

BIBLIOMETRIA

Kis Sándorné

Budapesti Vegyi Művek

1. Bevezetés

1.1 A bibliometria fogalma

A bibliometriát általánosságban úgy határozhatjuk meg, mint a tudományos ismeretek rögzítésére, közlésére szolgáló dokumentumok mennyiségi vizsgálatának, mérésének módszerét, kutatási területét.

FAIRTHORN a bibliometria fogalmát a következőképpen határozta meg: a feljegyzett tudományos ismeretek s a rájuk vonatkozó jellegzetességek, viselkedési formák kvantitatív tárgyalása.

PRITCHARD definíciója szerint a bibliometria matematikai és statisztikai módszerek alkalmazása kommunikációs eszközök vizsgálatára [1].

Mivel a tudomány fejlődése során elért eredményeket, megszerzett és igazolt ismereteket jórészt a tudományos közlemények reprezentálják, nyilvánvaló, hogy a bibliometria alapvető része a tudományometriának. A tudománymetria a tudomány fejlődésének olyan törvényszerűségeit tanulmányozza a statisztika és a matematika módszereivel, amelyek a tudomány méretei növekedésének, terjedelme gyarapodásának, struktúrája változásának problémáit ölelik fel [2].

1.2 A bibliometria kialakulásának története

Az első bibliometriai jellegű kutatásokat COLE és EALES végezte 1917-ben, az összehasonlító anatómia szakirodalmára vonatkozóan. Ezt a munkát összegezte és használta fel HULME bibliometriai kutatásaiban, amelyek elsősorban az angol szabadalmak mennyiségi növekedésének mérésére terjedtek ki.

Hulme használta először a statisztikai bibliográfia (a szakirodalom mennyiségi, statisztikai vizsgálata értelemben) kifejezést, 1922-ben. Ezt követően 1943-ig csak meglehetősen esetlegesen alkalmazták ezt a módszert, és csekély számú közlemény jelent meg a témakörben.

Pritchard 1969-ben foglalkozott a statisztikai bibliográfiával, és mivel véleménye szerint a kifejezés félreértésekre ad okot, elnevezte *bibliometriának*. Azóta az elnevezés – és a módszer – terjedőben van; az amerikai, angol, német, magyar szakirodalomban a fogalmat egyértelműen használják.

A bibliometria alkalmazásának másik fellendítője és igen fontos eszköze a *Science Citation Index*, amelyet eredetileg a publikációs tevékenység nyomán követése érdekében hoztak létre.

1.3 A bibliometria alkalmazásának célja, jelentősége

A bibliometriai vizsgálatok segítségével – a tudományos eszmék és az ezeket hordozó kommunikációs eszközök életjelenségeinek tanulmányozása révén – előrejelezhetjük a változásokat, felkészülhetünk rájuk, valamint hozzájárulhatunk a kívánatos változások elősegítéséhez.

A bibliometriai módszerekkel feltárt törvényszerűségek ismeretében lehetőség nyílik objektív könyvtárszervezésre, állományépítésre, az információk hatékonyabb felhasználására.

2. A bibliometria alkalmazásának területei és az alkalmazott módszerek

2.1 A kommunikációs eszközök mennyiségi változása

A kommunikációs eszközök közül ma – elsősorban a természet- és a műszaki tudományok területén – legjelentősebbek a *folyóiratok*, ezért ezek vizsgálata a

legelterjedtebb. Ha csak a folyóiratokat tesszük vizsgálat tárgyává, nem követünk el lényeges hibát, hiszen a könyvek megjelenése és a bennük levő ismeretek rögzítése közötti idő nagy, a könyvekben rögzített műszaki-tudományos ismeretek előzőleg már folyóirat-cikként is olvashatók.

PRICE a folyóiratok mennyiségének változását vizsgálva megállapította, hogy a világ tudományos folyóiratainak száma 50 évenként a tízszeresére nő. Későbbi vizsgálódások szerint a tudomány fejlődése új szakaszhoz érkezik, a „little science” korszakból a „big science” korszakba lép, amelyben a mennyiségi fejlődés lelassul [3]. Ezzel kapcsolatos, hogy a folyóiratok számának exponenciális növekedése már nem nevezhető jellemzőnek. Szaporodásuk mértéke jelenleg már közelít ahhoz az inflexiós ponthoz, ahol a görbe exponenciális függvényből logisztikai függvénybe megy át. SUBRAMANYAM jutott erre a következtetésre a *World List of Scientific Periodicals* tanulmányozása során [4].

A következtetést az Unesco statisztikai évkönyvében szereplő, a folyóiratok számára vonatkozó adatok is megerősíteni látszanak.

Ezzel ellentmondóak KING-nek azon adatai, amelyek a *National Science Foundation* (USA) megbízásából készített kutatási jelentésében találhatók. Ezek szerint a világ tudományos és műszaki folyóiratainak száma 1969-ben 20 ezer, 1974-ben 50 ezer; az Egyesült Államokban megjelenőké 1960-ban 7000, 1974-ben 8500. A tudományos folyóiratok száma az USA-ban 1960-ban 1500, 1974-ben 1900. Tehát a folyóiratok számának átlagos évi növekedési üteme az USA-ban 2% [5].

Az időszaki kiadványok számának megállapításakor különös figyelmet kell szentelni címváltozásaikra, a folyóiratok több részre osztására, illetve fúziójára.

DRUBBA véleménye szerint félrevezető lehet az a tény, hogy a tudományos folyóiratok számának megállapításakor nemcsak a tisztán tudományos folyóiratokat vesszük figyelembe, hanem minden olyan folyóiratot, amely valamilyen mértékben tudományos tartalommal rendelkezik. A tudományos folyóirat szűkebb definíciója értelmében végzett felmérések jóval kisebb értéket adnának [6]. Csak azonos szempontok és definíciók szerint végzett vizsgálatok eredményeképpen kapott adatok hasonlíthatók össze.

A folyóiratok számbeli növekedésével terjedelmük növekedése is együtt jár. King adatai szerint a folyóiratcikkek számának átlagos évi növekedési üteme 2,6%. Egy-egy folyóiraatra jutó cikkek száma 1960-ban 71, 1974-ben 77. Az *American Association for the Advancement of Science* által 1976-ben rendezett szimpóziumon hangzott el, hogy hét ország tucatnyi biokémiai folyóiratában a cikkek száma évenként 8,7%-kal növekedett. Az *American Society of Microbiology* 9 folyóiratának terjedelme az 1965-ös 7000

oldalról 1975-re 20 ezer oldalra nőtt [7]. A cikkek számának és terjedelmének növekedését Subramanyam is megállapította.

Ugyanakkor igen jelentős Price megállapítása, amely szerint az összes közlemény számának növekedési üteme kb. kétszerese a releváns eredményeket tartalmazó közleményekének – a mindenkor rendelkezésre álló összes információ számának pedig négyzetgyöke a releváns információ.

A kommunikációs eszközök mennyiségi változásának megállapítása, a növekedési mérték kiszámítása és irányának előrejelzése jelentős segítség a szekunder szolgáltatások tervezéséhez, a szekunder irodalom struktúrájának kialakításához, a szolgáltatások jövőbeni lefedési területeinek megállapításához. Az irodalomnövekedésre vonatkozó előrejelzéseket felhasználják a könyvtárak raktári férőhelyének tervezéséhez, valamint a szakemberszükséglet kiszámításához.

2.2 A kommunikációs eszközök minőségének értékelése

A minőségi értékelést tudományáganként, szakterületenként meghatározott szempontok szerint végzik. Az értékelést az teszi lehetővé, hogy a szakirodalomra jellemző szabályszerűségek ismeretében kidolgozták a szakirodalom jellemzőinek objektív meghatározására szolgáló módszereket. Az értékelés célja a hatékony felhasználás elősegítése.

2.2.1 A fontosság értékelése

2.2.1.1 A könyvtári gyűjtőkör megállapítása a folyóiratok fontosságának alapján

A könyvtár gyűjtőkörének megállapítása során elsődleges a szakterület, az érdeklődésre számot tartó témák meghatározása. A témák és a BRADFORD-féle eloszlás ismeretében a tudományos folyóiratok esetén megállapítható az a törzsirodalom, amely az adott szakterület irodalmának leghasznosabb része.

A Bradford-féle eloszlás annak a szabályszerűségnek a megfigyelésén alapul, amely szerint ha a tudományos folyóiratokat adott témájú cikkeik száma szerint csökkenő sorrendbe állítjuk, feloszthatjuk őket törzsfolyóiratokra, amelyek inkább foglalkoznak a témával, és olyan zónákra, amelyekben ugyanannyi cikk található, mint a törzsben.

A törzsben és az egymást követő zónákban található folyóiratok száma mértani sorozatot alkot:

$$z_1 = b \cdot t$$

$$z_2 = b \cdot z_1$$

.

.

.

$$z_n = b_n \cdot z_{n-1},$$

ahol t – a törzshöz található folyóiratok száma,
 z_n – az n -edik zónában található folyóiratok száma,
 b_n – a Bradford-féle szorzó.

Megrendelendők azok a folyóiratok, amelyek a legkisebb törzshöz tartoznak. A legkisebb törzshöz tartozó Bradford-szorzó GOFFMANN és WARREN szerint az egy szerzőre jutó cikkek száma. Amennyiben az anyagi lehetőségek engedik, a gyűjtőkört ki kell terjeszteni a következő zónákra. A kiterjesztés felső határának megállapítására alkalmas Goffmann képlete [8]:

$$n_n = \frac{-1 + \sqrt{1 + 8m}}{2},$$

ahol n_n – az a határszám, ahány cikket tartalmazó folyóiratot még érdemes megrendelni,
 m – azoknak a folyóiratoknak a száma, amelyek csak egy fontos cikket tartalmaznak.

A kiterjesztés mértékének szükségességét a könyvtárak közötti együttműködés erősödése befolyásolja. A könyvtárközi kölcsönzések útján kielégített igényeket a folyóiratállomány fejlesztése szempontjából vizsgálta KOKASNÉ és KOVÁTS a Veszprémi Vegyipari Egyetem Központi Könyvtárában. A más könyvtárakból kölcsönzött folyóiratok jegyzéke azt mutatta, hogy ezek elsősorban az egyetem profiljának határterületeit képviselő kiadványok vagy a gyűjtőkörükbe tartozó folyóiratok régebbi számai. A kért folyóiratok előfizetési díja 2,6 millió Ft volt – a leggyakrabban (9–40-szer/év) kért 33 folyóirat esetében 99 ezer Ft –, a xerox-másolatokra kiadott összeg pedig 50 875 Ft-ot tett ki (2153 folyóiratközlemény). A vizsgálat eredménye alapján tehát megfontolandó a gyűjtőkör kiterjesztése [9].

Bradford módszerében lényegében két, némileg eltérő eljárás keveredik: az előzőekben tárgyalt fontossági zónákra bontás és a kumulatív gyakoriságok grafikus elemzése. Sok tényező szól amellett, hogy a grafikus elemzés pontosabban írja le a valóságot.

POPE a *Bibliography on Information Science and Technology* 1964 és 1970 között megjelent 14 ezer tételének hivatkozás-vizsgálatát végezte el. A hivatkozott időszaki kiadványokat a belőlük merített tételek száma szerint rangsorolta, illetve kumulálta a feldolgozott cikkek számát, majd e két utóbbit koordináta-rendszerben ábrázolta. A kapott görbe három szakaszra oszlik: exponenciális (mag), egyenes és lefelé hajló. A lefelé hajlás a bibliográfia hiányosságára utal, hiszen DONOHUE vizsgálata, valamint a Medlars rendszer alapján végzett elemzések szerint a görbe a magon kívül lineáris.

Pope véleménye szerint a Bradford-féle grafikus elemzés alkalmazásánál még sok a nyitott kérdés.

Problémát okoz, hogy a módszer alapja az, hogy minden cikk azonos fontosságú [10].

VIRGO széles körű felmérést végzett annak kiderítésére, hogy a folyóiratok fontosságának meghatározásához mely módszer a legkielégítőbb. Úgy találta, hogy a fontosság megítélését befolyásoló tényezők közül a *hatástényező* (impact factor, IF) a legerősebb. E fogalmat, amely az egy folyóiratban egy bizonyos évben közölt cikkek és a következő évben ezekre történő hivatkozások arányát fejezi ki, GARFIELD vezette be. Az is bebizonyosodott, hogy a hatástényező és a hivatkozottsági gyakoriság együttesen megbízhatóbban jeleztek előre az ítéletet, mint bármelyik önmagában. A hivatkozottságon alapuló megítélés konzisztensebb, mint a kiválasztott szakemberek szűk csoportjának ítélete [11].

A természet- és alkalmazott tudományok 2600 folyóiratának hivatkozások szerinti rangsorolását végezte el 1975-ben Garfield a *Science Citation Index* alapján [12]. Az SCI megjelenése nagy lendületet adott a bibliometriai kutatásoknak, hiszen segítségével nemcsak az egy szerző publikációira történt hivatkozások, hanem egy folyóiraatra, egy tudományterületre, ezen belül annak országonkénti művelésére vonatkozó adatok is felmérhetők, és levonhatók belőlük a következtetések.

A vizsgált 2600 folyóiratból csak 640 éri el, illetve haladja meg az IF=1 értéket. A többi folyóiratnál egy cikkre átlagosan egy hivatkozás sem jutott. A magyar folyóiratok kivétel nélkül az utóbbi kategóriába tartoznak (IF=0,047–0,795).

207 olyan primer természettudományi folyóirat van, amelynek IF-átlaga eléri, illetve meghaladja a 2-t. Ebből 88 orvostudományi, 71 biológiai, 18 kémiai, 18 fizikai tárgyú.

A *Chemical Abstracts Service* elkészítette a kémiai szakfolyóiratok világranglistáját. A rangsorolás alapja egy-egy folyóirat referáltsági gyakorisága, vagyis a folyóirat releváns cikkeinek a száma volt.

DANSEY a négy nagy informatikai referálólapot (Bulletin Signalétique: Information Scientifique et Technique; Information Science Abstracts; Library and Information Science Abstracts; Referativnyj Zhurnal: Informatika) vizsgálta, és megállapította, hogy a bennük referált közel 1000 folyóirat közül 40-et referálnak a legtöbbet, és mind a négy referálólapban. Ezek tekinthetők tehát az informatika bázisfolyóiratainak, a törzsirodalomnak [13].

Az állatorvostudomány szakirodalmának szóródását vizsgálta HOFFMANN és KLAUTER-POMMER. A hivatkozásokat az állatorvostudomány minden területén vizsgálva megállapították, hogy a folyóiratoknak csak kis hányada szolgáltat nagy arányban releváns dokumentumokat. Öt adatbázis (Biosis, Cain, Index Veterinarius, Medlars, Pascal) 4000 folyóirata közül csak 43 olyan folyóiratot találtak, amelyekre több mint 50-szer

hivatkoztak. Figyelemre méltó, hogy az említett adatbázisok (amelyek különböző tudományterületekhez, mint például az orvostudományhoz, biológiához, mezőgazdasághoz tartoznak) folyóiratai közül csaknem ugyanazok bizonyultak az állatorvostudomány szempontjából a legrelevánsabbnak [14].

2.2.1.2 A folyóiratok fontossága a publikálók szempontjából

A tudományos folyóiratok értéke ugyanúgy nem egyenlő, mint ahogy a közlemények tudományos értéke sem egyenlő. A közlési gyakorlat mechanizmusaiban végbemegy a „cikkek természetes kiválasztódása”, aminek eredményeként a *nagyobb jelentőségű cikkek a rangosabb folyóiratokban jelennek meg*. Ez tendenciaként figyelhető meg. A tapasztalatok szerint egy folyóirat rangosságának öt alapkövetelménye van: nemzetközi szerzőgárda, sok téma (ez alatt a folyóirat szakterületének lehetőleg teljes lefedése értendő), sok cikk, világnyelv, magas tartalmi színvonal.

A vezető szakfolyóiratokban való közlésért konkurenciaharc folyik a kutatók között; szerkesztőik a világ minden tájáról beküldött cikkek legjobbait választhatják ki. A konkurenciaharc fő mozgatóereje az, hogy az e folyóiratokban közölt cikk minden bizonnyal eljut a téma művelőihöz, biztos, hogy tanulmányozni fogják, s ennél fogva elfoglalhatja a tudományban az őt megillető helyet.

Ha figyelembe vesszük, hogy a szóban forgó rangos folyóiratok egy-egy szakterület törzsirodalmába feltétlenül beletartoznak, s ez a törzsirodalom pedig a szakterülethez tartozó könyvtár állományában megtalálható, akkor King felmérése is alátámasztja azt a feltételezést, hogy a rangos folyóiratokban közölt cikk bizonyosan eljut a téma művelőihöz.

King felmérése kiterjedt arra is, hogy a szakterület művelői milyen úton értesülnek a folyóiratcikkekről. A műszaki tudományok, a társadalomtudományok, az orvostudomány, a számítástechnika, a földrajz és meteorológia területén például az értesülés elsődlegesen az előfizetett folyóiratok útján történik, de a fizika, a kémia, a csillagászat területén is a második helyet foglalják el az előfizetett folyóiratok. Az értesülés másik igen fontos forrását a könyvekben, cikkekben található hivatkozások képezik. A referáló és indexelő szolgáltatások szerepe kisebb, még a szóbeli közlés révén történő értesülésé is nagyobb [5].

RUFF és BRAUN a magyar elektrokémiai irodalmat vizsgálva megállapította, hogy a magyar kiadású, magyar nyelvű folyóiratokban megjelent cikkek 81%-át egyáltalán nem idézik, az egy-cikkre eső idézetek évi átlagos száma 0,025. A magyar kiadású, idegen nyelvű folyóiratokban közölt cikkek 56%-át nem idézik, egy cikk évi átlagos idézettsége 0,121. A külföldi kiadású, idegen nyelvű folyóiratokban megjelent magyar elektro-

kémiai publikációk 48%-át nem idézik, az egy cikkre eső idézetek száma évenként 0,243.

Az adatok azt bizonyítják, hogy a kiadás helye és nyelve a közlemény tudományos vérkeringésbe való bekerülését befolyásolják [15].

2.2.2 Az információ és az információhordozók az idő függvényében

Az információ használhatóságának változását a dokumentumok használatán keresztül tanulmányozzák. Azokat a vizsgálatokat, amelyek a használatban az idő múlásával bekövetkező változásokra terjednek ki, *avulási vizsgálatoknak* nevezzük.

Az avulási vizsgálatok két alapvető problémára terjednek ki: a régebbi irodalom használata mennyire extenzív és milyen mértékben tükrözi ez a használat az értéket és a relevanciát.

2.2.2.1 Az avulás kérdésének elmélete

Az avulás okának Price azt a tényt tekinti, hogy a régebbi ismeretek beépülnek az újabb ismeretekbe. Ez azonban csak egyik oka a használat időbeni csökkenésének. KESSLER az okok közül azt emeli ki, hogy a kutatóknak nincs idejük hosszadalmas irodalomkutatásra, és így főleg a kurrens irodalomra támaszkodnak. Az efemer irodalom avulásának oka ismert. Egyéb téren azt állapították meg, hogy lassabban csökken az irodalom használata a leíró, a fogalomtisztázó vagy kritikai jellegű dokumentumok esetén [16].

Az avulás kérdésének tanulmányozása során felállították az irodalomhasználat időbeli alakulásának modelljét, mely szerint két forma van:

- *kiegészítő jellegű használati forma* (folyamatos tájékozódás) a megjelenést követő 1–2 évben, valamint
- *alapvető használati forma*, amely retrospektív (az olvasó érdeklődését újonnan felkeltő speciális szakterület irodalmának gyűjtése).

Az avulási vizsgálatok alapját annak felmérése képezi, hogy hányszor hivatkoztak a konkrét dokumentumra, ill. hányszor rendelték meg a felhasználók az eredeti dokumentumot vagy annak másolatát.

GROOS kimutatta, hogy a dokumentumok használatának aránya nagyobb a rájuk való hivatkozásnál.

BROOKES véleménye szerint a *hivatkozás valószínűsége* a következőktől függ:

- a cikkek száma, amelyekre hivatkozni lehet,
- egy-egy cikkben az átlagos hivatkozások száma,
- a hivatkozott kötetekben levő cikkek száma,
- a cikkek bibliográfiai hozzáférhetősége (pl. hány indexben említik),
- a hivatkozó szerző nyelvi, könyvtári stb. lehetőségei,
- a hivatkozott cikk tudományos értéke,

azon cikkek száma, amelyek a hivatkozottat helyettesíthetnék (mert ugyanazt tartalmazzák).

Valamely közlemény használata a *könyvtárban* a következőktől függ:

- az olvasók száma,
- egy olvasó által használt könyvtári egységek átlagos száma,
- a vizsgált kötetekben megjelent cikkek száma,
- bibliográfiai hozzáférhetőség,
- fizikai hozzáférhetőség (belső könyvtári katalógusok, kölcsönözhetőség stb.),
- a közlemény tudományos értéke,
- a könyvtár nagysága (hány olyan mű szerepel a katalógusban, amely a vizsgált közleményt helyettesíthetné).

Bár a hivatkozás valószínűségének, illetve a közlemény könyvtári használatának szempontjai hasonlóak, részleteiben azonban mégis különbözőek, ezért megkülönböztetésük mindenkor fontos.

A használat- és hivatkozásvizsgálatoknál nem gyakorisági, hanem sűrűségi adatokat kell megállapítani. Figyelembe kell venni az olvasók és a hivatkozó források számának növekedését. A használat sűrűségét egy olvasóra, a hivatkozás sűrűségét pedig a forrás-folyóirat egységekre célszerű megállapítani.

Az idő hatásának kutatására a következő módszerek alakultak ki:

a *szinkronikus* vizsgálatokat egy megadott időpontban mért használat alapján végzik, és összehasonlítják a használatot a használt vagy hivatkozott irodalom kor szerinti megoszlásával;

a *diaszinkronikus* vizsgálati mód több, különböző időpontban végzett szinkronikus vizsgálat eredményeinek összehasonlításával, az idő múlásával fellépő változások elemzésével kutatja a használat–kor viszonyt;

a *diakronikus* vizsgálat egyes tételek használatának folyamatos megfigyelését jelenti.

A szinkronikus vizsgálati módszer alkalmazásánál többnyire figyelmen kívül hagyják az irodalom mennyiségi változásait, míg a diakronikus vizsgálati módszerrel ezek a hiányosságok kiküszöbölhetők. Itt az adatgyűjtés jelentett nehézséget, mert az összes hivatkozó forrásnak elérhetőnek kell lennie. Ezért a diakronikus vizsgálatok főként egy-két folyóiratra vagy önhivatkozásokra szorítkoznak. A *Science Citation Index* megjelenésével lehetőség nyílt a hivatkozásváltozások objektív megfigyelésére.

MATYLEV véleménye szerint egy bizonyos t évben megjelent dokumentumhalmaz avulásának megfigyelése ideálisan úgy történhetne, ha felmérnénk ennek a halmaznak a felhasználási gyakoriságát az első, a második és a következő években egészen addig, míg igénybevételük teljesen meg nem szűnik. A mérés egy gyakorisági sorozatot eredményezne:

$$C_t, C_{t+1}, C_{t+2}, \dots, C_{t+i}, \dots, C_{t+n}.$$

A sorozat elemzésekor esetleg észlelünk statisztikai törvényszerűségeket a dokumentumhalmaz felhasználási gyakorisága és az idő között, és ha ez a függvény monoton csökkenő, akkor meg lehet határozni a felhasználási gyakoriság közepes csökkenési gyakoriságát, az évi átlagos avulási tényezőt:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_{t+i}}{C_{t+i+1}}}{n}.$$

Az átlagos avulási tényező az adott dokumentumhalmazra t időponttól $t+n$ időpontig érvényes.

A legtöbb kutató vizsgálatai közben elköveti azt a hibát, hogy a kutatás időpontjában rögzíti valamely konkrét tematikájú dokumentumok felhasználásának összes esetét, függetlenül a dokumentumok korától (szinkronikus vizsgálati mód). Ilyen módszer alkalmazása csak akkor engedhető meg, ha a különböző években létrehozott dokumentumok halmazai mennyiségileg és minőségileg is azonosak. Ezek a feltételek azonban a legtöbb ismeretágban nyilvánvalóan nem teljesülnek [17].

SANDISON szerint az irodalom mennyiségi növekedését figyelmen kívül hagyó *felezési idő* (azaz az az idő, amely alatt a hivatkozások száma az időszak elején tapasztalt értéknek felére csökken) nem alkalmas a használat mértékének megállapítására. Ehelyett a *viszonylagos használat/közlemény* fogalmat ajánlja, amelyben a használatot a rendelkezésre álló adott időszakban megjelent közlemények számához viszonyítják. A közlemény használatának csökkenését a fenti mutató értékének felére csökkentésével, az *50%-os használati valószínűség* idejével, míg a hivatkozások csökkenési értékét az *50%-os hivatkozási valószínűség* bevezetésével jellemzi [18].

Price a felezési idő helyett az avulás mértékének jellemzésére a friss hivatkozások és a régebbi hivatkozások egyensúlyának kiszámítását javasolta.

2.2.2.2 Néhány példa avulási vizsgálatokra

LINE a *Physical Review* 1960. évi 1. számában megjelent cikkekre vonatkozó hivatkozásokat követte az SCI 1961–1972. évfolyamaiban. A hivatkozási gyakoriság három csoportját állapította meg. Az első csoportba tartoznak azok a cikkek, amelyekre 50-nél több, a második csoportba azok, amelyekre 21–50, a harmadik csoportba pedig azok, amelyekre 20 vagy kevesebb hivatkozás történt a vizsgált időszakban.

Az irodalom mennyiségi növekedését figyelmen kívül hagyva, az 50-nél többször említett 6 cikkre eső hivatkozások száma a vizsgált időszakban erősen növekvő tendenciát mutatott, a 21–50-szer említett 15 cikk közül csak 5 cikkre történt hivatkozások száma mutatott némi emelkedést, a 23 legkevesebbet említett cikk közül pedig négynek az esetében nőtt a hivatkozások száma.

Az eredményeket az SCI forrásfolyóiratainak növekedési arányával helyesbítették, és azt találták, hogy mind a három kategória cikkeire nézve csökken a hivatkozások száma.

Végeredményben az állapítható meg mindkét módszerrel, hogy egy kezdetben sokat hivatkozott cikk hivatkozásainak száma várhatóan továbbra is magas marad. A hivatkozások időbeli változása – akár az abszolút, akár a relatív hivatkozás mennyiséget tekintve – lineáris és nem exponenciális. Ezt alátámasztja, hogy összehasonlították a hivatkozások cikkek szerinti koncentrációját az 1961–1963 és az 1970–1972 közötti időszakban. A két időszak cikk-ranglistája kevés eltéréssel megegyezik. Line megállapításai azonban nem általánosíthatók. Nagyobb mintán és több szakterületen kellene vizsgálatokat végezni [19].

LINE és CARTER vizsgálataikat a szociológiai folyóiratcikkek használatára terjesztették ki. Három szociológiai folyóirat egy-egy évfolyamát vizsgálva a diakronikus módszerrel, nem mutatható ki a használat csökkenése az idő múlásával. A szinkronikus vizsgálat viszont a használat lassú, állandó csökkenését tanúsítja. A három analizált folyóiratban a cikkek száma a vizsgált 11 év alatt alig emelkedett.

Ha az adatokat a hivatkozó ill. a hivatkozható cikkek számával korrigáljuk – írják a szerzők –, elképzelhető, hogy a két vizsgálati módszerrel kapott eredmény közelebb kerül egymáshoz, bár vannak olyan tényezők, amelyek miatt az eredmény még mindig eltérő lesz. Ilyen tényező az egy hivatkozó cikkre eső hivatkozások számának emelkedése.

A szerzők véleménye szerint fenntartással kell fogadni még a korrigált adatokat is a várható használat előrejelzésénél [20].

Matylev számol be MIHAJLOV–ČERNYJ–GILÁREVSKIJ-monográfiák hivatkozásait elemző művéről. A kémiai könyvekre való hivatkozásokból megállapítható, hogy a 40–50 éve megjelent könyvekre vonatkozó hivatkozások aránya egynegyede a legfrissebb könyvekre való hivatkozások arányának. A szilárdtest-fizikai cikkekre való hivatkozások elemzése azt mutatta, hogy a húszéves irodalmat csak kétszer ritkábban használják, mint a frisseket.

A példák bizonyítják, hogy valamely szakterület egy év alatt megjelent műveire való hivatkozások száma az évek múlásával sokkal lassabban csökken, mint ahogy azt a szinkronikus vizsgálatok alapján korábban hitték [17].

A *Journal of the American Chemical Society* közleményeinek idézettség-vizsgálatánál az volt a cél, hogy megállapítsák: igaz-e egyes szerzők véleménye, mely szerint a tudományos közlemények 10%-ára sohasem hivatkoznak, és ha öt évvel a megjelenés után még nem idézték őket, akkor már nem is kerül rá sor. A folyóirat 1965. évi évfolyamának első négy számában publikált 222 cikk idézettségét a *Science Citation Index*-ből keresték ki. A hat vizsgált évben az egy cikkre eső átlag 24,9 hivatkozás, évente 4,15. Évente a cikkek átlag 14,7%-ára nem történt hivatkozás. Évek múltával a nem hivatkozott cikkek száma csökken, a negyedik év végére pedig egyetlen hosszabb tanulmány sem maradt idézetlenül, és mindössze egyetlen rövid közleményre nem hivatkoztak. 222 cikkből tehát 0,45% maradt idézetlenül a vizsgált periódusban.

Sem a szűkebb diszciplínák területe, sem a nagyobb tanulmányok és a kisebb közlemények idézettsége nem mutatott statisztikailag jelentős eltérést.

Az elemzés alapján megállapítható, hogy a komoly tudományos folyóiratok idézettsége, használata az évek során nem csökken, azonban az általánosításhoz további vizsgálatok, más szakterületek folyóiratainak elemzése is szükséges [21].

FARAGÓNÉ két magyar társadalomtudományi folyóirat 2-2 évfolyamában közölt cikkek hivatkozásainak alapján vizsgálta az irodalom használatát. A kapott eredményeket összehasonlította a fellelhető bázissal. A hivatkozások 75%-a 1960 után megjelent dokumentumokra, ezen belül 41% 1970 után megjelent dokumentumokra történik. A hivatkozások 60%-a könyvjellegű dokumentumokra, 35%-a periodikumokra vonatkozik. A hivatkozott műveken belül 44% a külföldi források aránya. A hivatkozások gyakorisága és a folyóiratok fellelhetősége között nincs szignifikáns összefüggés. Az a következtetés vonható le, hogy a magyar társadalomtudományi közleményekben gyakori a régebbi irodalomra vonatkozó hivatkozás, ezen a területen az avulás lassú [22].

KÁROLYI három magyar pedagógiai folyóirat két-két évfolyamának hivatkozásait feldolgozva megállapítja, hogy az 1–6 éves irodalomra hivatkoznak a leggyakrabban, függetlenül attól, hogy az külföldi folyóiratcikk vagy magyar könyv-e. Tovább elemezve az erre az időszakra eső külföldi folyóiratcikkekre történő hivatkozásokat, megállapítja, hogy a 3–4 éves külföldi folyóiratok cikkei szerepelnek a legtöbbet a hivatkozások között. A folyóiratok fellelhetősége és a rájuk történő hivatkozások között nincs összefüggés [23].

DÖMÖTÖRNÉ a folyóiratállomány vizsgálatánál – elhanyagolva az olvasótermi használatot – csak az olvasók másolat iránti igényét vette figyelembe. A vizsgált évben összesen 6015 kérés érkezett be, amelyek az állományba tartozó 519-féle kémiai szakfolyóirat 61%-ára vonatkoztak. A kérések 52,5%-át a vizsgált és az

azt megelőző két év anyagából teljesítették. Az első öt év anyagából teljesítették az összes kérés 66,3%-át, az első tizből 82,8%-ot, az első tizenöt évből 92,5%-ot [24].

GROOS a használt cikkek és kötetek számát viszonyította a használók számához, és ennek alapján kimutatta, hogy a megjelenési dátum alapján történő selejtezés (a cikkek 21%-a) a felhasználók 36%-át érintené. A legjelentősebb folyóiratok nyújtják a keresett cikkek nagy részét. A legjelentősebb 17 folyóirat teljes sorozata több keresett cikket nyújt az olvasóknak (90%), mint a teljes állomány (57 folyóirat) 1946-ig visszamenőleg (85%) [16].

2.2.2.3 Az avulási vizsgálatok gyakorlati értéke

Az avulás kutatása az információk tevékenység gyakorlata szempontjából azért fontos, mert megismerése alapul szolgálhat az információkeresés és az állománygyarapodás visszamenőleges értékének meghatározására, a retrospektív bibliográfiakészítés szabályainak felállítására, az információtárak állományfejlesztési elveinek megállapítására.

Az információ „hasznossága” azonban nemcsak dokumentumféleségek szerint, hanem – például a folyóiratok esetében – minden egyes folyóiratnál, könyvtáranként, tudományáganként változik.

Az avulásban szerepet játszó tényezők pontosabb ismerete nélkül a jelenlegi vizsgálati módszerekkel csak óvatosan és legfeljebb öt évre lehet a használat mértékét előre jelezni.

Az avulási vizsgálatok eredményeinek mechanikus alkalmazása, tehát a megjelenés időpontját alapul vevő selejtezés ellen szólnak a következők:

- a régebbi állomány kisebb használata nem általános, nagyok az eltérések a különböző folyóiratok között;
- a legtöbb tanulmány nem azt mutatja ki, hogy csökken a régebbi állomány használata, hanem csak azt, hogy kisebb, mint az új állományé;
- nem veszi figyelembe az adatok nagy variációját;
- mellőzi a gazdaságossági tényezőket;
- egy könyvtár csak a saját állománya alapján végzett elemzés eredményeit tekintheti mérvadónak.

2.3 Bibliometriai módszerek a dokumentumok tartalmi jegyeinek megállapítására

2.3.1 A bibliometria szerepe a teaurusz-kutatásban

HENZLER a bibliometria szerepét a teaurusz-kutatásban vizsgálva megállapította, hogy egy teaurusz optimális kialakításához az empirikus adatokat a vonatkozó szövegek szógyakoriségének elemzése adja. Ez egyben támpontot ad ahhoz is, hogy milyen munkaráfordítással kell számolni a teaurusz-építésben.

Ha az egymás után következő szövegekben megszámoljuk mindazokat a szavakat, amelyek először fordulnak elő, s ezt egy koordináta-rendszerben ábrázoljuk, akkor egy fokozatosan ellaposodó görbét kapunk, amelynek pontos lefutását eddig nem vizsgálták meg. A szókincs és a szövegterjedelem közötti mennyiségi összefüggést a „type–token” relációval fejezik ki, ahol a *type* az új szavak számát, a *token* a szöveg valamennyi szavának számát jelenti.

Szűrőpróbák alapján egybevetve az empirikus adatokat és az elméleti levezetéseket, a szókincs és a szövegterjedelem között törvényszerű összefüggés adódik. Az összefüggés csak szabadon növekvő szóhalmazokra érvényes, és nagy szövegyűjtemények esetén alkalmazható. A szabadon növekvő szókészlet a ZIPF-törvény szerint viselkedik, a deskriptor-szótárra olyan eloszlás érvényes, hogy a kis gyakoriságú deskriptorok száma a szabad tárgyszavakhoz viszonyítva lényegesen kisebb, mint a nagy gyakoriságú deskriptorok száma.

Rendezetlen dokumentumok nagy halmazából osztályok, csoportok képzésére alkalmas többváltozós statisztikai eljárás a *klaszterelemzés*. A csoportok képzése a dokumentumok matematikailag formulázott hasonlósági foka alapján történik. Ily módon pl. deskriptor-csoportok képezhetők teaurusz-építéshez. A deskriptorok közötti hasonlóság azzal határozható meg, hogy milyen mértékben fordulnak elő más deskriptorokkal együtt [25].

2.3.2 Idézetnyomozás, kutatási front

Egy tudományág szempontjából a legfontosabb cikkek megtalálására Price dolgozott ki módszert. Abból indult ki, hogy a hivatkozások hálózatának meghatározása a klasszikus és szuperklasszikus cikkek felfedezésére vezet, s ezeket automatikusan, pusztán idézésük alapján ki lehet választani a kiadásukat követő öt-hat év hivatkozásai alapján. A cikkek csoportokba rendezhetők.

A tudomány egész kutatási frontja szakaszokra bontható, melyek segítségével fel lehet térképezni a modern tudományos irodalmat, és így meghatározható az országok, szerzők, folyóiratok, cikkek viszonylagos fontossága. Ez a térkép könyvtári osztályozás alapja is lehetne, ráadásul dinamikus, mivel tükrözné a témák változását is.

2.3.3 Bibliográfiai kapcsolódás

Egy gyűjtemény minden dokumentumára vonatkozóan meg lehet határozni azokat a feltételes valószínűségi értékeket, amelyek megmondják, hogy milyen valószínűséggel fontos egy-egy dokumentum egy adott téma szempontjából. Ehhez tudni kell egy dokumentumról, hogy a téma szempontjából biztosan fontos. A fontosság valószínűségét ennek az ismert, biztosan fontos doku-

mentumnak alapján állapítják meg. Ily módon egy dokumentum fontosságának ismeretében több más, bizonyos valószínűséggel fontos dokumentum is kiválasztható. Az eljárás alapját a *bibliográfiai kapcsolódás* szabályszerűségének megállapítása képezi.

KESSLER szerint érdemi reláció áll fenn az olyan dokumentumok között, amelyeknek egy vagy több közös bibliográfiai hivatkozásuk van.

CLEVERDON szerint a q dokumentum tárgyát reprezentáló x osztályba tartozik minden olyan dokumentum, amely idézte q -t, vagy amelynek bizonyos számú (5–6) közös bibliográfiai hivatkozása van q -val.

A dokumentumok közötti kapcsolat erőssége alapján mátrix képezhető. A kapcsolat erőssége v és w dokumentumok között:

$$K_{v,w} = \frac{\text{közös hivatkozások száma}}{\text{összes hivatkozások száma}}.$$

Mivel a bibliográfiai kapcsolódás alkalmazásánál a hivatkozásokat a dokumentumok tartalmi jegyeinek megállapítására használják, ide kívánczik a hivatkozási szokásokat kutatók véleményének ismertetése. Cleverdon megállapította, hogy a szerzők a saját hivatkozásokat a relevancia szempontjából esetlegesnek tartják, sok hivatkozás pedig egyáltalán nem releváns, vagy csupán a hivatkozott anyag egyes részleteire vonatkozik. A hivatkozási gyakorlat általában nem következetes, mivel nem eredeti tanulmányokra, hanem a könnyen hozzáférhetőkre hivatkoznak;

mindenkinek megvannak a saját hivatkozási szokásai, pl. a tekintélyes szerzőkre való hivatkozás;

tévesen idéznek nehezen érthető, rosszul értelmezett tanulmányokat;

kritikátlanul folyik az önhivatkozás és a kölcsönös bibliográfiai szívességtétel.

A hivatkozások kapcsolódása nagyon erős a szekunder irodalomban, például az irodalmi szemléknél. Az eredeti, új tartalmat közlő tanulmányok csak néhány, szorosan pertinens tanulmányra szoktak hivatkozni [26].

2.4 Bibliometriai módszerek a tudomány szerkezeti változásainak megállapítására

A tudomány szerkezeti változásának nyomon követése a tudománypolitikai döntésekhez nyújtott segítségén kívül felhasználható a könyvtári állományépítés tervezéséhez is.

Az egymásra erősen ható cikkek (az egymásra hatás mérésére az egymásra történt hivatkozások gyakorisága szolgál) táblázatba rendezett csoportjai a tudományok – magas szintű tudományos tevékenységet tükröző – specifikumait reprezentálják. A világosan kimutatható szerkezeti összefüggések mellett a csoportok jellegzetessége a változékonyság. A táblázatos módszerrel tehát megállapítható az egyes tudományágak egymásra hatása

és a tudomány struktúrája a vizsgálat időpontjában [27].

Egyes tudományágak felvirágzására, illetve elhalására lehet következtetni *járványelemzéssel*. Ennek alapját GOFFMANN rakta le, aki megállapította, hogy az orvostudományban ismert járványmodell az informatikában is alkalmazható. Az emberek az orvostudományi modellben a járvány szempontjából lehetnek fertőzőek, a gondolat terjedésének vizsgálatánál ez a fogalom megfelel a szerzőségnek. A „betegségre hajlamosak” az olvasók, a „fertőző anyag” a gondolat, a „közvetítő” a gondolatot tartalmazó közlemény.

Ha figyelemmel kísérjük egy-egy tudományág területén a kutatók vagy – mivel eredményeik az esetek túlnyomó többségében közlemény formájában jelennek meg – a szerzők („fertőzőek”) számának alakulását, és a növekedési ütemet grafikusan ábrázoljuk, akkor *járványgörbét* kapunk. Az egyes tudományágakra kapott járványgörbék összehasonlítása következtetést tesz lehetővé a tudományág fejlődési tendenciájára vonatkozóan [8].

Mivel a járványelemzés a tudományos szerzők számának alakulását vizsgálja, szükségesnek látszik itt tárgyalni a szerzőség egyéb vonatkozásait is.

2.4.1 A szerzőségre vonatkozó összefüggések

A nyilvánosan publikált közlemény reprezentálja a szerző tulajdonjogát a közleményben foglalt eredményekre vonatkozóan, így ugyanaz az eloszlási törvény érvényes adott számú cikk szerzőinek száma és az általuk publikált cikkek száma közötti összefüggésekre, mint a magántulajdonon alapuló társadalom javainak az egyének közötti eloszlására.

A tudomány ilyen „vagyoneloszlására” LOTKA állított fel törvényt:

$$n_{a,i} = \frac{6}{\pi^2} N_a \frac{1}{i^2},$$

ahol $n_{a,i}$ – az i számú közleménnyel rendelkező szerzők száma;

N_a – az összes szerző száma.

A törvény általánosabb formája:

$$n_{a,i} = k \frac{1}{i^m},$$

ahol $1 < m \leq 2$.

Ha nagyszámú szerzőt tekintünk, akik egymástól viszonylag függetlenül dolgoznak, akkor m értéke nagyon közel esik a kettőhöz.

Ha a kooperációs kölcsönhatásban álló szerzők esetében az úgynevezett *frakcionális szerzőséget* vesszük figyelembe (minden cikk csak annyiad részben az illető

szerzőé, ahány társszerző írta), akkor m értéke jó közelítéssel kettő.

Egy kiválasztott szerző újabb cikkének megírására vonatkozó várható érték a Lotka-eloszlás alapján csak akkor véges, ha m kitevő nagyobb kettőnél. A modell azonban nem tartalmazza azt, hogy a szerzők csak véges ideig élnek. Ha egy ilyen élettartam-eloszlással módosítanánk a Lotka-eloszlást, akkor a várható érték minden bizonnyal végesnek adódna. A Lotka-eloszlás csak bizonyos érvényességi határokon belül használható. Igen nagy számú cikk megírására vonatkozóan ugyanis a várható érték triviálisan zérus, márcsak a szerző életének vége miatt is.

A Lotka-féle tulajdoneloszlási törvény – mutatis mutandis – nemcsak a szerzők és az általuk írt közlemények számára igaz, hanem a tudományos információ vonatkozásaira is. Így például egy könyvtár folyóiratállományát vizsgálva megállapítható, hogy vannak kis és nagy olvasottságú folyóiratok. Ha mennyiségi szempontok szerint végzünk szelekciót, a törvény automatikusan újra érvényessé válik. Ismét lesznek olvasatlan folyóiratok (amelyek korábban nem voltak azok, de csökkent a könyvtár állományátartóssága, mert csökkent a folyóiratkinálata). Minőségi szelekció – a gyenge minőségű közleményeket tartalmazó folyóiratok előfizetésének megszüntetése – esetén az eloszlási függvény sértetlen marad [28].

PRICE és GURSEY a potenciális szerzők aktivitására vonatkozó statisztikai összefüggéseket határozta meg. Felmérést végeztek a *Who is publishing in science* és a *Science Citation Index* adatai alapján. A mintát 500 szerző képezte, az összes SCI-ben szereplő szerző 0,22%-a. A szerzőcsoportot 1964–1970 között kísérték figyelemmel. A szerzőket a következők szerint csoportosították:

az előző évben is publikált;
régebben már publikált, de az előző évben nem;
azelőtt sohasem publikált;
a vizsgált évet követő évben is publikált;
a következő évben nem, de később még publikált;
többé sohasem publikált.

„Átmeneti” szerzőnek tekintették azt a szerzőt, aki csak egy vizsgált évben publikált, míg „folyamatos” szerző az, aki minden vizsgált évben publikált.

Megállapították, hogy egy év szerzőinek 22%-a „átmeneti” szerző, nem publikál többé; az új szerzők egyharmada a jövőben is publikál, ők teszik ki az összes szerző 11%-át; az összes szerző 2%-a minden évben, folyamatosan publikál; a vizsgált időszakban publikált utoljára a szerzők 4%-a; az összes szerző 47%-a 60%-os valószínűséggel publikál a következő években; egy év szerzőinek 33%-ával egyenlő azon szerzők száma, akik az adott évben nem publikáltak, de a továbbiakban 66%-os valószínűséggel publikálni fognak [29].

Azoknak az „átmeneti” szerzőknek, akiknek mindössze egy cikkük jelent meg, csupán 25% az esélyük arra, hogy akár egyszer is hivatkozzanak rájuk; a folyamatosan – nem feltétlenül minden évben – publikáló szerzőknek 70% esélyük van erre; azokra a „folyamatos” szerzőkre, akik minden évben publikálnak és akik az összes szerző 20%-át teszik ki, gyakorlatilag minden évben hivatkoznak; a már nem publikáló, egykori „folyamatos” szerzők 50%-ára hivatkoznak; a régebbi „átmeneti” szerzőkre, akik a tudományos népesség 67%-át teszik ki, és akiktől feltehetőleg az összes publikáció 25%-a származik, az összes hivatkozásnak valószínűleg 10%-a sem jut [30].

A tudományos szerzőknek van tehát egy szűkebb, de rendkívül tevékeny rétege, amely egyrészt sokat publikál, másrészt nagyon gyakran szerepel hivatkozásokban.

2.4.2 A tudományos szerzők értékelése

A tudományos szerzők értékelésére általánosan elfogadott módszer a rangsorolás. Rangsorba rendezik valamilyen szempont szerint a kapható díjakat és címeket, illetve rangsorolják az egyes szerzőket ezen díjak, illetve publikációs tevékenységük szerint, majd grafikus vagy numerikus korrelációt keresnek a rangsorok sorszámai között.

RUFF és BRAUN [15] a magyar elektrokémikusok értékelésére új módszert vezetett be. A szerzőket különböző rétegekbe sorolták a Lotka-eloszlás alapján. Ez a módszer kiküszöböli, hogy pl. a minimális publikációs tevékenységbeli különbségek a rangsorban kifejezésre jussanak. A rétegekbe sorolást öt paraméter függvényében végezték el: egyszerű szerzőség, frakcionált szerzőség, szerzői élettartam, évi frakcionális idézés, szakmai körökben való elismertség.

A paraméterek és a minősítés között korreláció van.

2.5 A bibliometria törvényeinek matematikai vizsgálata

A bibliometria törvényeinek vizsgálata során BOOKSTEIN megállapította, hogy valamennyi eloszlási függvény egy – és azonos – általános függvénynek adott, konkrét feltételek közötti megoldása [31].

Lotka törvénye a szerzők és az általuk publikált cikkek közötti összefüggésre:

$$N = A \frac{1}{n^2},$$

ahol: N – az n számú cikket publikáló szerzők száma;

A – az arányossági tényező.

Zipf törvénye a szavak előfordulási gyakoriságára:

$$N = \frac{A}{r}$$

ahol: N – az r szó előfordulása:

r – a gyakoriság szerint rendezett sorban elfoglalt hely;

A – arányossági tényező.

Kumulált formában:

$$B = \sum_{n=1}^r \frac{1}{n}$$

ahol B – az összes előfordulás r rangig

$$\int_1^r \frac{dx}{x} = \ln r,$$

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{r+1}{2}} \frac{dx}{x} = \ln \left(r + \frac{1}{2} \right) + \ln 2 = \ln (1 + 2r).$$

Majdnem teljesen azonosak a Lotka-, Zipf-, Bradford- és Leimkukler-féle megoszlási függvények. A Zipf-törvény kumulált formája ugyanis a kumulált (egzakt) Bradford-törvény egy speciális esete. A Lotka- és a Bradford-törvény ugyanannak az általános eloszlási függvénynek különböző közelítése, és – legalábbis nagy r értékek esetén – mindkettő a Zipf-egyenlettel azonos értéket ad.

A Lotka-, Bradford- és Zipf-törvények tapasztalati függvények.

MANDELBROT elméleti levezetéssel – információ-elméleti megfontolásokat figyelembe véve – a következő összefüggést állapította meg:

$$N = \frac{A}{1 + \beta r} \gamma,$$

ahol N – előfordulási gyakoriság;

r – rang (sorrendbe sorolásnak megfelelően);

A – arányossági tényező;

β, γ – állandó.

SIMON szerint, ha egy szövegből véletlenszerűen választunk ki szavakat és egy-egy szó előfordulásának valószínűségét vizsgáljuk, az arányos az adott szó eddigi előfordulásai számának gyakoriságával. Az n -szer előforduló szavak száma arányos

$$\frac{1}{n(n+1) \dots (n-k)} \text{-val,}$$

ahol k – konstans egész szám.

N nagy értéke esetében megállapítható, hogy a fenti sorozat $1/n$ -nel közelíthető, ami nem más, mint a Mandelbrot-eloszlás egy speciális esete.

Ezeket a determinisztikus függvényeket úgy kell tehát értelmeznünk, hogy ezek az eredmény legvalószínűbb értékeit adják. Kimutatható, hogy ha az eredményként kapott legvalószínűbb érték körül például POISSON-eloszlást tételezünk fel, ez lényegesen nem befolyásolja a kapott végeredményt, viszont feloldja a determinisztikus értelmezésből adódó furcsaságokat.

Irodalom

1. GYÖRE Pál: Néhány szó a bibliometriáról. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 8-9. sz. 1974. p. 598–602.
2. BÓNA E. – FARKAS J.: A tudomány néhány elméleti kérdése. Bp. Akadémia K. 1970.
3. PRICE, D. J. de S.: Kis tudomány – nagy tudomány. Bp. Akadémiai K. 1979.
4. SUBRAMANYAM, K.: A tudományos folyóirat. Áttekintés a jelenlegi irányzatokról és a jövőbeni kilátásokról. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 23. köt. 4. sz. 1976. p. 147–155.
5. KING, D. W.: Statistical indicators of scientific and technical communication 1960-1980. A summary report, 1. vol. Rockville, Md. 1976.
6. DRUBBA, H.: 90 000 wissenschaftliche Zeitschriften? = Nachrichten für Dokumentation, 27. köt. 3. sz. 1976. p. 115–117.
7. A tudományos folyóiratok jövője. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 24. köt. 3. sz. 1977. p. 107–108.
8. DONOHUE, J. C.: Understanding scientific literature: a bibliometric approach. Cambridge, Mass. 1973.
9. KOKAS Endréné – KOVÁTS Zoltán: Könyvtárközi kölcsönzések statisztikai vizsgálata a folyóiratállomány fejlesztése szempontjából = Könyvtári Figyelő, 20. köt. 4. sz. 1974. p. 310–312.
10. POPE, A.: Bradford's law and the periodical literature of information science. = Journal of the American Society for Information Science, 26. köt. 4. sz. 1975. p. 207–213.
11. VIRGO, J. A.: A statistical procedure for evaluating the importance of scientific papers. = Library Quarterly, 47. köt. 4. sz. 1977. p. 416–430.
12. GARFIELD, E.: Journal citation reports: A bibliometric analysis of references processed for the 1974 Science Citation Index. SCI. 1975. Annual 9. Philadelphia, 1976.
13. DANSEY, P.: A bibliometric survey of primary and secondary information science literature. = Aslib Proceedings, 1973. 7. sz. p. 252–263.
14. HOFFMANN, W. D. – KLAUTER-POMMER, J. H. T.: Zeitschriften für die Veterinärmedizin. Versuch einer Analyse anhand von fünf Literatur-Datenbasen. = Nachrichten für Dokumentation, 28. köt. 2. sz. 1977. p. 64–67.

15. RUFF J.–BRAUN T.: A tudománymetria alkalmazása tudományágazati elemzésre II. A magyar elektrokémiai irodalom (1897–1971) vizsgálata tudománymetriai módszerekkel. = Magyar Tudomány, 22. köt. 3. sz. 1977. p. 216–230.
16. LINE, M. B.–SANDISON, A.: „Obsolescence” and changes in the use of literature with time. = Journal of Documentation, 30. köt. 3. sz. 1974. p. 283–350.
17. MATYLEV, V. M.: Ob opredelenii vremeni starenia dokumentov. = Naučno-Tehničeskâ Informaciâ, 2. sor. 1976. 12. sz. p. 3–7.
18. SANDISON, A.: The use of older literature and its obsolescence. = Journal of Documentation, 27. köt. 3. sz. 1971. p. 184–199.
19. LINE, M. B.: Does physics literature obsolescence? A study of variation of citation frequency with time for individual journal articles in physics. = BLL Review, 2. köt. 3. sz. 1974. p. 84–91.
20. LINE, M. B.–CARTER, B.: Changes in the use of sociological articles with time. A comparison of diachronous and synchronous data. = BLL Review, 2. köt. 4. sz. 1974. p. 124–129.
21. A Journal of the American Chemical Society közleményeinek idézettségéről. Ismertetés. = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 23. köt. 1. sz. 1976. p. 33–34.
22. FARAGÓ Lászlóné: Hivatkozáselemzés két társadalomtudományi folyóirat alapján. = Könyvtári Figyelő, 24. köt. 6. sz. 1978. p. 693–700.
23. KÁROLYI Ágnes: Hivatkozásvizsgálat a pedagógiai szakirodalomban. = Könyvtári Figyelő, 24. köt. 6. sz. 1978. p. 693–700.
24. DÖMÖTÖR Lajosné: A folyóiratállomány vizsgálata az igénybevétel alapján. = Könyvtári Figyelő, 20. köt. 4. sz. 1974. p. 313–321.
25. MURZA, G.: Aufgaben, Methoden und Ergebnisse der Scientometric und Bibliometric für Planung und Forschung. = Nachrichten für Documentation, 27. köt. 2. sz. 1976. p. 81–84.
26. WEINBERG, B. H.: Bibliographic coupling. A review. = Information Storage and Retrieval, 10. köt. 5/6. sz. 1974. p. 189–196.
27. WADE, N.: Citation analysis: a new tool for science administrators. = Science, 188. köt. 4187. sz. 1975. p. 429–432.
28. RUFF J.–BRAUN T.: A tudománymetria alkalmazása tudományágazati elemzésre I. = Magyar Tudomány, 22. köt. 2. sz. 1977. p. 117–125.
29. PRICE, D. J. de S.–GÜRSEY, S.: Studies in scientometrics. Part. 1. Transience and continuance in scientific authorship. = International Forum on Information and Documentation, 1. köt. 2. sz. 1976. p. 17–24.
30. PRICE, D. J. de S.–GÜRSEY, S.: Studies in scientometrics. Part. 2. The relation between source author and cited author populations. = International Forum on Information and Documentation, 1. köt. 3. sz. 1976. p. 19–22.
31. BOOKSTEIN, A.: The bibliometric distribution – Library Quarterly, 46. köt. 4. sz. 1976. p. 416–423.

KIS Sándorné: Bibliometria

A tanulmány áttekinti a bibliometria kialakulását, alkalmazásának lehetséges irányait és néhány tényleges eredményét.

* * *

Mrs. KIS, S.: Bibliometrics

The development, the possible application trends and some actual results of bibliometrics are reviewed.

* * *

КИШ, Ш.: Библиометрия

В статье рассматриваются образование библиометрии, возможности ее применения и некоторые ее результаты.

* * *

Frau KIS, S.: Bibliometrie

In der Studie wird ein Überblick über die Entstehung, die möglichen Richtungen der Anwendung und über einige bisherige Ergebnisse der Bibliometrie geboten.

* * *

MEGJELENT

Dr. SZEPEŠVÁRY TAMÁS

Az olvasószolgálat.

Referenz munka a szakkönyvtárakban

Bp. OMIKK–ÉTK, 1982. (TMI 7. sz.)

Az olvasószolgálat szakszerű és szervezett kapcsolat az olvasó és az adott szakkönyvtár állománya (dokumentumtárai, információs tárai és szolgáltatásai), valamint más hazai és külföldi könyvtárak és információs szervek gyűjteményei és szolgáltatásai között. E kapcsolat a kölcsönzési, helybenolvasási, a hazai és külföldi könyvtárközi kölcsönzési tevékenység során, valamint a referenz munkában és a könyvtári tájékoztatásban valósul meg. A kiadvány elemzi a fenti tevékenységek munkafolyamatait, bemutatja a referenz munka forrásainak főbb típusait, szolgáltatásait.

A kiadvány terjedelme 50 oldal, ára 12,— Ft.

Megrendelhető az OMIKK Értékesítési osztályától (1428 Budapest, Pf. 12.).