

A tudomány jövője az átláthatóság

A tudományos forradalom és a nyilvános kommunikáció

A tudományos forradalom sikerének egyik forrása az volt, hogy Európában a 17. századra jellemző vallási konfliktusokkal szemben a tudomány képesnek tűnt meggyőző módszertant kínálni a kérdések eldöntésére. A tudományban a hangsúly az autoritás helyett a megtapasztalásra, a demonstrálásra került. Az időszakot jellemzi, hogy az angol kémikus, fizikus és feltaláló Robert Boyle eredményeit nyilvános kísérleten demonstrálta, és kérte tudóstársait, hogy elképzeléseit igazolják.¹ Az angol szaknyelvben ma is használt *prove* ('bizonyít'; eredetileg 'meggyőz, tesztel') és *evidence* ('bizonyíték'; eredetileg 'látványos bemutatás') kifejezések eredete is visszatükrözi ezt a hozzáállást. Az angol empirizmusra épülő mai természettudomány gyökerei szorosan összefüzdtek azzal az elvárással, hogy ha valaki állít valamit, akkor mutassa meg, hogy mi alapján teszi ezt, mindenki bizonyos értelemben szemtanúja lehessen a kutató megfigyeléseinek. Az 1660-ban megalakult Royal Society jelmondata *Nullius in verba*, azaz 'nem fogadunk el semmiféle tekintélyt'. 1665-ben megjelent a világ első két tudományos folyóirata, a francia *Journal des Sçavans* és az angol *Philosophical Transactions*, azzal a céllal, hogy a kommunikáció a szélesebb nyilvánosságot is elérje. A megszerzett tudás közössé tevése a felvilágosodás során a tudomány egyik fő céljává vált. Robert K. Merton szociológus a tudomány lényegét négy fő pontban foglalta össze: (1) univerzalizmus, (2) pártatlanság, (3) szervezett szkepticizmus és (4) kommunalizmus.² Az ide leginkább kapcsolódó fogalomnak, a kommunalizmusnak a lényege, hogy a tudományos eredmények közösek, csak igen korlátozott lehet az egyén alkotói részesedése; az elismerések intézményesek, a tulajdonjogok minimálisak; és az elkészített termék köztulajdon képez.

Korunk kutatói és a tudás iránt érdeklődők számára ugyanúgy köztudott, hogy a kommunalizmus mertoni elve komoly gátakba ütközik, a tudományos eredmények csak limitáltan hozzáférhetők az érdeklődők számára. A folyóiratokat birtokló kiadók csak pénz ellenében adnak hozzáférést az anyagok jelentős részéhez, így jelenleg a cikkeknek több mint a fele nem elérhető előfizetés nélkül. Ennek következménye, hogy a szegényebb országok kutatói és a magánemberek nem férnek hozzá (legálisan) a közösség által finanszírozott kutatásokból származó tudáshoz. Mindez természetesen lassítja a tudomány fejlődését és növeli az egyenlőtlenséget.

¹ Rédey Soma: Nyilvános tudomány: A kommunikáció és a tudomány kapcsolódási pontjai. = Világosság, 2006. 5. sz. 39–55. p.

² Merton, Robert K.: Társadalomelmélet és társadalmi struktúra. Budapest, Osiris. 2002.

Open Access

Az Open Science, avagy Nyilvános Tudomány egy mozgalom arra, hogy a tudományos kutatás és eredményei átláthatók és hozzáférhetőek legyenek. A mozgalom sokféle megjelenésének és összetettségének bemutatása helyett itt inkább a Nyílt Hozzáférés (Open Access) és a Nyílt Adatok (Open Data) kurrens vonatkozásaihoz szeretnék adalékokat bemutatni. Évtizedes szakmai indítványok sikereként mára sok finanszírozási szervezet elvárásaként fogalmazza meg a tudományos munkák hozzáférhetőségét. Az Európai Bizottság 2012/417/EU sz. ajánlásában Unió-szintű kívánalomként jeleníti meg a tudományos munkák nyílt hozzáférését. A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 24/2016. (VII. 15.) számú határozata az intézmény kutatói számára elrendeli a minden tudományos publikációhoz való nyílt hozzáférés megvalósítását. Az *OTKA Támogatási Szerződések Teljesítésének Szabályai* című dokumentum 7.10-es pontja alapján pedig „A vezető kutató feladata, hogy az OTKA-támogatással létrejött tudományos közleményt a nyílt hozzáférés (Open Access) normái szerint térítésmentesen olvashatóvá tegye a szabad olvashatóság jogának biztosításával, vagy a közlemény megjelenését követően annak nyilvános hozzáférésű repozitóriumban való elhelyezésével.”³

A fenti példák szemléltetik, hogy már nemcsak lehetőség, de elvárás is a tudományos közlemények széleskörű hozzáféréseinek megteremtése. A kutatók számára azonban ez számos gyakorlati kérdést vet fel. A legfőbb kérdés az, hogy hogyan tehetjük megoszthatóvá műveinket.

Ehhez az egyik utat maguk a kiadók kínálják, mivel sok lapnál kiváltható a nyílt hozzáférés fizetség ellenében. Ez gyakran pár ezer eurós összeget jelent, de nem lehetetlen ezekből engedményeket elérni. A megoldás előnye, hogy a végleges anyag online változatát mindenki elérheti, hátránya viszont az intézményeket gyakran megterhelő kiváltási összeg.

Egy másik megoldás magának a kéziratnak a megosztása, akár már annak első, olvasható változatában. Ezek – az ún. *preprintek*⁴ – egy új publikációs formátumot jelentenek. A gyakorlatban a kutatók a kéziratukat annak elkészültekor, illetve a kiadóhoz való beküldésével egyidőben fel tudják tölteni preprintrepositoriumokba. A fizikusok már 1991 óta működtetik ilyen célra az ArXiv.org tárhelyüket, és mára már szinte minden szakterületnek van saját, DOI-azonosítót adó, nyilvános és kereshető repozitóriuma (pl. PsyArXiv, SocArXiv, EngArXiv). A kiadók többnyire nincsenek az ellen, hogy a szerzők beadott dolgozataik bizonyos verzióját széles körben megosszák. Az egyes lapok idevonatkozó sza-

³ OTKA támogatási szerződések teljesítésének szabályai. Érvényes a 2014/1–2 fordulókban támogatott OTKA kutatási szerződésekre. <https://docplayer.hu/20864502-Otka-tamogatasi-szerzodesek-teljesitesenek-szabalyai-ervenyes-a-2014-1-2-fordulokban-tamogatott-otka-kutatasi-szerzodesekre.html> (2019. március 20.)

⁴ Harnad, Stevan: Electronic preprints and postprints. = Encyclopedia of library and information science, 2003. <https://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/257721> (2019. március 20.)

bályzatai az interneten könnyen megtalálhatók.⁵ A szerzők a kéziratuk újabb verzióival mindig frissíteni tudják a korábban feltöltött anyagot. A preprintek pozitívaként szokták felsorolni, hogy elérhetővé teszik a művet nem csak az előfizetéssel rendelkezők számára; lecsökkentik az időt, amíg a szakmabeliekhez eljutnak a kutatás eredményei; elősegítik, hogy kollaborációk mielőbb kialakulhassanak; a hozzáértők még az írás végleges megjelenése előtt jelezni tudják a tanulmány esetleges hibáit; több idézetet kapnak azok az írások, melyeket korábban kezdenek olvasni és amelyek jobban hozzáférhetőek. A preprintekkel szembeni félelem egyik forrása az a gondolat, hogy lehetséges, valamiben tévedtek a szerzők és ez napvilágra kerül, valamint, hogy a végleges cikk a preprinthez képest esetleg jelentősen módosul, fejlődik. A preprintek védői ezekre rendszerint azt válaszolják, hogy ha pár lektor mellett a szélesebb szakma is olvashatja a beadványt, akkor kisebb eséllyel lesz a végleges anyagban tévedés, továbbá a preprintek tanulmányozása során az olvasó mindig tudatában van annak, hogy még nem a teljesen végleges, lektorált anyagot olvassa, és az ott leírtakat ennek megfelelő súllyal kezeli.

Open Data

A tudományos publikálás történelmi okokból úgy alakult, hogy a kutatók méréseiket összesítve közlik csak, a mért adatokat, technikai lehetőség híján, nem hozzák nyilvánosságra. Bár az internetes tárhelyek már az elmúlt évtizedekben lehetőséget kínáltak nagyobb adatbázisok megosztására is, mégis csak ritkán fordult elő, hogy egy kutató a cikke mellett az állítása alapjául szolgáló méréseket is megosztotta. Az Open Science mozgalom egyik célkitűzése az, hogy amikor lehetőség van rá, a kutatók tegyék közzé a közkinccsé adataikat, elemzési kódjaikat, mérési módszereiket. Sajnos a megosztási hajlandóság még ma is elég alacsony. Wicherts⁶ egy 2006-os kutatásában négy vezető pszichológiai lap szerzőitől kérte el a publikációjukhoz kapcsolódó adatokat, de csak 27%-ban sikerült eredményt elérnie. A többiek vagy nem válaszoltak, vagy megtagadták az adatmegosztást annak ellenére, hogy a kéziratuk beadásakor elfogadták, hogy kérésre kiadják adataikat. Az ellenállás egyik fő oka az, hogy a kutatók attól tartanak, hogy az adataik felett elvesztik a kontrollt, vagy hogy az elemzésükben mások hibát találnak. Ezekre a félelmekre reagálva írja Levenstein és Lyle: „Ha a kutatók úgy vélik, hogy van értelme a kutatásuknak – hogy a megszerzett tudás értékes nemcsak a karrier és a CV szempontjából, hanem mert az emberiség is jól járhat az a tudással, ha azáltal jobban megérthetjük, hogy miért süt a nap, miért lesznek

⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_academic_journals_by_preprint_policy; <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php> (2019. március 20.)

⁶ Wicherts, Jelte M. – Denny Borsboom – Judith Kats – Dylan Molenaar: The poor availability of psychological research data for reanalysis. = *American Psychologist*, 61. vol. 2006. 7. no. 726–728. p. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.61.7.726>

betegek vagy boldogtalanok az emberek, vagy hogyan találnak munkát – akkor jobb, ha megosztják az adataikat, hogy bizonyossá válhasson, hogy a tudás, amit kínálnak, megalapozott.”⁷

Az adatok megosztásának számos előnye és jótékony hatása lehet. A megosztott adatok segíthetnek más kutatóknak abban, hogy az adatokat eddig nem vizsgált szempontból elemezzék, és ezzel akár új kutatásokat is inspiráljanak; hogy más kutatók megspórolhassák az újbóli adatfelvételt; hogy az adataikat megosztó kutatók még alaposabban kezeljék és elemezzék a méréseiket, tudva, hogy azok ellenőrizhetővé válnak; végül mindezek védelmet nyújthatnak a csalások és csúsztatások ellen is.^{8,9} Több lap próbálja manapság incentivizálni az adatmegosztást. Van példa arra is, hogy az új beadványoknál kötelező az (anonimizált) adatok megosztása (pl. *Judgment and Decision Making*), máshol (pl. *Psychological Science*) kis ikonok jelzik minden cikkben, hogy milyen transzparencia-elvárásoknak felel meg az adott publikáció. Egyes pályázati szervek ragaszkodnak a támogatásukból származó kutatások adatmegosztásához. Például a brit Wellcome Trust a támogatás utolsó 10%-át csak a megosztási elvárások teljesülésekor utalja át.¹⁰

Az Open Science mozgalom munkájának és a lapok megváltozott hozzáállásának köszönhetően az elmúlt években megugrott a publikációkhoz kapcsolódó adatmegosztások gyakorisága.¹¹ A kutatók projektjeiknek gyakran hoznak létre saját tárhelyet szakmai platformokon, például a jelenleg többmint 100000 felhasználót számláló Open Science Forumon (osf.io). Ezekon a platformokon lehetőség van az adatok mellett más anyagok és dokumentumok tárolására, kollaborátorokkal való megosztására és nyilvánosságra hozására.

Az Open Data egyik fő kihívása jelenleg, hogy a megosztott adatok felhasználhatósága nem mindig adott. Egy friss felmérésben 23–62% között találták úgy, hogy a folyóiratnál megosztott adatok a szerző segítsége nélkül is érthetőek és újrahasználatók.¹² Mindezek miatt egyre erősödik az elvárás, hogy

⁷ Levenstein, Margaret C. – Lyle, Jared A.: Data: Sharing is Caring. = *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1. vol. 2018. 1. no. 95–103. p. <https://doi.org/10.1177/2515245918758319>

⁸ Piwowar, Heather A. – Day, Roger S. – Fridsma, Douglas B.: Sharing detailed research data is associated with increased citation rate. = *PloSone*, 2. vol. 2007. 3. no. e308. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000308>

⁹ National Research Council. Sharing research data. National Academies, 1985.

¹⁰ Wellcome and COAF open access spend 2015-16. <https://wellcome.ac.uk/funding/guidance/10-cent-retention-policy> (2018. szeptember 20.)

¹¹ Data Access & Research Transparency. (2016). The Journal Editors' Transparency Statement (JETS). <https://www.dartstatement.org/2014-journal-editorsstatement-jets> (2018. szeptember 20.)

¹² Hardwicke, Tom E. – Mathur, Maya B. – MacDonald, Kyle – Nilsson, Gustav – Banks, George C. – Kidwell, Mallory C. – Hofelich Mohr, Alicia et al.: Data availability, reusability, and

a kutatók adatai feleljenek meg a FAIR elveknek,¹³ azaz legyenek megtalálhatók (Findable), hozzáférhetők (Accessible), több rendszeren is futtathatók (Interoperable) és újra felhasználhatók (Reusable). Számos útmutató segíti a kutatókat az adataik megfelelő kezelésében és a megosztás előkészítésében.^{14,15} A legnagyobb kihívást az adattisztítás, a változók elnevezése és azok magyarázata, valamint a nagyobb adattáblák rendezése okozza. Az adatok, kódok és kutatási szoftverek rendezése és tárolása manapság ugyanolyan kihívás, mint a korábbi időkben a könyvek vagy iratanyagok tárolása és elérhetővé tétele volt. Itt kap nagy szerepet a könyvtárosok egy új, speciális tudással rendelkező csoportja, az *adatkönyvtárosok*,^{16,17} valamint a könyvtárak által kezelt intézeti adattárak¹⁸ és adatkezelési útmutatók.^{19,20}

Rezümé

Az Open Science, avagy Nyilvános Tudomány egy mozgalom arra, hogy a tudományos kutatás és eredményei átláthatók és hozzáférhetők legyenek. Az Open Access és Open Data könyvtárosokat is érintő célja a mozgalomnak. A tudományos közleményekhez való nyílt hozzáférés központi jelentőségű, ha csökkenteni szeretnénk a társadalmakon belüli és társadalmak közötti egyenlőtlenséget a tudás megszerzésének terén. A preprint módszer egy kevésbé ismert, de hatékony módszere annak, hogy eredményeinket, gondolatainkat a szélesebb közönséghez a végleges publikálásnál korábban eljuttathassuk. Az Open Science mozgalom másik célkitűzése az, hogy amikor lehetőség van rá, a ku-

analytic reproducibility: Evaluating the impact of a mandatory open data policy at the journal Cognition. Royal Society Open Science 5. vol. 2018. 8. no. 180448. <https://doi.org/10.1098/rsos.180448>

¹³ Wilkinson, Mark D. – Dumontier, Michel – Aalbersberg, IJsbrand Jan – Appleton, Gabrielle – Axton, Myles – Baak, Arie – Blomberg, Niklas et al.: The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. = Scientific Data, 2016. 3. no. 160018.

¹⁴ Pasek, Judith E.: Historical Development and Key Issues of Data Management Plan Requirements for National Science Foundation Grants: A Review. = Issues in Science and Technology Librarianship, 2017. n87.

¹⁵ Donnelly, Martin: Data management plans and planning. = Managing Research Data. Ed. by Pryor, Graham. London, Facet. 2012. 83–104. p. <https://doi.org/10.29085/9781856048910.006>

¹⁶ Kugelmeyer, Kara: Databrarianship: The Academic Data Librarian in Theory and Practice. Eds. Lynda Kellam and Kristi Thompson for the Association of College and Research Libraries. Chicago: American Library Association, 2016. 378 p. \$68 (ISBN: 978-083898799-5). = College & Research Libraries, 78. vol. 2017. 3. no. 400–401. p. <https://doi.org/10.5860/crl.78.3.400>

¹⁷ <https://library.stanford.edu/research/data-management-services> (2018. szeptember 20.)

¹⁸ <https://edit.elte.hu> (2018. szeptember 20.)

¹⁹ Briney, Kristin – Goben, Abigail – Zilinski, Lisa: Do you have an institutional data policy? A review of the current landscape of library data services and institutional data policies. = Journal of Librarianship and Scholarly Communication, 3. vol. 2015. 2. no. p.eP1232. <https://doi.org/10.7710/2162-3309.1232>

²⁰ <https://libraries.mit.edu/data-management/store/documentation> (2018. szeptember 20.)

tatók osszák meg adataikat, elemzési kódjaikat, mérési módszereiket. A kihívásokat itt részben a tapasztalatlanság, részben pedig a szakszerű adattárolási és adatkezelési gyakorlatok hiánya okozza. A könyvtárosok egy új csoportja, az *adatkönyvtárosok* (data librarians) mindezekben próbálják a kutatókat támogatni.

The Future of Science is Transparency

Open Science is a movement to make the results of scientific research open and transparent. The Open Access and Open Data aims of this movement are relevant for librarians as well. Making scientific publications openly accessible has central importance if our aim is to reduce the level of inequality within and between societies regarding the access to knowledge. Preprints are less known, but effective methods to communicate our results and thoughts to the broader audience before the final publication of our work. Another aim of the Open Science movement is to make scientists share their data, code, and research methods. The challenges here are partly the inexperience and partly the lack of proper data storage and data management practices. A new branch of librarians, the data librarians, try to assist researchers to achieve these aims.

ACZÉL BALÁZS
egyetemi docens

ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar
Pszichológiai Intézet
ORCID: 0000-0001-9364-4988