



Adatkönyvtárosok és adattudósok: hogyan látjuk őket ma és mi közük van az adatműveltséghez?

KOLTAY Tibor

Bevezetés

A kutatási eredményeket tükröző adatok jelentőségéről és a könyvtárak ebből eredő küldetéséről a hazai könyvtári szakajtóban már megjelent néhány írás. Tudjuk azt is, hogy az adatok nagy fontossággal bírnak az üzleti szférában és az oktatásban is. Érdemes mindezt kiegészítenünk azzal, hogy megvizsgáljuk, milyen mértékű az a konkurencia, amelyet az „adattudós” gyűjtőnéven ismert szakemberek a könyvtáraknak és könyvtárosoknak jelentenek. Természetesen felmerülhet az a kérdés, hogy az adattudósok egyáltalán versenytársai-e a könyvtárosoknak, bár – új szakmáról lévén szó – ma még lehetetlen eldöntenünk, hogy van-e egyáltalán verseny e két csoport között. Annyi bizonyos, hogy az angolul a *data scientist* szókapcsolattal jelölt foglalkozás és munkakör sokféle és fontos tevékenységet takar, azonban a *tudós* elnevezést akár némileg félrevezetőnek is tekinthetjük.

Ez különösen igaz, ha szem előtt tartjuk *Selye János* figyelmeztetését, miszerint a tudós elnevezést csak halála után érdemelheti ki a kutató.¹

Adattudósok és adattudomány

Egyik, népszerű meghatározása szerint az adattudomány a számítástechnikai eszközök és módszerek felhasználása nagy mennyiségű adat gyűjtésére, feldolgozására, elemzésére, tárolására és vizualizálására.² Jól ismert, 2012-es tanulmányukban *Davenport* és *Patil* nemcsak azt állították, hogy az adattudósok a XXI. század legszexibb foglalkozásának képviselői, hanem hangsúlyozták, hogy feladatuk gerince nagy mennyiségű nyers adat strukturálása és elemzése, jelezve ezzel, hogy ez a tevékenység több mint a formális adatelemzés. Mivel az adattudomány esetében egy viszonylag fiatal tudományágról beszélünk, nehéz korrekt képet festeni azokról, akik művelik. Még

nehezebb elkülöníteni a jövőjére vonatkozó ígéreteket a valóságtól.³ Ráadásul megbízható bizonyíték sincs arra, hogy létezne az adattudósok egységes definíciója.⁴ A bizonytalanságot pedig az is fokozza, hogy az adattudomány meghatározásai és a tudományos problémák megoldására való alkalmazásának sajátosságai különbözhetnek egymástól a különböző tudományágak és kutatócsoportok esetében.⁵

Az adattudomány tehát a legkevésbé sem egységes terület, ezért nem tudhatjuk, hogy ez előnyére vagy hátrányává válik-e majd a jövőben.⁶ Az viszont egyértelműnek látszik, hogy az adattudomány számos tudományág eszközeit használja fel, ezért irreális volna elvárni, hogy valaki ugyanolyan szintű szakértelemmel rendelkezzen, mint amilyenre az adott területre szakosodott szakemberek szert tudnak tenni. Az adattudósok fontos szakmai szervezete, a *Data Science Association* szakmai magatartási kódexében használt terminológia kétségeket ébreszthet bennünk, ha a már ismertetett definíciók helyett csak azt, az általuk adott meghatározását vennénk alapul, amely szerint az adattudomány az adatok létrehozásának, érvényesítésének és átalakításának tudományos tanulmányozása annak érdekében, hogy jelentést hozzunk létre. Hasonlóan igaz ez az adattudós meghatározására is, amely szerint ezek a szakemberek tudományos módszereket használnak a nyers adatok értelmezésére. Felmerül ugyanis az a kérdés, hogy mit kell tudományosnak tekintenünk. Szerencsére ebben a dokumentumban a tudományos módszert lényegében annak klasszikus definícióját követve úgy határozzák meg, mint olyan kutatási módszert, amelynek alkalmazásával egy problémát azonosítunk, összegyűjtjük a releváns adatokat, majd ezek felhasználásával hipotézist alkothatunk, és azt empirikusan vizsgálatnak vethetjük alá. Az adatok, adatsorok és az adatkapcsolatok gondos megfigyelését követően jelentést szűrhetünk le, amit a már említett hipotézisalkotás követhet. Az utolsó lépés a hipotézisek érvényességének ellenőrzése megfigyelés vagy kísérlet útján. Mindazonáltal ne felejtjük el, hogy az adattudomány számos tevékenységet, készséget és módszertant foglal magában, így meghatározásai és a tudományos problémákra való alkalmazásának sajátosságai szakterületenként vagy akár kutatócsoportonként eltérőek lehetnek. Ez egyaránt igaz az adattudományi és a könyvtárosi megközelítésekre. Tény viszont, hogy – természeténél fogva – az adattudomány interdiszciplináris, azaz használja a könyvtártudomány, az üzleti tudományok és közgazdaságtudomány, a tudásmenedzsment, valamint az

informatika eszközeit és módszereit.⁷ Gyökerei között ott vannak a mérnöki tudományok, az ökonometria, a fizika, a biostatisztika, az informatika és az alkalmazott matematika. Emellett az adattudósok képességeik alapján besorolhatók a fejlesztők, kutatók, sőt az üzletemberek közé is.⁸

Az adattudósokkal szemben elvárás, hogy képesek legyenek a gyors és önálló munkavégzésre. Ehhez rendelkezniük kell írásbeli és szóbeli kommunikációs készségekkel, továbbá tisztában kell lenniük az információs rendszerekben bekövetkező folyamatos változások természetével és jellemzőivel. Mindezek mellett tudniuk kell adatbázisokat lekérdezni, továbbá képesnek kell lenniük prototípusok és demonstrációk létrehozására. Elvárható tőlük az is, hogy értsek a *nagy adatok (Big Data)* és a feldolgozásukhoz szükséges technológiák szerepét. Ők azok ugyanis, akiknek az adattudományi életciklus minden lépésénél ott kell lenniük, hogy feltárják és megoldják a problémákat. Egy kevésbé ambiciózus meghatározás szerint az adattudomány a számítógépes programozás és a szoftvermérnöki kompetenciák, a statisztika és egy adott szakterületet jellemző szakértelem elegye.⁹ A legtöbb esetben azonban az algoritmusokkal, a gépi tanulóval és a statisztikai technikákkal való munka fontosságát hangsúlyozzák, amikor adattudományról van szó.¹⁰ Fontos feladatuk ugyanis nemcsak új termékek és szolgáltatások kifejlesztése, hanem az adatelemzés is. Ennek érdekében az adattudomány az informatika és a statisztika technikáit részesíti előnyben, bár a műveléséhez szükséges speciális ismeretek a matematikához és a programozáshoz is kötődnek; továbbá számos technikát kombinál, ideértve az adatok szűrését, a gépi tanulást, a rendszertervezést, és használja az elosztott számítástechnikai rendszereket is.

Az *adattudós* gyűjtőnevet a legtöbb esetben olyan szakemberekre használjuk, akik széles körűen képzett, gyors problémamegoldók, és az adatok életciklusának minden szakaszában képesek elvégezni az adatok gyűjtését, átalakítását és elemzését.

Az adatelemzők feladatköre azonban eltér ettől. Munkájuk során ők a statisztikai információkat olyan nyelvre fordítják le, amelyet a hétköznapi emberek is megértenek és felhasználhatnak gyakorlati döntések meghozatalára. Feladatuk az is, hogy megtervezzék az adatok tárolásához szükséges struktúrát, továbbá biztosítsák hatékony gyűjtésüket, tárolásukat és kezelésüket.

Az adatelemzők által kialakított megoldásokat már az adatmérnökök tesztelik, értékelik és javítják. Nekik

szoftverfejlesztési készségekkel, a tesztelési minták pontos ismeretével és megértésével, valamint kódolási tapasztalatokkal kell rendelkezniük. Fontos feladatuk az infrastruktúra karbantartása és továbbfejlesztése is.¹¹

Az adattudósok egy másik csoportosítása alapján beszélhetünk vertikális adattudósokról, akik egy adott területen kiterjedt tudással rendelkeznek, továbbá képesek az adattudomány számítási és statisztikai komplexitásának kezelésére. Az úgynevezett horizontális adattudósok körébe az üzleti elemzők, statisztikusok, informatikusok és egy-egy részterület szakértői tartoznak.¹²

Amikor aktuális jelenségeket elemeznek és értelmeznek adatok felhasználásával, az adattudósok ezeknek az adatoknak a jellemzőit vagy rejtett struktúráit próbálják feltárni összetett természeti, emberi és társadalmi jelenségek modellezésével és a hagyományostól eltérő nézőpontokból történő felhasználásával. Ez többdimenziós szemléletet, dinamikus és rugalmas gondolkodásmódot feltételez.¹³

Az adattudósoknak nem kell programozóknak vagy statisztikusoknak lenniük, viszont elméleti ismeretekkel kell rendelkezniük az elemzési módszerek, a statisztika és a programozás területén. Elvárható tőlük, hogy felismerjék az adatgyűjtési folyamatok fontosságát, továbbá jártasnak kell lenniük az adatok értelmezése és vizualizálása terén. Annak érdekében, hogy az adatokból jelentést tudjanak kinyerni és adattermékeket hozzanak létre, ezek a szakemberek számos szakterület ismereteit és eszközeit használják fel, merítve egyúttal a matematikából, a statisztikából és az adatelemzésből, aminek párosulnia kell a rendszerszemléletű gondolkodás iránti igénnyel és a kreatív megközelítéssel.¹⁴ Mindazonáltal az adattudósoknak ismerniük kell az elemzési munkájukhoz kapcsolódó egyedi szoftvereket, legyen szó statisztikai vagy mesterségesintelligencia-modellek készítéséről, vizuális elemzések generálásáról, döntéshozatali szabályok meghatározásáról vagy szimulációk létrehozásáról.

Az adattudósok igazán jól olyan multidiszciplináris csapatokban tudnak hatékonyan dolgozni, ahol ott vannak az adatelemzők is, akik sokkal inkább „valódi” mérnökök, mintsem üzleti szakemberek. Az adattudományi csapatok magját a statisztikusok alkotják, akik az adott szakterületet jól ismerő szakértőktől érkező kérdések és ötletek megvalósítása érdekében adatokat kérnek az adatelemzőktől, emellett irányítják az adatelemzéseket végző informatikusokat (programozókat). Az informatikusoknak jártasnak

kell lenniük a szoftvereszközök és technológiák, valamint a releváns programnyelvek használatában. Egy-egy ilyen csapat kommunikátorának a szervezeti változásokért kell felelnie azért, hogy a kapcsolódó problémákról és lehetőségekről, továbbá az eredményekről tájékoztassa az érintett döntéshozókat. Végül, de nem utolsósorban, ezeknek a csapatoknak olyan vezetőkre van szükségük, akik tisztában vannak kollégáik szerepével, és menedzselik az erőforrásokkal való gazdálkodást, a feladatok végrehajtását és az eredményeket.¹⁵

Az adattudományi oktatás természetének kritikus részét képezik azok a gazdagon rétegzett kapcsolatrendszerek, amelyeket ennek a szakterületnek a tanulása és tanítása kapcsán feltárhatunk. Ezek tehát nem pusztán hasznos mechanizmusok az *adatokról* és *adatokkal* való tanuláshoz, hanem az adatok mint társadalmi szöveg kontextusában való navigálásnak is az eszközei. Ezért állítja *Wilkerson* és *Polman*, hogy ideális esetben az adattudományi oktatás nemcsak jól fizető állásokra készíti fel a hallgatókat, hanem hozzájárulhat a tudományok fejlődéséhez, és új eszközöket biztosíthat a társadalom számára. Ennek egyik szelete az, hogy megpróbáljuk megtalálni azt a különbséget, amely az adattudomány oktatását megkülönbözteti a matematika, az informatika vagy a statisztika tanításától.¹⁶

2017-ben a világ több mint 200 egyetemén 530 oktatási programban szerepelt az adattudomány. Ezek túlnyomó többsége mesterképzés volt. A doktori programok száma viszonylag alacsony volt, az alapképzésben részt vevők száma azonban gyors növekedést mutatott. Az alapképzésben oktatandó kulcskompetenciák egyik lehetséges listája – többek között – az alábbiakat tartalmazta:

- statisztikai gondolkodás,
- matematikai alapok,
- modellépítés és -értékelés,
- algoritmusok és szoftveralapok,
- adatok kurátori gondozása (*data curation*),
- tudásátadás (kommunikáció és felelősségvállalás).¹⁷

Az adatelemzés kompetenciái között egyre jelentősebb helyet foglal el az informatikai gondolkodás (*computational thinking*), amely az emberi problémamegoldás egyik általános módja. Mivel a kutatók munkáját nagymértékben meghatározza a számítástechnika és az informatikai gondolkodásmód, ezekhez illeszkednie kell az adatelemzéshez szükséges képességeknek és készségeknek. Ezért is kezdenek beépülni a tudományos kutatásról való általános

gondolkodásba, és eredményeznek változásokat annak ontológiájában, valamint ismeretelméleti jellemzőiben. *Wing* szerint az informatikai gondolkodás a problémák megoldásának, a rendszerek tervezésének és az emberi viselkedés megértésének olyan formája és módja, amely az informatika alapvető fogalmaira támaszkodik.¹⁸ *Bundy* már 2007-ben kiemelte, hogy ez a gondolkodásmód szinte minden tudományágban befolyásolja a kutatást, mind a természet-, mind a humán tudományok terén.¹⁹

Miközben az informatika alapvető fogalmait használja, az informatikai gondolkodás az operacionalizálható gondolkodási folyamatokra összpontosít.²⁰ Nemcsak a tudományos diszciplínákra lehet hatással, hanem szükséges a sikeres információs és adatműveltségi tevékenységekhez is. Magában foglalja annak megértését, hogy miként lehet egy problémát munkafolyamatokra bontani, ezért fontos lehet a digitális tudományt támogató könyvtárosok számára.²¹ Hatása azonban túlmutat ezen, mivel a digitális eszközök megkövetelik, hogy a tárgyakat digitális kódokká alakítsuk.²² Az informatikai gondolkodási készségek közé tartozik az algoritmikus gondolkodás is, amely feltételezi a több absztrakciós szinten való eligazodást és az adatmodellezést, amely számítógépek használatával és anélkül is tanulható és tanítható.²³ Bár fontos az informatikai gondolkodás, tisztában kell lennünk korlátaival is, különösen, ha az adatműveltség készségeinek és szemléletének birtokában vagyunk, mivel az elősegíti, hogy megértsük az adatok korlátait, így adatok hiányában is képesek legyünk cselekedni.²⁴ Az informatikai gondolkodás tehát a könyvtárosok számára is az adattudomány alapvető készségei közé tartozik.²⁵

Ahogy az már a korábbiakból is leszűrhető, az adattudomány természetét nagyban meghatározza interdiszciplináris jellege, hiszen az ezen a szakterületen dolgozó szakemberek több tudományág módszereit használják arra, hogy folyamatosan új eszközöket és technikákat fejlesszenek ki, egyúttal megújítva azokat az adatok tárolása, rendszerezése, feldolgozása és értelmezése érdekében.

Nagy jelentősége van az adatvizualizációnak is, amely lehetővé teszi az adatok grafikus ábrázolását. Az oktatás célja tehát az, hogy a hallgatók megtanulják, hogy miként kell az adatokról és felhasználásukról gondolkodniuk. Ugyanakkor egyre többen ismerik fel, hogy adatokban gazdag és adatok vezérelte világunkban nagyobb mértékben kell jelen lennie az állampolgári és az információs műveltségnek.²⁶

Egyre nagyobb az érdeklődés az iránt is, hogy miként lehet a közoktatásban tanuló diákokat jobban felkészíteni az adatokkal való munkára. Ennek feltétele, hogy a tanításuk és a tanuláskor figyelembe vegye az adatokkal való munka emberi dimenzióit, ideértve a következők jelentőségét:

- a tanulóknak az adatokkal, a méréssel és az adatgyűjtés kontextusával kapcsolatos személyes és közvetlen tapasztalatai,
- azok a kulturális és társadalmi-technikai infrastruktúrák és értékek, amelyek az adatgyűjtés és -felhasználás során érvényesülnek. Ez alatt nemcsak a különböző pedagógiai, hanem a kulturális és diszciplináris közösségekhez kapcsolódó rutinokat, technológiákat és normákat kell értenünk,
- a tartósan jelenlévő politikai és társadalmi narratívák, amelyek befolyásolják azokat a célokat és módszereket, amelyekkel az adathalmazokat társadalmi szöveggé alakítják, értelmezik és használják.

Azt talán mondanunk sem kell, hogy ez utóbbi gondolat mennyire fontos a könyvtárak és a könyvtárosok számára.

Adatkönyvtárosok és adattudósok

A könyvtár- és információtudomány (könyvtártudomány) és az adattudomány egyaránt a rögzített információ teljes kommunikációs láncát tanulmányozza. Mindkét szakterület képes lehet a másik területen összegyűlt tudás és tapasztalat felhasználására, mivel küldetéseik jelentős mértékű átfedésben vannak egymással. Ugyanakkor azt is láthatjuk, hogy az adattudomány arra a folyamatra összpontosít, amelynek során az adatok információvá alakíthatók, míg a könyvtártudomány célja az információ- és tudásmenedzsment folyamatainak nyomon követése.²⁷

Azt sem árt tudnunk, hogy a *Web of Science* adatbázisban feldolgozott könyvtártudományi tanulmányok elemzése azt mutatta, hogy ezekben az írásokban az adattudományt többek között diszciplínaként, folyamatként, elvek halmazaként és (magától értetődő módon) kutatási területként kezelik.²⁸

Az adattudomány főként rövidtávú célokat tűz ki maga elé, amelyek eléréséhez az adattudósoknak ismerniük kell a dizájn és az információépítéssel elveit, számítástechnikai és statisztikai módszereket kell közös nevezőre hozniuk, továbbá adatok elemzésére épülő új termékeket és szolgáltatásokat kell létrehozniuk.²⁹ A kutatási folyamatok körében azonban az

adattudósoknak figyelemmel kell lenniük az adatok integritására, ami csak akkor lehetséges, ha ismerik az adott tudományág szókincsét és szakzsargonját, és elsajátították azokat a készségeket, amelyek a megfelelő kérdések feltevéséhez szükségesek.³⁰

Szinte magától értetődik, hogy az adattudósoknak tanulniuk kell saját tapasztalataikból, valamint alkalmazniuk kell a kreatív gondolkodást, és adott esetben túl kell lépniük a meglévő terveken.³¹ *Franklin* és *Nicolae* arra is felhívja figyelmünket, hogy az adatvezérelt döntéshozatal emberi kontextusának az adattudomány kulcsfontosságú összetevőjének kell lennie, tehát – függetlenül attól, hogy az ilyen döntéseket emberek vagy algoritmusok hozzák meg – végső soron az embereknek és a társadalomnak kell majd megbirkóznia a következményekkel.³²

Azt persze tudjuk, hogy a könyvtártudomány (bár fő tárgya az információ) a tudás hatékony szervezésére és felhasználására szolgáló eszközök megtalálására törekszik. Természetesen az ilyen vagy hasonló alapokon nyugvó elképzelések fő pillére az a megközelítés, hogy az adatból meghatározható az információ, az információból pedig a tudás, ráadásul úgy, hogy minderről feltételezzük, hogy az ellenkező irányban is működik. Az adattudomány végső célja tehát az, hogy a nyers adatokból a döntéshozatalat segítő tudást állítson elő. Ehhez pedig az információn át vezet az út.³³ Tegyük hozzá, hogy a tudáselőállítás mint célkitűzést igencsak ambiciózusnak, sőt jelszószerűnek tekinthetjük.

Más kérdés, hogy a nyers adatok problémája kapcsán vannak viták és ellentmondások. Létezésük tényét ugyanis nem mindenki fogadja el, de ezzel kapcsolatban érdemesebb arról beszélnünk, hogy az adatok lehetnek jók vagy rosszak, valaminél jobbak vagy rosszabbak, hiányosak és elégtelenek.³⁴

Tulajdonképpen az adatok, az információ vagy akár a dokumentumok természete kapcsán is sok bizonytalansággal és ellentmondással kell szembenéznünk. Az viszont minden kétséget kizáró tény, hogy kutatási adatokkal a könyvtárakban többnyire adatkönyvtárosok foglalkoznak. Az adatkönyvtárosi munka pedig a társadalomtudományokból ered, és a könyvtári munka alapvető értékeit, készségeit és szakmai ismereteit használja, a könyvtárosság etikai elveit vallva.³⁵

Az adatkönyvtárosok és az adattudósok között ugyanakkor egyaránt vannak hasonlóságok és különbségek, mivel korábban is sejthető volt, hogy e két terület között van átfedés. Ma pedig már rá tudunk mutatni azokra az ismeretekre és készségekre, amelyek alapján

az adatkönyvtárosoknak és az adattudósoknak egyaránt van mit tanulniuk egymástól.

Fontos különbség például az adattudósok és az adatkönyvtárosok munkája között, hogy az utóbbiak explicit vagy implicit szerződéses kapcsolatokban dolgoznak, amelyek meghatározhatják, vagy akár elő is írhatják, hogy az adatokhoz való hozzáférés és ezzel munkájuk is csak egy szűk körre legyen érvényes. Ez ellenkezik a könyvtárak küldetésével. Az adattudomány világában az adatok a profitmaximalizálás érdekében tőkésíthetők, továbbá az adatok manipulálásának képessége stratégiai eszköz lehet a piacon, míg a könyvtárosok amellet érvelnek, hogy az adatokhoz való hozzáférés egyetemes legyen, amikor csak lehetséges.³⁶

Az adattudományra (egyelőre legalábbis) nem jellemző a szabványosítás, mindenekelőtt azért, mert személyre szabott, feltáró jellege megköveteli a kreativitást és az intelligens megközelítéseket. Ennek pozitív hozadéka viszont az, hogy új módszereket és gyakorlatokat kínál az adatkönyvtárosi munkához, például a nagy adatokkal kapcsolatos kérdések és adatstruktúrák tekintetében. Tudjuk ugyanakkor, hogy a kreativitásra és az intelligenciára nemcsak az adattudománynak kell figyelemmel lennie, hanem a könyvtártudománynak is, mivel korunk személyre szabott és gyakran még nem-automatizált információs környezetében szükség van a döntéshozatalat elősegítő indikátorok és bizonyítékok feltárására.

Részben ehhez a szemlélethez köthető, hogy ezt a két területet éppen az adatminőség iránti, kitüntetett figyelem köti össze egymással.³⁷ Természetesen, a köztük meglévő különbségek, valamint az adatkönyvtárosok és adattudósok egymástól eltérő háttere és kultúrája ezen a téren is megmutatkozik. Bár egyaránt fontos mindkét terület számára, a könyvtártudomány a minőséget elsősorban a kultúra és a társadalom kontextusában vizsgálandó kérdésnek tekinti, míg az adattudósok hajlamosak arra, hogy objektív fogalomnak tekintsék, ráadásul nem, vagy kisebb súllyal kerülnek szóba olyan kérdések, mint a magánélet titkosságának tiszteletben tartása vagy az adatokba vetett bizalom. Igaz ugyanakkor, hogy az adattudománnyal összefüggésben számos minőségi kérdés merül fel az adatok érvényessége, valódisága, változékonysága, megbízhatósága kapcsán. Ennek ellenére úgy tűnik, hogy igaz az az állítás, miszerint ez a szakterület egyelőre főként az adatok mennyiségével törődik.³⁸

Ahogy arról már szóltunk, a tudományos kutatás támogatása rendkívül fontos, ezért az adatkönyvtá-

rosoknak olyan segítő szerepeket kell betölteniük, amelyek a kutatói munka minden fázisában hozzájárulnak az adatok menedzseléséhez és az adatkurátori folyamatok sikerességéhez. Emellett meg kell érteniük, hogy az összetettség és az adatok feldolgozására használt programnyelvek újdonságai számukra kihívást jelentenek. Ugyanakkor elvárható, hogy tudásukat megosszák az adatok megőrzésével és technológiai kérdésekkel foglalkozó adatmenedzserekkel is. Emellett az adatkönyvtárosoknak nemcsak interperszonális készségeiket kell fejleszteniük, hanem ismeretekkel kell rendelkezniük munkaadójuk kutatási környezetéről, a kutatók által használt konkrét adatokról és információtechnológiai eszközökről.³⁹ *Zhu* és *Xiong* szerint annak is tudatában kell lenniük, hogy a kibertérben az adatok egy független világ jellemzőit mutatják, amelyek különbözhetnek a természetes (való) világot reprezentáló adatoktól.⁴⁰ Nem szabad szem elől téveszteniük azt sem, hogy a fenti két szakterület mellett jelen van a digitális bölcsészet is, amely a (humán) társtudományok mellett eddig főként a könyvtárstudomány figyelmét hívta fel magára. Mindenesetre tény, hogy egyaránt magában foglalja a szakterületi tudást és az informatikát, így eredendően interdiszciplináris, és együttműködésen alapul. Adatvezérelt természeténél fogva igényli a kutatási adatok kezelését, hiszen ezek az adatok a kutatás fontos építőkövei. Ennek megfelelően nem idegen tőle a nagy adatokkal való foglalkozás és az adatbányászat sem.⁴¹

Adatműveltség

Korunk adatokban gazdag kutatási, üzleti és állampolgári környezetében már nemcsak információs túlterhelésről, hanem adattúlterhelésről is beszélnünk kell, mivel a rendelkezésre álló (nagy mennyiségű), valamint a hasznosítható adatok között szakadék van. Ezért is van szükség az adatműveltségre (is), bár ez nem az egyetlen oka létezésének. Ezen a viszonylag egyszerű tényen túl olyan modellekre is szükség van, amelyek (többek között) feltárják az adatműveltség és az adattúlterhelés közötti kapcsolatokat, ideértve e tényezőknek az egyes egyének teljesítményére gyakorolt hatását is.⁴²

Az adatműveltségről való gondolkodásunkat jellemző elképzelések nemcsak a tudomány műveléséhez, hanem az aktív és tájékozott állampolgári gondolkodáshoz és cselekvéshez is kapcsolódnak. Ennek megfelelően feltételezhető, hogy ez a fogalom nemcsak a különböző műveltségek közötti konvergenciák miatt

alakult ki, hanem hasonlóságuk felkínálta annak lehetőségét, hogy újabb közegekre is kiterjeszthessük őket. Eppen ezért értelmezhető és értelmezendő az adatműveltség a benne rejlő kritikai tulajdonságok szempontjából is. Ehhez persze szükség van arra is, hogy az információs műveltség részének és (egyúttal) logikus továbbfejlesztésének tekintsük. Ha ugyanis úgy határozzuk meg, mint az adatok megértéséhez, megtalálásához, olvasásához, értelmezéséhez, értékeléséhez, kezeléséhez és felhasználásához szükséges képességek összességét, akkor is érvényes definíciót kapunk, amely azonban nélkülözi azt a modern, holisztikus megközelítést, amellyel az információs műveltség vagy a médiaműveltség területén már találkozhatunk.⁴³

Az adatműveltség operatív definíciói ugyanis főként azzal foglalkoznak, hogy mit tekinthetünk elfogadhatóan működő műveltségnek, a kritikai adatműveltség birtokában viszont a kérdésfeltevés és a reflexió képességének is birtokában lehetünk, tehát nem egyszerűen szimbólumok dekódolásával foglalkozunk úgy, ahogyan azt egy gép teszi. Az adatokra alkalmazva azonban nem egyszerű megértenünk, hogy a kritikai dimenzió nélkül mi lenne, ami ennek az operatív műveltségnek megfelel. A valószínűségi és statisztikai érvelés (amely definíciója szerint különböző matematikai eljárások magabiztos használatára támaszkodik) úgy funkcionális, mint kritikai szinten támasztja alá az adatok működéséről való gondolkodást.⁴⁴ Nem véletlen tehát, hogy nemcsak az adattermékek létrehozása terén módszertani felkészültséggel rendelkező, tapasztalt szakemberek jellemzője az adatműveltség, hanem az adatokat kritikai szemlélettel értelmezni és alkalmazni tudó végfelhasználók is a birtokában lehetnek.⁴⁵

Egy, adatbányászaton alapuló kutatás eredményei azt mutatják, hogy az adatműveltség fogalmát a különböző szakmai közösségek eltérő módon kezelik. Például a könyvtárosok és a civil, közösségi tudomány (*citizen science*) művelői másképpen értelmezik az adatműveltség fogalmát, továbbá megint más az oktatási környezetben tantárgyként oktandó adatműveltséghez szükséges kompetenciák, keretek és tantervek meghatározásához fűződő szemlélet.⁴⁶ *Kitchin* arra figyelmeztet bennünket, hogy a nagy adatok abszolutizálása az empirizmus olyan új korszakához vezethet, amelyben sokan elméleti megalapozás nélkül, az adatok puszta mennyisége alapján gondolnák feltárni a bennük rejlő igazságot, tehát feltételezik, hogy az adatok bármilyen elmélettől függetlenül képesek arra, hogy önmagukért beszéljenek.

Ez a nézet különösen az üzleti körökben népszerű, és az adattudomány egyes területein is gyökeret vert. A kutatók többsége mindeközben akkor is hű maradt a tudomány főáramát képviselő tudományos megközelítéshez, ha egyébként hipotéziseiket nem az elméletből, hanem az adatokból generálják.⁴⁷ *Gebre* és *Morales* szintén úgy látja, hogy maguk az adatok nem beszélnek, mert elemzésükhöz és értelmezésükhöz kontextusra van szükség. Ez a látszólag egyszerű, hétköznapi mondat ugyanis arra mutat rá, hogy bármilyen adatról legyen is szó, az képviselheti a tudományos kutatást, de felhasználása korlátokba ütközik az adatkészlet készítésének hiányában; vagy nem használjuk őket éppen „az adatok önmagukért beszélnek” kifejezéssel jelölt mentalitás miatt.⁴⁸ Ezek a tények tehát az adatkészlet készítéséhez kapcsolhatók, ha tudjuk, hogy az adatok nem eredendően objektívek, bár látszólag objektív folyamatok során lehet előállítani őket. Az adatkészlet magában foglalja azokat a kérdésfeltevéseket, amelyek hasonlóak ahhoz, mint amelyekkel az információs műveltség gyakorlása során élünk. Ezek az adatok létrehozójára, létrehozásuk módjaira és az elfoglaltságok meglétének azonosítására irányulnak. Természetesen tisztában kell lennünk az adatok és az információk eredete közötti eltérésekkel is. Míg ugyanis az emberi elfoglaltságok mindkettőt jellemezhetik, a gépi alapú elfoglaltságok csak az adatkészletekben vannak jelen, mivel az információkat kizárólag emberek állítják elő és terjesztik.⁴⁹

A kritikai adatkészlet és az ACRL keretrendszere

Az információs műveltségi programok és politikák általában a kritikai gondolkodás és az egész életen át tartó tanulás céljait hirdetik. Az információs műveltséget azonban sokan továbbra is egyfajta továbbfejlesztett bibliográfiai oktatásként kezelik, ami arra vezethető vissza, hogy az információs műveltség elméletét nehéz összekötni a gyakorlattal.

Mondanunk sem kell, hogy ehhez csatlakoznia kell az adatkészletnek is. Mi több, ma már – a kritikai információs műveltség mellett – megjelent a kritikai adatkészlet is. A kritikai információs műveltség ugyanis olyan gondolkodási és oktatási mód, amely az információ és a könyvtárak társadalmi és politikai dimenzióit és az ezeket alakító erőket kritikai szemmel nézi.⁵⁰

Ahogy azt *Špiranec*, *Kos* és *George* látják, a kritikai adatkészlet a fogalmak újragondolását igényli.

Szerintük az adatok ontológiai kezelésének magába kell foglalnia a kontextualitásnak, az értelmezhetőségnek és az adatok átláthatóságának vizsgálatát, valamint holisztikus megközelítést.⁵¹

Ezért is kell szem előtt tartanunk, hogy az adatkészlet egyaránt magában foglalja úgy az adatkészlet létrehozását, mint az adatok hozzáférő kezelését. Az előbbi a tapasztalt és módszertani szempontból is felkészült szakember feladata, az utóbbi pedig a végfelhasználó dolga, de mindkét esetben tartalmaznia kell az adatok adekvát értelmezését és alkalmazását.⁵² Mindez nem jelenti azt, hogy ne volna szükség a különböző matematikai eljárások magabiztos használatára támaszkodó, valószínűségi és statisztikai érvelésre, amely úgy funkcionális, mint kritikai szinten segíti az adatok működéséről való gondolkodásunkat.⁵³

A közelmúlt új és figyelemre méltó fejleménye, hogy a digitális bölcsészet elméletéből kiindulva, 2020-ban *Abner* felvázolta az adatkészlet előzetes, alapvető fogalmi keretét. Ehhez az *Association of College and Research Libraries* (ACRL) Információs Műveltségi Keretrendszerének (*Framework for Information Literacy for Higher Education*) hat keretéből a következő háromra alapozza érvelését:

- A kutatás kérdezés.
- A tudomány párbeszéd.
- Az információkeresés stratégiai felfedezés.⁵⁴

Egyik előfeltevése az volt, hogy a digitális bölcsészet területén az információs műveltségnek számos műveltséget kell felölelnie, de kiindulópontja az adatkészlet. Javaslatát látszólag korlátozott hatókörű, mivel nem szólítja meg kifejezetten a digitális bölcsészettudományokon kívüli kutatókat és a könyvtárosokat. Mindazonáltal üzenete megérdemli a szélesebb szakmai közönség érdeklődését, beleértve a különböző információs és adatszaktembereket is.

Abner – többek között – azt javasolja, hogy három, kulcsfontosságú kérdést vizsgáljunk meg:

- Ki vagy mi hozta létre az adatokat, vagy irányította létrehozásukat?
- Hogyan jöttek létre ezek az adatok?
- Milyen emberi vagy gépi alapú elfoglaltságokat tükröznek?

Az adatkészlet általa képviselt felfogása viszont – számos hasonló megközelítéshez hasonlóan – kritikai természetű, mivel az adatok létrehozásának, kezelésének, elemzésének, megértésének és közlésének képességére koncentrál. Hozzáteszi viszont, hogy az információs műveltség és az adatkészlet közötti különbség abból is következik, hogy az előbbi jellemzően az ember által közvetlenül létrehozott

tudásformákat foglalja magában, míg az adatok előállításához nem feltétlenül van szükség közvetlen inputra. Az adatok ugyanis közvetlen input nélkül is létrejöhetnek, míg az új információknak korábbi inputokon kell alapulniuk.⁵⁵ Ráadásul az adatállományok összeállítását nagymértékben befolyásolja, hogy azokat kik választják ki, továbbá mit számolnak vagy mérnek velük.⁵⁶

Természetesen nem véletlen, hogy szóba kerül itt az információs műveltség, mert azt mindenképpen látnunk kell, hogy az az adatműveltség alapját adja, többek között azért is, mert sokkal hosszabb múltra tekint vissza, mint az adatműveltség.

A kutatók adatműveltségi készségei

Bár nem érinti közvetlenül az adattudomány és az adatkönyvtárosság közötti hasonlóságokat és különbözőségeket, érdemes figyelmet fordítanunk a kutatók adatműveltségi készségeire is.

A korunk kutatói által mozgósított kompetenciákat három fő csoportba sorolhatjuk be:

- fogalmi kompetenciák, amelyek többek között az innovatív gondolkodást, a problémamegoldást és a kritikai gondolkodást foglalják magukban,
- humán kompetenciák, mint például a szociális hálózati készségek, az önmenedzsment és a kultúrák közötti interakciós készségek,
- gyakorlati kompetenciák, amelyeknek egyaránt magukba kell foglalniuk a médiaműveltséget és az információs műveltséget.⁵⁷

Ezek megléte és használata azonban nem zárja ki, hogy a különféle adathalmazok kezelésében túlzottan magabiztosnak érezzék magukat. Sok kutató ugyanis már jóval azelőtt, hogy a kutatási adatok fontossága szélesebb körben is ismertté vált volna, kiterjedten dolgozott adatokkal. Ez azt eredményezheti, hogy figyelmen kívül hagyják azt a tényt, hogy az adatok elkülönülnek a kutatás egyéb eszközeitől.⁵⁸

Ez a felismerés és számos más tapasztalat vezetett oda, hogy az adatkészletekkel való munkavégzéshez szükséges technikai, számítási és statisztikai kompetenciák fejlesztése mellett egyre több figyelmet kap az adatok kritikai vizsgálata, amely túlmutat az információs erőforrásként kezelt adatokon.⁵⁹ Ehhez adatműveltségi szeméttel és készségekkel kell felvérteznünk embertársainkat, de az adatszociológia, az adatkultúra és az adatpolitika iránti érzékenységüket is érdemes ápolni. A helyzet tehát hasonló a kritikai információs műveltségi törekvésekhez, amelyek célja,

hogy kielégítsék a közösségi média elterjedése által teremtett igényeket arra vonatkozóan, hogy az információs műveltségre már ne mint előíró jellegű és mérhető dologra tekintsünk.⁶⁰ Ezt figyelembe véve ma már számolhatunk azzal, hogy szükség és igény van a nagy adatokhoz kötődő adatműveltségre is.⁶¹ A nagy adatokkal kapcsolatos attitűd kétarcú. Egyrészt vannak, akik kritikátlanul elfogadják és felkarolják, mint olyan eszközt, amely képes alapvetően megváltoztatni a társadalom szinte minden szektorát.⁶² Ugyanakkor sokan hangsúlyozzák, hogy felhasználható megfigyelésre és a magánélet titkosságának megsértésére, valamint arra, hogy adatokat gyűjtsünk azoknak a beleegyezése nélkül, akikre vonatkoznak, vagy akiknek tulajdonát képezik.⁶³

Az adatműveltség magában foglalja a tudást, valamint a tudás alkalmazására való képességet és hajlandóságot. Szükség van az adatok szakszerű használatára olyan kompetenciák birtokában, amelyek lehetővé teszik az adatok, az információk és a vélemények megkülönböztetését. Másrészt az adatműveltséget úgy is fel lehet fogni, mint a felelős állampolgárok számára szükséges képességet, hogy a mindennapi életben és a különböző politikai kérdésekben megalapozott döntéseket hozzanak.⁶⁴

A teljes kutatási narratívának csak egy kis részét képezik az adatok, tehát magára a kutatásra korlátozva sem adhatnak teljes képet. Ennek arra kell motiválnia bennünket, hogy feltárjuk, mit jelentenek számunkra az adatok, és hogyan keressünk további információkat. Az adatok ugyanis egy adott valóság pillanatfelvétel-jellegű reprezentációi, mégis hajlamosak vagyunk könnyebben elhinni az adatokból levont következtetéseket, mint a tudás más reprezentációit, pedig az adatok eredendően semmivel sem objektívebbek, mint egy folyóiratcikk vagy egy konferencia-előadás.⁶⁵ Megpróbálhatjuk döntéseinkből kizárni az elfogultságot, viszont az adatok létrehozása során hozott döntéseink befolyásolják a végső adathalmazt, mivel az emberek választják ki, hogy mit számolnak vagy mérnek.⁶⁶

Adatműveltség birtokában képesek lehetünk arra, hogy felismerjük az adatok és a valóság igazságtartalma közötti eltéréseket. Ezeknek a tudatában érthetjük csak meg az adatvezérelt elemzés korlátait, illetve lehetünk képesek információkat keresni egy-egy adott narratíva kiegészítéséhez vagy egy adathalmazból levezetett állítások ellenőrzéséhez.⁶⁷

Az adatműveltség kompetenciaorientált perspektívái a hangsúlyt a technikai és fogalmi készségek fejlesztésére helyezik annak érdekében, hogy lehetővé tegyék

a főként mennyiségi adatok kezelését, beleértve azok minőségének, hitelességének és relevanciájának meghatározását, elemzését és értelmezését.

A felhatalmazásorientált perspektíva része az adatműveltség kompetenciaorientált szemléletének, viszont túlmutat a technikai készségeken. Ez a nézet az adatműveltségnek az állampolgári elkötelezettség előmozdítására és az igazságos és demokratikus társadalom kiépítésére irányuló eszközként való felhasználására összpontosít.⁶⁸

A közösséggel kapcsolatos kérdések bevonásának és kezelésének ígérete akkor válik valósággá, ha a tényleges és a potenciális felhasználók körében az adatműveltségi készségek vagy ezek egy részének hiánya helyett már kielégítő szintű készségekről beszélhetünk. Amíg ez nem történik meg, addig szinte csak a kutatók és az adattudósok maradnak az egyedüli adatfelhasználók.⁶⁹

Egy népszerű szolgáltatás: az adatkezelési tervek

A digitális anyagok gondozása, és a vele közeli rokonságban álló (szintén kurátori) adatgondozás, valamint a kutatási adatok menedzselése nélkülözhetetlen. Ezen túlmenően, mivel az adatok mindenütt jelen vannak, létük nemcsak a könyvtártudomány vagy a digitális bölcsészet szemléletét formálja, hanem arra ösztönözheti a könyvtárakat, hogy partnerseégeket építsenek ki a kutatókkal, oktatókkal és az adattudományi ökoszisztéma fejlesztésében érdekelt felekkel, például a kutatástámogató és a finanszírozó testületekkel.⁷⁰

Épp ezek a testületek azok, amelyek egyre több országban és egyre nagyobb számban előírják, hogy minden, általuk támogatott projektről készüljön adatkezelési terv (*Data Management Plan – DMP*). Ezek elkészítése azonban jelentős adminisztratív terhet ró a kutatókra, így ennek a feladatnak az ellátásában szerepet kaphatnak az adatkönyvtárosok is.

Ez a munkamegosztás mutatja, hogy a kutatók és a könyvtárak közötti együttműködés lehetséges, sőt magasabb szintre is léphet.

A DMP ugyanis az a dokumentum, amely a kutatók számára egy olyan mechanizmust biztosít, amely meghatározza, hogy miként fogják kezelni azokat az adatokat, amelyek egy adott kutatási projekt életciklusának legalább egy részéhez kapcsolódnak. Az adatkezelési tervek használatára vonatkozó első publikált bizonyíték 1966-ban jelent meg.⁷¹ A DMP-k a kutatási adatok menedzselésének olyan, jól doku-

mentált elemei, amelyek a kutatásfinanszírozók által előírt változatos adatszolgáltatási követelményeknek való megfelelés alapját képezik. Mi több, ez az adatszolgáltatás éppen az adatkezelési tervekkel kezdődött. Az elkészítésükhöz nyújtott segítség alapszintű információs szolgáltatás, amely segít a kutatóknak az adatkezelés megtervezésében, megformálásában és végrehajtásában.⁷² A DMP-k minden technikai és nem technikai részletet formalizálnak, és szerves részét kell képezniük minden olyan projektnek, amely valamilyen adatkezelést igényel.⁷³

Figyelembe véve, hogy a DMP-k hatékony elkészítéséhez szükséges készségek ugyanazok, mint bármely információs szolgáltatás esetében, az ilyen támogató tevékenységek megkövetelik, hogy a könyvtárosok ismerjék a finanszírozók által támogatott követelményeket, a vonatkozó szabványokat és a helyi adatkezelési folyamatokat.⁷⁴

A felsőoktatási könyvtárosok több forrásból származó munkaköri leírásainak elemzése a DMP-k elkészítését gyakori feladatként azonosította, mivel ezek a tervek lehetővé teszik a kutatók számára, hogy hozzáférjenek a kutatási eredményeik jobb kezelését segítő eszközökhöz és szakértelemhez, ráadásul elősegíthetik, hogy párbeszéd alakuljon ki az egyetemek, a kutatóintézetek és az őket kiszolgáló könyvtárak között.⁷⁵

Az adatkezelési tervek általában szöveges formában készülnek. Ennek ellenére már vannak kísérletek arra, hogy ezek a tervek gépi úton, automatikusan is elkészíthetők legyenek. E cél elérése felé már történt előrelépés, és már rendelkezésre áll egy alapelvkészlet is.⁷⁶ Mindazonáltal úgy tűnik, hogy az ilyen rendszerek működőképessé tételéhez még számos kérdést kell a fejlesztőknek megválaszolniuk.

Összegzés

Ha mindenkivel meg tudjuk értetni, hogy az adatok létrehozásának folyamatát teljes mértékben emberek irányítják, akkor többen fognak kritikusan gondolkodni erről a kérdéskörrel, és arról is, hogy ez miként befolyásolja az általunk vizsgált adatokat, amelyeket más adatokkal és információkkal ki is egészíthetünk. Az adatokat tehát meg kell értenünk és értelmezniük kell őket.⁷⁷ Nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy az adatműveltség oktatásának legfőbb támogatói a felsőoktatási könyvtárosok, hiszen nekik tudniuk kell, hogy rendkívüli fontossága van az adatok értékével kapcsolatos kérdésfeltevéseknek. Ugyanakkor mindenkinek fel kell ismernie, hogy

milyen társadalmi tényezők befolyásolhatják értékítéletünket. Ezek önmagukban is kutatási kérdések,

és a válaszok nem mindig állnak könnyen rendelkezésre, ha vannak egyáltalán.⁷⁸

Irodalmi hivatkozások

1. SELYE János. Álomtól a felfedezésig. 3. kiad. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1980. 522 p. ISBN 963-05-2207-1
2. MCGHEE, Geoff. Journalism in the age of data [videó]. == [Stanford]: Stanford University Knight Journalism Fellowship, 2009–2010. 54 perc. Hozzáférhető: <http://datajournalism.stanford.edu> [Megtekintve: 2021.10.14.]
3. DAVENPORT, Thomas H.– PATIL, D. J. Data scientist: The sexiest job of the 21st century. == Harvard Business Review, 90. (2012) October, p. 70–76. ISSN 0017-8012
4. BAŠKARADA, Saša – KORONIOS, Andy. Unicorn data scientist: The rarest of breeds. == Program: Electronic Library and Information Systems, 51. (2017) 1., p. 65–74. ISSN 0033-0337
5. FEDERER, Lisa – CLARKE, Sarah C. – ZARINGHALAM, Maryam. Developing the librarian workforce for data science and open science [elektronikus dok.]. [Bethesda, MD.]: National Library of Medicine, 2020. Hozzáférhető: <https://osf.io/uycax/> Elérhető még: DOI 10.31219/osf.io/uycax [Megtekintve: 2021.10.14.]
6. DAVENPORT, Thomas. Beyond unicorns: Educating, classifying, and certifying business data scientists. == Harvard Data Science Review, 2. (2020) 2. ISSN 2644-2353 Hozzáférhető: <https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/t37qjoi7/RELEASE/3?readingCollection=70ac5c46> Elérhető még: DOI 10.1162/99608f92.55546b4a [Megtekintve: 2021. 10. 26.]
7. Data Science Association. Data science code of professional conduct [online]. [Washington, D.C.]: Data Science Association, [2013.]. Hozzáférhető: <http://www.datascienceasn.org/code-of-conduct.html> [Megtekintve: 2021.10.14.]
8. DAVENPORT, Thomas H.– PATIL, D. J. Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century. == Harvard Business Review, 90. (2012) October, p. 70–76. ISSN 0017-8012
9. SONG, Il-Yeol – ZHU, Yongjun. Big data and data science: opportunities and challenges of iSchools. == Journal of Data and Information Science, 2. (2017) 3., p. 1–18. eISSN 2543-683X. Hozzáférhető: <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0011> [Megtekintve: 2021.10.14.] Elérhető még: <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0011>
10. BURTON, Matt [et al.]. Shifting to data savvy: The future of data science in libraries [elektronikus dok.]. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh, 2018. 24 p. Hozzáférhető: <http://d-scholarship.pitt.edu/33891/1/Shifting%20to%20Data%20Savvy.pdf> [Megtekintve: 2021.10.14.]
11. RAWLINGS-GOSS, Renata. Data Science careers, training, and hiring. A comprehensive guide to the data Ecosystem: How to build a successful Data Science career program, or unit. Cham: Springer International, 2019. XVII, 85 p. ISBN 978-3-030-22406-6
12. DAVENPORT, Thomas. Big data at work: dispelling the myths, uncovering the opportunities [videó]. == Harvard Business Review, 2014. 03. 03. 59:23 perc. Hozzáférhető: <https://hbr.org/2014/03/big-data-at-work-dispelling-the-myths-uncovering-the-opportunities> [Megtekintve: 2021.10.14.]
13. HAYASHI, Chikio. What is data science? Fundamental concepts and a heuristic example. == HAYASHI, Chikio [et al.] ed. Data science, classification, and related methods. Tokyo: Springer, 1998. p. 40–51. ISBN 978-4-431-70208-5
14. VAN DER AALST, Wil M. P. Data scientist: The engineer of the future. == Enterprise interoperability VI. Cham: Springer, 2014. p. 13–26. Print ISBN 978-3-319-04947-2 Hozzáférhető: https://www.researchgate.net/publication/300575842_Data_Scientist_The_Engineer_of_the_Future; Elérhető még: DOI:10.1007/978-3-319-04948-9_2 [Megtekintve: 2021.10.24.]
15. BAŠKARADA, Saša – KORONIOS, Andy. Unicorn data scientist: The rarest of breeds. == Program: Electronic Library and Information Systems, 51. (2017) 1., p. 65–74. ISSN 0033-0337
16. WILKERSON, Michelle Hoda – POLMAN, Joseph L. Situating data science: Exploring how relationships to data shape learning. == Journal of the Learning Sciences, 29. (2020) 1., p. 1–10. ISSN 1050-8406
17. DE VEAUX, Richard D. [et al.]. Curriculum guidelines for undergraduate programs in data science. == Annual Review of Statistics and Its Application, 4. (2017) p. 15–30.
18. WING, Jeannette M. Computational thinking. == Communications of the ACM, 49. (2006) 3., p. 33–35. ISSN 0001-0782
19. BUNDY, Alan. Computational thinking is pervasive. == Journal of Scientific and Practical Computing, 1. (2007) 2., p. 67–69. ISSN 1936-5020

20. WING, Jeannette M. Computational thinking and thinking about computing. == *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 336. (2008) 1881., p. 3717–3725. ISSN 1364-503X
21. SONG, Il-Yeol – ZHU, Yongjun. Big data and data science: opportunities and challenges of iSchools. == *Journal of Data and Information Science*, 2. (2017) 3., p. 1–18. eISSN 2543-683X. Hozzáférhető: <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0011> [Megtekintve: 2021. 10. 14.] Elérhető még: DOI 10.1515/jdis-2017-0011
22. BERRY, David M. The computational turn: Thinking about the digital humanities. == *Culture machine*, 12. (2011) 23 p. ISSN 1465-4121 Hozzáférhető: https://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/49813/1/BERRY_2011-THE_COMPUTATIONAL_TURN_THINKING_ABOUT_THE_DIGITAL_HUMANITIES.pdf [Megtekintve: 2021.10.24.]
23. JACOB, Sharin Rawhiya – WARSCHAUER, Mark. Computational thinking and literacy. == *Journal of Computer Science Integration*, 1. (2018) 1., p. 1–21. ISSN 2574-108X Hozzáférhető: <https://par.nsf.gov/servlets/purl/10073487> Elérhető még: DOI 10.26716/jcsi.2018.01.1.1 [Megtekintve: 2021.10.14.]
24. DAVIES, Anna – FIDLER, Devin – GORBIS, Marina. Future work skills 2020. [elektronikus dok.]. Palo Alto: Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute, 2011. 18 p. Hozzáférhető: https://www.iff.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf [Megtekintve: 2021.10.14.]
25. FEDERER, Lisa – CLARKE, Sarah C. – ZARINGHALAM, Maryam. Developing the librarian workforce for data science and open science [elektronikus dok.]. [Bethesda, MD.]: National Library of Medicine, 2020. Hozzáférhető: <https://osf.io/uycax/> Elérhető még: DOI 10.31219/osf.io/uycax [Megtekintve: 2021.10.14.]
26. WILKERSON, Michelle Hoda – POLMAN, Joseph L. Situating data science: Exploring how relationships to data shape learning. == *Journal of the Learning Sciences*, 29. (2020) 1., p. 1–10. ISSN 1050-8406
27. SEMELER, Alexandre Ribas – PINTO, Adilson Luiz – ROZADOS, Helen Beatriz Frota. Data science in data librarianship: Core competencies of a data librarian. == *Journal of Librarianship and Information Science*, 51. (2019) 3., p. 771–780. ISSN 1961-0006
28. Virkus, Sirje – Garoufallo, Emmanouel. Data science from a library and information science perspective. == *Data Technologies and Applications*, 53. (2019) 4., p. 422–441. ISSN 2514-9288
29. MAXWELL, Dan – NORTON, Hannah – WU, Joe. The data science opportunity: Crafting a holistic strategy. == *Journal of Library Administration*, 58. (2018) 2., p. 111–127. ISSN 0193-0826
30. SCROGGINS, Michael J. [et al.]. Thorny problems in data (-intensive) science == *Communications of the ACM*, 63. (2020) 8., p. 30–32. ISSN 0001-0782. Hozzáférhető: <https://escholarship.org/uc/item/31b1z69c> [Megtekintve: 2021.10.14.]
31. BERTHOLD, Michael R. What does it take to be a successful data scientist == *Harvard Data Science Review*, 1. (2019) 2., ISSN 2644-2353 Hozzáférhető: <https://doi.org/10.1162/99608f92.e0eaabfc> [Megtekintve: 2021.10.14.]
32. FRANKLIN, Michael J. – NICOLAE, Dan L. A Perspective on designing undergraduate education in the new discipline of data science. == *Harvard Data Science Review* 3. (2021) 2., ISSN 2644-2353 Hozzáférhető: <https://hdr.mitpress.mit.edu/pub/jbpym4zp/release/1> Elérhető még: DOI 10.1162/99608f92.8d7bff79 [Megtekintve: 2021.10.14.]
33. WANG, Lin. Twinning data science with digital science in schools of library and digital science. == *Journal of Documentation*, 74. (2018) 6., p. 1243–1257. ISSN 0022-0418
34. GITELMAN, Lisa – JACKSON, Virginia. Introduction. == GITELMAN, Lisa ed. “Raw Data” is an oxymoron. Cambridge, MA: MIT Press, 2013. p. 1–14. ISBN 978-0262518284
35. SEMELER, Alexandre Ribas – PINTO, Adilson Luiz – ROZADOS, Helen Beatriz Frota. Data science in data librarianship: Core competencies of a data librarian. == *Journal of Librarianship and Information Science*, 51. (2019) 3., p. 771–780. ISSN 1961-0006
36. TREPANIER, Cheryl – SHIRI, Ali – SAMEK, Toni. An examination of IFLA and Data Science Association ethical codes. == *IFLA Journal*, 45. (2019) 4., p. 289–301. ISSN 0340-0352
37. CAO, Longbing. Data science: a comprehensive overview. == *ACM Computing Surveys*, 50. (2017) 3., p. 1–42. ISSN 1745-2651
38. WANG, Lin. Twinning data science with digital science in schools of library and digital science. == *Journal of Documentation*, 74. (2018) 6., p. 1243–1257. ISSN 0022-0418
39. KENNAN, Mary Anne. Data Management: Knowledge and skills required in research, scientific and technical organisations [elektronikus dok.]. Columbus, OH: IFLA, 2016. 10 p. Paper presented at: IFLA WLIC 2016 — Connections.

- Collaboration. Community in Session 221 – Science and Technology. Hozzáférhető: <http://ifla-test.eprints-hosting.org/id/eprint/1466/1/221-kennan-en.pdf> [Megtekintve: 2021.10.14.]
40. ZHU, Yangyong – XIONG, Yun. Towards data science. == *Data Science Journal*, 14. (2015) 8., p. 1–7. ISSN 1683-1470 Hozzáférhető: <https://datascience.codata.org/article/10.5334/dsj-2015-008/> Elérhető még: DOI: 10.5334/dsj-2015-008 [Megtekintve: 2021.10.14.]
41. ROBINSON, Lyn – PRIEGO, Ernesto – BAWDEN, David. Library and information science and digital humanities: two disciplines, joint future? Re-inventing information science in the networked society, 2015. Paper presented at the 14th International Symposium on Information Science, 19–21 May 2015, Zadar, Croatia. Hozzáférhető: <https://zenodo.org/record/17969#.YXk9b55Bzcc> [Megtekintve: 2021.10.14.]; GARWOOD, Deborah. A. – POOLE, Alex H. (2019). Pedagogy and public-funded research: An exploratory study of skills in digital humanities projects. == *Journal of Documentation*, 75, (2019) 3., p. 550–576. ISSN 0022-0418; POOLE, Alex. H. The conceptual ecology of digital humanities. == *Journal of Documentation*, 73. (2019) 1., p. 91–122. ISSN 0022-0418
42. DASILVA CEZAR, Bibiana Giudice – MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud. Data literacy and the cognitive challenges of a data-rich business environment: An analysis of perceived data overload, technostress and their relationship to individual performance. == *Aslib Journal of Information Management*, 73. (2021) 5., p. 618–638. ISSN 2050-3814
43. TEWELL, Eamon C. The practice and promise of critical information literacy: Academic librarians' involvement in critical library instruction. == *College & Research Libraries*, 79. (2018) 1., p. 10–34. ISSN 0010-0870; ŠPIRANEC, Sonja – KOS, Denis – GEORGE, Michael. Searching for critical dimensions in data literacy. == *Information Research*, 24, (2019) 4. ISSN 1368-1613. Proceedings of the Tenth International Conference on Conceptions of Library and Information Science, Ljubljana, Slovenia, June 16–19, 2019. Hozzáférhető: <http://informationr.net/ir/24-4/colis/colis1922.html> [Megtekintve: 2021.10.14.]
44. PANGRAZIO, Luci – SEFTON-GREEN, Julian. The social utility of 'data literacy'. == *Learning, Media and Technology*, 45. (2020) 2., p. 208–220. ISSN 1743-9884
45. SCHÜLLER Katharina – BUSCH, Paulina. Data Literacy: Ein Systematic Review zu Begriffsdefinition, Kompetenzrahmen und Testinstrumenten: Arbeitspapier Nr. 46. [elektronikus dok.]. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2019. 126 p. ISSN (Online) 2365-7081. Hozzáférhető: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr_46_DALI_Systematic_Review_WEB.pdf Elérhető még: DOI: 10.5281/zenodo.3484583 [Megtekintve: 2021.10.14.]
46. YOUSEF, Ahmed Mohamed Fahmy – WALKER, Johanna Catherine – LEON-URRUTIA, Manuel. Defining data literacy communities by their objectives: a text mining analysis. == *WebSci '21: 13th ACM Web Science Conference June 2021*. Association for Computing Machinery: ACM Digital Library, cop. 2021. p. 26–33. Hozzáférhető előfizetők számára: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3462741.3466663> [Megtekintve: 2021.10.14.]
47. KITCHIN, Rob. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. == *Big Data & Society*, 1. (2014) April – June, p. 1–12. ISSN 2053-9517 Hozzáférhető: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2053951714528481> [Megtekintve: 2021.10.14.]
48. GEBRE, Engida H. – MORALES, Esteban. How "accessible" is open data?: Analysis of context-related information and users' comments in open datasets. == *Information and Learning Sciences*, 121. (2020) 1–2., p. 19–36. ISSN 2398-5356
49. FONTICHIARO, Kirstin – OEHLRI, Jo Angela. Why Data Literacy Matters. == *Knowledge Quest*, 44. (2016) 5., p. 21–27. ISSN 2163-5234
50. TEWELL, Eamon C. The practice and promise of critical information literacy: Academic librarians' involvement in critical library instruction. == *College & Research Libraries*, 79. (2018) 1., p. 10–13. ISSN 0010-0870
51. ŠPIRANEC, Sonja – BANEK ZORICA, Mihaela – KOS, Denis. Information Literacy in participatory environments: The turn towards a critical literacy perspective. == *Journal of Documentation*, 72. (2016), 2., p. 247–264. ISSN 0022-0418
52. SCHÜLLER, Katharina – BUSCH, Paulina. Data Literacy: Ein Systematic Review zu Begriffsdefinition, Kompetenzrahmen und Testinstrumenten: Arbeitspapier Nr. 46. [elektronikus dok.]. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2019. 126 p. ISSN (Online) 2365-7081 Hozzáférhető: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr_46_DALI_Systematic_Review_WEB.pdf Elérhető még: DOI: 10.5281/zenodo.3484583 [Megtekintve: 2021.10.14.]
53. PANGRAZIO, Luci – SEFTON-GREEN, Julian. The social utility of 'data literacy'. == *Learning, Media and Technology*, 45. (2020) 2., p. 208–220. ISSN 1743-9884

54. Framework for information literacy for higher education [elektronikus dok.]. Chicago, IL: Association of College and Research Libraries, 2016. 34 p. Hozzáférhető: <https://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/issues/infolit/framework1.pdf> [Megtekintve: 2021.10.14.]
55. ABNER, Kayla. Data literacy as digital humanities literacy: exploration of threshold concepts. == Exploring Literacies Through Digital Humanities. == dh+lib, Special Issue (2020), p. 19–22. ISSN 2380-1255. (online) Hozzáférhető: <https://acrl.ala.org/dh/2020/06/22/data-literacy-as-digital-humanities-literacy-exploration-of-threshold-concepts/> [Megtekintve: 2021.10.14.]
56. SHIELD, Milo. Information literacy, statistical literacy, data literacy. == IASSIST Quarterly, 28. (2005) 2–3., p. 6. ISSN 2331-4141
57. LEE, Alice – LAU, Jesus – CARBO, Tony – GENDINA, Natalia [elektronikus dok.]. Conceptual relationship of information literacy and media literacy in knowledge societies: World Summit on the Information Society (WSIS). Paris: UNESCO, 2013. 128 p. Hozzáférhető: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/wsisis/WSIS_10_Event/WSIS_-_Series_of_research_papers_-_Conceptual_Relationship_between_Information_Literacy_and_Media_Literacy.pdf [Megtekintve: 2021.10.14.]
58. Ojanen, Mikko – Lindholm, Tanja – Siipilehto, Liisa. What is research data management (RDM)? [blogbejegyzés]. == Think open: A University of Helsinki blogja. Feltöltve: 2020.09.03. Hozzáférhető: <https://blogs.helsinki.fi/thinkopen/know-your-data-rdm-series-1/> [Megtekintve: 2021.10.14.]
59. GRAY, Jonathan – GERLITZ, Carolin – BOUNEGRU, Liliana. Data infrastructure literacy. == Big Data & Society, 5. (2018) July – December, p. 1–13. ISSN 2053-9517 Hozzáférhető: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2053951718786316> [Megtekintve: 2021.10.14.]
60. ŠPIRANEC, Sonja – BANEK ZORICA, Mihaela – KOS, Denis. Information literacy in participatory environments: The turn towards a critical literacy perspective. == Journal of Documentation, 72. (2016), 2., p. 247–264. ISSN 0022-0418
61. SANDER, Ina. What is critical big data literacy and how can it be implemented? == Internet Policy Review, 9. (2020) 2., p. 1–22. ISSN 2197-6775
62. OLIPHANT, Tami. A case for critical data studies in Library and Information Studies. == Journal of Critical Library and Information Studies, 1. (2017) 1., p. 2572–1364 ISSN 2572-1264
63. LLEBOT, Clara – REMPEL, Hannah Gascho. Why won't they just adopt good research data management practices?: an exploration of research teams and librarians' role in facilitating RDM adoption. == Journal of Librarianship and Scholarly Communication, 9. (2021) General issue, p. 1–28. ISSN 2162-3309
64. SCHÜLLER, Katharina – BUSCH, Paulina. Data Literacy: Ein Systematic Review zu Begriffsdefinition, Kompetenzrahmen und Testinstrumenten: Arbeitspapier Nr. 46. [elektronikus dok.]. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2019. 126 p. ISSN (Online) 2365-7081 Hozzáférhető: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr_46_DALI_Systematic_Review_WEB.pdf. Elérhető még: DOI: 10.5281/zenodo.3484583 [Megtekintve: 2021.10.14.]
65. FONTICHIARO, Kirstin – OEHRLI, Jo Angela. Why data literacy matters. == Knowledge Quest, 44. (2016) 5., p. 21–27. ISSN 2163-5234
66. SHIELD, Milo. Information literacy, statistical literacy, data literacy. == IASSIST Quarterly, 28. (2005) 2–3., p. 6. ISSN 0739-1137
67. DAVIES, Anna – FIDLER, Devin – GORBIS, Marina. Future work skills 2020. [elektronikus dok.]. Palo Alto: Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute, 2011. 18 p. Hozzáférhető: https://www.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf [Megtekintve: 2021.10.14.]
68. GEBRE, Engida H. Young adults' understanding and use of data: Insights for fostering secondary school students' data literacy. == Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 18. (2018) 4., p. 330–341. ISSN 1942-4051
69. GEBRE, Engida H. – MORALES, Esteban. How “accessible” is open data? Analysis of context-related information and users' comments in open datasets. == Information and Learning Sciences, 121. (2020) 1–2., p. 19–36. ISSN 2398-5356
70. MATUSIAK, Krystyna K. Educating library professionals for research and data-intensive environment: IFLA library theory and research (LTR) research projects [elektronikus dok.]. == TORRES VARGAS, Georgina Araceli ed. The gap between research and library practice: How to reduce the distance. Vol 1. Mexikóváros: UNAM, 2021. p. 73–89. ISBN 978-607-30-4793-7. Hozzáférhető: https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/159/1/01_06_brecha_investigacion_practica_Krystyna_Matusiak.pdf [Megtekintve: 2021.10.14.]

71. SMALE, Nicholas [et al.]. A review of the history, advocacy and efficacy of data management plans. == International Journal of Digital Curation, 15. (2020) 1., p. 1–29. ISSN 1746-8256
72. PINFIELD, Stephen – COX, Andrew M. – SMITH, Jen. Research data management and libraries: Relationships, activities, drivers and influences. == PLoS One, 9. (2014) 12., p. 1–28. ISSN 1932-6203 (online). Hozzáférhető: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734> [Megtekintve: 2021.10.14.]
73. SOLODOVNIK, Iryna – BUDRONI, Paolo. Preserving digital heritage: At the crossroads of trust and linked open data. == IFLA Journal, 41. (2015) 3., p. 251–264. ISSN 0340-0352
74. COX, Andrew – VERBAAN, Eddy. Exploring research data management. London: Facet Publishing, 2018. 208 p. ISBN 978-1783302789
75. SHIPMAN, Jean P. – TANG, Rong. The collaborative creation of a Research Data Management Librarian Academy (RDMLA). == Information Services & Use, 39. (2019) 3., p. 243–247. ISSN 1875-8789
76. MIKSA, Tomasz [et al.]. Ten principles for machine-actionable data management plans. == PLoS Computational Biology, 15. (2019) 3., p. 1–15. ISSN 1875-8789; CARDOSO, João – PROENÇA, Diogo – BORBINHA, José. Machine-actionable data management plans: a knowledge retrieval approach to automate the assessment of funders' requirements. == JOSE, J. [et al.] ed. Advances in Information Retrieval. Cham: Springer, 2020. p. 118–125. Hozzáférhető: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-45442-5> [Megtekintve: 2021.10.14.]; KIM, Suntae. Machine-actionable data management plans model analysis and improvement direction. == Journal of Information Science Theory and Practice, 8. (2020) 4., p. 20–28. ISSN 2287-4577
77. SAXENA, Deepak – LAMEST, Markus. Information overload and coping strategies in the big data context: Evidence from the hospitality sector. == Journal of Information Science, 44. (2018) 3., p. 287–297. ISSN 0165-5515; BOLDOSOVA, Valeria – LUOTO, Severi. Storytelling, business analytics and big data interpretation: Literature review and theoretical propositions. == Management Research Review, 43. (2019) 2., p. 204–222. ISSN 2040-8269
78. ABNER, Kayla. Data literacy as digital humanities literacy: exploration of threshold concepts. == Exploring Literacies Through Digital Humanities. == dh+lib, Special Issue (2020), p. 19–22. ISSN 2380-1255. (online) Hozzáférhető: <https://acrl.ala.org/dh/2020/06/22/data-literacy-as-digital-humanities-literacy-exploration-of-threshold-concepts/> [Megtekintve: 2021.10.14.]

(Beérkezett: 2021. október 8.)

Minősített Könyvtári cím és Könyvtári Minőségi Díj 2021

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma a 33/2017 (XII. 12.) EMMI rendelet alapján, 2021-ben is pályázatot hirdetett a Minősített Könyvtári cím és Könyvtári Minőségi Díj elnyerésére. Minősített Könyvtár címet azok a könyvtárak kaphatnak, melyek magas színvonalú szakmai munkájuk mellett, a könyvtári minőségirányítás módszereinek folyamatos alkalmazásával működtetik szolgáltatásaikat, és jelentős eredményeket érnek el a szervezettefejlesztés területén is.

2021-ben Minősített Könyvtár címet nyertek (betűrendben):

- Fejér György Városi Könyvtár (Keszthely)
- Móricz Zsigmond Megyei és Városi Könyvtár (Nyíregyháza)
- Széchenyi István Egyetem Egyetemi Könyvtár és Levéltár (Győr)
- Tamási Művelődési Központ és Könyvtár László Könyvtár (Tamási)
- Tiszaújvárosi Művelődési Központ és Könyvtár. Hamvas Béla Városi Könyvtár (Tiszaújváros)
- Vachott Sándor Városi Könyvtár, Kiállítóhely és Muzéalis Gyűjtemény (Gyöngyös)

A pályázók közül a Fejér György Városi Könyvtár, a Móricz Zsigmond Megyei és Városi Könyvtár, a Széchenyi István Egyetem Egyetemi Könyvtár és Levéltár, valamint a Tiszaújvárosi Hamvas Béla Városi Könyvtár másodszer részesült ebben az elismerésben.

Könyvtári Minőségi Díjra az idei évben nem érkezett pályamunka.

Gratulálunk a díjazottaknak!

Forrás: KATALIST 2021. 10. 25.