

EGYETEMI TANÁROK ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZÍNVONALA

Schubert András—Zsindely Sándor—Braun Tibor

Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára,
Természettudományos Információs Igazgatóság

Az egyetemi tanárok (professzorok) kétségkívül minden országban a tudományos elithez tartoznak. A természettudományok és orvostudományok professzorai általában szakterületük elismert kutatói, népes munkatársi gárdát foglalkoztató egyetemi tanszékek vagy intézetek vezetői. A tudományos hierarchiában elfoglalt helyüknél fogva az egyetemi tanárok jelentősen befolyásolják szakterületük kutatóinak, különösen a kutatói utánpótlásnak tevékenységét, gondolkodási módját is.

Vizsgálatunk alapja az a feltételezés, hogy a professzorok kutatási tevékenységének elemzéséből következtetni lehet nemcsak a viszonylag kis létszámú elit réteg szellemi teljesítőképeségére, hanem az általuk képviselt ország kutatási színvonalára.

Vizsgálatainkat az egyetemi tanárok (professzorok) publikációs tevékenységére korlátoztuk. Oktatói munkájukat nem vettük figyelembe, bár ennek hatása közismerten szintén igen jelentős. Természetesen tudatában vagyunk annak, hogy a szerényebb kutatói vénával rendelkező professzor jó pedagógiai és előadói készségével több hívet szerezhet szakterületének, mint nagy tekintélyű, nemzetközi hírű kollégája, aki történetesen rossz előadó. Az oktatói tevékenységet azonban többnyire szubjektív módon értékelik, itt kevésbé alkalmazhatók a kvantitatív jellegű, „objektívabb” mérések.

Vizsgálatainkban a szakirodalmi publikációs tevékenység statisztikai elemzésén alapuló tudományometriai módszereket részesítettük előnyben, természetesen anélkül, hogy ezeknek kivételes megbízhatóságot tulajdonítottunk volna. Nagyobb tudományos közösségek, így egyes országok kutatásának jellemzésére korábbi vizsgálatainkból már rendelkezésre álltak tudományometriai mutatószámok [1]. A tudományelemzési szakirodalomból egyetlen hasonló jellegű és célú vizsgálatról tájékozódhattunk. Egyetemi tanárok kutatási tevékenységét elemezve *Jauch* és *Glueck* megállapította, hogy teljesítményük egyszerűen a tekintélyes szakfolyóiratokban megjelent cikkeik számával jellemezhető [2]. Ezt arra alapozták, hogy a kvantitatív mutatószámok (a publikált

közlemények, könyvek és a megtartott előadások száma) erős korrelációt mutattak a „minőségi” mutatókkal (mint például a publikált cikkekre eső idézetek száma, a kutatói támogatást igénylő kérések teljesítésének aránya, a rendelkezésre bocsátott anyagi támogatás mértéke). Hasonló – bár gyengébb – korrelációt találtak az emencia mértéke (felkérésre írt cikkek, előadások száma, szakmai, illetve tudományos egyesületekben viselt tisztségek, elbírált folyóiratcikkek és doktori disszertációk száma), valamint a kvantitatív mutatószámok között. Ezt a vizsgálatot *Jauch* és *Glueck* egyetlen amerikai egyetem természet-, illetve élettudományokkal foglalkozó 86 professzora munkásságának elemzésére alapozta.

Metodikai megjegyzések

Egyének kutatási tevékenységének tudományometriai vizsgálata bonyolult és kényes feladat [3]. Az idézettséggel összefüggő mutatók elkészítéséhez az a legcélzerűbb, ha a vizsgált személy teljes publikációs jegyzékét elemezzük, vagyis számbavesszük mindazokat a publikációkat, amelyeken szerzőként az ő neve szerepel. Ilyen jegyzékek összeállítása azonban bonyolult, hosszadalmas, és a feladatot nem is lehet mindig elvégezni.

Sokkal egyszerűbbnek látszik, ha csak azokat a publikációkat vonjuk be vizsgálatunk körébe, amelyeken az illető kutató első szerzőként szerepel. Ez lényegesen megkönnyíti mind a kézi, mind a számítógépes adatgyűjtést, különösen az idézetek összeszámlálását az *Institute for Scientific Information (ISI) Science Citation Index* adatbázisából. Így azonban kiesnek azok a többszerzős cikkek, amelyeknél a vizsgált szerző nem az első helyen szerepel.

A kizárólag első szerzőkre támaszkodó értékelés esetleges torzulásait már régóta vizsgálják. Így pl. *J. R. Cole* és *S. Cole* [4] 120 fizikussal foglalkoztak, és erős korrelációt találtak az első szerzős, illetve az összes

cikkre kapott idézetek száma között ($r = 0,96$). Ebből arra a következtetésre jutottak, hogy a nem első szerzős (társ szerzős) cikkekre eső idézetek elhagyása nem befolyásolja az értékelést. Porter [5] 69 pszichológus munkásságát vizsgálva hasonlóan erős korrelációt állapított meg ($r = 0,95$), és az első szerzős cikkek idézettsége szerinte is jól jellemzi a teljes idézettséget. Ezzel szemben Garfield [6] kimutatta, hogy a legidézettebb szerzők esetében az első szerzős cikkek kizárólagos figyelembevétele erős torzulást okozhat pl. a rangsor kialakításánál. Lindsey [7] szerint az első szerzős cikkek kiválasztásának Cole-ék által ajánlott módja feltételezi, hogy a minta jellemző lesz a kutató teljes publikációs tevékenységére. Pedig ez a mintavétel sem elméleti, sem gyakorlati okok alapján nem tekinthető véletlennek. Long [8] 557 biokémikus szerzőségét vizsgálva jó egyezést kapott az első szerzős és az összes publikációra vonatkozóan, de 25–36%-os mérési hibával. Garfield a fenti eredményekre való tekintettel úgy véli, hogy a relatív idézettség meghatározásának egyetlen egzakt módszere, ha a teljes publikációs jegyzékben feltüntetett összes publikációt figyelembe vesszük.

Az említett ellentétek Roy [9] szerint feloldódnak, azaz az első szerzős és az összes publikációra támaszkodó értékelések nem különböznek, ha az összehasonlítást kis homogén csoportokon belül végezzük el. Ennek a feltevésnek az az alapja, hogy ilyen esetben az első szerzős és a nem első szerzős publikációkra vonatkoztatott idézettség megközelítően azonos, és a populáción belül nincsenek lényeges eltérések. Ezért Roy a következő képletet ajánlotta az összes publikációra eső idézetek számának kiszámítására az első szerzős idézettségi adatokból:

$$CT = CF \times TP/FP$$

ahol CT az összes idézet

CF az első szerzős cikkek idézetei

TP az összes publikáció száma

FP az első szerzős cikkek száma.

Ennek a közelítésnek a használhatóságát a szerző egy nagy egyetem fizikus, illetve anyagtudományi professzorainak esetében vizsgálta, és $r = 0,94$, illetve $0,98$ értékű korrelációt talált. C. A. Campbell és M. B. M. Campbell [10] szélesebb kört vizsgált, és több ausztráliai egyetem 337 kémiaprofesszoránál szintén igen jó egyezést talált ($r = 0,93$) az összes professzor tényleges idézettszáma és a Roy-féle közelítés szerint kiszámított idézettség között. Az egyes egyetemi karok vonatkozásában azonban a kétféle idézettség határozott eltérést mutatott. Itt az összes idézet Roy-féle számítását $-45,2\%$ -tól $+29\%$ -ig terjedő hiba terhelt. A vizsgált karok közötti rangsor így erősen eltorzult, mivel a Roy-féle számítás a karon működő professzorok számától függött. Kisebbség voltak az eltérések, amikor az egy

publikációra eső idézeteket, vagy az egyes karokon az egy főre (professzorra) jutó idézetek számát mérték fel ezzel a módszerrel.

Egy másik vitatott kérdés azzal kapcsolatos, hogy miképp célszerű tekintetbe venni a többszerzős cikkeket [11]. A modern tudományos kutatásra jellemző csoportmunka (team-munka) eredményeképpen egyre nagyobb a többszerzős cikkek aránya a tudományos közlemények között. Ezért egyesek vitatják, hogy az egyének publikációs produktivitásának meghatározásakor a közleményeket figyelembe lehetne venni a társszerzők mellőzésével, vagyis úgy, mintha a cikkeket egyetlen kutató írta volna. Másképp fogalmazva: mit tegyünk a többszerzős tudományos közleményekkel? Tekintsük úgy, mintha minden társszerző írt volna egy-egy cikket, vagy pedig a részesedést valamilyen arányban fel kell osztani a társszerzők között?

Az elsőként említett felfogást Long és munkatársai képviselik [12]. Úgy vélik, igaz ugyan, hogy a közös kutatómunka a modern kutatás jellemző sajátossága, de ebből még nem következik, hogy ezt a produktivitás megállapításánál feltétlenül tekintetbe kell venni. Szerintük a többszerzős publikáció – tartalmánál fogva – a tudományos ismeretekhez csupán „egy cikk erejéig” járul hozzá, mégis valamennyi társszerzőnek biztosítja a „láthatóságot és az elismerést”. Következtetésük: a többszerzős cikk nagyobb hatással van a tudományos közvéleményre, mint az egyszerezős.

Ellentétes nézetet van Lindsey [13], aki szerint a szerzőséget és az idézettségi eseteket el kell osztani a szerzők számával. Érvei a következők:

1. Bármely cikk, tekintet nélkül szerzőinek számára, fizikai értelemben csupán egyetlen cikket jelent és nem annyit, ahány szerzője van.
2. A produktivitásnak és az idézettségnek minden olyan mérése, amely nem veszi figyelembe a munka megosztását a kutatási eredmény létrehozásában, hátrányosan érinti azokat, akik egyedül vagy kis csoportban dolgoznak, és túlértékeli a nagy létszámú kutatócsoportok munkáját.

Arra is van példa, hogy a publikáció szerzői között a részesedést nem egyenlő arányban osztják fel, hanem aszerint súlyozva, hogy ki milyen mértékben vett részt a munkában. Így pl. az első szerzőnek a társszerzők rovására nagyobb részarányt biztosítanak. E módszer alkalmazásának lehetősége igen korlátozott, mivel a súlyozáshoz véleményt kellene kérni a publikáció szerzőitől, ami természetesen csak kivételes esetben valósítható meg. Ezenkívül, mint ismeretes, a szerzők feltüntetett sorrendje is félrevezető lehet, mivel leggyakoribb a betűrendes felsorolás, de előfordul, hogy a szerzői kollektíva vezetője nem az első, hanem az utolsó helyen szerepel.

A kérdés tehát bonyolult. Saját vizsgálatainkban szerzőként csupán az első helyen álló nevet vettük

figyelembe, egyrészt mérlegelve a fenti meg gondolásokat, másrészt most a rendelkezésünkre álló adatok (publikációs jegyzékek, egyéb források) meglehetősen korlátozottak voltak. Kisebb mintán azonban ellenőriztük, hogy a korlátozottság mennyire befolyásolta az eredményeket. A társszerzőség esetében is a kevesebb nehézséggel járó módszert választottuk: figyelmen kívül hagytuk a szerzők számát.

Adatforrások

Az egyetemi tanárok nevének és szakterületének kiválasztásához a „*The World of Learning 1978–1979*” köteteit használtuk [14]. Ez országoként csoportosítja a világ egyetemének, főiskoláinak, könyvtárainak, múzeumainak és más tudományos intézményeinek számos adatát. Legtöbb esetben közli az egyetemek tanszékeinek megnevezését és a tanszékvezető egyetemi tanárok nevét is, de sajnos nem következetesen. Előfordul, nyilván a beküldött adatoktól függően, hogy csak a karok dékánjainak nevét tünteti fel. Ilyen hiányosságok még a kifejezetten egy-egy országra vonatkozó forrásokban is előfordulnak.

Vizsgálatunk kizárólag orvosi és tudományegyetemek professzoraira korlátozódott. A műszaki, mezőgazdasági és egyéb szakirányú egyetemek a főiskoláktól gyakran alig vagy egyáltalán nem különböztethetők meg, és az adatok éppen ezeknél a leghiányosabbak.

A kiválasztott és vizsgált orvosi és természettudományi szakterületeket négy csoportra osztottuk:

- élettudományok,
- klinikai orvostudomány,
- fizika, kémia, földtudományok,
- matematika és csillagászat.

Ezt a felosztást azért tartottuk szükségesnek, mert az egyes szakterületek publikációs és idézési szokásai közismerten eltérőek. Így pl. egy átlagos „termelékenységű” biológus professzor általában többet publikál, több forrásmunkára hivatkozik, következőképp az ő cikkét is többet idézhetik, mint egy ugyanolyan rangú és elismertségű matematikusét. Tudománymetriai összehasonlítást ezért csak azonos szakterületen dolgozó kutatók között lehet végezni.

A professzorok kiválasztásánál és szakterületük azonosításánál a publikációkat közlő folyóiratok szakterületi hovatartozását vettük alapul. Optimális esetben ugyanis a kérdéses folyóirat szakterületi hovatartozása megfelel a publikációt közlő professzor tanszéke jellegének. Néhány cikk esetében előfordulhat azonban eltérés is. Így pl. egy fizikai tanszék vezető egyetemi tanár matematikai területen is tevékenykedhet, orvosprofesszor publikálhat kémiai folyóiratban, sőt (horribile dictu!) tudománymetriai tárgyú cikket is írhat. Ám a publikációk összességéből – az efféle „melléklevé-

kenység” ellenére is – többnyire megállapítható a szerző elsődleges szakterülete. A különböző területeken működő azonos nevű szerzők szakterületi besorolásának ez a legjobb módja. Az azonos nevű és azonos szakterületen publikáló szerzők (pl. apa és fia) publikációit azonban ezzel a módszerrel nem lehet megkülönböztetni. Ilyenkor esetleg a szűkebb szakterület ismerete és a kérdéses publikáció témája alapján lehet következtetéseket levonni. Itt jegyezzük meg, hogy a szerzők munkahelyét sem sikerült minden esetben egyértelműen meghatározni.

Nagyobb kutatói közösség tagjainak összehasonlítása esetén a folyóiratok szakterületi hovatartozása kínálja a legmegbízhatóbb alapot az azonosításhoz, az említett hibalehetőségek ellenére is. Elemzésünkben az interdiszciplináris folyóiratokban megjelent dolgozatokat figyelmen kívül hagytuk, vagy ha a cikk tárgya ismert volt, e szerint soroltuk be.

A professzorok publikációira vonatkozó adatokat az *Institute for Scientific Information* (ISI), *Science Citation Index* (SCI) köteteiből kerestük [15]. Ezek az első szerző vezetéknevének betűrendjében közlik a megjelent publikációk bibliográfiai adatait (Source Index). A hivatkozási index (Citation Index) az idézett publikáció első szerzőjének betűrendjében tünteti fel az idéző publikáció rövidített bibliográfiai adatait. Az indexek nyomtatott kötetekben való keresést az SCI adatbázis mágneszalagjainak számítógépes feldolgozásával egészítettük ki.

A Magyarországgal való összehasonlításhoz egyrészt olyan – hasonló méretű – országokat választottunk ki, melyeknek felsőoktatási rendszere nem tér el hazánktól (Ausztria, Csehszlovákia és Finnország), másrészt olyanokat, melyek szintén közepes méretűek, de egyetemi oktatásuk más rendszerű (Belgium, Dánia, Izrael, Hollandia, Új-Zéland, Norvégia és Svédország). A tizenegy országra kiterjedő összehasonlítást csak egy szakterület, a klinikai orvostudomány vonatkozásában végeztük el; mind a négy fent említett szakterület professzorainak munkásságát szűkebb körben elemeztük, ide csak Magyarországot, Ausztriát, Csehszlovákiát és Finnországot vettük fel.

A klinikai orvosprofesszorok tevékenységére jellemző mutatókat a szakterületek szélesebb kutatói közösségének tudománymetriai mutatószámaival országoként is összehasonlítottuk (1. táblázat). A tizenegy országra vonatkozó átlagolt adatokat egy közelmúltban publikált kötetből vettük át, amely harminckét ország természet-tudományos alap kutatását hasonlítja össze az 1976–1980-as időszakra vonatkozólag. [16]

A mutatószámok

A következő tudománymetriai mutatószámokkal dolgoztunk:

Professzorok száma. Semmiképp sem jelenti az egyes országok összes egyetemén dolgozó professzorok, a vizsgált tudományterületen működő valamennyi tanszékvezető egyetemi tanár vagy egyetemi intézeti igazgató összlétszámát. A fő ok az adatbázis említett hiányossága. Ezenkívül néhány azonos nevű, megkülönböztethetetlen személyt tudatosan figyelmen kívül hagytunk. Ezt a mutatószámot csak a négy országra vonatkozó összehasonlításnál használtuk.

Szerzők száma. A kiválasztott professzorok közül az SCI adatbázisban az adott időszakban első szerzőként, illetve első szerzőként és társszerzőként feltüntetett szerzők száma. A tizenegy országból álló csoportnál az előbbi szűkebb, a négyes csoportnál az utóbbi tágabb értelmezést használtuk.

Publikációk száma. A professzorok által írt és az SCI adatbázis Source Index-ébe az adott időszakban felvett első szerzős, illetve – a fenti értelmezéssel összhangban – az összes (első szerzős és társszerzős) publikáció száma. A tizenegy országból álló csoportnál az előbbit, a négyes csoportnál az utóbbit adtuk meg, de itt feltüntetjük az első szerzős publikációk százalékos arányát is.

Egy évre számított produktivitás. Ezt úgy kapjuk meg, ha az azonos időszakra eső publikációk számát elosztjuk a szerzők számával és a vizsgált időtartam éveinek számával. A tizenegy országból álló csoportnál az első szerzős publikációk alapján számított produktivitást, a négyes csoportnál az összes publikációra vonatkozót tüntettük fel. Ez a mutató természetesen csak azoknak a professzoroknak az átlagos produktivitását jelzi, akik a vizsgált időszakban publikáltak, és nem tájékoztat a nem publikálók részarányáról.

Idézetek/idézett cikkek száma. Az adott év(ek)ben kapott hivatkozások száma osztva az adott év(ek)ben idézett első szerzős cikkek számával. Megjegyezzük, hogy ebbe a viszonyzámba beleérthetők nemcsak az adatbázisba felvett első szerzős publikációk, illetve az ezekre eső idézetek, hanem olyan publikációk is, melyek az adatbázisban nem szerepelnek ugyan, de az adott időszakban hivatkoztak rájuk. Ennek a mutatónak ugyanis éppen az az értékes tulajdonsága, hogy az egy publikált cikkre eső idézetek – meglehetősen változó – számától eltérően, a vizsgált időtartamtól függetlenül meglehetősen állandó. Általában jellemzi az egész szakterület és ezen belül az egyes kutatók idézettségét [17].

1. táblázat

Tizenegy ország kutatóinak és professzorainak tudományometriai mutatószámai a klinikai orvostudomány területén

Ország	Első szerzők száma (1978–1979)		Publikációk száma (1978–1979)		Produktivitás egy évre		Idézet/idézett cikk (1978–1979/1980)	
	összes	professzor	összes	professzor	összes	professzor	összes	professzor
Ausztria	583	39	1562	90	1,278	1,154	2,293	2,090
Belgium	937	25	1591	53	0,779	1,060	3,193	4,240
Csehszlovákia	632	24	954	47	0,720	0,979	1,845	2,071
Dánia	1338	47	2687	114	0,930	1,213	3,208	5,508
Finnország	870	36	1691	83	0,918	1,153	3,004	3,750
Magyarország	518	31	771	93	0,707	1,500	2,183	2,556
Izrael	1142	41	1965	106	0,818	1,292	2,558	3,089
Hollandia	1423	61	2316	126	0,750	1,033	3,322	3,672
Új-Zéland	623	26	969	56	0,753	1,072	2,575	2,269
Norvégia	805	51	1525	106	0,900	1,039	2,813	3,214
Svédország	2342	152	4556	426	0,902	1,402	3,257	3,904

Az eredmények és értékelésük

A vizsgált tizenegy ország klinikai orvostudományi területen működő egyetemi tanárai tevékenységének tudományometriai mutatószámaikat az 1. táblázatban összehasonlítottuk az országos átlaggal. A klinikai orvostudományon kívül az élettudományok, a fizika, kémia és földtudományok, valamint a matematika professzorai-

nak hasonló adatait négy ország vonatkozásában a 2. táblázat tartalmazza. Az 1. táblázat adatai az 1978 és 1979 években megjelent és 1980-ban idézett cikkeken alapulnak, míg a 2. táblázat az 1965–1969-ben publikált és 1970–1974-ben idézett cikkeken.

Az 1. táblázat adatai alapján az egyes országok teljesítményét röviden a következőképpen jellemezzük:

Ausztria: kis mérete ellenére igen magas produktivitás, meglepően alacsony idézettség mellett.

Belgium: a klinikai orvosprofesszorok viszonylag kis létszámú, de rendkívül gyakran idézett csoportot alkotnak.

Csehszlovákia: alacsony produktivitás és idézettség.

Dánia: mind mennyiségben, mind minőségben kiemelkedő.

Finnország: magas produktivitás és idézettség.

Magyarország: legproduktívabb klinikai orvosprofesszorok és a legkevésbé produktív kutatók.

Izrael: magas produktivitás közepes idézettség mellett.

Hollandia: alacsony produktivitás, magas idézettség.

Új-Zéland: egyenletesen átlag alatti.

Norvégia: viszonylag nagyszámú publikáló professzor, közepes idézettség.

Svédország: mind a produktivitást, mind az idézettséget tekintve az elsők között.

Feltűnhet, hogy a felsorolásban szereplő két szocialista ország (és professzorait tekintve Ausztria) kutatóinak idézettsége a többi vizsgált országénál alacsonyabb. Ennek részletesebb elemzése meghaladná ennek a tanulmánynak a kereteit, de lehetséges magyarázatként az angol nyelvterületről való viszonylagos távolságot, a különböző regionális közösségekhez való tartozást, illetve a tudományos publikálás és kommunikálás viszonylagos nehézségeit említjük meg (a szélesebb körű személyes kapcsolatok hiánya, utazási nehézségek, a konferenciákon való részvétel és a publikálás magas költségei stb.).

Az 1. táblázat nem jelzi, hogy a klinikai orvostudomány területén a *professzorok* publikációinak hatása szignifikánsan különbözik-e az azonos országból származó, átlagos klinikai orvostudományi témájú cikkekétől. Ezt a kérdést a statisztikai *t*-próba segítségével vizsgáltuk, a következő eredménnyel:

produktivitás	$t = 4,54$	(szab. fok = 10)
idézet/idézett cikk	$t = 2,64$	(szab. fok = 10)

Mivel a 95%-os megbízhatósági tartomány a 10 szabadsági fokkal rendelkező *t*-statisztika esetében $\pm 2,228$, megállapíthatjuk, hogy a klinikai orvosprofesszorok szignifikánsan produktívabbak és idézettebbek, mint ugyanazon szakterület átlagos szerzői.

A többi szakterületet vizsgálva négy ország professzorainak munkássága alapján a 2. táblázat adataiból látható, hogy az első szerzős publikációk aránya tudományterületenként általában azonos szintűnek tekinthető és országonként nem nagyon változik. A legegyszerűsebb a klinikai orvostudományban, ahol 51,8 és 54,2% között mozog, a legmagasabb a matematikában: 81–93%-os. Az esetek többségében tehát a professzorok neve publikációikban az első helyen szerepel, így az első szerzős publikációkon alapuló idézettségi mutatók az adott időszakban megjelent publikációk többségén alapulnak. Korábbi elemzéseink is azt mutatták, hogy egy ország professzorainál az idézettségi mutatók nem térnek el lényegesen egymástól, akár az adott időszakban megjelent első szerzős publikációk, akár az összes publikáció alapján számítjuk ki azokat.

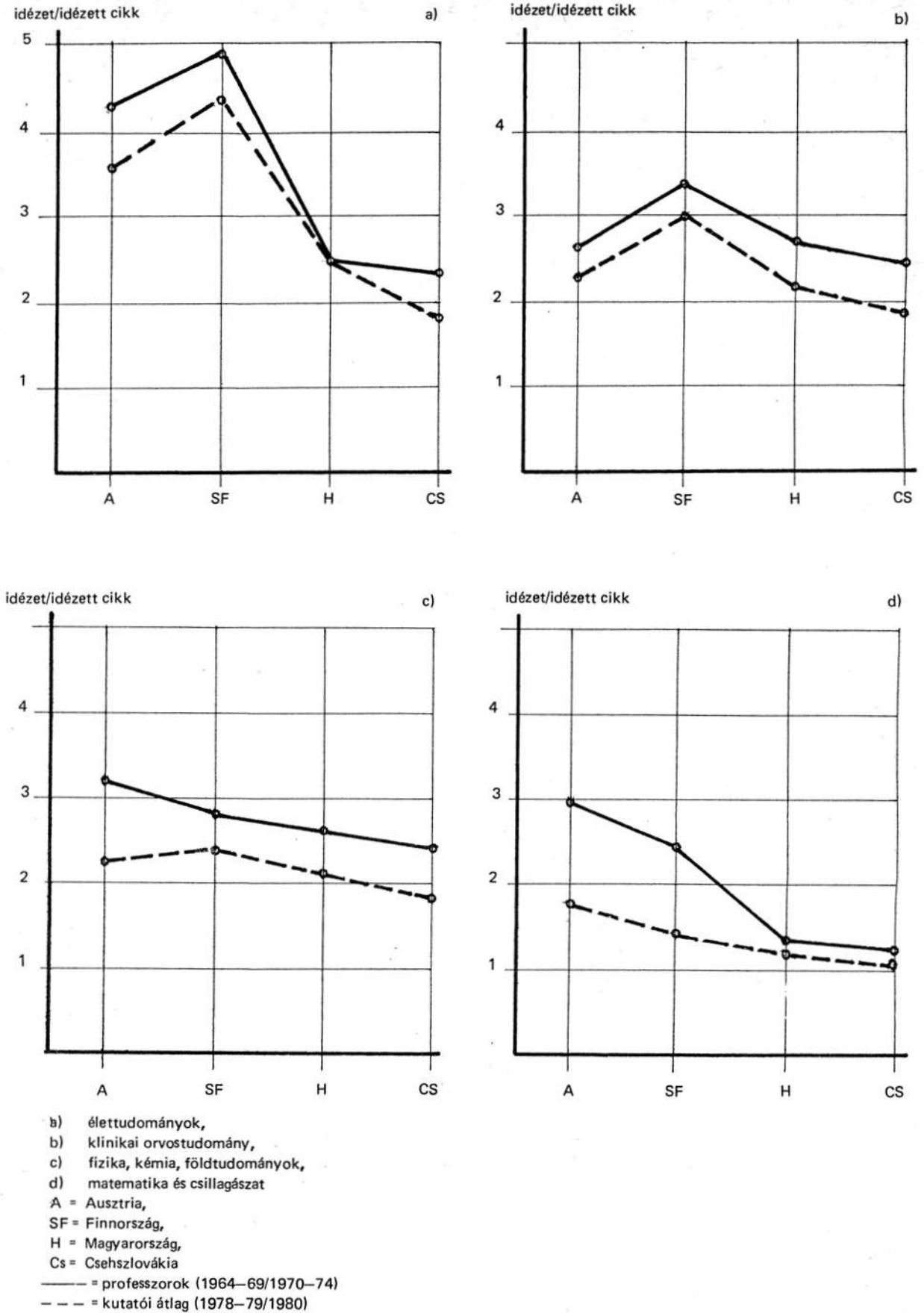
2. táblázat

Négy ország élettudományi, klinikai orvostudományi, fizikai, kémiai és földtudományi, valamint matematikai és csillagászati kutatóinak és professzorainak tudományometriai mutatószámai

	Élettudományok				Klinikai orvostudomány				Fizika, kémia, földtudomány				Matematika			
	A	SF	H	CS	A	SF	H	CS	A	SF	H	CS	A	SF	H	CS
Professzorok száma	73	73	48	35	82	91	101	119	65	73	44	44	24	31	19	13
Szerzők száma (1965–1969)	65	62	43	21	66	76	81	81	48	52	22	27	19	11	10	4
Publikációk száma (1965–1969)	543	1020	500	170	716	996	736	441	734	526	225	256	92	31	37	16
ebből első szerzős, %	62,4	53,8	49,4	68,8	53,2	54,2	51,8	54,2	56,5	56,1	59,7	37,9	85,9	77,4	93,9	81,3
Produktivitás egy évré	1,67	3,29	2,33	1,62	2,17	2,46	1,82	1,09	3,06	2,02	2,14	1,90	0,97	0,56	0,74	0,80
Idézet/idézett cikk (1965–69/70–74) professzorok	4,24	4,82	2,54	2,30	2,62	3,36	2,61	2,27	3,14	2,70	2,54	2,39	2,95	2,38	1,38	1,29
Idézet/idézett cikk (1978–79/1980) kutatói átlag	3,57	4,32	2,58	1,86	2,29	3,00	2,18	1,84	2,34	2,39	2,15	1,79	1,75	1,39	1,27	1,14

Jelmagyarázat:

A = Ausztria, SF = Finnország,
H = Magyarország, CS = Csehszlovákia



1. ábra Négy ország kutatóinak és professzorainak idézettségi mutatója

A négy szakterületen a professzorok egy évre eső produktivitását az 1964 és 1969 között megjelent cikkeik alapján vizsgáltuk. Összehasonlítva a klinikai orvosprofesszorok 1978–1979-es adatok alapján egy évre számított produktivitását (1. táblázat) az 1964–1969-re vonatkoztatott hasonló értékekkel (2. táblázat) azt találtuk, hogy az utóbbiak magasabbak (vagyis a korábbi produktivitás). Az eltérés Ausztria és Finnország professzorainak esetében a legnagyobb. Az 1978–1979-es értékek közelebb állnak az egyes országokra vonatkozó átlagos értékekhez. Mivel a két különböző időszak alapján számított „idézet/idézett cikk” mutatók között nem találunk feltűnő eltérést, arra következtethetünk, hogy ezekben az országokban a professzorok termékenyebb évei inkább a hatvanas évekre estek, de újabb publikációik minősége nem csökkent a korábbiakéhoz képest. Magyarország esetében az orvosprofesszorok produktivitása a két időszakban közel áll egymáshoz, és mindkét időszakban jóval magasabb, mint az átlagos kutatói szint. Érdekes – és elgondolkodtató –, hogy Csehszlovákia esetében ugyanazek a produktivitási szintek alig térnek el egymástól, bár a professzoroké valamivel itt is magasabb.

Ha összehasonlítjuk a négy tudományterület professzorainak idézettségi mutatószámait az egyes országok kutatóira vonatkozó átlagos értékekkel (2. táblázat), feltűnik, hogy a két nyugati ország esetében az értékek határozottan eltérnek egymástól, mind tudományterületenként, mind pedig egy-egy tudományterületen belül. Egy kivétellel (osztrák klinikai orvostudomány az 1978–1979/1980-as adatok alapján, 1. táblázat), a professzorok mutatói magasabbak, mint az országos kutatói

átlag. Hasonló különbség a szocialista országoknál is megfigyelhető, ám itt mind szakterületenként, mind a professzorok és az országos átlag között kisebb. Idézett-ség szempontjából a tudományterületek sorrendje a megszokott: a legmagasabb az élettudományoké, a legalacsonyabb a matematikáé.

Következtetések

A klinikai orvosprofesszorok éves produktivitása a tizenegy országban szignifikánsan magasabb, mint ugyanazon tudományág kutatói átlaga ugyanabban az országban. Az egy idézett cikkre eső idézetek száma szintén szignifikánsan magasabb, bár kisebb mértékben haladja meg a kutatói átlagot. Ezek az adatok alátámasztják a bevezetőben vázolt munkahipotézisünket, amely szerint szakirodalmi tevékenységük alapján a professzorok a tudományos kutatás elitjéhez tartoznak.

Midőn elemzésünket négy országra korlátoztuk, de kiterjesztettük az élettudományok, a kémia, a fizika és földtudományok, valamint a matematika és csillagászat területén működő professzorokra (1. ábra), azt találtuk, hogy a két nyugat-európai ország professzorainak idézettségi mutatószámai nagyobb mértékben különböznek az átlagtól. Magyarország és Csehszlovákia professzorainak idézettsége alig haladja meg az átlagos mutatói szintet. Ez arra vallhat, hogy a nyugat-európai országokban magasabbak a professzori kinevezésekhez szükséges kutatói kvalitások mércéi, vagy arra is, hogy kinevezésük után a professzorok tágabb teret kapnak kutatói és publikációs tevékenységük kibontakoztatásához.

Irodalom

- SCHUBERT András–GLANZEL Wolfgang–BRAUN Tibor: Tudományometriai mutatószámok 32 ország természettudományos alap kutatásának összehasonlító elemzéséhez 1976–1980. Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, Budapest, 1983. 252 p.
- JAUCH, L.R.–GLUECK, W.F.: Evaluation of university professors' research performance = Management Science, 22. köt. 1. sz. 1975. p. 66–75.
- BRAUN Tibor–BUJDOSÓ Ernő (szerk.): A tudományos kutatás minősége. Bp. MTA Könyvtára, 1984. 207 p.
- COLE, J.R.–COLE, S.: Social stratification in science. Chicago, Univ. Chicago Press, 1973.
- PORTER, A.L.: Citation analysis: queries and caveats = Soc. Stud. Sci., 1977. 7. sz. p. 257–267.
- GARFIELD, E.: Citation Indexing: Its theory and application in science, technology and humanities. New York, Wiley, 1979. p. 242–243.
- LINDSEY, D.: Production and citation measures in the sociology of science: the problem of multiple authorship = Soc. Stud. Sci., 10. köt. 2. sz. 1980. p. 145–162.
- LONG, J. S.–MCGINNIS, R.–ALLISON, P. D.: The problem of junior authored papers in constructing citation counts = Soc. Stud. Sci., 10. köt. 2. sz. 1984. p. 127–143.
- ROY, R.–ROY, N. R.–JOHNSON, G. G.: Approximating total citation counts from first author counts and total papers = Scientometrics, 5. köt. 2. sz. 1983. p. 117–124.
- CAMPBELL, C. A.–CAMPBELL, M. B. M.: The validity of the roy approximation for citation analysis = Scientometrics, 4. köt. 6. sz. 1982. p. 411–416.
- LONG, J. S.–MCGINNIS, R.: On adjusting productivity measures for multiple authorship = Scientometrics, 4. köt. 5. sz. 1982. p. 379–387.
LINDSEY, D.: Further evidence for adjusting for multiple authorship = Scientometrics, 4. köt. 5. sz. 1982. p. 389–395.
LONG, J. S.–MCGINNIS, R.: Further evidence for multiple authorship, A reply = Scientometrics, 4. köt. 5. sz. 1982. p. 397–398.
- Lásd a 8. és a 11. sz. jegyzetet.

13. Lásd a 11. sz. jegyzetet.
14. The World of Learning 1978–1979. 29th Edition, London, Europa Publ. Ltd., 1978.
15. Science Citation Index. Source Index Vols 1964–1969; Citation Index Vols 1970–1974. Institute for Scientific Information, Philadelphia.
16. Lásd az 1. sz. jegyzetet.
17. GARFIELD, E.: Is the ratio between number of citation and publications cited a true constant? = Essays of an Information Scientist, Vol. 2. Philadelphia, ISI Press, 1977. p. 419–421.

*SCHUBERT András—ZSINDELY Sándor—
BRAUN Tibor: Egyetemi tanárok és a
tudományos kutatás színvonala*

Általánosan elterjedt — de eddig még konkrét mérési adatok alapján kevésbé igazolt — nézet szerint az egyetemi tanárok a tudományos kutatásban kiemelkedő színvonalat képviselnek. A tanulmány tudományometriai mutatószámok segítségével több ország és szakterület professzorainak munkásságát hasonlítja össze az átlagos országos kutatói színvonalal. A mérési adatok igazolták, hogy publikációs produktivitásuk és idézettségük átlagosnál nagyobb értékei alapján a professzorok átlagos kutatási tevékenysége valóban elit jellegű.

* * *

* * *

*ШУБЕРТ, А. — ЖИНДЕЙ, Ш. — БРАУН, Т.:
Преподаватели вузов и уровень научно-иссле-
довательской деятельности*

По общераспространенному, но пока еще конкретно мало обоснованному мнению преподаватели вузов представляют особо высокий уровень. Способом наукометрических показателей в статье сравнивается творческая деятельность профессоров разных стран и областей науки со средним исследовательским уровнем страны. Исследования подтверждают, что по показателям продуктивности и цитированности выше среднего уровня научная деятельность профессоров действительно имеет отборный характер.

* * *

* * *

*SCHUBERT, A.—ZSINDELY, S.—BRAUN, T.:
The productivity and citation impact of a
scientific elite. University professors in some
selected science fields and countries*

It is generally believed, that university professors represent an outstanding research elite in most countries. In this study the research performance of professors of some selected countries and subject fields is compared with the average research performance of scientists of the countries in question. The greater than average values of publication productivity and citation impact suggest that the research performance of professors proves the elite character of that group.

*SCHUBERT, A.—ZSINDELY, S.—BRAUN, T.:
Produktivität und Zitierhäufigkeit einer
wissenschaftliche Elite. Universitätsprofessoren
einiger Wissenschaftsgebiete und Staaten*

Es ist eine allgemein verbreitete Ansicht, dass die Universitätsprofessoren in den meisten Ländern ein hervorragendes Niveau in der wissenschaftlichen Forschung repräsentieren. Diese Studie vergleicht mit Hilfe wissenschaftsmetrischer Indikatoren die Forschungstätigkeit von Universitätsprofessoren verschiedener Länder und Fachgebiete mit dem allgemeinen Forschungsniveau des betreffenden Landes und Fachgebietes. Auf Grund höherer Werten von Produktivität und Zitierhäufigkeit kann die Forschungstätigkeit der Professoren als die einer Elite betrachtet werden.