

A TUDOMÁNYMETRIA HÉT MÍTOSZA – KÖLTÉSZET ÉS VALÓSÁG¹

Wolfgang Glänzel

PhD, igazgató, egyetemi tanár,
Centre for R&D Monitoring, Katholieke Universiteit Leuven, , Dept. MSI, Leuven;
MTA Kutatásszervezési Intézet, Budapest
Wolfgang.Glanzel@econ.kuleuven.be

Összefoglalás: A szerző hét – kognitív és módszertani szempontból nem teljesen alaptalan – mítosz érvényességét vizsgálja. Noha más legendákhoz hasonlóan a tudománymetriai mítoszoknak is van igazságmagjuk, a szerző – módszertani tanulmányokra, valamint tipikus ellenpéldákra hivatkozva – cáfolja általános érvényüket. Rámutat azokra a logikai hibákra, amelyek a mítoszokat táplálók, a valóságból levont következtetéseket téves általánosításokká minősítik.

1. Bevezetés

A tudománymetria, azaz a tudományos kutatás működési mechanizmusával és törvényszerűségeivel kapcsolatos vizsgálatok felvirágzása, és mindenekelőtt az alkalmazási területeinek körében azóta bekövetkezett változások az 1970-es évektől kezdve számos hiedelmet és tévhitet szültek, amelyek azóta is makacsul tartják magukat. Amikor a tudománymetria még csupán a tudományos információszolgáltatás vagy legfeljebb az országos kutatási jelentések eszköze volt, a kutatói társadalom még

kevésbé volt fogékony a kvantitatív tudományelemzés hasznos és káros oldaláról szóló vélekedésekre és hiedelmekre. Ám miután az értékelő tudománymetria a kutatók és kutatócsoportok folyamatos értékelésének eszközévé vált, és a támogatási összegek egyik felosztási kulcsa lett, a tudósközösséget érzékenyen kezdte érinteni a tudománymetriai gyakorlat mindenfajta következménye. Némelykor a kutatók erős kiszolgáltatottságot éreznek, látván, hogy a tudománymetriai értékelést nem mindig szakember végzi, mint ez bizony gyakran megesik. Így hát amellet, hogy a kedvezőtlen értékelés esetén esetleg ügyesen kimagyarázkodhatnak, a kutatók megpróbálhatnak fellépni a tudománymetriai megközelítéssel szemben, és megkísérelhetik a tudománymetria módszertani alapjait is megkérdőjelezni. A meglévő mítoszok táplálása, terjesztése és továbbzövése azon tényezők közé tartozik, amelyek a tudománypolitikai alkalmazások és a tudománymetriai adatokkal való visszaélések velejárokiként visszahatnak a tudósközösségre. Csakúgy, mint más mítoszoknak, a tudománymetriaiaknak is megvan a maguk igazságalapja. Jelen tanulmányban hét mítoszt választottam ki a legnépszerűbbek közül ahhoz, hogy közelebről

is megnézzük, milyen tények szólnak mellettük és ellenük. Megmutatjuk, hogy az említett igazságmag mellett a nagyon leegyszerűsített igazságokból végül alaptalan hiedelmek keletkezhetnek.

2. A mítoszok

A legtöbb tudománymetriai mítosznak jól megragadható tartalmi, módszertani vagy alkalmazástechnikai vonatkozása van. Az itt sorra kerülő mítoszok az első két csoporthoz tartoznak. Az alkalmazásokról és azok technikai vonatkozásairól szóló mítoszok, vagy inkább híresztelések legnagyobbbrészt a teljesítményértékelés egyes vadhajtásai, ezért – úgymond – helyi jellegűek, nem „általános érvényűek”. A hét kiválasztott mítosz témái és állításai a következők:

2.1 A késlekedő elismerés mítosza

Eszerint számos, eleinte gyéren idézett tanulmány válik idővel gyakran idézetté. Ezért a három-öt éves vagy annál is rövidebb idézési időtartam túl rövid.

Az idézettségi mutatók kutatásértékelési használatát ellenzők gyakran azzal érvelnek, hogy fontos tudományos eredmények, akár a legnagyobb tudományos áttörést hordozó közlemények nem mindig nyernek azonnali befogadást a tudományos közösségben. Befogadásukhoz idő kell, mégpedig több annál, mint amennyi a mérések többségében használt sztenderd idézési ablak, azaz a publikációs évtől számított idézési időtartam. A jelenség neve *delayed recognition*, azaz késlekedő elismerés (Garfield, 1980).

Egy további érv: a befogadás késlekedése szakterületfüggő. Egyes kutatók szerint a szakos tudománymetriai eljárások nem alkalmazhatók egyéni tudományos teljesítményükre, vagy legalábbis nem a saját szakterületük-

re. A tudományos eredmények tudományterületenként eltérő ütemben évülnek el.

E két vélemény összekapcsolódása alakította ki a szóban forgó mítoszt. A késlekedő elismerés mítoszárt szertefoszlatta az egyes cikkek idézési folyamatának hosszú távú elemzése. Elvégeztünk egy nagyobb időt átfogó vizsgálatot a *Science Citation Index* (SCI) 1980-as kiadásában jegyzett mintegy 450 ezer tudományos cikk anyagán, azzal a céllal, hogy kiszűrjük az ilyen írásokat, és képet kapjunk a tudományos kommunikációban elfoglalt helyükről. A megkésített elismerésben részesülő dolgozatokat a megjelenésük utáni években ritkán idézték, öt év után viszont megsűrűsödött a rájuk kapott idézetek száma. Gyakran idézettnek tekintettük azokat a cikkeket, amelyeket 2000-ig vagy legalább ötvenszer vagy az összesített húszéves kumulatív impaktfaktor tízszeresénél többször idéztek. Elég kevésnek bizonyult annak az esélye, hogy öt év után egyszerre megnőjön az idézetek száma egy olyan cikk esetében, amelyet három, négy, öt évig egyáltalán nem vagy elvétve idéztek csak. Ez még a lassan elévülő tudományterületeken is igaz, mint például a matematikában. Az eleinte gyéren idézett cikkek közül csupán hatvan vált gyakran idézetté a rákövetkező tizenöt éven belül. Ez azt jelenti, hogy tízezerből mindössze 1,3 dolgozat elismerése késlekedett az 1980-ban megjelentek körében, ami statisztikailag nem számottevő részesedés (Glänzel et al., 2003; Glänzel – Garfield, 2004). Vannak ugyan köztük jelentős eredményt hordozók, sőt áttörést hozók is, de ezek inkább csak kivételként erősítik a szabályt. Ilyen kevés esetre semmiképpen nem lehet általános elvet alapozni.

Az is kimutatható, hogy a késlekedő elismerés nagyrészt független a szakterülettől (Glänzel et al., 2003). Gyakorlatilag minden

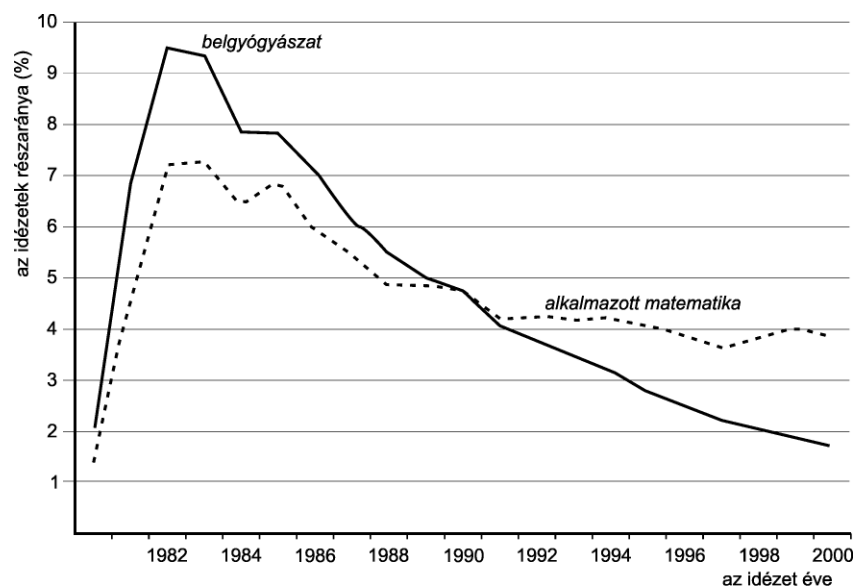
¹ A magyar változatot Wolfgang Glänzel: *Seven Myths in Bibliometrics: About Facts and Fiction in Quantitative Science Studies* című cikke (ISSI Newsletter, 2008, 14, 24–32.) alapján a szerző hozzájárulásával Bakonyi Dóra és Schubert András készítette.

tudományterületen lehet találni ilyen cikket. A mítosz másik összetevője azonban a statisztikákban is jobban megmutatkozik, és szorosán összefügg a tudományos ismeretek elévülésének jelenségével. Ennek a tudományterületenkénti különbségei az idézettség időbeli változásán mérhetők (Glänzel – Schoepflin, 1995, 1999). Jól kivehető, hogy a társadalomtudományok, az alkalmazott tudományok és a matematika lassabban elévülő területek, mint a kísérleti tudományok és az élettudományok (1. ábra).

Kétségtelen, hogy minél hosszabb az idézési ablak, annál kisebb eséllyel értékeljük tévesen az egyes tudományos cikkek elismertségét. Ennek ellenére nem téveszthetjük szem elől, hogy például egy tízéves idézési ablak valójában legalább tizenkét éve lejárt kutatást jelent. Ebbe ugyanis beletartozik magára a kutatásra szánt idő, a szervezésre fordított idő, az eredmények írásos formába öntése, a szakmai lektorálás, a publikáció átfutási ide-

je, amely folyóirattól és szakterülettől függ. Továbbá, hozzájön a legújabb idéző irodalom bekerülése az idézettségi indexbe, és végül az összes szükséges bibliográfiai információ feldolgozásához szükséges idő. Alacsonyabb aggregációs szinten, például a kutatócsoportok szintjén e tényezők döntően befolyásolhatják a képet, hiszen egy kutatócsoport szerkezete tíz év alatt nagyon megváltozhat.

Statisztikai szempontból elmondható, hogy az idézettség kezdeti szakasza meghatározza annak későbbi alakulását (Glänzel – Schubert, 1995; Glänzel, 1997). Az előrejelzés természetesen növekszik az alapul vett időtartam hosszával, és csökken az előrejelzendő időszak hosszával. Vizsgálataink szerint a hároméves idézési ablak reális kompromisszum az élettudományi és technológiai irodalom gyors befogadása, és az elméleti és matematikai dolgozatok lassú elévülése között. Amint a 2. ábrán látható, a hároméves idézési időtartam országos és intézményi



1. ábra • A szakirodalom elévülésének üteme tudományterületenként eltér

szinten is megfelel, amennyiben megfelelően sztenderdizált és normalizált idézettségi mutatókat használunk. Végül, egy korrekt tudánymetria értékésnek következetesen ugyanazt a szabályrendszert kell alkalmaznia az értékelés minden szintjén.

Tehát az idézési ablak hossza önmagában nem ronthatja le egy, más tekintetben korrekt tudánymetria értékés eredményét.

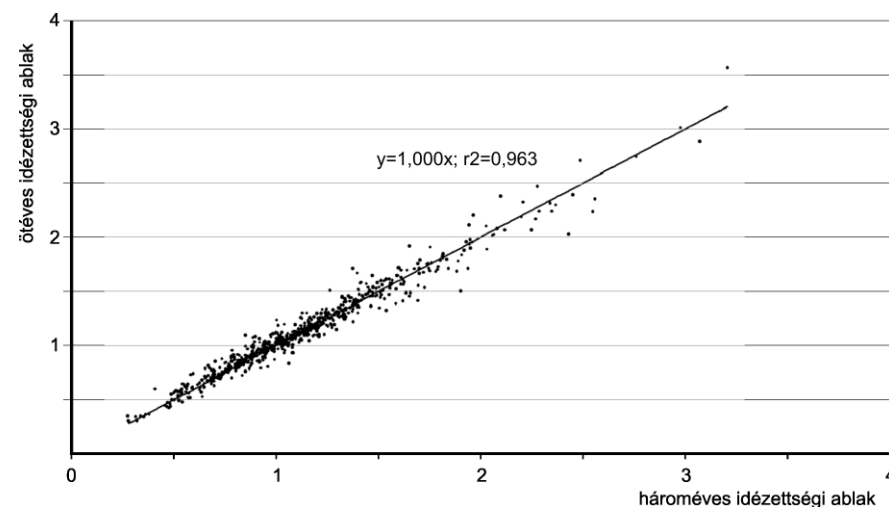
2.2 „Öndicséret büdös”, avagy az önidézés kártékonyságának mítosza

Eszerint az önidézettséggel manipulálható az idézettségi hatás, és mesterségesen megerősíthető a kutatóközösségen belüli pozíció. Kifejezetten káros, ezért el kell távolítani a statisztikákból.

Mióta az idézetekkel mérik a kutatói teljesítmény lényeges aspektusait, folyamatos vita tárgyát képezi, hogy hogyan ítéljük meg, és miként kezeljük a szerzői önidézeteket (MacRoberts – MacRoberts, 1989). Ez a vitatott kérdés maga is megosztotta a közösséget, és téveszméket is szült. A tudánypo-

litika álláspontja az idézetek e fajtájáról alapvetően befolyásolja a kutatók véleményét is (Anon, 2003). Ez hatással van a kutatói publikációs tevékenységre, és ezzel tovább táplálja a mítoszt. E nézet szerint az önidézet mint az idézettség mesterséges növelésének, és ezáltal a kutatóközösségen belüli pozíció erősítésének eszköze, elítélendő. Ráadásul az önidézés nagyon kényes probléma, gyaníthatóan hatással van a tudományos folyóiratok minőségére is (Anon, 2004).

Létezik egy ettől eltérő álláspont is. Az információtudomány szerint a szerzők önidézése a tudományos kommunikáció természetes részét képezi (Narin – Olivastro, 1986). A nagyobb kutatási projekteknél kikerülhetetlen az önidézés, annak érdekében, hogy ne ismételjék folyton önmagukat a kutatók, hanem új eredményeiket a meglévőkre építhessék. E gondolatmenet értelmében hosszabb távon az önidézetek hiánya is patológus tünet, csak úgy, mint a folyamatosan túl magas részesedés. Pit Pichappan és Saba



2. ábra • Alterületre normalizált átlagos idézettség öt éves, illetve hároméves idézési ablak alapján, néhány kiválasztott európai felsőoktatási és kutatási intézményben

Sarasvady (2002) kilenc indokát sorolják fel az önidézésnek, amelyek némileg különböznek az általános idézéstől (Garfield, 1964).

Bár az információtudomány fenti álláspontja meggyőző, makacsul tartja magát a káros önidézetség mítosza. Minthogy egyazon jelenséget különféle kontextusokban különféleként lehet (és kell) értelmezni, tág terük nyílik így a vélekedéseknek és hiedelmeknek. A legkényesebb kérdések akkor merülnek fel, ha a tudományometriai módszereket a támogatási összegek felosztásához kívánják igénybe venni. A kutatók könnyen úgy vélhetik (többször egymásról), hogy szerzőként idézési stratégiájukkal közvetlenül tudják befolyásolni a támogatás mértékét.

Szemben a közvélekedéssel, eddig sem mezoszinten, sem makroszinten nem sikerült kimutatni aggodalomra okot adó önidézési tendenciákat (Aksnes, 2003; Glänzel et al. 2004; Glänzel & Thijs, 2004; Thijs & Glänzel, 2006). Természetesen az egyéni idézési szokások akár nagymértékben is eltérhetnek a statisztikai átlagoktól. Vizsgálataink azonban kimutatták, hogy indokolatlan radikálisan elutasítani az önidézés szokását, és az idézettségi statisztikákból sem szükséges ezeket eltávolítani. Az önidézés általában sokkal gyorsabban elévül, mint a független idézés, emiatt az idő múlásával rohamosan veszít jelentőségéből. Ebben az mutatkozik meg, hogy a szerzők szükség esetén idézik saját műveiket, de újabb és újabb témák felé fordulva a korábbi más tárgyú írásaik már nem képeznek hivatkozási alapot. Másfelől, léteznek az önidézésen alapuló kiegészítő mutatók, amelyek hasznunkra válhatnak, ha képet kívánunk kapni a kutatók tudományos kommunikációjáról. Ezek segíthetnek tisztázni, hogy a mért idézettségi impakt valóban tükrözi-e a tudományos eredményeknek az el-

fogadottságát a tudományos közösségben. Az önidézés körüli hűhó viszont alaptalan.

2.3. Az együttműködés sikerességének mítosza

Eszerint a sok társszerző, főként a nemzetközi együttműködés, növeli a munka hatását, a láthatóságot és az impaktot, valamint segít a nagy impaktfaktorú folyóiratokban való publikálásban.

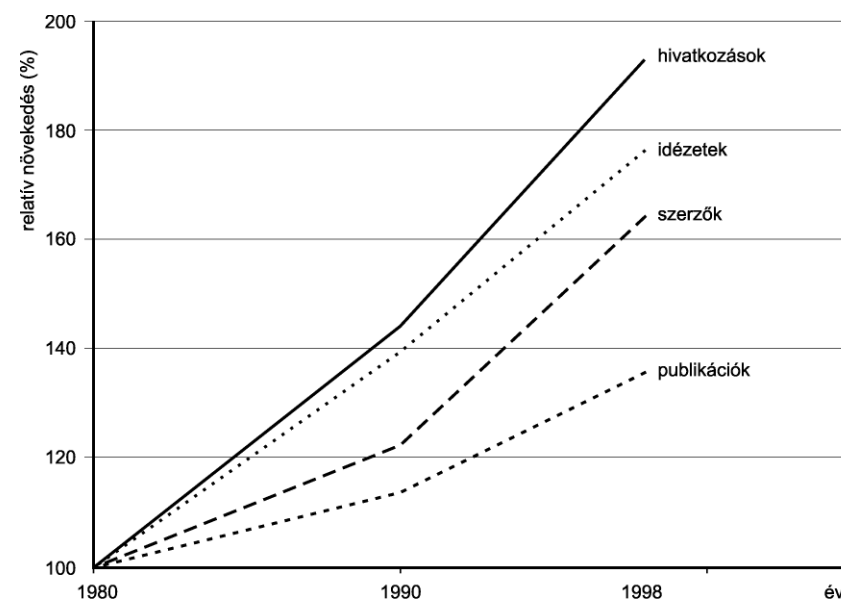
A tudományban az együttműködés, mindenekeelőtt a nemzetközi kooperáció kétségkívül fokozza a láthatóságot és az idézettségben mérhető hatást. Számos tanulmány foglalkozott e jelenséggel, és ezek megerősítették, hogy a kutatóknak általában megéri együttműködni. Amennyiben ez tény, kérdés, hogy miért beszélünk mítoszlól. Több okból is. Manapság a siker receptjének számít a csapatmunka, de még a neves kutatóval való társszerzés is. A támogatásra való pályázásban szinte már alapkövetelmény, szükséges és majdnem elégséges feltételvé vált annak, hogy támogatást kapjunk, láthatóvá tegyük a munkánkat, és elismertségre tegyünk szert. Sarkítva: a kollaboráció már önmagában is a minőség garanciája. A kellő gondtal megválasztott partnerek már a pályázatok elbírálását is kedvezően befolyásolhatják. Megfigyelhető, hogy érdektársulások születnek a kezdeti előny és a könnyű siker reményében. Blaise Cronin (2003) több tudományterületen is beszámol a hamis (*fraud*) és a tiszteletbeli (*honorific*) társszerzés terjedéséről. Még a köszönetnyilvánításokban is jószerivel „inkább anyagi támogatást hálálnak meg, és nem tartalmi vagy technikai együttműködésre történik utalás”. A szakirodalom a különböző szerzési mintázatokat szembeállítja aszerint, hogy túl sok vagy éppen túl kevés név van feltüntetve az adott cikk szerzőjeként. Az első

gyakran tapasztalható az orvosbiológiai területeken (Cronin, 2001), míg a kihagyott (*supressed*) társszerzést vagy közreműködést Grit Laudel (2002) tárgyalja. Laudel kutatókkal készített interjúkból vett mintán kimutatta, hogy a – házon belüli – kollaboráció nagyjából elismerés nélkül marad, még köszönetnyilvánítás formájában sem jelenik meg. A konkrét munkában részt vett kutatók jelentős hányada kizorul a szerzőként feltüntetettek köréből. A kihagyott, a jogszerűtlen, a tiszteletbeli szerzés, a vég nélküli szerzőlisták (*hyperauthorship*) és a témavezető kötelező feltüntetése gyakorlatilag lehetetlenné teszi a szerzői részesedés rögzítését (Cronin, 2001). Jogosan vetődik fel a kérdés: társszerzős cikk – de kinek a munkája?

Másfelől, a névleges szerzések, valamint a túlduzzasztott szerzői listák tekinthetők egyfajta inflációs tünetnek – és ezzel elérkezünk a mítosz második forrásához. Persson

et al. (2004) szerint a Thomson Reuters SCI adatbázisában jegyzett (társ)szerzők száma gyorsabban növekszik, mint a publikációké. Ez a trend csak egyetlen helyzetből adódhat: a kollaborációk hálózata sűrűsödik, és a (jelzett) együttműködés fokozatosan erőteljesebbé válik (3. ábra).

Egyes tudományos szakterületek vizsgálata kimutatta, hogy a csapatmunka egy bizonyos szintig tényleges produktivitás-növekedéshez vezet, de az egyes tudományterületek átlagánál jelentősen nagyobb mértékű együttműködés a hatékonyság rovására mehet. Átlagban ugyan a kollaborációnak nagyobb az idézési hatása és a láthatósága, mint az egyedül végzett munkának (Persson et al., 2004), de ellenpéldaként szolgálhatnak azok a „hűvös kapcsolatok” (*cool link*), amelyek átlag alatt idézett publikációkat eredményeznek (Glänzel–Schubert, 2001; Glänzel, 2001). Jogos a kérdés: ha mindenki ugyanazt a



3. ábra • A publikációk, szerzők, hivatkozások és idézetek számának relatív növekedése (Science Citation Index)

taktikát veti be, akkor valóban elérik-e vele a kitűzött célt? Hiszen így a mezőnyből nem tűnik ki egy kutatási vagy állaspályázatra benyújtott publikációs lista sem. A „nagy tudományban” szükséges és hasznos az együttműködés, ám hogy ez lenne a siker biztos receptje, az nem több pusztán mítosznál.

2.4. Az idézetek a tudományos minőség mércéi...

Eszerint „... az *impaktfaktor* immár a tudományos minőség közös valutája” (Neuberger – Counsell, 2002).

Az idézettség körébe tartozó fogalmak értelmezései széles skálán mozognak (például: „a tudomány jutalmazó rendszere”: Merton, 1973; „szerzői fogalomszimbólumok”: Small, 1978; „információhasznosítás”: Smith, 1981; Cronin, 1981; Glänzel – Schoepflin, 1995, 1999; „rhetoric-first model”: Cozzens, 1989). Bár egyik értelmezés sem kapcsolatos közvetlenül minőségi szempontokkal, a kutatás színvonalának az idézettségi hatással történő azonosítását a tudományozsziológia, ezen belül Robert K. Mertonnak a tudományos közösség jutalmazási rendszerével kapcsolatos gondolatai készítették elő. Az idézettség egyre inkább a tudomány valutája (Garfield, 1982). Annak ellenére, hogy Alison Holmes és Charles Oppenheim (2001) szignifikáns korrelációt mutattak ki az idézettség és a minőségi mérések között, az idézetek elsősorban az információhasznosítás formalizációját képezik, és ebben a kontextusban az elfogadás mérőszámaként szolgálhatnak (Glänzel – Schoepflin, 1995). Önmagában az, hogy adott cikk több évvel a megjelenése után is alacsony vagy nulla idézettségű, nem utal semmi másra, mint hogy reflektálatlanul maradt. Semmilyen következtetés nem vonható le a minőségéről, sem a szerző(k) elismertségéről.

Nem egy Nobel-díjas kutatónak van visszhang nélkül maradt dolgozata. Ugyanakkor Braun Tibor és munkatársai (1985) szerint „ha egy cikket éveken keresztül legalább 5–10-szer idéznek minden évben, a tartalma jó eséllyel beépül az adott tudományterület ismeretanyagába. Másrészt viszont, ha megjelenését követően 5–10 éven át senki nem idézi, akkor feltehetően nem tartalmaz érdemleges eredményeket az adott tudományterület paradigmarendszerének szempontjából”. Ez utóbbi két értelmezés kétségkívül helytálló jellemzése az idézettség jelentőségének.

A tudománymetria széleskörű terjedése az elmúlt évtizedben tovább rontott a helyzeten. A nagy idézettségi indexek elterjedése, és főleg a folyóiratok *impaktfaktorainak* rendszeres közzététele mindenki előtt megnyitotta a tudományelemzést. Az *impaktfaktorok* a tényleges idézettségi hatás pótszerévé (Seglen, 1989), és valójában „a tudomány valutájává” váltak (Neuberger – Counsell, 2002). Ahol az értékelésben nem szerepel közvetlenül, ott is hatással van a folyóiratok ilyen besorolása arra, hogy a kutatók hova adják le kéziratukat, hiszen a rangot az *impaktfaktor* jelzi. Másodlagossá vált az a szempont, hogy a célközönséghez eljut-e a dolgozat.

Az idézés általában, és különösen a minőséggel statisztikailag fennálló korreláció ellenére az *impaktfaktor* megmarad a tudományos információáramlás elsődleges mutatójának. Csupán mítosz, hogy egyedül az idézettséggel mérni lehetne az egyes publikációk minőségét.

2.5. A „review” cikkek idézettség-növelő hatásának mítosza

Eszerint a *review*-kat mindig sokan idézik, emiatt kedvező befolyással vannak az idézettségre. Ha – ihlet híján – *review*-t ír a kutató,

akkor garantáltan magas idézettségű publikációval gazdagodik. A publikációs listákban nem szabadna szerepelnie a *review*-knak, mert túlértékelődhet az egyéni teljesítmény.

Ez a mítosz bizonyos fokig kapcsolódik az előzőhöz. Eredetét tekintve kettős: a *review* folyóiratok *impaktfaktora* általában magasabb más tudományos folyóiratokénál, ami „eltorzítja” a folyóiratok rangsorát. Másrészt a *review*-kat általában jobban idézik, mint a kutatási cikkeket. A rendszeresen összefoglaló műveket publikáló kutatók így érdemtelenül juthatnak „kedvezőbb helyzetbe” a tudománymetriai értékelésben. Tény viszont, hogy egy *review* megírásához az adott területen nagy szakértelemre és saját munkásságra is szükség van.

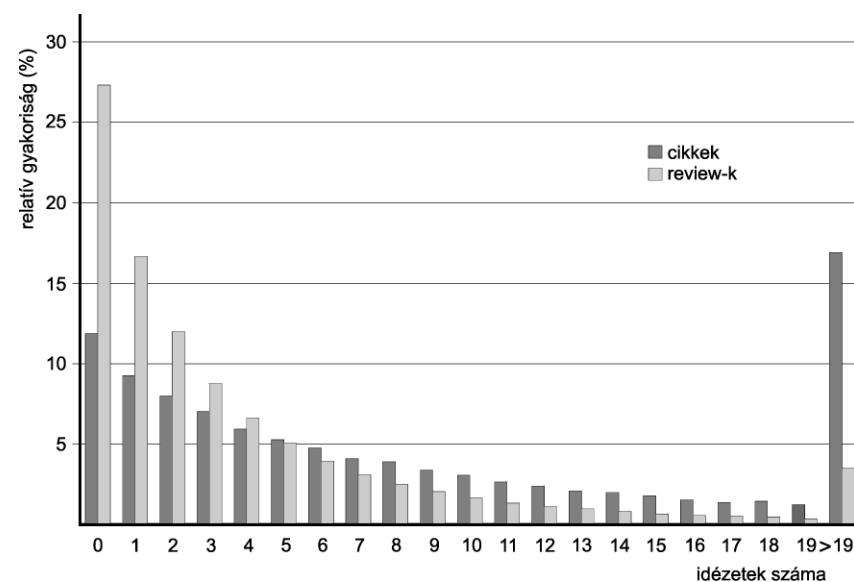
Statisztikailag a *review*-k súlya meglehetősen kicsi, tekintve, hogy az összes idézhető tétel 5 %-os küszöbét nem lépik túl (például 2004-ben 4,37 % volt). Az távolról sem igaz,

hogy minden *review* gyakran idézett (4. ábra). Az idézettségi eloszlásuk még mindig nagyon ferde, bár kevésbé, mint a „reguláris” tudományos cikkeké. Átlagban elmondható, hogy a *review*-knak nagyobb az idézettségi hatásuk, mint a többi dokumentumtípusnak. Továbbá egy *review* megírásához szükséges a magas fokú felkészültség és lényeges a saját hozzájárulás az adott szakterület előrehaladásához. A *review* a tudományos kommunikációban fontos szerepet játszik, s ezért tiszteletet érdemel.

2.6. „Non transit gloria mundi” avagy az idézettség halhatatlanságának mítosza

Eszerint egy gyakran idézett cikk mindig az marad: a sokat idézett szerzők soha nem veszítik el ezen jelzőjüket.

A tudománymetriai folyamatok többsége kumulatív, így a publikációk és a kapott idézetek száma is az. A *h*-index (Hirsch, 2005)



4. ábra • Az idézettségi eloszlás a 2004-es SCIE-ben jegyzett összes cikk és *review* körében (hároméves idézési ablakkal)

is ezt a hatást mutatja. A kumulatív idézettségi mutatók látszólag megengedik, hogy a kutató a babérjain üljön, hiszen az idézetek száma akkor is növekedni fog, ha nem publikál többé. Magyarul: a publikáció dolgozik helyettünk.

Az ilyen kumulatív folyamatok rejtett dinamikájának extrém példája a visszavont (*retracted*) tudományos munkák, amelyek vagy érvényüket veszítették, vagy csalásra derült fény. Ezekre sokszor nem szűnik meg az idézés, még visszavonásuk után sem (például: Pfeifer – Snodgrass, 1990; Budd et al., 1998). Jól látszik ez Jan Hendrik Schön példáján, aki a 20. század egyik legnagyobb tudományos csalásával kavart botrányt. 2002-ben hirtelen ért véget a karrierje, amikor csaláson kapták, és több megjelent írását is visszavonta a *Science*, a *Nature* és a *Physical Reviews* szerkesztősége. Mindemellett a mai napig idézik ezeket a cikkeket. Ettől folyamatosan nő az idézettségük, pedig a szerző semmit nem publikált az eset óta. Kivételes eset ugyan Schöné, de az látszik belőle, hogy a tudományos kommunikáció belső sajátosságai és dinamizmusa érvényben marad, és önálló életet kölcönöz a műveknek a szerző további beavatkozása nélkül is. A tudományos kommunikációban zajló folyamatok természetesen abban az esetben sem állnak le, ha a szerző nem kényszerül visszavonni semmilyen írást, csupán kevesebbet vagy többé nem publikál. Ennek lehet olyan látszata, hogy a már megszerzett előnyök tartósak. Nem csoda, hogy a kutatók meglepődnek, ha meg kell tapasztalniuk, hogy a valaha sokat idézett műveik egyszer csak elveszítették a rangjukat. A rangsorolás változhat, és változik is, a szerzők és a műveik is átkerülhetnek egyik kategóriából a másikba (Glänzel, 2007). Napról napra teljesíteni kell a kutatóknak ahhoz,

hogy megőrizzék pozícióikat a kutatói társadalom hierarchiájában. Talán a *web* virtuális világában, ahol minden állandó változásban van, és a láthatóságért mindennap meg kell küzdeni, újra megtanuljuk, hogy a dicsőség múlandó.

2.7. Átlagok nem használhatók a tudománymetriában

Eszerint a tudománymetriai eloszlásokra nem alkalmazhatók a klasszikus („Gauss-féle”) statisztikai módszerek, mivel a tudománymetriai eloszlások diszkrét és nagyon ferdek. Ezért célszerű előnyben részesíteni a mediánokat és a kvantilisokat.

E mítosz háttere könnyen belátható. A Gauss-féle normál eloszlás mint a statisztika egyik legfontosabb folytonos eloszlása a statisztika számos területén jelentkezik. Ha egy statisztikai minta normál eloszlású, akkor a mintaelemek szimmetrikusan oszlanak el a mintaátlag körül, s a szórás alkalmazható arra, hogy a mintaelemekre valamilyen tolerancia-küszöbértéket állapítsunk meg. Ám ez nyilvánvalóan nem jellemző a tudománymetriai mintákra, mivel itt a legtöbb eloszlás diszkrét, és távolról sem szimmetrikus. A publikációs tevékenység és az idézettség eloszlásai gyakran nagyon is elnyújtott görbét mutatnak; a mintaelemek többsége az átlagérték alatti, a maradék pedig az eloszlási görbe fark szaka-szában van. Ilyenkor úgy látszik, hogy sem az átlagértéknek, sem a szórásnak semmi hasznát nem vesszük. Ezért látszólag a momentum-alapú statisztika egyik klasszikus eszköze sem megfelelő a kutatásértékelésben. Ez azonban tévhit. A centrális határeloszlás-tétel kimondja, hogy nagy minták esetén a mintaátlag eloszlása közelítőleg normális, feltéve, hogy a populáció eloszlása a normális eloszlás vonzástartományához tartozik. Más

szavakkal a mintaátlag a minta eloszlásától függetlenül normál eloszláshoz tart, feltéve, hogy a megfigyelések száma elég nagy és az első momentumok végesek. Következésképpen az egyazon populációból vett különböző minták átlagai és relatív gyakoriságai összehasonlíthatóak egymással, és az eltérés szignifikanciája meghatározható. Az átlagok és a gyakoriságok a várható érték, illetve a valószínűségek torzítatlan becsléseinek tekinthetők. Sőt, erősen ferde diszkrét eloszlások esetén az átlagérték jobban használható a mediánnál. A matematikai statisztika tudománymetriai alkalmazásainak alapjai megtalálhatók Schubert András és Wolfgang Glänzel (1983), valamint Wolfgang Glänzel és Henk F. Moed (2002) munkáiban. A tudománymetriai összehasonlítások, rangsorolások statisztikai megbízhatóságát tagláló munkák rendszeresen jelennek meg azóta is. Ezek a statisztikai tulajdonságok erősen befolyásolják a különféle rangsorok értelmezését. Gyakran az egymást követő helyezések egész sora voltaképpen holtversenyként értelmezendő, mert a rangsorolás alapjául szolgáló mutatószám-értékek eltérése nem szignifikáns.

IRODALOM

- Aksnes, Dag W. (2003): A Macro-study of Self-citations. *Scientometrics*, 56, 2, 235–246.
- Anonymous (2003): Citing Self. *Science*, 5616, 4, 47.
- Anonymous (2004): Eigen lof stinkt. *Knack*, 21 April 2004.
- Braun Tibor – Glänzel, W. – Schubert A. (1985): *Scientometric Indicators. A 32 Country Comparison of Publication Productivity and Citation Impact*. World Scientific, Singapore–Philadelphia.
- Budd, John M. – Sievert, M. E. – Schultz, T. R. (1998): Phenomena of Retraction – Reasons for Retraction and Citations to the Publications. *JAMA – Journal of the American Medical Association*. 280, 3, 296–297.
- Cozzens, Susan E. (1989): What Do Citations Count? The Rhetoric First Model. *Scientometrics*, 15, 437, 447.

A normál eloszláson alapuló statisztika tudománymetriai alkalmazhatatlanságának mítosza félreértésen alapul. Feltételezik, hogy az egyes mintaelemeket egy sztenderdhez hasonlítják. De a statisztika nem erről szól.

3. Zárzó

A mítoszok vágyainkat testesítik meg, velük magyarázzuk nem kedvező eredményeinket, a siker receptjeként tekintünk rájuk. Nem fogja meghozni a sikert, ha az együttműködést és az impaktfaktort taktikai célokra próbáljuk felhasználni. Más hiedelmet bizalmatlanság szül, mint az önidézés és a review-k esetében. Végül: vannak tévhitek, amelyeket az adatok hozzá nem értő használata, félreértés vagy tudatlanság táplál. E hét mítosz a tudománymetria előtti időkben gyökerezik, de a publikációs és idézettségi statisztikák tudománypolitikai használata, illetve a helytelen használat és visszaélés folyamán a tudománymetria katalizátorként viselkedik a mítoszok keletkezésében, elterjedésében és továbbélésében.

Kulcsszavak: *mítosz, tudománymetria, kutatásértékelés, tudománypolitika*

- Cronin, Blaise (1981): The Need for a Theory of Citation. *Journal of Documentation*. 37, 16–24.
- Cronin, Blaise (2001): Hyperauthorship: A Postmodern Perversion Or Evidence of a Structural Shift in Scholarly Communication Practices? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 52, 7, 558–569.
- Cronin, Blaise (2003): Scholarly Communication and Epistemic Cultures. *New Review of Academic Librarianship*. 9, 1, 1–24.
- Garfield, Eugene (1964): Can Citation Indexing Be Automated? In: Stevens, Mary E. – Giuliano, V. E. – Heilprin, L. B. (eds.): *Statistical Association Methods for Mechanized Documentation*. Symposium Proceedings. Washington, 189–192.
- Garfield, E. (1980): Premature Discovery Or Delayed Recognition – Why? *Current Contents*. 21, 5–10.

- Garfield, Eugene (1982): More on the Ethics of Scientific Publication: Abuses of Authorship Attribution and Citation Amnesia Undermine the Reward System of Science. *Current Contents*. 30, 5–10.
- Glänzel, Wolfgang – Schoepflin, Urs (1995): A Bibliometric Study on Ageing and Reception Processes of Scientific Literature. *Journal of Information Science*. 21, 1, 37–53.
- Glänzel, Wolfgang – Schubert András (1995): Predictive Aspects of a Stochastic Model for Citation Processes. *Information Processing & Management*. 31, 1, 69–80.
- Glänzel, Wolfgang (1997): On the Reliability of Predictions Based on Stochastic Citation Processes. *Scientometrics*. 40, 3, 481–492.
- Glänzel, Wolfgang – Schoepflin, Urs (1999): A Bibliometric Study of Reference Literature in the Sciences and Social Sciences. *Information Processing and Management*. 35, 31–44.
- Glänzel, Wolfgang – Schubert András (2001): Double Effort = Double Impact? A Critical View at International Coauthorship in Chemistry. *Scientometrics*. 50, 2, 199–214.
- Glänzel, Wolfgang (2001): National Characteristics in International Scientific Co-authorship. *Scientometrics*. 51, 1, 69–115.
- Glänzel, Wolfgang – Moed, Henk F. (2002): Journal Impact Measures in Bibliometric Research. *Scientometrics*. 53, 2, 171–193.
- Glänzel, Wolfgang – Schlemmer, B. – Thijs, B. (2003): Better Late Than Never? On the Chance to Become Highly Cited Only Beyond the Standard Bibliometric Time Horizon. *Scientometrics*. 58, 3, 571–586.
- Glänzel, Wolfgang – Garfield, Eugene (2004): The Myth of Delayed Recognition. *The Scientist*. 18, 11, 8–9.
- Glänzel, Wolfgang – Thijs, B. – Schlemmer, B. (2004): A Bibliometric Approach to the Role of Author Self-citations in Scientific Communication. *Scientometrics*. 59, 1, 63–77.
- Glänzel, Wolfgang – Thijs, Bart (2004): The Influence of Author Self-Citations on Bibliometric Macro Indicators. *Scientometrics*. 59, 3, 281–310.
- Glänzel, Wolfgang (2007): Characteristic Scores and Scales. A Bibliometric Analysis of Subject Characteristics Based on Long-Term Citation Observation. *Journal of Informetrics*. 1, 1, 92–102.
- 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, 46, 16569–16572. (Arxiv:Physics/0508025, Accessible Via <http://arxiv.org/abs/physics/0508025>).
- Holmes, Alison – Oppenheim, Charles (2001): Use of Citation Analysis to Predict the Outcome of the 2001 Research Assessment Exercise for Unit of Assessment (Uoa) 61: Library and Information Management. *Information Research*. 6, 2,
- Laudel, Grit (2002). What Do We Measure by Coauthorships? *Research Evaluation*. 11, 3–15.
- MacRoberts, Michael H. – MacRoberts, Barbara R. (1989): Problems of Citation Analysis: A Critical Review. *Journal of the American Society for Information Science*. 40, 5, 342–349.
- Merton, Robert K. (1973): The Normative Structure of Science. In: Merton, Robert K.: *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. University of Chicago Press, Chicago
- Narin, Francis – Olivastro, Dominic (1986): National Trends in Physics and Technology. *Czechoslovak Journal of Physics*. B36, 101–106.
- Neuberger, James – Counsell, Christopher (2002): Impact Factors: Uses and Abuses. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 14, 209–211.
- Persson, Olle – Glänzel, W. – Danell, R. (2004): Inflationary Bibliometric Values: The Role of Scientific Collaboration and the Need for Relative Indicators in Evaluative Studies. *Scientometrics*. 60, 3, 421–432.
- Pfeifer, Mark P. – Snodgrass, Gwendolyn L. (1990): The Continued Use of Retracted Invalid Scientific Literature. *JAMA – Journal of the American Medical Association*. 263, 1420–1423.
- Pichappan, Pit – Sarasvady, Saba (2002): The Other Side of the Coin: The Intricacies of Author Self-Citations. *Scientometrics*. 54, 2, 285–290.
- Schubert András – Glänzel, Wolfgang (1983): Statistical Reliability of Comparisons Based on the Citation Impact of Scientific Publications. *Scientometrics*. 5, 1, 59–74.
- Seglen, Per O. (1989): From Bad to Worse: Evaluation by Journal Impact. *Trends in Biochemical Sciences*. 14, 326–327.
- Small, Henry G. (1978): Cited Documents As Concept Symbols. *Social Studies of Science*. 8, 3, 327–340.
- Smith, Linda C. (1981): Citation Analysis. *Library Trends*. 30, 1, 83–106.
- Thijs, Bart – Glänzel, Wolfgang (2006): The Influence of Author Self-citations on Bibliometric Meso-Indicators. The Case of European Universities. *Scientometrics*. 66, 1, 71–80.

EGY TUDOMÁNYOS KUTATÓ FRUSZTRÁCIÓJÁNAK KÖVETKEZMÉNYE: A HIRSCH-INDEX

Braun Tibor

az MTA doktora, c. egyetemi tanár, MTA alelnöki tanácsadó,
ELTE Kémiai Intézet
braun@mail.iif.hu

Bevezetés

Kevés olyan tudományos kutató él a világon, aki ne hallott volna a Hirsch-indexről. Jorge E. Hirsch argentin származású, Egyesült Államok-beli fizikus 2005-ben jelentette be az interneten *Mutatószám (index) az egyéni tudományos teljesítmény számszerűsítésére* című dolgozatát (Hirsch, 2005a).

Az ArXiv elnevezésű adatbázisban 2005. augusztus 10-én közzétett cikk már a megjelenését követő napokban szokatlan figyelmet kapott a tudományos médiában (*Nature*, 2005; Braun, 2008), és írásbeli reagálások, cikkek, elemzések, kommentárok valóságos özönét indította el, ami napjainkban is tart. Ehhez az is hozzájárult, hogy az eredeti cikk változatlan szöveggel 2005. november 15-én a világ egyik legtekintélyesebb folyóiratában is megjelent. (Hirsch, 2005b).

Jelen cikknek nem szándéka a Hirsch-index lényegének, előnyeinek és hátrányainak a tárgyalása, hiszen az már számos közlemény tárgyát képezte (Braun, 2008). Magyar nyelven is napvilágot láttak ismertetések (Bencze, 2005; Bencze 2006). Az index egzakt matematikai statisztikai elméletéről (Glänzel, 2006)

nemrég jelent meg alapos munka. Bár Hirsch teljesen önállóan és eredetien alkotta meg indexét, utólag kiderült, hogy mint számos más, a tudományban eredetinek, előzmény nélkülinek hitt alkotásnak, a Hirsch-indexnek is volt már más irányú, de matematikailag hasonló precedense. Ugyanis Harold Jeffrey geofizikus hasonló statisztikát (indexet) használt annak érdekében, hogy biciklizési teljesítményét mérje kb. 40 évvel a Hirsch-index előtt. Jeffrey szerint hogyha n azoknak a napoknak a legnagyobb száma, amikor ő n vagy több mint 70 mérföldet biciklizett, akkor indexének n értéke 70 volt. Ezt a számot Eddington-indexnek (E) is nevezhetnénk (*i. ábra*). Jeffrey ugyanis a bicikliző teljesítmény-mérését lehetővé tevő ötletét Arthur Eddington híres asztrofizikustól kapta (Edwards, 2005).

Ezen előzmények után jelen dolgozat célja egyrészt azoknak a tényeknek és gondolatoknak az ismertetése, amelyek Hirscht az azóta elhíresült indexe megalkotására készítették. Másrészt jelen dolgozat célja a Hirsch-index olyan alkalmazásainak rövid körvonalazása (a teljesség igénye nélkül), amelyek érdekesnek nevezhetők, de nem az egyéni kutatási teljesítmények értékelését célozzák.