Tehát a vizsgált településen az egyes családokban a gyermekek száma átlagosan 1 fővel, azaz 92,6%-kal tér el a településre jellemző családonkénti átlagos gyermekszámtól.

3. feladat

Egy utazási iroda által szervezett külföldi kirándulások (ezer forintban adott) árait vizsgáltuk. A rendelkezésre álló adatokat az alábbi táblázatban közöltük.

A kirándulás ára (ezer Ft)	A kirándulások száma
– 40	5
41 – 60	15
61 – 80	50
81 – 100	250
101 – 150	350
151 – 200	100
201 –	30
Összesen	800

Számítsa ki és értelmezze a szóródási mérőszámokat!

A szóródási terjedelmet nem tudjuk kiszámítani, hiszen nem ismerjük a legnagyobb és a legkisebb ismérvértéket.

A szórás és a relatív szórás kiszámításához szükségünk van a számtani átlagra is.

Osztályközös gyakorisági sorok alapján a statisztikai mutatókat csak becsülni tudjuk.

A – súlyozott – számtani átlagot csak becsülni tudjuk, hiszen nem ismerjük az egyes ismérvértékek nagyságát. Mindegyik osztályból kiválasztunk egy reprezentánst, ez lesz az x_i osztályközép. Az egyes osztályokba tartozó ismérvértékeket az osztályközepükkel helyettesítjük. Az osztályközépek a valódi alsó és felső határok számtani átlagai.

A kirándulás ára (ezer Ft)			f_i	x_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
–	40		5	30	150	4 500
41	–	60	15	50	750	37 500
61	–	80	50	70	3 500	245 000
81	–	100	250	90	22 500	2 025 000
101	–	150	350	125	43 750	5 468 750
151	–	200	100	175	17 500	3 062 500
201	–		30	225	6 750	1 518 750
Összesen			800		94 900	12 362 000

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_7 x_7}{N} = \frac{94900}{800} = 118,625$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{f_1 x_1^2 + f_2 x_2^2 + \dots + f_7 x_7^2}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{1236200}{800} - 118,625^2} = 37,16$$

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{37,16}{118,625} = 0,3133 \rightarrow 31,33\%$$

Ezek szerint a külföldi utak átlagos ára 118,625 ezer Ft; míg az egyes utak árai átlagosan 37,16 ezer Ft-tal, azaz 31,33 százalékkal tér el a külföldi kirándulások átlag árától.

4. feladat

Három vállalkozásnál a foglalkoztatottakra vonatkozó adatokat az alábbi táblázat tartalmazza.

Foglalkozás	„A” vállalkozás		„B” vállalkozás		„C” vállalkozás	
	Termelés (ezer db)	Dolgozók száma (fő)	1 főre jutó termelés (ezer db)	Dolgozók száma (fő)	Termelés (ezer db)	1 főre jutó termelés (ezer db)
Szellemi	80	10	7	15	16	4
Fizikai	90	12	9	17	20	5

Számítsa ki az 1 főre jutó termelést mindhárom vállalkozás esetében!

Mivel az 1 főre jutó termelés = $\frac{\text{termelés volumene}}{\text{dolgozók száma}}$, ezért

az „A” vállalkozás esetén az

$$1 \text{ főre jutó termelés} = \frac{80 + 90}{10 + 12} = \frac{170}{22} = 7,73 \text{ ezer db.}$$

A „B” vállalkozás esetén az

$$1 \text{ főre jutó termelés} = \frac{7 \cdot 15 + 9 \cdot 17}{15 + 17} = \frac{258}{32} = 8,06 \text{ ezer db.}$$

Ebben az esetben súlyozott számtani átlagot használtunk.

A „C” vállalkozás esetén az

$$1 \text{ főre jutó termelés} = \frac{16 + 20}{\frac{16}{4} + \frac{20}{5}} = \frac{36}{8} = 4,5 \text{ ezer db.}$$

Ebben az esetben súlyozott harmonikus átlagot használtunk.

4.5. Ellenőrző kérdések

1. Sorolja fel a mennyiségi sor típusait!
2. Csoportosítsa a középértékeket és adjon példát mindegyik típusra!
3. Melyik számított középértéket mikor alkalmazhatjuk?
4. Definiálja a számtani átlagot! Hogyan lehet kiszámítani?
5. Sorolja fel a számtani átlag tulajdonságait!
6. Definiálja a mértani átlagot! Hogyan lehet kiszámítani?
7. Definiálja a harmonikus átlagot! Hogyan lehet kiszámítani?
8. Definiálja a négyzetes átlagot! Hogyan lehet kiszámítani?
9. Milyen reláció áll fenn a számított középértékek és az ismérvértékek között?
10. Mi a módusz? Hogyan lehet kiszámítani?
11. Mit nevezünk rangsornak a statisztikában?
12. Mit nevezünk kumulálásnak?
13. Mi a medián?
14. Hogyan lehet a mediánt kiszámítani?
15. Mi a szóródás?
16. Milyen szóródási mutatókat ismer? Csoportosítsa e mutatókat!
17. Miben különbözik a szórás és a szóródás?
18. Mi a range? Hogyan értelmezhető?
19. Mi a szórás? Hogyan értelmezhető?
20. Mi a relatív szórás? Hogyan értelmezhető?

5. Idősorok vizsgálatának alapjai

5.1. Idősorok vizsgálatának alapjai

Idősorok vizsgálatakor valamilyen jelenség, sokaság időbeli változását, alakulását vizsgáljuk. Az egyik legegyszerűbb vizsgálati módszer a determinisztikus idősoelemzés. E szerint az idősorban matematikailag jól kezelhető, hosszú távú trendek vannak. A determinisztikus idősoelemzés leggyakrabban alkalmazott modellje a dekompozíciós idősormodell. Ez azt feltételezi, hogy az idősorok alakulását négy fő összetevő befolyásolja.

1. **Trend:** hosszabb időszakon át, tartósan meglevő tendencia (átlagos mozgásirány). Ez az alapirányzat, amit a vizsgált jelenségre ható alapvető gazdasági, társadalmi tényezők alakítanak ki. Az idősorok legfontosabb összetevői. A trend meghatározása történhet a mozgóátlagok módszere alapján, illetve analitikus trendszámítás segítségével. Mi az előbbivel fogunk foglalkozni. Az utóbbi matematikai egyenletekkel jellemzi az idősort. Trendszámítás során célunk az idősor kisimítása.
2. **Szezonálítás:** szabályos ingadozás a trend körül, amely rendszeresen ismétlődő hullámzást jelent. Általában egy éven belül jelentkezik, természeti tényezőkkel, társadalmi szokásokkal magyarázható.
3. **Ciklikus komponens:** kevésbé szabályos, hosszú ingadozások a trend körül.
4. **Véletlen tényező:** az eddigi összetevőkkel nem magyarázható szabálytalan ingadozások.

5.2. Átlagok használata az idősorok vizsgálatakor

Amennyiben az idősor adatainak számtani átlagát szeretnénk kiszámítani, akkor figyelniük kell arra, hogy milyen típusú idősort vizsgálunk.

Tartamidősorok, azaz mozgósokaságok időbeli változásának vizsgálatakor az adatok összegének van tárgyi értelme, így alkalmazhatjuk az egyszerű számtani átlagot.

Állapotidősorok, azaz állosokaságok időbeli változásának vizsgálatakor az adatok összegének nincs tárgyi értelme, így nem alkalmazhatjuk az egyszerű számtani átlagot. Ekkor **kronologikus átlagot** kell használnunk. Ekkor kiszámítjuk a szomszédos időpontokhoz tartozó adatok számtani átlagát. Ez az érték egy átlagos állomány nagyságot ad a két időpont között. A kronologikus átlag ezeknek az átlagos állományoknak a számtani közepe.

$$\bar{x}_k = \frac{\frac{x_1 + x_2}{2} + \frac{x_2 + x_3}{2} + \dots + \frac{x_{n-1} + x_n}{2}}{n-1} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + \frac{x_n}{2}}{n-1}$$

Példa

A népesség számának alakulása Magyarországon

Év	A népesség száma, január 1.
2001	10 200 298
2002	10 174 853
2003	10 142 362
2004	10 116 742
2005	10 097 549
2006	10 076 581

Forrás: <http://portal.ksh.hu>

$$\bar{x}_k = \frac{\frac{10200298}{2} + 10174853 + \dots + 10097549 + \frac{10076581}{2}}{6-1} = 10133989 \text{ ezer fő.}$$

Természetesen nem csak az adatok átlagos nagyságát lehet kiszámítani, hanem a változások átlagos nagyságát is vizsgálhatjuk.

A **fejlődés átlagos mértéke** a vizsgált időszakban időegységenként bekövetkező átlagos (abszolút) változás nagyságát mutatja. A mutató mértékegysége megegyezik az adatok mértékegységével. Mivel a szomszédos időegységek közötti változások (szomszédos adatok különbsége) összege megegyezik az utolsó és az első adat különbségével, ezért a fejlődés átlagos mértékének kiszámítására az alábbi képletet használhatjuk.

$$\bar{d} = \frac{x_n - x_1}{n-1}$$

A **fejlődés átlagos üteme** a vizsgált időszakban időegységenként bekövetkező átlagos (relatív) változás nagyságát mutatja. A mutató értékét százalékban adjuk meg. Mivel a szomszédos időegységek közötti változások (szomszédos adatok hányadosa) szorzata megegyezik az utolsó és az első adat hányadosával, ezért a fejlődés átlagos ütemének kiszámítására az alábbi képletet használhatjuk.

$$\bar{l} = \sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}}$$

Vegyük észre, hogy a fejlődés átlagos üteme nem más, mint a lánviszonzyszámok mértani közepe.

5.3. A mozgóátlagok módszere

Ennél a módszernél a trendet átlagszámítás segítségével határozzuk meg. Minden egyes időpontban kiszámítjuk valamekkora körzetben az adatok átlagát. Ezért hívjuk a módszert mozgóátlagolásnak. Nagyon fontos az, hogy hogyan határozzuk meg a mozgóátlag tagszámát. Mivel a módszer arra épül, hogy egy perióduson belül a szezonálitás kinullázza magát, ezért negyedéves bontású idősor esetében a mozgóátlag tagszáma 4, vagy ennek

egésszámú többszöröse, havi bontású idősor esetében a mozgóátlag tagszáma 12, vagy ennek egészszámú többszöröse lehet.

Páros tagszámú mozgóátlag esetén a kapott mozgóátlagokat még **centrírozni** kell, azaz az időszakokhoz kell ezeket igazítani.

Minél nagyobbra választjuk a mozgóátlag tagszámát, az idősor annál jobban rövidülni fog. Ez azt jelenti, hogy az idősor elején és végén néhány időszakhoz nem tudjuk a trendértéket meghatározni.

Példa

A halálózások számának alakulását negyedéves bontásban az alábbi táblázat tartalmazza. Határozzuk meg a trendet a mozgóátlagok módszere alapján.

Negyedév	Év				
	1997	1998	1999	2000	2001
I	39839	42220	39229	37180	40919
II	35663	36532	35920	37223	34534
III	35148	33883	34538	33618	32340
IV	38131	37609	37202	37410	35707

Első lépésben a mozgóátlag tagszámát kell meghatároznunk. Mivel az adatok negyedéves bontásban vannak megadva, így a mozgóátlag tagszáma vagy négy, vagy ennek egészszámú többszöröse lehet. Minél nagyobbak választjuk ezt, annál nagyobb mértékben fog rövidülni az idősor. Ezért a mozgóátlag tagszámát négynek választjuk. Ezután kiszámítjuk a mozgóátlagokat, azaz minden „adat-négyesnek” vesszük a számtani átlagát. Mivel a mozgóátlag páros tagszámú, így ezek centrálásával, azaz a szomszédos két mozgóátlag átlagolásával kapjuk meg a keresett trendértékeket.

A trend meghatározása a mozgóátlagolás módszerével					
	y		Mozgóátlag		Trend(\hat{y})
1997	I	39839			----
	II	35663			----
	III	35148	37195,250		37492,875
	IV	38131	37790,500		37899,125
			38007,750		
1998	I	42220			37849,625
	II	36532	37691,500		37626,250
	III	33883	37561,000		37187,125
	IV	37609	36813,250		36736,750
			36660,250		
1999	I	39229			36742,125
	II	35920	36824,000		36773,125
	III	34538	36722,250		36466,13
	IV	37202	36210,000		36372,875
			36535,750		
2000	I	37180			36420,750
	II	37223	36305,750		36331,750
	III	33618	36357,750		36825,125
	IV	37410	37292,500		36956,375
			36620,250		
2001	I	40919			36460,500
	II	34534	36300,750		36087,875
	III	32340	35875,000		----
	IV	35707	----		----

5.4. Mintafeladatok

1. feladat

A 3.4. alfejezet 4. feladata alapján

A) Számítsa ki, hogy évente átlagosan mennyi pénzt terveznek elkülöníteni!

Az A) pont megoldásából kiderül, hogy 2002 és 2006 között, azaz öt év alatt összesen 58 060 millió eurót terveztek el különíteni a bővítésre.

Ezek szerint a vizsgált időszakban évente átlagosan

$$\bar{x} = \frac{58060}{5} = 11612$$

millió eurót különítettek el a bővítésre.

B) Számítsa ki, hogy évente átlagosan milyen mértékben változott a bővítésre elkülönített pénzösszeg 2003-tól 2006-ig!

A mértékben kifejezés azt jelenti, hogy a változás nagyságát az adat mértékegységében mérjük, tehát különbségképzéssel fogjuk az adatokat összehasonlítani.

Ekkor ki kellene számítanunk az elkülönített összegek változásának értékét évről évre 2003 és 2006 között, és ennek a három változásnak kellene a számtani átlagát venni. Vegyük észre, hogy az évről évre történő változások összege megegyezik a 2006-os és a 2003-as adat különbségével. Ezek szerint, évente átlagosan

$$\bar{d} = \frac{16780 - 9030}{3} = 2853,3$$

millió euróval növekedett a bővítésre szánt összeg 2003 és 2006 között. Ezt a mutatót a növekedés (fejlődés) átlagos mértékének is nevezik.

C) Számítsa ki, hogy évente átlagosan milyen ütemben változott a bővítésre elkülönített pénzösszeg 2003-tól 2006-ig!

Az ütemben kifejezés azt jelenti, hogy a változás nagyságát relatíve mérjük, azaz százalékban fogjuk kifejezni, tehát hányadosképzéssel fogjuk az adatokat összehasonlítani. Ekkor ki kellene számítanunk az elkülönített összegek relatív változásának értékét évről évre 2003 és 2006 között, és ennek a három változásnak kellene a mértani átlagát venni. Vegyük észre, hogy az évről évre történő változások szorzata megegyezik a 2006-os és a 2003-as adat hányadosával.

$$\bar{l} = \sqrt[3]{\frac{16780}{9030}} = 1,229 \rightarrow 122,9\% \rightarrow +22,9\%$$

Ezek szerint, évente átlagosan 22,9 százalékkal növekedett a bővítésre szánt összeg 2003 és 2006 között. Ezt a mutatót a növekedés (fejlődés) átlagos ütemének is nevezik.

D) Az előző két pontban milyen átlagformát használt?

Az B) pont alatt számtani, míg a D) pont alatt mértani átlagformát kell használni.

2. feladat

Egy vállalat termelésének értéke 2000-ben 170 millió Ft volt.

A) Becsülje meg a termelés értékét 2006-ra vonatkozóan, ha az évenkénti átlagos növekedés mértéke 5 millió Ft volt!

Ha tehát a vizsgált időszakban évente átlagosan 5 millió forinttal nőtt a termelés értéke, akkor ennek értéke 2006-ban $170 + 6 \cdot 5 = 200$ millió forint.

B) Becsülje meg a termelés értékét 2006-ra vonatkozóan, ha tudjuk, hogy a termelés tényleges értéke 2002-ben 176 millió Ft volt!

Ekkor 2000 és 2002 között a vállalat termelése összesen 6 millió forinttal, azaz évente átlagosan 3 millió forinttal nőtt. Így a termelés értéke 2006-ban várhatóan $176 + 4 \cdot 3 = 188$ millió forint.

3. feladat

Egy vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között összesen 40 millió forinttal, míg 1995 és 2005 között évente átlagosan 3 millió forinttal növekedett.

A) *Mennyivel változott évente átlagosan a vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között?*

Ha a vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között – 5 év alatt, mert a kiindulási év adata a viszonyítás alapja – összesen 40 millió forinttal növekedett, akkor ebben az időszakban évente átlagosan 8 millió forinttal növekedett, mivel 1990 és 1995 között 5 db változás van: 2000-ről 2001-re; 2001-ről 2002-re, 2002-ről 2003-ra, 2003-ról 2004-re, 2004-ről 2005-re.

Ezt a mérőszámot a növekedés (fejlődés) átlagos mértékének nevezik. Az elnevezés arra utal, hogy a vizsgált időszak összes változását úgy bontjuk fel, hogy ez a változás időegységként mindig ugyanannyi legyen.

B) *Összesen mennyivel változott a vállalat kivitelének értéke 1995 és 2005 között?*

Mivel a vállalat kivitelének értéke 1995 és 2005 között évente átlagosan 3 millió forinttal növekedett, ezért ebben az időszakban a vállalat kivitelének értéke 10 év alatt összesen 30 millió forinttal nőtt.

C) *Összesen mennyivel változott a vállalat kivitelének értéke 1990 és 2005 között?*

A vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között összesen 40 millió forinttal, míg 1995 és 2005 között összesen 30 millió forinttal, azaz összességében 1990 és 2005 között 15 év alatt 70 millió forinttal növekedett.

D) *Mennyivel változott évente átlagosan a vállalat kivitelének értéke 1990 és 2005 között?*

A vállalat kivitelének értéke 15 év alatt összesen 70 millió forinttal, azaz évente átlagosan $70/15=4,67$ millió forinttal növekedett.

4. feladat

Egy vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között összesen 20 százalékkal, míg 1995 és 2005 között évente átlagosan 2 százalékkal növekedett.

A) *Hány százalékkal változott évente átlagosan a vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között?*

A feladat szerint 1995-ben a vállalat kivitelének értéke az 1990-es érték 1,2-szerese. Ekkor a vizsgált időszakban a kivitel értéke évente átlagosan

$$\bar{i} = \sqrt[5]{1,2} = 1,037 \rightarrow 103,7\% \rightarrow +3,7\%$$

3,7 százalékkal növekedett.

Ezt a mérőszámot a növekedés (fejlődés) átlagos ütemének nevezik. Az elnevezés arra utal, hogy a vizsgált időszak összes relatív változását úgy bontjuk fel, hogy ez a változás időegységenként mindig ugyanannyi százalék legyen.

B) Összesen hány százalékkal változott a vállalat kivitelének értéke 1995 és 2005 között?

Ha a vállalat kivitele évente átlagosan 2 százalékkal növekedett, akkor a kivitel értéke évente átlagosan az 1,02-szeresére növekedett. Ekkor az összes változás 1995 és 2005 között $1,02^{10} = 1,219 \rightarrow 121,9\% \rightarrow +21,9\%$.

C) Összesen hány százalékkal változott a vállalat kivitelének értéke 1990 és 2005 között?

A vállalat kivitelének értéke 1990 és 1995 között összesen 20 százalékkal (1,2-szeresére), míg 1995 és 2005 között összesen 21,9 százalékkal (1,219), azaz összességében 1990 és 2005 között 15 év alatt $1,2 \cdot 1,219 = 1,4628 \rightarrow 146,28\% \rightarrow +46,28\%$ százalékkal növekedett.

D) Hány százalékkal változott évente átlagosan a vállalat kivitelének értéke 1990 és 2005 között?

$$\bar{i} = \sqrt[15]{\frac{x_{2005}}{x_{1990}}} = \sqrt[15]{1,4628} = 1,026$$

Tehát a vállalat kivitelének értéke 1990 és 2005 között évente átlagosan 2,6 százalékkal növekedett.

5.5. Ellenőrző kérdések

1. Milyen összetevői vannak az idősoroknak? Jellemezze őket!
2. Mi a mozgóátlagolás lényege? Mozgóátlagolásakor hogyan kell megválasztani az átlagolandó elemek tagszámát?
3. Mi a kronologikus átlag? Mikor használjuk?
4. Mit fejez ki a szezonális?
5. Mit jelent a fejlődés átlagos mértéke? Hogyan számítható ki?
6. Mit jelent a fejlődés átlagos üteme? Hogyan számítható ki?

6. Indexszámítás

6.1. Indexszámítás

Gazdasági elemzések során nagyon fontos különböző termékek, termékcsoportok értéke, ára, volumene változásának vizsgálata. A problémát az jelenti, hogy egy termékcsoportban az adatok különböző mértékegységben lehetnek megadva és ezeknek a változását a viszonyszámoknál szerzett eddigi ismereteinek alapján nem tudjuk megoldani. Például, ha egy műszaki bolt forgalmát vizsgáljuk, akkor az eladott tévékészülékek és mosógépek eladott mennyisége, egységára nem adható össze. Ezek összehasonlítására egy közös jellemzőt kell találnunk. Kézenfekvő megoldásnak tűnik a pénzértékben történő összehasonlítás. Az értékben történő összesítést **aggregálásnak** nevezzük. Az összesített értékadatot **aggregátumnak** nevezzük.

A közvetlenül nem összesíthető, de valamilyen szempontból összetartozó adatok együttes átlagos változását mutató viszonyszámot **indexnek** nevezzük. Az index gyakorlatilag két aggregátum hányadosa.

Az indexeket számíthatjuk egy termékre, illetve termékcsoporthoz is. Az előző esetben az indexet **egyedi indexnek**, utóbbi esetben **együttes indexnek** nevezzük. Az egyedi indexeket i , az együttes indexeket I jelöli.

Egy egyedi index, egy adott fajta termék, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, valamilyen relatív változását mutatja.

A termékek egységárát p , volumenét q , értékét v jelöli. Nyilvánvalóan $v=pq$. A bázisidőszak adatai alsóindexként 0, míg a tárgyidőszak adatai alsóindexként 1 jelölést kapnak. Így például a egy termék bázisidőszaki árát p_0 , tárgyidőszaki árát p_1 jelöli.

Az egyedi indexek között megkülönböztetünk egyedi ár-, egyedi érték-, illetve egyedi volumenindexet.

Egy **egyedi árindex**, egy adott fajta termék árának, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, relatív változását mutatja. Jelölése: i_p .

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}$$

Egy **egyedi volumenindex**, egy adott fajta termék volumenének, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, relatív változását mutatja. Jelölése: i_q .

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

Egy **egyedi értékindex**, egy adott fajta termék értékének, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, relatív változását mutatja. Jelölése: i_v .

$$i_v = \frac{v_1}{v_0} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} = i_p \cdot i_q$$

Térjünk át az együttes indexek vizsgálatára.

Egy **együttes értékindex**, egy termékcsoport értékének, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, relatív változását mutatja. Jelölése: I_v . Kiszámítására három lehetőségünk van.

$$I_v = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

$$I_v = \frac{\sum v_o i_v}{\sum v_o}$$

$$I_v = \frac{\sum v_1}{\sum \frac{v_1}{i_v}}$$

A képlet kiválasztása a megadott adatokon múlik.

Egy **együttes volumenindex**, egy termékcsoport termékei volumenének, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, átlagos relatív változását mutatja. Jelölése: I_q . Mivel a volumenindex csak az átlagos volumenváltozást számszerűsíti, ezért az árak változását, illetve ennek hatását ki kell szűrni. Ezt úgy tehetjük meg, hogy az árakat rögzítjük. Amennyiben a bázisidőszak árait rögzítjük, azaz ezekkel számolunk, akkor LASPEYRES-féle volumenindexről, míg, ha a tárgyidőszak árait rögzítjük, akkor PAASCHE-féle volumenindexről beszélünk. A LASPEYRES-féle és PAASCHE-féle volumenindex mértani közepét FISHER-féle volumenindexnek nevezzük. Az együttes volumenindexek kiszámítására az alábbi képleteket használhatjuk.

LASPEYRES-féle volumenindex

$$I_q^0 = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

$$I_q^0 = \frac{\sum v_o i_q}{\sum v_o}$$

PAASCHE-féle volumenindex

$$I_q^1 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$$

$$I_q^1 = \frac{\sum v_1}{\sum \frac{v_1}{i_q}}$$

FISHER-féle volumenindex

$$I_q^F = \sqrt{I_q^0 \cdot I_q^1}$$

Egy **együttes árindex**, egy termékcsoport termékei egységárának, bázisidőszakhoz viszonyított, tárgyidőszakban bekövetkező, átlagos relatív változását mutatja. Jelölése: I_p . Mivel az árindex csak az átlagos árváltozást számszerűsíti, ezért a volumenek változását, illetve ennek hatását ki kell szűrniük. Ezt úgy tehetjük meg, hogy a volumeneket rögzítjük. Amennyiben a bázisidőszak volumeneit rögzítjük, azaz ezekkel számolunk, akkor LASPEYRES-féle árindexről, míg, ha a tárgyidőszak volumeneit rögzítjük, akkor PAASCHE-féle árindexről beszélünk. A LASPEYRES-féle és PAASCHE-féle árindex mértani közepét FISHER-féle árindexnek nevezzük. Az együttes árindexek kiszámítására az alábbi képleteket használhatjuk.

LASPEYRES-féle árindex

$$I_p^0 = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

$$I_p^0 = \frac{\sum v_o i_p}{\sum v_o}$$

PAASCHE-féle árindex

$$I_p^1 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

$$I_p^1 = \frac{\sum v_1}{\sum \frac{v_1}{i_p}}$$

FISHER-féle árindex

$$I_p^F = \sqrt{I_p^0 \cdot I_p^1}$$

Az együttes indexek között fennállnak az alábbi igen fontos **indexösszefüggések**.

$$I_v = I_q^1 \cdot I_p^0 = I_q^0 \cdot I_p^1 = I_q^F \cdot I_p^F$$

Az indexösszefüggések szemléletes tartalma az, hogy egy termékcsoport értékének változását két tényező okozza.

1. Egyrészt az egységárak változása, azaz az árindex.
2. Másrészt a termékcsoport szerkezetének változása: volumenindex.

Ebből következően az együttes árindex azt is mutatja, hogy a termékek egységárai változása miatt mekkora értékváltozás következik be a termékcsoport vonatkozásában. Továbbá az együttes volumenindex azt is mutatja, hogy a termékcsoport szerkezetének változása miatt mekkora értékváltozás következik be a termékcsoport vonatkozásában.

A különböző indexekkel szemben különféle követelményeket fogalmazunk meg, melyeket **indexpróbáknak** nevezünk. A fontosabb indexpróbák az alábbiak.

1. **összemérhetőségi próba:** az index értéke legyen független a mennyiségi adatok mértékegységétől;
2. **időpróba:** az időszakok felcserélésével kapott index és az eredeti index között reciprok összefüggés álljon fenn;
3. **tényezőpróba:** az ugyanazon típusú ár- és volumenindex szorzata legyen egyenlő az értékindexszel;
4. **átlagpróba:** az index az egyedi indexek valamilyen átlaga legyen;
5. **lácpróba:** indexsorok esetében a lácindexek szorzata legyen egyenlő az ugyanazon formulával számított bázisindexszel.

A LASPEYRES-féle és PAASCHE-féle indexek nem tesznek eleget az időpróbának, a tényezőpróbának és a lácpróbának. A FISHER-féle index eleget tesz a fenti követelményeknek.

6.2. Mintafeladatok

1. feladat

Egy ABC forgalmának adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

Termék	2004		2005	
	Volumen (ezer db)	Egységár (Ft/db)	Volumen (ezer db)	Egységár (Ft/db)
A	15	84	21	85
B	115	121	155	115
C	86	67	62	97
D	50	96	45	117

A közölt táblázatot és a kiszámítható aggregátumokat az alábbi jelölésrendszerrel láthatjuk el.

Termék	q_0	p_0	q_1	p_1	$v_0 = q_0 p_0$	$v_1 = q_1 p_1$	$q_0 p_1$	$q_1 p_0$
A	15	84	21	85	1 260	1 785	1 275	17 64
B	115	121	155	115	13 915	17 825	13 225	18 755
C	86	67	62	97	5 762	6 014	8 342	4 154
D	50	96	45	117	4 800	5 265	5 850	4 320
Összesen	–	–	–	–	25 737	30 889	28 692	28 993

A) Számítsa ki és értelmezze az egyedi árindexeket!

Termék	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$
A	$85/84=1,012 \rightarrow 101,2\% \rightarrow +1,2\%$
B	$115/121=0,950 \rightarrow 95,0\% \rightarrow -5,0\%$
C	$97/67=1,448 \rightarrow 144,8\% \rightarrow +44,8\%$
D	$117/96=1,219 \rightarrow 121,9\% \rightarrow +21,9\%$

Ezek szerint 2005-ben 2004-hez viszonyítva az „A” termék egységára 1,2 százalékkal növekedett; a „B” termék egységára 5,0 százalékkal csökkent; a „C” termék egységára 44,8 százalékkal növekedett; a „D” termék egységára 21,9 százalékkal növekedett.

B) Számítsa ki és értelmezze az egyedi volumenindexeket!

Termék	$i_q = \frac{q_1}{q_0}$
A	$21/15=1,400 \rightarrow 140,0\% \rightarrow +40,0\%$
B	$155/115=1,348 \rightarrow 134,8\% \rightarrow +34,8\%$
C	$62/86=0,721 \rightarrow 72,1\% \rightarrow -27,9\%$
D	$45/50=0,900 \rightarrow 90,0\% \rightarrow -10,0\%$

Ezek szerint 2005-ben 2004-hez viszonyítva az „A” termék forgalmának mennyisége 40 százalékkal növekedett; a „B” termék forgalmának mennyisége 34,8 százalékkal növekedett; a „C” termék forgalmának mennyisége 27,9 százalékkal csökkent; a „D” termék forgalmának mennyisége 10,0 százalékkal csökkent.

C) Számítsa ki és értelmezze az egyedi értékindexeket!

Termék	$i_v = \frac{v_1}{v_0} = i_p \cdot i_q$
A	1,417 → 141,7% → +41,7%
B	1,281 → 128,1% → +28,1%
C	1,044 → 104,4% → +4,4%
D	1,097 → 109,7% → +9,7%

Ezek szerint 2005-ben 2004-hez viszonyítva az „A” termék forgalmának értéke 41,7 százalékkal növekedett; a „B” termék forgalmának értéke 28,1 százalékkal növekedett; a „C” termék forgalmának értéke 4,4 százalékkal növekedett; a „D” termék forgalmának értéke 9,7 százalékkal növekedett.

D) Számítsa ki többféleképpen is és értelmezze az értékindexet!

Ekkor a forgalom értékének relatív változását kell kiszámítanunk. Az értékindex kiszámítására két lehetőségünk van. Egyrészt, az értékindex kiszámítható az aggregátumok segítségével.

$$I_v = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{30889}{25737} = 1,200 \rightarrow 120,0\% \rightarrow +20,0\%$$

Másrészt, az értékindex kétféleképpen is kiszámítható az egyedi értékindexek segítségével. Az értékindex az egyedi értékindexek bázisidőszaki súlyozású számtani átlaga, illetve az egyedi értékindexek tárgyidőszaki súlyozású harmonikus átlaga.

$$I_v = \frac{\sum v_0 i_v}{\sum v_0} = \frac{1260 \cdot 1,417 + 13915 \cdot 1,281 + 5762 \cdot 1,044 + 4800 \cdot 1,097}{25737} = 1,200 \rightarrow +20,0\%$$

$$I_v = \frac{\sum v_1}{\sum \frac{v_1}{i_v}} = \frac{30889}{\frac{1785}{1,417} + \frac{17825}{1,281} + \frac{6014}{1,044} + \frac{5265}{1,097}} = 1,200 \rightarrow 120,0\% \rightarrow +20,0\%$$

Ezek szerint az ABC forgalmának értéke 2005-ben 20 százalékkal növekedett 2004-hez viszonyítva.

Ez a növekmény abból fakad, hogy egyrészt megváltoztak a termékek egységárai, másrészt pedig megváltozott az értékesítés volumenének szerkezeti összetétele is.

E) Számítsa ki többféleképpen is és értelmezze a LASPEYRES-féle volumenindexet!

A LASPEYRES-féle volumenindex kiszámítására két lehetőségünk van. Egyrészt, kiszámítható az aggregátumok segítségével.

$$I_q^0 = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{28993}{25737} = 1,127 \rightarrow 112,7\% \rightarrow +12,7\%$$

Másrészt a LASPEYRES-féle volumenindex az egyedi volumenindexek bázisidőszaki súlyozású számtani átlaga.

$$I_q^0 = \frac{\sum v_0 i_q}{\sum v_0} = \frac{1260 \cdot 1,4 + 13915 \cdot 1,348 + 5762 \cdot 0,721 + 4800 \cdot 0,9}{25737} = 1,127 \rightarrow +12,7\%$$

Ezek szerint, a 2004-es egységárrakkal számolva – tehát 2005-re is a 2004-es egységárakat feltételezve – a forgalom volumene 12,7 százalékkal növekedett 2004-hez viszonyítva.

Egy másik megközelítés szerint, a 2004-es egységárrakkal számolva – tehát 2005-re is a 2004-es egységárakat feltételezve – a forgalom szerkezetének változása miatt 2005-ben 12,7 százalékkal növekedett az ABC forgalmának értéke 2004-hez viszonyítva.

F) Számítsa ki többféleképpen is és értelmezze a PAASCHE-féle volumenindexet!

A PAASCHE-féle volumenindex kiszámítására két lehetőségünk van. Egyrészt, kiszámítható az aggregátumok segítségével.

$$I_q^1 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = \frac{30889}{28692} = 1,077 \rightarrow 107,7\% \rightarrow +7,7\%$$

Másrészt a PAASCHE-féle volumenindex az egyedi volumenindexek tárgyidőszaki súlyozású harmonikus átlaga.

$$I_q^1 = \frac{\sum v_1}{\sum \frac{v_1}{i_q}} = \frac{30889}{\frac{1785}{1,4} + \frac{17825}{1,348} + \frac{6014}{0,721} + \frac{5265}{0,9}} = 1,077 \rightarrow 107,7\% \rightarrow +7,7\%$$

Ezek szerint, a 2005-ös egységárrakkal számolva – tehát 2004-re is a 2005-ös egységárakat feltételezve – a forgalom volumene 2005-ben 7,7 százalékkal növekedett 2004-hez viszonyítva.

Egy másik megközelítés szerint, a 2005-ös egységárrakkal számolva – tehát 2004-re is a 2005-ös egységárakat feltételezve – a forgalom szerkezetének változása miatt 2005-ben 7,7 százalékkal növekedett az ABC forgalmának értéke 2004-hez viszonyítva.

G) Számítsa ki és értelmezze a FISCHER-féle volumenindexet!

A FISCHER-féle volumenindex a LASPEYRES-féle volumenindex és PAASCHE-féle volumenindex mértani átlaga.

$$I_q^F = \sqrt{I_q^0 \cdot I_q^1} = \sqrt{1,127 \cdot 1,077} = 1,108 \rightarrow 110,8\% \rightarrow +10,8\%$$

Ezek szerint 2005-ben átlagosan 10,8 százalékkal növekedett az ABC forgalmának volumene 2004-hez viszonyítva.

Egy másik megközelítés szerint, a forgalom szerkezetének változása miatt 2005-ben átlagosan 10,8 százalékkal növekedett az ABC forgalmának értéke 2004-hez viszonyítva.

H) Számítsa ki többféleképpen is és értelmezze a LASPEYRES-féle árindexet!

A LASPEYRES-féle árindex kiszámítására két lehetőségünk van. Egyrészt, kiszámítható az aggregátumok segítségével.

$$I_p^0 = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{28692}{25737} = 1,115 \rightarrow 111,5\% \rightarrow +11,5\%$$

Másrészt a LASPEYRES-féle árindex az egyedi árindexek bázisidőszaki súlyozású számtani átlaga.

$$I_p^0 = \frac{\sum v_o i_p}{\sum v_o} = \frac{1260 \cdot 1,012 + 13915 \cdot 0,95 + 5762 \cdot 1,448 + 4800 \cdot 1,219}{25737} = 1,115 \rightarrow +11,5\%$$

Ezek szerint, a 2004-es forgalmi szerkezettel számolva – tehát 2005-re is a 2004-es forgalom szerkezetét feltételezve – az egységárak átlagosan 11,5 százalékkal nőttek 2004-hez viszonyítva.

Egy másik megközelítés szerint, a 2004-es forgalmi szerkezettel számolva – tehát 2005-re is a 2004-es forgalom szerkezetét feltételezve – az egységárak változása miatt 2005-ben 11,5 százalékkal növekedett az ABC forgalmának értéke 2004-hez viszonyítva.

I) Számítsa ki többféleképpen is és értelmezze a PAASCHE-féle árindexet!

A PAASCHE-féle árindex kiszámítására két lehetőségünk van. Egyrészt, kiszámítható az aggregátumok segítségével.

$$I_p^1 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{30889}{28993} = 1,065 \rightarrow 106,5\% \rightarrow +6,5\%$$

Másrészt a PAASCHE-féle árindex az egyedi árindexek tárgyidőszaki súlyozású harmonikus átlaga.

$$I_p^1 = \frac{\sum v_1}{\sum \frac{v_1}{i_p}} = \frac{30889}{\frac{1785}{1,012} + \frac{17825}{0,95} + \frac{6014}{1,448} + \frac{5265}{1,219}} = 1,065 \rightarrow 106,5\% \rightarrow +6,5\%$$

Ezek szerint, a 2005-ös forgalmi szerkezettel számolva – tehát 2004-re is a 2005-ös forgalom szerkezetét feltételezve – az egységárak 2005-ben átlagosan 6,5 százalékkal nőttek 2004-hez viszonyítva.

Egy másik megközelítés szerint, a 2005-ös forgalmi szerkezettel számolva – tehát 2004-re is a 2005-ös forgalom szerkezetét feltételezve – az egységárak változása miatt 2005-ben 6,5 százalékkal növekedett az ABC forgalmának értéke 2004-hez viszonyítva.

J) Számítsa ki és értelmezze a FISCHER-féle árindexet!

A FISCHER-féle árindex a LASPEYRES-féle árindex és PAASCHE-féle árindex mértani közepe.

$$I_p^F = \sqrt{I_p^0 \cdot I_p^1} = \sqrt{1,115 \cdot 1,065} = 1,0897 \rightarrow 108,97\% \rightarrow +8,97\%$$

Ezek szerint az egységárak 2005-ben átlagosan 8,97 százalékkal nőttek 2004-hez viszonyítva.

Egy másik megközelítés szerint, az egységárak változása miatt 2005-ben átlagosan 8,97 százalékkal növekedett az ABC forgalmának értéke 2004-hez viszonyítva.

K) Írja fel az indexösszefüggéseket!

$$I_v = I_q^1 \cdot I_p^0 = I_q^0 \cdot I_p^1 = I_q^F \cdot I_p^F$$

6.3. Ellenőrző kérdések

1. Milyen tényezők befolyásolják az értékindexet?
2. Mit fejez ki a volumenindex?
3. Mit fejez ki az árindex?
4. Mit fejez ki az értékindex?
5. Milyen indexösszefüggéseket ismer?

6. Milyen súlyozású indexeket ismer? Általában milyen reláció áll fenn a kétféle súlyozás között?
7. Sorolja fel és jellemezze az indexpróbákat!
8. Eleget tesznek-e a tanult indexek az indexpróbáknak?

7. A statisztikáról szóló 1993. évi XLVI. és az 1999. évi CVIII. törvényről

E törvények végrehajtásáról a Kormány gondoskodik. Felhatalmazást kap a Kormány, hogy rendeletben szabályozza

- a KSH részfeladatait;
- az Országos Statisztikai Tanács részfeladatait és főbb eljárási szabályait;
- az országos statisztikai adatgyűjtési program összeállítását;
- a statisztikai kérdőívek főbb formai követelményeit;
- a statisztikával és egyéb adatszolgáltatással összefüggő szabálysértéseket;
- a népmozgalmi statisztikai adatgyűjtés részletes szabályait.

A statisztika feladata és célja, hogy valóságghú, tárgyilagos képet adjon a társadalom, a gazdaság, a tulajdonviszonyok, a környezet állapotáról és változásairól az államhatalmi és a közigazgatási szervek, valamint a társadalom szervezetei és tagjai számára. A cél elérése érdekében **e törvény** – összhangban a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról szóló 1992. évi LXIII. törvénnyel – **az adatok statisztikai módszerekkel történő felvételét, feldolgozását, tárolását, átadását, átvételét, elemzését, szolgáltatását, közlését, valamint közzétételét** (a továbbiakban: statisztikai tevékenység) **szabályozza**.

A törvény hatálya kiterjed az 1. §-ban meghatározott statisztikai tevékenységet folytató természetes és jogi személyekre, valamint a jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetekre; a nem statisztikai célú adatgyűjtéseket végző és adatokat kezelő szervekre és szervezetekre, a statisztikai célra is felhasználásra kerülő adataik vonatkozásában.

7.1. A hivatalos statisztikai szolgálat

A törvényben meghatározott statisztikai tevékenység ellátása a hivatalos statisztikai szolgálat feladata. A hivatalos statisztikai szolgálathoz az alábbi szervek tartoznak.

- Központi Statisztikai Hivatal;
- Minisztériumok;
- Országos Igazságszolgáltatási Tanács Hivatala;
- Legfőbb Ügyészség;
- Magyar Nemzeti Bank;
- Gazdasági Versenyhivatal;
- Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság;
- Állami Bankfelügyelet.

A hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szerv vezetőjének biztosítani kell a statisztikai tevékenység működésének önállóságát és a statisztikai tájékoztatás függetlenségét.

Központi Statisztikai Hivatal (KSH)

A KSH a Kormány közvetlen felügyelete alá tartozó, szakmailag önálló, országos hatáskörű közigazgatási szerv. Elnökét és elnökhelyetteseit a miniszterelnök nevezi ki és menti fel. A kinevezés időtartama 6 év, amely két ízben további 6-6 évvel meghosszabbítható. A KSH elnöke a közigazgatási államtitkárt, a KSH elnökhelyettesei pedig a helyettes államtitkárt megillető illetményre és juttatásokra jogosultak.

A KSH szervezetét a KSH elnöke állapítja meg. A KSH központi és területi szervezeti egységekből áll.

A KSH feladatai:

- adatfelvételek megtervezése, adatok felvétele, feldolgozása, tárolása, átadása, átvétele, elemzése, közzétele, közzététele és védelme;
- a statisztikai tevékenységek összehangolása, szakmai – meghatározott esetekben egyéb jellegű – irányítási tevékenység ellátása;
- a népesség adatainak összeírása céljából időszakonként népszámlálás végrehajtása külön törvény alapján;
- egyéb országos összeírások szervezése és végrehajtása;
- a hivatalos statisztikai szolgálat országos statisztikai adatgyűjtési programja tervezetének összeállítása, jóváhagyásra történő előterjesztése, a saját adatgyűjtéseinek végrehajtása és a program végrehajtásának figyelemmel kísérése a hivatalos statisztikai szolgálat szerveinél;
- az Országos Statisztikai Tanács bevonásával a statisztikai módszerek, fogalmak, osztályozások kialakítása, a számjelek meghatározása, készítése, nyilvánosságra hozatala, valamint használatuk kötelezővé tétele, statisztikai regiszter működtetése és ennek alapján névjegyzék készítése.

A statisztikai regiszter az adatszolgáltatók nyilvántartása érdekében a jogi személyiségű gazdasági szervezet, a gazdasági tevékenységet (vállalkozást) folytató természetes személy és jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet nevét, statisztikai azonosítóját, statisztikai csoportképző ismérveinek kódját, valamint az azok meghatározásához szükséges alapadatokat, székhelyét és levelezési címét, telefon- és telefax-számát, valamint telepének címét, tevékenységi körét, nyitvatartási jellegét (állandó jelleggel, idényjelleggel működő telep) tartalmazza. A statisztikai regiszter – csoportképzés alapjául szolgáló alapadatok kivételével – nyilvános. A hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szervek részére – az országos statisztikai adatgyűjtési programban szereplő adatgyűjtéseik megszervezése érdekében – a regiszter tartalma az ehhez szükséges mértékben kiegészíthető.

- Más információrendszerek, a nyilvános, a közhitelű és egyéb nyilvántartások, valamint a hatósági ellenőrzési, gazdasági vagy egyéb tevékenységgel járó adatgyűjtések fogalmi és osztályozási rendszerének kialakításában való közreműködés;
- az Országgyűlés és a Kormány évenkénti tájékoztatása az ország társadalmi, gazdasági, népesedési adatairól;
- statisztikai adatok szolgáltatása az államhatalom és a közigazgatás szervei, a társadalmi szervezetek, az érdekképviselők, a helyi önkormányzatok, a köztestületek, a tudományos, a gazdasági szervezetek, a lakosság és a hírközlő szervek, valamint a nemzetközi szervezetek részére;
- a Magyar Köztársaság Közigazgatási Helynévkönyvének vezetése, a Magyar Köztársaság Helységnevtárának kiadása;
- részvétel nemzetközi szervezetek statisztikai munkájában, valamint kapcsolattartás külföldi nemzeti statisztikai hivatalokkal;

- kötelezpéldányra jogosult országos feladatkörű tudományos szakkönyvtár és szaklevéltár fenntartása, üzemeltetése;
- részvétel a statisztikával összefüggő jogszabályok előkészítésében.

Országos Statisztikai Tanács (OST)

A hivatalos statisztikai szolgálat működésének, munkája összehangolásának elősegítésére, a társadalmi érdekek képviselésének és az adatfelhasználók igényeinek érvényre juttatására, az országos statisztikai adatgyűjtési program tervezetének véleményezésére, a KSH elnökének szakmai tanácsadó, véleményező szerveként működik az OST. A tagokat és a tagok javaslata alapján az elnököt határozott időtartamra a miniszterelnök bízza meg. A megbízásra az előterjesztést a KSH elnöke teszi.

Az OST tagjai:

- a hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szerv vezetője által kijelölt egy-egy tag;
- a munkáltatók érdekképviselői által kijelölt két, az országos gazdasági kamarák által kijelölt egy-egy, a munkavállalók érdekképviselői által kijelölt egy, valamint a helyi önkormányzatok képviselői által kijelölt három tag;
- a társadalombiztosítás szervei által kijelölt egy tag, továbbá
- a tudományos élet képviselői közül, a Magyar Tudományos Akadémia Statisztikai Bizottsága által javasolt és a KSH elnöke által felkért legfeljebb öt szakember.

Az OST ülésein az adatvédelmi biztos állandó meghívottként vesz részt.

7.2. Statisztikai adatgyűjtések

Statisztikai adatgyűjtéseket adatszolgáltatási kötelezettség előírásával, vagy önkéntes adatszolgáltatás alapján lehet végrehajtani. Adatszolgáltatásra kötelezett bármely természetes és jogi személy, valamint jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet. Természetes személytől személyes adatára vonatkozó kötelező adatszolgáltatást csak törvény rendelhet el. Sőt, az érintett faji eredetére, nemzeti, nemzetiségi etnikai hovatartozására, politikai véleményére vagy pártállására, vallásos vagy más meggyőződésére vonatkozó adat csak személyazonosításra alkalmatlan módon és az érintett természetes személy önkéntes adatszolgáltatása alapján, az egészségügyi állapotra, kóros szenvedélyre, szexuális életre, valamint büntetett előéletre vonatkozó adat csak személyazonosításra alkalmatlan módon, az érintett természetes személy önkéntes adatszolgáltatása vagy törvény rendelkezése alapján gyűjthető.

Jogi személy, valamint a gazdasági tevékenységére vonatkozóan a gazdasági tevékenységet folytató természetes személy és jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet statisztikai adatszolgáltatási kötelezettségének részletes szabályait, az OST állásfoglalásának figyelembevételével, a KSH elnökének előterjesztése alapján, kormányrendelet állapítja meg. A jogi személynek, valamint a gazdasági tevékenységet folytató természetes személynek és jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetnek statisztikai számjel kiadása céljából be kell jelentkeznie a KSH-nál. A statisztikai számjel statisztikai azonosítóból és statisztikai csoportképző adatok kódjából áll.

Az adatszolgáltatásra kötelezett az előírt adatokat a valóságnak megfelelő tartalommal, megszabott határidőben és meghatározott módon, térítésmentesen köteles szolgáltatni,

melynek teljesítéséért az a személy a felelős, akit az adatgyűjtő az adatszolgáltatás kérdőívén aláírásra kötelezettként megjelöl.

Az országos statisztikai adatgyűjtési programba felvett adatgyűjtéseket végrehajtó szervek, a szolgáltatott adatok valóságának ellenőrzése céljából, a szolgáltatott adatokkal összefüggő nyilvántartásokba, iratokba – előzetes értesítés alapján – az adatszolgáltatónál betekintheznek.

A hatósági, ellenőrzési, gazdasági vagy egyéb tevékenységgel járó, a szerv belső, ügyviteli célját szolgáló, valamint a nyilvános, a közhitelű és egyéb nyilvántartások vezetésével összefüggő adatgyűjtéseknél és adatszolgáltatásoknál a KSH által közzétett fogalmakat és osztályozási rendszereket kell figyelembe venni.

Népmozgalmi statisztikai adatgyűjtés

A népmozgalmi statisztika körében megfigyelésre kerül minden Magyarországon bekövetkezett születés, haláleset, házasságkötés, válás (a továbbiakban együtt: népmozgalmi esemény), valamint lakcímváltozás. A népmozgalmi események statisztikai felmérése céljából a KSH a következő személyes adatokat gyűjti: név, lakcím, állampolgárság, születési hely és idő, nem, családi állapot, iskolai végzettség, gazdasági aktivitás, foglalkozás, munkahely, gyermekek száma, a népmozgalmi eseménnyel összefüggő egészségi állapot, az anyakönyvezés helye, az anyakönyvi bejegyzés folyószáma, a népmozgalmi esemény és a kapcsolódó népmozgalmi események helye és ideje. A népmozgalmi eseménnyel, valamint a lakcímváltozással kapcsolatban gyűjtött adatok közül a nevet és a lakcímet az adatok teljessége és összefüggése ellenőrzésének befejezését követő nyolc napon belül törölni kell.

Országos statisztikai adatgyűjtési program (Osap)

Az adatszolgáltatási kötelezettséggel járó statisztikai adatgyűjtéseket – kivéve a törvényben elrendeltek – a hivatalos statisztikai szolgálat országos statisztikai adatgyűjtési programja tartalmazza. A program tervezetét a hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szervek javaslatai alapján a KSH állítja össze. A KSH az általa összeállított program tervezetét véleményezés céljából az OST elé terjeszti, amely azt elsősorban az adatgyűjtések szükségessége, szakszerűsége, az adatszolgáltatók megterhelése szempontjából és a párhuzamosság elkerülése érdekében véleményezi. A KSH elnöke az OST véleménye alapján véglegesíti a program tervezetét, majd jóváhagyásra a Kormány elé terjeszti. A Kormány rendeletet hoz a programról és az adatszolgáltatási kötelezettségről.

A hivatalos statisztikai szolgálathoz nem tartozó szervek statisztikai adatgyűjtése

A hivatalos statisztikai szolgálathoz nem tartozó szerv és szervezet statisztikai adatgyűjtést önkéntes adatszolgáltatás alapján hajthat végre.

Helyi önkormányzati rendelet az önkormányzat illetékességi területén – az e törvényben meghatározott szabályok alkalmazásával – statisztikai adatgyűjtést rendelhet el, illetőleg hajthat végre.

Önkéntes adatszolgáltatáson alapuló statisztikai adatgyűjtés külön engedély nélkül hajtható végre. Az adatszolgáltatásra felkértek fel kell hívni a figyelmét az adatszolgáltatás önkéntességére.

A statisztikai adatok nyilvánossága, védelme, továbbítása

A hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szervek által végrehajtott **adatgyűjtések eredményei nyilvánosak, kivéve, ha államtitoknak vagy szolgálati titoknak minősített adatokat, vagy a statisztikai célt szolgáló, a természetes és a jogi személy, valamint a jogi személyiséggel nem rendelkező adatszolgáltatóval kapcsolatba hozható egyedi adatot tartalmaznak.** A nyilvánosságra hozásról e szervek saját hatáskörükben gondoskodnak.

A célhoz kötöttség elve szerint, az adatkezelésnek van egy előzetesen meghatározott célja. Ennek a célnak az adatkezelés minden fázisában fenn kell állnia. Éppen ezért, egyedi adat **csak statisztikai célra használható**, mással csak akkor közölhető, és abban az esetben adható át, valamint hozható nyilvánosságra, ha ehhez az adatszolgáltató előzetesen írásban hozzájárult. Ez a korlátozás nem vonatkozik az azonos szervek belül statisztikai tevékenységet végző személyek egymás közötti adatközlésére. Egyedi adat csak statisztikai célból, statisztikai tevékenységgel foglalkozó nemzetközi szervezetnek, jogszabályban meghatározott nemzetközi kötelezettség teljesítése érdekében adható át az adatszolgáltató írásbeli hozzájárulása nélkül.

Közérdekű feladatot ellátó szerv, illetőleg társadalmi szervezet, valamint a költségvetési szerv ezen tevékenységére vonatkozó egyedi adat az adatszolgáltató írásbeli hozzájárulása nélkül is nyilvánosságra hozható.

A természetes személy személyére vonatkozó adatgyűjtésnél az érintett nevét és a lakcímét (a továbbiakban: személyazonosító adat) – kivéve azt, amelynek adathordozóját a levéltári anyag védelmére vonatkozó jogszabály értelmében levéltári őrizetbe kell adni – a statisztikai feldolgozás befejezésekor, **az adatok teljességének és összefüggésének ellenőrzését követően, de legkésőbb a tárgyidőszakot követő egy éven belül kell törölni.**

Egy évnél hosszabb időszakra vonatkozó idősoros vizsgálatok esetében az adatállományt belső azonosítóval kell ellátni, amelyből az érintett személyazonossága nem állapítható meg. Az érintett személyazonosító adatait az adatállománytól elkülönítetten kell kezelni. Az adatok feldolgozásáról, annak áttekinthetőségének biztosítására az adatkezelő részletes nyilvántartást vezet.

Az egyedi adatok más jogszabályok alkalmazása szempontjából magántitoknak minősülnek. Az ezek védelmére vonatkozó szabályok betartásáért a statisztikai tevékenységet végző, valamint az abban közreműködő személyek felelősek.

A hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szerv a program végrehajtásából rendelkezésre álló adatokat a hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó másik szervnek – annak feladatai ellátásához – kívánságára köteles továbbítani (adatátadás). Az adatigénylés és adatátadás egyedi adatra nem vonatkozhat.

Az adatátadó a rendelkezésére álló, kérdőíven, táblán tárolt adatok kigyűjtését, átmásolását az adatátvevőnek térítésmentesen köteles lehetővé tenni. A gépi adathordozón tárolt adatok adatátadó által végzett gépi átmásolásának, újbóli feldolgozásának költségeit az adatátvevő az adatátadónak – ha igényli – megtéríti.

A hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szerv kérésére az (1) bekezdésben meghatározott adatátadási kötelezettség terheli a köztisztületet és a hivatalos statisztikai szolgálathoz nem tartozó országos hatáskörű közigazgatási szervet is, az országos statisztikai adatgyűjtési programba felvett adatgyűjtése tekintetében.

A KSH jogosult az országos statisztikai adatgyűjtési programban, valamint nemzetközi kötelezettségvállalásban szereplő adatgyűjtéseiben meghatározott adatkörben, az adatgyűjtés céljának és időtartamának megjelölésével, a hatósági, ellenőrzési és gazdasági

tevékenységgel járó, továbbá a nyilvános és közhitelű nyilvántartások vezetésével összefüggő adatgyűjtést végző szervtől a rendelkezésre álló személyes és nem személyes adatokat – ha törvény eltérően nem rendelkezik – egyedi azonosításra alkalmas módon, statisztikai felhasználás céljából, az adatvédelemre vonatkozó szabályok megtartása mellett átvenni.

A hivatalos statisztikai szolgálathoz tartozó szerv a saját statisztikai adatállományait statisztikai célra összekapcsolhatja. Személyesadat-állományok összekapcsolása csak az adatgyűjtés meghatározott célját meg nem haladó mértékben, a cél eléréséhez szükséges ideig történhet. Az eredeti célt meghaladó adatkezelés új adatkezelésnek minősül.

Tájékoztatás

A hivatalos statisztikai szolgálat szerveinek tájékoztatási rendszerét – az OST állásfoglalásának figyelembevételével – a szerv vezetője állapítja meg. A tájékoztatási rendszer kiadványokból és más adathordozókon lévő adatállományokból történő közlésekből áll.

A KSH által kezelt adatokhoz kétféleképpen juthatunk:

- egyrészt közvetlenül Interneten keresztül a <http://portal.ksh.hu> webcímen,
- másrészt a KSH kiadványain keresztül.

Egyéb adatforrások

Egyéb adatforrások, kiindulások egyéb adatforrások eléréséhez:

- A KSH linkcentruma tartalmazza sok ország statisztikai hivatalának webcímét.
- Az Eurostat linkcentruma tartalmazza sok ország statisztikai hivatalának, sok szervezet webcímét.
- <http://statisztika.lap.hu>
- <http://www.ecostat.hu>
- <http://www.mnb.hu>

<http://www.pm.gov.hu>

7.3. Elméleti kérdések

1. Mi az OSAP?
2. Ismertesse a hivatalos statisztikai szolgálat szervezeti felépítését, feladatait!
3. Mi a KSH? Ismertesse a feladatkörét!
4. Mi az OST? Ismertesse a feladatkörét!
5. Mik a jogi alapjai a statisztikai adatok gyűjtésének hazánkban?
6. Jellemezze a népmozgalmi statisztikai adatgyűjtést!
7. Végezhet-e a KSH közvélemény-kutatást?
8. Hány évente van Magyarországon népszámlálás?
9. Jellemezze a statisztikai adatok nyilvánosságát, védelmét, továbbítását!
10. Röviden ismertesse a hatályos, statisztikáról szóló törvényt!
11. Mit jelent a célhoz kötöttség elve?
12. Mi a statisztikai tájékoztatás alapelve?

8. Az Eurostat

8.1. Az Eurostat rövid ismertetése

Az EU döntéshozatalaihoz, a közös politikák megvalósításához, a tagországok összehasonlításához, a közös pénz bevezetése egyéb területek miatt fontos a statisztikai mutatók harmonizálása.

Az **Eurostat** az EU statisztikai hivatala, melynek székhelye Luxemburg. Az Eurostat **nem gyűjt adatokat**. Ezt a tagállamok illetékes hatóságai, statisztikai hivatalai végzik, így főfeladata a harmonizáció azaz, annak biztosítása, hogy uniós szinten összehasonlítható adatok álljanak rendelkezésre. Az európai statisztikai rendszer a kezdetektől fogva a szubszidiaritás elvén működik. Ez azt jelenti, hogy a rendszer a tagországok hivatalainak önálló munkájára épít, amelyet az Eurostat és más bizottságok koordinálnak.

Az Eurostat elődjét 1953-ban alapították az Európai Szén- és Acélközösség igényeinek kiszolgálására. Az Európai Közösségek létrejöttkor, 1958-ban az Eurostat egyike lett az Európai Bizottság főigazgatóságainak. Azóta látja el adatokkal a többi főigazgatóságot, más európai intézményeket.

1958-ban az Európai Gazdasági Közösség támogatására létrehozták a jogi, a sajtó és a statisztikai szolgálatot. 1959-ben a statisztikai hivatal a *Statistical Office of the European Communities* nevet kapja. Az első közös publikáció agrárstatisztikai témájú volt.

1960-tól rendszeressé válik a statisztikai hivatalok vezetőinek munkaértekezlete.

1970-ben az adatok harmonizálásának érdekében kidolgozták a gazdasági tevékenységek osztályozási rendszerét (NACE).

1972 óta használatos az Eurostat elnevezés.

1974-ben kezdték használni a Cronos adatbázist.

1989-ben létrehozták a Statisztikai Program Bizottságot (SPC)

1994-ben végezték első alkalommal a háztartások panel vizsgálatát.

1997-ben elfogadták a Statisztikai törvényt. Ugyanebben az évben volt a harmonizált fogyasztói árindex első publikálása.

Az Eurostat együttműködik az ENSZ és az OECD szervezetekkel, valamint kapcsolatban áll olyan országokkal, melyek nem tagjai az EU-nak (Svájc, Norvégia, stb). Továbbá jelentős kapcsolatokat ápol az afrikai országokkal is.

Az EUROSTAT adatbázisai hat különböző fejezetre tagolódnak. Ezek felölelik a makrogazdaságot, a tagországok egymás közötti és az Unión kívüli országokkal folytatott külkereskedelmét, a társadalom- és gazdaságstatisztikai adatokat, a mezőgazdaság ügyeit,

a földrajzi jellegű információkat, és a rendszerek működtetésével kapcsolatos technikai területeket.

A statisztikai – közösségi szintű – integráció érdekében három bizottságot kell megemlíteni. [ld. BAGÓ]

1. *Statisztikai Program Bizottságot (SPC): kidolgozza a középtávú és éves statisztikai programokat, kulcsszerepe van az uniós politikákhoz szükséges információk biztosításában*
2. *Monetáris, Pénzügyi és Fizetési Mérleg Statisztika Bizottság (CMFB): az európai gazdasági és monetáris unióval kapcsolatos döntések előkészítését és megalapozását szolgálja.*
3. *Európai Gazdaság és Társadalomstatisztikai Tanácsadó Bizottság (CEIES): az európai statisztikai program prioritásainak meghatározását segíti elő.*

A tervezési rendszer kialakításának egyik eredménye, hogy 1989 óta öt éves statisztikai programot készítenek közösségi szinten, amely az EU igényeinek megfelelően határozza meg a statisztikával szemben támasztott követelményeket. A jelenlegi program 2007-ig tart.

8.2. Hozzáférés az Eurostat adataihoz (Összeállítva a KSH EU info statisztikai szolgálat anyagaiból)

Az Eurostat által kezelt adatokhoz kétféleképpen juthatunk:

- egyrészt közvetlenül Interneten keresztül a <http://www.europa.eu.int/comm/eurostat> webcímen,
- másrészt az Eurostat által kiadott könyveken keresztül.

Az Eurostat ingyenes anyagai angol, német és francia nyelven érhetőek el.

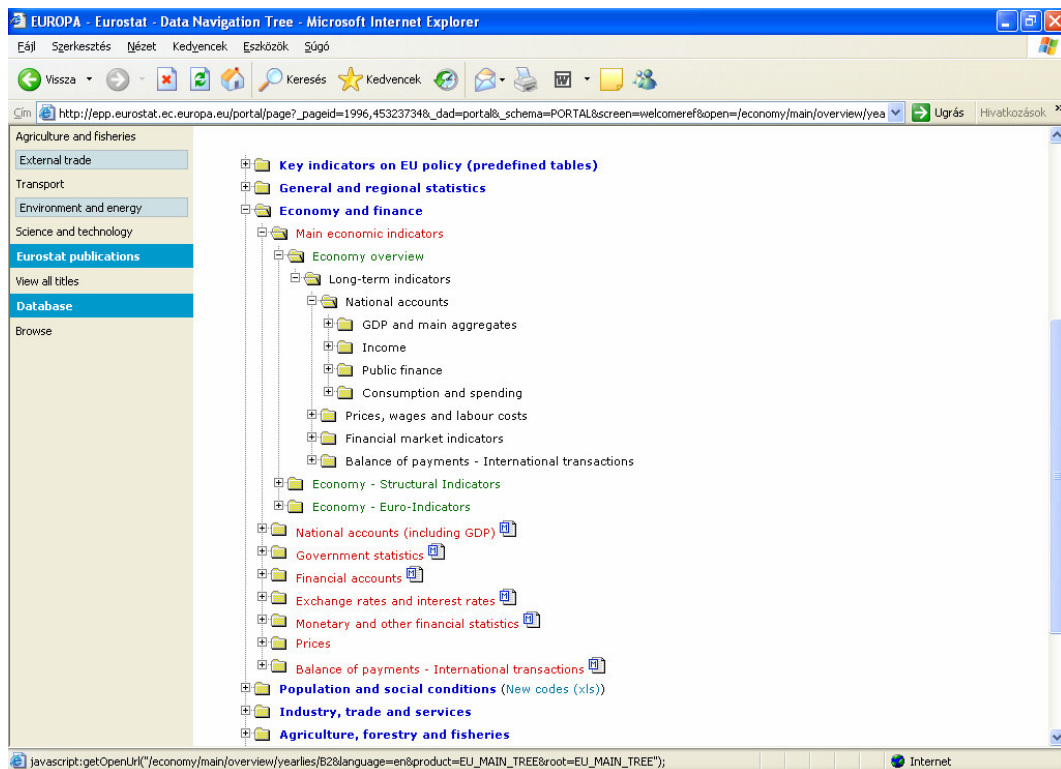
Az Eurostat különböző kiadvány típusai



1. **NEWS RELEASES – Legfrissebb közlemények:** The *News releases* tartalmazza a fontosabb Euro-Indikátorok, a szociális, demográfiai, regionális, mezőgazdasági és környezeti mutatók legfrissebb értékeit.
2. **OVERVIEW PUBLICATIONS**
 - a. **Statistics in focus:** statisztikai vizsgálatok, felmérések adatainak, legfőbb eredményeinek rövid 4-12 oldalas összefoglalója. Évente több, mint 200 ilyen kiadvány jelenik meg.
 - b. **Panorama of the EU:** körülbelül 200 oldalas kiadvány.
 - c. **Pocketbooks –zsebkönyvek:** zsebkönyv méretű kézikönyvek, melyek az EU, a tagállamok, és az Euró zóna legfontosabb mutatóit tartalmazza.
3. **SPECIALISED PUBLICATIONS**
 - a. **Detailed tables.**
 - b. **Methods and nomenclatures.**
 - c. **Working papers:** módszertani kiadvány.

Használati útmutató a New Cronos adatbázishoz¹

„(A regisztrált felhasználók rendelkezésére szélesebb eszköztár áll. Ezen a címen lehet regisztrálni:

http://epp.eurostat.cec.eu.int/portal/page?_pageid=1073,1135306&_dad=portal&_schema=PORTAL)



Az Eurostat New Cronos adatbázis a következő menüpontban témánként elhelyezett linkekre kattintva érhető el. A felhasználók az oldal betöltődése után választhatnak a könyvtárszerkezetben megjelenő altémák között. Az altéma megnevezése előtti ikonra kattintva betöltődnek a további alcsoportok, míg végül egy kék színű kis ikon jelzi, hogy elértük a könyvtárszerkezet legrészletesebb bontását. A könyvtárszerkezetben az altémák mellett látható  betűk a módszertani megjegyzések létét jelzik, ezekre kattintva részletesen elmélyedhetünk a metodológiában. Az  jelzés az adatok legutóbbi frissítésének időpontját tartalmazza.

A kék ikonra kattintva megjelenik az Eurostat Visual Application oldala, amely két részre van osztva.

¹ Az alfejezet forrása a KSH EU info statisztikai szolgálata. <http://portal.ksh.hu>

The screenshot shows the Eurostat data selection interface. At the top right is the Eurostat logo. Below it, the interface is divided into three steps: "Step 1: Make your selection", "Step 2: Set rows and columns", and "Step 3: Select download options".

Under "Step 1: Make your selection", there are two tabs: "Dimensions" and "Advanced tools". The "Dimensions" tab is active, showing a list of dimensions with their codes and descriptions:

- 1/78 **TIME** Period of time (a=annual, q=quarterly, m=monthly, d=daily, c=cumulated from January)
- 1/42 **GEO** Geopolitical entity (declaring)
- 1/26 **INDIC_NA** National accounts indicator (ESA95)
- 1/13 **UNIT** Unit

On the right side, there is a list titled "TIME (selected items: 1 / total items: 78)". The list contains years from 1996A.00 to 2006A.00. The year 2006A.00 is selected, indicated by a checked checkbox. Below the list are two buttons: "Select all" and "Unselect all".

At the bottom of the interface, there is a blue bar containing the European Union flag on the left, and three buttons: "Close", "Back", and "Next". The Eurostat logo is also present in the bottom right corner.

A bal oldalon láthatók a választható dimenzió: általában az idő (TIME), az ország (GEO), a mutató megnevezése (INDIC) és a mértékegység (UNIT).

Világoskék kijelölés jelzi, hogy éppen melyik dimenzió állunk. Ennek megfelelően a jobb oldalon látható a választék: az idő esetében az évek, vagy negyedévek, hónapok. Az előttük látható kis négyzetre kattintva kijelölhetjük a nekünk szükségeseket. Ha végeztünk egy dimenzióval, a következőre kattintva haladhatunk tovább. Ha mindegyik dimenzióval végeztünk, kattintsunk az ablak alján látható Next gombra.

Step 1: Make your selection

Step 2: Set rows and columns

Step 3: Select download options

Data format

- For internet browsers
= HTML page to be viewed with your browser (e.g. Explorer or Netscape). That's the only option if you selected a single value or vector in the first step.
- For spreadsheets
= a tab delimited file that can be opened in a common worksheet.
- For databases
= a flat file that you may import in your database. That's the only option if you selected 6 or more dimensions in the first step.

Options

- Codes
- Labels (= explanations of the codes of the dimensions and their items)
- Codes and Labels

Flags

Choose the decimal symbol (point or colon):

- .
- ,

The number of available data formats (1 or 3) depends on the selections you made in the first panel.
When you have pointed out your chosen options, click on "Download" to get the data.



Close

Back

Next

Download



Ebben az ablakban, ami betöltődik, kiválaszthatjuk az adatformátumot, illetve eldönthetjük, hogy a tizedest vesszővel vagy ponttal akarjuk jelölni.

Ha a gépünkön a Start menü, Beállítások, Vezérlőpult/Területi és nyelvi beállításokban a magyar nyelvre van állítva a gép, akkor a tizedesvesszőt választjuk, különben az adatok Excel-fájlba való letöltése esetén a tizedes törtek formátumát dátumformátumként értelmezi a program. Ilyenkor át kell állítani a gépet angol nyelvre.

Ezután a Download gombot nyomjuk meg.

Ha az előző ablakban elfogadtuk az automatikus beállításokat (internetböngészőben való megjelenítés), betöltődik a kért adat.

Ha a gépünkön le vannak tiltva a pop-up ablakok, szüntessük meg a tiltást, különben nem fogjuk látni ezt az ablakot.

Ha az előző ablakban az automatikus beállítás helyett a spreadsheetre kattintottunk, a Download gomb megnyomása után megjelenő párbeszédablakban választanunk kell, hogy megnyitjuk vagy elmentjük az állományt.

Mindenképpen a Mentés gombot választjuk, és a fájl nevénél a kiterjesztésként xls-t adjunk meg, ne maradjon tab. (A fájl típusát nem kell megváltoztatni.)"

Legfontosabb mutatók (kész táblák)

strukturális mutatók

általános gazdasági háttér, foglalkoztatás, innováció és kutatás, gazdasági reform, társadalmi kohézió, környezet

<i>rövidtávú mutatók</i>	<i>fizetési mérleg, üzleti és fogyasztói felmérések, fogyasztói árak, külkereskedelem, ipar, kereskedelem, szolgáltatások, munkaerőpiac, pénzügyi mutatók, nemzeti számlák</i>
<i>hosszú távú mutatók</i>	<i>gazdaság és pénzügyek, népesedés és szociális helyzet, ipar, kereskedelem és szolgáltatások, mezőgazdaság, külkereskedelem, közlekedés, szállítás, környezet és energia, tudomány és technológia</i>
<i>a fenntartható fejlődés mutatói</i>	<i>gazdasági fejlődés, szegénység és társadalmi kirekesztődés, öregedő népesség, közegészségügy, klímaváltozás és energia, termelési és fogyasztási minták, természeti erőforrások kezelése, közlekedés, jó kormányzás, globális partnerség</i>

Általános és regionális statisztikák

<i>rövidtávú mutatók</i>	<i>fizetési mérleg, üzleti és fogyasztói felmérések, fogyasztói árak, külkereskedelem, ipar, kereskedelem, szolgáltatások, munkaerőpiac, pénzügyi mutatók, nemzeti számlák</i>
<i>regionális adatok</i>	<i>mezőgazdaság, demográfia, gazdasági számlák, oktatás, környezet, vándorlás, tudomány és technológia, strukturális üzleti statisztikák, egészségügy, turizmus, közlekedés, szállítás, munkaerőpiac</i>
<i>városi audit</i>	<i>demográfiára, a lakásállományra, egészségügyre, bűnözésre, foglalkoztatásra, munkanélküliségre, GDP-re, vállalatokra, háztartásokra, azok jövedelmére, az európai, országos és helyhatósági választásokra, az önkormányzatra, oktatásra, környezetre, ingázásra, az információs társadalomra, kulturális életre, turizmusra vonatkozó adatok az Európai Unió, Bulgária és Románia 266 városáról</i>
<i>nem EU-tagországok adatai</i>	<i>általános mutatók a csatlakozó és a tagjelölt országokra (Bulgária, Horvátország, Románia, Törökország), a Nyugat-Balkánra (Albánia, Bosznia-Hercegovina, Macedónia, Szerbia és Montenegró, Koszovó) és néhány FÁK-tagországra (Azerbajdzsán, Fehéroroszország, Grúzia, Moldova, Oroszország, Örményország, Ukrajna)</i>

Gazdaság és pénzügyek

<i>főbb gazdasági mutatók</i>	<i>nemzeti számlák, árak, bérek, munkaerő-költség, pénzügyi piacok, fizetési mérleg, strukturális mutatók, euroindikátorok</i>
-------------------------------	--

<i>nemzeti számlák, GDP</i>	<i>éves és negyedéves adatok, intézményi szektorok szerinti bontás, termelés, felhasználás, ágazati kapcsolatok mérlege</i>
<i>kormányzati statisztikák</i>	<i>az államháztartás főbb mutatói, államháztartási hiány és államadósság, az államháztartás kiadásai funkció és típus szerint, adó és társadalombiztosítási hozzájárulás, állami segély, közbeszerzések</i>
<i>pénzügyi számlák</i>	<i>mérleg, pénzügyi tranzakciók, változások a tartozásokban és a követelésekben</i>
<i>devizaárfolyamok, kamatráták</i>	<i>euróval szembeni árfolyamok, ERM-fluktuáció, effektív árfolyamok, hosszú és rövidtávú kamatráták, jegybanki és kereskedelmi banki kamatok</i>
<i>pénzügyi statisztikák</i>	<i>kötvénypiac, banki tranzakciók, külfölddel szembeni állományok, pénzügyi aggregátumok, hivatalos tartalékok, az euró vásárlóerejének indexe, tőzsdék</i>
<i>árak</i>	<i>fogyasztói árak, megélhetési költségek, vásárlóerő-paritás</i>
<i>fizetési mérleg nemzetközi tranzakciók</i>	<i>szolgáltatások kereskedelme, közvetlen külföldi tőkebefektetések, az EU intézményeinek fizetési mérlege, külföldi leányvállalatok tevékenysége</i>

Népesedés és szociális helyzet

<i>népesedés</i>	<i>demográfiai mutatók, nemzetközi vándorlás és menedékkérők, népesedési becslések, népszámlálás</i>
<i>egészségügy</i>	<i>közegészségügy, egészség és biztonság a munkahelyen, strukturális mutatók az egészségüggyel kapcsolatban</i>
<i>oktatás és képzés</i>	<i>általános oktatásügyi mutatók, oktatási mutatók ISCED-szintek szerint, az oktatás finanszírozása, átmenet az iskola és a munkába állás között, élethosszig tartó tanulás, képzés a vállalatoknál</i>
<i>munkaerőpiac</i>	<i>foglalkoztatás, munkanélküliség, keresetek, munkaerőköltség, munkaerő-piaci politikák, sztrájkok</i>
<i>életkörülmények és jólét</i>	<i>háztartási költségvetési felvétel, jövedelem, életkörülmények, szociális védelem</i>
<i>információs társadalom mutatói</i>	<i>Internethez való hozzáférés és használat, e-kormányzás, e-egészségügy, e-learning, online-vásárlás, szélessávú penetráció, ICT-biztonság, távközlési árak, piaci részesedések a távközlésben, a távközlési szolgáltatások főbb mutatói</i>

turizmus	szálláshelyi kapacitás, kihasználtság, turisztikai kereslet, foglalkoztatás a turizmusban
----------	---

Ipar, kereskedelem és szolgáltatások

Horizontális mutatók	termelés, forgalom, új megrendelések, munkaerő, termelői ár indexei, strukturális vállalati statisztikák
termékstatisztika	1995-től kezdődően
információs társadalom mutatói	Internethez való hozzáférés és használat, e-kormányzás, e-egészségügy, e-learning, online-vásárlás, szélessávú penetráció, ICT-biztonság, távközlési árak, piaci részesedések a távközlésben, a távközlési szolgáltatások főbb mutatói
ipar és építőipar	részletes vállalati statisztikák
kiskereskedelem	részletes vállalati statisztikák
szolgáltatások	részletes vállalati statisztikák
pénzügyi szolgáltatások	nyugdíjalapok, biztosítók, hitelintézetek
turizmus	szálláshelyi kapacitás, kihasználtság, turisztikai kereslet, foglalkoztatás

Mezőgazdaság és halászat

mezőgazdaság	főbb mutatók, mezőgazdasági számlák, földbirtok-szerkezet, állati takarmány, árak, termékek, gyümölcsöskert-felvételek, bortermelés, organikus gazdálkodás
erdőgazdálkodás	mezőgazdasági számlák az erdőkre, erdőterület, az erdők állapota, fafeldolgozás
halászat	a kifogott zsákmány nagysága halászati régióként, halászflokkák, foglalkoztatás az ágazatban, külkereskedelem
a táplálék útja a termelőtől a fogyasztóig	a kereskedői lánc, szereplők, árak, minőség, fogyasztás, betegségek (Creutzfeld-Jakob kór)

Külkereskedelem

EU-n belüli és harmadik országokkal folytatott kereskedelem

<i>partnerországok szerinti bontás</i>
<i>SITC szerinti és termékszintű adatok</i>

Közlekedés, szállítás

<i>vasúti, közúti, vízi, tengeri, légi közlekedés</i>
<i>infrastruktúra</i>
<i>személy- és áruszállítás</i>
<i>olajszállítás</i>

Környezet és energia

<i>földhasználat</i>
<i>légszennyezés/klímaváltozás</i>
<i>hulladék</i>
<i>szennyvíz</i>
<i>környezetvédelmi ráfordítások és adók</i>
<i>mezőgazdaság és környezet</i>
<i>biodiverzitás</i>
<i>közlekedés és környezet</i>
<i>energiaárak, -mennyiségek</i>
<i>nukleáris erőművek</i>

Tudomány és technológia

<i>kutatás és fejlesztés</i>	<i>ráfordítások szektoronként (BERD, GERD), személyzet</i>
<i>high-tech tudásintenzív szolgáltatások</i>	<i>ipar, foglalkoztatás, szabadalmak, innovációs tevékenység a kis- és középvállalatoknál, export</i>
<i>szabadalmak</i>	<i>az Európai Unió, az USA Szabadalmi Hivatalához a tagországokhoz, néhány más országhoz benyújtott szabadalom</i>
<i>információs társadalom mutatói</i>	<i>internethez való hozzáférés és használat, e-kormányzás, e-egészségügy, e-learning, online-vásárlás, szélessávú penetráció, ICT-biztonság, távközlési árak, piaci részesedések a távközlésben, a távközlési szolgáltatások</i>

	<i>főbb mutatói</i>
<i>innovációs tevékenység a vállalatoknál</i>	<i>három felmérés eredményei a vállalati termék- és folyamatinnovációról, a ráfordításokról</i>

„2005. október 1-jével a KSH csatlakozott az Eurostat és a tagállamok statisztikai hivatalainak felhasználókat segítő hálózatához. Az EU-INFO statisztikai szolgálat célja, hogy mindenki, akinek az Európai Unió statisztikai rendszeréről információra, az Eurostat EU-ra és tagállamaira vonatkozó adataira, módszertani magyarázatra, uniós statisztikai kiadványokra van szüksége, segítséget kapjon ahhoz, hogy megtalálja a kívánt információt. Igazodva az Eurostat és a KSH elektronikus tájékoztatásra vonatkozó alapelvehez, a szolgáltatás ingyenes.

Az EU-INFO statisztikai szolgálat:

- *segít a felhasználónak megtalálni a keresett információt az Eurostat honlapján;*
- *segít eligazodni az Eurostat adatbázisában;*
- *tájékoztatást nyújt az Eurostat működésére, statisztikai programjára, kiadványaira vonatkozóan;*
- *közvetíti az EU-ra vonatkozó főbb mutatókat;*
- *szemlényeket közöl az Eurostat gyors tájékoztatóiból;*
- *Magyarországot és az Európai Uniót összehasonlító elemzéseket tesz közzé;*
- *gyors magyar és angol nyelvű szolgáltatást nyújt.”*

8.3. Ellenőrző kérdések

1. Mi az Eurostat?
2. Mi az Eurostat feladata?
3. Mit jelent a szubszidiaritás elve?
4. Ismertessen néhány állomást az Eurostat történetéből!
5. Mi az SPC és mi a szerepe?
6. Mi a CMFB és mi a szerepe?
7. Mi a CEIES és mi a szerepe?
8. Hogyan férhetünk hozzá az Eurostat adataihoz?
9. Melyek az Eurostat kiadványok főbb típusai?
10. Hogyan használható a New Cronos rendszer?

9. A nemzetközi statisztikai harmonizáció legfontosabb területei (írta: Prof. dr. Katona Tamás)

9.1. Regiszterek

A *gazdasági szervezetek regisztere* olyan alapnyilvántartás, amely tartalmazza a gazdálkodó egységek legfontosabb adatait. A regiszterek több célt szolgálnak, egyfelől alkalmasak az országban meglévő és működő gazdálkodó szervezetek *folyamatos naprakész nyilvántartására*, másfelől olyan *központi adatbázist* alkotnak, amelyből kiválaszthatók a reprezentatív statisztikai mintákba bekerülő egységek. Emellett a gazdasági szervezetek naprakész nyilvántartásának egyéb szerepe is van, például a gazdasági kamarák, az érdek-képviselői szervek információellátása.

Az adatbázis felépítése az Európai Unió előírásainak megfelelően történik. Az első teljes körű adatfelvétel 1997-ben lezárult, a statisztikai regiszter közigazgatási célra való felhasználása is megkezdődött.

A gazdasági szervezetek regisztere három szinten épül fel: *a jogi egységek, a gazdasági egységek, valamint a telepek szintjén.*

A regiszterek különböző statisztikai *csoportosítások* alapjául szolgálnak. Így például:

- *nagyság* szerint a foglalkoztatottak száma vagy más statisztikai ismérvek alapján képezhetők csoportok;
- *a tevékenység jellege* szerinti csoportosítás az Eurostat tevékenységi osztályozásának megfelelően alakítható;

a regionális csoportosítás a figyelembe vett egységek területi elhelyezkedésére épül.

Biztosítani kell a csoportosítást egyéb ismérvek szerint is, ilyen például a tulajdonos (vagy tulajdonosok) hovatartozása, amelynek célja, hogy a részben vagy egészben *külföldi tulajdonú* gazdasági egységek adatai a regiszterből kigyűjthetők legyenek.

A gazdálkodó szervezetek regiszterének összeállítása informatikai szempontból is jelentős feladat, s a regiszter naprakész vezetése megkönnyíti számos közigazgatási szervezet munkáját.

9.2. Konjunktúramutatók

Az Európai Unió adatigényei között kiemelt fontosságúak a *konjunkturális változásokat jelző* mutatószámok. Ezeket az adatokat természetesen az OECD (Organisation for Economic Co-operation Development), az IMF, a Világbank és más nemzetközi szervezetek is igénylik. Az Európai Unió havi tájékoztatást kér a konjunktúramutatókról, az IMF részére is rendszeresen szolgáltat az ország ilyen mutatószámokat.

A *konjunktúramutatók* közül a legfontosabbak:

A *nemzeti számlák* mutatói, ezek között is különösen a GDP (Gross Domestic Product), a bruttó hazai termék, amelyet negyedévenként, valamint megyéenként is publikál a Központi Statisztikai Hivatal.

Az *ország pénzügyi helyzetére* vonatkozó információk, ezek között is elsősorban a nemzetközi fizetési mérleg havonkénti, illetve negyedéves adatai (a külkereskedelmi mérleg havi adatai, az államháztartás hiányára vonatkozó adatok stb.). Ezek az információk a nemzetközi gazdasági pozíciók megítéléséhez is elengedhetetlenek, ugyanakkor a hazai konjunktúra vizsgálatoknak is kiinduló bázisául szolgálnak.

Havi, esetenként negyedéves *adatok jelennek meg a termelő ágazatokról*, elsősorban az iparról, építőiparról, mezőgazdaságról, valamint a kereskedelemről és a szolgáltatásokról.

Fontos mérőszámok a foglalkoztatás mutatói, ezen belül a munkanélküliséget jellemző adatsorok.

9.3. Külkereskedelmi statisztika

Az Európai Unió kiemelt jelentőséget tulajdonít a külkereskedelmi termékforgalom statisztikai megfigyelésének, ezen belül is a tagállamok között és a harmadik országokkal folytatott külkereskedelem statisztikai számbavételének.

Az Eurostat szabályozásának megfelelően az Intrastat rendszerben a Közösség tagországaival folytatott kereskedelem statisztikai megfigyelése vállalati adatgyűjtésen alapul, amelyben a tagországok közötti forgalom (a kiszállított, illetve a beérkezett termékek) havonta, részletes termékbontásban kerülnek megfigyelésre. Ebben a speciális adatgyűjtésben azok a gazdálkodó szervezetek tartoznak az adatszolgáltatásra kötelezettek közé, melyek Közösségen belüli éves forgalma egy előre meghirdetett küszöbértéket meghalad. A kisebb forgalmazók mentesülnek az adatszolgáltatás alól, adataikat becslési eljárásokkal helyettesítik. A nem-tagországokkal folytatott külkereskedelmi tevékenység megfigyelése továbbra is a vámnyilvántartások alapján történik. Ezt a rendszert Extrastatnak nevezik.

9.4. Pénzügystatisztika, az államháztartás információs rendszere

A pénzügyi statisztikai rendszeren belül négy fontos terület van a nemzetközi összehasonlítások szempontjából:

- a pénzügyi számlák rendszere;
a monetáris és a bankstatisztika;
a fizetésimérleg-statisztika;
- az államháztartási pénzügyi statisztika.

A *pénzügyi számlák* az egyes szektorok, valamint a nemzetgazdaság egésze szempontjából vizsgálják azokat a változásokat, amelyek a pénzügyi eszközökben, azok mennyiségében és a kötelezettségekben bekövetkeztek. A pénzügyi számlák vezetéséhez szükséges adatforrások biztosítása – a Pénzügyminisztérium bevonásával – a Magyar Nemzeti Bank statisztikai szolgálatának a feladata. A pénzügyi számlák esetében különös figyelmet érdemelnek a pénzügyi tevékenységet végző vállalatok, a nemzetközi pénzügyi folyamatok, valamint a háztartási szektor számlái. A megfigyelések alapjául elsősorban a társasági adóbevallások és a vállalkozások mérlegadatai szolgálnak.

A *monetáris és a bankstatisztikákhoz* a Magyar Nemzeti Bank gyűjt adatokat a különböző pénzintézetektől és egyéb gazdasági szervezetektől. Ezekből állapítható meg a betéti és hitelkamat, a deviza- és valutaárfolyam, a rendelkezésre álló pénztömeg mennyisége és ennek forgalma. A Magyar Nemzeti Bank ezek részletezett adatait rendszeresen saját publikációiban, összesített adatait pedig a Központi Statisztikai Hivatal havi, negyedéves és éves jelentéseiben teszi közzé.

Az ország szempontjából meghatározó szerepe van a *fizetésimérleg-statisztikának*, amelyet alapvetően az IMF módszertana alapján állítanak össze. Elsősorban a nemzetközi

fizetési mérlegről van szó, amelynek egyenlegét forintban és euróban egyaránt publikálják. Fontos szakmai szempont a megfelelő konzisztencia megteremtése a folyó fizetési mérleg és a külkereskedelmi statisztika adatai között, valamint az is, hogy a gazdasági vállalkozások külföldi tulajdonosai a megtermelt jövedelmüket hol fektethetik be újra, és hogyan történik ezek elszámolása.

A pénzügystatisztikán belül hangsúlyos szerepe van az államháztartási pénzügyi statisztikának, amelynek meg kell felelnie az ENSZ által előírt SNA (System of National Account) követelményeinek. Az SNA pontos előírásokat tartalmaz arra vonatkozóan, hogy az államháztartás helyzetéről milyen számlákat kell vezetni, ideértve a nemzetgazdasági szintű *vagyonmérlegek* összeállításának szükségességét is. Az államháztartási pénzügyi statisztika kialakítása elsősorban a Pénzügyminisztérium feladatkörébe tartozik, a Központi Statisztikai Hivatal e tekintetben koordinátori feladatot lát el.

Közismert, hogy az államháztartási rendszerben jelentős változások következtek be a kilencvenes évek második felében. Csökkent az államháztartás újraelosztó szerepe, és ezt a statisztikai megfigyeléseknek is figyelemmel kell kísérniük. Tekintettel fokozatosan növekvő szerepükre, az egészségbiztosítási és a nyugdíjrendszer elszámolásaira ugyanakkor a korábbiaknál nagyobb figyelmet kell fordítani.

9.5. Agrárstatisztikai információs rendszer

Az Európai Unióhoz való csatlakozás egyik jelentős feladata volt az agrárstatisztikai információs rendszer harmonizálása az Európai Unió statisztikai követelményeivel. Ez azért volt különösen fontos, mert a közösségi döntések megalapozásában a statisztikai információk meghatározó szerepet játszanak. Ha adataink nem összehasonlíthatók, az az ország szempontjából esetenként előnyökkel, többnyire azonban súlyos hátrányokkal járhat. Az adatok hitelessége, megbízhatósága és az Európai Unió tagországaival való összehasonlíthatóság biztosítása tehát bizonyos értelemben kényesebb az agrárstatisztikában, mint a statisztika többi területén.

A *termelés természetes alapadatait* illetően az EU adatigényét a magyar agrárstatisztika kielégíti. A nem természetes adatokat tekintve azonban számos kidolgozandó feladatot kellett megoldani a magyar agrárstatisztikusoknak. Ezek közül a legjelentősebbek a következők:

- a mezőgazdasági tevékenységet folytató gazdaságok osztályozási rendszerének harmonizálása az Eurostattal;
- a mezőgazdaság makro- és mikroökonometriai helyzetére és gazdasági folyamataira vonatkozó információk országos szintű és ezen belül regionális megfigyelése és publikálása;
- az agrártermékek ráfordítás- és hozam-, valamint költség- és jövedelemviszonyait megfelelően tükröző statisztika kialakítása;
- a mezőgazdasági árstatisztika a kibocsátott és a felhasznált termékekre egyaránt.

A mezőgazdasági számviteli információs rendszer sajátossága, hogy a magyar mezőgazdaságban egyre több az olyan *kisgazdálkodó*, akiktől nem várható, hogy adataikat a statisztikai előírásoknak megfelelően rendszeresen és részletesen vezessék. Ezért olyan eljárások kidolgozására volt szükség a mezőgazdaság számviteli információs rendszerének keretében, amelyek egyfelől a *reprezentatív statisztikai mintavételen* alapulnak, másfelől

tartalmazzák mindazokat az ismérveket, amelyeket a nemzetközi előírások a magyar statisztika számára is kötelezővé tesznek. A mezőgazdasági számviteli információs rendszerben feltétlenül szükséges, hogy a *termékek ráfordításait és hozamát* nyomon lehessen követni, a mezőgazdasági *gazdálkodóegységek különböző csoportjainak költségeit és jövedelemviszonyait* meg lehessen figyelni, s mindezek alapján objektív nemzetközi összehasonlításokat is lehessen készíteni.

9.6. Ipari és építőipari statisztika

Mindkét ágazat szempontjából alapvető kérdés az úgynevezett *szerkezeti statisztika*, ami azt jelenti, hogy a korábbi, csaknem kizárólagosan alkalmazott vállalati, vállalkozási egység szintű megfigyelésről a *tevékenységi egység szintű, területi bontású* (local kind of activity unit) megfigyelésre tér át a magyar statisztika azoknál a gazdálkodóknál, amelyekkel erről előzetesen megállapodott.

A *termékenkénti* számbavétel esetében az osztályozás és a megfigyelési egység módosítása jelent új feladatot az iparstatisztika számára. Az osztályozás terén a PRODCOM-on – az Európai Unióban alkalmazott harmonizált termék-nomenklatúrán – alapuló statisztikai adatgyűjtést alkalmazzuk. Ez a külkereskedelem statisztikai számbavételével összehangolt módszer. A PRODCOM jegyzék mintegy 5700 tételt tartalmaz, amelyek közül 4800 tételről kötelező, 900-ról ajánlott az adatszolgáltatás.

Az Eurostat igényeinek megfelelően minden legalább 20 főt foglalkoztató szervezetet meg kell figyelni a termékek számbavétele során, illetve az országos termelés értékének 90%-át reprezentáló vállalkozástól kell termékenként adatokat gyűjteni.

Az ipar- és az építőipar-statisztika harmonizációjának az is a célja, hogy összehasonlítható adatokkal rendelkezünk arról, hogy hol versenyképes a magyar ipar és építőipar, milyen esetekben, milyen termékekből van jelentős hazai értékesítés, illetve exporthányad, és melyek azok a termékek, amelyek forgalma az Európai Unió forgalom szempontjából kevésbé figyelemre méltó.

9.7. A kisvállalkozások információs rendszere

A magyar gazdaságban a kilencvenes évtizedben jelentős szervezeti változások következtek be. A kis- és középvállalkozások száma ugrásszerűen megnőtt, teljesítményük aránya jelentősen emelkedett. E vállalkozásoknak a statisztikai információs rendszerben való számbavétele nem lehetséges teljes körűen, ezért külön ki kellett alakítani a kisvállalkozások információs rendszerét. Az Eurostat által megfogalmazott definíció, amely a kisvállalkozások elhatárolásához alapul szolgál, elsősorban a foglalkoztatottak számát alkalmazza fő kritériumként. Magyarországon emellett figyelembe kellett venni egyes értékmutatókat is, tekintettel arra, hogy a magyarországi vállalkozások reális teljesítőképességét nem csupán a bejelentett foglalkoztatottak száma, hanem az előállított érték is meghatározza.

Ezért a magyar gyakorlatban a kisvállalkozások működésének számbavétele „több lábón álló” információs rendszer alapján történik. Az 5-49 főt foglalkoztató kisebb szervezetek megfigyelését elsősorban *reprezentatív módon*, másodsorban teljes körű adatgyűjtéssel oldják meg, az 5 főnél kevesebbet foglalkoztató, úgynevezett

mikrovállalkozásokra vonatkozóan azonban részben egyéb államigazgatási forrásból kérnek be adatokat, részben időszakonkénti reprezentatív mintavételt alkalmaznak.

Fontos követelmény, hogy a statisztika nyomon tudja követni a kisvállalkozások szerepét az *export-import* és a *foglalkoztatottak száma* szempontjából is. Ez utóbbi körben azt is figyelembe kell venni, hogy a legális foglalkoztatottak mellett az *illegálisan foglalkoztatottak száma* éppen e vállalatok esetében jelentős.

9.8. A fogyasztóiár-indexek módszertanának korszerűsítése

A gazdaság egyik legérzékenyebb mutatószáma, az *infláció mérőszáma* a fogyasztóiár-index, amelynek alakulását a közvélemény is a leginkább figyelemmel kíséri. Ezért e téren bármilyen módszertani, technikai változás bevezetése különös körültekintést igényel, tekintettel arra, hogy a korábbi idősorok folytatása mellett az EU-konformitást is biztosítani kell.

A fogyasztóiár-indexnek több szinten is reprezentatívnak kell lennie: követelmény mindenekelőtt, hogy az árak időbeni alakulását *országosan* jól reprezentálja, emellett fontos, hogy térbeni összehasonlításra is (megyék, térségek közötti összevetésre) alkalmas legyen, valamint hogy a kiválasztott termékek és szolgáltatások minden időszakban korrekt módon tükrözzék az adott időszak fogyasztási struktúráját. Ezt a követelményt rögzíti az Eurostat *harmonizált fogyasztóiár-index* módszere is.

Mint ahogy az országban korábban kialakult a fogyasztóiár-indexek mérésének gyakorlata, egy átmeneti időszakban párhuzamosan kell számítani a nemzeti árindexet a harmonizált nemzetközi árindexszel. A párhuzamos számítás tapasztalatait követően lehet áttérni kizárólagosan a harmonizált fogyasztóiár-indexek számítására.

A nemzetközi követelmények szerint azokat a termék- és szolgáltatáskategóriákat kell számításba venni, amelyek súlya a háztartásoknál az összes fogyasztási kiadás egy ezrelékét meghaladja.

9.9. Regionális adatok

E téren nem kizárólag a megyék, hanem a régiók adatainak rendszeres számbavétele is szükséges. Ehhez a Központi Statisztikai Hivatal feladata a *megyei adatok megfelelő adatbázisát* számítógépen tárolni, illetve az elfogadott térségi kategóriák szerint összesíteni. 1997 óta kormányrendelet szabályozza a területi információs rendszert, amely egyúttal a regionális bontást is tartalmazza. Ez jelenleg 7 tervezési-statisztikai régiót rögzít az országon belül, amelyek többé-kevésbé homogén egységnek tekinthetők.

E téren olyan homogén tevékenység-megfigyelési egységek bevezetésére van szükség, amelyekre alapozva lehetséges az ipari, építőipari, kereskedelmi, szolgáltatási teljesítményeket megbízható módon, regionális szinten mérni és közölni. Ez az alapja annak is, hogy a különböző régiók fejlettségi színvonalát egymással részleteiben is összehasonlítsák (az összevont összehasonlítás általában az egy lakosra jutó GDP alapján történhet). E területi elemzések és a településhálózati, kistérségi elemzések ugyancsak módszertani fejlesztést igényeltek. Új, önálló tájékoztatási tevékenység tárgya például a *határ menti régiók közötti együttműködés*, ami az Európai Unió által preferált tevékenységek közé tartozik.

Annak érdekében, hogy a regionális statisztika módszertani háttere is kialakuljon, az Eurostat régió-adatbázisával konform *egységes megyei adatbázis* kialakítása szükséges. E téren az önkormányzatok, a területfejlesztési tanácsok együttműködésével lehetséges a megfelelő információs rendszer kialakítása.

A magyar statisztikai szolgálat a regionális (tehát a már említett hét egység szintjén mért) adatokat minden jelentős éves kiadványban, az országos és szakmai évkönyvekben közzé teszi annak érdekében, hogy ezek használata elterjedjen a statisztikai információkat felhasználók körében.

Az Eurostat *térinformatikai rendszeréhez* való csatlakozás lehetővé teszi az összekapcsolást regionális szinten, és ezzel mód nyílik a nemzetközi összehasonlítás közvetlen számítógépes rendszerének kiépítésére is. Így például arra is módot ad a rendszer, hogy különböző térségi összehasonlításokat (például Nyugat-Dunántúl és Burgenland, vagy Dél-Dunántúl és Szlovénia bizonyos területi egységei között) is végre lehessen hajtani.

9.10. A nemzetközi migráció megfigyelése

A növekvő mértékű nemzetközi migráció nemcsak politikailag érzékeny terület, hanem a statisztika számára is újabb és a korábbinál nehezebb feladatot jelent. A nemzetközi migráció kapcsán mind ez ideig a statisztikai adatszolgáltatás csak a *legális*, tehát a Belügyminisztérium *tartózkodási engedélyével nyilvántartott* személyeket vette figyelembe. Közismert, hogy ezek ma már nem kielégítő adatok, mivel olyan külföldiek is élnek az országban, akik például Távol-Keletről érkeztek, és nem rendelkeznek tartózkodási engedéllyel. A statisztika természetesen arra nem vállalkozik, hogy az illegálisan itt-tartózkodókat felderítse, arra azonban fel kell készülnie, hogy a más szervek által regisztrált itt-tartózkodókat számba vegye, adataikat rögzítse.

A nemzetközi migráció nyilvántartása részben a beérkezők *állampolgársága* szerint, részben *korcsoportok és nemek* szerint vezethető annak érdekében, hogy a legális forgalomról pontos és megfelelő szerkezeti részletezettségű képet tudjunk alkotni.

9.11. Az informális gazdaság szerepének mérése

A világ minden országában, így a legfejlettebb gazdasággal rendelkezőkben is létezik fekete-, szürke- vagy más kifejezéssel *informális gazdaság*. Amíg ennek aránya nem jelentős, és főként időben nem változó, addig a statisztikai számbavételt kevésbé befolyásolják a nem legális gazdaság statisztikából kihagyott adatai. Azokban az időszakokban azonban, amikor a legális szférán kívüli tevékenység aránya egyes alágazatokban, tevékenységi körökben már jelentősebb, s főképp időben változó, akkor feltétlenül szükséges a hagyományos statisztikai számbavételtől idegen becslési módszerek alkalmazásával ezek hozzászámítása a gazdaság teljesítményéhez. A feketegazdaság teljesítményének figyelmen kívül hagyása már csak azért sem célszerű, mert számos esetben a létrehozott termék, szolgáltatás értéke jelentkezik az adatok között, viszont a ráfordított munka (az illegálisan foglalkoztatottak száma és ledolgozott munkaideje) nem szerepel a statisztikákban, ami torzítja az adatokból megállapítható termelékenységi, hatékonysági mutatókat is.

Mindezek szükségessé tették, hogy a nemzetközi szervezetek is elismerjék az ilyenfajta tevékenységek létezését, és a nemzetgazdasági számbavétel során meghatározásuk mértékének becslését. Ezért az SNA 1993. évi változatában már vannak javasolt becslési módszerek, amelyek alapján az európai statisztikai szolgálatok törekszenek az árnyékgazdaság teljesítményét és ráfordításait is figyelembe venni. Teljes körű számbavételről természetesen már csak azért sem lehet szó, mert e tevékenységek egy része jogszabályba ütköző, jogellenes tevékenységet pedig a statisztika nem figyelhet meg.

9.12. Elméleti kérdések

1. Mi az Eurostat? Ismertesse a feladatkörét!
2. Az Eurostathoz való alkalmazkodás milyen kettőséget jelentett a magyar statisztikai szolgálat számára?
3. Mi a statisztika feladata és célja?
4. Sorolja fel a nemzetközi statisztikai harmonizáció legfontosabb területeit!
5. Részletesen ismertesse a regisztereket!
6. Melyek a legfontosabb konjunktúramutatók? Adjon példát mindegyik típusra!
7. Jellemezze a külkereskedelmi statisztikát!
8. Jellemezze a pénzügystatisztikát!
9. Jellemezze az agrárstatisztikai információs rendszert!
10. Jellemezze az ipari és építőipari statisztikát!
11. Jellemezze a kisvállalkozások információs rendszerét!
12. Hogyan változott a fogyasztóiár-index számításának módszertana?
13. Mit jelent az informális gazdaság?

10. Irodalomjegyzék

- [1] http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,30070682,1090_30298591&_dad=portal&_schema=PORTAL
- [2] Korpás Attiláné (szerk): **Általános statisztika I.**, Budapest, NTK, 1996.
- [3] Petres Tibor – Tóth László: **Statisztika.** Budapest, KSH, 2006.
- [4] Kovács Péter – Petres Tibor: **Tanulási útmutató az egyetemek és főiskolák Általános statisztika tantárgyához**, kézirat, 2006.
- [5] Pukli Péter – Végvári Jenő: **A statisztika: tudomány és szakma.** *Statisztikai Szemle* 2004. 82. évfolyam 1. szám, KSH, Budapest.
- [6] Paul Feyerabend: **A módszer ellen.** Budapest, Atlantisz Kiadó, 2002.
- [7] <http://portal.ksh.hu>
- [8] Katona Tamás – Lengyel Imre – Petres Tibor – Csendes Tibor: **Statisztikai ismerettár**, JATEPress, Szeged, 1999.
- [9] Bagó Eszter: **A magyar gazdaságstatisztika csatlakozása az európai statisztikai rendszerhez**, *Európai tükkör*, 2003. 7. szám, 72.-90. oldal.
- [10] **Eurostat databases and publications**, Mini-guide, 2006 edition, European Commission.
- [11] **Europe in figures**, Eurostat yearbook 2005, chapter 1, European Commission.