

# Kutatási eredmények publikálásának módszertana<sup>1</sup>

Sasvári Péter<sup>2</sup>- Urbanovics Anna<sup>3</sup>

DOI: <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.16084.04481>

## Bevezetés

A tudományos publikációk általában hasonló módon, általános logikai struktúra alapján épülnek fel, melyet fontos, hogy megismerjünk. A hasonló felépítés ugyanis nemcsak logikussá, érthetővé teszi a cikkeket, de a tájékozódást is meggyorsítja. A legtöbb tudományos publikáció a következő felépítést követi: Bevezetés, Módszertan, Eredmények, Megvitatás. Ez az ún. **IMRAD formátum**<sup>4</sup> (Introduction, Methodology, Results and Discussion), a legelterjedtebb felépítési forma.

Az IMRAD-t az 1940-es évek elején kezdték bevezetni a tudományos folyóiratok, és az 1970-es évek végére a vezető tudományos folyóiratok többségében a kutatási cikkek domináns formájává vált. Miért fogadták el az IMRAD-t szinte minden kutatási folyóiratban olyan széles körben és gyorsan? Meadows<sup>5</sup> <sup>6</sup>szerint a kutatómunka belső szervezésének megváltoztatása az egyik módja annak, hogy a tudományos közösség reagáljon a tudományos információk exponenciális növekedésére, így az IMRAD az **evolúciós folyamat eredménye**. A legtöbb szerkesztő és a tudós egyetért abban, hogy IMRAD **következetes keretet biztosít**, amely végigvezeti a szerzőt, hogy foglalkozzon számos kérdéssel, amely elengedhetetlen ahhoz, hogy megértsük és elfogadjuk a tudományos vizsgálatot:

- Bevezetés - Miért csináltad?
- Módszerek - Hogyan csináltad pontosan?
- Eredmények - Mit találtál?
- Beszélgetés - Mit jelent ez végül is?

A tudományos írás történetére és gyakorlatára szakosodott szakértők szerint az IMRAD számos előnnyel jár<sup>7</sup>. Az IMRAD moduláris felépítése segíti a szerzőt ötletek szervezésében és a kritikus elemek emlékeztetésében; megkönnyíti a szerkesztő és a felülvizsgálat számára a kéziratok értékelését; és javítja a tudós hatékonyságát, hogy konkrét információkat találjon, anélkül, hogy az egész közleményt többször elolvassa.<sup>9</sup>

---

<sup>1</sup> Kazinczi Csaba: Szövegek felépítése és struktúrája (Link: <https://www.statokos.com/szovegek-felepitesi-es-strukturaja>) alapján

<sup>2</sup> E-mail: [sasvari.peter@uni-nke.hu](mailto:sasvari.peter@uni-nke.hu)

<sup>3</sup> E-mail: [anna.urbanovics@gmail.com](mailto:anna.urbanovics@gmail.com)

<sup>4</sup> Anthony Newman - Senior Publisher (2017): How to write great papers and get published, <https://www.utwente.nl/en/lisa/library/miscellaneous/How%20to%20write%20a%20world%20class%20paper/Publishing-Connect-Workshop-UTwente-April-2017.pdf>

<sup>5</sup> Meadows AJ (1985) The scientific paper as an archaeological artifact.

Journal of Information Science, i 11:27–30,

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016555158501100104>

<sup>6</sup> Meadows AJ (1998) Communicating research. Academic Press, San Diego,

[https://www.amazon.com/Communicating-Research-Library-Information-1998-03-04/dp/B01K9332OS/ref=sr\\_1\\_fkmrnull\\_1?keywords=Communicating+research+Meadows+AJ+%281998%29&qid=1556989777&s=gateway&sr=8-1-fkmrnull](https://www.amazon.com/Communicating-Research-Library-Information-1998-03-04/dp/B01K9332OS/ref=sr_1_fkmrnull_1?keywords=Communicating+research+Meadows+AJ+%281998%29&qid=1556989777&s=gateway&sr=8-1-fkmrnull)

<sup>7</sup> Sollaci LB, Pereira MG (2004) The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. J Med Libr Assoc 92:364–367, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15243643>

<sup>8</sup> Day RA, Gastel B (2006) How to write and publish a scientific paper (6th ed). Greenwood Press, Westport. (Also, Day RA (1998) How to write and publish a scientific paper, 5th ed. Oryx Press, Phoenix), [https://assets.cambridge.org/9781107670747/frontmatter/9781107670747\\_frontmatter.pdf](https://assets.cambridge.org/9781107670747/frontmatter/9781107670747_frontmatter.pdf)

<sup>9</sup> Jianguo Wu (2011): Improving the writing of research papers: IMRAD and beyond, Landscape Ecology, December 2011, Volume 26, Issue 10, pp 1345–1349, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-011-9674-3>

## 1. IMRAD formátum részletes bemutatása

A négy legfőbb tartalmi egység természetesen szükség esetén bővíthető egyéb alcímekkel, mint például Konklúziók, vagy Limitációk résszel. A szöveg tartalmára vonatkozó iránymutató az ún. **homokóra modell**, mely párhuzamosan érvényesül az IMRAD modellel.



1. ábra: IMRAD homokóra modell

Ez arra utal, hogy a szövegnek a már ismert strukturális egységek mentén a homokóra formáját követve kell a tágabb téma felől folyamatosan szűkülnie az adott kutatásra specifikus információk felé haladva. A **bevezető rész** eleje tágabb kontextusba helyezi a bemutatni kívánt kutatást, ismerteti a korábbi szakirodalmi eredményeket. Ahogy előrehalad a szöveg a témának egyre szűkülnie kell, míg végül a bevezető rész végére el kell, hogy vezessen a kutatás specifikus hipotéziseihez, célkitűzéseire. A hipotézisek a **módszerek résszel** együtt, a homokóra legszűkebb részét képezik, melyek specifikusak a kutatásunkra, csakúgy, mint az ismertetésre kerülő **eredmények**. A homokóra újból tágulni kezd a **megvitatás** során. Az első bekezdés általában megismétli a kutatás főbb eredményeit a statisztikai mutatók nélkül. Ezt követően összeveti őket a korábbi szakirodalmi eredményekkel, igyekszik megmagyarázni, interpretálni őket, elhelyezni a kutatás által szerzett többletinformációt a tudományos ismeretekhez viszonyítva.

A homokóra modell mentén érdemes feltenni magunknak néhány kérdést, mint például:

- Bevezetés: Ez a tanulmány hogyan kapcsolódik az szakirodalomhoz? Miért hasznos és fontos ez a tanulmány?
- Metodológia: Hogyan zajlott az adatfelvétel? Hogyan elemezték ezeket az adatokat?
- Eredmények: Mit derít fel a kutatás?
- Megvitatás: Meg lettek válaszolva a kérdések?

A tudományos publikációk esetében további fontos részeket jelent a cím, az absztrakt, valamint a kulcsszavak. Ezek azok az egységek, melyek a legtöbb olvasót képesek elérni és információt adnak át a kutatás tartalmáról. A hivatkozásjegyzék szintén elengedhetetlen részét képezi a tanulmánynak. Az alábbiakban a korábban bemutatott egységek mellett ezen részekkel is részletesebben foglalkozunk.

## 2. A tudományos szöveg tartalmi felépítése részletesebben

A megfelelő **cím** kiválasztása az egyik legfontosabb feladat a publikációk esetében, hiszen ez jut el kutatásunkból a legtöbb olvasóhoz. A jó cím a következő kritériumoknak felel meg: rövid, mégis érthető, egyértelmű és specifikus. Fontos, hogy a cím figyelemfelkeltő legyen, de ne állítson

valótlanságot, ne legyen szenzációhajhász, ne ígérjen többet, mint amit a publikáció nyújtani tud. Ha lehetséges, kerüljük a rövidítések használatát és olyan kifejezéseket használjunk, melyek potenciális keresőszavak lehetnek a kutatás témájában.

A címet egy rövid tartalmi összefoglaló, vagyis az **absztrakt** követi. Az absztrakt átlátható és nem túl terjedelmes formában leírja a kutatás lényegét. Ennek segítségével az olvasók viszonylag gyorsan rálátást nyerhetnek a kutatás lényegi elemeire, mely megkönnyíti annak eldöntését, hogy az adott vizsgálat releváns-e a számukra a teljes cikk végigolvasása nélkül is. Az absztrakt ugyanazokat a tartalmi elemeket hordozza, mint maga a publikáció is: probléma megfogalmazása, módszerek, főbb eredmények és végezetül a konklúzió. Az egyes részek maximum néhány mondatot ölelhetnek fel, így valóban csak a leglényegesebb információkat tartalmazhatják. Éppen ezért kerülni kell az idézeteket, a hivatkozások beillesztését (kivéve, ha kifejezetten egy másik cikkre reflektál a tanulmányunk, vagy replikálni kívánja egy konkrét kutatás korábbi eredményeit). Ahogy a címben is, az absztraktban is érdemes kerülni a rövidítéseket, ezeket majd a teljes szövegben ismertethetjük.

A **kulcsszavak** olyan keresőkifejezések, melyek megkönnyítik a cikkek közti böngészését. A kulcsszó – nevével ellentétben - nem feltétlenül kell, hogy egyetlen szó legyen. Ezek általában olyan kifejezések, melyek a legjobban jellemzik a kutatás témáját, vagy módszereit, így nem lehetnek túl általánosak. Leggyakrabban 4-5 ilyen kifejezést szokás megadni, azonban több folyóiratnál kísérleteznek olyan algoritmusokkal, melyek a tartalom alapján automatikusan rendelnek kulcsszavakat az adott cikkhez. Ennek kettős célja van: egyrészt megkönnyíteni a szerzők feladatát, másrészt egységesíteni a keresőkifejezéseket egy adatbázison belül.

A törzsszöveg első eleme a **bevezetés**. Megírásakor célszerű szem előtt tartani az ún. **CARS (Create a Research Space)**<sup>10</sup> modellt. A modell három fő célt fogalmaz meg a bevezető számára, melyek az alábbi lépésekben valósulnak meg:

- **A terület meghatározása:** itt kerül ismertetésre a kutatás tágabb kontextusa. Leírjuk, miért fontos a vizsgált terület, általánosabban bemutatjuk a tudomány főbb jelenlegi információit a területről, végül olyan konkrét kutatásokat is ismertethetünk, melyek bár foglalkoztak az általunk vizsgált kérdéssel, de nem teljes mértékben fejtették ki azt a kérdést, melyet vizsgálunk.
- **A saját fülke kialakítása:** kutatásunk relevanciáját azzal lehet legjobban bizonyítani, ha képesek vagyunk rámutatni a jelenlegi eredmények ellentmondásosságára vagy olyan megválaszolatlan kérdésekre, hézagokra a jelenlegi ismereteinkben, melyeket a kutatásunkkal tervezünk betölteni. A saját fülke megteremtése egy már bizonyított eredmény vagy eljárás mód kiterjesztésével, új területen való alkalmazásának felvezetésével is lehetséges.
- **A „fülke” elfoglalása:** ez a legspecifikusabb rész, mely kiemeli a tanulmány azon elemeit, mely a korábban ismertett kérdésekre, problémákra reflektál. Ebben a részben írjuk le a kutatás hipotéziseit, röviden bemutatjuk magát a kutatást, de akár előzetesen annak főbb eredményeit is ismertethetjük.

A **módszerek (metodológia)** rész rendkívül fontos abból a szempontból, hogy az olvasók ezáltal ismerik meg a kutatásunkat. Éppen ezért olyan részletességgel kell leírnunk a kutatás folyamatát, hogy az alapján bárki képes legyen megismételni azt. Fontos, hogy a kutatás etikai vonatkozásainak, az etikai engedélyt megadó intézménynek is szerepelnie kell. A módszerek rész három fő egységre tagolható (melyeken felül magában foglalhatja az adatok elemzésének módját, eljárását is):

- **A résztvevők jellemzése:** jellemzi a mintaválasztás módját, a minta nagyságát és összetételét, főbb releváns demográfiai adatait. Leírja, milyen beválasztási kritériumoknak kellett megfelelni, mik voltak a kizárási kritériumok. Jellemzi a minta változásait, például, ha voltak

---

<sup>10</sup> The CARS Model (Create a Research Space), by John Swales, <https://www.umass.edu/writingcenter/creating-research-space>

résztevők, akik nem teljesítették a teljes vizsgálatot, érdemes ezt is említeni, akár indokolni is.

- A vizsgálati eszközök: részben ismertetjük az általunk alkalmazott tesztek, kérdőíveket, a kísérleti manipulációra vonatkozó minden információt. Amennyiben teljesen új módszert alkalmaztunk (pl.: saját kérdőív) érdemes azt részletesen kifejteni. Ha mások által korábban is használt vizsgálati eszközöket alkalmazunk mindig hivatkozzunk rájuk! Mikor egy ilyen eszközben módosításokat eszközölünk, akkor a módosításokat részletesen le kell írni ebben a részben.
- A vizsgálat folyamatának leírása: rész foglalja össze, hogyan nézett ki a gyakorlatban a kutatás megvalósítása, milyen sorrendben történt a tesztelés, milyen instrukciókat, információkat kaptak a személyek, milyen volt maga a vizsgálat elrendezése.

Az **eredmények** ismertetése a publikáció fontos részét képezi, hiszen innen derül ki, hogy mely hipotézis tesztelésére milyen statisztikai eljárást alkalmaztunk, és mi a kapott eredmény. Ebben a részben fontos, hogy ne értelmezzünk még, azaz ne írjuk le, hogy ezek az eredmények mire utalnak, csupán ismertessük a tapasztaltakat. Nem feltétlenül lesz minden elemzés, amit elvégezzünk releváns a publikáció szempontjából, ezért érdemes lehet őket szortírozni (amit természetesen meg kell tudnunk indokolni), és csak azokat kiemelni, melyek valóban fontosak.

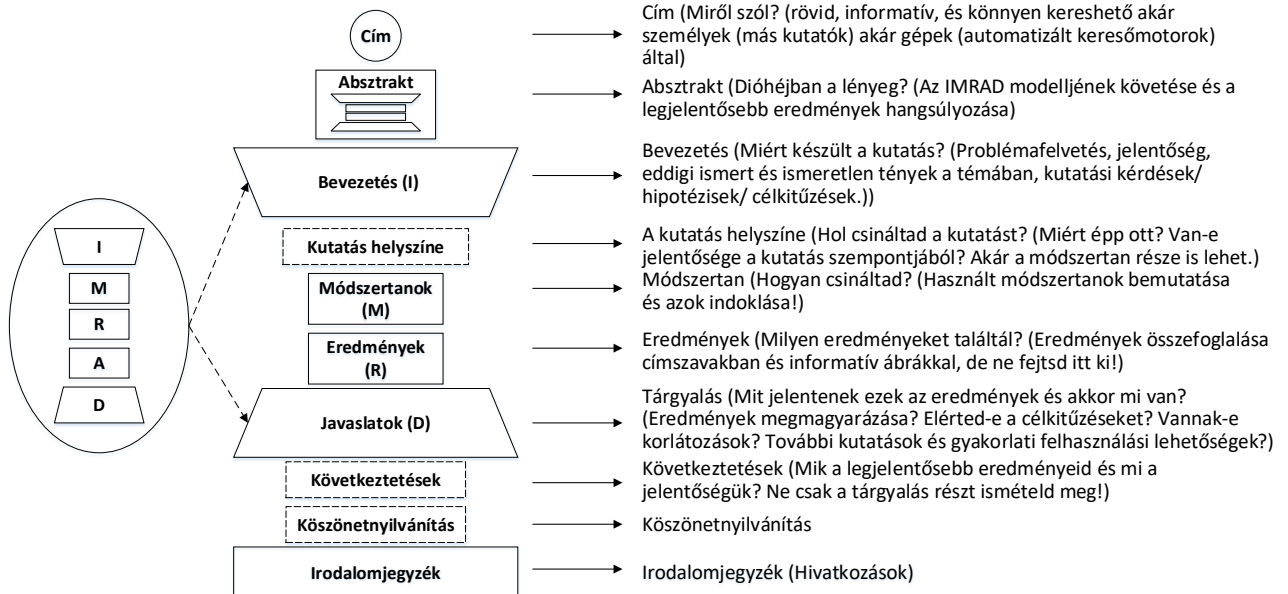
Mivel az eredmények többsége számszerű adat, ezért sokszor **táblázat vagy ábra** formájában is közöljük őket. A táblázatok, ábrák mindig többet kell, hogy adjanak, mint a szövegben leírtak. A táblázatokra, ábrákra a szövegben is utalni kell (lehetőleg ne szenteljünk ennek egy teljes mondatot, hanem zárójelben feltüntetve utaljunk rájuk). Fontos azonban, hogy a szövegnek a táblázatok nélkül is értelmesnek kell lenniük, ugyanez pedig az ábrákra, táblázatokra is igaz: azokat felirattal kell ellátni, melyek segítik az önálló megértést. Ha a cikk szempontjából fontos, az eredmények részben közölhetünk képeket is (pl. képalkotó eljárásokkal is foglalkozó vizsgálatok esetében). A kiegészítő eredményeket, melyek nem kapcsolódnak szorosan, vagy túlmutatnak a publikáción **kiegészítő anyagként** is meg lehet jeleníteni.

A **megvitatás** részben kap helyet az eredmények értelmezése, melyet a korábbi szakirodalom és az azokon alapuló a hipotéziseink kontextusába helyezve kell értékelni. A megvitatás struktúrája általában a következőképpen néz ki:

- Eredmények rövid ismertetése: a statisztikai próbák hivatkozása nélkül, itt már csupán szöveges formátumban jelennek meg. Érdemes ilyenkor feleleveníteni, hogy mik voltak a kiinduló hipotézisek, valamint ezeknek mennyiben feleltek meg a kapott eredmények.
- Értékelés: fontos összegezni a kapott eredményeink esetleges okait. Ezeket összehasonlíthatjuk vagy kontrasztba helyezhetjük más kutatásokkal, mi lehetett az esetleges eltérések, vagy meglepő eredmények hátterében. Elmondhatjuk azt is, hogy a kutatásunk eredménye milyen elméleti keretrendszerbe illeszkedik, milyen hatással lehet a korábbi elméletekre. Fontos, hogy a kutatásunk limitációit is megvitassuk. Ebben a részben nem csupán az esetleges módszertani hibák vagy egyéb nehézségek felsorolására kell gondolni. A megvitatásban lehetőség nyílik arra is, hogy részletezzük, megindokoljuk miért pont azokat a módszereket választottuk, melyeket a kutatásban alkalmazunk, így igyekezzünk alátámasztani a kutatás megtervezésekor hozott döntéseinket.
- Konklúzió: zárásképpen érdemes megfogalmazni a kutatás üzenetét, lényegét, hogy tudatosítsuk azt az olvasóban. Ez lehet a téma jelentőségének, vagy eredményeink hatásának, gyakorlati relevanciájának a hangsúlyozása, de ajánlatot is tehetünk a jövőbeli kutatások témájára, módszereire vonatkozóan, a saját kutatásunk eredményei alapján. A konklúzió önálló egységként is szerepelhet a megvitatást követően, amennyiben a folyóirat ezt külön kéri, vagy az ide vonatkozó szöveg mennyisége, jelentősége indokolja.

### 3. A publikációk további részei

**Nyilatkozat az összeférhetlenség fennállásának hiányáról (Conflicts of interest):** különböző érdekek befolyásolhatják tudatos, de akár tudat alatti szinten is az eredményeket. Egy gyógyszergyártó cég által szponzorált kutatócsoportnak például nagyobb érdeke fűződhet a gyógyszer pozitív hatásainak kiemeléséhez, mint a mellékhatások feltárásához és részletes taglalásához. Természetesen a tudományos munka során minden esetben törekednünk kell az objektivitásra. A folyóiratok éppen ezért általában megkövetelik, hogy az összes szerző nyilatkozzon arról, fennállt-e bármilyen kapcsolatuk (pl. ösztöndíj, munkaviszony, tanácsadói pozíció, gazdasági kapcsolat) a kutatás során, mely kapcsolatba hozható a vizsgálat témájával. Ezek feltüntetése segíti az olvasókat, hogy megítélhessék milyen mértékben függetlenek a kutatási eredmények.



2. ábra: A kutatási cikkek IMRAD struktúrájának vázlatos ábrázolása<sup>11</sup>

**Nyilatkozat a támogatásokról (Fundings and Grants):** szorosan kapcsolódik az összeférhetlenségi nyilatkozattal, annak feltüntetése, hogy milyen ösztöndíj(ak)ban, támogatás(ok)ban részesült(ek) az adott vizsgálatot végző kutató(k). Ennek feltüntetését a publikációkban általában meg is követelik a kutatások támogatói.

**Köszönetnyilvánítás** azon személyeknek szól, akik hozzájárultak a publikáció megszületéséhez, de nem kerülnek be a szerzők közé. Szólhat munkatársainknak, tanárainknak, vagy az adatfelvételben résztvevő segítőknek.

<sup>11</sup> Jianguo Wu (2011): Improving the writing of research papers: IMRAD and beyond, Landscape Ecology, December 2011, Volume 26, Issue 10, pp 1345–1349, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-011-9674-3>