

TUDOMÁNYMETRIAI KUTATÁSOK MAGYARORSZÁGON

Vinkler Péter

az MTA doktora, tudományos titkár,
MTA Kémiai Kutatóközpont
pvinkler@chemres.hu

A tudomány fejlődése, az ismeretek gyarapodása új tudományos szakterületek kialakulását hozza magával. Ezek kezdetben még nem válnak el a hagyományos diszciplínáktól, de az eredmények szaporodásával az új szakterület ismeretei közötti (belső) kapcsolatok erősebbek lesznek, mint a korábbi területekhez fűződők (külső kapcsolatok).

A tudományérés (tudománymetria) világszerte az 1960-as évektől kezdődően egyre élesebben különült el a tudományszociológiától, a tudománytörténettől, a tudománypolitikától, a könyvtártudománytól, az információtudománytól és más természettudományi, illetve társadalomtudományi szaktudományoktól. A tudománymetria egyik, a tudománypolitika által leginkább igényelt kutatási (szolgáltatási) területe: az *értékelő tudománymetria*, ami elsősorban a tudományos kutatás szervezeti egységei által előállított tudományos információ mennyiségének és hatásának mérésével foglalkozik. E kutatási terület művelésének előfeltétele a következő: a tudománynak mint ismeret- és intézményrendszernek, valamint a kutatásnak mint a tudományt szolgáló tevékenységnek vannak olyan mennyiségi vonatkozásai, amelyek lényegesek a tudomány, a tudományos kutatás,

illetve a társadalom részére, de nem tartoznak az egyes szaktudományok elsődleges érdeklődési köreibbe. Ezek a dolgok, jelenségek, összefüggések, rendszerek főként matematikai-statisztikai módszerek segítségével tanulmányozhatók.

Egy kutatási területnek tudományossá válása az ismeretek mélységével és szervezethez fűződő viszonyával függ össze. Az illető szakterületen nem járatos szemlélő elsősorban külső kritériumok alapján ítélni tudja, hogy egy tevékenységi terület tudományosnak tekinthető-e. Néhány fontos külső kritérium a következő:

- a terület művelői nemzetközi konferenciákra, egyéb tudományos találkozókra gyűlnek össze rendszeresen,
- a terület kutatói nemzetközi szervezetet, illetve szervezeteket hoznak létre,
- az új területen nemzetközi tudományos folyóiratot (illetve folyóiratokat) alapítanak, és működtetnek az elért eredmények publikálására,
- egyetemi tanszékek jönnek létre, amelyek kizárólag vagy jelentős részben az illető területen folytatott kutatásnak és oktatásnak vannak szentelve,
- egyetemi disszertációkat írnak az új szakterület eredményeiről,

- monográfiákat, könyveket, tankönyveket, összefoglaló műveket jelentetnek meg a terület kutatási eredményeiről,
- a szakterület eredményeire más tudományterületek publikációiban is hivatkoznak,
- tudományos iskolák jönnek létre.

A tudománymetria kutatóinak legjelentősebb nemzetközi találkozója az 1987 óta két évenként megrendezett: International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics.

A terület másik jelentős fórumát – International Conference on Science and Technology Indicators – kifejezetten az *értékelő tudománymetria* mutatóinak szentelték. Ezt a konferenciát 2008-ban Bécsben már a tizedik alkalommal rendezték meg. A „tudománymérések” nemzetközi szervezete az 1993-ban Berlinben alapított International Society for Scientometrics and Informetrics, amelynek létrehozásában a magyar kutatók is közreműködtek. Ezen a szervezeten kívül több speciális tagozat (például *international collaboration network*), regionális csoport (például „északi országok”, Finnország, Svédország, Norvégia és Dánia) működik még.

A szakterület első folyóiratát (*Scientometrics*), amelyet jelenleg az Akadémiai Kiadó és a Springer közösen jelentet meg, Braun Tibor alapította 1978-ban. Ez a folyóirat azóta is a terület legfontosabb információs forrása. Ezt a tényt mind a folyóirat Garfield-(impact)-tényezője, mind a legújabb folyóiratmutatók igazolják. Új folyóiratot indított az Elsevier Kiadó 2007-ben (főszerkesztője Leo Egghe, Belgium) kifejezetten az információ mérésének kvantitatív vonatkozásaival a középpontban. Több más folyóirat is (például a könyvtár- és információtudomány vezető folyóirata, a *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, tovább-

bá a *Journal of Information Science*, a *Research Policy*, a *Libri*, a *Library Trends* stb.) közül rendszeresen tudománymetriai tárgyú cikkeket. Ezeknek a folyóiratoknak a szerkesztői bizottságaiban, illetve rendszeres cikkbírálként is szerepelnek a magyar kutatók. Jelentős számú ország egyetemén működik olyan tanszék, amely tudománymetriai képzést nyújt (például Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, Hollandia; College of Information Science & Technology, Drexel University, USA; Indiana University, Bloomington, USA; Inforsk, Department of Sociology, Umeå University, Svédország; University of Sussex, Anglia; Steunpunt O&O Indicatoren, Dept. MSI; Katholieke Universiteit Leuven, Belgium; Archive and Information Studies, The Hebrew University of Jerusalem, Izrael; Pekingi Egyetem, Kína; Observatoire des sciences et des technologies (OST) Université du Québec à Montréal, Kanada; University of Vienna, Library and Archive Services, Ausztria; Research Evaluation and Policy Project, Research School of Social Sciences, Australian National University stb.). Számos PhD-disszertáció készül tudománymetriai témákból szerte a világon. Magyarországon is készült már PhD-dolgozat a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Informatikai Tanszékén. A Magyar Tudományos Akadémia eddig egy, tudománymetriai témából készült kandidátusi és egy MTA doktora értekezésért ítélte oda a megfelelő tudományos fokozatot, illetve címet.

Derek de Solla Price, a tudománymetria klasszikusa *Kis tudomány – Nagy tudomány* című könyvének magyar nyelvű megjelenése (Akadémiai Kiadó, 1979; angolul 1963, USA) után, 1980-ban adta ki ugyanez a kiadó Vaszilij Vasziljevics Nalimov és Zinajda Makszimova Mulchenko: *Tudománymetria* című

munkáját, ami 1969-ben Moszkvában jelent meg először. Ezeket a műveket követően számos monográfia, tankönyv, összefoglaló kiadvány látott napvilágot, illetve újabbak jelennek meg folyamatosan a nemzetközi könyvpiacra (lásd például e szám *Szellem a palackból, tudománymetriai értékelések* című cikk irodalomjegyzékét).

Ha valaki figyelemmel kíséri, illetve utánanéz a *Web of Science* adatbázisában, megállapíthatja, hogy a tudománymetria eredményeire ma már nagy számban hivatkoznak más területek (például kvantitatív tudománypolitika, pszichológia, tudományszociológia, könyvtartudomány, tudománytörténet, információtudomány, különböző szaktudományok) kutatói.

Az USA-ban üzleti alapon működik Francis Narin vezetésével a CHI Research, Inc., valamint az Institute of Scientific Information (Thomson Reuters), Philadelphia, amely szervezetek jelentős mértékű szolgáltatást végeznek állami és magán megbízók részére a tudomány, az oktatás és a technológia információk vonatkozásait illetően.

A magyar kutatók által elért tudományos eredményekre büszkék vagyunk. Nemcsak a Magyarországról kivándorolt Nobel-díjas tudósok, valamint az egyéb rangos nemzetközi díjakkal elismert kutatók hoztak és hoznak dicsőséget (s ezzel járóan anyagiakban is mérhető publicitást, „creditet”) az országnak, de a ma itt dolgozó kutatók is.

Az országok nemzetközi rangsorában a különböző tudománymetriai mutatók szerint Magyarország általában a 20–30. hely valamelyikét foglalja el (szakterülettől függően), ami jobb az ország gazdasági fejlettségének megfelelő helyezésnél (Tolnai et al., 2008).

A tudománymetria egyik legfontosabb területén (Citation studies) az Ali Uzun

(2002) által közölt rangsorban a Leiden University, Netherlands után a Hungarian Academy of Sciences, Library, Budapest a második helyet foglalja el, a Drexel University, Philadelphia, USA és az Indiana University, Bloomington, USA előtt. A Research Performance Analysis területén pedig a 8. helyen áll a magyar kutatócsoport.

Jelentős rangot jelent, ha egy szakterület nemzetközi fórumain egy ország vagy egy kutató nevéhez fűződő *tudományos iskoláról* beszélnek. A Braun Tibor vezetésével működő MTA-kutatócsoportot *Budapesti Tudománymetriai Iskolaként* emlegetik világszerte.

A tudománymetria legrangosabb nemzetközi elismerését – a Price-díjat –, amit kétévenként ítélik oda, először Eugene Garfield (USA) kapta meg 1984-ben. Azóta három magyar kutató is elnyerte az elismerést (Braun Tibor, Glänzel Wolfgang, Schubert András). Az egyetlen mutatószámra alapuló lineáris rangsorok általában nem szerencsések, hiszen a tudományos értékek többdimenziósak, s így jellemzésüket több szempont szerint kell elvégezni. Ennek ellenére figyelemre méltó, hogy a szakterület világviszonylatban legidézettebb harminc kutatója között négy magyar kutató neve is szerepel (az előzőekben felsoroltak és a jelen cikk szerzője) (Persson, 2000). Ugyanakkor a legidézettebb tudománymetriai cikkek szerzői között is megtaláljuk az említett kutatók nevét.

A tudománymetriát számos országban alkalmazzák az országos és az intézményi tudománypolitika kimunkálásához. Az USA-ban 1972. óta kétévenként publikálják (a mindenkori elnök és a kongresszus számára) a *Science and Technology Indicatorst*, amelynek figyelembe vételét alapvetően fontosnak tartják az amerikai gazdaság versenyképessége szempontjából is. Több országban (például

Hollandia, Franciaország, Finnország), illetve nemzetközi szervezetnél (például: Európai Közöség, Világbank, OECD, UNESCO) működnek olyan monitoring rendszerek, amelyek K+F, illetve tudománymetriai mutatók alapján, összehasonlító módon elemzik a különböző országoknak a tudományban és az innováció területén elfoglalt helyzetét.

A következőkben csak néhány szempontot és saját mérlegelésem szerinti fontos eredményt említek meg a hazai, elsősorban az *értékelő* tudománymetriai kutatások köréből.

Magyarországon a tudománymetria megszületéséről és a hazai tudománymetriai kutatások megindulásáról a Ruff Imre és Braun Tibor által a *Magyar Tudományban*, 1977-ben közzétett *A tudománymetria eredményeinek rövid összefoglalása* című cikkből értesülhetünk először.

A magyar tudománymetriai kutatók az elmúlt évek során számos tanulmányt közöltek mind az információtermelés mértékére és nemzetközi hatására (lásd például: Braun et al., 1995; Braun et al., 2002; Marton et al., 2006; Tolnai et al., 2008), mind a tudományos kutatások szerkezetére (Vinkler, 2008), illetve az egyes kutatóintézetek publikációinak értékelésére (Vinkler, 2006) vonatkozóan. A vizsgálatok kimutatták például, hogy a tudományos kutatások szerkezete jelentősen eltér Magyarországon a fejlett ipari országokétól, ahol az élettudományok lényegesen nagyobb hányadot képviselnek, mint hazánkban, illetve a kelet-közép-európai országokban. Sajnos a tanulmányok a „pusztába kiáltott szó” szintjén ragadtak meg, hiszen alig-alig jutottak el a döntéshozókhoz, vagy ha el is jutottak, az illetékesek az információkat nem vették figyelembe a döntések kialakításában.

A tudománymetria a szakirodalom információinak (folyóiratcikkek, szabadalmak)

elemzése révén nemcsak a múltbeli, illetve jelen állapotok „tudományos témáinak térképét” tudja felrajzolni, hanem időbeni adatsorok vizsgálata révén *új szakterületek* születését, illetve már működő kutatások fejlődését, stagnálását, visszafejlődését is képes jelezni. Az egyes témák, kutatóhelyek, országok *kapcsolatainak erősségét* a publikációk, hivatkozások és idézetek számának elemzése révén tárhatjuk fel. Ezekből az információkból a tudománypolitika a kutatási prioritások kijelöléséhez és a támogatások mértékének megállapításához kaphat jelentős segítséget.

A tudománymetria fontos segítséget tud nyújtani a kutatások információellátásában a folyóiratok olvasottságának, kapcsolatainak, az információk felhasználásának vizsgálata révén (lásd például Marton, 1999).

A tudománymetriai vizsgálatok gyakorlati alkalmazásának lehetőségeit jól példázza a következő eset. Az analitikai kémia folyóiratainak a szakterület referáló folyóiratában (*Analytical Abstracts*) való megjelenési módjait és gyakoriságát tanulmányozva, a kutatók (Braun et al., 1993; Dióspatonyi et al., 2000) olyan ajánlásokat fogalmaztak meg, amelyek a kiadó megvalósított, s így a referáló adattár minősége lényegesen javult.

Amint azt magyar kutatók kimutatták (Zsindely et al., 1982; Braun, 2004; Braun – Dióspatonyi, 2006), a tudományos folyóiratok kiválósága igen jó összefüggést mutat a folyóiratok színvonaláért (is) felelős szerkesztők, szerkesztőbizottsági tagok egyéni tudományos teljesítményének színvonalával. A tudomány publikációs gépezetében az említett szereplőknek meghatározó szerepük van.

Az értékelő tudománymetria egyik leginkább ismert mutatószáma, a Eugene Garfield és Irving H. Sher által a tudományos folyóiratok kiválóságának jellemzésére 1963-ban

javasolt fajlagos hatásmutató (*impact factor*; hatástényező; Garfield-tényező – GF), mára széles körben ismertté vált (lásd: Vinkler, 2003). Egy folyóirat GF-adata egyenlő az adott évben (hivatkozó év) kapott azon idézeteknek egy cikkre jutó számával, amely idézetek az adott folyóiratban a hivatkozó évet megelőző két évben megjelent cikkekre vonatkoznak. Számos mutatószámot javasoltak már eddig a folyóiratok egymáshoz viszonyított szakmai elismertségnek jellemzésére, de elvileg alkalmasabbat, mint a Garfield-tényező, máig nem találtak.

A folyóiratok Garfield-tényezője alkalmazásának számos *előnye* van:

- kiszámítása egyszerű,
- az adatokat rendszeresen közzéteszik (*ISI, Journal Citation Reports*), s azok így mintegy „hivatalossá” „intézményesültté” váltak,
- a folyóiratok Garfield-tényezőjének értékei adott *tudományterületen belül* viszonylag jól egyeznek a kutatók véleményével,
- az adatokból a Publikációs Stratégia mutatószáma (lásd később) egyszerűen kiszámítható,
- a GF-adatok könyvtárak folyóiratrendeléseiben is figyelembe vehetők.

A GF-tényező hátrányai:

- erős szakterületi függőség,
- függőség a folyóirat jellegétől (például *review, letters*),
- értéke időben változik.

Úgy vélem, Magyarországon sokkal alaposabban ismerik a folyóiratok Garfield-tényezőjét, annak előnyeit és korlátait, mint számos más országban. Nem szerénytelenség ezt a tényt a hazai „tudományméterek” hosszú évek alatt végzett, néha hálátlan, ismeretterjesztő munkájának tulajdonítanunk. Ma Magyarországon a tudományometriát mindössze hat-hét kutató műveli rendszeresen. További hat-

nyolc, elsősorban más területeken érdekelt kutató, szakember publikál időnként (főként társszerzőként) egy-egy írást. Ennek tükrében értékelve a korábban említett nemzetközi teljesítményt, az még inkább tiszteletreméltó.

Az Akadémia vezetői mindig is támogatták, támogatják a tudományometriai kutatásokat, akkor is, ha ez a támogatás esetenként csak szerény mértékű. Ennek a támogatásnak volt köszönhető például, hogy létrejött az MTA Tudományos Publikációs Adattára, ami az MTA kutatóhelyeinek tudományos és ismeretterjesztő publikációi, a PhD-, valamint az MTA doktora disszertációk (ami a leglényegesebb) *ellenőrzött* bibliográfiái leírását, valamint az ezekre kapott idézeteket tartalmazza 1992 óta. Az adattár részletes publikációs és idézettségi jegyzékeket, valamint statisztikákat nyújt a kutatók, a kutatóhelyek, továbbá az MTA vezetői részére. Az adattár pontossága annak is köszönhető, hogy nem egyéni választás kérdése az adatok szolgáltatása, illetve azok minősége, hanem az egyes intézetek igazgatóinak felelőssége. Az adattár a folyóiratcikkek mellett az aktuális GF-adatokat is megadja.

A tudományometriai mutatók „jóságát” (alkalmazhatóságát) (így a GF-tényezőjét is) bizonyos *a priori* feltevések (például az információ hatása összefüggésben áll hivatkozásának gyakoriságával) és szakértői bírálat segítségével vizsgálhatjuk. Bármilyen értékelésnél célszerű azonban több mutatószámot alkalmaznunk, mert azok *konvergenciája* esetén nagyobb valószínűsége van annak, hogy a levont következtetések helyesek. Kivált az egyéni publikációs teljesítmények értékelése kíván fokozott gondosságot.

A tudományometriai mutatókkal az elégtelen tudományometriai tudással rendelkezők súlyos visszaéléseket követhetnek el. Egyének,

csoportok, országok tudományos teljesítményének megítélése felelősségteljes feladat. Csak olyan mutatószámokat (lenne) szabad használnunk, amelyek érvényességi körét, hibájának mértékét ismerjük. A tudományometriai mutatószámok erősen függenek például az egyes szakterületek bibliometriai tulajdonságaitól, a vizsgált időintervallumoktól stb. A szakterületek publikációs, illetve publikálási rendszereinek egymástól eltérő bibliometriai sajátosságai például a következők:

- az egyes tudományos *információs csatornák gyakoriságának* aránya különböző (például a *proceedings*-típusú konferencia-kiadványok jóval gyakoribbak a számítástudományban, mint például a molekuláris biológiában vagy a kémiában, ahol a folyóiratcikk a fő közlési forma); a társadalomtudományok egyes területein a könyveknek és egyéb kiadványoknak, a földrajztudományban a tematikus (és egyéb) térképeknek van jelentős szerepük,
- a kutatási területek *publikációs sebessége* más és más (cikkek száma évenként),
- az információ *avulásának* (elévülésének) *sebessége* (például hivatkozások átlagos kora) szakterületenként változik (sokkal gyorsabb az avulás a gyorsan fejlődő területeken, így például a neurológia, genetika témáiban, mint például matematikában vagy a mérnöki tudományokban),
- a publikációkban lévő *hivatkozások átlagos száma* különbözik (például a matematikában vagy a mérnöki tudományok folyóirataiban 10–15, míg fizikában, kémiában 40 körüli ez az adat),
- a társszerzők átlagos száma változó (például matematikában alig kettő, míg fizikában, kémiában már 4,5 körüli).

Az idézeteket alkalmazó mutatók igen érzékenyek a bibliometriai sajátságok változására.

Tudnivaló, hogy Garfield-tényezője („impaktfaktora”, hatástényezője) kizárólag *folyóiratoknak* lehet. Egyes cikkeknek vagy például egyének, csoportok cikkhalmazainak *idézettesséjük* van, ami az egy cikkre jutó idézetek számával azonos. Kétségtelen, hogy mértékegységüket tekintve a GF-mutató és az idézettség hasonló (idézet/cikk), de tartalmilag lényegesen különböznek. Ha a folyóiratoknak egy tetszőleges halmazát tekintjük, a halmazt alkotó összes folyóirat által kapott összes idézetet az adott információs halmaz *összesített hatásaként* értelmezhetjük. Így az egyes folyóiratok GF-tényezője az illető folyóiratnak az adott szakterület folyóiratainak összességéhez való *fajlagos hozzájárulására* jellemző adat (lásd Vinkler, 2003). Ezt a megállapítást az a tény sem gyengíti, hogy a folyóiratokban a cikkek idézettségének eloszlása erősen torzult. Azaz: kevés cikk kap sok idézetet, és sok cikk kap kevés idézetet. Hasonló torz eloszlásokat mutat akár a különböző emberi képességek mértékének gyakorisága, akár a jövedelmek nagysága vagy a könyvekben található szavak gyakorisága, a publikációk szerzőnkénti száma, adott tárgyú információknak a különböző publikációkban való szóródása stb. (lásd: a Lotka-, Bradford-, Zipf- stb. eloszlásokat).

A folyóiratok GF-tényezőjének értéke egy-egy rövidebb időhatáron belül többé-kevésbé *állandó*. Ezért – bár a folyóiraton belül az egyes cikkek idézettsége erősen változó, a folyóiratnak, mint *egésznek az informatikai értéke* többé-kevésbé állandó.

Akár egyének, akár kutatócsoportok, akár országok publikációit is értékeljük, az egyik alapvető szempont: *hol* jelentek meg a cikkek? Minden kutató tapasztalatból ismeri az általa olvasott folyóiratok *használati értékét*. Ha valaki úgy érzi, fontosabb, „jobb” eredménye-

ket sikerült elérnie, „jobb” (nagyobb hatástényezőjű) folyóirathoz küldi be a cikkét. Ezért lényeges a *Publikációs Stratégia* (PS) (és a Relatív Publikációs Stratégia) vizsgálata, ami azoknak a folyóiratoknak az átlagos (illetve a szakterület folyóiratainak átlagához viszonyított) GF-adata, amelyekben az illető kutatóknak sikerült cikkeiket elhelyezniük. De a PS-mutató csak a felhasznált információs csatornák átlagos „jószágát” (hatását) jellemzi, semmit nem mond az *egyedi cikk* fogadtatásáról. Lehet, hogy a szóban forgó cikk a kevés kiváló közé, de az is lehet, hogy épp a sok „futottak még” kategóriájába esik. Ezért soha nem szabad a Publikációs Stratégia mutatószámát – egyének vagy csoportok cikkei esetében – *hatásmutatóként* értékelni. A PS-mutatóval a vizsgált cikkeket közlő folyóiratok átlagos hatástényezőjét mérjük, ez pedig nem más, mint a kutató(k) *publikációs stratégiája*. Az természetesen más kérdés, hogyan veszi tekintetbe, mennyire tartja fontosnak adott személy, csoport publikációs stratégiáját egy pályázatot odaítélő bizottság vagy egy csoport tevékenységét értékelő vezető.

Átlagos hatásmutatóként adott szakterületen belül: a cikkek *átlagos idézettségét* alkalmazhatjuk. Mivel a folyóiratok hatástényezői erősen szakterület- (és idő-) függőek, *összegüknek* értékelő hatásmutatóként történő felhasználását általában nem, *csak kivételes esetekben* javasolhatjuk.

Az egyes mutatószámok tudományterületi függőségét *relatív mutatószámok* segítségével küszöbölhetjük ki. A tudományometriai viszonyítási alapok helyes megválasztása az értékelés kulcsa. Épp ezért veszélyes, ha olyanok próbálnak mutatószámokat fabrikálni, akiknek nincsenek megfelelő szakmai ismereteik.

A tudománymetria első *relatív hatásmutatóját* (RCR – Relatív Idézettségi Mutató)

Schubert András és Braun Tibor (1986) javasolta. Számos szerzővel szemben, az említett kutatók meghatározták az általuk bevezetett mutató alkalmazásának lehetőségeit, érvényességi körét és megadták a hibájának számítására szolgáló módszert. Az egy cikkre kapott idézetek számának és a publikáló folyóiratok átlagos GF-tényezőjének alkalmazásával Schubert és Braun (1986) egy olyan kétdimenziós ábrázoláshoz jutott, ami reális következtetések levonását teszi lehetővé a vizsgált cikkek nemzetközi hatására vonatkozóan.

Sajnos a tudománymetria szerzői sem mentesek attól a hibától, hogy jobban szeretnek írni, mint olvasni. Ezért fordulhatott elő, hogy a mutatónak más nevet adva egy holland kutatócsoport a sajátjának próbálja tulajdonítani a relatív hatásmutatók megalkotására vonatkozó elsőséget.

Az RCR-mutató az egyének, csoportok, országok publikációi által kapott cikkekenti idézetek számát viszonyítja azoknak a folyóiratoknak az átlagos idézettségéhez, ahol az illető cikkek megjelentek. Így a mutató egy *szubjektív* viszonyítási alapot alkalmaz (a Publikációs Stratégiát). Ezért javasolta a jelen cikk szerzője (Vinkler, 1997) a *Relatív Tudományterületi Hatás* (RW) mutatószámát, ami a vizsgált kutató vagy kutatók egy cikkére érkezett idézeteket az illető *szakterület* folyóiratai egy átlagos cikkének idézettségéhez viszonyítja.

Az RW-mutató főként nagyobb cikkmagazatok (pl. országok cikkei) elemzésére alkalmas. Az ilyen típusú mutatószámokat újabban *crown indicator*-nak is nevezik egyesek.

Nem felejtendő el az *erősen idézett cikkek* (highly cited papers) alapján történő értékelés a többi, *átlagra* építő mutatószám mellett (például idézet/cikk). A tudományt ugyanis nem a ma már átláthatatlan tömegű átlagos

(és az alatti) információk viszik előre. Áttörést, lényeges előrehaladást csak a viszonylag *kiemelkedően idézett* információk hoznak. Természetesen a kiemelkedő idézettség alsó határa igen erős szakterületi függőséget mutat. Körültekintő, részletes munkával azonban az idézettségi határok szakterületenként kijelölhetők.

Újabban nagy sikereket arat az ún. Hirsch-index (h-mutató) (Hirsch, 2005). A mutatót roppant egyszerűen ki lehet számítani. Vonzereje ebben rejlik. A folyóiratcikkek a kapott idézetek csökkenő sorrendjébe kell állítani, s a *h-mutató* az a sorszám, amelyik megegyezik az adott cikkre kapott idézetek számával (lásd: Bencze, 2006). A szellemes mutatót már a *Web of Science* és a *Scopus* adattárak is használják. A h-mutató folyóiratok értékelésében hasznosnak ítéhető (lásd Braun et al., 2006), ugyanakkor egyének publikációinak értékelése esetében számos, aligha megnyugtatóan megválaszolható kérdés vetődik fel (például a mutató nem lehet nagyobb, mint a közölt cikkek száma, kiszámításánál az önidézeteket is figyelembe veszik,

a szakterületek között nagyok a különbségek, a legidézettebb cikkekre kapott újabb idézetek nem növelik a mutató értékét stb.).

Az említett példák igyekeznek jelezni, hogy a tudománymetria tudomány, eredményeinek létrehozása és alkalmazása előzetesen megszerzett alapos ismeretek nélkül nem lehetséges. A mutatók helytelen alkalmazása, illetve új mutatószámok szakszerűtlen bevezetése több kárt, mint hasznot okoz mind a tudománymetria tudományának, mind a tudományos közösségnek.

A hazai, tudománymetriával foglalkozó kutatók igyekeznek továbbra is minden tőlük telhetőt megtenni azért, hogy korrekt adatokra épülő, releváns tudományometriai mutatókat és módszereket dolgozzanak ki, s javasoljanak a tudományos publikációk adatait felhasználó országos és helyi szintű értékelésekhez.

Kulcsszavak: *tudománymetria, tudományometriai indikátorok, Garfield-tényező, impaktfactor, publikációs stratégia, relatív mutatók, tudománytörténet*

IRODALOMJEGYZÉK

- Bencze Gyula (2006): H-index: Egy új javaslat az egyéni tudományos teljesítmény értékelésére. Magyar Tudomány. 1, 88–91.
- Braun Tibor – Glänzel W. – Maczelka H. – Zsindely S. (1993): The Image of Analytical Chemistry as Reflected in the Analytical Abstracts Database. Journal Coverage, Concentration and Dispersion of the Analytical Literature. Journal of Chemical Information and Computer Sciences. 33, 164–173.
- Braun Tibor – Glänzel W. – Grupp, H. (1995): The Scientometric Weight of 50 Nations in 27 Science Areas, 1989–1993. Part I. and II., Scientometrics. 33, 263–293; 34, 207–237.
- Braun Tibor – Glänzel, W. – Némethné Kovács É. – Pereszteginé Szabadi Zs. (2002): Magyarország helyzete a természettudományi alap kutatás világában – tudományometriai tájkép a második évezred végén.,

Magyar Tudomány. 7, 935–945.

- Braun Tibor (2004): Keeping the Gates of Science Journals. Gatekeeping Indicators of National Performance in the Sciences. In: Moed, Henk F. – Glänzel W. – Schmoch, U. (eds.): *Handbook of Quantitative Science and Technology Research. The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 95–114
- Braun Tibor – Glänzel W. – Schubert A. (2006): A Hirsch-type Index for Journals. Scientometrics. 69, 169–173.
- Braun Tibor – Dióspatonyi Ildikó (2006): Gatekeeping in the International Journal Literature of Chemistry. Information Processing and Management. 42, 1652–1656.
- Dióspatonyi Ildikó – Horvai Gy. – Braun T. (2000): A Revisited Auditing of the Analytical Abstracts

- Database. Journal of Chemical Information Computer Sciences. 40, 5, 1085–1092.
- Garfield, Eugene – Sher, Irving H. (1963): New Factors in Evaluation of Scientific Literature through Citation Indexing. American Documentation. 14, 195–201.
- Hirsch, Jorge E. (2005): An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 102, 16569–16572.
- Marton János (1999): Bibliometria. In: Horváth Tibor – Papp István (szerk.): *Könyvtárosok kézikönyve*. I. köt. Osiris, Budapest, 2, 83–147.
- Marton János – Pap K. – Hulesch H. (2006): Impakt faktor és kutatási teljesítmény – az értékelés gyakorlata. Magyar Tudomány. 1, 92–99.
- Persson, Olle (2000): A tribute to Eugene Garfield – Discovering the Intellectual Base of His Discipline. Current Science. 79, 590–591. www.umu.se/infors/currentsciences90.pdf
- Ruff Imre – Braun Tibor (1977): A tudománymetria eredményeinek rövid összefoglalása. Magyar Tudomány. 22, 117–125.
- Schubert András – Braun Tibor (1986): Relative Indicators and Relational Charts for Comparative Assessment of Publication Output and Citation Impact. Scientometrics. 9, 281–291.
- Tolnai Márton – Schubert A. – Wolf Gy. (2008): Tudományunk mérhető teljesítménye az Essential Science Indicators mutatószámainak tükrében. Magyar Tudomány. 8, 989–997.
- Uzun, Ali (2002): Productivity Ratings of Institutions Based on Publication in Scientometrics, Informetrics, and Bibliometrics, 1981–2000. Scientometrics. 3, 197–307.
- Vinkler Péter (1997): Relations of Relative Scientometric Impact Indicators. The Relative Publication Strategy Index. Scientometrics. 40, 163–169.
- Vinkler Péter (2003): A Garfield-tényező. Magyar Tudomány. 12, 1604–1610.
- Vinkler Péter (2006): Composite Scientometric Indicators for Evaluating Publications of Research Institutes. Scientometrics. 68, 629–642.
- Vinkler Péter (2008): Correlation between the Structure of Scientific Research, Scientometric Indicators and GDP in EU and Non-EU Countries. Scientometrics. 74, 237–254.
- Zsindely Sándor – Schubert A. – Braun T. (1982): Editorial Gatekeeping Patterns in International Science Journals. A New Science Indicator. Scientometrics. 4, 57–68.



Tudós fórum

EURÓPAI KUTATÁSI ÉS INNOVÁCIÓS KÖZPONT – BUDAPESTI SZÉKHELYEL

Egyed László

2008. szeptember 15-én, a Magyar Tudományos Akadémián tartotta meg alakuló ülését az Európai Innovációs és Technológiai Intézet (European Institute of Innovation and Technology – EIT) igazgatótanácsa. Magyarország számára nemcsak a szervezet létrehozása volt örömteli, hanem az is, hogy a három versengő város – Budapest, Wrocław és Bécs – közül végül Budapestet választotta az EIT székhelyül az Európai Bizottság.

Visszatekintés

Nagyra törő elképzelést fogalmaztak meg az Európai Unió vezetői 2000 márciusában Lisszabonban. A Lisszaboni (Növekedési és Munkahelyteremtési) Stratégia nem kisebb célt tűzött ki, mint hogy 2010-re az Európai Uniót a világ legversenyképesebb gazdaságává kell tenni. Ahogyan telt az idő, a meglehetősen mérsékelt eredmények fényében egyre világosabban látszott, hogy a cél túl becsülvény volt, megvalósítására nem sok esély mutatkozik. Már csak azért sem, mert Kína és India hihetetlen gyors fejlődésükkel további kérdőjeleket tettek a cél megvalósíthatósága mögé. Ezért azután 2005-ben, áttekintve a helyzetet, az EU-vezetők úgy határoztak: újra kell gondolni a stratégiát, és annak számos egymástól

elkülönült célja helyett mindenekelőtt a növekedésre és a munkahely-teremtésre kell koncentrálni. A fő cél: 2010-re el kell érni, hogy a kutatásra és fejlesztésre fordított összeg (köz- és magánpénz együttesen) elérje az európai GDP 3 %-át, a foglalkoztatottság pedig a teljes munkaképes korú népesség hetven százalékát. Ezzel, ha nem is lesz a legversenyképesebb, de mindenképpen versenyképes kíván maradni az Európai Unió. Ahogyan megfogalmazták: végül is az számít, hogy Európában fenn tudjuk tartani, és képesek legyünk javítani az életszínvonalunkat – és a gyerekeinkét, unokáinkét is –, a globalizáció folyamatai, a demográfiai változások és a környezeti kihívások közepette. Végző soron erről szól a Lisszaboni Stratégia.

Mitől is remélik ezt az eredményt az Unió vezetői? Elsősorban a kutatás-fejlesztés-innováció hármásának erősítésétől, ami az Európai Uniót közelebb viheti mindkét fő céljának megvalósításához: serkenti a növekedést, ami viszont új munkahelyeket teremthet. José Manuel Barroso, az Európai Bizottság elnöke még 2005-ben ennek egyik legfontosabb eszközéül egy kutatóegyetem, a European Institute of Technology létrehozását javasolta, az MIT mintájára, erősítendő a „tudásháromszö-