

Metaanalízisek metaanalízisei – lehetőség vagy zsákutca?

Csíkos Csaba*

DOI: 10.21549/NTNY.52.2026.1.4

Írásunk arról a tudománytörténeti fejleményről szól, amelyet az utóbbi tíz évben azonosítottunk, és amely egyre intenzívebben jelen van a publikációs színtérben, és a jelenség a neveléstudományt is elérte. Korunkban a metaanalízisek száma elérte azt a mennyiséget, amely szinte természetesen adta a metaanalízisekre vonatkozó metaanalízisek lehetőségét. Tanulmányunkban tendenciákat vázolunk föl, dilemmákat és javaslatokat fogalmazunk meg arra vonatkozóan, hogy a neveléstudomány fejlődésére és a hasznosítható kutatási eredményekre vonatkozóan mit jelenthet a metaanalízisek metaanalíziseinek megjelenése.

Kulcsszavak: metaanalízis, szisztematikus áttekintés, „esernyő áttekintés”, meta-metaanalízis

Bevezetés

Napjaink neveléstudományában egyre nő az olyan publikációk száma, amelyek korábban már megjelent publikációk újraelemzésére vállalkoznak. Ezeknek az írásműveknek a vizsgálati tárgya már nem közvetlenül egy neveléstudományi probléma vagy jelenség, hanem a neveléstudományban közölt kutatási eredmények. Természetesnek vesszük az információrobbanás korában, hogy továbbra is meredeken emelkedik világszerte a tudományos közlemények száma. És bár elvileg nincs két egyforma publikáció, azok témái gyakran hasonlóak, és a hasonlóság olyan mértékű lehet, hogy a rendszerező elme elkezd a közös pontok mentén összegezni a talált kutatási eredményeket. Lehet, hogy az egyik kutatást Belgiumban végezték, a másikat Hongkongban, és lehet, hogy egyik esetben rövidebb, a másik esetben hosszabb kérdőívet töltöttek ki a vizsgált személyek, és emellett a kitöltők életkora is különbözhetett, mégis joggal érezhető, hogy a sok-sok elsődleges kutatási eredmény egymás mellé helyezését értelmes módon és előrevívően kiválthatják olyan összegző munkák, amelyek a közös jellemzőkre figyelnek. A fentiekben illusztrált különbségek (oktatási rendszerek, mérőeszközök, minták terén) kisebb jelentőségűek annál, mint hogy ezek miatt le kellene mondanunk az egyébként végtelen nagyra duzzadó publikációtömeg leegyszerűsítő áttekintéséről. Így születtek meg azok a művek az elmúlt évtizedekben, amelyek célja a végeláthatatlanul hömpölygő és duzzadó elsődleges tudományos források áttekintése elsősorban azzal a céllal, hogy a gyakorlati szakemberek és a döntéshozók számára tömören, érthetően, megalapozottan összegezzék az addigi kutatások tanulságait, mivel szükséges ez esetben az elsődleges publikációkban leírt jellemzőket egy magasabb, lényegre törő szempontból leegyszerűsíteni. Erre a magasabb szintre utalva kezdett elterjedni a metaanalízis kifejezés.

* Intézetvezető egyetemi tanár, Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Intézet, csikoscs@edpsy.u-szeged.hu, <https://orcid.org/0000-0003-3328-5535>

Definíciók, megjelenési formák

Az 1970-es években fejlődött ki a metaanalízis fogalma.¹ Gene Glass sokszor hivatkozott művében a metaanalízis precíznek szánt definícióját fogalmazta meg: a metaanalízis „számos korábbi, egyedi kutatási eredmény statisztikai analízise, amelyet a korábbi eredmények integrálása érdekében végzünk” (1976, p. 3). A definícióban egyedinek nevezett kutatási eredmények másik szokásos megnevezése a primer kutatás vagy elsődleges elemzés, és az elsődleges elemzések újraelemzésére használatos másodlagos vagy újraelemzéstől kívánta megkülönböztetni a számos kutatást integráló metaanalíziseket. A 'meta-' előtagot analógiák segítségével indokolja, és példaként a metamatematikát, a metapszichológiát és a metaértékelést hozza, de elismeri, hogy ha akarunk, lehetne kevésbé hangzatos nevet is választani.

Glass két indokot sorakoztatott föl a metanalízisek szükségessége mellett: Egyfelől az elsődleges elemzések növekvő száma rendszerezésre, összegzésre, integrálásra készíti a kutatókat, másrészt a sokféle egyedi vizsgálat eltérő mintaméreteit, eltérő statisztikai eljárásait lehetséges közös nevezőre hozni, és statisztikai eljárásokkal (amelyek némelyike a másodelemzésekben szokásos) egységes választ és üzenetet megfogalmazni a sok-sok egyedi vizsgálatban külön-külön megvizsgált kutatási kérdésre. A metaanalízis nyilván akkor használható értelmes módon, ha azonos vagy nagyon hasonló kutatási kérdéseket vizsgáló eredményeket integrál. A pedagógiai kutatásokban nagyon gyakran ez a kutatási kérdés egy fejlesztő beavatkozás hatásosságának, hatásméretének vizsgálata.

Ahogy lenni szokott, egy új fogalom berobbanása megmozgatja a kutatói közösséget, és kisvártatva Kulik és Kulik (1988) munkája már reflektálni tudott különféle értelmezésekre, amelyek a metaanalízis fogalmát körbevették. A szerzők megállapítják, hogy sok kutató számára a metaanalízis fogalma nem csupán azt indikálná, hogy sok egyedi kutatási eredmény integrációja történik, hanem azt, hogy ez valamilyen magasabb (meta-)szinten történne. Kifejtik az eredeti, Glass-féle értelmezés főbb pontjait:

1. A metaanalízis már megszületett publikált kutatásokra épül, melyeket objektív szempontok alapján válogatnak be az elemzésbe.
2. A metaanalízis nem az eredeti kutatások nyers adatait használja, hanem az azokból származtatott statisztikai mutatókat elemzi tovább.
3. Nagyszámú primer kutatás integrálása valósul meg a metaanalízisben. Bár számszerű korlát vagy határvonal nincs, a példaként említett két metaanalízis 475 és 77 elsődleges kutatásra épített.
4. A metaanalízis középpontjában a hatásméret áll, és nem a különbségek szignifikanciája.
5. A metaanalízis nem egyszerűen a hatásméretet (szimpla vagy súlyozott) átlagát határozza meg, hanem figyelembe veszi, hogy az eredeti kutatások konkrét jellemzői hogyan befolyásolták a hatásméretet.

A metanalízisek érvényességét és reprodukálhatóságát meghatározza, hogy milyen kritériumok szerint történik meg a bevont primer munkák kiválasztása. Field és Gillett (2010) szerint általánosságban tartalmi és kutatómódszertani tényezők egyaránt meghatározzák a beválogatást (inclusion). Mindkét lehetséges szempontot átlátható szabályok szerint kell érvényesíteni, például hogy adott fogalomhasználat vagy adott típusú kísérleti elrendezés alapján történt a kiválasztás.

1. A metaanalízis szót egybeírjuk, követve a magyar tudományos szaknyelvben más, 'meta-' előtagú szavaknál megszokott írásmódot (például metakogníció, metalingvisztika, metakommunikáció). A cikkünk címében szereplő kifejezés, a metanalízisek metaanalízise rövidebb alakjaként így akár a meta-metaanalízis szóalkotást is használhatjuk.

Néhány mennyiségi jellemző

Az elmúlt évtizedekben a metaanalitikus kutatások növekvő számát tapasztaljuk. A tömör és immár bevált kifejezésnek köszönhetően, ezek a tanulmányok általában a címükben tartalmazzák a metaanalízis kifejezést, megkönnyítve ezzel a dolgunkat, amikor a tanulmányok címében vagy összefoglalójában előforduló metaanalízis szóból igyekszünk következtetni a metaanalitikus tanulmányok számának alakulására. Úgy véljük, hogy azok a szerzők, akik tudatosan törekedtek a metaanalízis műfajában alkotni, ezt a hagyományok szellemében jelezték a tanulmány címében vagy absztraktjában. Ennek ellenére előfordulhat, hogy az ilyen egyszerű keresés alapján átsiklik egy-két publikáció.

2026. áprilisi adat szerint a Scopus adatbázisban a tanulmányok címében előforduló *meta-analysis* keresőszóra negyedmilliónál több találatot nyerünk. Ezek túlnyomó többsége, az összes többi terület előfordulási gyakoriságát egy nagyságrenddel megelőzve, az orvostudomány területén születtek. A neveléstudományt is magában foglaló társadalomtudományi területen több mint 11 ezer metaanalízist találhatunk. Nagyságrendileg hasonló az előfordulások száma a pszichológiában, az idegtudományban és az agrár- és biológiai tudományokban. Valamennyi tudományterületen hasonló lefutású grafikonokat látunk, amikor azt nézzük, dátum szerint hogyan alakultak a metaanalízisek megjelenései. A kezdeti szerényebb adatokat (1977–2010) viszonylag meredek felfutás követi 2010-től, azonban 2021-től a grafikonokon tetőzés látszik.

Látunk tehát a metaanalízisek számában egy akár szokványosnak is nevezhető, nyújtott S alakú gyakorisági görbét, amelynek hosszan elnyújtott kezdeti szakaszát egy évtizedes meredek felfutás követi, és immár négy éve mintha egy plafonhoz simulni készülő, lassabban növekvő szakaszt tapasztalnánk. Az ilyen lefutású görbék, különösen ha a vízszintes tengelyen az időtényezőt ábrázoljuk, nagyon jellegzetes fejlődési görbék lehetnek, és általános rendszerszintű törvényszerűségeknek engedelmesskednek. Bár a befejező, plafonhoz simuló szakasz még elég rövid az előző két szakaszhoz képest, amennyiben helyesen vesszük észre, hogy egy befejező fejlődési szakaszban vagyunk benne, legalább két kérdés adódik, amely a metaanalízisek jövőjét illeti: Egyrészt kíváncsiak lehetünk arra, hogy ebben a konkrét esetben hogyan jellemezhető a három fejlődési szakasz, ezáltal jobban megérthetjük a telítődés fázisát. Másrészt a metaanalízisek jövőjét próbálhatjuk meg prognosztizálni. Nem kizárt az sem, hogy a mostani szakaszban éppenséggel az elsődleges elemzések számához legjobban arányosítható mennyiségben készülnek metaanalízisek. Amennyiben egy metaanalízis sikeresnek bizonyul abban az értelemben, hogy pontosan körülhatárolt téma esetében a döntéshozóktól a gyakorlati szakemberekig hasznosnak tartják, és széles körben olvassák, akkor adott a lehetőség úgynevezett „updated” (újabb kutatásokkal kibővített) metaanalízisre. Egy példa ilyen updated metaanalízisre Karich és munkatársainak (2014) tanulmánya, akik a technológiai eszközökkel támogatott autonóm tanulás jelenségét vizsgáló tanulmányok metaanalízisét végezték el, utalva arra, hogy Niemiec és munkatársai 1996-ban már végeztek metaanalízist a területen. Nyilvánvaló, hogy akár a tanulói autonómia fogalmi keretrendszerében, de még inkább a technológiai eszközökkel támogatott oktatás világában jelentős tartalmi változások történhetnek két évtized alatt, így akár rendszerszerű jelenséggé válhat, hogy bizonyos időközönként egy terület metaanalízisét újra és újra elkészítsék.

A metaanalízisek mellett (egyesek szerint azok keretében) szükséges megemlítenünk az úgynevezett szisztematikus áttekintéseket (systematic review), melyek úgyszintén nagy számban készülnek, és szerepük hasonló a metaanalízisekéhez. A fogalmi tisztázás érdekében a módszertan használatában élen járó orvostudományhoz fordulunk. A szisztematikus áttekintések egy adott témakörben fellelhető tudományos eredmények áttekintésére vállalkoznak, mégpedig Ahn és Kang (2018) szerint a szisztematikus áttekintés a korábbi eredmények minőségét vizsgálja, és ennek során segítségül hívja a metasztintű elemzések mennyiségi (kvantitatív) eszköztárát.

Mind a szisztematikus áttekintések, mind a metaanalízisek számára kiforrott protokollok állnak rendelkezésre, amelyek követése lényegében elvárás a folyóiratok részéről. A szisztematikus áttekintések számára ilyen protokoll a PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), amelynek folyamat-ábrás vizualitása sokunknak ismerős lehet már a pedagógiai szakirodalomból. A metaanalízisek is kvázi gépesítetté váltak ahhoz képest, hogy Glass útkereső tanulmánya még matematikai formulák bevezetésére tett javaslatot. Itt a QUORUM (Quality of Reporting of Meta-analyses) előírásainak követése vált normává. Ahn és Kong (2018) mint láttuk, azt az értelmezést használják, miszerint a szisztematikus áttekintés fogalmilag szélesebb a metaanalízisnél, és esetenként a metaanalízis a szisztematikus áttekintés elemeként szolgálhat. Akhter és munkatársai (2019) ugyanakkor egymás mellé helyezik a kétféle elemzést, és a különbséget abban látják, hogy a szisztematikus áttekintés azáltal válik metaanalízissé, ha megtörténik a megfelelő statisztikai elemzés az egyébként az adatok természetét illetően homogénnek tekinthető eredménybázison. Látható tehát, hogy a metaanalízisek száma terén az összes többi területnél egy nagyságrenddel előrébb jutó orvostudományban él az a fajta felosztás, amellyel a neveléstudományi szakirodalomban találkozhatunk. A szisztematikus áttekintésekben a statisztikai másodelemzés nélkül, alapvetően kvalitatív elemzés valósul meg. Tudományelméleti szempontból a kétféle metaszintű elemzés hasonló funkciót tölt be, így illő, hogy az előzőekben a metaanalízisek megjelenéséről és számáról tett megállapításainkat párhuzamosan kiterjesszük a szisztematikus elemzésekre is. Ebben az esetben a „systematic review” a kulcskifejezés, ám ez sokkal átfogóbb és szemantikailag is sokszínűbb, mint a merőben *terminus technicus*ként megszülető metaanalízis. A PRISMA honlapján található történeti áttekintés az 1980-as évekre teszi a mainak megfelelő céllal készített szisztematikus áttekintések megjelenését. Ezek az első megjelenések – a metaanalízisektől eltérően – az adott területen létrejött kutatások minőségét vizsgálták. Scopus-kutakodásunk számára így a „systematic review” mellett a PRISMA keresőki-fejezést is használtuk, szűkítve ezzel a keresést a 2009-től megjelent szisztematikus áttekintésekre, és azon belül a PRISMA-protokollt használókra. Mint láttuk, a metaanalízisek esetében 2021-től plafoneffektus érzékelhető a publikációk számában, ugyanakkor hasonlóan a szisztematikus áttekintések esetében nem találtunk töretlenül ível fölfelé a publikációk száma.

Örömteli, hogy a szisztematikus áttekintések világában hazai kutatótársaink is fontos publikációkkal jelentkeztek, lépést tartva a nemzetközi élmezőnnyel. A „Szegedi Műhely” kutatói (például Nguyen & Habók, 2024; Suherman & Vidákovich, 2022) mellett budapesti (például Bereczki & Kárpáti, 2018) és debreceni (például Kovács et al., 2022) és pécsi kollégák is magas citációs mutatókkal rendelkező szisztematikus áttekintéseket publikáltak. A szűkebb értelemben vett metaanalízisek világában egy budapesti-pécsi kooperációban készült tanulmányra hívjuk föl a figyelmet (Juhász et al., 2024).

Mit jelentenek a metaanalízisek és a szisztematikus áttekintések a neveléstudomány számára?

Ahogy általánosságban, minden tudományterületre vonatkozóan láthattuk, a metaanalízisek és a szisztematikus áttekintések elsődleges célja, hogy egy adott területen az összegyűlt tudományos ismereteket rendszerezék. A tudomány működésének normál fázisában (lásd Kuhn, 2000) jellemző, hogy a kutatások többsége egy adott paradigma kifejtésére irányuló empirikus vizsgálat. Ezeknek az empirikus vizsgálatoknak az exponenciális gyarapodása természetsszerűleg vezet a metaanalízisek számának gyarapodásához. Így az is kézenfekvő fejlemény, hogy a metaanalízisek számának gyarapodása magával hozza az igényt, hogy ez utóbbiak világában is eligazodást keressünk. Bár a kvalitatív és a kvantitatív metaanalízisek végrehajtására is rendelkezésre állnak szabványos protokollok, az egyéni kutatói döntések a folyamat bármely pontján egyedivé tehetnek egy-egy

metaanalízist. Az egyediség egyúttal reprodukálhatóságot is jelent, de más kutatók, más adatbázisokból, más keresőszavak segítségével, más kritériumok alapján és más bázison valósítják meg a metaanalízist.

A hasznosíthatóság megítélésében Lingard (2013) dimenzióit használjuk, melyek között az első a tudomány világán belüli hasznosíthatóság. Itt egy látszólagos ellentmondásba botlunk. Egyrészt ugyanis a metaanalízisek – és az ilyen kutatások közlésére szakosodott folyóiratok – jó eséllyel hoznak magas hivatkozási mutatókat. Egy adott tartalmi terület vizsgálatában pár évig vagy akár tartósabban megkerülhetetlen forrássá válhat egy metaanalízis. Másrészt viszont a metaanalízisekre való hivatkozás szűkíti a narratív áttekintések lehetőségeit. Ha ugyanis primer kutatások mellett hivatkozunk metaanalízisekre, az redundanciát valósít meg. Aki egy adott szakterület számos meghatározó forrását szeretni integrálni egy elméleti vagy empirikus munka bevezetőjében, az lényegében mellőzheti a metaanalíziseket. A metaanalízisek akkor tehetnek jó szolgálatot, és válhatnak népszerű műfajjá, ha valaki a manapság az empirikus munkákban gyakran megfigyelhető extrém rövid elméleti áttekintést ír.

A hasznosíthatóság második szempontja az oktatáspolitikai döntések támogatásáról, megalapozásáról szól. A bizonyítékokra alapozott oktatáspolitiká (evidence-based policy) alapvető eleme és feltétele, hogy a tudományos eredmények valamilyen formában és mélységben eljussanak a döntéshozók asztalára. Egyes országok politikai döntéshozatali gyakorlatában régóta fő szerepet játszanak az úgynevezett tudásbrókerek (Csapó, 2008). Csapó Benő a nagy-britanniai és német példákat hozza föl a bizonyítékokon alapuló oktatáspolitikai szervezeti és személyi támogatásának példáiként. A tudásbrókerek számára egy-egy terület áttekintésében jelentős segítséget nyújtanak a metaanalízisek.

A harmadik hasznosíthatósági pillérnek azt tekinthetjük, hogy a metaanalízisek eredményei eljussanak a gyakorlati pedagógia művelőihez, megvalósítóihoz. A pedagógusok szakirodalmi tájékozottságáról és a tájékozódási forrásairól vannak ugyan adataink, ám általánosságban véve talán nem túlzás azt feltételezni, hogy a zömmel angol nyelvű metaanalízisek fő megállapításait elsősorban a pedagógus-továbbképzések és a pedagógusképzés közvetítheti. Nem utolsósorban a pedagógusok mérlegelő gondolkodását alakíthatja, ha adott, gyakorlatközeli tématerület metaanalízisei kapcsán az eredmények sokszínűségét, szóródását, a levonható következtetések alternatív jellegét hangsúlyozzuk.

A doktori iskolákban folyó tudományos utánpótlás-nevelés képzési tervében jellemző, hogy nagyjából egy év elteltével a kutatási téma pontosan körvonalazódik, és a szakirodalmi források feldolgozásából megszületik egy state-of-the-art jellegű áttekintés. Egyre gyakoribb, és doktori iskoláinkban erre számos példát találunk, hogy a PRISMA-protokoll alkalmazásával szisztematikus áttekintéseket publikálnak a doktoranduszok. Számos előnye van egy ilyen vállalkozásnak. A doktori téma formálódásán, a jelentős tudásgyarapodáson túl a publikálás menete és sikerélménye a tudományos párbeszédközösségekhez tartozás érzését generálja. Emellett a szisztematikus áttekintések általában rövid idő alatt jelentős számú hivatkozást hoznak, hiszen az újabb és újabb empirikus vizsgálatok elméleti hátterének feltárásában szinte megkerülhetetlen forrássá válnak.

Mik azok a meta-metaanalízisek?

Új fejlemény a tudományos életben, és természetesen a neveléstudomány számára is a metaanalízisek metaanalíziseinek megjelenése. Vangone és munkatársai (2024) megkülönböztetik egymástól a szisztematikus áttekintéseket és a metaanalíziseket, és az első esetében a még átfogóbb elemzést az „esernyő-áttekintés” (umbrella review) névvel illetik, az utóbbinál pedig a metaanalízisek metaanalízise kifejezést használják.

2026 áprilisában a Scopusban a „meta-analysis of meta-analyses” keresőkifejezésre 52 találatot leltünk; ugyanez a szám a kevésbé szelektív Google Scholar adatbázisban (a visszhang-találatokat, disszertációkat is

tartalmazóan) 1950. A Scopusban található 52 publikáció évszám szerinti megoszlása a következő: 1996-ban – abban az évben egyetlenként – az igen rangos *The Lancet* című orvostudományi folyóiratban jelent meg az első ilyen írás, majd évtizedeken át évente egy-két publikáció címében szerepelt a kifejezés. A 2022-es és 2023-as 4-4 darabot követően 2024-ben tapasztalt 16 darabos felfutás után kíváncsian vártuk a tendencia folytatását, ám 2025-ben 6, majd 2026-ban egyelőre 3 találat adódik. Ioannidis és Lau (1996) a *The Lancet*-ben tehát úttörő kezdeményezéssel és – szabad hozzátennem – bátorsággal közelítették még a kérdést: Vannak-e közös jellemzői a sokféle metaanalízisnek? Már ebben az időben megállapítható volt, hogy melyek azok a statisztikai mutatók, amelyekre a metaanalízisek különösképpen odafigyelnek, így például a kísérleti hatás pontos megadása lényegesebb, mint a p-értékek szintézise. A szisztematikus elemzések szisztematikus elemzésére használt „umbrella review” kifejezés a Scopusban 155 találatot ad. (A Google Scholarban ez a szám 80 ezerhez közelít.) 2010-től indulóan lassú növekedés látható, melyben 2021 és 2024 számítanak kiemelkedő évekknek.

A Scopusban fellelhető 52 meta-metaanalízis között néhány neveléstudományi vonatkozású van. Ezek közül kettőt kiemelünk, melyek a neveléstudomány és az orvostudomány határterületéről származnak. Vangone és munkatársai (2024) hat szisztematikus áttekintés még magasabb szintű áttekintését vállalták, esetenként visszanyúlva az eredeti, primer kutatások jellemzőihez is. A szisztematikus áttekintések aggregált mutatóiból egy újabb aggregált mutató született. Ennek révén a kutatók az eredetileg a hat metaanalízisben vizsgált terület (nevezetesen az életszerű szimulációk hatása az ápolástan hallgatóinak tudásgyarapodására) hatásvizsgálata tudtak megerősítést adni. Emellett magyarázatot találtak a különböző vizsgálatok sokszínűségéből esetleg adódó anomáliákra is.

A másik tanulmány (Jahrami et al., 2023) orvostanhallgatók pszichológiai és viselkedési tüneteiről (psychological and behavioral symptoms – PBS) előfordulását vizsgálta. 32 metaanalízist vontak be kutatásukba, melyet esernyő-áttekintésnek neveznek, egyszerűsítve ezzel a metaanalízisek metaanalízise kifejezést. Itt is a meglévő metanalízisek aggregált mutatóiból kiindulva történt a kvantitatív elemzés, amely tehát az esetleg divergáló következtetésekre jutó metaanalízisekből igyekszik egységes és hiteles adatot kinyerni. Ennél a tanulmánynál az az érzésünk támad, hogy a metaanalízisekben található kvantitatív adatokat a szerzők éppen olyan módszerrel használják, mint ahogyan a metaanalízisek szerzői használják a primer empirikus kutatások statisztikai adatait. Ahhoz hasonló a jelenség, mintha tanulói átlageredményekből osztályátlagot számolnánk, majd pedig az osztályátlagokból számolnánk iskolaátlagot.

A neveléstudomány területén számos esernyő-elemzést publikáltak. A meta-metaanalízisek számához képesti kiugrás azzal magyarázható, hogy a metaanalízisekben megkívánt kvantitatív statisztikai elemzések viszonylag homogén eredeti kutatások tömegét feltételezik, és ez a kritérium a neveléstudomány komplexitása miatt nehezen teljesíthető. Az egyik igazán figyelemre méltó esernyő-elemzés (Karimov et al., 2024) az úgynevezett komoly játékok (serious games) matematikai és természettudományi nevelésben való alkalmazhatóságáról szól. Vegyük észre, hogy az esernyő-elemzések (szemben a meta-metaanalízisekkel) sokkal inkább alkalmasak arra, hogy magasabb rendszerszinten új, minőségi szempontot vigyenek a tudományos elemzésekbe. Ebben a konkrét tanulmányban például 16 szisztematikus áttekintés és metaanalízis összefoglaló elemzését valósították meg, mely 16 tanulmány összesen 535 eredeti, elsődleges kutatásra épült. Túl azon, hogy a több száz eredeti tanulmányban megvizsgált fejlesztő hatások aggregált mutatóit azonos módszertannal további elemzésnek vetették volna alá, Karimov és munkatársai (2024) kvalitatív kódrendszerrel vizsgálták a metaszintű elemzéseket. Figyelemre méltó, hogy már a PRISMA-protokoll megjelenése előtt megjelent egy 11 pontos értékelő rendszer, amelynek segítségével a szisztematikus áttekintések értékelése valósítható meg, nevezetesen az AMSTAR (Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews; lásd Shea et al., 2007). Az esernyő-elemzések terén tehát kézenfekvő a

magasabb rendszerszinttel együtt az elemzési szempontok megváltozása, de vajon található-e olyan metametaanalízis, amely szempontot, rendszerszintet is vált az elemzésben, és magukat a metaanalíziseket veszi górcső alá, és pedig más szempontok alapján, mint ahogyan azok az eredeti empirikus kutatásokat elemezték? A jelek arra mutatnak, hogy a metaanalízisek és a szisztematikus elemzések fölötti rendszerszinten az elemzés sokkal inkább esernyő-elemzés lesz, és a közeljövőben a szisztematikus elemzések számának töretlen növekedése mellett az esernyő-elemzések egyre gyakoribb felbukkanása prognosztizálható.

Ritka kivételektől eltekintve a meta-metaanalízisek valójában ugyanolyan protokollt követnek, mint a „rendes, sima” metaanalízisek. Ilyen kivétel például Bilondi és munkatársai (2024) áttekintése a koffeinfogyasztás és az izomerő összefüggéseiről szóló metaanalízisekről. A szerzők az beválasztott metaanalízisek statisztikai jellegű szintézise mellett kvalitatív megállapítást is tesznek, ti. kevés olyan tanulmány született eddig, amelyben kizárólag nők szerepeltek, így ez az eredmények általánosíthatóságának egyik korlátját jelenti. Általában véve azonban a metaanalízisek metaanalízisei jelenleg voltaképpen ugyanazt a protokollt, a legtöbbször folyamatábrászerűen megmutatott PRISMA- vagy a koffeinkutatás esetében a PICO-keretrendszert használták. Az történik tehát, hogy a rendkívül nagyszámú empirikus kutatásból már eleve aggregált mutatókat készítő metaelemzések a metaszintről lekerülnek alacsonyabb vizsgálati szintre, és nyersanyaggá válnak a magasabb szintű elemzés számára. Mindez történhetne akár úgy is, és ennek elvi lehetősége már most fennáll, hogy az újabb elemzési szinten megváltoznak a szempontok, és az válik elemzés tárgyává, hogy a metaanalízisek mely szempontokat érvényesítettek beválogatási eljárásukban és milyen módon, milyen szigorúsággal.

Az egyelőre nem nagy számban megjelent meta-metaanalízisek egy része tudatosítja olvasóiban, hogy közös korlát a bevont metaanalízisekben felhasznált empirikus, primer kutatások ismétlődése. Minél régebbi egy empirikus kutatás, annál nagyobb eséllyel bekerült már több metaanalízisbe, így torzító hatás lép föl. Nem szándékolt következménye ennek a jelenségnek az új, primer empirikus kutatások súlyának leértékelődése, holott látszólag azonos alapsokaságon és látszólag azonos jelenségek kutatása során éppen az új társadalmi-gazdasági-technológiai körülmények között születő vizsgálatok hozhatnak közvetlenül és hatékonyan felhasználható tudományos eredményeket.

Az egyelőre még nem nagy számban megszületett meta-metaanalízisek jelentőségét az előzőekben használt három hasznosíthatósági dimenzió mentén tekintjük át. A tudomány belső logikája szerint gyakorolt hatásuk egyelőre korlátozottan megismerhető. A Scopus közli ugyan az egyes publikációk FWCI (field-weighted citation index – területspecifikus súlyozott hivatkozási index) értékeit, de ezekben egyelőre nehéz tendenciát felfedezni. Az FWCI figyelembe veszi a tudományterület mellett a megjelenés évét (régebbi publikáció esetén természetesen nagyobb hivatkozási értékek jellemzők). Az ide tartozó tanulmányok fele az utóbbi három évből származik, emiatt is csak nagy bizonytalanságú jóslatokba bocsátkozhatnánk.

Az oktatáspolitikai számára egyszerű és kézenfekvő eszköz lehet a gyarapodó metaanalízis-tengerben a jóval kisebb számú meta-metaanalízisekre hagyatkozni. Ez egyelőre távlati opció, a neveléstudományt pedig várhatóan az orvostudományt, sporttudományt, pszichológiát követően egy második hullámban éri majd el a jelenség.

A pedagógiai gyakorlatra vonatkozó hatás szintúgy kiszámíthatatlan. Pontos adataink nincsenek, de sejtesem szerint a tanárképzésben és a tanár-továbbképzésben (különös tekintettel a kötelező szakirodalmak halmozására) még a metaanalízisek is inkább kutatás-módszertani fókusszal szerepelnek, avagy esetleg egy-egy kurzus vagy témakör bevezetésében a téma jelentőségének illusztrálására. Messzire lehetünk még attól a ponttól (és talán nem is sürgetnénk ennek eljövételét), amikor meghatározó tananyagként vagy előadásanyagként számítunk a metaanalízisekre vagy a meta-metaanalízisekre.

Lesz-e a metaanalízisek metaanalíziseinek metaanalízise?

Látván a meta-metaanalízisek gyarapodó számát óhatatlanul felmerül a kérdés, hogy ez vajon már a végső meta-szintje-e az elemzéseknek. Tisztán technikai szempontból nézve aligha van akadálya annak, hogy kellő számú meta-metaanalízisből egy még magasabb szintű szintézis szülessen. Ha szavakban próbálnánk kifejezni azt, hogy miről szólhat egy ilyen, még magasabb szintű elemzés, kezdjük azonban érezni a megvalósíthatóság korlátait, és elkezdjük kétségbe vonni az értelmét. Analógiás példaként eszünkbe juthatnak a matematikai függvények deriváltjai és azok értelmezése. Vajon ha egy adott ország népessége a vizsgálódás tárgya, akkor milyen szintű erőfeszítést jelent a gondolkodás számára annak megértése, hogy „az adott ország népességnövekedésének gyorsulása kisebb ütemben folytatódik”? Mit mondunk egy ilyen állítással magáról a népességszámról? Úgy tűnik, hogy ha a változások változásainak a változásáról próbálunk beszélni, akkor elvesznek azok a változók, azok a tényezők, amelyek az eredetileg vizsgált területen meghatározóak. Ahogyan fentebb láttuk, amennyiben az életkor, a felhasznált mérőeszköz, a mintanagyság és a további jellemzők alapján szűrjük és elemizzük az empirikus kutatásokat, egy szinttel magasabb elemzésben akár arra tudunk építeni, hogy milyen módon szűrtük az alapvető kutatási jellemzőket. Még magasabb szinteken már leginkább arra épülhet egy meta-metaanalízis, hogy megállapítsuk a többszörösen figyelembe vett publikációk okozta torzulásokat és elhajlásokat. A meta-metaanalízisek egy adott tartalmi terület metaanalíziseinek magasabb szintű áttekintésére vállalkoznak. Eggyel magasabb szinten elvileg arra törekedhetnénk, hogy a metaanalízisek metaanalíziseinek valamilyen szempontú rendszerezését valósítsuk meg. Végezzük el ezt a gondolat kísérletet egy konkrét tartalmi terület példáján!

Számos kutatás foglalkozott azzal, hogy kisiskoláskorban hogyan függ össze a munkamemória és a számolási készség. Ezekre a kutatásokra alapozva már több tucatnyi metaanalízis született. Vajon ezeknek a metaanalíziseknek az összegzett elemzése miről szólhat? Amennyiben nem történik szempontváltás, úgy az a helyzet áll elő, amiről korábban írtunk: egyes elsődleges kutatások nagyobb súllyal, mások kisebb súllyal újra és újra szerepet kapnak egy újabb elemzésben, és végül egy sűrített, aggregált elemzés születik. Lehetőség nyílhat azonban arra is, hogy tudatos reflexió történjen arra vonatkozóan, hogy milyen mértékű egyszerűsítés árán válogatunk össze egy vizsgálatba különböző országokban, különböző mérőeszközökkel született tanulmányokat. A számolási készségnek és a munkamemóriának is sokféle mérőeszköze van, emellett az adatfelvétel platformjában, tanév szerinti időzítésében is lehetnek olyan különbségek, amelyek az elsődleges publikációkban igen jelentősek voltak, ám a metaanalízisben ezeket már elhanyagolják, és csak a fő változókra, a fő összefüggésekre fókuszálnak. Ha a metaanalízisekbe bevont tetszőleges primer empirikus tanulmányokat egyenként megvizsgálunk, azok módszertani részeiben és az eredmények diszkusziójában is fontos tényezőként szerepelnének olyan dolgok, melyeket a metaanalízisek már szükségszerűen, a cél érdekében nagyvonalúan kezelnek. Az lehetne tehát egy szó szoros értelmében vett minőségi (kvalitatív) meta-metaelemzés fókuszja, hogy a bevont metaelemzések milyen mértékben és hogyan bántak nagyvonalúan a primer kutatások változóival. Adott annak a lehetősége, és feltehetőleg vállalkozik is majd rá egy kutatócsoport, hogy a meglévő metaanalízisekben hozott kutatói döntésekről szóljon egy meta-metaanalízis. Holman (2018) kritikai elemzése, melyet a metaanalízis módszerének védelmében fogalmazott meg, teljes mértékben alkalmas arra, hogy a meta-metaanalízisek elemzési szempontjait elénk tárja.

Összegzés

Írásunkban a metaanalízisek és a meta-metaanalízisek világába tekintettünk be. Reflektálni kívántunk arra az egyre erőteljesebb tendenciára, hogy egyre aprólékosabb, részletesebb szisztematikus áttekintések készülnek

egyre növekvő számban. Ezeknek a szisztematikus áttekintéseknek és a velük együtt növekvő számú metaanalíziseknek a primer, empirikus kutatások adják a kutatási adatbázisát. Ennek analógiájára logikusan felvethető, hogy vajon a szisztematikus elemzések és metaanalízisek nem képezhetnek-e hasonlóan bőséges adatbázist a még magasabb szinten megvalósuló áttekintések számára. Ahogyan tanulmányunkban bemutattuk, a jelenség létezik, azaz teret nyernek immár a metaanalízisek metaanalízisei is. Áttekintésünk legkomolyabb korlátjának azt tartjuk, hogy ezen a harmadik, meta-metaszinten olyan példákat kerestünk és találtunk, melyeknél a publikáció címében vagy kivonatában megjelent a meta-metaanalízis kifejezés vagy ennek valamilyen változata. Megengedhető ugyanakkor a feltételezés, hogy számos narratív, azaz szubjektív forrásválogatással élő tanulmány is foglalkozott már metaanalízisek magasabb szintű elemzésével. Egyelőre ugyanakkor azt kellett megállapítanunk, hogy ezek a harmadik szintű, „meta-meta” elemzések a másodszintű metaanalízisek eszköztárával élnek, ezáltal nem hoznak új minőséget az elemzésekbe, és ráadásul növelhetik a zajt és az interferenciát a primer tanulmányok többszörös, tanulmányokon keresztül ismételt megvalósuló szerepeltetésével. Gondolatmenetünk végső konklúziója, hogy érdemes tudatosan, nyitott szemmel figyelni a publikációk világában megjelenő tendenciákra: nem kizárt, hogy a metaanalízisek és a metaanalízisek metaanalízisei egy új tudományos forradalom előhírnökei.

Köszönetnyilvánítás

Kutatásunkat az MTA Közoktatás-fejlesztési Kutatási Programja támogatta az MTA-SZTE Metakogníció Kutatócsoport keretében.

Irodalom

1. Ahn, E. & Kang, H. (2018). Introduction to systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Anesthesiology*, 71(2), 103–112. <https://doi.org/10.4097/kjae.2018.71.2.103>
2. Akhter, S., Pauyo, T. & Khan, M. (2019). What Is the Difference Between a Systematic Review and a Meta-analysis? In Musahl, V. et al. (Eds.), *Basic Methods Handbook for Clinical Orthopaedic Research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58254-1_37
3. Bereczki, E. O. & Kárpáti, A. (2018). Teachers' beliefs about creativity and its nurture: A systematic review of the recent research literature. *Educational Research Review*, 23, 25–56. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.10.003>
4. Bilondi, H. T., Valipour, H., Khoshro, S., Jamilian, P., Ostadrahimi, A. & Zarezadeh, M. (2024). The effect of caffeine supplementation on muscular strength and endurance: A meta-analysis of meta-analyses. *Heliyon*, 10(15), e35025. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35025>
5. Csapó, B. (2008). A tanulás és a tanítás tudományos megalapozása. In Fazekas, K., Köllő, J. & Varga, J. (Eds.), *Zöld könyv a magyar közoktatás megújításáért* (pp. 217–233). Ecostat.
6. Field, A. P. & Gillett, R. (2010). How to do a meta-analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 63(3), 665–694. <https://doi.org/10.1348/000711010x502733>
7. Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3–8. <https://doi.org/10.2307/1174772>

8. Holman, B. (2019). In defense of meta-analysis. *Synthese*, 196, 3189–3211. <https://doi.org/10.1007/s11229-018-1690-2>
9. Ioannidis, J. P. & Lau, J. (1996). On meta-analyses of meta-analyses. *The Lancet*, 348, 756. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(05\)65647-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)65647-4)
10. Jahrami, H., Alkaabi, J., Trabelsi, K., Pandi-Perumal, S. R., Saif, Z., Seeman, M. V. & Vitiello, M. V. (2023). The worldwide prevalence of self-reported psychological and behavioral symptoms in medical students: An umbrella review and meta-analysis of meta-analyses. *Journal of Psychosomatic Research*, 173, 111479. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2023.111479>
11. Juhász, Á., Sebestyén, N., Árva, D., Barta, V., Pártos, K., Vokó, Z. & Rákossy, Z. (2024). We need better ways to help students avoid the harms of stress: Results of a meta-analysis on the effectiveness of school-based stress management interventions. *Journal of School Psychology*, 106, 101352. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2024.101352>
12. Karich, A. C., Burns, M. K. & Maki, K. E. (2014). Updated meta-analysis of learner control within educational technology. *Review of Educational Research*, 84(3), 392–410.
13. Karimov, A., Saarela, M. & Kärkkäinen, T. (2024). Serious games in science and mathematics education: a scoping umbrella review. *International Journal of Serious Games*, 11(4), 3–20. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v11i3.765>
14. Kovács, K. E., Dan, B., Hrabéczy, A., Bacsikai, K. & Pusztai, G. (2022). Is Resilience a Trait or a Result of Parental Involvement? The Results of a Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 12(6), 372. <https://doi.org/10.3390/educsci12060372>
15. Kuhn, T. S. (2000). *A tudományos forradalmak szerkezete*. Osiris Kiadó.
16. Kulik, J. A. & Kulik, J-C. C. (1988). *Meta-analysis: Historical origins and methodological practice*. Paper presented at the Annual Meeting of the AERA. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED297015.pdf>
17. Lingard, B. (2013). The impact of research on education policy in an era of evidence-based policy. *Critical Studies in Education*, 54(2), 113–131. <https://doi.org/10.1080/17508487.2013.781515>
18. Nguyen, L. A. T. & Habók, A. (2024). Tools for assessing teacher digital literacy: a review. *Journal of Computers in Education*, 11(1), 305–346. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
19. Shea, B. J., Grimshaw, J. M., Wells, G. A., Boers, M., Andersson, N., Hamel, C., Porter, A. C., Tugwell, P., Moher, D. & Bouter, L. M. (2007). Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 7, 1–7. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-10>
20. Suherman, S. & Vidákovich, T. (2022). Assessment of mathematical creative thinking: A systematic review. *Thinking Skills and Creativity*, 44, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101019>
21. Vangone, I., Arrigoni, C., Magon, A., Conte, G., Russo, S., Belloni, S., Stievano, Alfes, C. M. & Caruso, R. (2024). The efficacy of high-fidelity simulation on knowledge and performance in undergraduate nursing students: An umbrella review of systematic reviews and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 139, 106231. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106231>

Meta-analyses of meta-analyses – opportunity or blind-alley?

In this paper, we analyse a current trend in the history of science that we have identified over the last ten years, which is increasingly present in the publication field and has also reached educational science. We claim that the number of meta-analyses has achieved a critical mass that almost naturally gave rise to the possibility of meta-analyses of meta-analyses. In our study, we outline tendencies and formulate dilemmas and suggestions regarding what the emergence of meta-analyses of meta-analyses may mean for the development of educational science and how it may yield usable research results.

Keywords: *meta-analysis, systematic review, umbrella review, meta-analysis of meta-analyses*