

Tudománymetria¹

Tudománymetria, miért?

A tudománymetria kezdetei a múlt század hatvanas éveire nyúlnak vissza. A napjainkra egyre nagyobb jelentőséggel bíró diszciplína a tudományos aktivitást vizsgálja különféle kvantitatív eszközökkel. Célja a kutatás hatékonyságának ösztönzése, növelése. Ez fontos mind a finanszírozónak, mind a kutatónak és munkahelyének. Az előbbi a költséghatékonyság, az utóbbiak a szakmai elismertség okán érdekeltek a minél jobb tudománymetriai értékek felmutatásában. A tudománymetriai elemzéseknek vannak alapvető szabályai, melyeket nem szabad figyelmen kívül hagyni.

A tudománymetria célja számokkal (tudománymetriai mutatókkal) jellemezni a tudományos teljesítményt elsősorban annak hatása, a kapcsolódó közlemények száma és ezek megjelenési helye alapján - azaz a konkrét kutatási tartalom figyelembe vétele nélkül. Ez természetesen nem lehet egzakt, a legtöbb esetben statisztikára, azaz egyfajta átlagolásra épül és erősen szakterületfüggő, ezért érdemes ennek megfelelően értelmezni. Ugyanakkor a tudománymetriai mutatókat használják kutatók teljesítményének összevetésekor, pályázatok elbírálásakor, fokozatszerzések, tudományos előrelépések mérlegelésekor is. Ezek mellett a foglalkoztató intézmény teljesítményének megítélésében is nélkülözhetetlenek. Jelentőségüket tehát nem célszerű túlbecsülni, de alábecsülni sem. Érthető így, hogy a tudománymetriai mutatók körül számos vita van, lehet érveket és ellenérveket is felhozni ezekkel kapcsolatban.

- nincs egyetlen szám a tudományos teljesítmény mérésére
- nincs egyetlen módszer a tudományos teljesítmény mérésére
- nincs egyetlen adatforrás a tudományos teljesítmény mérésére
- össze
- hasonlítani csak azonos tudományterület számait szabad, mivel a diszciplínák művelésének, kommunikációjának, publikálásának formái, szokásai nagymértékben eltérőek

Tudománymetriai mérőszámok

A teljesség igénye nélkül a legalapvetőbb, legelterjedtebb mérőszámok a következők:

Abszolút mérőszámok

- publikációk száma
- évente átlagosan publikált munkák száma
- vezető folyóiratokban megjelent publikációk száma
- összes hivatkozások száma
- egy publikációra eső átlagos hivatkozásszám
- hivatkozott és nem hivatkozott cikkek aránya
- impakt faktor (IF), folyóíratra! jellemző mérőszám
- **h-index:** Hirsch index. A tudományos teljesítmény szerzői szintű jellemzésére használatos mérőszám, mely a kutató produktivitását (megjelent cikkek száma) és publikációinak ismertségét,

¹ Forrás : <https://u-szeged.hu/dokint/publikalas/tudomanymetria>2021. május 5.

hatását (hivatkozások száma) is figyelembe veszi. Egy kutató Hirsch indexe h , ha h darab olyan cikke van, amelyek mindegyikére legalább h hivatkozás történt.

- **g-index:** az a mérőszám, ahol a publikációra érkezett hivatkozások összege az index négyzete. Például ha a g-index 20, akkor van összesen 20 publikáció, aminek az összes hivatkozása 400. Ez nem biztos, hogy egyenlő arányban oszlik el. Lehet öt olyan publikáció, ami sorban például 350, 35, 10, 3, 2 hivatkozással rendelkezik, míg a maradék 15 eggyel sem. A h-index esetében a szám mindössze 3 lenne, ebben az esetben azonban a nagyobb hivatkozás számú cikkek többet nyomnak a latba.
- **AIF (Author Impact Factor):** egy nemrégben definiált, szerzői szintű tudományometriai mérőszám. Definiálása és kiszámítása a folyóiratok IF értékével analóg módon történik. (DOI: 10.1038/srep04880) Egyelőre ennek alkalmazásával még nem találkoztunk.
- CiteScore

Relatív mérőszámok

- az egy publikációra eső átlagos hivatkozásszám összehasonlítása az azonos szakterület átlagos hivatkozásszámával
- hivatkozott és nem hivatkozott cikkek arányának összehasonlítása az azonos szakterület átlagával
- **hot paper (felkapott publikáció):** olyan dokumentumok, melyekre arányaiban sok hivatkozás érkezik a megjelenés után. Ez relatív, nagyban függ a tudományterülettől és a megjelenés idejétől is. Ha a publikálástól eltelt idő óta a dokumentumra érkezett hivatkozások az elmúlt időszakban meghaladják a tudományterületi átlagot és a top 0,1%-ba esnek idézettség tekintetében, akkor beszélhetünk *hot paperről*.
- **highly cited threshold (magas hivatkozási küszöb):** megmutatja azt a minimum hivatkozási számot, melyet az adott tudományterület top 1% publikációi kaptak az adott évre mutatva

Érdekes Thomson Reuters összefoglaló angolul illetve magyarul.

Szerzői tudománymetria

A szerzők tudományos teljesítményét és hatását legelterjedtebben **a közleményeinek típusonkénti és összesített számával** és **a független idézetek számával** szokták jellemezni. A szerzők közleményeit nyilvántartó [elterjedt adatbázisok](#) ezeket mindig megadják. További, összetettebb mutatókkal is lehet találkozni, melyek figyelembe veszik a szerzők számát, a publikációs fórumok típusát, mérőszámait és egyéb jellemzőket. Gyakran többre értékelnek egy rangosabb kiadónál vagy rangosabb folyóiratban megjelent közleményt. Ezeknél általában szigorúbbak az elvárások, kisebb a közlemények elfogadási aránya, így várhatóan a közlemény is magasabb követelményszintnek felel meg.

Néhány fontosabb tudnivaló a szerzői tudománymetriáról:

- A **közlemények típusának** (folyóiratcikk, könyv, könyvrészlet, konferenciacikk, stb.) értékelése tudományágtól függően különböző lehet.
- A **publikációs fórumokat gyakran rangsorolják**, vannak nívósabbnak tekintett *folyóiratok, konferenciák, kiadók*. Figyelembe vehetik többek közt, hogy
 - a kiadó mennyire elismert,
 - mely elfogadott [indexelő adatbázisokban](#) szerepelnek,
 - mennyi átlagos hivatkozás érkezik a megjelent cikkekre (az [impakt faktor](#) is ilyen mérőszám),
 - mennyi a beküldött cikkek elfogadási aránya.
- A **doktori iskolák publikációs követelményrendszerüket** ezek alapján alakítják ki:
 - megadhatják, milyen publikációkat fogadnak el - típusuk, megjelenési és nyilvántartási helyük vagy egyéb alapján,

- minimumot írhatnak elő a közlemények számára (akár típusonként),
- pontokat rendelhetnek a közleményekhez, és ezek összegére (mint összteljesítményre) is minimumot írhatnak elő.
- Az **idézetek** esetében
 - a független idézetek száma a legelfogadottabb mutató (az idézett és idéző közleménynek nincs közös szerzője),
 - a független idézetek száma a közlemény hatásának mérőszáma.
- Használatos a **Hirsch-index**:
 - ha ennek értéke H, akkor a szerzőnek H darab cikke van, melyre legalább H hivatkozás érkezett,
 - magas értéke sok jelentős hatású cikket jelez.

Érdeemes megjegyezni, hogy

- a tudományometriai mérőszámok **statisztikán alapuló mutatók**, értékük erősen tudományágfüggő,
- nem célszerű különböző tudományágban működő kutatókat ezek alapján összevetni,
- **a közlemények konkrét tartalmának figyelembe vétele nélkül adnak becslést a szerző tudományos teljesítményére.**

Az értékelési becslések alapja tehát az, hogy egy rangosabb folyóiratban, konferencián, kiadónál tipikusan rangosabb, illetve csak bizonyos szintet elérő közleményt fogadnak el, illetve közvetlenebbül kapcsolódik a cikk tartalmának hatásához, hogy mennyi független hivatkozás érkezett rá.

Publikációs fórumok tudománymetriája

A folyóiratok minőségének becslésére leggyakrabban a folyóiratban megjelent cikkekre érkezett hivatkozások átlagos számát használják. Ebből többféle mérőszám származtatható.

- Az **impakt faktor** (hatástényező) a Thomson Reuters – a [Web of Science](#) adatbázis (WoS) üzemeltetője - jogvédett eszköze. Csak a Web of Science adatbázisban nyilvántartott folyóiratoknak létezik impakt faktora.
 - **Az impakt faktor az adott évben az előző két év cikkeire jutó átlagos hivatkozási szám** - azaz az adott évben, az adatbázisban nyilvántartott folyóiratokban megjelent cikkekben található hivatkozások száma a folyóirat előző két évi cikkekre osztva a folyóirat előző két évi cikkeinek számával.
 - Magas impakt faktor érték azt jelzi, hogy az adott folyóirat cikkeire átlagosan sok hivatkozás érkezik két éven belül.
 - Értéke erősen szakterületfüggő, így nem javasolt különböző szakterületű folyóiratok összevetésére.
 - Nemzetközi gyakorlatban a legelterjedtebb és legelfogadottabb mérőszámnak mondható a számos kritika mellett is, sok folyóirat a honlapján is feltünteti az értékét.
 - Bár más indexelő szolgáltatók is kiszámolnak ilyen értéket a saját adataikkal, nem használhatják az impakt faktor elnevezést. Tehát ha egy folyóiratnak van impakt faktora, akkor egyúttal a Web of Science adatbázisban is szerepel.
 - Az MTMT az impakt faktort már nem használja előfizetési gondok miatt.
- Hasonló, de kevésbé elterjedt, [jóval bonyolultabb](#) számolási módszert követ a [SCImago](#), mely a [Scopus](#) adatbázison alapul és szintén egyfajta átlagos hivatkozási számmal jellemzi a folyóiratot. Itt nagyobb súllyal szerepelnek azok a hivatkozások, melyek magasabb mérőszámú folyóiratból származnak és három éves tartományt vesznek alapul.
- A folyóiratokhoz **rangot** is szoktak rendelni (az MTMT presztízsnek nevezi).

- A rang megadja, hogy a folyóirat mérőszáma (tipikusan hivatkozottsága) hányadik legjobb *a szakterületen* ennek alapján sorba rendezett folyóiratok közül.
- A ranghoz gyakran megadják, hogy összesen hány folyóirat szerepel a rangsorolásban.
- Elterjedt a rang 4 kategóriába (Q1,Q2,Q3,Q4) sorolása, mely megadja, hogy a rangsor melyik negyedébe esik a folyóirat.
- A 4 lehetséges érték miatt jelentősen különböző mérőszámú folyóiratoknak lehet azonos Q értéke.
- A rang két folyóirat összevetésekor nem adja meg, hogy a rangosabb mennyivel nagyobb mérőszámmal rendelkezik.
- Q érték megadható a Thomson Reuters impakt faktora és a SCImago mérőszáma alapján is (az MTMT az utóbbit követi, az említett előfizetési nehézségek miatt).
- Folyóiratoknál és konferenciáknál néha megadják, hogy a beküldött cikkek hány százalékát fogadják el közlésre. Ez ritkán és nehezen hozzáférhető adat, néha kérdéses a megbízhatósága is, használata ezért kevésbé elterjedt.