

Kazár Klára – Kovács Bence Gábor – Kovács Péter – Kuruczleki Éva

A statisztikai jártasság szerepe az információs torzítások felismerésében

The role of statistical literacy in the recognition of information distortions

Kazár Klára, a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Karának egyetemi docense

E-mail: kazar.klara@eco.u-szeged.hu

Kovács Bence Gábor, a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Karának egyetemi tanársegédje

E-mail: kovacs.bence.gabor@o365.u-szeged.hu

Kovács Péter, a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Karának egyetemi docense

E-mail: kovacs.peter@eco.u-szeged.hu

Kuruczleki Éva, a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Karának egyetemi adjunktusa

E-mail: kuruczleki.eva@eco.u-szeged.hu

Napjainkban egyre nagyobb jelentőséggel bír az információs torzítások felismerésének képessége, ugyanakkor viszonylag kevés kutatás vizsgálta, hogy ebben milyen szerepet játszik a statisztikai jártasság. Kutatásunk célja annak feltárása volt, hogy a statisztikai jártasság milyen hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére, figyelembe véve az információs jártasság, az analitikus, reflektív gondolkodás és a megismerés iránti igény szerepét is. A kutatás során egy, 238 egyetemi hallgató részvételével végzett kérdőíves felmérés adatait elemeztük PLS-útelemzés alkalmazásával. Eredményeink alapján a statisztikai jártasság és az információs jártasság egyaránt pozitív, szignifikáns hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére, emellett a megismerés iránti igény és az analitikus, reflektív gondolkodás közvetett módon, a statisztikai jártasságon keresztül járul hozzá az információs torzítások felismeréséhez. A tanulmány hozzájárul az információs torzítások felismerését befolyásoló tényezők mélyebb megértéséhez, valamint rámutat a statisztikai jártasság fejlesztésének lehetséges szerepére a kritikus információfeldolgozás erősítésében.

Kulcsszavak: információs torzítás, statisztikai jártasság, PLS–SEM, HCM

In today's information environment, the ability to recognize information distortions has become increasingly important. However, relatively few studies have examined the role of statistical literacy in this process. Accordingly, the aim of this study was to investigate the effect of statistical literacy on the recognition of information distortions, and our model also considers the roles of information literacy, cognitive reflection, and need for cognition. The study analysed data collected through a questionnaire survey administered to 238 university students using partial least squares structural equation modelling (PLS–SEM). The results indicate that both statistical literacy and information literacy have a positive and significant effect on the recognition of information distortions. Furthermore, need for cognition and cognitive reflection contribute indirectly to the recognition of information distortions through statistical literacy. The study contributes to a deeper understanding of the factors influencing the recognition of information distortions and highlights the potential role of developing statistical literacy in strengthening critical information processing.

Keywords: information distortion, statistical literacy, PLS–SEM, HCM

A digitalizáció és a digitális technológiák fejlődése alapvetően átalakította az információ előállításának, tárolásának és terjesztésének módját. Az egyének napjainkban soha nem látott mennyiségű információhoz férhetnek hozzá, miközben az információs környezet összetettsége folyamatosan változik. A digitális adatmennyiség exponenciális növekedése, valamint az információs és kommunikációs technológiák széles körű elterjedése jelentősen megváltoztatta mind a tanulás, mind a munkavégzés, mind a döntéshozatal feltételeit (Sparks, 2016). Ebben a környezetben egyre nagyobb jelentőséggel bír az információs jártasság (*information literacy*), amely magában foglalja az információigény felismerését, a szükséges információk megtalálását, kritikus értékelését, valamint azok etikus és hatékony felhasználását. Az információs jártasság nem pusztán technikai készségek összessége, hanem olyan komplex képességrendszer, amelynek a kritikai gondolkodás, a logikai következtetés és az értékelőszemlélet is a része (Podgornik et al., 2016).

Az információs jártasság jelentőségét az is növeli, hogy a modern társadalmakban az információ minősége és hitelessége jelentős eltéréseket mutathat. A digitális környezetben az információ gyors terjedése mellett egyre gyakrabban jelennek meg torzított, félrevezető vagy kontextusukból kiragadott információk, azaz információs torzítások (*information distortion*), amelyek befolyásolhatják az egyének véleményalkotását és döntéseit (Neely, 2006; Kazár et al., 2026). A szakirodalom szerint az információs jártasság egyik alapvető eleme annak képessége, hogy az egyén képes legyen az információforrások megbízhatóságának és relevanciájának értékelésére, valamint az információk kritikai elemzésére (Kurbanoglu et al., 2006). Az információs jártassággal rendelkező személy felismeri, milyen információra van szüksége, képes-e megfelelő keresési stratégiák alkalmazására, továbbá képes-e az információk értékelésére, szintetizálására és felelős felhasználására.

Az oktatásban az információs jártasság fejlesztése hosszú ideje kiemelt célként jelenik meg, mivel a munkaerőpiacon és a tudásalapú társadalomban való sikeres részvétel alapvető feltételének tekinthető (Neely, 2006; Oakleaf, 2009). A digitális információs jártasság – amely az információk digitális környezetben történő megszerzésére, megértésére, kritikus értékelésére és felhasználására vonatkozik – hiánya nemcsak az egyéni tanulási eredményességet csökkentheti, hanem a munkahelyi problémamegoldás, az információfeldolgozás és a döntéshozatal hatékonyságát is negatívan befolyásolhatja (Sparks, 2016).

Mindazonáltal a szakirodalomban elsősorban az információs jártasság általános kompetenciáinak vizsgálata dominál, míg viszonylag kevesebb figyelem irányul arra, hogy milyen tényezők segítik az információs torzítások felismerését. A lehetséges befolyásoló tényezők között említhető a statisztikai jártasság (*statistical literacy*), amelynek jelentősége az algoritmusok által formált információs környezetben tovább növekszik, mivel az egyéneknek egyre gyakrabban kell adatvezérelt és potenciálisan félrevezető információkat értelmezniük (Gould, 2017). Ebből kiindulva feltételezhető, hogy a statisztikai jártasság hozzájárul az információk kritikus értékeléséhez és az információs torzítások felismeréséhez. A statisztikai jártasság és az információs torzítások felismerése közötti kapcsolat vizsgálata azonban a szakirodalomban továbbra is viszonylag kevésbé kutatott területnek tekinthető.

Mindezek alapján jelen kutatás célja annak feltárása, hogy a statisztikai jártasság milyen hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére, figyelembe véve néhány, a szakirodalom alapján releváns kognitív és információfeldolgozási tényező szerepét is. A kutatás a konstrukciók kapcsolatát egyetemi hallgatók körében végzett kvantitatív adatfelvétel (kérdőív) segítségével vizsgálja meg.

1. Szakirodalmi áttekintés

A kutatás felépítéséhez először fontos meghatároznunk az információs torzítások fogalmát, továbbá azonosítjuk a rájuk ható tényezőket és ismertetjük azok fogalmi keretrendszerét.

1.1. Fogalmi keretrendszer

1.1.1. Információs torzítás (*information distortion*)

Az információs torzítások (*information distortion*) fogalmának meghatározása a szakirodalomban nem egységes. Az információs torzítások jelenségének értelmezése több elméleti megközelítésben jelenik meg, amelyek eltérő szempontok alapján definiálják a fogalmat. Tandoc és szerzőtársai (2018) a tartalom jellege alapján közelítik meg a jelenséget, és az álhírek (*fake news*) kategóriájába sorolják többek között a satírárt, a paródiát, a manipulált tartalmakat, a propagandát és bizonyos reklámtípusokat is. Más szerzők a megtévesztés szándékát hangsú-

lyozzák, és az információs torzításokat olyan hírszerű formában megjelenő, tudatosan hamis információként definiálják, amelynek célja a közönség félrevezetése (Allcot–Gentzkow, 2017).

Wardle és Derakhshan (2017) szerint a *fake news* kifejezés nem képes megfelelően megragadni a jelenség összetettségét, ezért egy átfogóbb keretrendszert javasolnak. Megközelítésük három fő kategóriát különböztet meg: a téves információt (*misinformation*), a dezinformációt (*disinformation*) és az ártó információt (*malinformation*). A téves információ esetében a hibás tartalom terjesztése nem szándékos, míg a dezinformáció tudatos megtévesztési céllal létrehozott és terjesztett hamis információt jelent. Az ártó információ ezzel szemben valós információkon alapul, azonban azok kontextusból kiragadott vagy rosszindulatú felhasználása révén okoz kárt.

Bár az információs torzítások osztályozására számos alternatív megközelítés létezik (Zhang–Ghorbani, 2020), a szakirodalomban Wardle és Derakhshan (2017) tipológiája tekinthető az egyik legszélesebb körben alkalmazott és elfogadott keretrendszernek. Ennek megfelelően kutatásunk során az információs torzítás fogalmát a téves információk, a dezinformációk és az ártó információk összességéként értelmeztük. Jones-Jang és szerzőtársai (2021), Orosz és szerzőtársai (2024), Taurino és szerzőtársai (2023) valamint Soßdorf és szerzőtársai (2024) alapján azt gondoltuk, hogy az általunk vizsgált egyetemisták körében az információs torzításokra a statisztikai jártasságnak (*statistical literacy*), az információs jártasságnak (*information literacy*), analitikus (reflektív) gondolkodásnak (*cognitive reflection*, CR) és a megismerés iránti igénynek (*need for cognition*, NFC) lehet hatása, ezért a következőben ezeket a fogalmakat ismertetjük.

1.1.2. Statisztikai jártasság (*statistical literacy*)

A statisztikai jártasság (*statistical literacy*) fogalma az elmúlt évtizedekben egyre nagyobb figyelmet kapott, elsősorban azért, mert a modern információs környezetben az egyének mindennapjaikat egyre gyakrabban statisztikai adatokra, grafikonokra és különböző számszerű mutatókra épülő információk között élik. A fogalom értelmezése a szakirodalomban nem teljesen egységes, ugyanakkor a legtöbb meghatározás közös eleme, hogy a statisztikai jártasság túlmutat a statisztikai számítások elvégzésének képességén, és magában foglalja a statisztikai információk értelmezését, értékelését és kritikus felhasználását is (Gal, 2002; Sándorné, 2018). Watson és Callingham (2003) a statisztikai jártasságot egy összetett, hierarchikusan fejlődő konstruktumként írja le, amelynek magasabb szintjein egyre nagyobb hangsúlyt kap a statisztikai információk kritikus értelmezése és a megalapozott következtetések levonásának képessége.

A statisztikai jártasság egyik legismertebb definícióját *Gal (2002)* alkotta meg, aki szerint a fogalom annak képességét jelenti, hogy az egyén képes legyen a különböző kontextusokban megjelenő statisztikai információk értelmezésére, kritikus értékelésére, valamint az ezekhez kapcsolódó következtetések megalapozottságának megítélésére. Ez a megközelítés különös hangsúlyt helyez arra, hogy a statisztikai jártasság nem kizárólag technikai tudást jelent, hanem olyan kritikai kompetenciát is, amely lehetővé teszi az adatokkal alátámasztott állítások tudatos értelmezését.

Az információs torzítások kutatásában a statisztikai jártasság szerepe különösen fontos lehet, mivel a félrevezető információk gyakran statisztikai adatok, grafikus megjelenítések vagy számszerű állítások torzított felhasználására épülnek. *Soßdorf és szerzőtársai (2024)* rámutatnak arra, hogy az információs torzítások felismerését elősegítheti a statisztikai jártasság fejlesztése, mivel annak egyik alapvető eleme az információk kritikus értelmezése és értékelése. *Kazár és szerzőtársai (2026)* is hasonló következtetésekre jutnak, miszerint a dezinformáció elleni védekezésben kiemelt szerepet játszanak azok a kompetenciák, amelyek lehetővé teszik az adatok megértését, értelmezését és kritikus elemzését.

A jelen kutatásban a statisztikai jártasságot *Gal (2002)* meghatározása alapján értelmezzük, mivel ez a megközelítés áll a legközelebb az információs torzítások felismerésének vizsgálatához. Ennek megfelelően a statisztikai jártasságot olyan kompetenciaként kezeljük, amely lehetővé teszi a statisztikai információk kritikus értékelését és a félrevezető következtetések azonosítását.

1.1.3. Információs jártasság (*information literacy*)

Az információs jártasság (*information literacy*) a digitális társadalom egyik legfontosabb kompetenciaterületként jelenik meg a szakirodalomban. A fogalom kialakulása az információs társadalom fejlődésével párhuzamosan ment végbe, és kezdetben elsősorban az információk megtalálásához szükséges készségekre fókuszált. Későbbi megközelítések azonban már egyre nagyobb hangsúlyt helyeznek az információk értékelésére és kritikus feldolgozására is (*Podgornik et al. 2016*).

Kurbanoglu és szerzőtársai (2006) meghatározása szerint az információs jártasság olyan képességek összessége, amelyek lehetővé teszik az egyén számára az információs szükséglet felismerését, az információk hatékony megtalálását, értékelését és etikus felhasználását. Azaz összességében szerintük az információs jártasság az információs problémák megoldásához szükséges készségek és kompetenciák rendszere. *Podgornik és szerzőtársai (2016)* ennél tágabb értelmezést alkalmaznak, és az információs jártasságot olyan komplex kompetenciaként írják le, amely a kritikai gondolkodást, az információk elemzését és a tudásépítést is magában foglalja. *Neely (2006)* is tágra értelmezi a fogalmat, megközelítésében az

információs jártasságnak aldimenziói különíthetők el, melyek között említhető az információigény felismerése, az információhoz való hozzáférés, az információ kritikai értékelése, az információ felhasználása, valamint az információ etikus és jogszerű alkalmazása is.

Az információs torzítások szempontjából az információs jártasság jelentőségét *Jones-Jang és szerzőtársai (2021)* emelik ki. Eredményeik szerint a különböző műveltségterületek közül az információs jártasság bizonyult annak a tényezőnek, amely szignifikánsan hozzájárult az álhírek felismeréséhez. A szerzők szerint ennek az az oka, hogy az információs jártasság középpontjában az információk hitelességének értékelése és a forráskritika áll.

Kutatásunkban ezért az információs jártasságot elsősorban az információk kritikus értékelésének képességeként értelmezzük, amely hozzájárulhat az információs torzítások felismeréséhez és a félrevezető információk kiszűréséhez, illetve *Neely (2006)* alapján értelmezésünk szerint is több aldimenzióval ragadható meg a konstrukció.

1.1.4. Analitikus gondolkodás (*cognitive reflection*)

Az analitikus gondolkodás (*cognitive reflection*, CR) azt a képességet jelenti, hogy az egyén képes felülvizsgálni első, ösztönös válaszait, és azokat tudatosabb, átgondoltabb következtetésekkel helyettesíteni (*Frederick, 2005; Thomson–Oppenheimer, 2016*). A fogalom az információs torzítások kutatásában kiemelt jelentőségű, mivel a félrevezető információk gyakran éppen az intuitív, gyors döntésekre építenek.

A konstrukció mérésére a szakirodalomban a leggyakrabban a *Frederick (2005)* által kidolgozott Cognitive Reflection Testet (CRT) alkalmazzák. Ez olyan feladatokat tartalmaz, amelyeknél az elsőre kézenfekvőnek tűnő válasz rendszerint hibás, a helyes megoldás pedig tudatosabb gondolkodást igényel. A mérőeszköz továbbfejlesztett változatát *Thomson és Oppenheimer (2016)* dolgozta ki, és a CRT-2 nevet adták neki. *Orosz és szerzőtársai (2024)* fiatalokra koncentrálnak kutatásukban az eredeti CRT és a CRT-2 itemeinek kombinációját alkalmazzák az analitikus gondolkodás mérésére.

Az elmúlt évek kutatásai egyre nagyobb figyelmet fordítottak az analitikus gondolkodás és az álhírek felismerése közötti kapcsolatra. *Taurino és szerzőtársai (2023)* eredményei szerint azok a személyek, akik hajlamosabbak az információk tudatos és kritikus értékelésére, kisebb valószínűséggel fogadják el a hamis információkat. Hasonló következtetésre jut *Orosz és szerzőtársai (2024)* is, akik szerint a magasabb kognitív reflexióval rendelkező válaszadók kevésbé bizonyultak fogékonyak az álhírekre.

Jelen kutatásban az analitikus-reflektív gondolkodást olyan kognitív képességként értelmezzük, amely elősegíti az információk tudatos mérlegelését és kritikus értékelését. Ez a megközelítés jól illeszkedik kutatásunk céljához, mivel az információs torzítások felismerése szintén megköveteli az első benyomások felülvizsgálatát és az információk alaposabb elemzését.

1.1.5. Megismerés iránti igény (*need for cognition*)

A megismerés iránti igény (*need for cognition*, NFC) olyan egyéni jellemző, amely azt fejezi ki, hogy valaki mennyire hajlandó és motivált a kapott információk alapos átgondolására és feldolgozására. A fogalom *Cacioppo és Petty (1982)* munkájához kapcsolódik, akik szerint az emberek különböznek abban, hogy mennyire szeretnek összetett problémákkal foglalkozni, illetve mennyire élvezik az információk átgondolását és elemzését.

Az információs torzítások kutatásában a megismerés iránti igény azért kap kiemelt figyelmet, mert a félrevezető vagy torzított információk felismerése gyakran nemcsak megfelelő képességeket, hanem azok alkalmazására irányuló motivációt is feltételez. Azok a személyek, akik nagyobb érdeklődést mutatnak az információk megértése és elemzése iránt, jellemzően több figyelmet fordítanak az érvek minőségére, az információk forrására és azok megalapozottságára, míg az alacsonyabb megismerési igénnyel rendelkező egyének gyakrabban támaszkodnak egyszerűsítő gondolkodási stratégiákra (*Orosz et al., 2024*).

Orosz és szerzőtársai (2024) az álhírek felismerésével kapcsolatos kutatásukban a megismerés iránti igényt az információfeldolgozás egyik fontos motivációs tényezőjeként vizsgálják. Eredményeik szerint a magasabb NFC-értékkel rendelkező válaszadók kisebb valószínűséggel fogadták el valónak a hamis információkat, ami arra utal, hogy a gondolkodási folyamatokba történő nagyobb bevonódás hozzájárulhat a félrevezető tartalmak felismeréséhez. *Taurino és szerzőtársai (2023)* is rámutatnak arra, hogy a hamis információk elfogadása szorosan összefügg az információk feldolgozásának módjával, valamint azzal, hogy az egyén mennyire hajlandó az intuitív benyomásokon túlmenően kritikai értékelést végezni.

1.2. A vizsgált konstrukciók közötti összefüggések

A komplex kutatási modell kialakításához szükséges volt áttekinteni, hogy a szakirodalom milyen tényezőket azonosít az információs torzítások felismerésével kapcsolatban. A korábbi kutatások alapján az információs torzítások megítélését számos egyéni, kognitív és társadalmi tényező befolyásolhatja. *Taurino és szerzőtársai (2023)* többek között az életkor, a nem, a személyiségvonások, a negatív

érzelmeik, valamint az intuitív és analitikus gondolkodási stílus szerepét vizsgálják. Eredményeik szerint az alacsonyabb analitikus gondolkodási képesség növelheti a hamis információk elfogadásának valószínűségét. *Orosz és szerzőtársai (2024)* a kognitív és szociodemográfiai tényezők szerepét elemzik, és azt találják, hogy a magasabb kognitív reflexió és a magasabb megismerés iránti igény csökkenti az álhírek iránti fogékonyságot.

A szakirodalomban emellett megjelenik a különböző műveltségterületek szerepe is. *Jones-Jang és szerzőtársai (2021)* a média-, az információs, a hír- és a digitális műveltség áhírfelismerésre gyakorolt hatását elemzik, és arra jutnak, hogy a vizsgált műveltségterületek közül az információs jártasság járult hozzá szignifikánsan az álhírek azonosításához. *Soßdorf és szerzőtársai (2024)* az információs torzítások szembeni védekezés kapcsán a kritikai médiaműveltség és az adatkompetencia együttes szerepét hangsúlyozzák. *Kazár és szerzőtársai (2026)* arra hívják fel a figyelmet, hogy az információs torzítások felismerését a statisztikai jártasság fejlesztése is támogathatja, mivel annak fontos eleme az információk értelmezése és kritikus értékelése.

A modell kialakításakor arra törekedtünk, hogy olyan magyarázóváltozókat válasszunk, amelyek egyrészt kevésbé szenzitív személyes jellemzők, másrészt oktatási kontextusban fejleszthető vagy támogatható tényezők lehetnek, ezért a modellbe a statisztikai jártasság, az információs jártasság, az analitikus-reflektív gondolkodás és a megismerés iránti igény került be. E változók közös jellemzője, hogy mindegyik kapcsolódik az információk értelmezéséhez, kritikus értékeléséhez és a félrevezető tartalmak felismeréséhez.

A cikk korábbi alfejezetében említésre került, hogy a megismerés iránti igény (NFC) az információfeldolgozás motivációs oldalát ragadja meg. *Orosz és szerzőtársai (2024)* eredményei alapján a magasabb megismerés iránti igénnyel rendelkező fiatalok kisebb valószínűséggel fogadták el hitelesnek az álhíreket. Ennek alapján feltételezhető, hogy azok a hallgatók, akik nagyobb hajlandóságot mutatnak az információk alaposabb értelmezésére, sikeresebben ismerik fel az információs torzításokat. Emellett a szakirodalom szerint a megismerés iránti igény pozitív kapcsolatban áll az analitikus gondolkodással is, mivel mindkét konstrukció az információk tudatosabb feldolgozásához kapcsolódik (*Taurino et al. 2023*). Ennek megfelelően a jelen kutatásban a megismerés iránti igényt olyan motivációs tényezőként értelmezzük, amely elősegítheti az információk kritikus feldolgozását, és ezen keresztül hozzájárulhat az információs torzítások felismeréséhez. Mindezek alapján az alábbi hipotéziseket fogalmaztuk meg:

H1: A megismerés iránti igény szignifikáns hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére.

H2: A megismerés iránti igény szignifikáns hatást gyakorol az analitikus-reflektív gondolkodásra.

Az analitikus gondolkodás (CRT) az információs torzítások felismerésének egyik legfontosabb kognitív tényezője lehet. A korábbi kutatások szerint az analitikus gondolkodás csökkenti a hamis hírek és félrevezető információk elfogadásának valószínűségét, mivel elősegíti az első benyomások felülvizsgálatát és az állítások kritikus értékelését. *Orosz és szerzőtársai (2024)* eredményei szerint a magasabb kognitív reflexióval rendelkező válaszadók kevésbé bizonyultak fogékonyak az információs torzításokra. Ennek alapján feltételezhető, hogy az analitikus gondolkodás közvetlenül hozzájárul az információs torzítások felismeréséhez. Mindezek alapján az alábbi hipotézist fogalmaztuk meg erre vonatkozóan:

H3: Az analitikus gondolkodás szignifikáns hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére.

Az analitikus gondolkodás (CR) olyan kognitív képességként értelmezhető, amely lehetővé teszi az intuitív válaszok felülvizsgálatát és az információk tudatosabb, kritikusabb feldolgozását. A statisztikai információk értelmezése és a valószínűségi következtetések megértése szintén olyan folyamatok, amelyek elemző gondolkodást és tudatos mérlegelést igényelnek. Az adatokból levonható következtetések értékelése során az egyénnek képesnek kell lennie a benyomások felülvizsgálatára, valamint az információk logikai összefüggéseinek feltárására.

Az információs torzítások felismerésével foglalkozó kutatások szerint az analitikus gondolkodás fontos szerepet játszik az információk kritikus értékelésében (*Taurino et al., 2023; Orosz et al., 2024*). Ebből kiindulva feltételezhető, hogy azok a hallgatók, akik magasabb szintű kognitív reflexióval rendelkeznek, a statisztikai információk értelmezésében és értékelésében is eredményesebbek lehetnek. Az analitikus-reflektív gondolkodás így olyan alapvető kognitív tényezőként jelenhet meg, amely támogatja a statisztikai jártasság fejlesztését. Mindezek alapján az alábbi hipotézist fogalmaztuk meg erre vonatkozóan:

H4: Az analitikus gondolkodás szignifikáns hatást gyakorol a statisztikai jártasságra.

A statisztikai jártasság és az információs torzítások felismerése közötti kapcsolat a szakirodalomban viszonylag kevésbé vizsgált területnek tekinthető. Míg a korábbi kutatások elsősorban az információs jártasság (*Jones-Jang et al., 2021*), az analitikus gondolkodás (*Taurino et al., 2023; Orosz et al., 2024*), valamint a különböző médiaműveltségi kompetenciák szerepére fókuszáltak, addig a statisztikai jártasság közvetlen hatása az információs torzítások felismerésére ritkán jelenik meg önálló magyarázó tényezőként. Ugyanakkor több kutatás is arra utal, hogy a félrevezető információk jelentős része adatok, grafikonok, százalékos arányok vagy statisztikai állítások torzított bemutatására épül, ezért ezek felismerésében fontos szerepe lehet a statisztikai információk értelmezésére és kritikus értékelésére való képességnek (*Gal, 2002; Johannssen et al., 2021; Soßdorf et al., 2024, Kazár et al., 2026*).

Gal (2002) szerint a statisztikai jártasság nem csupán a statisztikai információk megértését foglalja magában, hanem azok kritikus értékelését és a statisztikai állítások megalapozottságának vizsgálatát is. *Schiold (2017)* szintén amellett érvel, hogy a statisztikai jártasság egyik alapvető célja a fogyasztók és a döntéshozók számára releváns statisztikai információk kritikus értelmezésének fejlesztése, különös tekintettel a félrevezető összefüggések és a zavaró tényezők felismerésére. Emellett *Yilmaz és szerzőtársai (2023)* rámutatnak arra, hogy a statisztikai információk értelmezéséhez nem elegendő a statisztikai fogalmak ismerete, hanem a kontextus figyelembevétele és a kritikus adatértelmezés képessége is szükséges. *Soßdorf és szerzőtársai (2024)* is hangsúlyozzák, hogy az információs torzításokkal szembeni védekezés egyik alapvető eleme az adatok értelmezésének és kritikai vizsgálatának képessége.

Mindezek alapján feltételezhető, hogy a magasabb statisztikai jártassággal rendelkező hallgatók nagyobb valószínűséggel képesek felismerni az olyan információs torzításokat, amelyek félrevezető adathasználatra, hibás statisztikai következtetésekre vagy manipulált adatmegjelenítésre épülnek. Bár e kapcsolat empirikus vizsgálata még korlátozott, elméleti szempontból megalapozott feltételezni, hogy a statisztikai jártasság hozzájárul az információs torzítások sikeresebb felismeréséhez. Mindezek alapján az alábbi hipotézist fogalmaztuk meg erre vonatkozóan:

H5: A statisztikai jártasság szignifikáns hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére.

Az információs jártasság és az információs torzítások felismerése közötti kapcsolat a szakirodalomban az egyik legközvetlenebbül alátámasztott összefüggésnek tekinthető. Az információs jártasság olyan kompetenciákat foglal magában, amelyek lehetővé teszik az információigény felismerését, az információk hatékony megtalálását, azok kritikus értékelését, valamint hitelességük és megbízhatóságuk megítélését. Ennek következtében az információs jártasság szorosan kapcsolódik a félrevezető vagy torzított információk azonosításának képességéhez. *Jones-Jang és szerzőtársai (2021)* az információs torzítások felismerését befolyásoló különböző műveltségterületek szerepét vizsgálva arra a következtetésre jutnak, hogy az információs jártasság szignifikánsan növeli a hamis hírek felismerésének valószínűségét. Ennek oka az lehet, hogy az információs jártasság középpontjában az információk hitelességének értékelése, a forráskritika és az információk tudatos feldolgozása áll (*Jones-Jang et al. 2021*).

Podgornik és szerzőtársai (2015), valamint *Kurbanoglu és szerzőtársai (2006)* szerint az információs jártasság nem csupán az információk megtalálásának képességét jelenti, hanem azok kritikus értelmezését és értékelését is. Ezenkívül kiemelik, hogy az ilyen kompetenciák különösen fontosak a digitális információs környezetben, ahol az egyének folyamatosan eltérő minőségű és megbízhatóságú információkkal találkoznak.

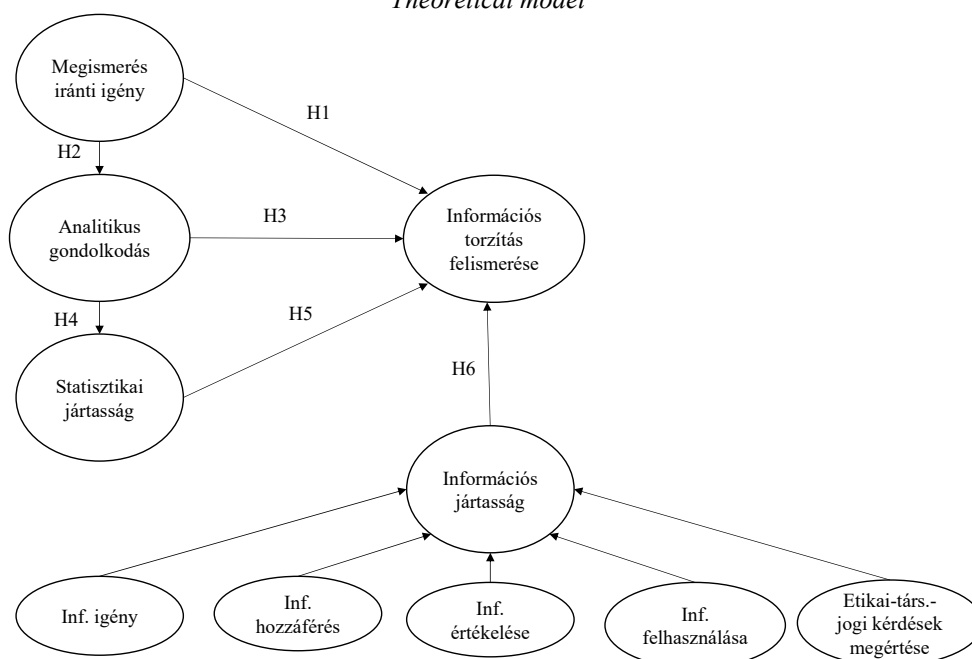
Mindezek alapján feltételezhető, hogy azok a hallgatók, akik magasabb szintű információs jártassággal rendelkeznek (amely egy több, aldimenziókból álló konstrukcióként értelmezhető Neely [2006] alapján), sikeresebben képesek azonosítani a félrevezető, torzított vagy hamis információkat. Ennek megfelelően a következő hipotézist fogalmazzuk meg:

H6: Az információs jártasság szignifikáns hatást gyakorol az információs torzítások felismerésére.

A hipotéziseink alapján létrehozott elméleti modell az 1. ábrán látható.

1. ábra

Az elméleti modell
Theoretical model



Forrás: saját szerkesztés.

2. Mérés, módszertan

A fejezetben az egyes fogalmak mérésének módja, valamint a kutatás háttere és az elemzéshez alkalmazott módszerek kerülnek bemutatásra.

2.1. A modellben megjelenő konstrukciók mérése

Az információs torzítások mérése során *Wardle és Derakhshan* (2017) keretrendszerére támaszkodva választottunk híreket. A vizsgált hírek feltételezhetően első-sorban téves információkat (*misinformation*) és dezinformációkat (*disinformation*) tartalmazhattak, míg félrevezető információk (*malinformation*) jelenléte nem volt egyértelműen megállapítható, mivel a hírek szerzőinek szándéka nem ismert. A válaszadóknak 13 hír esetében kellett megítélniük, hogy az adott hír tartalmaz-e információs torzítást vagy sem. Az információs torzítások felismerését mérő változót a 13 hírre adott helyes válaszok összegeként határoztuk meg, így a magasabb érték az információs torzítások jobb felismerését jelzi. A kutatás alapját jelentő hírek 2025 tavaszán jelentek meg hazai online hírportálokon. A kérdések összeállításakor törekedtünk a semlegességre és a változatosságra, ezért több különböző hírportálról gyűjtöttünk információs torzítást tartalmazó és nem tartalmazó híreket, mellőzve a politikai témákat. Az egyes hírek alkalmazhatóságát és az információs torzítások felismerhetőségét a kutatás egy korábbi szakaszában, 2025-ben fókuszcsoportos interjúk segítségével vizsgáltuk. A hírek részletes bemutatása, valamint a kvalitatív kutatás eredményei egy korábbi tanulmányban olvashatók (*Kazár et al.*, 2026).

A statisztikai jártasság mérésével kapcsolatban megjegyezhető, hogy a konstrukció a szakirodalomban összetett, többdimenziós jelenségként jelenik meg (*Gal, 2002; Watson–Callingham, 2003*), azonban a kutatásban olyan itemeket választottunk ki, amelyek elsősorban a statisztikai információk értelmezéséhez, az alapvető statisztikai fogalmak alkalmazásához és a mindennapi statisztikai információk kritikus értelmezéséhez kapcsolódnak, valamint a hazai egyetemi statisztikaoktatás sajátosságai mellett is megfelelően alkalmazhatók. A statisztikai jártasság méréséhez *Sabbag és szerzőtársai* (2018) REALI (Reasoning and Literacy) és *Garfield* (2003) SRA (Statistical Reasoning Assessment) mérőeszközét vettük alapul. A REALI mérőeszköz egyaránt tartalmaz statisztikai jártasságra és statisztikai érvelésre vonatkozó kérdéseket. Az eredeti teszt 40 itemből áll, amely a kutatásunk keretében túlzott kitöltési terhet jelentett volna, mivel a statisztikai jártasság mellett további magyarázó változók hatását is vizsgáltuk. Ennek megfelelően az eredeti mérőeszközből a hazai statisztika oktatási sajátosságokhoz igazodva 8 kérdést választottunk ki – 5-öt a statisztikai jártasság (REALI1, REALI3, REALI4, REALI7, REALI9 itemek), 3-at (REALI33, REALI37, REALI 38 item) pedig a statisztikai érvelés mérésére, amelyek a mellékletben találhatók meg –, figyelembe véve azt is, hogy a nemzetközi mérőeszköz egyes kérdéseit a saját hallgatóink várhatóan milyen mértékben tudják megfelelően megválaszolni. Annak érdekében, hogy a statisztikai jártasságot és a statisztikai érvelést mérő kérdések azonos arányban szerepeljenek a kérdőívben, az SRA mérőeszköz további 2 itemét (SRA2 és

SRA 12) is alkalmaztuk, amelyek kiválasztásánál szintén a hazai statisztikai oktatás sajátosságaihoz való illeszkedést vettük figyelembe. A statisztikai jártasság változóját a 10 kérdésre adott helyes válaszok *összegeként* képeztük, ahol a magasabb pontszám magasabb statisztikai jártasságot jelez.

Az információs jártasság méréséhez a *Neely* által közölt (2006), 15 itemből álló mérőeszközt alkalmaztuk. A mérőeszköz kiválasztását egyrészt az indokolta, hogy a kérdőív kitöltési terhelését ésszerű keretek között kívántuk tartani, másrészt a skála az információs jártasság több fontos dimenzióját is lefedi. Megjegyzendő, hogy *Neely* (2006) mérőeszköze kizárólag attitűdállításokat tartalmaz. A mérőeszköz 15 iteme 5 aldimenzióba sorolható (az információigény felismerése, az információhoz való hozzáférés, az információ kritikai értékelése, az információ felhasználása, valamint az információ etikus és jogszerű alkalmazása), amelyek együttesen alkotják az információs jártasság komplex konstrukcióját. Ennek megfelelően az információs jártasság a modellben magasabb rendű (*higher-order construct*, HOC) míg az aldimenziók pedig alacsonyabb rendű konstrukcióként (*lower-order constructs*, LOC) azonosíthatók (*Hair et al.*, 2018). Mivel az információs jártasság több, egymással összefüggő aldimenzióból épül fel, az elemzés során hierarchikus komponens modellezést (*hierarchical component model*, HCM) alkalmaztunk (*Hair et al.*, 2018; *Nagy et al.*, 2019).

Az analitikus, reflektív gondolkodás mérésére a kognitív reflexiós tesztet (Cognitive Reflection Test, CRT) alkalmaztuk, *Orosz és szerzőtársai* (2024) nyomán. A mérőeszköz kiválasztását az indokolta, hogy munkájuk egyaránt tartalmaz itemeket az eredeti CRT-mérőeszközből (*Frederick*, 2005) és a CRT2-tesztből (*Thomson–Oppenheimer*, 2016). *Orosz és szerzőtársai* (2024) publikációjukban a mérőeszköz magyar nyelvű változata is elérhető (amely a mellékletben található meg), így kutatásunkban egy hazai környezetben már alkalmazott, nemzetközileg megalapozott mérőeszközt tudunk felhasználni. Az analitikus, reflektív gondolkodást mérő változót a CRT-feladatokra adott helyes válaszok *összegeként* határoztuk meg, így a magasabb érték magasabb kognitív reflexiós képességet tükröz.

Végül a megismerés iránti igény méréséhez is *Orosz és szerzőtársai* (2024) munkájára támaszkodtunk, amelyben a konstrukciót attitűdállítások segítségével mérik. A mérőeszköz kiválasztását elsősorban az indokolta, hogy a publikáció a kérdőív magyar nyelvű változatát is tartalmazza, így kutatásunkban egy hazai környezetben már alkalmazott, nemzetközileg megalapozott mérőeszközt tudunk felhasználni.

2.2. Módszertan

A kutatás fókuszában a statisztikai jártasság szerepel, ezért a kérdőíves felmérésben az Általános statisztika II. kurzus hallgatói vehettek részt. A kurzus során a hallgatók a mintavételi eljárások, az induktív statisztika, a becsléelmélet és a hipotézisvizsgálat témaköreivel ismerkednek meg. A tantárgy teljesítéséhez gyakorlati és elméleti számonkérést is teljesíteniük kell, amelyek a statisztikai eljárások alkalmazását és az eredmények értelmezését egyaránt számon kéri. Emellett a hallgatók a félév során szorgalmi feladatok teljesítésével a kollokvium pontszámához többletpontokat is szerezhettek. A kutatásban való részvétel egy ilyen többletpont-szerzési lehetőség volt, amely a kollokvium maximális pontszámának 10%-át jelentette. A részvétel önkéntes volt. A kérdőívet a résztvevők 2026. március 13-án, kontrollált körülmények között, tantermi környezetben és felügyelet mellett töltötték ki. A felügyelők biztosították, hogy a hallgatók a kérdéseket önállóan, kizárólag saját tudásuk alapján válaszolják meg. A felmérésben összesen 238 hallgató vett részt. A kérdőív átlagos kitöltési ideje 53,2 perc (11,1 perces szórással), a leggyorsabb kitöltő 26,3, a legtovább dolgozó hallgató pedig 93,6 perc alatt töltötte ki a kérdőívet.

A kérdőívet kitöltő 238 fő közül a nők aránya 63,9, a férfiaké 36,1% volt. A válaszadók 44,5%-a városban, 34,5%-a megyeszékhelyen, 19,7%-a faluban vagy községben él, míg a fővárosi kitöltők aránya 1,3% volt. A 238 válaszadó közül 63,0% két éve kezdte meg jelenlegi tanulmányait. A karon az alapképzésben részt vevő hallgatók az Általános statisztika I. tantárgyra épülő Általános statisztika II. tantárgyat a negyedik szemeszterben vehetik fel. A válaszadók 22,7%-a három éve, míg 14,3%-a több mint három éve kezdte meg jelenlegi tanulmányait. A minta többségét tehát a tanulmányaik tervezett ütemében haladó hallgatók alkotják, ugyanakkor a kitöltők több mint egyharmada várhatóan ismételt kurzusfelvétel keretében teljesíti a tantárgyat.

A hipotézisek vizsgálatához látens változók közötti kapcsolatok elemzése szükséges, amely a strukturális egyenletek modellje (SEM) segítségével valósítható meg (Hair *et al.*, 2018, Kazár 2014, Kemény *et al.* 2023). A SEM-modellcsaládon belül pedig jelen esetben a PLS-útelemzés alkalmazható (Hair *et al.*, 2018), hiszen a modellben használt indikátorok egyike sem tekinthető normális eloszlásúnak (Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Wilk-teszt esetében minden indikátornál $p < 0,05$). A PLS-útelemzésen belül az információs jártasság mérésénél a korábban már bemutatott magasabb és alacsonyabb rendű konstrukciók is megjelennek, ezért az elemzés során hierarchikus komponens modellezést (*hierarchical component model*, HCM) alkalmaztunk. A hierarchikus komponens modellek között több típus különböztethető meg a magasabb és alacsonyabb rendű konstrukciók mérési modellje alapján (Hair *et al.*, 2018; Nagy *et al.*, 2019). Kutatásunkban a reflektív–

formatív (Type II) modell alkalmazása volt indokolt, mivel az információs jártasság egyes aldimenziói reflektív mérési modellként értelmezhetők, ugyanakkor ezek együttesen, formatív módon alkotják a magasabb rendű információs jártasság konstrukcióját. A modell becslését technikailag a *Hair és szerzőtársai* (2018) által javasolt kétlépcsős (*two-stage*) eljárással valósítottuk meg, mivel reflektív–formatív (Type II) modell esetén a szakirodalom elsősorban ennek alkalmazását javasolja. Az eljárás első lépésében az ismételt indikátoros (*repeated indicators approach*) megközelítést alkalmaztuk a teljes modell becslésére, majd a második lépésben az alacsonyabb rendű konstrukciók látens változó értékeinek felhasználásával becsültük a magasabb rendű konstrukciót. A PLS-útelemzés során a külső súlyok, valamint az útegyütthetők szignifikanciájának a tesztelése bootstrap algoritmus segítségével történt meg, ahol az alkalmazott alminták száma 5000 volt (*Hair et al.*, 2018). A PLS-útelemzéshez SmartPLS4 (*Ringle et al.*, 2024) szoftvert alkalmaztunk.

3. Eredmények

A fejezetben elsőként a külső (mérési), majd a belső (strukturális) modell eredményeit tárgyaljuk.

3.1. A külső modell eredményeinek bemutatása

A PLS-útelemzés külső modelljével kapcsolatban megjegyzendő, hogy az információs torzítások felismerése, a statisztikai jártasság és az analitikus, reflektív gondolkodás a modellben egy-egy összesített mutatóval operacionalizált, egy indikátorral rendelkező látens változóként jelenik meg. Az egyindikátoros látens változók alkalmazása általában nem tekinthető optimális megoldásnak, ugyanakkor *Ringle és szerzőtársai* (2012) szerint indokolt esetben – amikor a konstrukció jellegéből adódóan nem áll rendelkezésre több indikátor – alkalmazásuk elfogadható. A modellben emellett reflektív mérési modellek (a megismerés iránti igény, valamint az információs jártasság alacsonyabb rendű konstrukciói esetében), továbbá formatív mérési modell (az információs jártasság magasabb rendű konstrukciója esetében) is megjelenik. Mindezek alapján a fejezetben elsőként az egyindikátoros konstrukciók jellemzőit mutatjuk be, ezt követően a reflektív és a formatív mérési modellek eredményeit ismertetjük.

Az egyindikátoros konstrukciók esetében az elméleti minimumérték 0 pont volt, míg az elméleti maximum az információs torzítások felismerése esetében 13, a statisztikai jártasságnál 10, az analitikus, reflektív gondolkodás esetében pedig 5 pontot tett ki. A válaszadók körében az információs torzítások felismerésének átlaga 7,7 pont (1,9 pontos szórás) volt, a megfigyelt értékek 2 és 12 pont között alakultak (1. táblázat). A statisztikai jártasság átlagosan 6,5 pontot ért el (1,6 pontos szórás mellett), a legalacsonyabb és legmagasabb megfigyelt érték rendre 2 és 10 pont volt. Az analitikus, reflektív gondolkodás esetében az átlag 3,7 pont, a szórás 1,3 pont volt, míg a megfigyelt értékek 0 és 5 pont között változtak.

A reflektív mérési modellek keretében a megismerés iránti igényt (NFC), valamint az információs jártasság alacsonyabb rendű konstrukcióit (információs igény, információhoz való hozzáférés, információ kritikus értékelése, információ felhasználása, etikai, jogi és társadalmi kérdések megértése) vizsgáltuk. Az összetétel érvényesség (megbízhatóság) értékelésére a CR mutatót (*construct reliability*) vettük figyelembe (Hair *et al.* 2018), amelyre vonatkozóan megállapítható, hogy mind a hat konstrukció meghaladja a minimális (0,7) értéket. A konvergencia érvényesség ellenőrzésére a standardizált faktorsúlyokat ($> 0,6$, Hair *et al.*, 2009) és az AVE (*average variance extracted* – átlagos kivonatolt variancia) mutatókat ($> 0,5$, Hair *et al.*, 2018) vettük figyelembe. Az AVE minimumértékét mindegyik mutató teljesíti. A megismerés iránti igény konstrukció egyik itemének standardizált faktorsúlya (0,511) nem érte el a Hair és szerzőtársai (2009) által javasolt 0,6-es küszöbértéket, ezért ezt az itemet elhagytuk az elemzésből. A reflektív modellben megjelenő látens változók és a hozzájuk kapcsolódó itemek az 1. táblázat második felében találhatók meg.

1. táblázat

**Az egyindikátoros konstrukciók, valamint a reflektív mérési
modellben megjelenő látens változók és indikátorai**
*Single-item constructions and the latent variables and their indicators
in reflective measurement models*

Látens változó	Item	Standardizált faktorsúly	Átlag	Szórás
Információs torzítások felismerése (max. 13 pont)	Helyes válaszok számának összege	1	7,7	1,9
Statisztikai jártasság (max. 10 pont)	Helyes válaszok számának összege	1	6,5	1,6
Analitikus/reflektív gondolkodás (max. 5 pont)	Helyes válaszok számának összege	1	3,7	1,3
Információs igény (CR = 0,763, AVE = 0,517)	Képes vagyok egy általános témát konkrét, kutatható kérdéssé alakítani.	0,693	4,122	1,443
	Mielőtt információt keresek, tudatosan átgondolom, milyen típusú információra van szükségem.	0,757	5,109	1,217
	Ha egy témáról keveset tudok, először háttérinformációt keresek, mielőtt részletes forrásokat használnék.	0,707	5,143	1,349
Információhoz való hozzáférés (CR = 0,771, AVE = 0,530)	Tudom, hogy egy adott kutatási kérdéshez mely adatbázis vagy információforrás a legmegfelelőbb.	0,691	3,786	1,302
	Képes vagyok kulcsszavakat és szinonimákat használni a kereséseim finomítására.	0,787	5,702	1,121
	Ha nem találok releváns információt, módosítom a keresési stratégiámat.	0,701	5,899	1,063
Információ kritikus értékelése (CR = 0,826, AVE = 0,612)	Meg tudom ítélni egy információforrás megbízhatóságát és hitelességét.	0,758	4,714	1,192
	Képes vagyok különbséget tenni tudományos és népszerű források között.	0,823	5,328	1,115
	Figyelembe veszem a szerző, a megjelenés ideje és a forrás célközönsége közötti különbségeket.	0,765	5,038	1,379
Információ felhasználása meghatározott célra (CR = 0,847, AVE = 0,651)	Képes vagyok több forrásból származó információt összekapcsolni és szintetizálni.	0,732	5,214	1,243
	Az általam felhasznált információkat logikusan be tudom építeni egy dolgozatba vagy prezentációba.	0,891	5,739	0,950
	Tudatosan választok információkat attól függően, hogy mi a feladat célja.	0,790	5,748	1,073
Etikai, jogi és társadalmi kérdések megértése (CR = 0,817, AVE = 0,598)	Tisztában vagyok azzal, mikor kell forrást hivatkozni.	0,764	5,290	1,428
	Ismerem a plágium fogalmát, és tudom, hogyan kerülhetem el.	0,784	5,773	1,417
	Meg tudom különböztetni a szabadon felhasználható és a szerzői jog által védett információkat.	0,772	4,908	1,534
Megismerés iránti igény (CR = 0,806, AVE = 0,511)	Kerülöm a sok gondolkodást igénylő helyzeteket.	0,704	2,849	1,264
	Élvezem az olyan feladatokat, amelyekben új megoldásokat lehet találni egy problémára.	0,804	5,172	1,269
	Szeretek elvont, absztrakt módon gondolkodni.	0,656	4,336	1,739
	Számomra elég az, ha valami működik, nem igazán foglalkoztat, hogy miért és hogyan.	0,686	3,176	1,565

Forrás: saját szerkesztés.

A diszkriminancia érvényességet a HTMT korrelációs arányszám (*heterotrait-monotrait ratio of correlation*) segítségével vizsgáltuk ($< 0,9$, Hair et al. 2018). A HTMT korrelációs arányszámok (2. táblázat) többsége alacsonyabb volt a 0,9-es küszöbértéknél.

2. táblázat

HTMT korrelációs arányszámok
HTMT ratio of correlations

Látens változók	Etikai-jogi-társadalmi kérdések	Információhoz való hozzáférés	Információ kritikus értékelés	Információs igény	Információ felhasználása	Megismerés iránti igény
Etikai-jogi-társadalmi kérdések						
Információhoz való hozzáférés	0,579					
Információ kritikus értékelés	0,349	0,670				
Információs igény	0,433	0,684	0,601			
Információ felhasználása	0,521	0,937	0,729	0,786		
Megismerés iránti igény	0,182	0,325	0,485	0,474	0,397	

Forrás: saját szerkesztés.

Egyedül az információ felhasználása és az információhoz való hozzáférés közötti arányszám haladja meg a 0,9-es értéket, azonban a változók elhagyása vagy összevonása előtt érdemesnek tartottuk a formatív mérési modell eredményeit is figyelembe venni. Összegezve megfogalmazható, hogy mindegyik látens változó ugyanazt a jelenséget reprezentálja, tehát az egyes látens változók (a megismerés iránti igény, valamint az információs jártasság alacsonyabb rendű konstrukciói) létrehozhatók.

Az információs jártasság, mint magasabb rendű konstrukció (HOC), alacsonyabb rendű konstrukciókból (LOC) épül fel, ezért a HOC kialakításához a formatív mérési modell eredményeit (3. táblázat) szükséges értékelni. A multikollinearitás vizsgálatához a VIF mutatókat vettük figyelembe, amelyek mindegyik alacsonyabb rendű konstrukció esetében az 5-ös küszöbérték (Hair et al., 2018) alatt maradtak, így számottevő multikollinearitás nem áll fenn.

3. táblázat

**Az információs jártasság (HOC) formatív mérési modelljében
megjelenő alacsonyabb rendű konstrukciók (LOC-ok)**
*Lower order constructs (LOCs) in the formative measurment model
of information literacy (HOC)*

Alacsonyabb rendű konstrukciók	Külső faktorsúly (<i>outer loading</i>)	Külső súly (<i>outer weight</i>)	Külső súly (<i>outer weight</i>) teszteléséhez tartozó t-érték	Külső súly (<i>outer weight</i>) teszteléséhez tartozó p-érték	VIF
Etikai-jogi-társadalmi kérdések	0,443	0,164	0,492	0,623	1,200
Információhoz való hozzáférés	0,726	0,589	1,564	0,118	1,672
Információ kritikus értékelés	0,544	0,241	0,666	0,506	1,415
Információs igény	0,813	0,689	2,072	0,039	1,361
Információ felhasználása	0,422	-0,453	1,120	0,263	2,027

Forrás: saját szerkesztés.

Hair és szerzőtársai (2018) ajánlásának megfelelően a nem szignifikáns külső súllyal rendelkező aldimenziók (etikai-jogi-társadalmi kérdések, információhoz való hozzáférés, információ kritikus értékelése, információ felhasználása) esetében a külső faktorsúly értékét is figyelembe vettük, és a konstrukciók megtartásáról vagy elhagyásáról a statisztikai mutatók, valamint az elméleti megfontolások együttes mérlegelése alapján döntöttünk. Mindezek alapján az etikai-jogi-társadalmi kérdések (külső faktorsúly = 0,443) és az információ felhasználása (külső faktorsúly = 0,422) alacsonyabb rendű konstrukciókat elhagytuk a modellből. Az információ felhasználása konstrukció kizárásával egyúttal megszűnt a reflektív mérési modell értékelése során korábban azonosított, a HTMT mutató alapján fennálló diszkriminancia érvényességi probléma is.

A külső modellek eredményei alapján megállapítható, hogy a megismerés iránti igény reflektív konstrukciója, valamint az információs jártasság alacsonyabb rendű konstrukciói létrehozhatók. Az információs jártasság magasabb rendű, formatív konstrukciója a végleges modellben az információhoz való hozzáférés, az információ kritikus értékelése és az információs igény alacsonyabb rendű konstrukcióiból épül fel.

3.2. A belső modell eredményeinek bemutatása

A belső modell értékelése során elsőként a bootstrap-algoritmus eredményeit vizsgáltuk. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az információs torzítás felismerésére a megismerés iránti igény ($t = 0,730$, $p = 0,466$), valamint az analitikus gondolkodás ($t = 1,663$, $p = 0,096$) nem fejt ki szignifikáns hatást. A nemszignifikáns utak eltávolítása után megállapítható, hogy a statisztikai jártasság és az információs jártasság is szignifikáns, közvetlen hatást fejt ki az információs torzítások felismerésére (4. táblázat). Továbbá a megismerés iránti igény az analitikus gondolkodásra, az utóbbi pedig a statisztikai jártasságra fejt ki szignifikáns, közvetlen hatást, így egy megismerés iránti igény $\rightarrow$ analitikus gondolkodás $\rightarrow$ statisztikai jártasság $\rightarrow$ információs torzítások felismerése lánc rajzolódik ki (4. táblázat).

Mindezek alapján a H1 és a H3 hipotézisünket elvetjük, a H2, a H4, a H5 és a H6 hipotézisünket pedig elfogadjuk.

4. táblázat

Az útegyütthetők szignifikanciájának tesztelése
Testing of significance of path coefficients

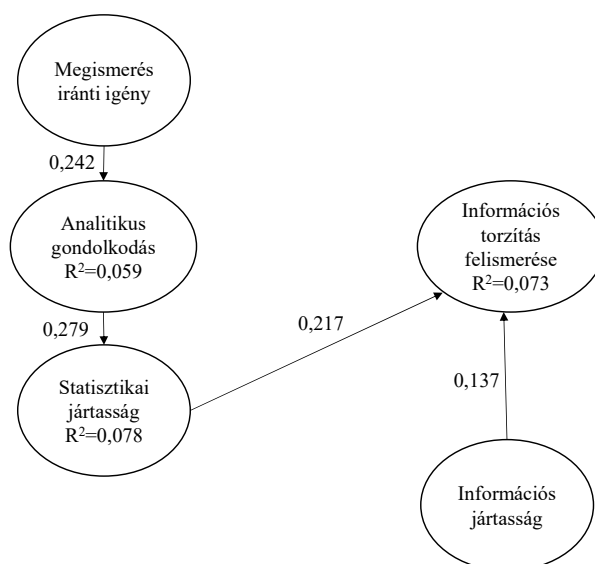
Út	Útegyütthető	t-érték	p-érték
Analitikus gondolkodás $\rightarrow$ Statisztikai jártasság	0,279	4,700	0,000
Információs jártasság $\rightarrow$ Információs torzítás felismerése	0,137	2,522	0,012
Megismerés iránti igény $\rightarrow$ Analitikus gondolkodás	0,242	4,297	0,000
Statisztikai jártasság $\rightarrow$ Információs torzítás felismerése	0,217	3,614	0,000

Forrás: saját szerkesztés.

A 2. ábrán az egyes nyilakon feltüntetett standardizált útegyütthetők (β) alapján megállapítható, hogy valamennyi szignifikáns kapcsolat pozitív irányú. Az információs torzítás felismerésére a statisztikai jártasság erősebb hatást fejt ki ($\beta = 0,217$), mint az információs jártasság ($\beta = 0,137$). Habár közvetlen, szignifikáns hatásokkal nem számolhatunk, azonban érdemes szót ejteni a megismerés iránti igény, valamint az analitikus gondolkodás esetén is az információs torzítás felismerésére gyakorolt közvetett hatásáról (amely jelen esetben a teljes hatással egyezik meg közvetlen hatás híján).

A megismerés iránti igény közvetett módon az analitikus gondolkodáson és a statisztikai jártasságon keresztül szignifikáns hatást fejt ki az információs torzítások felismerésére ($\beta_{\text{közvetett}} = 0,015$, $t = 2,028$, $p = 0,043$). Továbbá az analitikus gondolkodás is közvetett módon szignifikáns hatást fejt ki az információs torzítások felismerésére ($\beta_{\text{közvetett}} = 0,061$, $t = 2,579$, $p = 0,010$).

2. ábra
Az információs torzítás felismerésére ható tényezők komplex modellben vizsgálva
Factors influencing information distortion recognition in a complex model



A 2. ábrán az ellipszisekben szereplő értékek alapján a modell magyarázóereje alacsonynak tekinthető. Az alacsony magyarázóerő összhangban áll a kutatás célkitűzésével, mivel a modell nem az információs torzítások felismerését befolyásoló valamennyi tényező feltárására, hanem néhány, oktatási szempontból releváns és fejleszthető kompetencia szerepének vizsgálatára irányult. Bár az f^2 mutatók alapján az egyes utak jelentőségét tekintve gyenge hatásokról beszélhetünk a modellben (5. táblázat), szignifikáns hatás mindegyik esetben kimutatható volt.

5. táblázat

Az f^2 mutatók az egyes utak esetében
The f^2 measures in the case of the paths

Út	f^2
Információs jártasság → Információs torzítás felismerése	0,020
Megismerés iránti igény → Analitikus gondolkodás	0,062
Analitikus gondolkodás → Statisztikai jártasság	0,085
Statisztikai jártasság → Információs torzítás felismerése	0,050

Forrás: saját szerkesztés.

A látens változók közötti korrelációs együtthatók alapján (6. táblázat) is gyenge kapcsolatok figyelhetők meg, azonban a mutatók közül a (többi mutatóhoz viszonyítva) magasabb értékeket a megismerés iránti igény és az analitikus gondolkodás

($r = 0,242$, $t = 4,297$, $p < 0,05$), az analitikus gondolkodás és a statisztikai jártasság ($r = 0,279$, $t = 4,700$, $p < 0,05$) valamint a statisztikai jártasság és az információs torzítások felismerése ($r = 0,233$, $t = 3,892$, $p < 0,05$) közötti korrelációs együtthatók mutatnak.

6. táblázat

A látens változók közötti korrelációs együtthatók
Correlation coefficients between the latent variables

Látens változók	Analitikus gondolkodás	Információs torzítások felismerése	Információs jártasság	Megismerés iránti igény	Statisztikai jártasság
Analitikus gondolkodás	1,000	0,190	0,099	0,242	0,279
Információs torzítások felismerése	0,190	1,000	0,162	0,139	0,233
Információs jártasság	0,099	0,162	1,000	0,319	0,117
Megismerés iránti igény	0,242	0,139	0,319	1,000	0,183
Statisztikai jártasság	0,279	0,233	0,117	0,183	1,000

Forrás: saját szerkesztés.

Összességében kiemelhető, hogy bár komplex modellben gondolkodva a vizsgált tényezőkön kívül egyéb tényezők vélhetően nagyobb hatást gyakorolnak az információs torzítások felismerésére, arra a statisztikai jártasság és az információs jártasság is pozitív, közvetlen hatást fejt ki. A megismerés iránti igény és az analitikus, reflektív gondolkodás szerepe sem hagyható figyelmen kívül, mivel ezek a tényezők közvetett módon járulnak hozzá az információs torzítások felismeréséhez.

4. Összegzés

Kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy néhány, oktatási környezetben fejlesztendő kompetencia – különösen a statisztikai jártasság – milyen szerepet játszik az információs torzítások felismerésében. A kutatás aktualitását az információs torzítások egyre növekvő társadalmi jelentősége adja, miközben a statisztikai jártasság és az információs torzítások felismerésének közös modellben történő vizsgálata a szakirodalomban is újszerű megközelítésnek tekinthető.

A legfontosabb eredmények között kiemelhető, hogy ugyan kismértékben fejt ki hatást, az információs torzítások felismerését közvetlenül a statisztikai és az információs jártasság is támogatja. A megismerés iránti igény és az analitikus, reflektív gondolkodás ugyanakkor közvetett módon, a statisztikai jártasságon keresztül járul hozzá az információs torzítások felismeréséhez. A kutatás központi kérdésére válaszolva megállapítható, hogy a statisztikai jártasság pozitív hatása az információs torzítások felismerésére empirikusan is igazolható volt. Eredményeink alapján a magasabb statisztikai jártassággal rendelkező egyének eredményesebben ismerik fel az információs torzításokat.

A vizsgált hatások többsége összhangban áll a korábbi kutatások eredményeivel. A megismerés iránti igény és az analitikus, reflektív gondolkodás közötti kapcsolat, az analitikus, reflektív gondolkodás statisztikai jártasságra gyakorolt hatása, valamint a statisztikai és információs jártasság információs torzítások felismerésében betöltött szerepe egyaránt alátámasztja a szakirodalomban korábban leírt összefüggéseket (*Taurino et al.*, 2023, *Orosz et al.*, 2024, *Jones-Jang et al.*, 2021, *Soßdorf et al.*, 2024). Ugyanakkor a korábbi kutatások eredményeivel ellentétben (*Taurino et al.*, 2023, *Orosz et al.*, 2024) a megismerés iránti igény és az analitikus, reflektív gondolkodás információs torzítások felismerésére gyakorolt közvetlen hatását nem sikerült kimutatnunk. Ennek egyik lehetséges oka a kutatás viszonylag korlátozott mintanagysága lehet, ugyanakkor eredményeink arra is utalnak, hogy e konstrukciók hatása elsősorban közvetett módon, a statisztikai jártasságon keresztül érvényesül. Mindez tovább erősíti a statisztikai jártasság központi szerepét az információs torzítások felismerésében.

A tanulmány tudományos hozzájárulása, hogy a statisztikai jártasságot, az információs jártasságot, az analitikus, reflektív gondolkodást és a megismerés iránti igényt egy közös elemzési keretben vizsgálta, és empirikus bizonyítékot szolgáltatott a statisztikai jártasság információs torzítások felismerésében betöltött szerepére. Gyakorlati szempontból eredményeink rámutatnak a statisztikai jártasság kiemelt jelentőségére, ami a statisztikaoktatás szerepét is hangsúlyozza. Az eredmények alapján különösen fontos lehet a statisztikai jártasság fejlesztésére fordított figyelem, például az eredmények értelmezésének, a kritikus adatértelmezésnek és a vizualizációs technikák alkalmazásának erősítésével. Mindez hozzájárulhat az információs torzítások hatékonyabb felismeréséhez és a kritikus információfeldolgozás fejlesztéséhez.

A kutatás eredményeinek értelmezése során több korlátot is figyelembe kell venni. Egyrészt a vizsgálatban kizárólag az Általános statisztika II. kurzus hallgatói vettek részt, így az eredmények elsősorban erre a speciális hallgatói csoportra vonatkoztathatók. Másrészt a 238 fős minta alkalmas volt a modell tesztelésére, ugyanakkor a modell magyarázóereje alacsonynak bizonyult, ami arra utalhat, hogy az információs torzítások felismerése összetett jelenség, amelyet a vizsgált

változókon túl számos további tényező befolyásol (*Jones-Jang et al.* 2021, *Taurino et al.* 2023, *Orosz et al.*, 2024). További korlátként említhető, hogy az információs jártasság és a megismerés iránti igény mérése önbevallásos kérdőíves tételekkel történt. Emellett a válaszadók – bár törekedtünk a lehető legkevesebb információ átadására – tisztában voltak azzal, hogy a feladat során az információs torzításokat kellett azonosítaniuk, ami befolyásolhatta válaszaikat. A kutatás erőssége, hogy az adatfelvétel kontrollált, tantermi környezetben zajlott, így a válaszadók a feladatokat önállóan, külső segítség nélkül oldották meg.

A téma ugyanakkor számos további kutatási irányt is megnyit. A jövőbeni vizsgálatokban érdemes lehet a modellt nagyobb és heterogénebb mintákon tesztelni, más célcsoportokra is kiterjeszteni, valamint további magyarázó változókkal bővíteni. Ez hozzájárulhat annak mélyebb megértéséhez, hogy milyen tényezők segítik az információs torzítások felismerését, és milyen szerepet tölthet be ebben a statisztikai jártasság fejlesztése.

*

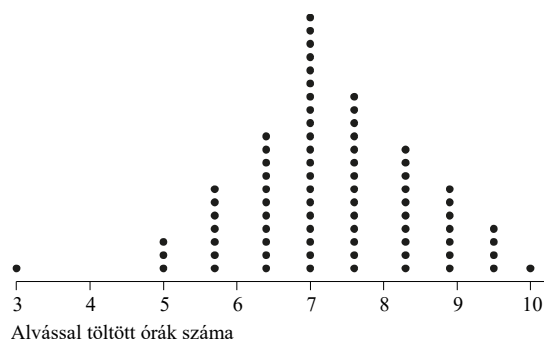
A kutatást a Szegedi Tudományegyetem Interdiszciplináris Kutatásfejlesztési és Innovációs Kiválósági Központ (IKIKK) Humán és Társadalomtudományi Klaszterének Digitális Társadalom Kompetenciaközpontja támogatta. A szerzők a Pénzügyi és számviteli kihívások a digitalizáció összefüggésében kutatócsoport tagjai.

Függelék

Statisztikai érvelést (*statistical reasoning*) és jártasságot (*statistical literacy*) mérő kérdések (Sabbag et al., 2018 és Garfield, 2003 alapján)

REALI_1. Egy középiskolai tanárnő aggódik amiatt, hogy diákjai eleget alszanak-e. Megkérdezte minden egyes diákját, hogy hány órát aludt az előző éjszaka. Az eredmények a lenti ábrán láthatóak.

Szeretné az eredményeket az iskola igazgatójának megfelelő statisztikai megfogalmazást alkalmazva jelenteni, amelyben az eloszlást összefüggéseiben írja le és értelmezi. Válassza ki a legmegfelelőbb állítást, amellyel összefoglalhatná az eredményeket.



a) Az értékek 3-tól 10-ig terjednek, 7-ig nőnek, majd 10-ig csökkennek. A legtöbb válasz a 7 órára érkezett. 3 és 5 óra között van egy hézag.

b) A válaszok eloszlás normális, átlaga körülbelül 7 óra, szórása pedig körülbelül 1 óra.

c) Úgy tűnik, hogy sok diák 7 órát alszik éjszaka, de egyes diákok többet, mások pedig kevesebbet aludtak. Egy diák azonban biztosan nagyon sokáig fennmaradt, és nagyon kevés órát aludt.

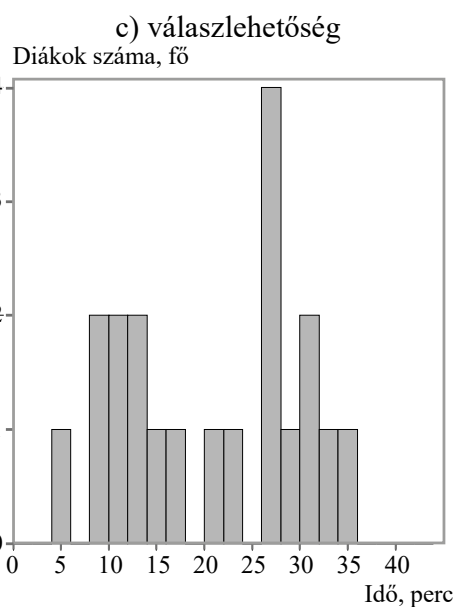
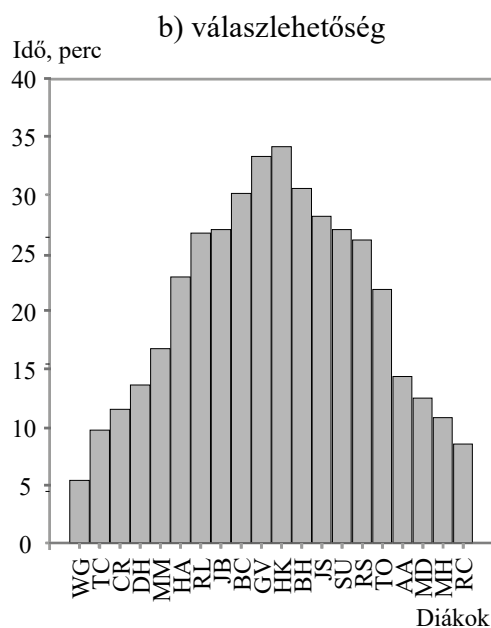
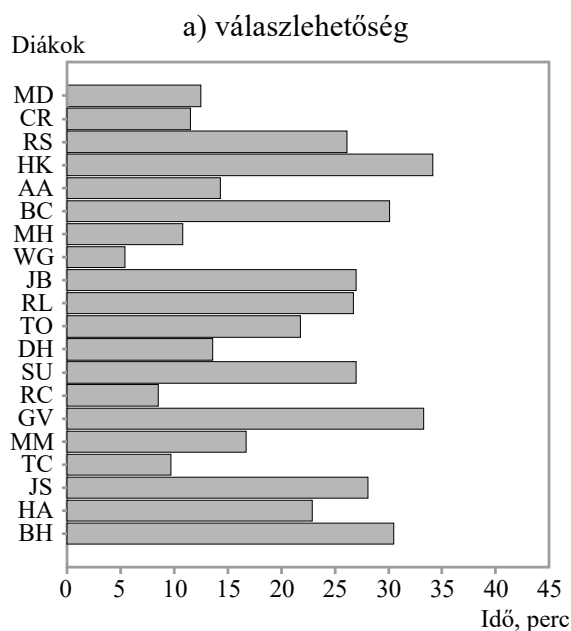
d) Az alvásórák megközelítőleg normális eloszlást követnek, egy kiugró értékkel, ami a 3 óra. A tipikus alvás mennyiség körülbelül 7 óra, a szórás pedig körülbelül 1 óra.

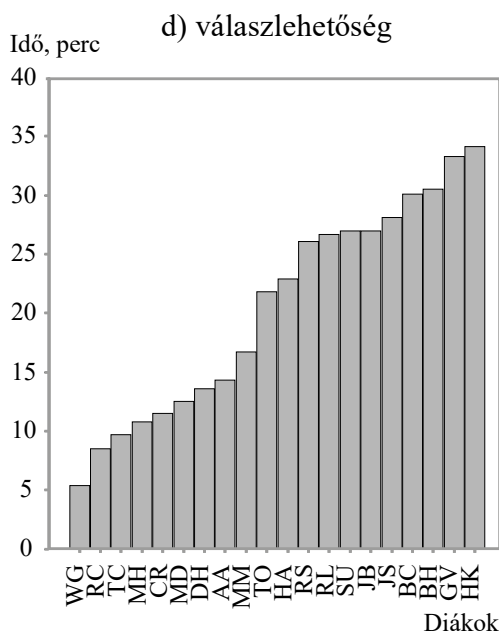
e) Nem tudom

REALI_3. Egy tanár nyomon követi, hogy a diákjai mennyi idő alatt teljesítettek egy adott vizsgát (percben). Ezeket az időket az alábbi táblázatban rögzíti.

A lenti grafikonok mindegyike a vizsga teljesítéséhez szükséges időt mutatja be. A grafikonok közül melyik a vizsga teljesítéséhez szükséges idők legmegfelelőbb ábrázolása, amivel a grafikon lehetővé teszi a tanár számára a teljesítési idők eloszlásának, középértékének és szóródásának vizsgálatát?

Diák	Idő, perc
BH	30,50
HA	22,90
JS	28,10
TC	9,70
MM	16,70
GV	33,30
RC	8,50
SU	27
DH	13,6
TO	21,8
RL	26,7
JB	27
WG	5,4
MH	10,8
BC	30,1
AA	14,3
HK	34,1
RS	26,1
CR	11,5
MD	12,5

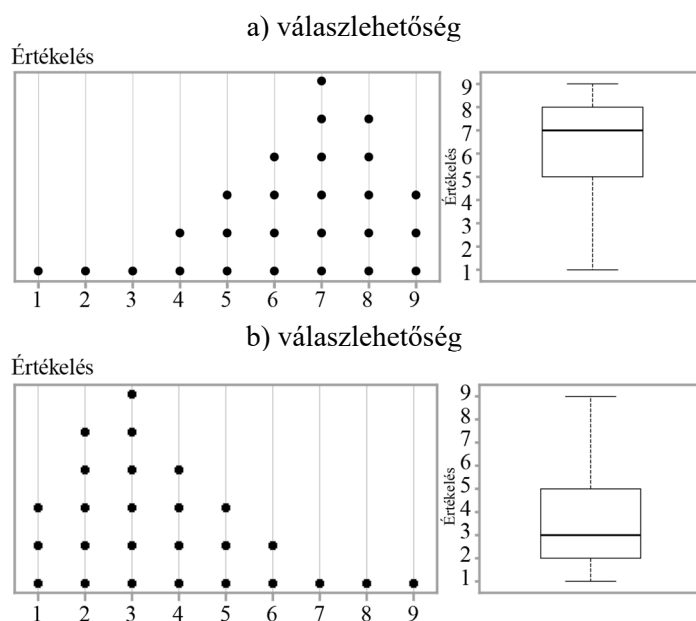




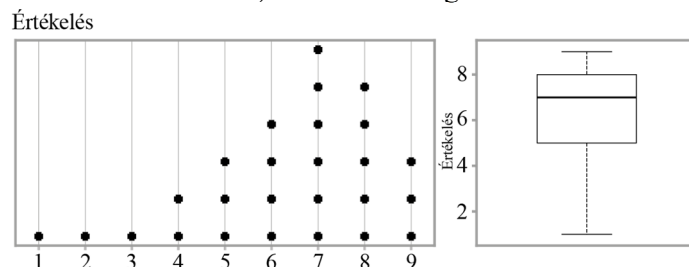
e) Nem tudom

REALI_4. Egy oktató felmérést végzett statisztikát tanuló diákjai körében. Az egyik kérdés így szólt: „Mennyire hiszel abban, hogy év végén ötös érdemjegyet fogsz szerezni ebből a tárgyból? 1 = egyáltalán nem hiszek benne, és 10 = teljes mértékben biztos vagyok benne?” A hallgatók válaszainak elemzése után az oktató a következőképpen értelmezte az adatokat: „A diákok többsége az osztályban úgy érzi, nem fog ötös érdemjegyet szerezni a tárgyból, de van néhány diák, aki nagyon valószínűnek tartja, hogy ötöst fog kapni.” Az oktató megkérte két hallgatóját, hogy készítsenek grafikus ábrázolást

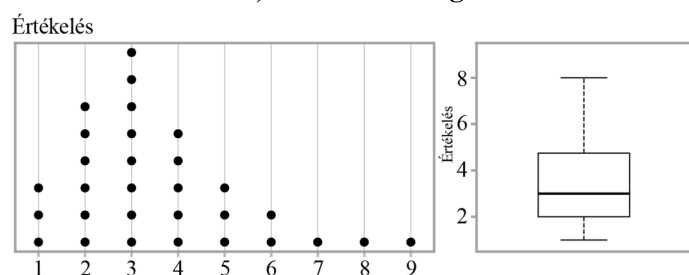
az adatokról, a fenti értelmezés alapján. Beth egy pontdiagramot, Allan pedig egy boxplotot készített. Melyik pontdiagram-boxplot páros felel meg leginkább az oktató által adott leírásnak?



c) válaszlehetőség



d) válaszlehetőség



e) Nem tudom

REALI_7. 2011-ben arról számoltak be, hogy Hamptonsban (New York állam) az átlagos lakásár egyetlen év alatt 20%-kal nőtt, míg a medián lakásár ugyanebben az évben 2%-kal csökkent. Az alábbiak közül melyik a legjobb magyarázat erre a jelenségre?

a) Hamptonsban a legtöbb ház ára csökkent, és abban az évben több házat adtak el.

b) A riporterek hibát követtek el az eredmények bemutatásakor; ha az átlagos lakásárak növekednek, akkor a medián lakásáraknak is növekedniük kell.

c) Hamptonsban a legtöbb otthon ára csökkent, és néhány otthon ára nagymértékben emelkedett.

d) Nem tudom

REALI_9. Harminc statisztikát tanuló hallgató kitöltött egy 30 pontot érő kis-dolgozatot. A teszteredmények pontszámainak szórása 1 pont volt. Az alábbiak közül melyik a legmegfelelőbb értelmezése ennek az értéknek?

a) Az egyéni pontszámok között egy pont az eltérés.

b) A legmagasabb és a legalacsonyabb pontszám közötti különbség 1 pont.

c) A felső és az alsó kvartilis közötti különbség 1 pont.

d) A pontszámoknak az átlagtól való átlagos távolsága 1 pont.

e) Nem tudom

SRA_2. Az alábbi figyelmeztetést nyomtatták rá egy vénköteles gyógyszer dobozára: „FIGYELMEZTETÉS: A gyógyszer bőrön történő alkalmazása esetén kb. 15%-os eséllyel alakulhat ki kiütés! Ha kiütést tapasztal, forduljon orvoshoz!” Az alábbiak közül hogyan kell értelmeznünk ezt a figyelmeztetést?

- a) Ne használja a gyógyszert a bőrén, mert nagy az esélye, hogy kiütést okoz.
- b) Bőrre kenve csak az ajánlott adag 15%-át szabad használni.
- c) Ha kiütés jelentkezik, az valószínűleg csak a bőr 15%-át érinti.
- d) A gyógyszert használók körében 100 emberből körülbelül 15 főnél okozhat kiütést a gyógyszer.**
- e) Nagyon kicsi az esélye annak, hogy kiütést okoz ez a gyógyszer.
- f) Nem tudom

SRA_12. Caldwellék új autót szeretnének vásárolni, és a választásukat egy Buick és egy Oldsmobile között próbálják eldönteni... Az eddigi információk alapján Ön melyik autót javasolná számukra?

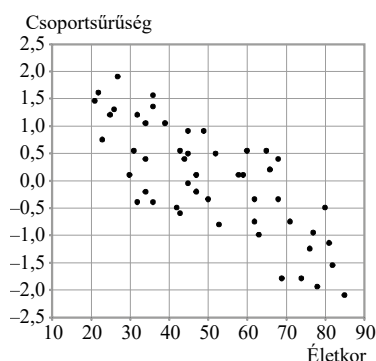
- a) Az Oldsmobile-t ajánlanám...
- b) A Buickot javasolnám, még a barátjuk rossz tapasztalatai ellenére is.**
- c) Azt mondanám, teljesen mindegy, melyiket választják.
- d) Nem tudom

REALI_33. Két diák érmét dob fel, és feljegyzik, hogy az érme fejjel felfelé érkezett-e vagy sem. Az egyik tanuló 25-ször, a másik tanuló 125-ször dob fel egy érmét. Melyik tanuló esetén valószínűbb, hogy a fej dobásának aránya 48 és 52% közé esik?

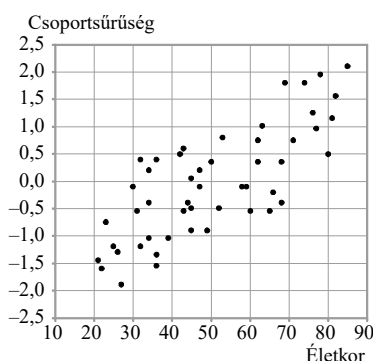
- a) Az a diák, aki 25-ször dobja fel.
- b) Az a diák, aki 125-ször dobja fel.
- c) Egyik diák sem valószínűbb.**
- d) Nem tudom

REALI_37. Tanulmányok azt mutatják, hogy ahogy a nők öregszenek, úgy csökken a csontsűrűségük. Az alábbi ábrák közül melyik szemlélteti ezt?

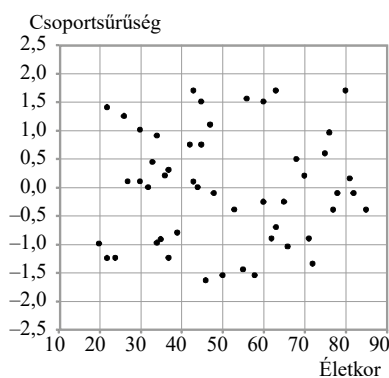
a) válaszlehetőség



b) válaszlehetőség



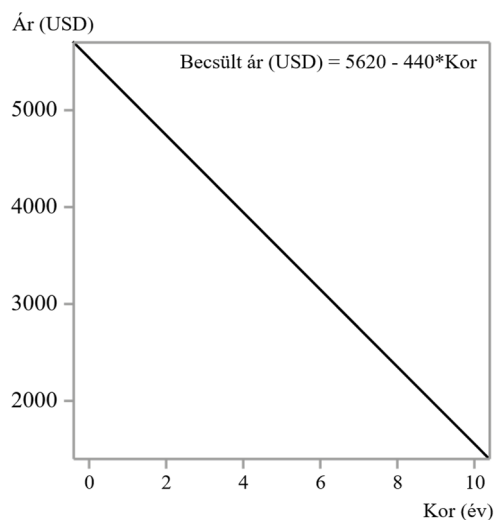
c) válaszlehetőség



d) nem tudom

REALI_38. Egy statisztika szakos hallgató adatokat gyűjtött egy népszerű autómódelről. $\text{Ár} = 5620 - 440 \times \text{Életkor}$.

Egy barátja megkérte, hogy a függvény segítségével jósolja meg az autó 5 éves modelljének árát. Az alábbi módszerek közül melyiket használhatja a becsléshez?



- a) Keresse meg 5 éves kornak megfelelő pontot a vonalon.
- b) Helyettesítse az egyenletbe az 5 éves kort.
- c) **Mindkét módszer helyes.**
- d) Egyik módszer sem helyes.
- e) Nem tudom

Kognitív reflexiók teszt (Cognitive reflection test, CRT) kérdései*(Orosz et al. 2024)*

Márk és Ádám összesen 28 évesek. Márk 20 évvel idősebb, mint Ádám. Hány éves Ádám?

Helyes válasz: 4, tipikus intuitív válasz: 8

Ha 10 nyomtató 10 másodperc alatt 10 oldalt nyomtat, hány másodperc alatt nyomtat 50 nyomtató 50 oldalt?

Helyes válasz: 10 mp, tipikus intuitív válasz: 50 mp

Egy kenyéren van egy penészfolt. A folt minden nap a duplájára nő. Ha 40 napba telik befednie az egész kenyeret, mennyi időbe telik befednie a felét?

Helyes válasz: 39 nap, tipikus intuitív válasz: 20

Egy futóversenyen megelőződ a másodikat. Hányadik vagy most?

Helyes válasz: második, tipikus intuitív válasz: első

Egy gazdának volt 15 birkája. 8 kivételével mindegyik elpusztult. Mennyi maradt?

Helyes válasz: 8, tipikus intuitív válasz: 7

Irodalom

- Allcott, H. – Gentzkow, M. (2017): Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 211–236. <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.211>
- Cacioppo, J. T. & Petty, R. E. (1982): The Need for Cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(1), 116–131. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.1.116>
- Frederick S. (2005): Cognitive Reflection and Decision Making. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4) 25–42. <https://doi.org/10.1257/089533005775196732>
- Gal, I. (2002): Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, 70(1), 1–25. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>
- Garfield J. B. (2003): Assessing statistical reasoning. *Statistics Education Research Journal*, 2(1) 22–38. DOI: <https://doi.org/10.52041/serj.v2i1.557>
- Gould, R. (2017): Data literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22–25. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.209>
- Hair J. F. Jr. – Hult G. T. M. – Ringle C. M. – Sarstedt M. (2018): *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Sage Publications, Thousand Oaks.
- Hair, J. F. – Black, W. C. – Babin, B. J. – Anderson, R. E. (2009): *Multivariate Data Analysis. 7th edition*. Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Johannssen, A. – Chukhrova, N. – Schmal, F. – Stabenow, K. (2021): Statistical literacy – misuse of statistics and its consequences. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(1), 54–62. <https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1860727>

- Jones-Jang, S. M. – Mortensen, T. – Liu, J. (2021): Does media literacy help identification of fake news? Information literacy helps, but other literacies don't. *American Behavioral Scientist*, 65(2), 371–388. <https://doi.org/10.1177/0002764219869406>
- Kazár K. – Kovács B. G. – Kardos V. K. – Kovács P. – Bodó R. – Kuruczleki É. – Rácz T. A. – Szabó T. K. (2026): Az információs torzítások felismerése és megítélése a fiatalok körében. *Statistikai Szemle*, 104(4) 346–372. <https://doi.org/10.20311/stat2026.04.hu0346>
- Kazár K. (2014): A PLS-útelemzés és alkalmazása egy márkaközösség pszichológiai érzetének vizsgálatára. *Statistikai Szemle*, 92(1) 33–52.
- Kemény I. – Kun Zs. – Simon J. – Kulhavi N. – Henseler, J. (2023): A new impetus for the use of PLS–SEM in business research. A Hungarian status report on the application of SEM methodology, a glossary, and a breakdown of methodological barriers. *Vezetéstudomány*, 54(1), 4–17. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2023.01.01>
- Kurbanoglu, S., Akkoyunlu, B., & Umay, A. (2006): Developing the information literacy self-efficacy scale. *Journal of Documentation*, 62(6), 730–743. <https://doi.org/10.1108/00220410610714949>
- Nagy Sz. – Kemény I. – Simon J. (2019): A hierarchikus komponensmodellek alkalmazási lehetőségei a részleges legkisebb négyzetek módszerén alapuló strukturális egyenletmodellezésben. *Statistikai Szemle*, 97(9) 827–847. <https://doi.org/10.20311/stat2019.9.hu0827>
- Neely T. Y. (2006): *Information Literacy Assessment: Standards-Based Tools and Assignments*. American Library Association, Chicago.
- Oakleaf, Megan (2009): Writing Information Literacy Assessment Plans: A Guide to Best Practice. *Communications in Information Literacy*. 3(2).
- Orosz, G. – Faragó, L. – Paskuj, B. – Krekó, P. (2024): Analytic adolescents prevail over fake news – A large-scale preregistered study. *Personality and Individual Differences*, 229 (October 2024), 112747. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112747>
- Podgornik, B. – Dolničar, D. – Šorgo, A. – Bartol, T. (2016): Development, testing, and validation of an information literacy test (ILT) for higher education. *Journal of the association for Information Science and Technology*, 67(10), 2420–2436. <https://doi.org/10.1002/asi.23586>
- Ringle C. M. – Wende S. – Becker J.-M. (2024): *SmartPLS 4*. SmartPLS GmbH, Bönningstedt. Letöltve: <https://www.smartpls.com>, 2025. április 25.
- Ringle, C. M. – Sarstedt, M. – Straub, D. W. (2012): A critical look at the use of PLS–SEM in MIS Quarterly. *MIS Quarterly*, 36(1), 3–14. <https://doi.org/10.2307/41410402>
- Sabbag A. – Garfield J. – Zieffler A. (2018): Assessing statistical literacy and statistical reasoning: The REALI instrument. *Statistics Education Research Journal*, 17(2) 141–160. <https://doi.org/10.52041/serj.v17i2.163>
- Sándorné K. É. (2018): A statisztika oktatásának helye és szerepe a magyar felsőoktatásban. *Statistikai Szemle*, 96 (3). 255–273. <https://doi.org/10.20311/stat2018.03.hu0255>
- Schild, M. (2017): GAISE 2016 promotes statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 50–54. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i1.214>
- Soßdorf, A. – Stein, C. – Bezzaoui, I. – Fegert, J. (2024): Literacies against fake news: Examining the role of data literacy and critical media literacy to counteract disinformation. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 59, 55–76. <https://doi.org/10.21240/mpaed/59/2024.04.10.X>
- Sparks, J. R. – Katz, I. R. – Beile, P. M. (2016): Assessing digital information literacy in higher education: A review of existing frameworks and assessments with recommendations for next-generation assessment. *ETS Research Report Series*, 2016(2), 1–33. <https://doi.org/10.1002/ets2.12118>

- Tandoc, E. C. – Lim, Z. W. – Ling, R. (2018): Defining “fake news”: A typology of scholarly definitions. *Digital Journalism*, 6(2), 137–153. <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1360143>
- Taurino, A. – Colucci, M. H. – Bottalico, M. – Franco, T. P. – Volpe, G. – Violante, M. – Laera, D. (2023): To believe or not to believe: Personality, cognitive, and emotional factors involving fake news. *Journal of Management Information Systems*, 40(2), 1–24. <https://doi.org/10.1002/acp.4136>
- Thomson K. S. – Oppenheimer D. M. (2016): Investigating an alternate form of the Cognitive Reflection Test. *Judgment and Decision Making*, 11(1) 99–113. <https://doi.org/10.1017/S1930297500007622>
- Wardle, C. – Derakhshan, H. (2017): *Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking* (27) 1–107. Strasbourg: Council of Europe.
- Watson, J. M. – Callingham, R. A. (2003): Statistical literacy: A complex hierarchical construct. *Statistics Education Research Journal*, 2(2), 3–46. <https://doi.org/10.52041/serj.v2i2.553>
- Yilmaz, M. R. – Kaplan, J. J. – Horton, N. J. (2023): Role of context in statistics: Interpreting social and historical events. *Statistics Education Research Journal*, 22(1), 1–19. <https://doi.org/10.52041/serj.v22i2.72>
- Zhang, X., – Ghorbani, A. A. (2020): An overview of online fake news: Characterization, detection, and discussion. *Information Processing & Management*, 57(2), 102025. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2019.03.004>