

# A TUDOMÁNYTERÜLETI ELOSZLÁSOKRÓL (AVAGY A LÓ MÁSIK OLDALA)

Vincze Imre

az MTA tagja,  
MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézet, Budapest  
vincze@szfki.hu

*Adatok nélkül Neked is  
csak véleményed van.*  
Andreas Schleicher  
az OECD Oktatási Mutatók  
és Elemzések osztályának vezetője

*Átestünk. Mindenki tudja. De mennyire?*

Az utóbbi közel két évtizedben az oktatás jogszabályozási környezete igen gyakran változott (1993, 1997, 1999, 2002, 2003 stb.). Talán már elegendő idő telt el ahhoz, hogy mérleget vonjunk, felmérjük a változtatások hatását, eredményességét. Úgy tűnik, egyértelműen vesztes a természettudományos képzés. Ezt jelzi a munkaerőpiac nehezen számszerűsíthető kielégítetlen igénye megfelelően képzett természettudományos szakemberek iránt, vagy az az egyértelműen számszerűsíthető tény, hogy erre a területre az államilag támogatott keretszámnál kevesebb elsőhelyes jelentkező akadt. A válságot a legmarkánsabban talán a természettudományos tanárképzést választó hallgatók számának katasztrofális csökkenése jelezte (például Tél, 2010), ami már elérte az ingerküszöböt, és felvetette a tanárképzés átalakításának lehetőségét. Mint

látni fogjuk, a probléma sokkal általánosabb, nemcsak a tanárképzést és ezen keresztül az utánpótlás nevelésének kérdését érinti, hanem a felsőoktatás egészének tudományterületi eloszlását. Ehhez meg kell vizsgálnunk a doktori (PhD, DLA) képzéssel és az azt követő posztdoktori foglalkoztatással kapcsolatos kérdéseket, azaz a „tanárok tanárainak” helyzetét. Az utóbbival kezdem.

*A Bolyai-ösztöndíjpályázatok  
tudományterületi eloszlásáról*

A Bolyai János Kutatói Ösztöndíjat a kormány 1997-ben alapította kifejezetten a fiatal tehetséges kutatók anyagi támogatására, „a kiemelkedő kutatási-fejlesztési teljesítmény ösztönzésére és elismerésére”. A jelentkezés feltételéhez tartozik a már meglévő PhD-vagy DLA-fokozat, és a 2002-től érvényes korhatár negyvenöt év. Ennek megfelelően a jelentkezők a posztdoktorok fiatal, legtehetségesebb részét alkotják, cél a tudományos utánpótlás képzésében az MTA doktori fokozat megszerzésének elősegítése. A pályázatok benyújtása és elbírálása az MTA osztályainak megfelelő, tizenegy szakértői kollégium közreműködésével történik: ez megkönnyíti

Tudományterület  
Társadalomtudomány (Tt)

Élettudomány (Ét)

Matematikai, természet-  
és műszaki tudományok (MTMT)

MTA osztályai szerint  
I. Nyelv- és Irodalomtudományok  
II. Filozófiai és Történettudományok  
IX. Gazdaság- és Jogtudományok

IV. Agrártudományok  
V. Orvosi tudományok  
VIII. Biológiai tudományok

III. Matematikai tudományok  
VI. Műszaki tudományok  
VII. Kémiai tudományok  
X. Földtudományok  
XI. Fizikai tudományok

*1. táblázat • A tudományterületek definíciója az MTA osztályai alapján*

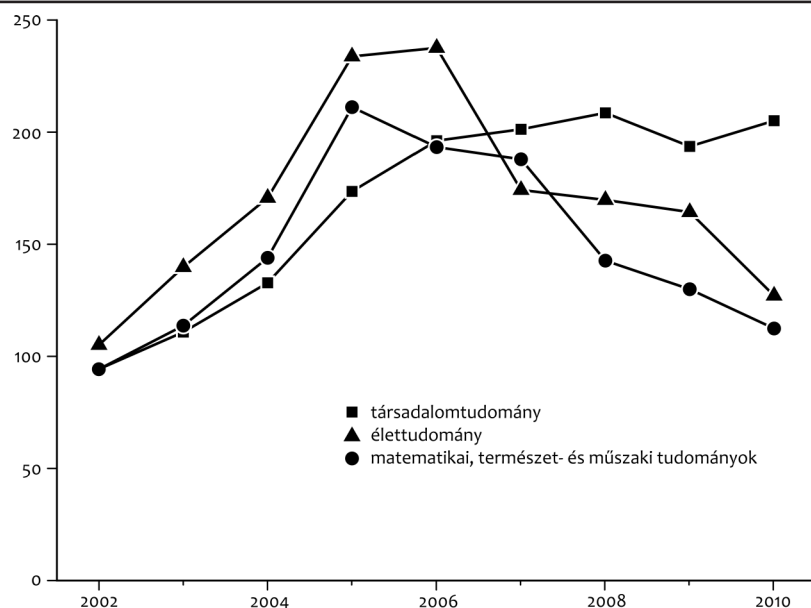
az adatok I. táblázatban definiált tudományterületi analízisét.<sup>1</sup>

2010-ben a Bolyai-ösztöndíjra pályázók több mint 50%-a a PhD megszerzését követő négy éven belül adta be pályázatát. Náluk a PhD elnyerésének időpontja széles koreloszlást mutat, az ösztöndíjért először pályázók esetén ez a 27. évtől indul és maximuma a társadalomtudomány területén a 32. életévénél, a matematikai, természet- és műszaki tudományok területén pedig a 29. életévénél található (az adott területen benyújtott pályázatok 17, illetve 21%-a). Ettől valamelyest eltér az élettudományi terület PhD szerzésének eloszlása: itt két maximum található a 28., illetve 32. életévénél, amelyek a szóban forgó

terület pályázatainak 15, illetve 18%-ának felelnek meg. A második maximum egyértelműen az orvosképzés hosszabb átfutási idejének tulajdonítható.

2010-ben a benyújtott összes pályázat 46, 29 és 25%-a érkezett a társadalomtudomány, élettudomány és a matematikai, természet- és műszaki tudomány területre. Ezek az arányok lényegesen eltérnek az MTA nem akadémikus köztestületi tagjainak tudományterületi arányaitól, amelyek 2009-ben a 12 759 tag között 30,4, 35,2 és 34,5% voltak. (PhD szükséges mind a köztestületi tagság elnyeréséhez, mind a Bolyai-ösztöndíjra való pályázáshoz.) Az MTA köztestületi tagok arányai figyelemreméltóan állandóak: annak dacára, hogy az elmúlt tíz év során a tagok száma több mint 25%-kal nőtt, csupán kevesebb mint 2%-kal nőtt a társadalomtudományi területhez rendelhető tagok száma (2000-ben a 9441 tag tudományterületi arányai 28,5, 35,9 és 35,6% voltak). Ha eltekintünk az először 1998-ban elbírált, frissen beindult Bolyai-ösztöndíjpályázatok számában mutatkozó kezdeti tranziensektől, akkor az *1. ábrán* azt látjuk, hogy 2002-ben a benyújtott pályázatok számának

<sup>1</sup> A következőkben a matematikai, természet- és műszaki tudományok (MTMT) elnevezést és jelölést fogom használni arra a területre, amelyet az MTA-n korábban matematika és élettelen természettudományi területnek neveztek. Ezen nemzetközileg elterjedten használt kategória tartalmilag a biológiai tudományok eltérő besorolásában különbözik az MTA tudományterületi felosztásától, ott a biológia az élettudományi területhez, míg a nemzetközi használatban a természettudományhoz sorolódik. Erre a különbségtételre a megfelelő helyeken rendszeresen utalok.



1. ábra • A Bolyai-ösztöndíjra benyújtott pályázatok száma tudományterületek szerint

tudományterületi arányai lényegében a köztestületi tagok számának arányait tükrözik. Figyelemreméltó, hogy ekkortájt a felsőoktatás területén meghirdetett egyéb pályázatokra, a Békésy György Posztdoktori Ösztöndíjra vagy a Széchenyi István Ösztöndíjra benyújtott pályázatok számában hasonló arányok érvényesültek. 2001-ben az előzőre 245, utóbbira 558 pályázatot nyújtottak be, tudományterületi megoszlásuk pedig a következő volt: T t: 27%, illetve 30%; É t: 36%, illetve 31%; MTMT 36%, illetve 39% (Engloner – Tuka, 2003).

2005–2006-ig a Bolyai-ösztöndíjra benyújtott pályázatok száma gyorsan, de egyenletesen nő a három tudományterületen, hasonlóan a köztestületi tagok számának változásához. A Bolyai-pályázatok számában ez a trend lényegesen megváltozik 2005-2006 után: a társadalomtudományi területen benyújtott pályázatok száma gyakorlatilag állandó marad, míg a másik két tudományterületen

benyújtott pályázatok száma markánsan és hozzávetőleg azonos mértékben csökken – 2010-ben már csupán a fele marad a korábban benyújtott pályázatoknak.

A 2. ábra azt mutatja, hogy az egyes tudományterületekre jellemző trend a tudományterület minden ágára hasonló, azaz nem a tudományterület valamelyik ágában bekövetkezett anomális növekedés vagy csökkenés okozza a tudományterületre benyújtott pályázatok számának megfigyelt alakulását.

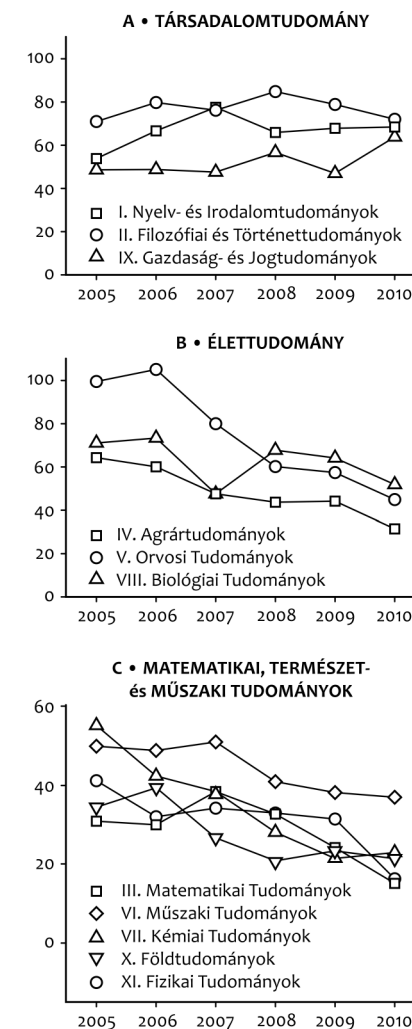
Az előzőekben vázolt trendek megértéséhez célszerű megvizsgálni a PhD- és DLA-fokozatot szerzettek számának tudományterületi eloszlását, miután ennek megléte a Bolyai-ösztöndíjpályázat előfeltétele.

#### A PhD- és DLA-fokozatot szerzettek tudományterületi arányairól

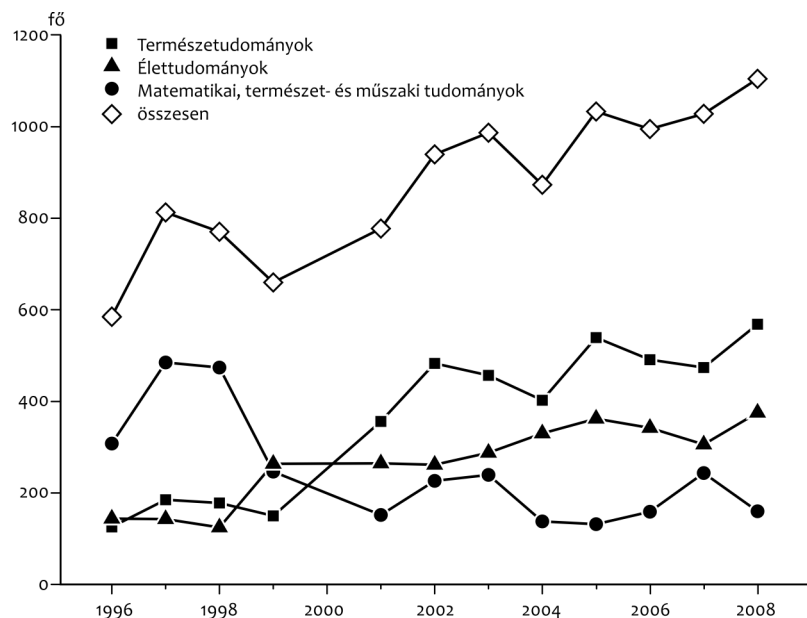
A 3. ábra mutatja a fokozatot szerzettek tudományterületi megoszlását. Itt és a továbbiakban (amikor elkülönítjük lehetséges volt)

csak az állami intézmények adatai szerepelnek – pl. a hittudományokra vonatkozóak nem – és a külföldiekre vonatkozó adatokat sem vettem figyelembe. Az egyetemi doktori fokozatot a PhD (és DLA) 1993-ban váltotta fel mint az egyetlen, elsőként megszerezhető, egyetemeken által adományozott tudományos fokozat. Ezt a korábbi „kisdoktori” fokozatot az egyetemeken bizonyos feltételek teljesülése esetén egy ideig PhD-fokozattá minősíthették át, hasonló történt az 1997-ben megszűnt MTA kandidátusi fokozattal. A fokozattal rendelkezőkkel kapcsolatos adatokat különböző időpontokban gyűjtötte a Magyar Akkreditációs Bizottság (MAB), az Oktatási Minisztérium (OKM), a Központi Statisztikai Hivatal (KSH), jelenleg pedig a Magyar Ösztöndíj Bizottság (MÖB). Ennek megfelelően már az évente fokozatot szerzettek számának meghatározása sem könnyű feladat. A megadott adatok gyakran keverednek aszerint, hogy egy adott évre vagy egy adott tanévre vonatkoznak: például 1996 vagy 1996/1997 (a 3. ábrán látható adatokat a tanév kezdetének megfelelő évről tüntettem fel). A helyzetet jól jellemzi, hogy a MAB honlapján több táblázatban szereplő elnyert összes fokozatszám sem azonos az egyes táblázatokban. 2001 után valamivel jobb a helyzet, az OKM *Statisztikai tájékoztató Felsőoktatás* kiadványai már tartalmaznak részletes adatokat, de itt is található a szokásos statisztikai pontatlanságokat meghaladó hiányosságok (pl. 2001/2002-ben az ELTE Doktori Iskola 250 fővel szerepel a tudományágak részletezése nélkül – amit az ELTE honlapján megtalálható, a tudományágak azonosítását lehetővé tevő 141 főt tartalmazó adatbázis alapján extrapolációval pótoltam – vagy pl. a BME-n 2003-ban csupán négy PhD-fokozatot nyertek el stb.). Az adatok megbízhatósága 2004-től jelentő-

sen javult. A 2000. után a 3. ábrán látható adatok ezekből a kiadványokból, az egyes tudományágakra vonatkozó adatok összegzéséből származnak. A 2000. előtti adatokat Fábri György (2001) tanulmányából vettem. A 2000. év adatai nem szerepelnek az ábrán, mivel ez évre csak részadatokat találtam.



2. ábra • A benyújtott Bolyai-pályázatok száma tudományterületek és az MTA osztályai szerint



3. ábra • A társadalomtudományi (Tt), élettudományi (Ét) és matematikai, természet- és műszaki tudományok (MTMT) területen szerzett doktori fokozatok száma. Forrás a szövegben (a 2000. évre az adatok hiányosak, így az ábrán nincsenek feltüntetve).

A 3. ábra 1998-ig a matematikai, természet- és műszaki tudományi terület dominanciáját mutatja. Ez feltehetően az akkori szabályzások műterméke, az 1996–1998 között mutató, maximum nagy valószínűséggel a már említett „kisdoktori” PhD-vé való átminősítéséből, illetve a kandidátusi fokozat megszüntése miatt a korábban megszerzett kandidátusi fokozatok PhD-ként való elismeréséből származik, és így nem jelent ténylegesen újonnan belépő fokozatszerzőket. A területen később, 2001–2008 között viszonylag állandó számú PhD-t szereztek, ez is valószínűsíthető, hogy 1996 és 1998 között a MTMT-terület túlbecsült. Tudományterületenként az újonnan PhD-fokozatot szerzők száma ekkor még feltehetően közel azonos.

Az ábrából látható, hogy az 1999. évi tudományterületi arányok már 2001-ben jelen-

tősen megváltoztak a társadalomtudomány javára, a PhD-k számában 2001 és 2008 között megfigyelhető több mint 40%-os növekedés kétharmada ehhez a területhez kötődik, egyharmada pedig az élettudományokhoz, míg az MTMT stagnált. 2008-ban az arányok Tt: 51%; Ét: 34%; MTMT: 15%. A társadalomtudomány túlnyomóvá válását jól érzékeltetik a MAB honlapján található összesített adatok: az ott számon tartott 10 213 védésből 40% a Tt, 29% az Ét, 31% pedig a MTMT-területen történt (továbbá 1460 védés tudományága nem azonosított).

Az 1. és 3. ábra összehasonlítása mutatja, hogy a természettudományos területen a Bolyai-ösztöndíjra benyújtott pályázatok száma úgy csökken, hogy a PhD-k száma állandó, vagy kicsit nő. Ugyanekkor a társadalomtudományi területen a PhD-k száma jelentősen

növekedett, de 2005–2006 után ez még nem járt együtt a Bolyai-ösztöndíjpályázatok számának növekedésével (ami azt valószínűsíti, hogy a PhD-fokozat megszerzése már betöltött állások megtartásának feltételévé vált). Az 1. ábra 2002–2005 közötti felfelé tartó szakaszában (amely minden tudományterületre hasonló) véleményem szerint jelentős szerepet játszhatott az 50%-os kutatói béremelés, amely a Bolyai-ösztöndíjjal együtt tisztes megélhetést biztosított a fiatal kutatóknak. Ennek hatása kb. 2006 körül amortizálódott, amit a természettudományi területeken a tehetséges fiatalok el- és kivándorlása követett. Nyilvánvaló, hogy a társadalomtudományok területén a mobilitás sokkal kisebb, továbbá az ott végzett kutatások számára nem szükséges olyan méretű infrastruktúra, mint a másik két területen. Ezzel magyarázható szinten maradásuk és a másik két terület jelentős csökkenése, az arányok nagyméretű eltolódása. Utóbbiban nem elhanyagolható az infrastrukturális fejlesztések hosszú idejű elmaradása, azaz a kutatási feltételek folyamatos rosszabbodása, ami a kutatások egyre inkább elméletivé válásán, a kísérleti kutatások visszaszorulásán is kimutatható. A jelentős tudományterületi változásokat legjobban az európai adatokkal összevetve tudjuk értékelni.

#### A hazai tudományterületi arányok összehasonlítása európai adatokkal

Ehhez röviden át kell tekintenünk az eddig használt, az MTA tudományos osztályain alapuló tudományterületi osztályozás és az oktatás egységes nemzetközi osztályozásának rendszerét (ISCED – International Standard Classification of Education) érintő különbségeket – utóbbi használata teszi lehetővé a nemzetközi összehasonlítást. Az ISCED-rendszert 1975-ben fogadták el az UNESCO Nemzetközi Oktatásügyi Konferenciáján, azóta többször módosították, jelenleg az 1997-ben jóváhagyott változatot használjuk, amit néha ISCED-97-tel is jelölnek. Ebben a rendszerben a PhD- és DLA-képzésnek az ISCED 6 szint felel meg, míg a korábbi egyetemi képzés az ISCED 5 szint (gyakran felbontva elméleti (5A) és gyakorlatorientált (5B) programokra). Nyolc átfogó oktatási, képzési szakterületet értelmeznek, amelyek általános használt tudományterületi besorolását a II. táblázat tartalmazza (itt a *Key Data on Higher Education in Europe 2007* [2007] leegyszerűsített jelölési konvencióját használom, az ISCED-97 kétjegyű kódjain alapuló szűkebb szakmai csoportok figyelembevétele nem szükséges az alábbiakhoz).

Tudományterület	ISCED szerint
Társadalomtudomány (Tt-ISCED)	B = humán tudományok és művészetek C = társadalomtudományok, gazdaság és jog
Élettudomány (Ét-ISCED)	F = mezőgazdaság, állategészségügy G = egészségügy, szociális gondoskodás
Matematikai, természet- és műszaki tudományok (MTMT-ISCED)	D = természettudományok, matematika és informatika E = műszaki tudományok

2. táblázat • Az ISCED alapján definiált tudományterületi felosztás

tanév	1990/1991		2006/2007		2009/2010	
	hallgatók száma	%	hallgatók száma	%	hallgatók száma	%
Tanárképzés, orvostudomány	37 571	36,7	45 939	12,2	6,9	
Tt (ISCED)	21 795	21,3	179 927	47,9	48,9	
Ét (ISCED)	14 992	14,6	44 376	11,8	12,0	
MTMT (ISCED)	24 532	24,0	73 296	19,5	22,7	
Szolgáltatás	3 497	3,4	32 281	8,6	9,4	
Összesen	102 387		375 819			

a.

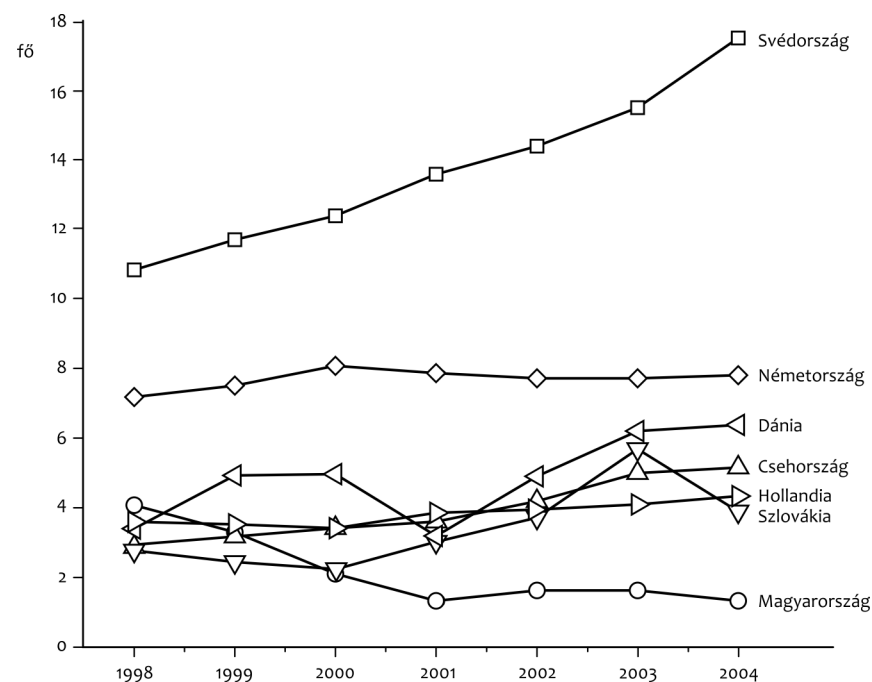
b.

	1990/1991		2006/2007		2009/2010		2007 PhD+DLA				
	hallgatók száma	%	hallgatók száma	%	%	végzettek száma	%	ISCED	MTA		
Tanárképzés, orvostudomány	26 891	35,1	22 527	10,0	5,4	1 693	9,2	58	5,5%		
Tt (ISCED)	13 300	17,3	101 609	45,3	45,6	10 942	59,7	408	38,5	476	46,2%
Ét (ISCED)	13 638	17,8	25 587	12,3	12,9	2 244	12,2	212	20,0%	309	30,0%
MTMT (ISCED)	20 125	26,3	57 122	25,4	27,4	2 904	15,8	339	32,0%	245	23,8%
Szolgáltatás	2 647	3,5	15 771	7,0	8,7	555	3,0	42	4,0%		
Összesen	76 601		224 616			16 338		1 059		1 030	

3. táblázat • ISCED-felosztás szerinti tudományterületi összehasonlító adatok az 1990, 2006 és 2009-cel kezdődő tanévekre. A hallgatók számba beleértendő az alapképzésben (BSc) és mesterképzésben (MSc) rész tvevő összes hallgató. Az összes hallgatóra vonatkozó a. táblázat tartalmazza a különböző (nappali, esti, levelező, távoktatási) képzési formákban részt vevő hallgatók adatait; a b. táblázat csak a nappali tagozatra vonatkozik. 2009-ben csak a %-os arányok szerepelnek. A b. táblázat utolsó két oszlopa tartalmazza a 2007-ben egyetemet (ISCED 5) végzett, és PhD- vagy DLA-fokozatot (ISCED 6) szerzett hallgatók számát és eloszlását, utóbbi esetben azok MTA-definíció szerinti eloszlása is adott.

Az MTA osztályain alapuló osztályozással szemben az ISCED-rendszerben új kategóriaként jelentkezik az A = tanárképzés, oktatástudomány és a H = szolgáltatás. E két kategória elhagyása csökkenti a társadalomtudomány MTA-definícióval meghatározott részarányát, mert például az ISCED-ben önálló szolgáltatáshoz tartozó hadtudomány az MTA-nál a IX. Gazdaság- és Jogtudományok osztályához tartozik. Hasonló hatású az, hogy az ISCED önálló tanárképzés, oktatástudomány kategóriája nem bontható szét a tudományterületek között. Ehhez hasonló a természettudományok (D) problémája: ebben az ISCED szerint szerepel az élettudományokhoz rendelhető biológia is, amely az MTA osztályai szerint önálló kategória (VIII.

o.): így az ISCED szerint definiálható tudományterületi felosztásban az élettudományhoz rendelhető terület részaránya alábecsült a MTMT (MTA)-hez képest – ez már természetesen nem befolyásolja a társadalomtudományi terület (ISCED) részarányát. A különbségeket a 2007-ben végzett PhD- + DLA-hallgatók tudományterületi eloszlásán mutatom be a 3. b. táblázatban. Az MTA-definíció értelmében az ISCED-rendszerben megjelenő különálló szolgáltatás (H) kategória 42 (4%) hallgatóját (a hadtudomány és a katonai műszaki tudomány területéről) a társadalomtudományoknál tartjuk számon. Az eltérések másik oka az ISCED szerinti 58 (5,5%) fős tanárképzés, oktatástudomány (A) definiálatlan eloszlású kategóriája és a biológ-



4. ábra • A lakosság 25 és 35 év közötti 10 000 fős létszámához viszonyítva a matematika, természettudomány és technológia területén PhD-t szerzetek száma (ISCED 6) (Forrás: Key Data on Higher Education in Europe 2007, 2007)

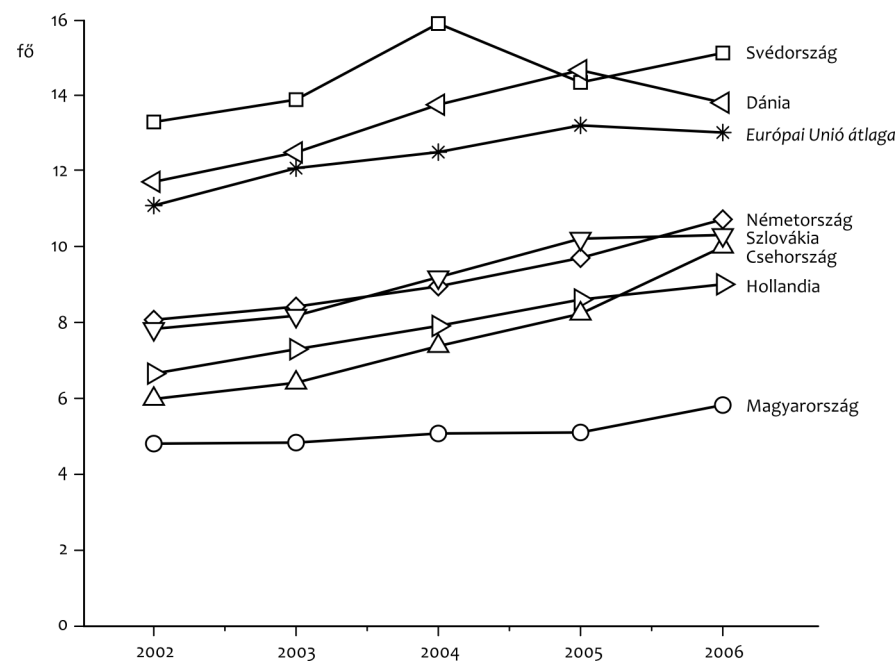


gia tudományágának ISCED szerinti természettudományos besorolása. További kis eltérést okoz még, hogy az MTA-definíció szerinti arányszámításban nem szerepelnek a külföldi hallgatók. (Forrás: Magyar statisztikai évkönyv 2007, 2008)

Hazánk PhD-képzésének összehasonlítása (Key Data on Higher Education in Europe 2007, 2007) az európai országokéval azt mutatja, hogy lemaradásunk az ISCED szerinti matematikai, természet- és műszaki tudományok területén igen jelentős. A 4. ábrán látható néhány Magyarországhoz hasonló lélekszámú országra (illetve a nemzetközi kapcsolataink miatt kiemelkedő fontosságú Németországra) ezen PhD-hallgatók 25–35 év közötti lakossági számra normált aránya. Az ábrán szereplő magyar adatok 1998–1999-es

csökkenő része megfelel a 3. ábránál diszkutált maximumból adódó csökkenésnek, és eredete is valószínűleg hasonló. Az ábra világosan mutatja nemcsak lemaradásunk mértékét (Svédországhoz képest több mint egy nagyságrend, a többi országhoz képest harmad-hatod), hanem azt, hogy a nálunk megfigyelhető stagnálás csak a jóval népesebb Németországra jellemző, míg a többi kisebb ország az ingadozásokon túlmenően mértékben növekszik.

Az 5. ábra azt mutatja, hogy kilátásaink nem jobbak a következő évekre: itt a MTMT (ISCED) terület egyetemi és doktori hallgatóinak számát láthatjuk a 20–29 év közötti lakossági számhoz viszonyítva. Elmaradásunk és az alig érzékelhető növekedés egyértelmű az összehasonlításból. Magyarországot az EU-n belül Görögországgal, Ciprussal és Máltával



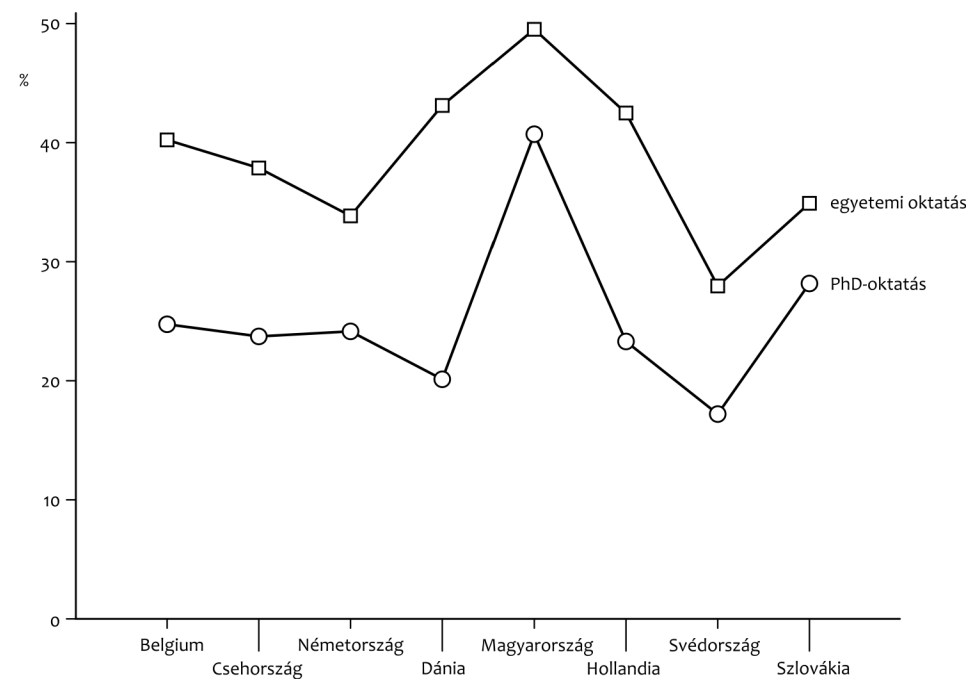
5. ábra • A lakosság 20 és 29 év közötti 1000 fős létszámához viszonyítva a matematika, természettudomány és technológia (D+E) területén egyetemi vagy doktori oktatásban részt vevők száma (ISCED 5–6) (Adatok eredete: Key Data on Education in Europe 2009, 2009)

együtt a legalacsonyabb számokkal rendelkezik ebben a kategóriában – ahol utóbbi kettő esetén az országok kis mérete magyarázat az e területen korlátozott egyetemi oktatásra.

Előzőekkel szemben a társadalomtudományi (ISCED) terület részaránya európai összehasonlításban kiemelkedően magas, mint az a 6. ábrán látható. Bár európai trend, hogy ezen a területen a legmagasabb az egyetemi végzettséget elnyerők aránya, a magyar arányt meghaladó, 50% feletti aránnyal csak néhány ország: Bulgária, Lettország, Lengyelország, Románia és Lichtenstein büszkélkedhet. Az is európai trend, hogy a doktori fokozatot elnyerők körében ez már nem így van, részarányuk 30% köré csökken, és általában a matematika, természettudomány és számítástechnika területén elnyert PhD-k száma

lesz magasabb. Ezt a trendet Magyarország nem követi, nálunk kiugróan magas marad a társadalomtudományi területen elnyert PhD-k száma – Európában csak Ausztria (0,8%-kal) és Románia (8,3%-kal) haladja meg a magyar arányt.

A fent diszkutált, az európai átlagtól lényegesen eltérő arányok eredete a felsőoktatás 1990 után kezdődő jelentős mennyiségi fejlesztésének tulajdonítható. A kiváló oka részben demográfiai hullám okozta létszám-növekedés, részben a felsőoktatásra vonatkozó megnövekedett társadalmi igény. 1990 és 2000 között a felsőoktatásban részt vevő összes hallgató száma háromszorosára, a nappali tagozaton tanulók száma 2,4-szeresére nőtt. A nappali tagozaton a növekedés ezután sem állt meg, a 2008/2009 tanévben a tanulók



6. ábra • A társadalomtudományi (ISCED) terület részaránya 2004-ben az egyetemi (ISCED 5–6) és doktori (ISCED 6) képzésben az országok jelölésének sorrendjében (Adatok eredete: Key Data on Higher Education in Europe 2007, 2007)

száma 1990/91-hez viszonyítva 3,2-szeres, míg az összes hallgató száma a 2005/2006. évi 3,9-szeres maximumot követően – a jellemző korosztály fogyásával is összefüggésben – csökken, 2008/2009-ben már csupán 3,5-szeres. (Európában ritka a hasonló méretű növekedés: Franciaországban 1958 és 1968 között a hallgatói létszám megháromszorozódott, amit a párizsi diáklázadás egyik kiváltó okaként tartanak számon).

Ez a felsőoktatási expanzió nem járt együtt a ráfordítások jelentős növekedésével. A felsőfokú oktatásra fordított kiadás ebben az időszakban végig a GDP 1% (±0,1%-)ának felel meg, ami megfelel az európai átlagnak (ami nem mondható el például az állami K+F-kiadásokról, amelyek az európai átlagnak kb. kétharmadát teszik ki). Miután az oktatók számának növekedése sem haladta meg a 30%-ot (a felsőoktatás főállású oktatóinak száma 1990-ben 17 302, 2008-ban 22 475), logikusan következik, hogy az oktatás korábbi színvonala romlott, előtérbe kerültek az ún. „olcsó” képzési formák. 2006-ban Magyarország, Lengyelország, Szlovákia és Törökország költötte a legkevesebbet felsőoktatási hallgatóként az OECD-országok közül (Education at a Glance 2009, 2009). Ezzel szükségszerűen együtt járt a tudományterületi arányok drasztikus eltolódása, amit a 3. táblázatban mutatok be. Itt az ISCED képzési területek szerint látható az egyetemi, főiskolai szintű oktatásban részt vevő hallgatók összes száma (3. a. = nappali + esti + levelező + távoktatási tagozat) és a nappali tagozatos hallgatók száma (3. b) tudományterületi megoszlásban a referenciaévnél tekintett 1990-hez képest 2006-ban és 2009-ben (utóbbira csak a százalékos arányok). A 3. b. táblázatban feltüntettem a 2007-ben végzett, egyetemi szintű oktatásban részt vett hallgatók és az

abban az évben PhD-t (vagy DLA-t) szerzett hallgatók tudományterületi megoszlását is.

A felsőoktatás eltorzult arányai jól látszanak a 3. táblázat adataiban. A nappali tagozaton tanárképzésben részt vevők száma és aránya látványosan csökken minden tudományterületen. A társadalomtudományi terület részaránya évtizedes skálán jóval 40% feletti, meghaladva az európai átlagot. Ezen az utóbbi évek beavatkozási kísérletei (az államilag támogatott nappali képzés keretszámainak kismértékű csökkentése) sem változtatott érdemben. A kilencvenes évek elején a kezdeti növekedést indokolta az ipar jelentős meggyengülése és a közgazdászai, jogi végzettségük iránt megnyilvánult fokozott kereslet. Ezután öngerjesztő folyamat indult be, amelyet az egyetemeknek a felvett hallgatók számán alapuló finanszírozása erősített.

A finanszírozás mértékének emelése nélküli hallgatói létszám növelés szükségszerűen vezet a hallgatókkal szemben támasztott követelmények csökkenéséhez, bár itt vannak alsó, nehezen átléphető korlátok. 2005-ben az OECD-országok közül csak két országban (az értékelhetőek közül az Egyesült Államok és Új-Zéland) volt magasabb Magyarországnál az egyetemi oktatást (tertiary education) elkezdő, de be nem fejező, azaz végzettség nélkül elhagyók aránya – az országok nagy többségére ez a mutató a mienknél több mint 30%-kal alacsonyabb (Education at a Glance 2008, 2008). Talán nem véletlen, hogy e két országban lényegesen többen finanszírozzák a képzést magánerebből, mint nálunk. A 2007-ben az egyetemi oktatásban végzett hallgatók számának eloszlása (3. b) is alátámasztja azt a megfigyelést, hogy a természettudományos, orvosi, mérnöki, informatikai területen lényegesen nagyobb a lemorzsolódás, mint a társadalomtudományi területen. A társadalom-

tudományi területen végzettek száma több mint duplája a másik két területen végzettségűeknek, azaz ezen a területen felvett nagyobb számú hallgatóból arányaiban is több végez. Ez fokozottan igaz: ha összehasonlítjuk az egy adott évben nappali tagozaton végzett hallgatók számát az 5–6 évvel korábban felvettek számával, azaz megpróbáljuk meghatározni az ezen időtartam alatt diplomát szerzettek arányát az indulókéhoz képest, akkor azt látjuk, hogy az 1995-ös 70%-ot meghaladó arány 2008-ra kb. 20%-ot csökkent és valamivel 50% feletti. Ez azt jelenti, hogy a nem társadalomtudományi területeken nagyobb mértékű a lemorzsolódás (természetesen nem szabad elfelejtenünk arról, hogy időközben a kreditrendszer miatt a képzés időtartama is kitolódott). A nagyobb lemorzsolódás oka részben a középiskolai természettudományos képzés nem kielégítő volta (megfelelően képzett tanárok hiánya és alacsony óraszám), részben a diplomaszerezés nehezen csökkenthető, „kemény” kritériumai. Ezekben az adatokban jól nyomon követhető az arányok eltorzulása okozta pozitív visszacsatolás: a természettudományos területek csökkenő súlya további csökkenést eredményez az utánpótlás számában és színvonalában.

A tudományterületi arányok változásának van egy rejtett, statisztikailag nehezen nyomon követhető komponense, ami az interdiszciplináris területeken mutatkozik meg. Példaként említhetőek a különböző földrajzi egységekhez rendelt szociológiai kutatások, vagy figyelemreméltó a fizika és szociológia („társadalmi fizika”) kapcsolata, amikor a statisztikus fizika módszereit használják a szociális csoportokban fellépő kollektív jelenségek leírására, a matematikai hálózatkutatás és a vállalatban belüli csoportképzés vizsgálata. E vizsgálatok eredményei a szociológia

területén jelentkeznek, s feltehetően fontosak annak kvantitatív tételében. A tudományterületek vonatkozásában viszont igen gyakran a felhasznált metodika miatt természettudományi besorolást kapnak, így hozzájárulnak e terület arányának felülbecsüléséhez.

*Az alulfinanszírozás további következménye: jelentős elméleti hányad a természettudomány területén*

Mint láttuk, a felsőoktatás átlagos európai tudományterületi arányaitól való lényeges eltérésünk egyik döntő oka a hallgatók számához képesti tartós alulfinanszírozottság. Ez az alulfinanszírozottság régóta jelen van a kutatások területén, és közvetlen következménye az elméleti jellegű témák számának megnövekedése a kísérletekhez képest. Ennek magyarázata az, hogy az ilyen típusú kutatásokban lehet legegyszerűbben megkerülni a leromlott infrastruktúra okozta nehézségeket, az eredményeket elsősorban a kutató képességei határozzák meg. A következőkben a matematikai, természet- és műszaki tudományok (biológia nélkül) területével fogok foglalkozni, és elméleti jellegű témának tekintem az elméleti magyarázatokon túlmenően a szimulációkkal, modellezéssel, adatbázisok létrehozásával kapcsolatos kutatásokat vagy a már említett szociológiai jellegű földrajzi kutatásokat.

A MTMT-területen 2010-ben Bolyai-ösztöndíjra benyújtott érvényes pályázatokon belül az elméleti/kísérleti pályázatok aránya 50–50%. Egyedül a kémia az, ahol a kísérleti pályázatok száma jelentős: huszonháromból csak három tekinthető elméleti jellegűnek.

A hazai kutatások számára elengedhetetlen az OTKA által biztosított finanszírozás. Odaítélésük hazai körülmények között a legátláthatóbbak közé tartozik.

2010 januárjában a műszaki- és természet-tudomány területén 57 kutatási pályázat (a következőkben csak ezekkel foglalkozom) kapott átlagosan 4,2 millió Ft/év támogatást. A támogatott pályázatok között többségben találhatók az elméleti jellegűek a kísérletiekkel szemben: az arány kb. 32:25 (azt a néhány esetet, amikor együtt fordul elő mindkét jellemző, 0,5-ös szorzófaktorral vettem figyelembe). A kísérleti pályázatok támogatottsága (4,8 mFt/év) alig magasabb, mint a matematika elhagyásával számított elméleti jellegű kutatási pályázatok támogatottsága: 4,1 mFt/év (egy matematikai pályázatra átlagosan 2,3 mFt/év támogatás jut). Mindenképpen elgondolkodtató az, hogy a jelentős anyag- és eszközigényt mutató kísérleti kutatások támogatottsága az elméleti kutatások támogatottsága környékén mozog – ez azt jelenti, hogy a kísérleti kutatások alulfinanszírozottak. Emiatt a támogatásokra fordított teljes összeg (124 mFt/év) nem meglepő módon alig több, mint az elméleti jellegű kutatások támogatása (117 mFt/év). Ez olyan káros trend, amelynek megfordítása sürgős teendő, mert a kísérleti kutatások számának jelentős csökkenéséhez, későbbi megszűnéséhez vezethet.

Figyelemreméltó, hogy az elméleti jellegű kutatások átlagos támogatása jelentősen meghaladja a matematikai kutatásokét, annak majdnem kétszerese. A valószínű magyarázat a személyi állomány növelésében keresendő: új kutatók bevonása az elméleti jellegű kutatások területén. Fennáll egy öngerjesztő folyamat beindulásának lehetősége.

A vázolt problémák lehetséges megoldása az infrastrukturális OTKA pályázati lehetőségek visszaállítása, a létszám növelésének külön pályázati formában történő kezelése és preferencia az értékelés hibáján belül azonos szintű kísérleti pályázatok számára.

Tanulságos az összehasonlítás a többi tudományterület támogatási adataival. A társadalom- és bölcsészettudomány területen az OTKA ugyanekkor nyolcvanegy pályázatot részesített támogatásban, átlagosan 3,0 mFt/év összeggel. Ehhez (és a műszaki- és természettudomány átlagos 4,2 mFt/év pályázati támogatottságához) képest kiugróan magas az élettudományok 59 pályázatának átlagos támogatottsága: 6,3 mFt/év. Ha összehasonlítjuk a három terület összesített támogatási arányait, akkor azt látjuk, hogy a társadalom- és bölcsészettudomány részesedése 241 mFt/év (28%), az élettudományoké 374 mFt/év (44%), míg a műszaki- és természettudományé ennek kevesebb, mint kétharmada, csupán 241 mFt/év (28%). Ezek az arányok lényegesen eltérnek a fent diszkutált tudományterületi arányoktól, és egyedüli igazolásuk a beérkezett támogatási igények összege.

#### *Összefoglalás*

Az előzőekben olyan adatokat láthattunk, amelyek azt mutatják, hogy a magyarországi felsőoktatás tudományterületi arányai az évtizedet meghaladó skálán lényegesen eltértek az európai trendektől. Ennek oka az elégtelen finanszírozás, illetve a finanszírozás nem megfelelő felhasználása. Ez a bemeneti oldal igénye szerinti szabályozást jelentette, amely öngerjesztő folyamatokat indított be. A kilencvenes évek elejei demográfiai hullám és a rendszerváltás együttes hatása az európai trendekhez hasonlóan megnövelte a keresletet a felsőfokú végzettség iránt. Kielégítése legegyszerűbben és legolcsóbban a társadalomtudományi terület növelésével volt megvalósítható, amely ekkor alátámasztható volt a piac ez iránt megnövekedett igényével, az ipar összeroppanásával, és egybeesett a leendő hallgatók egy részének könnyebben megsze-

rezhető oklevél iránti óhajával. Nyilvánvaló, hogy a költségesebb, időigényes módszer új, a megnövekedett igényeknek megfelelő oktatási formák kidolgozása, bevezetése lett volna. Ehelyett a jelentősen megnövekedett létszámú hallgatóság a létező rendszerbe került, amit ez természetesen szétfeszített. Az egyszerű, de hosszú távon veszteséges megoldás az egyetemeknek a hallgatók száma alapján történő állami finanszírozása volt. Ez az egyetemeket a minél nagyobb hallgatószámában tette érdekeltté. A hallgatók számában történt hatalmas növekedést nem követte a ráfordítások növelése, így a lehetséges tartalékok kimerülése után szükségesszerű az oktatás színvonalának és a hallgatókkal szemben támasztott minimálkövetelmények csökkentése. Ennek azonban vannak alsó korlátai, így az oktatást be nem fejezők vagy csak hosszabb idő eltelte után befejezők számának növekedése várható és figyelhető meg. Az eleve forráshiányos rendszer ezáltal egyúttal pazarló is, részben az európai igényektől eltérő szerkezete, arányai, részben a lemorzsolódók relatíve nagy száma miatt. A pazarlás másik formája a -hároméves (korábbi főiskolai, most BSc) és -öt-hatéves (egyetemi, MSc) oktatási formák átgondolatlan összevonásából adódik. Nyilvánvaló, hogy utóbbi esetben mélyebb alapozás szükséges, mint ami az oktatást három év múltán BSc-fokozattal elhagyók számára optimális, és fordítva, a korábban kilépők jogosan kifogásolhatják a számukra szükségtelen (esetleg követhetetlen) tárgyak oktatását. A rendszer egyszerre nyújt redundáns és hiányos oktatást.

A megoldás a jelenlegi rendszer gyökeres megváltoztatását igényli, beleértve a finanszírozást is. Fel kell hagyni a jelenleg szokásos, a beérkezett igényeken alapuló, csak a bemeneti oldalra figyelő modellel, és át kell térni

a kimenő oldal teljesítményét, a megszerzett végzettségek számát figyelembe vevő szabályozásra. Természetesen gondoskodni kell az oklevelek színvonalának kvázi-egyenértékűségéről, a devalváció elkerüléséről – ezt egy több egyetemet képviselő és külső (MTA) szakértőkből álló bizottság (MAB-jellegű) biztosíthatja. Az egyetemek ilyen jellegű finanszírozása javítaná a minőségi oktatást, a hallgatókkal szemben szigorúbb követelményeket támasztana, csökkentené a pazarlást, és megakadályozná az öngerjesztő folyamatok beindulását. Mindez az államilag támogatott oktatásra vonatkozik, a (jelenleg nem számottevő) magánérős részvétel korlátozása szükségtelen. A szabályozás megváltoztatása alapos, hosszú távra átgondolt oktatáspolitikát tételez fel, amely az igények pontosabb felmérését, az európai trendek jobb követését, a végzett hallgatók pályájának a jelenlegi (virtuális) követésénél lényegesen pontosabb ismeretét tételezi fel.

A bevezetésben említett természettudományos tanárképzés és hallgatói létszámprobléma csupán a jéghegy csúcsa, azonnali tüneti kezelése béremeléssel, óraszám-növeléssel, felzárkóztató tanfolyamokkal átmenetileg megoldható, bár a tényleges javuláshoz közel másfél évtized szükséges. Az igazi problémát, az eltorzult tudományterületi arányok mielőbbi rendbetételét csak átgondolt oktatáspolitikai oldhatja meg.

*Köszönetnyilvánítás.* Megköszönöm Galamb Veronika, Maurer Gyöngyvér és Tuka Katalin segítségét a statisztikai adatok gyűjtésében. Hálás vagyok Faigel Gyulának, Kamarás Katalinnak, Kemény Tamásnak, Kiss Lászlónak és Kollár Jánosnak a kézirat kritikai diszkusziójáért, Kaptás Dénesnek a technikai segítségért.

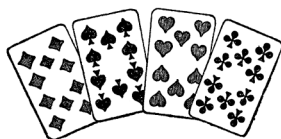
Kulcsszavak: *tudományterületi arányok, társadalomtudomány, élettudomány, matematikai,*

*természet- és műszaki tudományok, felsőoktatás, PhD és DLA*

#### IRODALOM

- Education at a Glance 2007: OECD Indicators.* (2007) OECD, [http://www.oecd.org/document/30/0,3343,en\\_2649\\_39263238\\_39251550\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/30/0,3343,en_2649_39263238_39251550_1_1_1_1,00.html)
- Education at a Glance 2008: OECD Indicators.* (2008) OECD, <http://www.oecd.org/dataoecd/23/46/41284038.pdf>
- Education at a Glance 2009: OECD Indicators.* (2009) OECD, [http://www.oecd.org/document/62/0,3343,en\\_2649\\_39263238\\_43586328\\_1\\_1\\_1\\_1,37455,00.html](http://www.oecd.org/document/62/0,3343,en_2649_39263238_43586328_1_1_1_1,37455,00.html)
- Engloner Gyula – Tuka Katalin (szerk.) (2003): *Kutatás és fejlesztés a felsőoktatásban 2000–2002 között. Az Oktatási Minisztérium felsőoktatási tudományos ügyekért felelős főosztályának jelentése a 2000–2002 között a felsőoktatási kutatás-fejlesztés érdekében végzett munkájáról.* Oktatási Minisztérium, Budapest
- Fábrí György (2001): *Mit tudunk a doktoráltakról? Helyzetfelmérő és módszertani tanulmány a Felsőoktatási és Tudományos Tanács számára a PhD-fokozattal rendelkezők életpályá-esélyeinek kutatásához.* Budapest, <http://www.unipresszo.hu/anyagok/PhDTanulmany.pdf>
- Key Data on Education in Europe 2009.* Eurostat, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product\\_details/publication?p\\_product\\_code=978-92-9201-033-1](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=978-92-9201-033-1)
- Key Data on Higher Education in Europe 2007.* Eurostat, [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/o88EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/o88EN.pdf)
- Magyar statisztikai évkönyv 2007.* (2008) KSH, Bp.
- Magyar statisztikai évkönyv 2008.* (2009) KSH, Bp.

- Oktatás-statisztikai évkönyv 2006/2007.* (2007) Oktatási és Kulturális Minisztérium Fejlesztési Főosztály Statisztikai Osztály, Budapest [http://www.okm.gov.hu/letolt/statisztika/okt\\_evkonyv\\_2006\\_2007\\_070824.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/statisztika/okt_evkonyv_2006_2007_070824.pdf)
- Oktatás-statisztikai évkönyv 2007/2008.* (2008) Oktatási és Kulturális Minisztérium, Fejlesztési Főosztály, Statisztikai Osztály, Budapest [http://www.okm.gov.hu/letolt/statisztika/okt\\_evkonyv\\_2007\\_2008\\_080804.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/statisztika/okt_evkonyv_2007_2008_080804.pdf)
- Oktatás-statisztikai évkönyv 2008/2009.* (2009) Oktatási és Kulturális Minisztérium, Közigazgatási Koordinációs Főosztály, Statisztikai Osztály [http://www.nefmi.gov.hu/letolt/statisztika/okt\\_evkonyv\\_2008\\_2009\\_091207.pdf](http://www.nefmi.gov.hu/letolt/statisztika/okt_evkonyv_2008_2009_091207.pdf)
- Statisztikai tájékoztató, Felsőoktatás. 2001/2002; 2002/2003; 2003/2004; 2004/2005; 2005/2006.* Oktatási Minisztérium Közgazdasági Főosztály Statisztikai Osztály, Bp. [http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat\\_felsoo\\_2001\\_2002.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat_felsoo_2001_2002.pdf)  
[http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat\\_felsoo\\_2002\\_2003.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat_felsoo_2002_2003.pdf)  
[http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat\\_felsoo\\_2003\\_2004.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat_felsoo_2003_2004.pdf)  
[http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat\\_felsoo\\_2004\\_2005.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat_felsoo_2004_2005.pdf)  
[http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat\\_felsoo\\_2005\\_2006.pdf](http://www.okm.gov.hu/letolt/felsoo/stat_felsoo_2005_2006.pdf)
- Tél Tamás (2010): *Bologna vagy tanárképzés?* Fizikai Szemle, 3, 100–104. és az itt megadott hivatkozások. <http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz1003/TelTamas.pdf>



## KUTATÁSI TELJESÍTMÉNYEK ÉRTÉKELÉSÉNEK TÁMOGATÁSA a Magyar Tudományos Művek Tára segítségével

Kollár István

Kurutzné Kovács Márta

az MTA doktora, egyetemi tanár,  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék  
kollar@mit.bme.hu

az MTA levelező tagja, egyetemi tanár,  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék  
kurutzm@eik.bme.hu

### Bevezető megjegyzések

Ez a cikk összefoglalja, hogy elképzelésünk szerint távlatilag hogyan lehetne majd a *Magyar Tudományos Művek Tára* (MTMT) által tartalmazott adatokat az egyéni vagy intézményi tudományos teljesítmény értékelésére felhasználni. Nem a tudományometriában szeretnénk újat mondani, ez nem a mi szakterületünk, inkább a szakirodalomra utalunk (lásd irodalomjegyzék), itt mindössze áttekintjük a különböző tudományterületek kutatói számára, hogy az adatbázis milyen jellegű számokat képes szolgáltatni. Sietünk leszögezni azt is, hogy ezek a számok csak az értékelést előkészítő „nyers” adatok: összehasonlításra, értékelésre önmagukban nem alkalmasak. Az értékelő szakértők dolga, hogy egyéni szempontokat figyelembe véve gondosan elemezzék a számok jelentését, és a teljes szövegű publikációkat is felhasználva értékeljenek. A számítógép mindössze segíthet abban, hogy az adatokat ne kelljen kézzel, megbízhatatlan és fáradságos módon számolgatni, vagy összegezni. Az adatbázis pedig segít a duplumokat észrevenni, az adatokat kívánság

szerint átrendezni, és a hiányzó bibliográfiai adatokat pótolni. Kinek fontos ez? Elsősorban maguknak a szerzőknek, de tájékoztatást ad a tudományos közvélemény számára is, és nagy segítséget nyújt a szerzőt minősítő bírálók, előterjesztők és bizottságok részére. Az ő kezük alá kell dolgozni a táblázatokkal. Ugyanakkor az igények egy része közös, ezeket érdemes közös programmal kielégíteni.

### Tudományometriai táblázat az MTMT-ben

A magyar tudósok bibliográfiai adatbázisában (*Magyar Tudományos Művek Tára*) ma már a listával rendelkező szerzők mindegyikéről megjelenik a „Tudományometriai táblázat” is, amely a szerző tudományos teljesítményének összefoglaló adatait tartalmazza. Ez a táblázat több részből áll, és a szerző teljes tudományos életművét feldolgozza. Tudományterületenként, akadémiai osztályonként eltérő lehet. Például a műszaki tudományokra vonatkozóan a táblázat kezdőlapját az 1. ábra mutatja. Itt áttekinthető formában látjuk a különböző darabszámokat, sőt a számokra rákatintva az ezekhez tartozó részlistákat is meg lehet jeleníteni.