

*Balatoni Mónika – Sasvári Péter*

## **Hol születik a magyar tudomány?**

### **Where is Hungarian Science Born?**



#### *Összefoglalás*

Napjaink tudományos retorikáját gyakorta tematizálja a nemzetközi láthatóság, a Scopus által indexált publikációk, a nagyhírű nemzetközi projektek magyar résztvevőinek tudományos háttere. A 2010-es évek elején sokan a tudomány világából kritikai hanggal fogalmazták meg a tudománymetria gyakorlati eltorzulását, a teljesítményértékelés egyoldalú és leegyszerűsítő módját, mennyiségi szemléletét. E tanulmány vizsgálódásának elsődleges tárgya a magyar teljesítmény, méghozzá a nemzetközi rangsorokba emelt tudományos láthatóság és kiválóság előéletének feltérképezése. Fontos szerepet töltött be annak vizsgálata, hogy a nemzetközi szinten elismerést kapott tudósaink milyen kapcsolatot ápoltak az MTA-val. Megvizsgáltuk, hogy a 2016-ban publikált sorrendből kikerülő 199 magyar kiválóság milyen tudományág képviselőjeként érte el ezt a jeles helyezést. Továbbá, hogy milyen életkorhoz köthető a legaktívabb publikációs és hivatkozási időszaka az adott magyar tudósnak, valamint vizsgáltuk a nemek szerinti eloszlást is. A tanulmányban, az adatok alapján, körvonalazódik egy olyan tendencia, mely egy hatékonyabb tervezési modell elemeként jól hasznosítható.

**Journal of Economic Literature (JEL) kódok:** F6, O3, Z0

**Kulcsszavak:** tudománymetria, egyetemek, Magyarország, tudományos kiválóság, nemzeti identitás

#### *Summary*

Today's scientific rhetoric is often dominated by international visibility, Scopus-indexed publications, the scientific background of Hungarian participants in prestigious international projects. In the early 2010s, many in the world of science were critical of the practical distortion of science metrics, the one-sided and simplistic approach to benchmarking, and the quantitative approach. The primary focus of this study is to explore Hungarian performance, and in particular the history of scientific visibility and excellence in international rankings..

---

BALATONI MÓNIKA, PhD hallgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem (balatoni.monika@uni-nke.hu), DR. HABIL. SASVÁRI PÉTER, egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Miskolci Egyetem (sasvari.peter@uni-nke.hu).

Examining the relationship of our internationally recognized scientists with the Hungarian Academy of Sciences also played an important role. Having chosen those 199 excellent Hungarian scholars who were listed in the ranking published in 2016, we examined what disciplines they had excelled at, furthermore, we aimed to determine at what age a given Hungarian scholar reached the most active publication and reference period, finally we also examined their distribution by gender. Based on the data, a trend is outlined in the study that can be well utilized as part of a more efficient model for planning.

**Journal of Economic Literature (JEL) codes:** F6, O3, Z0

**Keywords:** Science metrics, universities, Hungary, scientific excellence, national identity

---

## BEVEZETÉS

A hivatkozási mutatók nagyon népszerű eszközökké váltak a tudósok publikációinak értékelésénél. Ugyanakkor ismeretes, hogy számos olyan elemük van, amelyek félrevezető következtetésekhez vezethetnek (Hicks et al., 2015). Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy jelenleg is több hivatkozási mutató törekszik elsőséget szerezni. Az összes hivatkozás száma mellett talán a legnépszerűbb mutató a Hirsch-féle *H-index* (H) (Hirsch, 2005), melynek relatív értékeit és hátrányait már sokan megvitatták (Kelly et al., 2006; Hirsch, 2007; Bornmann et al., 2009; Penner et al., 2013). Emellett egyre inkább nyilvánvaló, hogy a legtöbb tudományterületen növekszik a cikkek társszerzőinek száma (Smith et al., 2012; Aboukhalil, 2014; Wuchty et al., 2007). Vannak területek, mint például a részecskefizika, ahol jellemzőek a nagyszabású együttműködések, több száz szerző által írt publikációk. A biológia, a genomika, az epidemiológia és az orvostudomány számos területén szintén sok cikket jegyez egyszerre nagy számú szerző. Ezért szükséges volt olyan hivatkozási mutatók bevezetése, amelyek figyelembe veszik a társszerzőséget (Batista et al., 2006; Tol, 2011; Schreiber, 2008).

Az az igény is felmerülhet, hogy a hivatkozásokat megkülönböztessük az alapján, hogy egyszerűs publikációkról van szó, illetve, hogy az adott tudósok vezető szerepe van-e a cikkben, amelyet a szerzők sorrendjében elfoglalt helye (pl. első vagy utolsó szerző) jelez. Természetesen az egyszerűs munkák kivételével a szerzők által befektetett munka relatív mennyiségét nem lehet csak a szerzők sorrendjéből megállapítani. Ugyanakkor empirikus felmérések azt mutatják, hogy a szerzők abécérendben való közlését kivéve jellemzően az elsőként és az utolsóként feltüntetett szerzők járulnak hozzá a legnagyobb mértékben a sokszerzős munkákhoz (Slone, 1996; Zbar et al., 2011; Jian et al., 2013; Costas et al., 2011).

Számos felmérés vizsgált egyet-egyét vagy néhányat a javasolt hivatkozási mutatókból egy adott tudományterület művelőinek vonatkozásában. Hasznosabb lenne azonban nagyobb számú fontos hivatkozási mutatót vizsgálni jelentős hivatkozási számokkal bíró tudósokból álló, minden tudományágrat felölelő, több tízezres mintán. Ez segíthetne megérteni, hogy a különböző hivatkozási mutatók milyen mértékben korrelálnak, illetve milyen mértékben adnak független információkat. Emellett azt is meg lehetne állapítani, hogy a korrelációs

minták mutatnak-e eltérést az egyes tudományterületeken. Végül pedig olyan összetett mutatókat lehetne meghatározni, amelyek több hivatkozási mutató adatait foglalják magukba. Az összetett mutató azért tűnik megfelelőbbnek, mert egy-egy mutató szélsőséges értékei kevésbé befolyásolják.

A jelen közleményhez olyan cikket vettünk alapul, amelyben a világ minden részéről, minden tudományterületet lefedve összesen 84 116 nagy hatású tudóst értékelték hivatkozási mutatók alapján (Ioannidis et al., 2016). A tudósok közül 199 magyar volt. Az értékelés adatbázis forrása a Scopus katalogizáló adatbázis. A cikkünkben megvizsgáltuk a magyar kutatók tudományterületét, tudományágát, hazai és nemzetközi intézményi kapcsolódását és tudományos előmenetelét.

### ELMÉLETI HÁTTÉR

A tudományos teljesítmények értékelésében, illetve a tudomány művelőinek minősítésében, valamint és különösen a kutatások finanszírozásában, a vonatkozó pályázatok elbírálásában újabban világszerte markáns eltolódás tapasztalható a mennyiségi szemlélet irányában, valamint a tudományos könyvek rovására a folyóiratokban megjelent cikkek és hivatkozások javára. Ennek számos ismert oka van. Így többek között a tudományos kutatás megélhetési foglalkozássá válása, a kutatások finanszírozásának a piactól és/vagy a bürokráciától való növekvő függése, a relatíve egyre szűkösebbé váló erőforrásokért folyó harc felerősödése, kutatási oligopóliumok kialakulása, a kommunikációs lehetőségek rohamos bővülése (Csaba et al., 2014). Napjainkban egyre gyakrabban tapasztalható az a tendencia, hogy különböző kiválósági pályázatokban, minősítésekben egyre erősebben meghatározó a tudományos folyóiratcikkeknek, esetleg folyóiratokban megjelenő hivatkozásoknak a tudományos könyvek, tankönyvekkel szembeni túlértékelése. Mindinkább az impakt faktor, úgynevezett “hatástényező” alapján rangsorolt, elsősorban nemzetközi folyóiratokban publikált cikkek, és azok hivatkozásai alapján mért indexek figyelembevételével minősítődnék a tudományos eredmények közlései. Legyen szó természet- vagy társadalomtudományról, esetleg klinikai-elméleti orvostudományi kutatások közléséről. Elsősorban vagy kizárólagosan angol nyelven. Ez a tény alátámasztja Kiss (2009: 70) lassan már több, mint egy évtizeddel ezelőtt aggodalmát, miszerint *“az európai országok értelmiségének nagy része a nyelvi jövőt jelenleg egy olyan kényyelvűségi modellben képzelel el, amelyben az anyanyelv mellett az angol a nemzetközi tudomány nyelve. [...] Ezen modell szerint az angolt a nemzetközi érintkezésben használják a kutatók, anyanyelvüket pedig saját anyanyelvi közegükben. [...] a szaknyelvek azért kitiüntetett fontosságúak, mert az új ismeretek nagy része [...] a tudományok területén születik. [...] Ha a kutatók tudományuk művelésében nem a két- vagy többnyelvűségi, hanem az angol egynyelvű modellt követnék, akkor a felsőoktatás sem lehetne egy idő után más, mint angol egynyelvű. Ha a felsőoktatás teljesen angol nyelvűvé válna, akkor [...] kérdésessé válna az anyanyelv versenyképességének megmaradása.”*

A folyóiratcikkeknek és a folyóiratokban megjelenő hivatkozásoknak a tudományos könyvekéhez képest tapasztalható általános túlértékelése és különösen a folyóiratok rangsorolásának az impakt faktor (IF) vagy a SCImago Journal Ranking (SJR) nagyságával

leegyszerűsített gyakorlata nyilvánvalóan összefügg az internet által nyújtott és viszonylag könnyen kihasználható technikai lehetőségekkel. Az IF a folyóiratok minősítésére, rangsoruk meghatározására Eugen Garfield által bevezetett, science citation index-en (SCI) alapuló mutatószám (Garfield, 1955), továbbá a másik hasonló mutató az SJR, a tudományos folyóiratok tudományos hatásának mérőszáma, amely mind a folyóirat által kapott hivatkozások számát, mind pedig azoknak a folyóiratoknak a fontosságát vagy presztízsét jelenti, amelyekből az idézetek származnak. Egy folyóirat SJR-mutatója egy számérték, amely egy kiválasztott évben kapott súlyozott, Scopus adatbázisban megtalálható hivatkozások átlagos számát jelenti az adott folyóiratban az előző három év során közzétett dokumentumok alapján. Az SJR-t a Scimago Lab fejlesztette ki, a Granadai Egyetem kutatócsoportja.

Tartalmi oldalról nézve persze egyre fontosabb, hogy a megjelent műveket a szigorú minőségbiztosítási követelményeket betartva és számon kérve értékükön kezeljük. Ezt kellene, hogy elősegítse a tudományos folyóiratok nyilvános nemzetközi lajstromozása is. Ez azonban korántsem olyan egyszerű és egyértelmű, mint ahogyan három számjegyű tizedes törttel évente kiadott IF és SJR alapú nemzetközi sorrendek sugallják.

Következésképpen a publikációs formák, lehetőségek és igények módosulásából nem következik az egyéni tudományos teljesítmények értékelésében alkalmazandó kritériumok megváltoztatása, mint ahogy a kutatói csapatmunka számos területen szükséges előtérbe kerüléséből sem (Csaba et al., 2014). A Magyar Tudomány ezen cikke, és az első nemzetközi tudományos rangsor, mely újabb tudományometriai méréssel jegyezte a névsort és ebből több cikket is publikált, hatva további tudományos gondolatok, elemzések megszületésére.

Elsőként a tudományos kiválósági tanulmány (Ioannidis et al., 2016) négy szerzője – John P. A. Ioannidis, Jeroen Baas, Richard Klavans és Kevin W. Boyack – a tudomány-metria és - szervezés különböző ágazataiban dolgoznak. A szerzők közül csupán ketten szerepelnek az általuk publikált, több mint 84 ezer kutatót tartalmazó listán, ám John P.A. Ioannidis igen kiváló helyet, az 52-et foglalja el. A mérés módszertana egy, az általuk létrehozott hat elemből álló értékelőrendszerből áll, mely alapján egy kutatói rangsort állítottak fel. Ez a lista a világ jeles kutatóinak mintegy 1,5 %-át rangsorolja, és elsőként 2016-ban publikálták, első ízben tanulmány, majd cikk és táblázat/adatbázis formájában.

Az értékelő rendszer

- a hivatkozások teljes száma,
- a Hirsch-féle h-index,
- a társszerzőséget figyelő Schreiber-féle index,
- valamint a cikkek szerző névsorából származtatott hozzájárulás- fontossági index együttes mérőszáma.

Egy alapkövetelmény volt a nyilvántartás szempontjából, miszerint legalább öt Scopusban szereplő publikációval kell rendelkeznie az adott kutatónak. Összesen a világ kutatói köréből, azaz közel 8 millió emberből 6,8 millió fő került be a nyilvántartásba, huszonkét tudományágból 176 részterületről. A kiválósági rangsor megalkotása egyfajta ösztudományi értékelés céljával született. A sorrendiség szempontjából azonban fontos rögzítenünk, hogy a nyilvántartás csak 1995-től teljes körű, az ezt megelőző időszak hi-

vatkozásait nem vették alapul a szerzők. Sőt a publikáció időpontjára sem ügyeltek, így eshetett meg, hogy még 19. századi kutató, vagy több évtizede elhunyt magyar tudósunk is szerepel a listán. A tudományterületi eloszlás sem kiegyensúlyozott, amit az mutat a legjobban, hogy a kiválósági rangsor majd 80%-a élettudományokkal vagy természettudományokkal foglalkozó kutatót sorol fel, aminek a hivatkozások – független vagy önhiivatkozás, ennek kevert formája van a különböző időpontokban megjelent listákon – magasabb számokat reprezentálnak, mint a társadalomtudományban kutatók. Ez lehet az oka annak is, hogy több tudományterület így alul reprezentált Ioannidis-ék által alkotott Excel-táblázatokban.

A 2016-ban vizsgált adatokban a kiválósági rangsor magyar vonatkozása 199 kiemelkedő mutatókkal rendelkező kutatót szerepeltet a listán, ezzel a nemzetközi mezőny 32. helyét foglalja el Magyarország.

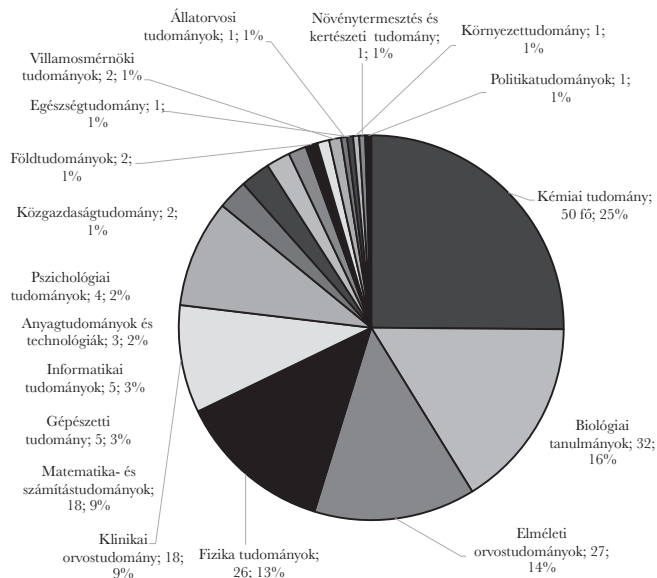
A kutatói kiválóság lista pontatlan, így a magyar vonatkozása is további elemzést igényel, a továbbiakban ezzel foglalkozunk részletesebben. A teljesítményértékelés kiemelt pontja minden tudományterületen a hazai és nemzetközi publikációs teljesítmény mérése. Elemzéseink rámutattak azon megállapításra, miszerint a tudományometriai adatok sérülékeny eredményt mutathatnak, a rangsor eredményeit az értékükön kell kezelni.

#### A MAGYAR LISTA RÉSZLETEI

A hazai kiválósági listában szereplő 199 személyből 22-en elhunytak még a táblázat (2016) elkészítése előtt. Miután kutatásunk ezen adatok mentén készült, így az elemzésnél nem kívántunk eltérni a négy szerző által összeállított rangsortól. Csupán pontosítani szeretnénk azt a hazai viszonyokra bontva.

A magyar rangsort a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) jelenlegi elnöke, Freund Tamás vezeti, korábbi elnöke, Lovász László az eredeti listán az előkelő 4. helyet tölti be (lásd melléklet). Ha korábban már a nemzetközi rangsornál részletezett tudományterületi felosztást nézzük, a hazai viszonylatban körvonalazódik a kémiai tudományok dominanciája mintegy 25%-a a teljes listának ezen területen publikáló és hivatkozott kutató. A következő terület már majdnem 10%-kal kevesebb, összesen 16%-ot kitevő biológiai tudományterület, ezt követi 14%-kal az elméleti orvostudomány, és vele szoros “versenyben” 13%-os részesedéssel a fizika tudomány. Jelentősebb szelete még a magyar listának a klinikai orvostudomány, a matematika és számítástudomány, ezen területek 9-9%-ban szerepelnek. A diagramunk legkisebb részegységeit, 1-1%-ot, azaz 1-1 főt az állatorvosi, a növénytermesztési és kertészeti tudomány, politikai tudomány, környezettudomány és az egészségtudomány adja. Részletes tudományterületi felosztásban (1. ábra) 18 különböző ágazat szerepel.

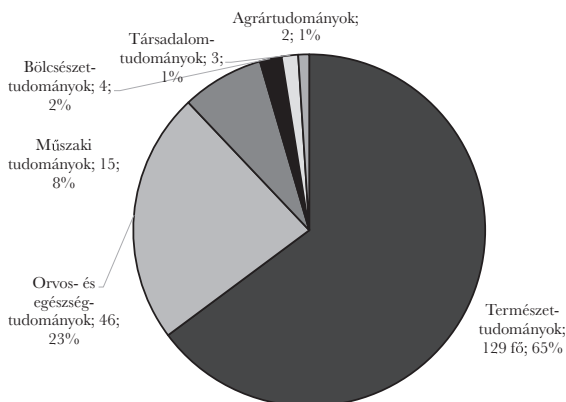
1. ábra: Magyar kutatók tudományági megoszlása



Forrás: saját szerkesztés

Jól körvonalazható, hogy a természettudományok ebben a listában 65%-ban, az orvos és egészség tudományok 23%-ban, a műszaki tudományok 8%, továbbiakban a bölcsészettudományok 2%, míg a társadalomtudományok és az agrártudományok 1-1%-ban (2. ábra) vannak jelen. Az élettudományok és természettudományok a hazai kutatók körét vizsgálva, hasonlóan a nemzetközi tendenciához jóval erősebben reprezentáltak, mint a társadalomtudomány.

2. ábra: Magyar kutatók tudományterületi megoszlása



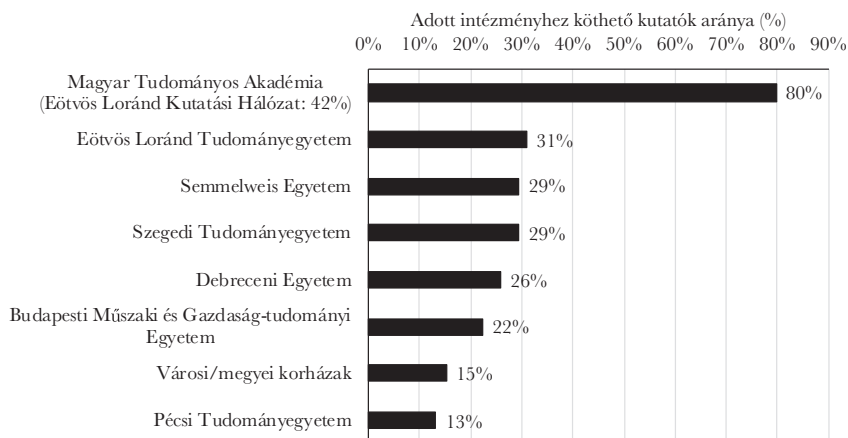
Forrás: saját szerkesztés

Továbbiakban a nemek arányát vizsgálva, a rangsorban 16 nő szerepel, akik közül 11 a természettudományban, 4 az elméleti orvostudományban, míg 1 a klinikai orvostudományban jeles kutató. A tudományterületi eloszlás hangsúlyai itt is visszatükröződnek, a nemzetközi vagy a magyar domináns jelenlétekhez viszonyulva.

Kutatásunk egyik legfontosabb szakasza annak vizsgálata, hogy milyen életszakaszban doktoráltak, vagy lettek az akadémia tagjai, doktorai a magyar kiválóságok, és vajon elegendő volt-e a hazai kutatás, vagy nemzetközi szinten kellett bizonyítani az előkelő helyzethez?

Az adatok egyértelműen azt mutatják, hogy a hazai kiválóságok szinte mindegyike hazai felsőoktatási intézményben doktorált, tudományos tevékenységének kezdete tehát Magyarországhoz köthető. Az egyetemi rendszerből a legjelentősebb intézmények (3. ábra) az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Semmelweis Egyetem, a Szegedi Tudományegyetem, a Debreceni Egyetem, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, valamint a Pécsi Tudományegyetem. Az intézményrendszerek sorából azonban jelentősen kiemelkedik a MTA-ból kivált, Eötvös Loránd Kutatói Hálózat (ELKH), mintegy 42 %(!) részesedése, ami majdnem a kiválósági listán szereplők tevékenységének a felét jelenti, de egymaga kiteszi az összegyűjtött hazai kutatók összeségét. Amiképpen az ábra mutatja, a tudományos tevékenységhez a kórházak, mint kutatási helyek, jelentősen hozzájárultak.

3. ábra: Magyar kutatók hazai intézményekhez való kötődése

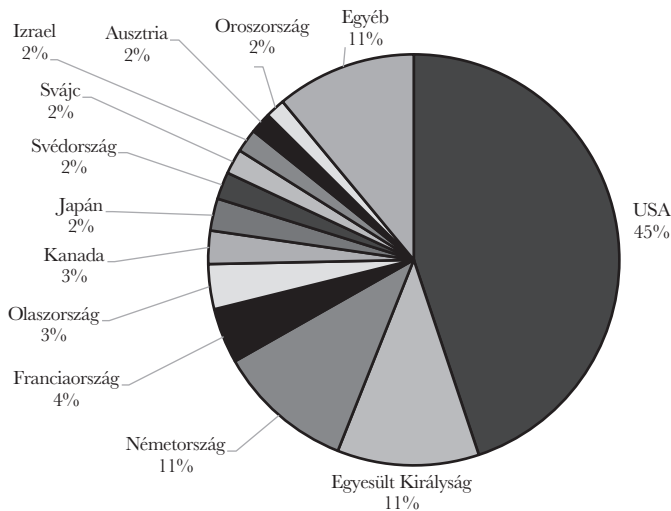


Forrás: saját szerkesztés

A hazai kiválóságaink 199-es listájáról mindösszesen 11 fő doktorált külföldi egyetemen, a többiek a magyar rendszerben szereztek meg doktori fokozatukat. A habilitáció már jóval kisebb mértékű, hiszen a PhD fokozat után, aránylag hamar, közel 5-10 éven belül egy külföldi egyetem oktatói-kutatói hálózatához kapcsolódtak és tudományos tevékenységeik meghatározó részét ezen intézményekhez rendelték el. A nemzetközi mezőny általuk választott országokban pedig nincs szükség a habilitációra, amiképpen az MTA doktori cím elnyeréséhez sem szerepel a kritériumrendszerben.

A jelen vizsgálat ismeretében arra következtethetünk, hogy kiváló tudósaink életük és szellemi tevékenységük 1/3-a, kutatásaik aktív, domináns szakasza mindenképpen egy külföldi intézményhez köthető, vagy intézmény együttműködésében lett a nemzetközi szinten is látható, a publikációk száma ebben a fázisban szinte a legnagyobb. A földrajzi megoszlás arra utal, hogy még mindig az USA egyetemei, kutatóközpontjai a legvonzóbbak a hazai kiválóságok számára, de szorosan követi ezt az Egyesült Királyság és Németország különböző intézménye. (4. ábra) Érdekes tendenciái a vizsgálataink során, hogy az oktatási rendszerükben erős és jeles skandináv országok közül csupán Svédország szerepel 2%-ban, noha a tudományos kiválóság ezekben az országokban igen jelentős, különösen az európai régiót tekintve. Mégis kiválóságaink az Egyesült Államok különböző egyetemét, kutatóközpontját vagy kórházát választották tudományos fejlődésük, előmenetelük szempontjából.

4. ábra: Magyar kutatók külföldi országokhoz való kötődése

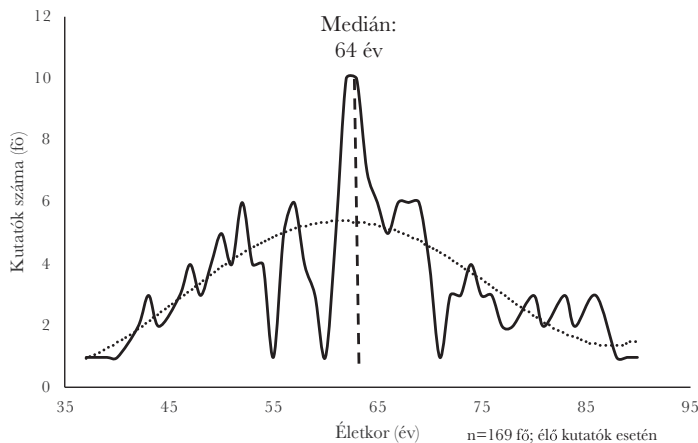


Forrás: saját szerkesztés

A nemzetközi listán szereplő kiváló kutatók vizsgálata még egy nagyon fontos adatot mutatott számunkra: a Magyar Tudományos Akadémia szerepét. Ugyan mindannyian aktívan kutattak, oktattak nemzetközi szinten a magyar tudomány előmenetelét, az Akadémia nemzetközi brandjét jelentős részük éppen úgy építette. A 199 személyből mintegy 52 fő, az MTA levelező vagy rendes tagja. Ezt életük során átlagban 64 éves korukra érték el. (5. és 6. ábra).



5. ábra: Magyar kutatók életkor szerinti megoszlása



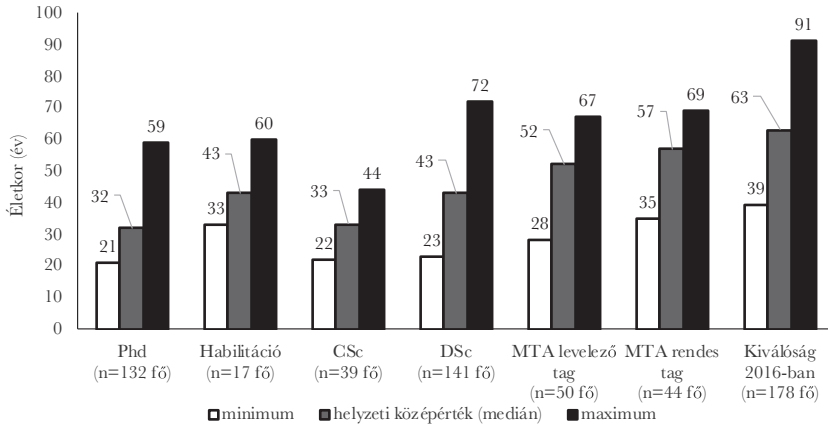
Forrás: saját szerkesztés

Az előmeneteli rendszerek Európa szerte három modellbe illeszkednek, annak függvényében, hogy mennyire kínálnak formalizált rendszereket (Kochen et al., 2000). A harmadik modell, – a legtöbb előmeneteli szinttel, több lépcsővel rendelkező szerkezet, – teljes körű, formalizált előmeneteli rendszer, ahol különös hangsúlyt fektetnek a habilitációra. Ebben a rendszerben az oktatási tapasztalat és a kutatási (publikációs) teljesítmény is előtérbe kerül. Ide tartoznak: Ausztria, Belgium, Horvátország, Csehország, Finnország, Németország, Görögország, Magyarország, Szlovákia és Svájc.

Magyarországon ezen lépcsők a PhD fokozatszerzést követően a habilitáció, majd az egyetemi tanári cím megszerzése. Emellett létezik egy másik – az MTA által odaitélt – tudományos előmeneteli rendszer is, ennek fokai az MTA kandidátusi cím (ez 1993 óta már nem releváns), az MTA doktora cím (DSc), majd az akadémikusi – rendes vagy levelező – tagság (Sasvári et al., 2020).

A vizsgált kutatókról elmondható, hogy a magyar tudományos előmenetel, életpálya éppen olyan fontos volt számukra, mint a nemzetközi lehetőségek. Nem szakadtak el a magyar tudomány lojalitási rendszerétől, ami azért is jelentős, hiszen a nemzetközi láthatóság, a tudományos jelenlét dominanciája nem független a magyar intézményrendszerektől. Ha nem tud jelen lenni a nemzetközi rangsorban előkelő helyen a magyar tudományos élet a maga intézményi törekvéseivel éppen úgy, mint a tudósok, a személyes motivációik mentén, akkor az hosszabb távon kihat a gazdasági versenyképességünkre is. A nemzetközi tudományos életben elért reprezentatív jelenlét pedig erősen összekapcsolódik az országimázs lehetőségeivel (Balaton et al., 2021). Magyarország tudományos szereplőinek világszintű ismerete mind a múltban, mind a jelenben erősen hozzájárulnak hazánk e területen történő nemzetközi megítélésében.

6. ábra: Magyar kutatók tudományos előmenetele



Forrás: saját szerkesztés

## ÖSSZEFOGLALÁS

A különböző nemzetközi listák alapján készített kiválósági rangsorok egyrészt lehetnek tükrök, melyben visszajelzéseket kaphatunk a tudományos tevékenységek hatásairól, idézettségük gyakoriságáról, a tudományos tevékenységek rendszeréről, ám mégsem adnak hiteles képet egy nemzet sajátos tudományos szerkezetéről, fejlődéséről. Ha az adatokat elemezzük, akkor arra a profán következtetésre juthatunk, hogy a hazai tanulmányok és szellemi javak mentén egy nemzetközi, globális rendszerben hasznosul az a tudás, az ott biztosított forrás és eszközrendszer, valamint tudásmenedzsment mentén, aminek alapja hazai “mesterek” irányításával, munkája által teremtődött.

Vajon értelmezhetjük-e a nemzetközi kiválóságot csak globális szinten? Egyrésztől biztosan, hiszen az emberiség jövőjét meghatározó jelentős kérdések nem kezelhetők régiós szinten. A kérdésekre adott válaszok pedig úgy gondoljuk nem hitelesek tudományos kutatási előzmények, gondolkodás és ajánlások nélkül. Igazolják ezt a felvetést a jelenlegi pandémiás helyzet kihívásai, vagy a földünk fenntarthatóságával, vagy a biotechnológiai fejlődéssel kapcsolatos kérdések.

Hatással van-e a tudományos fejlődésre, a kiválósági listák állandó értékelése? Az indexek összehasonlítása, a globális kérdésekben adekvát tudományterületek összehasonlítása a regionális, nemzeti jelleggel bíró tudományos publikációk hatáskörével. Nyilvánvaló, hogy értelmetlen egy specifikusan, egy-egy nemzetre, területre korlátozó kutatás publikálásának és annak idézettségének összehasonlítása egy az emberiséget, embercsoportokat érintő kutatás eredményeit bemutató tudományos interpretációval. Évtizedek óta feszül a természettudományok, klinikai és élettudományok, valamint a társadalomtudományok közötti összehasonlító tendencia, vagy ellentét. Hiszen a publikációs rangsorok mérésének és számszerűsítésének módszertana minden tudományterületen egységes. Továbbá, ha a hatékonyság pedig számszerűsíthetően mérhető, és csak abban jelenítjük meg, ez valós eredményeket mutat-e a tu-

domány egészére nézve? Van tehát egy tudományos identitás-feszültség, melynek lenyomata a magyar tudományos életben is érzékelhető évtizedek óta. Van azonban egy másik kérdés, melyre ez a néhány adat hatalmaz fel bennünket, hogy megfogalmazzuk és feltegyük. Milyen, szükséges-e foglalkozni behatóbban a magyar tudománypolitika részleteivel? A tudományos kiválósági programok átalakításával, újragondolásával, amely során nem csupán egyéni sikerek érhetők el, hanem tudományos közösségek, regionális eredmények, akár a szomszédos országokkal indukált szorosabb tudományos együttműködések kialakítása hosszabb távon mérhető eredményeket hoz. Hozzájárulva a nemzetek kulturális -és tudományos kifejezőerejének növeléséhez, a nemzeti identitás alakításához.

A magyar kiválóságok által megszületett tudományos eredmények hasznosulása a magyar GDP szempontjából dominánsabb hányadot érhetne el, ha a tudományos előmeneteli rendszer, valamint a tehetségprogramok, az egyetemi kiválósági rendszerek egy hatékonyabb tervezési modell mentén valósulhatnának meg, mely egyszerre irányulhatna a nemzetközi láthatóságra, beágyazottságra és a magyar tudományos jelenlét hazai közegben való hasznosulására. Az elmúlt pandémiával terhelt időszak is reprezentálta, hogy a magyar tudós nemzetközi sikere jelentősen hat a nemzeti büszkeségre, identitásra.

A hazai tudományos jövő szempontjából azonban továbbra is megkerülhetetlen az MTA szerepvállalása, valamint az, hogy a kutatók az intézményhez kapcsolható jelentős teljesítményt a nemzetközi publikációikban megjelenítsék. Ha ezt hosszútávon nem sikerül megvalósítani, továbbra is az a tendencia erősödhet, hogy a magyar kiválóságok legaktívabb és hatékonyabb időszakai, munkái nemzetközi intézményrendszerekhez, vagy más országokhoz kötődnek.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Aboukhalil, Robert (2014): *The rising trend in authorship*. The Winnower; 2:e141832.26907. <https://thewinnower.com/papers/the-rising-trend-in-authorship#:~:text=Conclusion,for%20this%20increase%20in%20authorship>.
- Balaton Mónika (2021): Az országmárka. In: Bába Iván (szerk.) *Közszolgálati protokoll. I.* könyv. Alapvetés. *NKE*, 154-168.
- Batista, Pablo D. – Campiteli, Mónika G. – Kinouchi, Osame (2006): Is it possible to compare researchers with different scientific interests? *Scientometrics*; 68:179–189. DOI: 10.1007/s11192-006-0090-4
- Bornmann, Lutz – Daniel, Hans-Dieter (2009): The state of h index research. Is the h index the ideal way to measure research performance? *EMBO Reports*; 10:2–6. DOI: 10.1038/embor.2008.233
- Braun Tibor (2008): Szellem a palackból – tudományometriai értékelések. *Magyar Tudomány*. 11, 1366–1371. <http://www.matud.iif.hu/08nov/10.html>
- Costas, Rodrigo – Bordons, Maria (2011): Do age and professional rank influence the order of authorship in scientific publications? Some evidence from a micro-level perspective. *Scientometrics*; 88:145–161. DOI: 10.1007/s11192-011-0368-z
- Csaba László (2020): Ki a tudós? *Magyar Tudomány* 2020/11 DOI: 10.1556/2065.181.2020.11.12
- Csaba László – Szentesi Tamás – Zalai Ernő (2014): Tudományos-e a tudománymérés? Megjegyzések a tudománymetria, az impaktfaktor és az MTMT használatához, *Magyar Tudomány* 2014/04/12, <http://www.matud.iif.hu/2014/04/12.htm>
- Garfield, Eugene (1955): Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas, *Science*, 122 (3159): 108–111. DOI:10.1126/science.122.3159.108
- Gimes Júlia (2020): Kitekintés: 150 magyar az első százezerben... *Magyar Tudomány*, 181, 2, 282–286. DOI: 10.1556/2065.181.2020.2.15

- Haller József (2020): Kutatói rangsorok - a világ és Magyarország, *Magyar Tudomány* 181.(1541-1566), DOI: 10.1556/2065.181.2020.11.11
- Hicks, Diana – Wouters, Paul – Waltman, Ludo – de Rijcke Sarah – Rafols, Ismael (2015): Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*; 520:429–431. DOI: 10.1038/520429a
- Hirsch, Jorge E. (2005): An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci USA*; 102:16569–16572. DOI: 10.1073/pnas.0507655102
- Hirsch, Jorge E. (2007): Does the H index have predictive power? *Proc Natl Acad Sci USA*; 104:19193–19198. DOI: 10.1073/pnas.0707962104
- Ioannidis John P. A. – Baas, Jeroen – Klavans, Richard – Boyack, Kevin W. (2019): A Standardized Citation Metrics Author Database Annotated for Scientific Field. *PLOS Biology*, 17, 8, e3000384. DOI: 10.1371/journal.pbio.3000384
- Ioannidis, John P. – Klavans, Richard – Boyack, Kevin W. (2016): Multiple Citation Indicators and Their Composite across Scientific Disciplines. *PLOS Biology*, 14, 7, e1002501. DOI: 10.1371/journal.pbio.1002501
- Jian, Du – Xiaoli, Tang (2013): Perceptions of author order versus contribution among researchers with different professional ranks and the potential of harmonic counts for encouraging ethical co-authorship practices. *Scientometrics*; 96:277–295. DOI: 10.1007/s11192-012-0905-4
- Kelly, Clint D. – Jennions Michael D. (2006): The h index and career assessment by numbers. *Trends in Ecology and Evolution*; 21:167–170. DOI: 10.1016/j.tree.2006.01.005
- Kiss Jenő (2009): A tudományos nyelvek, az anyanyelv és az értelmiségi elit. *Magyar Tudomány*. 1, 67–74. <http://www.matud.iif.hu/09jan/13.html>
- Kochen, Michael M. – Himmel, Wolfgang (2000): Academic Careers in General Practice: Scientific Requirements in Europe. *European Journal of General Practice*, 6, 2, 62–65. DOI: 10.3109/13814780009094306
- Penner, Orion – Pan, Raj K – Petersen, Alexander M – Kaski, Kimmo – Fortunato, Santo (2013): On the predictability of future impact in science. *Scientific Reports*; 3:3052. DOI: 10.1038/srep03052
- Sasvári Péter – Bakacsi Gyula – Urbanovics Anna (2020): Egyetemi előmenetel és a publikációs teljesítmény kapcsolata, *Magyar Tudomány*, 182 (6). 806-822. DOI: 10.1556/2065.182.2021.6.8
- Schreiber, Michael (2008): A modification of the h-index: The hm-index accounts for multi-authored manuscripts. *Journal of Informetrics*; 2:211–216. DOI: 10.1016/j.joi.2008.05.001
- Slone Richard M. (1996): Coauthors' contributions to major papers published in the *AJR*: frequency of undeserved coauthorship. *AJR Am. J. Roentgenol*; 167:571–579. DOI: 10.2214/ajr.167.3.8751654
- Smith, Elise – Williams-Jones, Bryn (2012): Authorship and responsibility in health sciences research: a review of procedures for fairly allocating authorship in multi-author studies. *Science and Engineering Ethics*; 18:199–212. DOI: 10.1007/s11948-011-9263-5
- Tol, Richard S. (2011): Credit where credit's due: accounting for co-authorship in citation counts. *Scientometrics*; 89:291–299. DOI: 10.1007/s11192-011-0451-5
- Wuchty, Stefan – Jones, Benjamin F – Uzzi, Brian (2007): The increasing dominance of teams in knowledge production. *Science*; 316:1036–1039. DOI: 10.1126/science.1136099
- Zbar, Ariella – Frank, Erica (2011) Significance of authorship position: an open-ended international assessment. *The American Journal of the Medical Sciences*; 341:106–109. DOI: 10.1097/MAJ.0b013e3181f683a1

MELLÉKLET

Ssz.	Szerző	Tudományterület	Tudományág
1	Freund Tamás F.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
2	Erdős, Paul	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
3	Vicsek Tamás	Természettudományok	Fizika tudományok
4	Lovász, László	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
5	Horváth, Tamás L.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
6	Karger-Kocsis József	Műszaki tudományok	Anyagtudományok és technológiák
7	Tompa Péter	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
8	Schally Andrew V.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
9	Palkovits Miklós	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
10	Czeizel Andrew E.	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
11	Szejtli József	Természettudományok	Kémiai tudományok
12	Vizi E. Sylvester	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
13	Benazzi Franco	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
14	Csiszár Imre	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
15	Solyosi Frigyes	Természettudományok	Kémiai tudományok
16	Mayer István	Természettudományok	Kémiai tudományok
17	Srere Paul A.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
18	Csermely Péter	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
19	Varga József	Természettudományok	Kémiai tudományok
20	Nusser Zoltán	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
21	Kovács Gyula	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
22	Szolcsányi János	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
23	Pukánszky Béla	Természettudományok	Kémiai tudományok
24	Winkler István	Bölcsészettudományok	Pszichológiai tudományok
25	Patthy László	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
26	Szolnoki Attila	Természettudományok	Fizika tudományok
27	Miklósi Ádám	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
28	Guttman András	Természettudományok	Kémiai tudományok
29	Bodor Nicholas	Természettudományok	Kémiai tudományok
30	Lakatos Péter László	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
31	Kovács Krisztina J.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
32	Császár Attila G.	Természettudományok	Kémiai tudományok

<b>Ssz.</b>	<b>Szerző</b>	<b>Tudományterület</b>	<b>Tudományág</b>
33	Csiszár Anna	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
34	Rihmer Zoltán	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
35	Diósi Lajos	Természettudományok	Fizika tudományok
36	Cserni Gábor	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
37	Dékány Imre	Természettudományok	Kémiai tudományok
38	Ötvös László	Természettudományok	Kémiai tudományok
39	Szebeni János	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
40	Szathmáry Eörs	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
41	Vass Imre	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
42	Guczi László	Természettudományok	Kémiai tudományok
43	Rozvany George	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
44	Szabó György	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
45	Haller József	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
46	Koller Ákos	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
47	Fülöp Ferenc	Természettudományok	Kémiai tudományok
48	Fésüs László	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
49	Molnár Árpád	Természettudományok	Kémiai tudományok
50	Antoni Ferenc A.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
51	Inzelt György	Természettudományok	Kémiai tudományok
52	Parratt James R.	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
53	Polgár László	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
54	Vitos Levente	Természettudományok	Fizika tudományok
55	Roska Tamás	Műszaki tudományok	Informatikai tudományok
56	Frankl Péter	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
57	Gergely György	Bölcsészettudományok	Pszichológiai tudományok
58	Medzihradzky Katalin F.	Természettudományok	Kémiai tudományok
59	Kertész János	Természettudományok	Fizika tudományok
60	Héberger Károly	Természettudományok	Kémiai tudományok
61	Joó Ferenc	Természettudományok	Kémiai tudományok
62	Tóth Miklós	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
63	Tóth Géza K.	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
64	Szekeres-Barthó Júlia	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
65	Szekanecz Zoltán A.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
66	Szalay Péter G.	Természettudományok	Kémiai tudományok
67	Marx Dániel	Műszaki tudományok	Informatikai tudományok

<b>Ssz.</b>	<b>Szerző</b>	<b>Tudományterület</b>	<b>Tudományág</b>
68	Füredi Zoltán	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
69	Schubert András	Műszaki tudományok	Informatikai tudományok
70	Ádám-Vizi Vera	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
71	Ferdinandy Péter	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
72	Pajkossy Tamás	Természettudományok	Kémiai tudományok
73	Keserű György M.	Természettudományok	Kémiai tudományok
74	Szabó Gábor	Természettudományok	Fizika tudományok
75	Kéri Szabolcs	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
76	Padisák Judit	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
77	Obrenovitch Tihomir P.	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
78	Halász Péter	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
79	Bartók Mihály	Természettudományok	Kémiai tudományok
80	Stépán Gábor	Műszaki tudományok	Gépészeti tudományok
81	Nagy Ágnes	Természettudományok	Fizika tudományok
82	Maródi László	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
83	Gránásy László	Természettudományok	Fizika tudományok
84	Rényi Alfréd	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
85	Molnár-Perl Ibolya	Természettudományok	Kémiai tudományok
86	Sarkadi Balázs	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
87	Molnár József	Műszaki tudományok	Villamosmérnöki tudományok
88	Pikó Bettina F.	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
89	Koncz Csaba	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
90	Nyulási László	Természettudományok	Kémiai tudományok
91	Sólyom Jenő	Természettudományok	Fizika tudományok
92	Fodor János	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
93	Zuber Kai	Természettudományok	Fizika tudományok
94	Knoll József	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
95	Varga János	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
96	Turányi Tamás	Természettudományok	Kémiai tudományok
97	Petz Dénes	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
98	Mócsai Attila	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
99	Földy Lajos	Természettudományok	Fizika tudományok
100	Tél Tamás	Természettudományok	Fizika tudományok
101	Fallon Ian R.	Bölcsészettudományok	Pszichológiai tudományok
102	Csörgő Tamás	Természettudományok	Fizika tudományok

<b>Ssz.</b>	<b>Szerző</b>	<b>Tudományterület</b>	<b>Tudományág</b>
103	Gali Ádám	Természettudományok	Fizika tudományok
104	Várhegyi Gábor	Természettudományok	Kémiai tudományok
105	Bagdy György	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
106	Tombác Etelka	Természettudományok	Kémiai tudományok
107	Cserhádi Tibor	Természettudományok	Kémiai tudományok
108	Horváth Frank	Természettudományok	Földtudományok
109	Teixeira da Silva Jaime A.	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
110	Csabai István	Természettudományok	Fizika tudományok
111	Csonka Gábor I.	Természettudományok	Kémiai tudományok
112	Ungvári Zoltán	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
113	Vékey Károly	Természettudományok	Kémiai tudományok
114	Braun Tibor	Természettudományok	Kémiai tudományok
115	Baranyi Péter	Műszaki tudományok	Informatikai tudományok
116	Podani János	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
117	Molnár Kálmán	Agrártudományok	Állatorvosi tudományok
118	Bor Zsolt	Természettudományok	Fizika tudományok
119	Gallyas Ferenc	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
120	Inesperger Tamás	Műszaki tudományok	Gépészeti tudományok
121	Horányi György	Természettudományok	Kémiai tudományok
122	Kozur Heinz W.	Természettudományok	Földtudományok
123	Katona István	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
124	Kaptay George	Műszaki tudományok	Anyagtudományok és technológiák
125	Tóthmérész Béla	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
126	Szemerédi Endre	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
127	Pach János	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
128	Székely Vladimír	Műszaki tudományok	Villamosmérnöki tudományok
129	Sipiczki Matthias	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
130	Seress László	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
131	Mesterházy Ákos	Agrártudományok	Növénytermesztés és kertészeti tudomány
132	Knoblich Günther	Bölcsészettudományok	Pszichológiai tudományok
133	Fogarasi Géza	Természettudományok	Kémiai tudományok
134	Móricz Ferenc	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
135	Liposits Zsolt	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
136	Kratochwil Friedrich	Társadalomtudományok	Politikatudományok



<b>Ssz.</b>	<b>Szerző</b>	<b>Tudományterület</b>	<b>Tudományág</b>
137	Falus András	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
138	Monostori László	Műszaki tudományok	Gépészeti tudományok
139	Buttyán Levente	Műszaki tudományok	Informatikai tudományok
140	Donkó Zoltán	Természettudományok	Fizika tudományok
141	Bárány Imre	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
142	Székely Tamás	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
143	Kollár László	Természettudományok	Kémiai tudományok
144	Kováts Ervin	Természettudományok	Kémiai tudományok
145	Kiss Tamás	Természettudományok	Kémiai tudományok
146	Molnár Dénes	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
147	Geiszt Miklós	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
148	Jedlovsky Pál	Természettudományok	Kémiai tudományok
149	Báldi András	Természettudományok	környezettudomány
150	Tulassay Zsolt	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok
151	Hideg Éva Olga	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
152	Szentágothai János	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
153	Nagy Elisabeth	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
154	Hunyady László	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
155	Csaba György	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
156	Joó Ferenc	Természettudományok	Kémiai tudományok
157	Ovádi Judit	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
158	Burgyán József	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
159	Forgács Esther	Természettudományok	Kémiai tudományok
160	Tímár József	Orvos- és egészségtudományok	Egészségtudomány
161	Gribov V.N.	Természettudományok	Fizika tudományok
162	Kornai János	Társadalomtudományok	Közgazdaságtudomány
163	Vetter János	Természettudományok	Biológiai tanulmányok
164	Deli Mária A.	Orvos- és egészségtudományok	Elméleti orvostudományok
165	Ódor Géza	Természettudományok	Fizika tudományok
166	Kőszegi Botond	Társadalomtudományok	Közgazdaságtudomány
167	Vinkler Péter	Természettudományok	Kémiai tudományok
168	Tardos Gábor	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
169	Frank András	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
170	Tuza Zsolt	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
171	Obál Ferenc	Orvos- és egészségtudományok	Klinikai orvostudományok

<b>Ssz.</b>	<b>Szerző</b>	<b>Tudományterület</b>	<b>Tudományág</b>
172	Gergely László Á.	Természettudományok	Fizika tudományok
173	Czigány Tibor	Műszaki tudományok	Gépészeti tudományok
174	Lukovits István	Természettudományok	Kémiai tudományok
175	Soltész Gyula	Orvos- és egészség tudományok	Klinikai orvostudományok
176	Lendvay György	Természettudományok	Kémiai tudományok
177	Kovács Gábor Géza	Orvos- és egészség tudományok	Klinikai orvostudományok
178	Góth László	Orvos- és egészség tudományok	Klinikai orvostudományok
179	Iglói Ferenc	Természettudományok	Fizika tudományok
180	Zsila Ferenc	Műszaki tudományok	Anyagtudományok és technológiák
181	Simon Vilmos V.	Műszaki tudományok	Gépészeti tudományok
182	Fuxreiter Mónika	Természettudományok	Kémiai tudományok
183	Jull A. J. Timothy	Természettudományok	Kémiai tudományok
184	Kállay Mihály	Természettudományok	Kémiai tudományok
185	Hebling János	Természettudományok	Fizika tudományok
186	Horváth Gábor	Természettudományok	Fizika tudományok
187	Paál Zoltán	Természettudományok	Kémiai tudományok
188	Muszzbek László	Orvos- és egészség tudományok	Elméleti orvostudományok
189	Lévai Albert	Természettudományok	Kémiai tudományok
190	Gubicza Jenő	Természettudományok	Fizika tudományok
191	Felinger Attila	Természettudományok	Kémiai tudományok
192	Iván Béla	Természettudományok	Kémiai tudományok
193	Vécsei László	Orvos- és egészség tudományok	Elméleti orvostudományok
194	Molnár Lajos	Természettudományok	Matematika- és számítástudományok
195	Mohr Péter	Orvos- és egészség tudományok	Klinikai orvostudományok
196	Lévai Péter	Természettudományok	Fizika tudományok
197	Lévai Géza	Természettudományok	Fizika tudományok
198	Keglevich György	Természettudományok	Kémiai tudományok
199	Somsák László	Természettudományok	Kémiai tudományok

*Forrás: Ioannidis et al., 2016 és Haller, 2020*