

		Elvonatkoztatási képesség		
		Magas	Közepes	Alacsony
Készlet	Magas	KIMAGASLÓ SZAKEMBER < 4% személyekre utaló szó < 5% személyekre utaló mondat > 25 szó/mondat < 167 szótag/100 szó (Főiskolai, tudományos)	SZAKEMBER < 4% személyekre utaló szó < 5% személyekre utaló mondat 15–24 szó/mondat 141–166 szótag/100 szó	TÚLTELJESÍTŐ < 4% személyekre utaló szó < 5% személyekre utaló mondat < 9–14 szó/mondat < 120–140 szótag/100 szó
	Közepes	ÁTKÉPZETT SZAKÉRTŐ 5–9% személyekre utaló szó 6–42% személyekre utaló mondat > 25 szó/mondat > 167 szótag/100 szó	ÁTLAG 5–9% személyekre utaló szó 6–42% személyekre utaló mondat 15–24 szó/mondat 141–166 szótag/100 szó (Digestek, minőségi magazinok)	LAIKUS HALLGATÓSÁG 5–9% személyekre utaló szó 6–42% személyekre utaló mondat < 8–14 szó/mondat < 120–140 szótag/100 szó
	Alacsony	ALUTEELJESÍTŐ > 10% személyekre utaló szó > 43% személyekre utaló mondat > 25 szó/mondat > 167 szótag/100 szó	EGYSZERŰ EMBEREKBŐL ÁLLÓ HALLGATÓSÁG > 10% személyekre utaló szó > 43% személyekre utaló mondat 15–24 szó/mondat 141–166 szótag/100 szó	TÖMEG-HALLGATÓSÁG > 10% személyekre utaló szó > 43% személyekre utaló mondat < 8–14 szó/mondat < 120–140 szótag/100 szó (Humoros, ponyva-jellegű irodalom)

Megjegyzés: Rudolf Fleschtől átvéve (1946).

10. ábra Szervezeti korlátok mátrixa. Érdeklődési és nehézségi szintek

Végezetül álljon itt az a tétel – a szerző hitvallása –, amelyből az elméleti modell tervezése kiindult, és amely a fejlesztés folyamatát mindvégig irányította:

Valamely oktatási üzenet egy olyan kommunikációs modell segítségével tervezhető meg a legjobban, amely figyelembe veszi a felfogás folyamatának komplex, szisztematikus és emberi tényezőit, és a hallgató szükségleteinek megfelelő releváns információkat a hallgató kapacitásához igazítja. Mindezt olyan módon teszi, hogy megfelelő szintű és változtatható külső

irányítást ad olyan rendszerezett programok kidolgozásához, amelyek biztosítják a folyamatos fejlődést a hallgató egyre nagyobb fokú függetlenségének irányába.

/MARSH, P. O.: *The instructional message: a theoretical perspective.* = *Education and Communication Technological Journal*, 27. köt. 4. sz. 1979. p. 303–318./

(Novák István)



HIVATKOZÁSELEMZÉS

A tudományos irodalom avulása: hivatkozások elemzése

Elegendő okkal tekinthetjük egyenlő fontosságúnak az avulási folyamatra nézve egyfelől a használó, másfelől a dokumentum sajátosságait. Pl. a fizika és a molekuláris biológia gyors mozgású ágazataiban egy-egy kutató már a folyóiratszámok érkezésekor 90%-ban kiaknáhatja a bennük levő potenciális értéket; ezzel valójában elavulttá tette az irodalom megfelelő hányadát. Egy kézikönyv szerzője viszont, itt is, ott is példákra vadászva, ugyanazon folyóiratsorozatban évtizedekkel is mögötte cam-

moghat a kutatónak: ő nagyon lassan „avítja” az irodalmat.

Amint a példa is mutatja, az avulás nem szükségképpen rossz dolog; a gyors avulás valójában az egyes tudományos folyamatok lényegéhez tartozik. Egy gyorsan „avított” folyóirattól a közreadást követő első néhány évben merítik a legtöbb hivatkozást, egy lassan avuló kötetre egyenesen hivatkoznak a megjelenése utáni minden évben. A jelen elemzés talán legszokatlanabb aspektusát abban lehetne összefoglalni, hogy egy publikált folyóiratkötet tartalma olyan mértékben öregszik el, amilyen mértékben idézik; a hivatkozott irodalom teszi azt avulttá.

BROOKES modellje eszközt ad kezünkbe a lassan, illetve a gyorsan avuló folyóiratok közti különbség interpretálásához. Egy évfolyam elvileg létező teljes hasznosságát (*total utility*) U -val, az avulás bizonyos számú (t) éve után fennmaradó hasznosság mértékét $U(t)$ -vel jelölve, BROOKES megállapítását a következő függvénnyel fejezzük ki:

$$U(t) = (N \cdot I \cdot a^t) \quad (1)$$

ahol (N) a cikkek kötetenkénti száma, (I) ezek hatása (impact), értéke a megfelelő felhasználói közösségben és (a) az avulási (aging) tényező. BROOKES a kötetek kiselejtezési időpontjának előrejelzésére törekedett, alapul véve az $U(t)$, azaz a maradék hasznosság bizonyos küszöb alá süllyedését. A jelen elemzés az arányos maradék hasznosság $u(t)$ vizsgálatára összpontosul, ki-küszöbölve a cikkek számát és hatását reprezentáló tényezőket. Tehát:

$$u(t) = a^t \quad (2)$$

Ez az $u(t)$ mennyiség – $a(t)$ időre megmaradó hányadosa az összes hasznosságnak – megjelenéskor 1, és a 0-hoz közeledik, amikor a $t = \infty$. Főleg azt érdekes megvizsgálni, mennyiben felel meg a (2) alatt kifejezett modell a

1. táblázat

Az a avulási ráta hatása az elméleti modellben: az összes hivatkozás és a publikált anyag hányadosa az $U(a)$ megjelenését követő tíz vagy több évben

Avulási ráta (a)	Maradék hasznosság ($t = 10$)
1,00	1,00
0,95	0,599
0,90	0,349
0,85	0,197
0,80	0,107
0,75	0,056
0,70	0,028
0,60	0,006
0,90	0,349
0,89	0,312
0,88	0,279
0,87	0,248
0,86	0,221
0,85	0,197
0,84	0,175
0,83	0,155
0,82	0,137
0,81	0,122
0,80	0,107

A sor széthúzása
0,80–0,90-ig

különböző irodalmak elavulási rátáját kifejező a értékre vonatkozó adatoknak, méréseknek és elemzéseknek.

Az avulás vizsgálata feltételezi vagy az „avuló”, idézett, vagy az „avitó”, idéző irodalom folyamatos évi kompilációinak használatát. Többnyire a következő két eset fordul elő:

1. Megvizsgálják egy-egy folyóirat egyes köteteinek idézését három időpontban, pl. a *Science Citation Index (SCI)* 1974., 1975. és 1977. évi kötetének feltárása alapján. (*Vegyes eset I.*)

2. Gyakrabban szokták megvizsgálni a *Vegyes eset II.* példait, azaz egyetlen éven belül a teljes folyóiratsorozatból vett hivatkozásokat.

Tekintsük meg az *I. táblázatot*, amely az elméleti esetre nézve írja le a (2) formula eredményeit, az a avulási ráta különböző értékei mellett; figyeljük meg különösen az a eredményeit a 0,8–0,9-ig terjedő széthúzott sorban, a legtöbb kapott érték u_i ebben a sorban helyezkedik el.

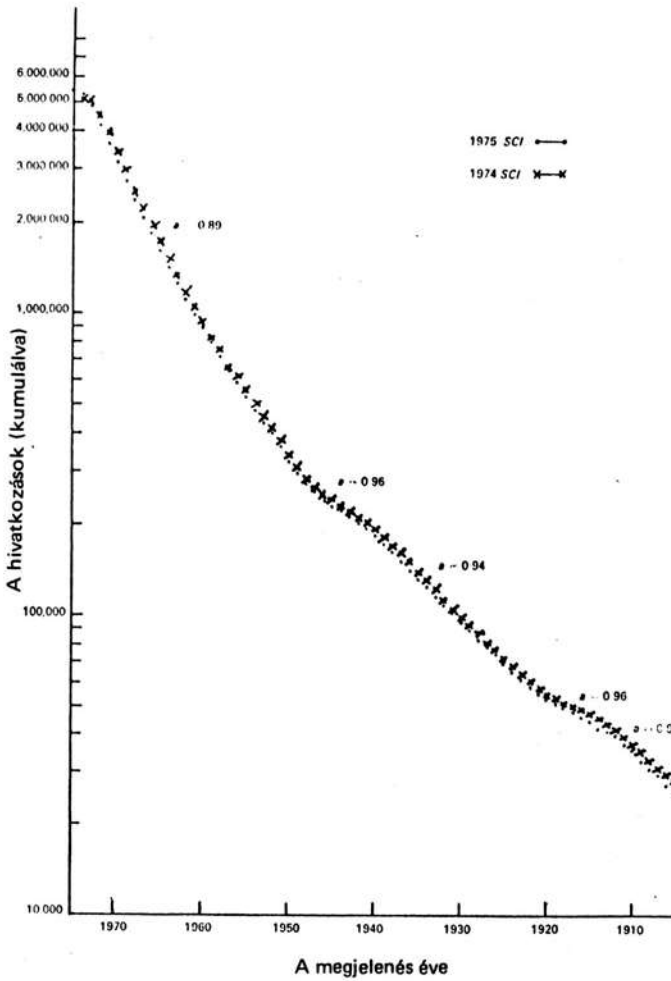
Módszere

Az SCI 1974. és 1975. évfolyamában feldolgozott forráscikkek GARFIELD és LEE adatai alapján kerülnek elemzésre. A többi adat a *Journal Citation Reports (JCR)* 1975., 1976. és 1977. évfolyamából származik.

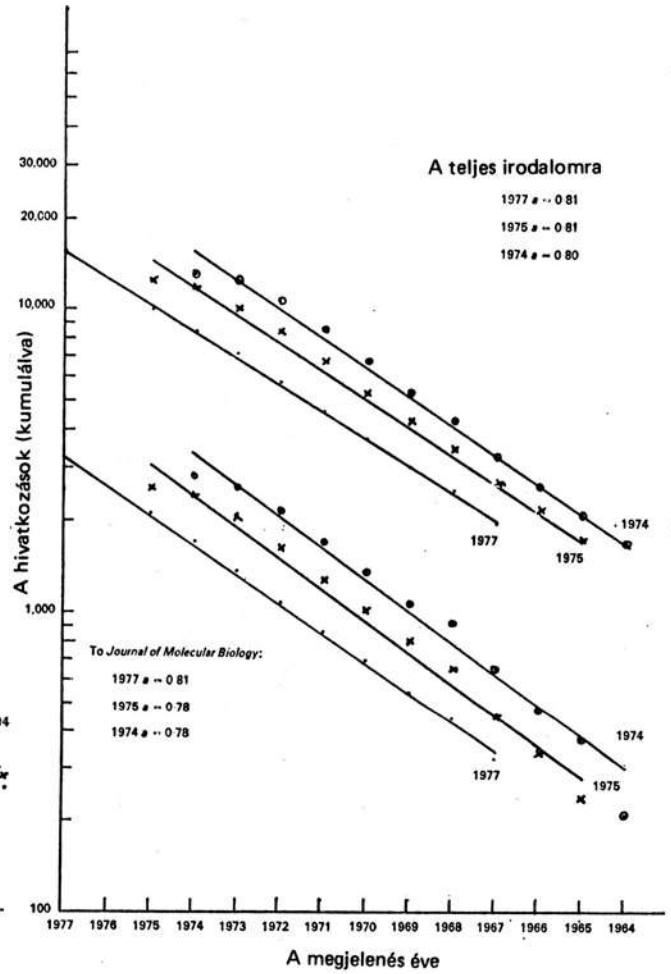
A továbbiakban az avulás következő négy típusáról lesz szó: (a) a teljes irodalomban hivatkozott teljes irodalom; (b) egy meghatározott folyóiratban hivatkozott teljes irodalom; (c) egy meghatározott folyóiratra történő hivatkozások a teljes irodalomban; (d) egy meghatározott folyóiratra történő hivatkozás egy meghatározott folyóirat által. $U(0)$ alatt összegeződik az összes hivatkozás, majd belőlük évről évre ki kell vonni a hivatkozások évi mennyiségét és bejelölni az $u(t)$ maradék értékét, végül az így adódó grafikonról az a avulási állandót szemmel leolvasni. Az ilyen, vizuálisan megállapított adatok $\pm 0,01$ -re pontosak.

A teljes irodalom avulása az SCI-ben

A vonatkozó megállapításokat az *I. ábra* mutatja be, és az avulási ráta három szabályszerűen különböző értékét tünteti fel. A század utolsó negyede irodalmának avulási rátája megközelítőleg 0,89, kissé lassabb az első szakaszban, valamivel gyorsabb az utolsó 13 év folyamán. A korábbi irodalom két szakaszának avulási rátája igen lassú, 0,96. Ez nagyjából az I. és a II. világháború periódusában fordult elő. A többi szakasz egyenes vonalú, 0,94 avulási rátával. Ezen az ábrán két viszonylag konstans avulási ráta figyelhető meg: 0,89 a viszonylag friss irodalom számára, és 0,94, amely a hosszú távú avulást és az irodalom archívumszerű kumulálódását jelzi.



1. ábra A hivatkozott teljes irodalom avulása az SCI-ben



2. ábra A Journal of Molecular Biology hivatkozási sémái

Folyóiratok avulása

A 2., 3., 4. és 5. ábra orvosi-biológiai folyóiratokat mutat be, és ábrázolja azt a módot, ahogy az egyes folyóiratok „avítják” a teljes irodalmat és önmagukat. Ezek az igen gyors avulási ütemű *Journal of Molecular Biology* és a *Journal of Comparative and Physiological Psychology* közt sorakoznak fel, mely utóbbiban az irodalom avulási rátája majdnem pontosan ugyanaz, mint az SCI-ben. A 2. táblázaton mindez kiegészül a *Science* és a *Physical Review Letters* adataival, hogy kitűnjék: az orvosi-biológiai folyóiratok mutatószámai e más jellegű fontos folyóiratok esetében is tipikusak.

A tárgyalt folyóiratok közül csak a *Lancet* „avítja” önmagát olyan módon, hogy adatai nem illeszkednek egyetlen egyenes vonalú grafikonba. Bizonyos értelemben a *Lancet* négy év alatt gyorsan felemészti magát, majd korábbi állományát nagyjából ugyanolyan ütemben teszi elavulttá, mint a többi irodalmat.

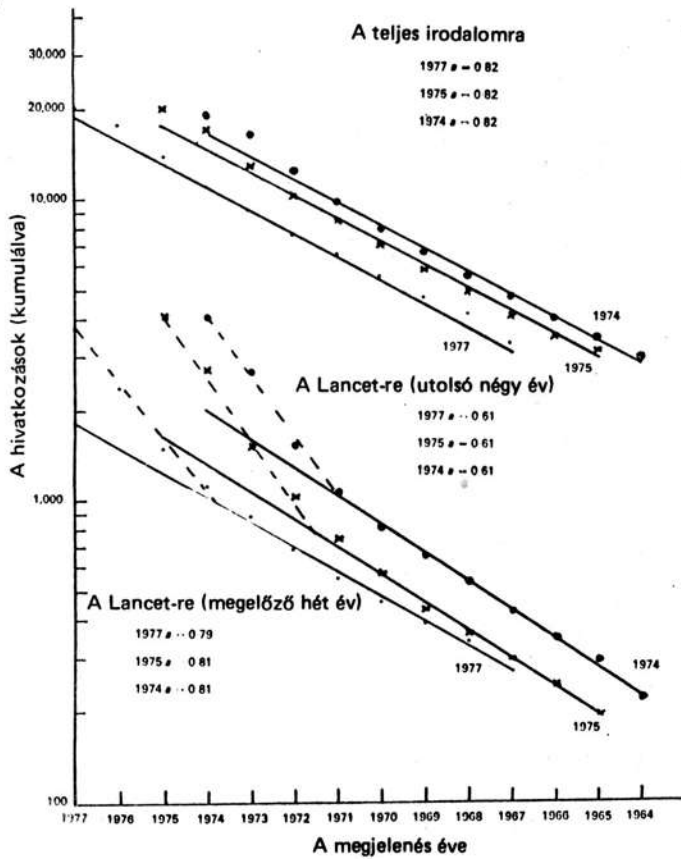
A 2. táblázat figyelemre méltó megegyezést mutat ki a JCR által kompilált különböző folyóiratok közt. A tárgyalt folyóiratok által hivatkozott irodalom számérté-

kei az időben jóval gyorsabban zuhannak, mint az SCI-ben feldolgozott teljes irodalom értékei. A jobb oldali oszlop mutatja, hogy e folyóiratok saját anyaguk avulását sokkal erőteljesebben siettetik, s hogy háromnak, köztük a *Lancet*-nek a avulási rátája a négy évnél új keletűbb anyag viszonylatában törést mutat.

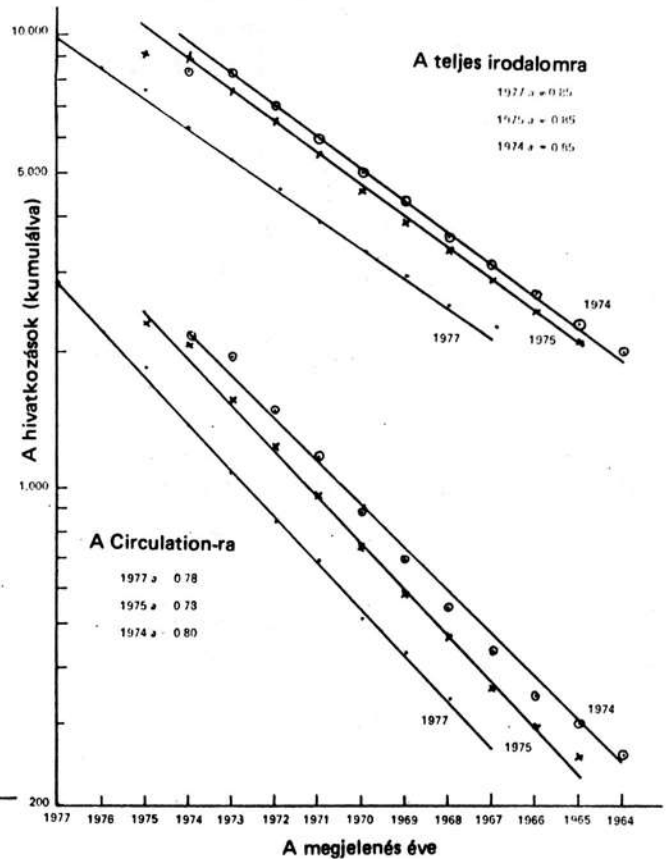
Avul-e az irodalom?

Az elemzés a továbbiakban a normális variációt reprezentáló öt folyóiraatra, a *Lancet*-re, a *Circulation*-ra, a *Journal of Comparative and Physiological Psychology*-ra, a *Science*-re és a *Physical Review Letters*-re szorítkozik. A 6. ábra tünteti fel az e folyóiratokban évente idézett források tételszámát, amely a figyelembe vett évek során nagyjából állandó.

Az avulás problémájának második megközelítése: annak megvizsgálása, hogy egyazon folyóiratokból vett idézések száma hogyan jelentkezik az SCI különböző évfolyamaiban. Ennek vizsgálatát a *Lancet*-re vonatkozólag végezték el.



3. ábra A Lancet hivatkozási sémája



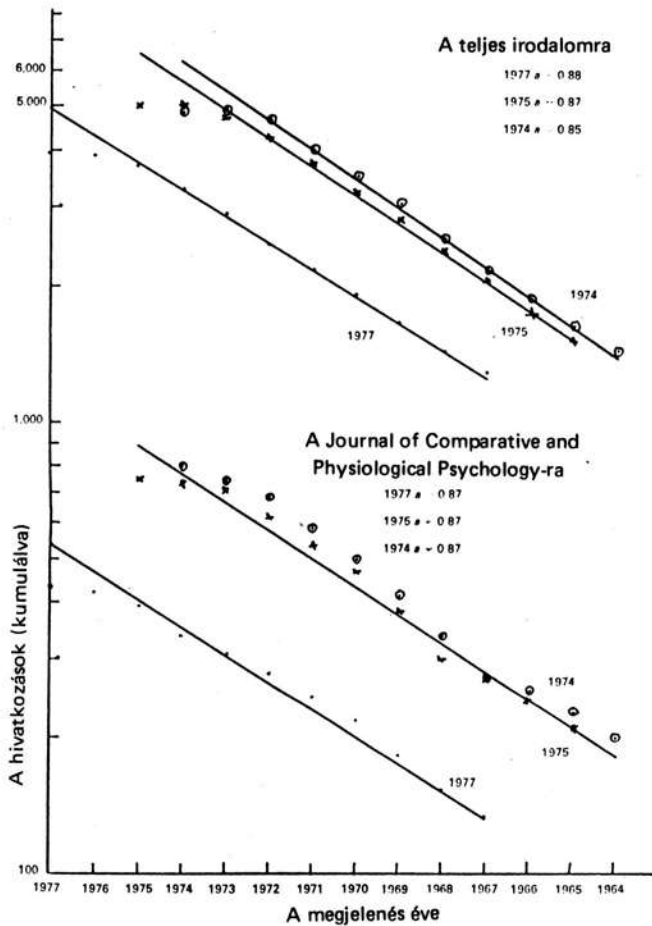
4. ábra A Circulation hivatkozási sémája

2. táblázat

Az irodalom avulása különböző folyóiratok tanúsága szerint

A hivatkozó folyóirat	Avulási ráta (a) a folyóiratban előforduló összes hivatkozás éves összeállításaira vonatkoztatva			Avulási ráta (a) csak magából a folyóiratból vett hivatkozások éves összeállításaira vonatkoztatva		
	1974	1975	1977	1974	1975	1977
Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA	0,80	0,80	0,80	0,74	0,74	0,75
Journal of Molecular Biology	0,80	0,81	0,81	0,78	0,78	0,81
Lancet	0,82	0,82	0,82	0,81	0,81	0,79*
Physical Review Letters	0,81	0,83	0,83	0,72	0,72	0,76
British Medical Journal	0,83	0,84	0,84	0,84	0,80	0,85*
				0,66	0,64	0,55**
Science	0,84	0,84	0,84	0,79	0,79	0,82
Biochimica et Biophysica Acta	0,84	0,84	0,84	0,78	0,78	0,78
Journal of Clinical Investigation	0,84	0,84	0,84	0,84	0,83	0,83
New England Journal of Medicine	0,85	0,83	0,84	0,81	0,77	0,84*
				0,68	0,71	0,71**
American Journal of Cardiology	0,85	0,85	0,85	0,75	0,77	0,75
Circulation	0,85	0,85	0,85	0,80	0,78	0,78
Journal of Comparative and Physiological Psychology	0,85	0,87	0,88	0,87	0,87	0,87

* U(4)–U(10)-ra. ** U(0)–U(3)-ra.



5. ábra A Journal of Comparative and Physiological Psychology hivatkozási sémája

Mi avul az irodalomban?

A legszélesebb értelemben vett kérdés, hogyan idézi, s következésképp teszi elavulttá a folyóiratot az egész SCI. A *Circulation* avulási rátája 0,84. A *Journal of Comparative and Physiological Psychology* nagyjából az SCI egész anyagának rátájában avul ($a=0,88$). A többi három tekintélyes folyóirat avulása is hasonló ütemű. Mindez arra mutat, hogy az a értéke e fontos folyóiratok esetében megközelíti a teljes irodalomét ($a=0,89$), ha a SCI-ben feldolgozott hivatkozó irodalom egészét vesszük figyelembe.

Ha tehát egy erősen szétszórt irodalom lassú avulást eredményez, mihez társul a gyors avulás? A *Lancet*, a *British Medical Journal* és a *New England Journal of Medicine* éppen emiatt a magas ráta miatt érdemel különös figyelmet, azaz, hogy saját anyagát tisztítja elavulásba. A három folyóirat mint csoport, az orvosok egy szélesebb klinikai kutatói közösségét képviseli. Önmagát mindegyik gyorsan felemészti, egymást valamivel mérsékeltebb ütemben. A 2. táblázat pedig azt mutatja, hogy az irodalom egészét mindegyik folyóirat gyorsabban emészti, mint az SCI. A gyors avulást tehát végső soron az erősen specializált közösségek tevékenysége eredményezi, míg a lassúbb avulás széles közösségek nagyobb szóródású irodalomhasználatával függ össze.

Az irodalom avulásának általános problémája

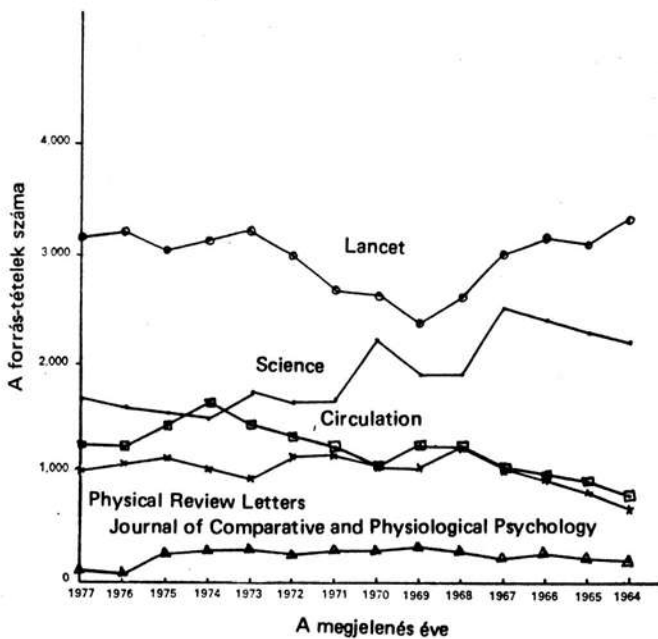
A nagy tömegű adat bemutatása alátámasztja BROOKES modelljének alkalmasságát. Az erről való meggyőződés feljogosít a (2) képlet alábbi transzformációjára:

$$a^t = \frac{U(t)}{U(0)} \quad (3)$$

De vajon a értékének ez a becslésmódja alkalmazható-e a különböző korszakokból származó folyóiratokra? Tegyük fel – amint az ésszerű is –, hogy a modell jól reprezentálja az adatokat, és a tíz évnél, húsz évnél... stb. régebbi átlagos folyóirat (ahol az a értéke 0,89) avulásának kiszámítására alkalmazható. A folyóirat hivatkozásainak 9%-a lesz 20 éves és annál régebbi, és csak 3%-a 30 éves és régebbi. Ily kis mennyiségeknek az a (3) képlet szerinti becslésére kevés hatása van.

Következtetés

Egy vegyes összetételű közönség részéről történő szórványos irodalomhasználat mellett az avulás szerényebb ütemű, egy specializált közönség általi intenzív igénybevétel nagy mértékű avulással jár. Maga az itt alkalmazott mérce, a hivatkozás, intenzívebb használatot reprezentál, mint egy folyóiratnak a könyvtárban történő tanulmányozása általában. A dolgozat adatai közt mutatkozik néhány konstans, amely hasznos lehet a



6. ábra A folyóiratok forrás-tételeinek időbeni megoszlása

periodikákkal kapcsolatos szervező és ellenőrző munkában. Ha az $a = 0,88$, a hivatkozások kb. fele kimerül a megjelenést követő 5 év során. Ha az $a \leq 0,9$, a hivatkozások több mint 90%-a kimerül a megjelenést követő 20 éven belül. Ha az utóbbi felismerést kellő judiciummal értékesítik, a folyóiratgyűjtemények robbanásszerű felgyülemelését ellenőrzés alá lehet vonni.

Irodalom

1. BROOKES, B. C.: *Obsolescence of special library periodicals: sampling errors and utility contours* = *Journal of the American Society for Information Science*, 21. köt. 1970. p. 320–329.
2. SANDISON, A.: *Densities of use, and absence of obsolescence, in physics journals at MIT* = *Journal of the American Society for Information Science*, 25. köt. 1974. p. 172–182.
3. LINE, M. B.: *"Obsolescence" and changes in the use of literature with time* = *Journal of Documentation*, 30. köt. 1974. p. 283–350.
4. GARFIELD, E. – LEE, C.: *Personal communication* (1979).
5. PRICE de SOLLA, D. J.: *Networks of scientific papers* = *Science*, 149. köt. 1965 p. 510–515.
6. *Ulrich's International Periodicals Directory*. 16. kiad. 1975–76. New York, R. R. Bowker Co., 1975.
7. PRICE de SOLLA, D. J.: *Citation measures of hard science, soft science, technology and non-science*. NELSON, C. E. – POLLOCK, D. K.: *Communication among scientists and engineers*. Lexington, D. C. Heath and Company, 1970.
8. PRICE de SOLLA, D. J.: *The cytation cycle*. North American networking: collected papers of the eighth midyear meeting. Banff (Canada), American Society for Information Science (1979. május 16–19.).

/GRIFFITH, B. C. – SERVI, P. N. – ANKER, A. L. – DROTT, M. C.: *The aging of scientific literature: a citation analysis*. = *Journal of Documentation*, 35. köt. 3. sz. 1979. p. 179–196./

(Csúry István)



A dokumentumok közötti értelmi összefüggések kimutatása bibliográfiai hivatkozások útján

A tudományos munkákban a szerzők gyakran használnak fel gondolatokat és adatokat más szerzők hasonló témájú munkáiból. A hivatkozások rámutatnak a dokumentumok közötti értelmi összefüggésekre, az érintett témák fejlődésére, összekötő kapcsot jelentenek a tartalmilag rokon, de különböző időben megjelent dokumentumok között.

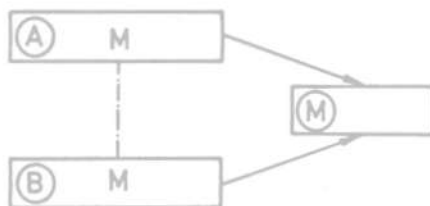
A bibliográfiai hivatkozások által kifejezett értelmi összefüggéseknek az alábbi fajtáit különböztetjük meg:

1. *Közvetlen folyamatos kapcsolatról* akkor beszélünk, ha az egyik dokumentum közvetlenül hivatkozik a másikra (1. ábra). E kapcsolat jól kamatoztatható egy adott téma dokumentumbázisának kibővítésére. Az értelmi kapcsolódás ez esetben általában erős, de számolni kell szubjektív hivatkozásokkal is. A közvetlen folyamatos kapcsolat egy újfajta, bibliográfiai hivatkozásokra épülő információkereső nyelv bázisául szolgál (hivatkozási indexek).



1. ábra A és B dokumentum közötti közvetlen folyamatos kapcsolat

2. *Közvetlen párhuzamos kapcsolat* azok között a dokumentumok között alakul ki, amelyek közösen hivatkoznak más dokumentumokra, pl. A és B dokumentum hivatkozik M dokumentumra (2. ábra). E kapcsolódásnál az értelmi összefüggés meglétét sok kutató kétségbe vonja. Szerintük ez a kapcsolat nem jogosít fel arra, hogy az ilyen dokumentumokat egy tartalmi csoportba soroljuk, hiszen lehet, hogy teljesen eltérő szempontok miatt hivatkoztak közösen az adott forrásra. Két ilyen dokumentum között a tartalmi rokonság annál valószínűbb, minél több a közös hivatkozás.



2. ábra A és B dokumentum közötti közvetlen párhuzamos kapcsolat

3. *Közvetett párhuzamos kapcsolat* akkor keletkezik két dokumentum között, ha egy harmadik egyidejűleg hivatkozik rájuk (3. ábra). I. V. MARSKOVA és H. C.