

Tanulmányírás III. Ábrák és táblázatok a dolgozatban

Készítette:

Bedő Anett

SZE-AHJK

Környezetmérnök tanszék

Ábrák, táblázatok

■ Illusztráció

- Szemléletesebbé teszi a mondanivaló
- Sok szöveget feleslegessé tesz
- Önálló jelentést is hordoznak
- Száraz adatsorok ↔ vizuális, képszerű megjelenítés
- Számok helyett: oszlop- vagy kördiagramok, grafikonok
- Túlzsúfolt táblázatok ↔ átlátható, értelmezhető grafikonok

Ábrák

- Számozás
 - Egymással párhuzamosan, folyamatosan számozni, ábra alatt
- Cím: ábra alatt
- Forrás: ábra alatt
- Szövegközi hivatkozás
- Méretei egyezzenek meg; vagy kerettel, vagy anélkül

Táblázatok

- Táblázat = adatok oszlopokba és sorokba rendezett megjelenítése
- Számozás
 - Egymással párhuzamosan, folyamatosan számozni, táblázat felett
- Cím: táblázat felett
- Forrás: táblázat alatt
- Szövegközi hivatkozás
- A cellákban szereplő kategóriák és megnevezése mindig nagybetűvel kezdődnek
- Fejléc: középre rendezés
- Mértékegységek
- Tizedesek száma
- Jelmagyarázat

Táblázat – jó példa

5. táblázat: Magyarországi azbesztkoncentráció határértékek

	Rost/cm³	Rost/dm³ (rost/l)	Rost/m³
Környezeti	0,001	1	1000
Tisztasági	0,01	10	10000
Munkavédelmi	0,1	100	100000

Forrás: 4/2011. (I.14.) VM rendelet

Táblázat – jó példa

8. táblázat: Szomszédos országok azbesztfelhasználása (1980)

Ország	Fogyasztás (t)	Népesség (fő)	Egy főre jutó felhasználás	
			t/fő	kg/fő
Ausztria	20.241	7.597.000	0,002664	2,66
Csehszlovákia	46.814	15.327.000	0,003054	3,05
Jugoszlávia	6.798	23.513.000	0,0002891	0,29
Románia	4.900	22.612.000	0,0002167	0,22
Szovjetunió	1.470.000	264.728.000	0,005553	5,55
Magyarország	43.102	10.709.463	0,004025	4,02

Forrás: Web-1

Táblázat – rossz példa

Cement mennyiség α	Adag idő [perc]α	Ford.sz. α	Nyomaték [Nm]α	Villamos teljesítm. [W]α	Tölcsér méret [cm]α	α
25α	3α	82α	0,2α	700α	20α	α
25α	3α	82α	0,2α	760α	20α	α
25α	2,3α	82α	1α	700α	20α	α
25α	5,6α	82α	4α	765α	20α	α
25α	2,6α	82α	7α	790α	20α	lerakódás a merevítőnα
25α	5,78α	89α	17α	845α	15α	szinkron forog a keverővel, a fordulatot adagolás közben emeltükα
25α	3,6α	97α	32α	915α	8α	az utolsó 10 kg beadásánál hirtelen besűrűsödött α
α	5α	97α	25α	915α	8α	keverés, leállα

Ábrák

- Képszerűbb megjelenítés
- Cím, forrásmegjelölés
 - Elhelyezés: ábra alatt



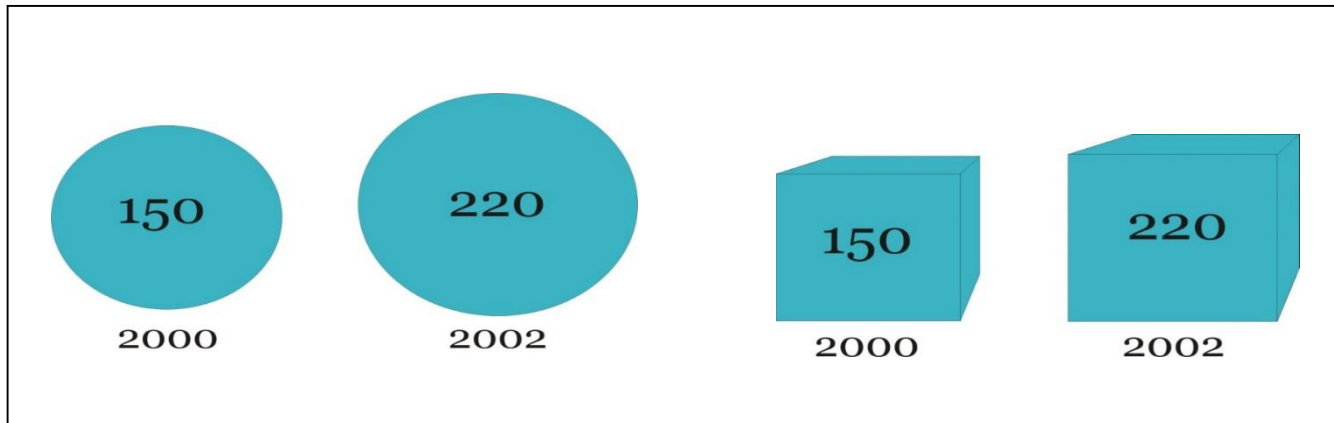
5. ábra: Az azbeszt környezeti expozíciójának lehetséges útjai (Noonan, 2017)



Diagramtípusok

Piktogram

- Piktogram: növekedés-csökkenés szemléltetésére használható egyszerű ábrázolási mód
 - Számadatokat területtel vagy térfogattal szemléltetünk.
 - Egy dimenziós tömb legfeljebb 4-5 elemmel.
 - Csak viszonyok hozzávetőleges szemléltetésére alkalmas.

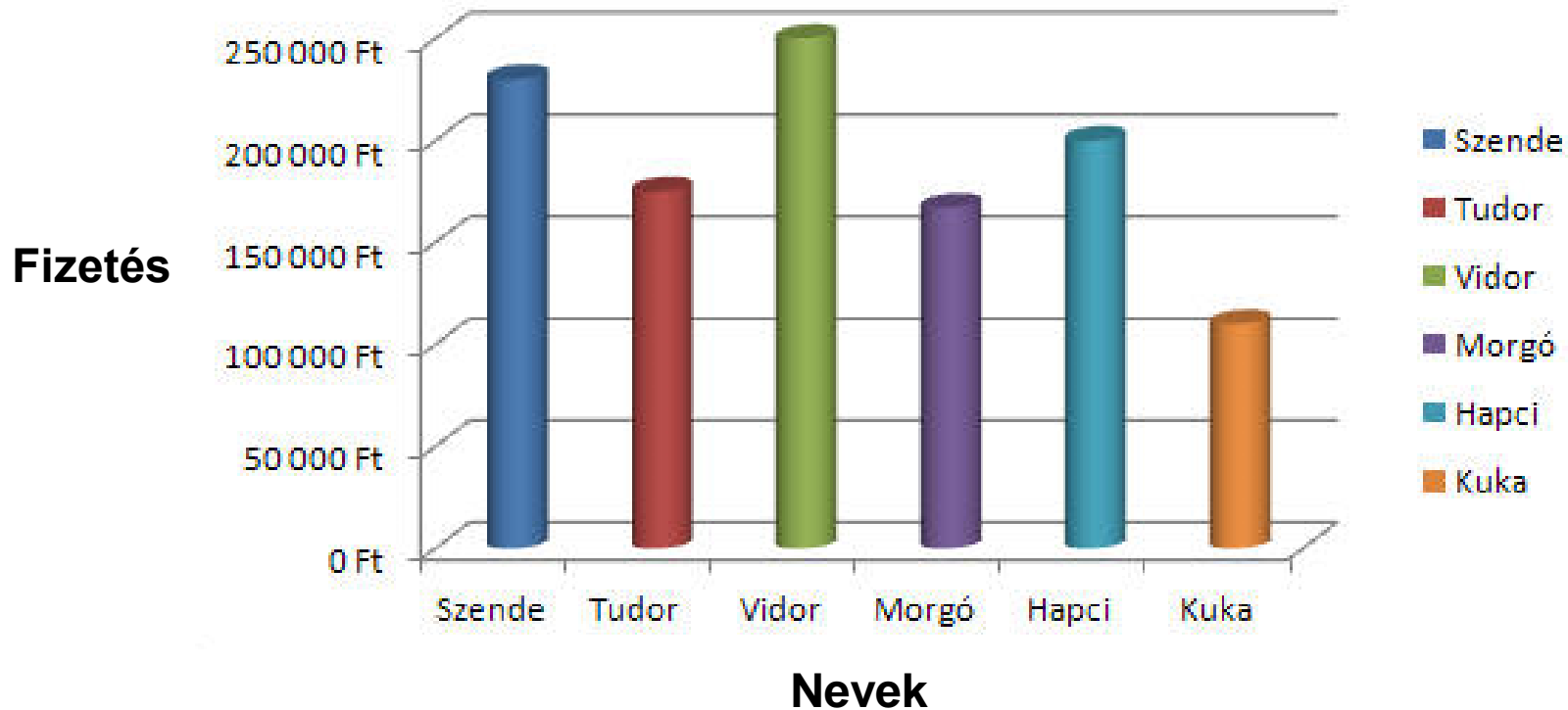


**1. ábra: Felvett hallgatók száma 1. osztályba Felpécsen
(Farkas, 2003)**

Oszlopdiagram

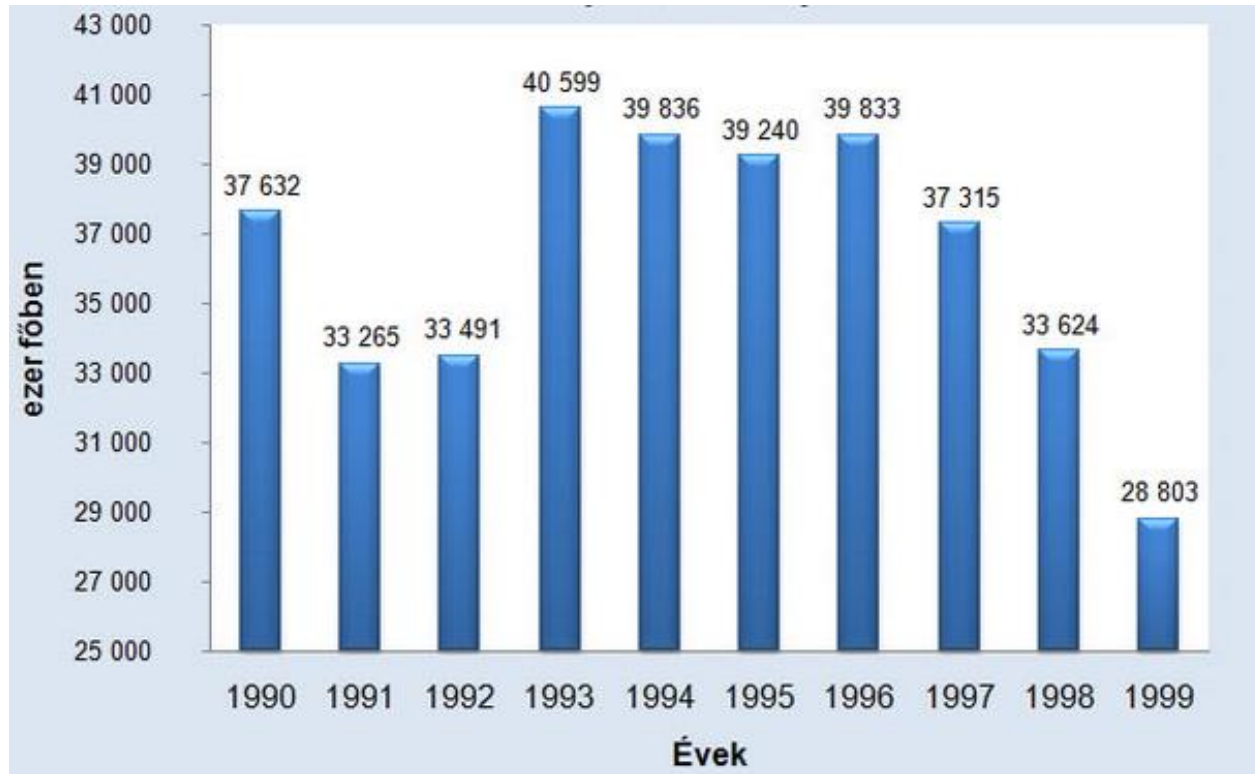
- Ha különböző dolgok nagyságát hasonlítjuk össze – azonos időpontra vonatkoztatva
- Egy jelenség/változó különböző értékeit, nagyságát akarjuk bemutatni hosszabb megfigyelési idő után
- Egy dolog összetételének, struktúrájának alakulását mutatjuk be egy meghatározott időtartam alatt
- Egy dimenziós tömb legfeljebb 10-15 elemmel
- Nagy adathalmazok bemutatására nem alkalmas (pl. időbeli változás számos időponttal), helyette vonaldiagramot használjunk.

Oszlopdiagram



2. ábra: A 7 törpe fizetése (Balogh, 2005)

Oszlopdiagram



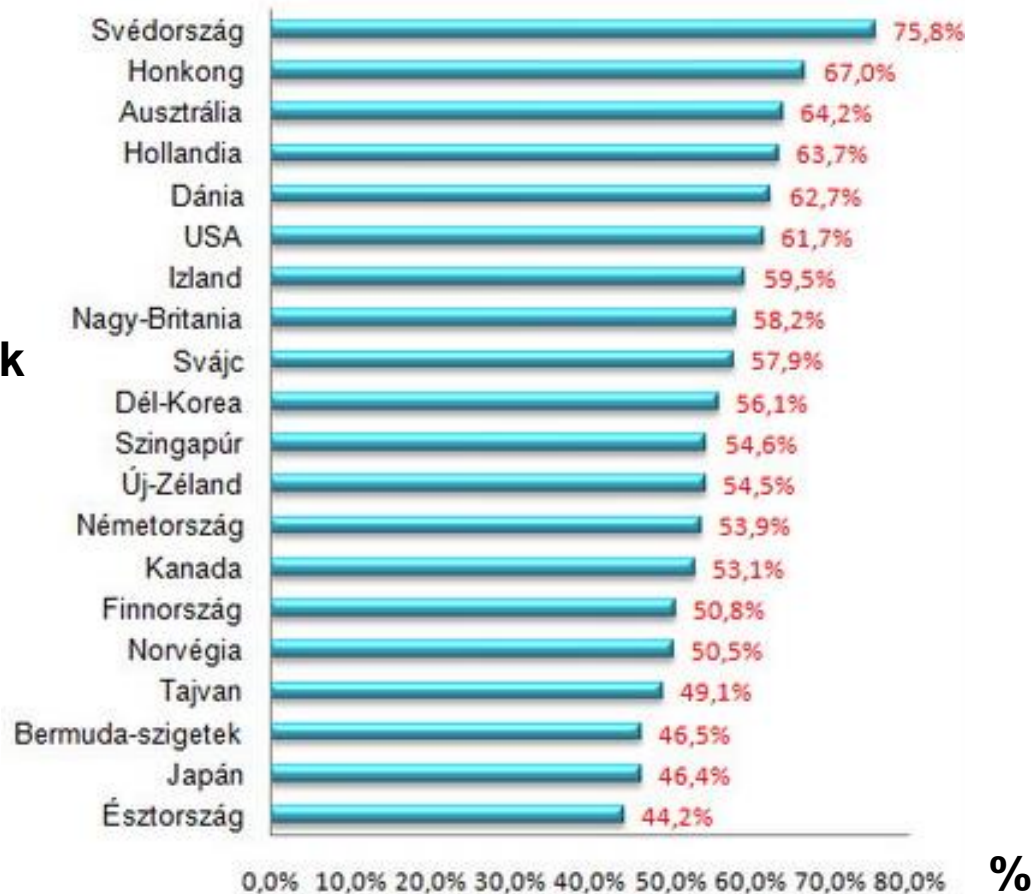
**3. ábra: Magyarországra érkező külföldiek létszáma (1990-1999)
(Horváth, 2000)**

Sávdiagram

- Oszlopdiagram elforgatottja
- Praktikus megoldás egy vagy több adatsorban lévő adatpontok összehasonlításához
- A grafikon egy vízszintes sávokkal rendelkező sávdiagramot vagy sávgrafikont jelenít meg, ahol az egyes sávok hossza arányos az értékével
- A sávdiagram különálló tételek összehasonlítására szolgál
 - Akkor célszerű ezt használni, ha a tengelyek felirata hosszú, vagy ha a megjelenített értékek időtartamok

Sávdiaagram

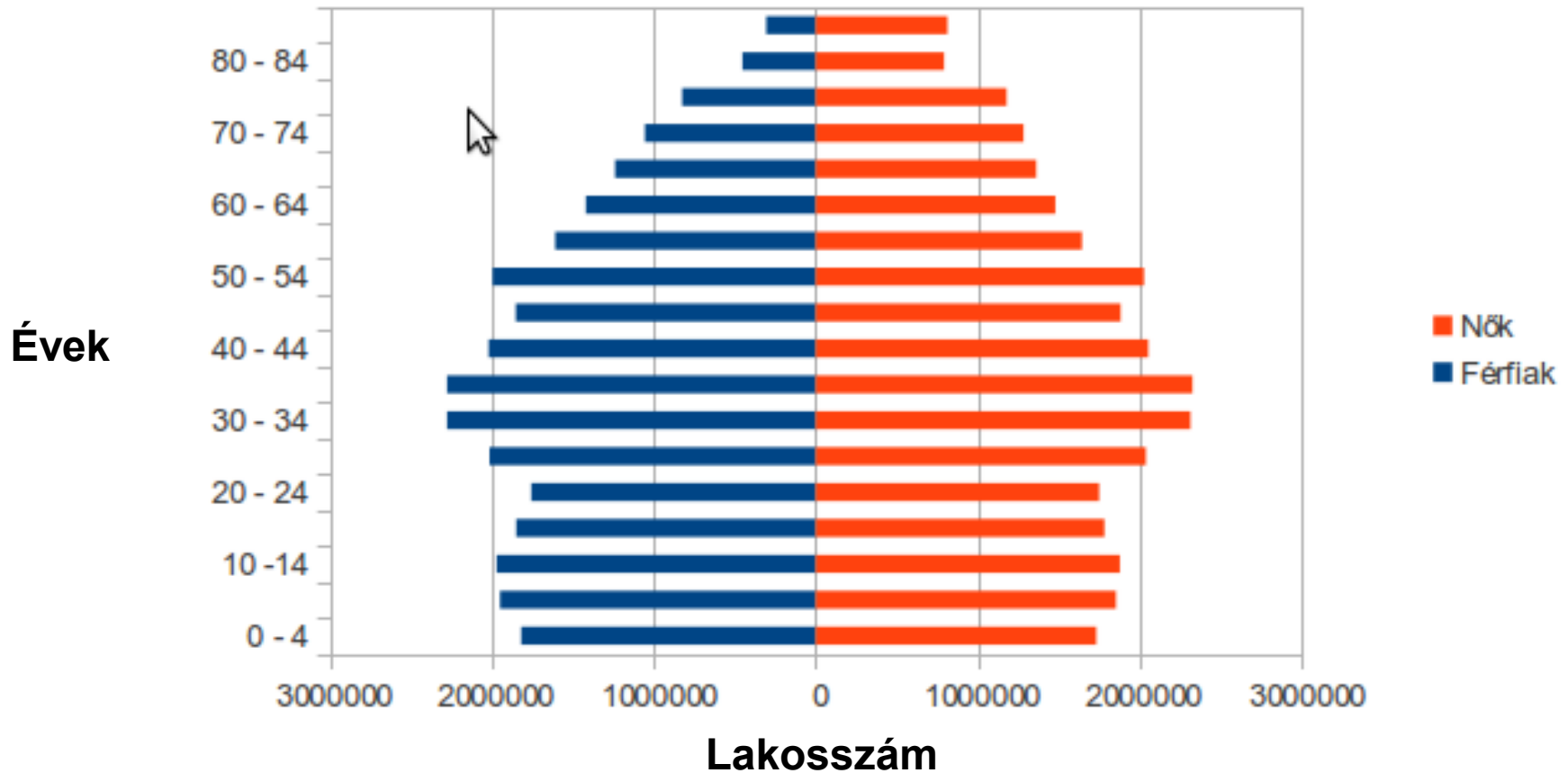
OECD országok



4. ábra: Az internetezők arányának százalékos nagysága az OECD országokban (Eurostat, 2001)

Bedő Anett

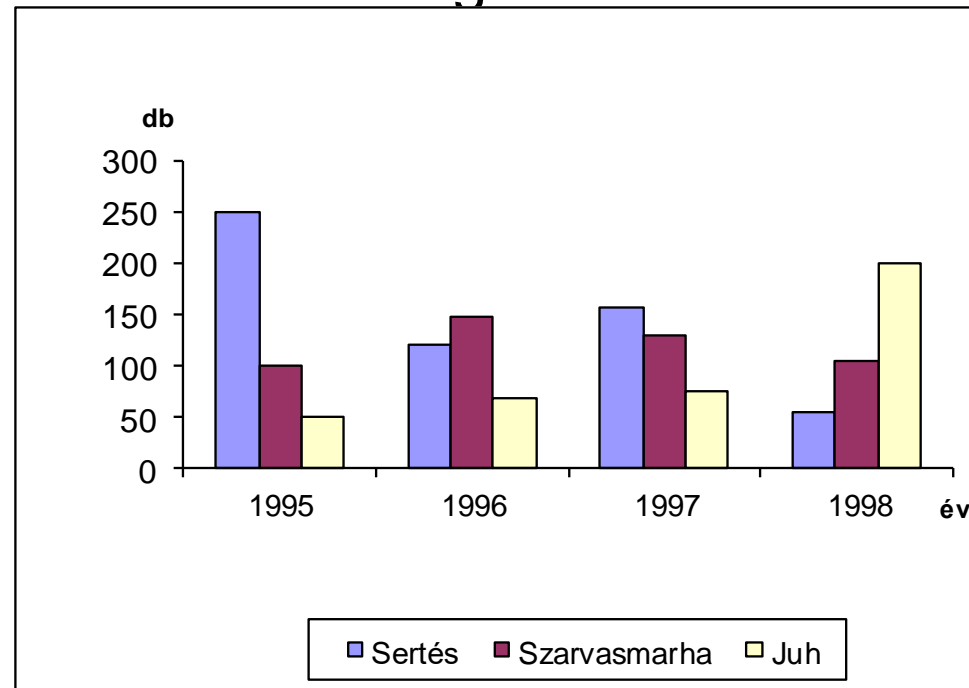
Sávdiaqram



**5. ábra: Korfa Győr agglomerációjában 2009-ben
(Eurostat, 2010)**

Összetett oszlop- és sávdiagram

- Több, összefüggésben álló, azonos szerkezetű adatsor együttes bemutatására szolgál

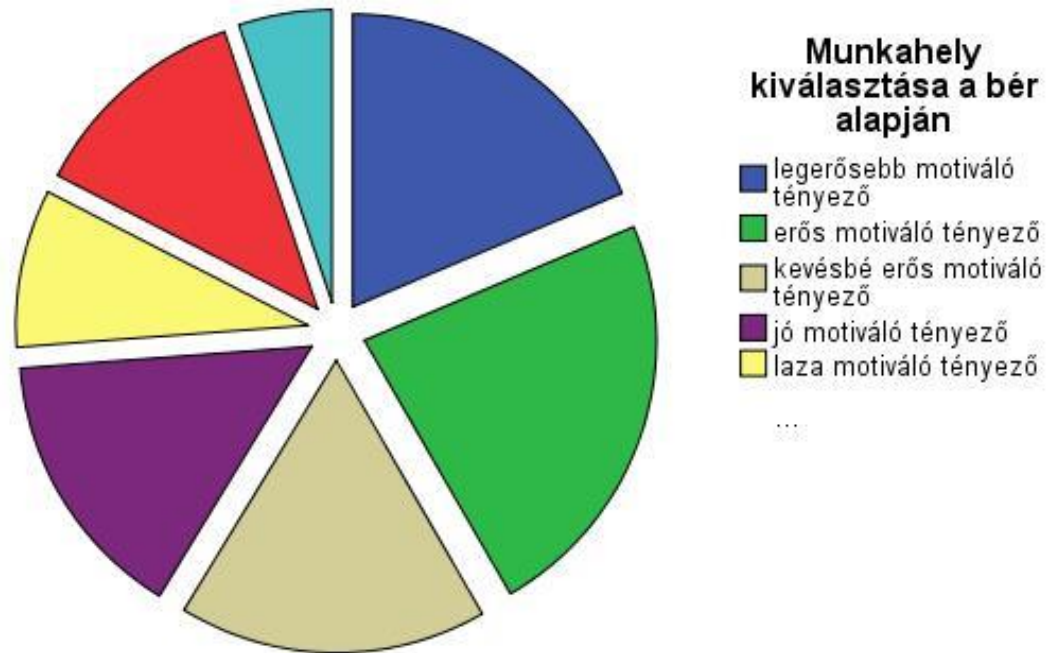


5. ábra: Állatállomány alakulása Ravazdon 2009-ben
(Magyar, 2010)

Kördiagram

- Részek az egészhez való arányviszonyának bemutatására szolgál, ezért csak akkor alkalmazható, ha ismerjük az alaphalmazra vonatkozó adatokat.
- Egy időpontra vonatkozó állapot bemutatására megfelelő.
- Sok kis rész esetén célszerű a legkisebbeket *egyéb* kategória címén összevonni.
- Ha az arányok között nagy a különbség ill. nagyon kicsi mennyiségek is előfordulnak, nem használható.
- Korlátozzuk a szeletek számát
 - Maximum 6 körcikk

Kördiagram



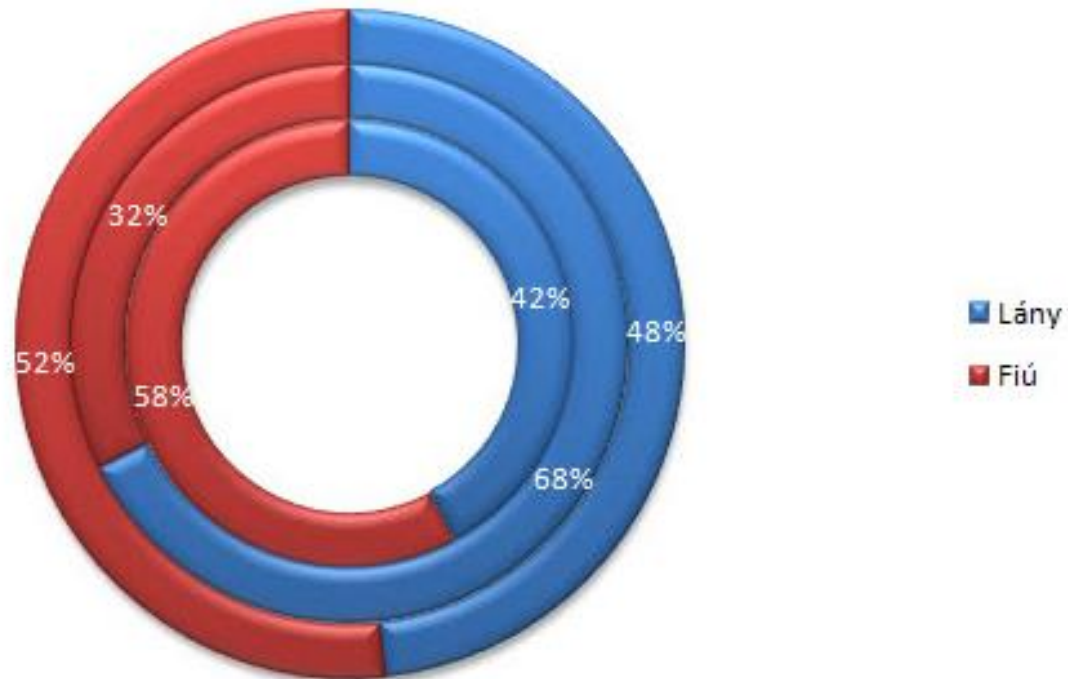
6. ábra: Munkahely kiválasztása a bér alapján (Eurostat, 2004)

Perecdiagram

- Perecdiagram: több, osztályozott adatsor arányviszonyainak egyidejű megjelenítésére szolgáló grafikus módszer
 - A kördiagram több adatsorra kiterjesztett változata
- Hátránya, hogy az ábra optikailag nem semleges, mivel nem azonos területűek az egymás alatt-felett sorakozó körsávok

Perecediagram

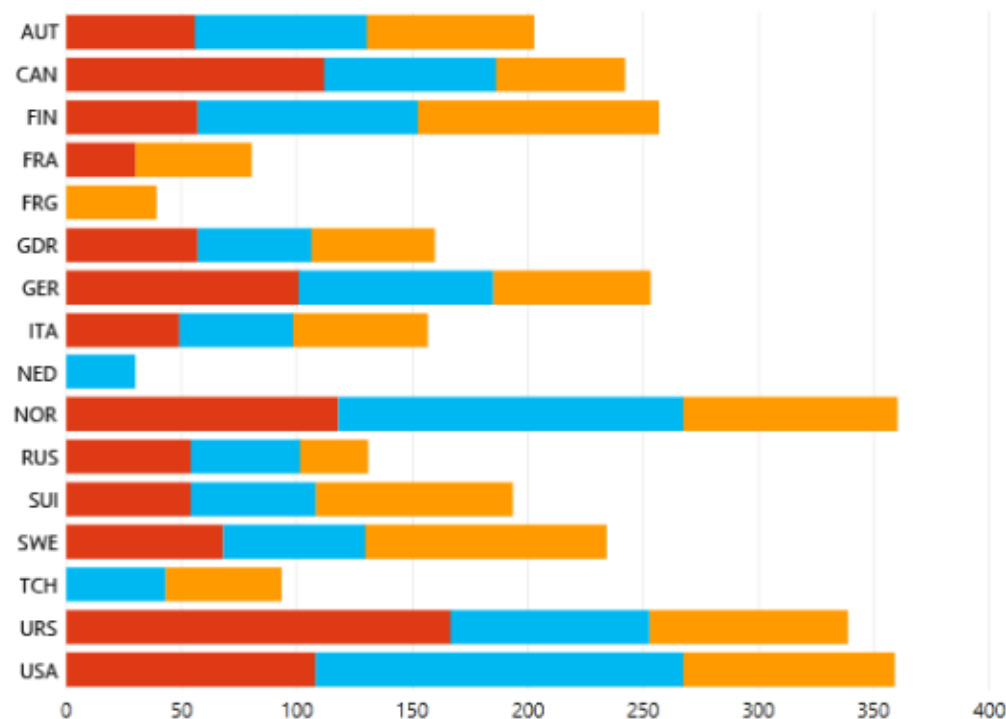
Mi hiányzik az
ábráról?



**7. ábra: A nemek aránya a három osztályon belül
(Kovács, 2008)**

Halmazozott oszlop- és sávdiagram

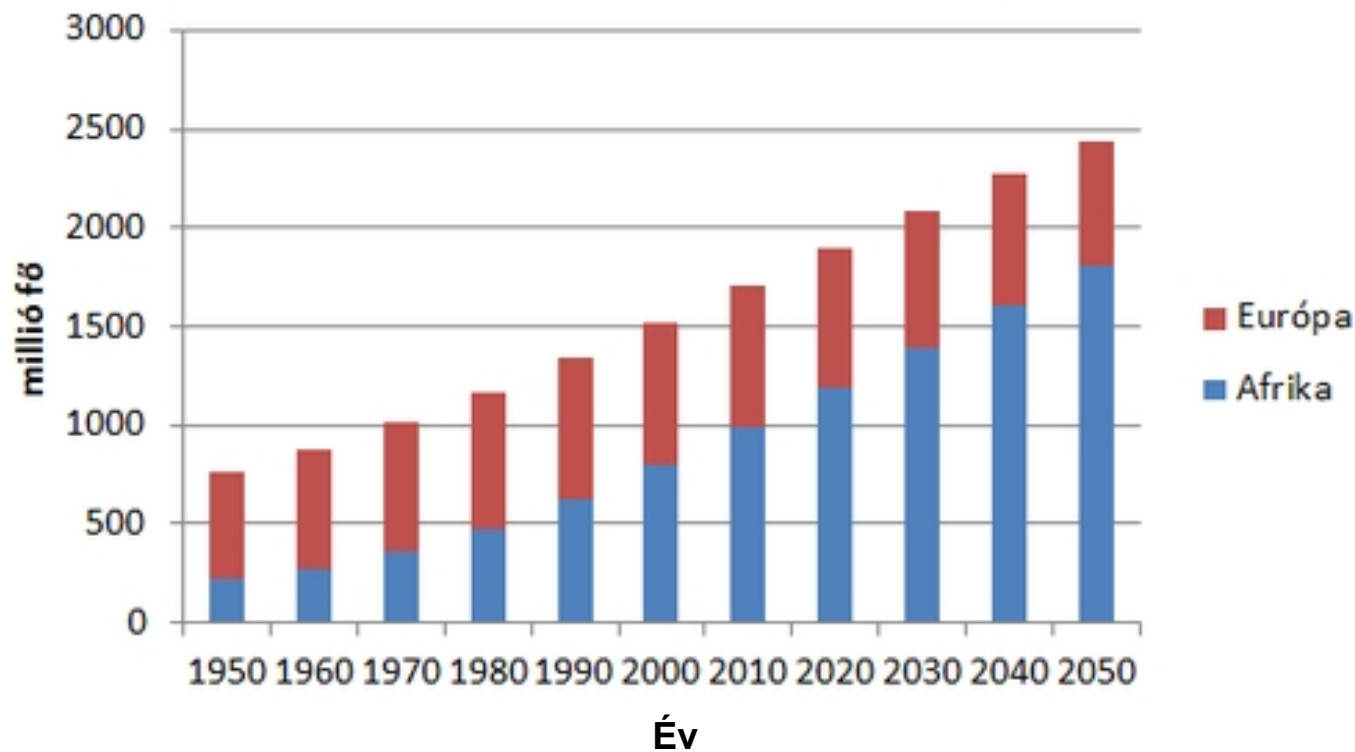
- Rész-egész viszonyt szemléltetnek diszkrét kategóriák mellett



8. ábra: Az érmek száma a 2004-es olimpián (Eurostat,

- **Mi hiányzik az ábráról?** ²⁰⁰⁶⁾ Bedő Anett

Halmazott oszlop- és sávdiaagram

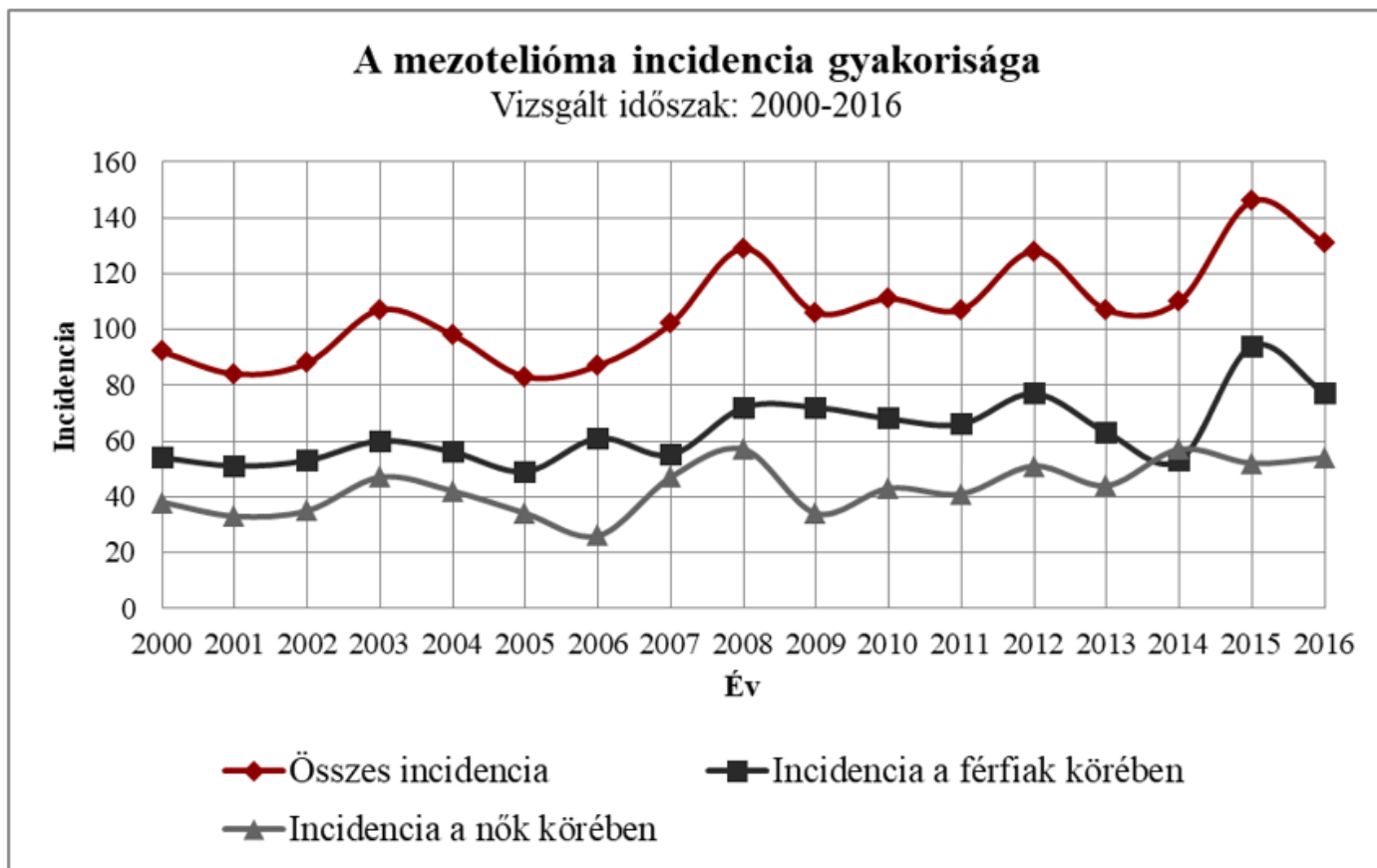


9. ábra: Európa és Afrika lakossága (Eurostat, 2009)

Vonaldiagram

- Trendvonalakat ábrázolunk
- Két tényező vagy változó egymás közötti kapcsolatát
- Numerikus mennyiség(ek) folytonos skála feletti változását szemléltető grafikon
 - Matematikailag: függvényábrázolás adott pontokban ismert értékek alapján
 - Több adatsor összehasonlítható egyetlen közös ábrán vonaldiagramjaikkal szemléltetve

Vonaldiagram



8. ábra: A mezotelióma gyakorisága, nemekre lebontva

Megjegyzés: saját forrást nem
kell meghivatkozni

Egyéb diagramok

■ Területdiagram

- Folytonos tengelyen ábrázolható kumulatív adatok, illetve rész-egész viszony változásának szemléltetésére

■ Pontdiagram

- Két változó közötti összefüggések bemutatására szolgáló ábrázolás

■ Buborék diagram

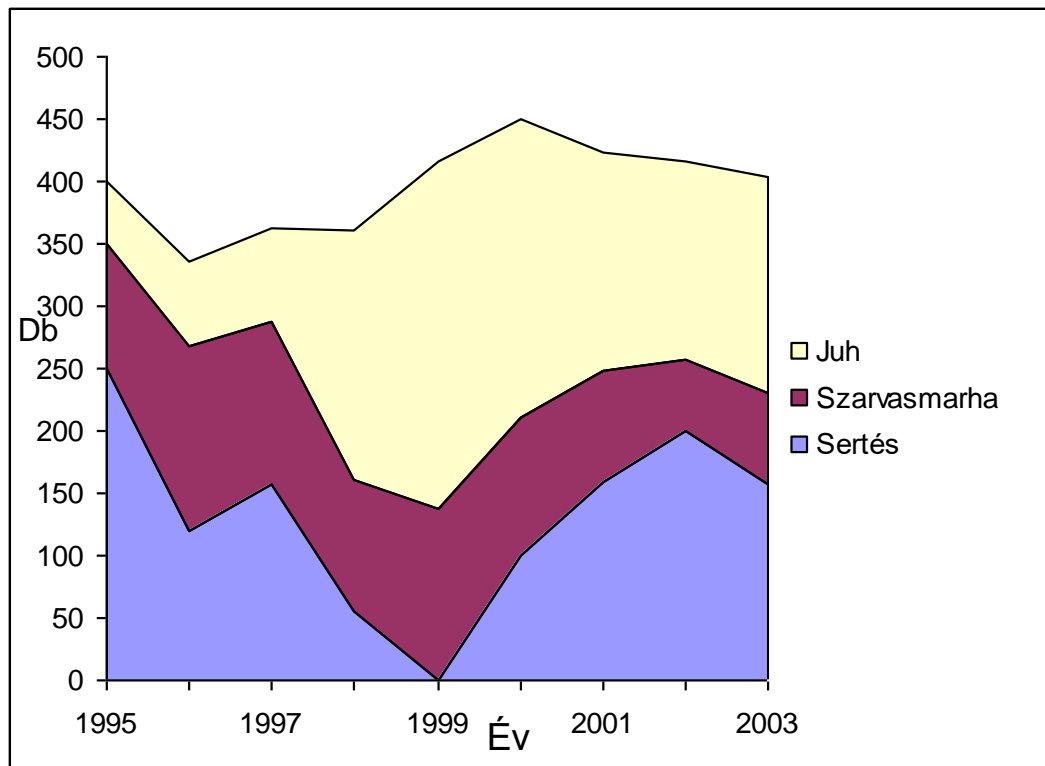
- Változópárokhoz tartozó értékek grafikus szemléltető eszköze

■ Sugárdiagram

- Öt-tíz szempont szerint minőség, teljesítményértékek összehasonlítására, vagy néhány dimenziós gyakorisági értékek összevetésére szolgál. Eredménye egy pókhálószerű kép. Kiválóan alkalmas sok szempontú érlékelésre

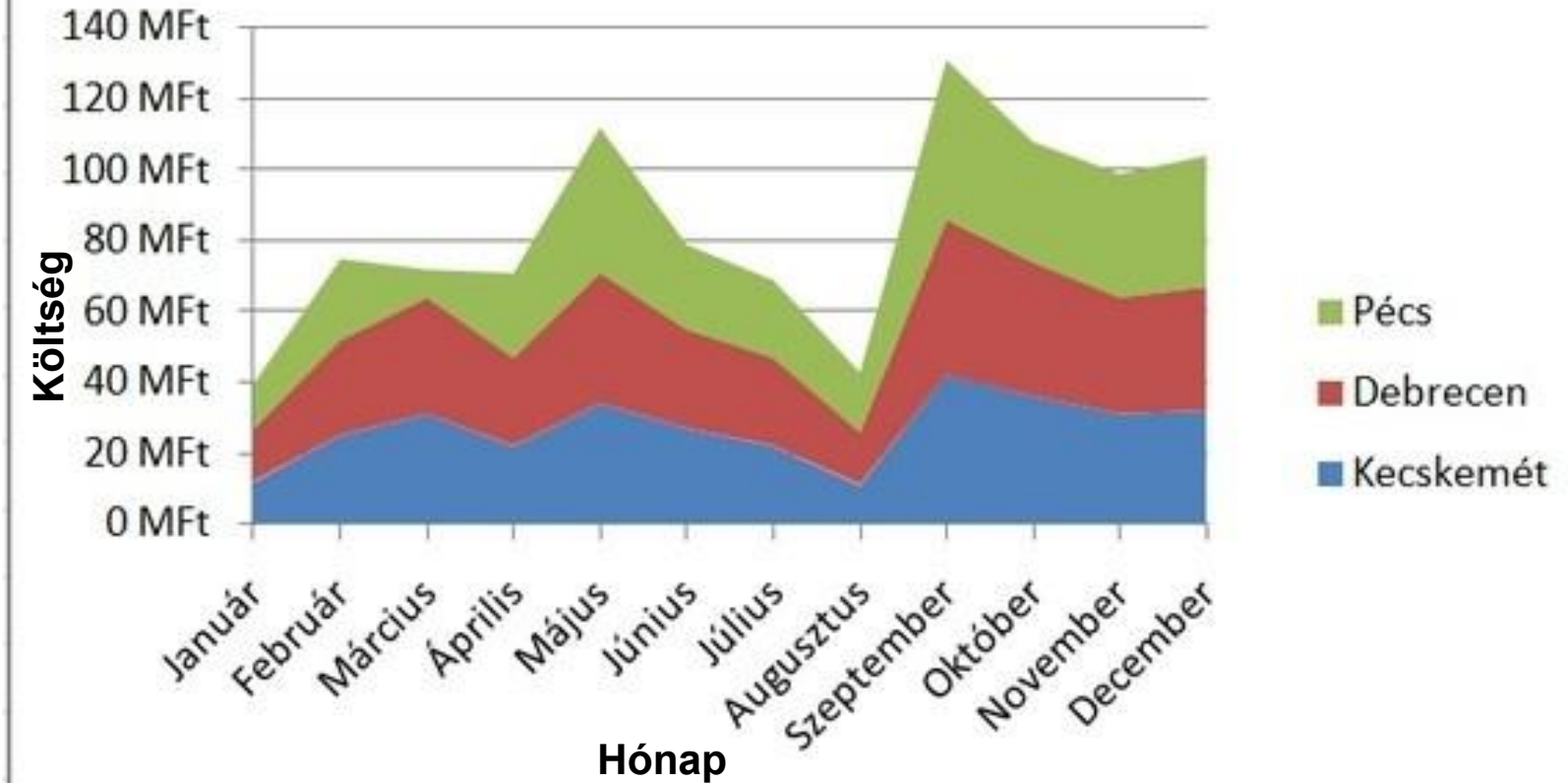
Területdiagram

Halmazott területdiagram



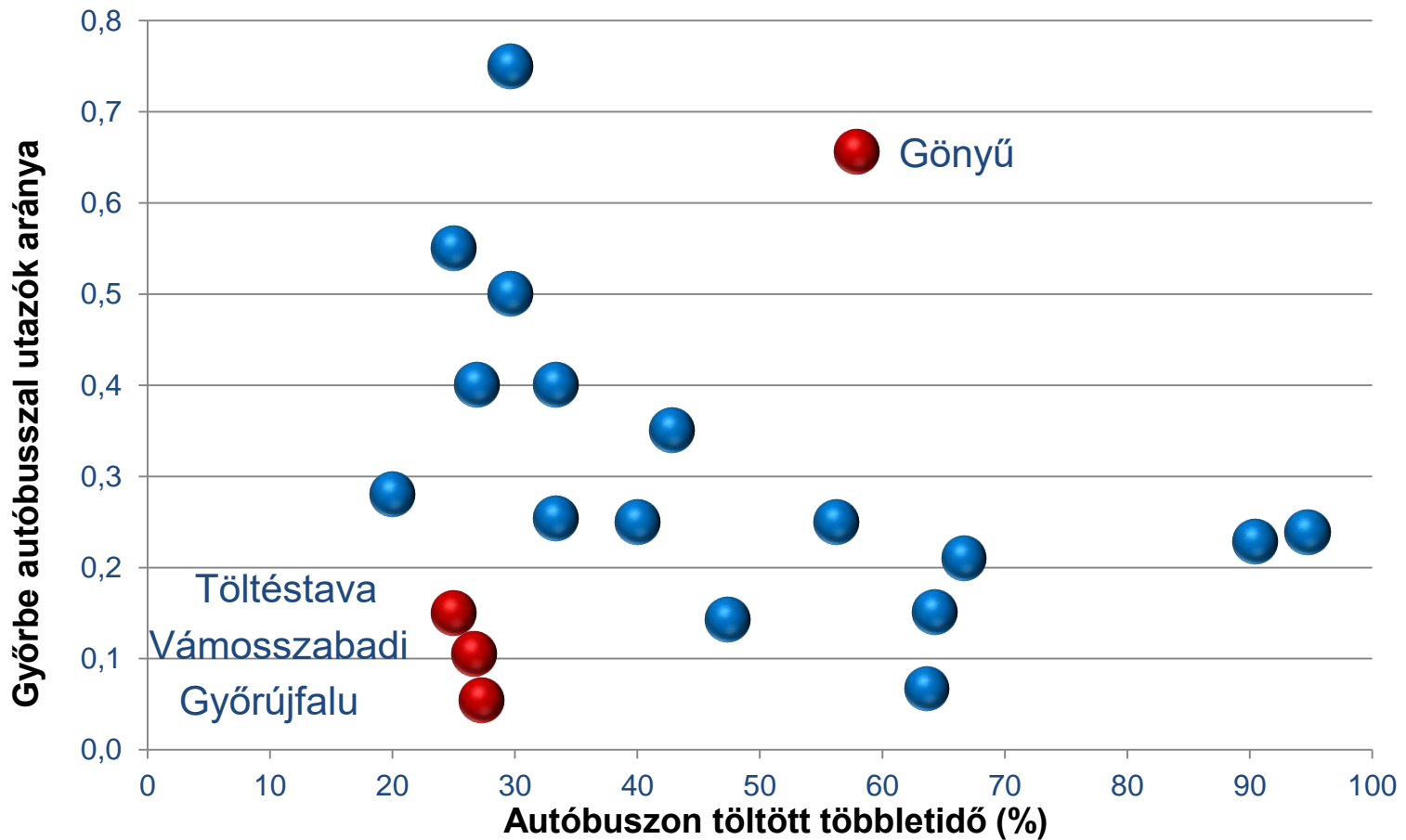
12. ábra: Állatállomány alakulása (Világi, 2004)

Halmazott területdiagram



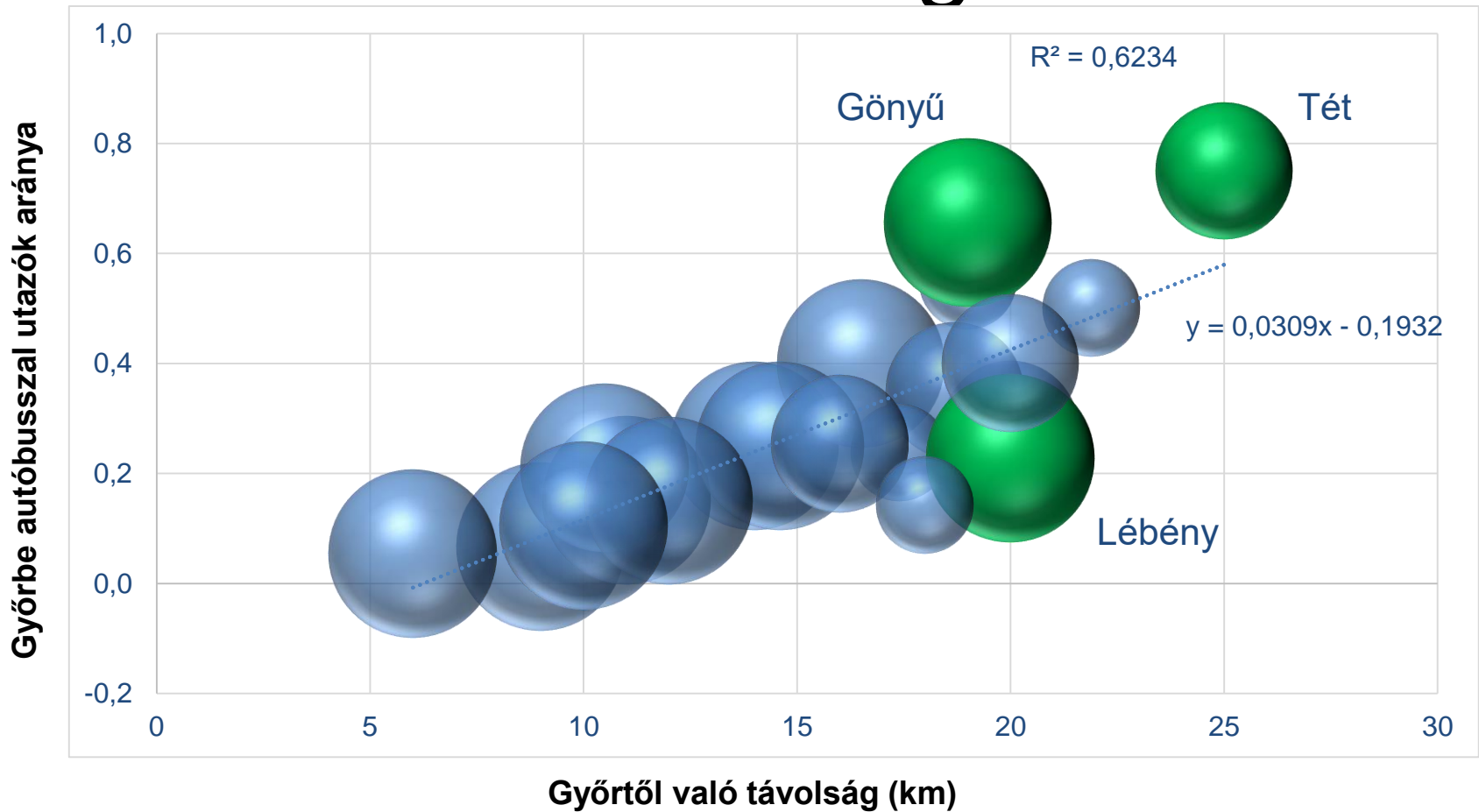
13. ábra: Áramköltségek alakulása 2007-ben (Veres, 2008)

Pontdiagram



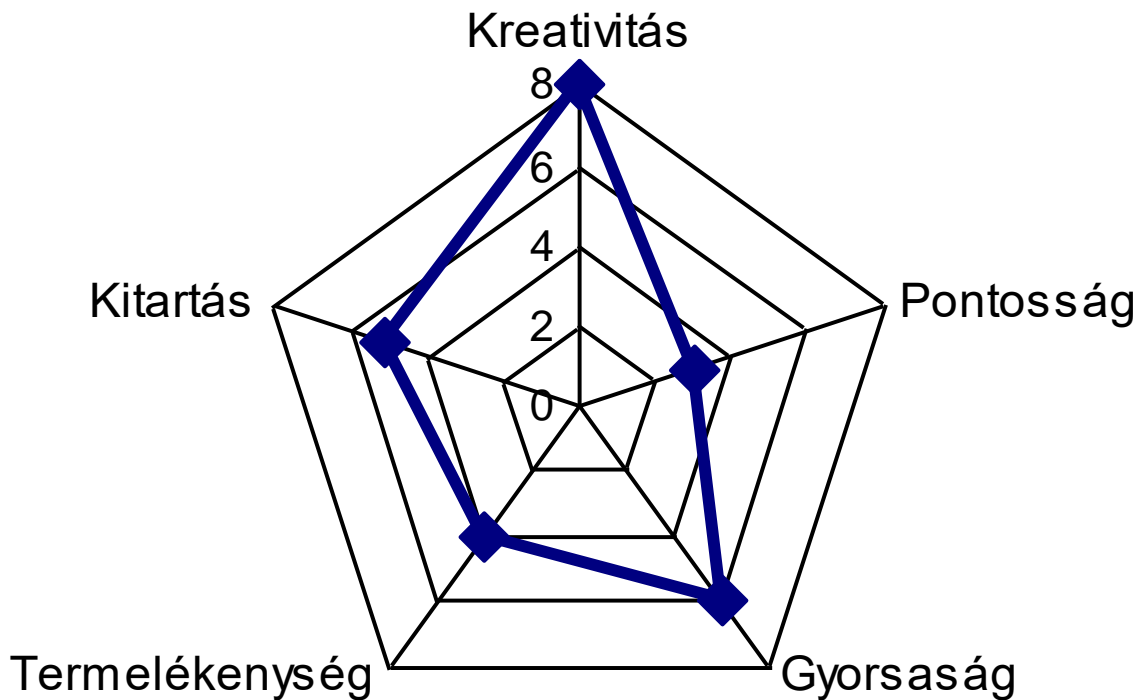
14. ábra: Autóbuszon töltött többletidő és az autóbusszal utazók aránya közötti összefüggések Győr agglomerációjában (Bedő, 2015)

Buborék diagram



15. ábra: Távolság Győrtől az autóbusszal utazások aránya és a lakosság jövedelmi szintje közötti összefüggések (Bedő, 2015)

Sugárdiagram



16. ábra: X. vállalat munkatársainak teljesítményértékelése (Németh, 2014)

Sok típus – néhány alapelv

1. Szükségesség

- Csak akkor alkalmazzunk illusztrációt, ha valóban szükséges, ha új információt ad

2. Pontosság

- Legyen az ábra összhangban a szöveggel, ugyanaz legyen a mondanivalója
- Tömör, de szabatos megfogalmazásokat alkalmazzunk
- Ne felejtsük el a mértékegységekről sem!

3. Szerkesztés

- A szerkesztés igazodjon a tartalomhoz, és esztétikailag is pozitív benyomást keltsen az olvasóban

Sok típus – néhány alapelv

4. Láthatóság

- Minden kép, ábra és táblázat megfelelő méretű, kontrasztos, jól olvasható legyen

5. Érthetőség

- Illusztrációink a szöveg gondos tanulmányozása nélkül is érthetőek legyenek, ne kívánjanak az olvasótól nagy erőfeszítést
- Minden ábrának, táblázatnak és képnek címet kell adni – szövegben számozzuk is, ennek alapján hivatkozunk rá a folyó szövegben

Cím

- Ábráknál alulra
- Táblázatoknál felülre

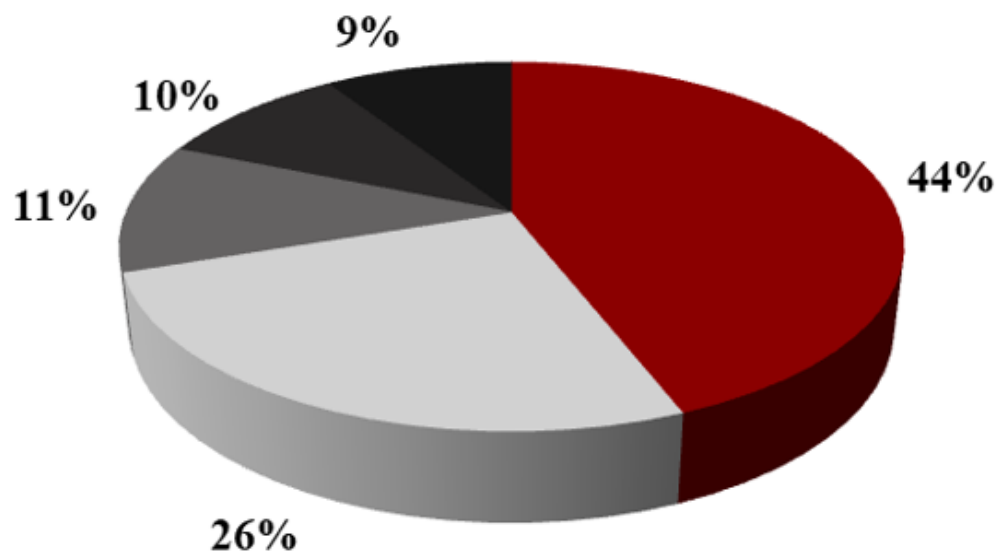
Ábrák, táblázatok

- A tanulmányban minden ábrát, képet, táblázatot előre „megígérünk”, **felhívjuk rá a figyelmet**.
- Ezután következik az ábra... **bemutatása, magyarázata**
- Sosem maradhat az ábra... **hivatkozás** nélkül!
- Minden ábrának, táblázatnak **címet** kell adni.

A tüdőrák a tüdő szövetéből kiinduló korlátlan osztódási képességgel rendelkező rosszindulatú sejtszaporulat, daganat. Mind a mai napig elmondható, hogy hazánk vezető daganat miatti haláloka, holott 100 éve még ritkaságnak számított. Ezt bizonyítja az a felmérés is, amely 2004 és 2013 között tanulmányozta a daganatos halálozási sorrendet mindkét nemre együttesen (12. ábra).

Magyarország öt vezető daganatos halálozási oka mind a két nemre együttesen

Vizsgált időszak: 2004-2013



■ Tüdőrák ■ Vastag-és végbélrák ■ Emlőrák ■ Hasnyálmirigyrák ■ Gyomorrák

12. ábra: Magyarország öt vezető daganatos haláloka (Nemzeti Rákregiszter)

Egy 2012-ből származó magyar szakértői véleményben a Fővárosi Vízművek megbízásából a BME készített egy kimerítő elemzést az AC csövekkel kapcsolatban. Ennek fontosabb eredményeit a következő, 9. táblázatban fogom bemutatni.

9. táblázat: Szolgáltatók ivóvízhálózatának AC aránya (2014)

Szolgáltatók	Hálózat hossza [km]	AC csőhálózat hossza [km]	AC arány
Fővárosi Vízművek	5.000	2.300	46,0%
Dunántúli Regionális Vízművek	6.767	3.383	50,0%
Északdunántúli Vízmű Zrt.	1.430	743	52,0%
Érd és Térsége Víziközmű	735	326	44,4%
Soproni Vízmű Zrt.	602	232	38,5%
Fejérvíz Zrt.	1.990	665	33,4%
BÁCSVÍZ Zrt.	2.153	1.357	63,0%
Debreceni Vízmű Zrt.	800	327	40,9%
Bakonykarszt Zrt.	1.562	531	34,0%
Víz-és Csatornázási Művek Zrt.	492	310	63,0%
Pannon-Víz Zrt.	2.008	660	32,9%
Alföldvíz (Békésmegyeri Vízművek)	2.650	1.566	59,1%
Szegedi vízmű Zrt.	689,2	415,4	60,3%
MIVÍZ Zrt.	605	242	40,0%
Átlagos érték:			47,0%

Forrás: Várszegi, 2014

Hivatkozás

Mondatba fogalmazva

- A 3. táblázatban összefoglalt légszennyező források...

Mondattal hivatkozva

- A talaj összetevőinek relatív mennyiségét a 11. ábra ismerteti.

Hivatkozás

- A hivatkozás zárójelbe téve történhet:
„...a BOI értéke lecsökkent a fejlesztések
következtében (2. ábra),
- vagy szervesen a mondatba illesztve:
Amint az a 2. ábráról is leolvasható....
- Amennyiben felhasznált anyagról van szó,
irodalmi hivatkozás szükséges!

Ábrajegyzék

- Külön oldalra
- Ábrák száma, címe, oldalszám
- Pontozott tabulátorral

Ábrajegyzék

1. ábra: A balesetek elsődleges okai	5
2. ábra: A Győri Hulladékégető Kft. elhelyezkedése	13
3. ábra: A Hulladékégető folyamatábrája	14
4. ábra: Füstgáztisztító rendszer	16
5. ábra: Fedett gyűjtőhely	20
6. ábra: Hordós hulladék gyűjtőhely a bunker jobb oldalán.....	21
7. ábra: Konténeres hulladék gyűjtőhely	22
8. ábra: Keletkezett salak.....	23
9. ábra: Mágneses leválasztó	23
10. ábra: A bunker bal oldalán kialakított fedett gyűjtőhely	23
11. ábra: Egy veszélyes hulladék kísérőlapja	24

Táblázatjegyzék

- Külön oldalra
- Táblázatok száma, címe, oldalszám
- Pontozott tabulátorral

Táblázatjegyzék

1. a táblázat: Jelentős jogi szabályozás módosítását eredményező ipari balesetek	6
1. b táblázat: Jelentős jogi szabályozás módosítását eredményező ipari balesetek	7
2. a táblázat: A régi és az új besorolás.....	18
2. b táblázat: A régi és az új besorolás	19
3. táblázat: Az előkezelés során keletkező és visszamaradó hulladékokból maximálisan gyűjthető mennyiség	22
4. a táblázat: Szállítási lap	32
4. b táblázat: Szállítási lap	33
5. a táblázat: A régi és az új besorolás A BIZOTTSÁG 1357/2014/EU RENDELETE alapján.....	37
5. b táblázat: A régi és az új besorolás A BIZOTTSÁG 1357/2014/EU RENDELETE alapján.....	38
6. táblázat: Metanol fizikai tulajdonságai.....	45

Képjegyzék

- Külön oldalra
- Képek száma, címe, oldalszám
- Pontozott tabulátorral

Képek jegyzéke

1.kép: Személyi mintavevő eszköz.....	24
2.kép: Zajmérő eszköz.....	25
3.kép: Zajmérés a présterületen.....	25
4.kép: Zajmérés a fröccsterületen.....	26
5.kép: Hőmérő eszköz.....	42
6.kép: Glóbuszérzékelő.....	43

Ábrák, táblázatok


- Min. 2 db ábra (kép vagy diagram)
- Min. 1 db táblázat
- Középre igazítva, ha szükséges kerettel
- Felbontás – minőség – terjedelem
- Beszúrás, alakítás (kép eszköztár)
- Hivatkozások a szövegben
- Szám, cím ábra v. táblázat alatt/felett középre igazítva 12pt

Tanulmány értékelés

Tanulmány - Tartalmi szempontok		16,0
1.	Bevezetés: a dolgozat céljának, a kutatás módszertanának megfogalmazása	2,0
2.	Tárgyalás (irodalmi áttekintés, vizsgálatok, számítások, eredmények)	2,0
3.	Befejezés (javaslatok, összefoglalás)	1,0
4.	A téma kibontásának eredetisége	2,0
5.	A téma kidolgozásának megfelelése	2,0
6.	Fejezetek közötti átkötések (a gondolatmenet követhetősége)	1,0
7.	Egyéni felismerések, gondolatok, állítások, észrevételek a dolgozatban	2,0
8.	Irodalmi hivatkozás (helyes arány, hivatkozások pontossága)	2,0
9.	Hivatkozásjegyzék tartalmi megfelelése (információforrások helyes aránya)	2,0

Tanulmány értékelés

Tanulmány - Formai szempontok		20,0
1.	Címloldal (szerző neve, dolgozat címe, hely, évszám, stb.)	1,0
2.	Címadás (értelmes címek), címek stílusa (egységes betűnagyság és betűtípus, sorköz, számozás)	1,0
3.	Oldaltörések (megfelelő helyen), Szöveg formázása (sorkizárt, egységes elválasztás), Szövegben alkalmazott betűtípus és betűméret (egységes, megfelelően megválasztott)	2,0
4.	Stílus (szókincs, szöveg tagolása, bekezdések, mondatszerkesztés)	1,0
5.	Nyelvi és stiláris megfeleléség (helyesírás)	2,0
6.	Terjedelem (2000-2500 szó)	2,0
7.	Táblázatok (számozás, cím, forrás, szövegközi hivatkozás, láthatóság)	2,0
8.	Ábrák (számozás, cím, forrás, szövegközi hivatkozás, láthatóság)	2,0
9.	Hivatkozásjegyzék formai megfelelésége (Harvard hivatkozási rendszer alkalmazása)	2,0
10.	Táblázatjegyzék (táblázatok száma, címe, oldalszám)	1,0
11.	Ábrajegyzék (ábrák száma, címe, oldalszám)	1,0
12.	Oldalszámozás (címloldal kivételével)	1,0
13.	Tartalomjegyzék (betűk mérete, típusa; oldalszámozás elhelyezkedése; kitöltő karakter típusa; szintek elhelyezkedése)	2,0



Köszönöm a figyelmet!