

Bányász Péter¹

Dezinformáció az Ipar 4.0 kontextusában²

Disinformation in the Context of Industry 4.0

Absztrakt

Az Ipar 4.0 technológiái, különösen az 5G-hálózatok, jelentős előrelépést jelentenek az ipari automatizáció és az okoseszközök integrációja terén. Azonban az új technológiák bevezetését gyakran kísérik álhírek, intenzív dezinformációs kampányok, amelyek aláássák a közvélemény bizalmát, és félelmet keltenek a felhasználók körében, ami kihat a technológia társadalmi elfogadására. Jelen tanulmány célja az 5G-vel kapcsolatos álhírek elemzése, különös tekintettel azok tartalmára és az Ipar 4.0 technológiáival való kapcsolatukra. E tanulmányban a szerző a Snopes.com tényellenőrző oldalon található, 5G kulcsszóval ellátott cikkeket elemezte különböző statisztikai módszertanok segítségével. A tanulmány rámutat arra, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek jelentős hatással lehetnek az Ipar 4.0 technológiák elfogadására és bevezetésére. Az álhírek terjedésének megakadályozása és a közvélemény hiteles tájékoztatása kulcsfontosságú az új technológiák sikeres integrációja érdekében. Az eredmények alapján javaslatokat fogalmazunk meg az álhírek elleni küzdelemre és az Ipar 4.0 technológiáival kapcsolatos dezinformációk kezelésére.

Kulcsszavak: Ipar 4.0, 5G-technológia, dezinformáció, Covid, álhírek, tartalomelemzés

Abstract

The advancement of Industry 4.0 technologies, especially 5G networks, represents a substantial leap in industrial automation and the amalgamation of intelligent devices. However, the introduction of new technologies often accompanies the dissemination of

¹ Egyetemi docens, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Államtudományi és Nemzetközi Tanulmányok Kar Kiberbiztonsági Tanszék, e-mail: banyasz.peter@uni-nke.hu

² A TKP2021-NKTA-51 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

false information and deliberate disinformation campaigns that erode public trust and instill apprehension among users, influencing the societal acceptance of the technology. This paper aims to examine disinformation pertaining to 5G and its impact on Industry 4.0 technologies. The author conducted an analysis of articles containing the keyword 5G on the fact-checking site Snopes.com using various statistical approaches. The study illustrates that false information about 5G technology can significantly impede the adoption and implementation of Industry 4.0 technologies. Halting the proliferation of fake news and furnishing reliable information to the public are pivotal for the successful assimilation of new technologies. The findings prompt recommendations to combat misinformation and address fake news concerning Industry 4.0 technologies.

Keywords: industry 4.0, 5G technology, disinformation, COVID, fake news, content analysis

Bevezetés

Az Ipar 4.0 szerepe és jelentősége a modern társadalmakban alapjaiban határozza meg a gazdasági és technológiai fejlődést, amely új kihívások és lehetőségek elé állítja a vállalatokat és a munkavállalókat. Az Ipar 4.0, amelyet gyakran a negyedik ipari forradalomként is emlegetnek, az automatizáció, a digitalizáció és az intelligens technológiák integrációjának köszönhetően újítja meg a gyártási folyamatokat és az üzleti modelleket. Ez a változás nem csupán technológiai, hanem társadalmi és gazdasági szempontból is komoly hatásokkal jár, mivel az új technológiák bevezetése átalakítja a munkaerőpiacot, a munkavégzés módját és a vállalatok közötti versenyt.³

A modern társadalmakban az Ipar 4.0 technológiáinak elterjedése elősegíti a termelés hatékonyságának növelését és a költségek csökkentését, miközben lehetővé teszi a termékek és szolgáltatások testreszabását a fogyasztói igényekhez. Az intelligens gyártási rendszerek, a dolgok internete (IoT), a nagy adatok elemzése (big data) és a mesterséges intelligencia (AI) alkalmazása révén a vállalatok képesek valós idejű adatok alapján döntéseket hozni, ami növeli a termelékenységet és csökkenti a hibák számát.⁴ Az Ipar 4.0 jelentősége azonban nem merül ki a technológiai fejlődésben. A társadalmi aspektusok is kiemelt figyelmet kapnak, mivel a munkaerő átképzése és a digitális kompetenciák fejlesztése elengedhetetlen a munkaerőpiac változásaihoz való alkalmazkodásban. Az automatizáció és a robotizáció terjedése ugyanis egyes munkahelyek megszűnéséhez vezethet, miközben új munkakörök és szakmák jönnek létre, amelyek magasabb szintű digitális készségeket igényelnek.⁵ Az Ipar 4.0 társadalmi jelentőségét tovább növeli az a tény, hogy a technológiai innovációk nem csupán a termelés és a gazdaság területén fejtenek ki hatást, hanem a fenntarthatóság és a környezetvédelem szempontjából is fontos szerepet játszanak. Az intelligens rendszerek és a digitalizáció alkalmazása lehetővé teszi a természeti erőforrások hatékonyabb felhasználását és a hulladéktermelés csökkentését, ami hozzájárul a fenntartható fejlődési célok eléréséhez.⁶

³ SCHWAB 2017.

⁴ CRAWFORD–KHAYYAM–MILANI 2021.

⁵ BRYNJOLFSSON–MCAFFEE 2014.

⁶ WANG et al. 2016.

Az 5G-technológia kulcsfontosságú szerepet játszik ebben az átalakulásban, mivel olyan fejlett kommunikációs infrastruktúrát biztosít, amely lehetővé teszi az adatok gyors és megbízható továbbítását, valamint az eszközök és rendszerek valós idejű összekapcsolását. Az 5G-technológia egyik legnagyobb előnye a rendkívül alacsony késleltetés és a magas adatátviteli sebesség. Az 5G-hálózatok képesek másodpercenként akár több gigabitnyi adatot is továbbítani, ami jelentősen meghaladja a korábbi mobilhálózatok képességeit.⁷ Ez a megnövekedett sávszélesség és a csökkentett késleltetés lehetővé teszi a gyártási folyamatok valós idejű monitorozását és irányítását, valamint az intelligens eszközök közötti kommunikációt. Az ilyen képességek elengedhetetlenek az Ipar 4.0 számára, ahol az automatizáció és a digitalizáció központi szerepet játszik. Az 5G-technológia támogatja a dolgok internetét, amely az Ipar 4.0 egyik alapvető eleme. Az IoT révén a gyártási eszközök és rendszerek intelligens érzékelőkkel és kommunikációs modulokkal vannak felszerelve, amelyek folyamatosan gyűjtik és továbbítják az adatokat a hálózaton keresztül. Az 5G-hálózatok képesek egyszerre nagyszámú IoT-eszköz támogatására, biztosítva a stabil és gyors adatátvitelt.⁸ Ez lehetővé teszi a prediktív karbantartást, ahol az érzékelők által gyűjtött adatok alapján előre jelezhetők a gépek meghibásodásai, így minimalizálva a leállásokat és optimalizálva a termelési folyamatokat.

Az 5G-technológia további előnye a megnövekedett hálózati kapacitás és a sűrűbb hálózati lefedettség, ami különösen fontos a gyártási környezetekben, ahol számos eszköz és rendszer működik egyszerre. Az 5G-hálózatok képesek a hagyományos vezeték nélküli hálózatok teljesítményét nyújtani, miközben rugalmasságot biztosítanak a vezeték nélküli kapcsolat révén. Ez különösen előnyös az ipari automatizáció és a robotizáció területén, ahol a vezeték nélküli kapcsolatok lehetővé teszik a gyártási folyamatok gyors átalakítását és optimalizálását.⁹

A technológiai innovációk gyors ütemű fejlődése alapvetően formálja a modern társadalmakat, ám ezek az újítások csak akkor érhetik el teljes potenciáljukat, ha a társadalom széles körben elfogadja és integrálja őket a mindennapi életbe. Ezt a jelenséget Farkas Tibor is hangsúlyozta a 2023-ban megjelent közleményében.¹⁰

A technológia társadalmi elfogadása ezért kulcsfontosságú tényező a technológiai fejlesztések sikerében és fenntarthatóságában. Az elfogadás folyamata azonban komplex és számos tényezőtől függ, beleértve a technológia hasznosságának és használhatóságának percepcióját, a felhasználók attitűdjeit, a társadalmi normákat, valamint a gazdasági és politikai környezetet.¹¹ A technológiai elfogadás egyik alapvető modellje, a *technology acceptance model* (TAM), két fő tényezőt emel ki, amelyek befolyásolják a technológia elfogadását: az észlelt hasznosságot és az észlelt könnyű használhatóságot. Az észlelt hasznosság azt jelenti, hogy a felhasználók mennyire tartják hasznosnak a technológiát saját céljaik elérésében, míg az észlelt könnyű használhatóságot azt mutatja meg, hogy mennyire egyszerűnek találják a technológia

⁷ LI-XU-ZHAO 2018.

⁸ WOLLSCHLAEGER-SAUTER-JASPERNEITE 2017.

⁹ PARK et al. 2018.

¹⁰ FARKAS 2023.

¹¹ DAVIS 1989.

használatát.¹² Ezek a tényezők közvetlenül befolyásolják a felhasználók szándékát a technológia használatára, ami végső soron meghatározza az elfogadás mértékét.

A társadalmi normák és a társadalmi hatások szintén jelentős szerepet játszanak a technológia elfogadásában. Az egyének hajlamosak figyelembe venni a környezetük véleményét és viselkedését, amikor új technológiát fontolgatnak. A közösségi média és az online platformok korában a társadalmi hatások még erőteljesebbé váltak, mivel az információ gyorsan terjed, és az emberek könnyen befolyásolhatók mások tapasztalatai által.¹³ Ezért a pozitív tapasztalatok és visszajelzések elősegíthetik a technológia széles körű elfogadását, míg a negatív tapasztalatok akadályozhatják azt. A technológiai elfogadás gazdasági és politikai tényezői szintén meghatározók lehetnek. A kormányzati támogatások, szabályozások és ösztönzők jelentős mértékben befolyásolhatják a technológia elterjedését. A megfelelő szabályozási keretek és támogatási rendszerek elősegíthetik az új technológiák integrációját, míg a túlzott szabályozás és a támogatások hiánya akadályozhatják azt.¹⁴ A gazdasági tényezők, mint például a technológia ára és a hozzáférhetőség, szintén kritikusak, mivel a magas költségek és az elérhetőség hiánya gátolhatja az elfogadást. A technológia társadalmi elfogadásának jelentősége abban rejlik, hogy ez az elfogadás alapvetően befolyásolja a technológiai innovációk sikerét és fenntarthatóságát. Az elfogadás hiánya nemcsak a technológia elterjedését akadályozza, hanem hosszú távú gazdasági és társadalmi következményekkel is járhat. Az elfogadás elősegítése érdekében fontos, hogy a technológia fejlesztői és bevezetői figyelembe vegyék a felhasználók igényeit és elvárásait, valamint a társadalmi, gazdasági és politikai környezetet is. A felhasználói oktatás és a tudatosság növelése, a pozitív tapasztalatok megosztása, valamint a megfelelő szabályozási keretek kialakítása mind hozzájárulhatnak a technológiai elfogadás növeléséhez és a technológiai innovációk sikeréhez. Az új technológiák elfogadását számos tényező befolyásolja, köztük a közvélemény, a társadalmi normák és a médiában megjelenő információk. Az utóbbi években az álhírek és összeesküvés-elméletek egyre nagyobb szerepet játszanak a közvélemény formálásában, különösen a közösségimédia-platformok terjedésével. Az álhírek és összeesküvés-elméletek jelentős mértékben befolyásolhatják az új technológiák elfogadását, mivel torzítják a valóságot és hamis információkat terjesztenek, amelyek félelmet és bizalmatlanságot keltenek az emberekben.

Az álhírek és összeesküvés-elméletek egyik fő hatása a technológiai innovációkkal szembeni bizalmatlanság növelése. Például az 5G-technológiával kapcsolatban terjedő összeesküvés-elméletek, amelyek szerint az 5G-sugárzás egészségkárosító hatású, vagy akár a Covid-19 terjedéséért is felelős, jelentős mértékben hozzájárulnak ahhoz, hogy az emberek bizalmatlanokká váljanak az új technológiai fejlesztésekkel szemben.¹⁵ Az ilyen típusú információk gyakran gyorsan terjednek a közösségi médiában, és a széles körű elérésük miatt sokan elhiszik őket, még akkor is, ha nincs tudományos alapjuk. Az online közösségi platformokon egyre több bizonytalan hitelességű információ terjed, különösen olyan események kapcsán, mint a Covid-19-járvány vagy az orosz-ukrán konfliktus, ahol a felhasználók ugyan sok információhoz jutnak, de ezek valóságtartalmát

¹² VENKATESH–DAVIS 2000.

¹³ AJZEN 1991.

¹⁴ ROGERS 1983.

¹⁵ AHMED et al. 2020.

gyakran nem ellenőrzik megfelelően.¹⁶ A félelem és bizonytalanság, amelyet az álhírek és összeesküvés-elméletek keltenek, közvetlenül befolyásolja a technológia elfogadását. Az emberek hajlamosak elutasítani vagy vonakodva elfogadni azokat az újításokat, amelyekről negatív vagy ijesztő információkat hallanak. Ez a jelenség különösen igaz lehet olyan technológiákra, amelyek összetettek és nehezen érthetők a nagyközönség számára. A bizonytalanság és a félelem miatt az emberek inkább ragaszkodnak a jól bevált, hagyományos módszerekhez, és ellenállnak az új technológiák bevezetésének.¹⁷ Az álhírek és összeesküvés-elméletek terjedése emellett az észlelt kockázat növekedéséhez vezethet. Az emberek hajlamosak túlbecsülni azokat a kockázatokot, amelyeket gyakran és hangsúlyosan említene a médiában. Amikor az álhírek és összeesküvés-elméletek folyamatosan negatív következményekről számolnak be, a közvélemény nagyobb kockázatot lát az új technológiákban, mint amennyit valójában jelentenek. Ez a fokozott kockázatészlelés pedig csökkenti az elfogadási hajlandóságot.¹⁸ A technológiai elfogadás szempontjából különösen káros, ha a dezinformáció kormányzati intézkedések vagy hivatalos szervek hitelességét is aláássa. Ha a közvélemény úgy érzi, hogy a kormány vagy más hatóságok nem megbízhatók, vagy hogy ezek az intézmények részesei valamilyen összeesküvésnek, akkor az emberek még inkább ellenállnak az új technológiák bevezetésének. Ez különösen igaz lehet olyan esetekben, amikor a technológiai újítások közvetlen kormányzati támogatást vagy szabályozást igényelnek.¹⁹

Az 5G-technológia fejlesztése és bevezetése nem csupán technológiai, hanem geopolitikai kérdések szempontjából is relevánsnak tekinthető, különösen az Amerikai Egyesült Államok és Kína közötti versengés fényében. Az 5G-technológia, amely lehetővé teszi a rendkívül gyors adatátvitelt és az alacsony késleltetést, alapvetően átalakíthatja a globális kommunikációs és információs infrastruktúrát, ami stratégiai előnyt jelenthet annak az országnak, amely vezető szerepet tölt be ezen a területen.²⁰ Az Egyesült Államok és Kína közötti ellentét az 5G-technológia kapcsán elsősorban a nemzetbiztonsági aggályokból fakad. Az amerikai kormány aggodalmát fejezte ki amiatt, hogy a kínai vállalatok, különösen a Huawei, amelyek jelentős szerepet játszanak az 5G-infrastruktúra kiépítésében, potenciális kockázatot jelenthetnek az Egyesült Államok és szövetségesei számára. Az amerikai hatóságok szerint a Huawei eszközei lehetővé tehetik a kínai kormány számára, hogy kémkedjenek az amerikai hálózatokban, és hozzáférjenek érzékeny adatokhoz.²¹ Ezen aggodalmak nyomán az Egyesült Államok számos intézkedést hozott a Huawei és más kínai technológiai vállalatok ellen, beleértve a kereskedelmi korlátozásokat és az exporttilalmakat. Kína viszont elutasítja ezeket a vádakat, és azt állítja, hogy az Egyesült Államok geopolitikai okokból próbálja visszaszorítani a kínai technológiai cégek globális térnyerését. Kína azzal érvel, hogy az 5G-technológia terén elért eredményei nemzetközi szabványoknak megfelelően történtek, és hogy a Huawei és más kínai cégek világszerte

¹⁶ INÁNCSI-FARKAS 2022.

¹⁷ SUNSTEIN-VERMEULE 2008.

¹⁸ ALLCOTT-GENTZKOW 2017.

¹⁹ FLYNN-REIFLER 2017: 127–150.

²⁰ *America does not want China to dominate 5G mobile networks* 2020.

²¹ SEGAL 2020.

versenyképes áron nyújtanak minőségi szolgáltatásokat.²² Kína továbbá hangsúlyozza, hogy az 5G-technológia fejlesztése és terjesztése kulcsfontosságú a globális gazdasági növekedés és a digitális átalakulás szempontjából, és hogy az Egyesült Államok intézkedései gátolják az innovációt és a globális együttműködést.

Az amerikai–kínai ellentét az 5G-technológia kapcsán nemcsak a két ország közötti viszonyokat befolyásolja, hanem globális szinten is komoly következményekkel jár. Számos ország kénytelen választani az amerikai és a kínai 5G-megoldások között, ami geopolitikai feszültségeket okoz és megosztja a nemzetközi közösséget. Ezen kívül a technológiai szektor szereplői számára is kihívást jelent, hogy hogyan kezeljék a két nagyhatalom közötti versengést és a kapcsolódó szabályozási környezetet.²³ Az 5G-technológia kapcsán kialakult amerikai–kínai ellentét rámutat arra, hogy a technológiai innovációk nem csupán gazdasági és technológiai, hanem politikai és stratégiai szempontból is jelentősek. A versengés kimenetele alapvetően befolyásolhatja a globális technológiai fejlődés irányát és ütemét, valamint a nemzetközi hatalmi egyensúlyt. Ahhoz, hogy a technológiai fejlődés előnyeit maximálisan kihasználhassuk, szükség van a nemzetközi együttműködés és a bizalom erősítésére, valamint a szabályozási keretek és a biztonsági protokollok fejlesztésére.²⁴

A fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy a koronavírus-járvány idején az 5G-technológia körüli álhírek és dezinformációs kampányok jelentős mértékben befolyásolták a közvélemény percepcióját, ami akadályozza az Ipar 4.0 technológiák elfogadását és bevezetését. A dezinformáció hatására kialakult félelem és bizalmatlanság nemcsak a technológiai innovációk terjedését gátolja, hanem a társadalmi és gazdasági fejlődést is veszélyezteti. Ezen álhírek és összeesküvés-elméletek tartalmi elemzése segít abban, hogy megértsük, hogyan befolyásolják az emberek hozzáállását az 5G és az Ipar 4.0 technológiáihoz.

Ebből fakadóan e tanulmány kutatási célkitűzései ekképp foglalhatók össze:

1. Azonosítani és elemezni az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek és dezinformációk főbb narratíváit, különös tekintettel a Covid–19-járvány idején megjelenő tartalmakra.
2. Az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek tartalmi elemzése és a Covid–19 előtti és utáni időszakok közötti változások vizsgálata.
3. A leggyakrabban előforduló témák és narratívák feltárása az 5G-technológiával kapcsolatos álhírekben.

A kutatásban három kutatási kérdést jártam körül:

1. Milyen típusú álhírek terjednek leginkább az 5G-technológiával kapcsolatban a Covid–19-járvány idején?
2. Hogyan változott az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek gyakorisága és tartalma a Covid–19-járvány előtti és utáni időszakokban?
3. Milyen jellemző témák és narratívák dominálnak az 5G-technológiával kapcsolatos álhírekben?

²² SEGAL 2020.

²³ MEDEIROS 2019.

²⁴ MAXIGAS–OEVER 2023.

A fentiek alapján a kutatáshoz az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: Az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek száma jelentősen megnőtt a Covid-19-járvány idején.

H2: Az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek többsége egészségügyi kockázatokat és összeesküvés-elméleteket tartalmaz.

H3: Az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek gyakran kapcsolódnak sürgősségi helyzetekhez.

Módszertan

Kutatásom első lépéseként a *Snopes.com* nevű tényellenőrző oldalon megjelent cikkeket gyűjtöttem össze és elemeztem különböző statisztikai módszerek segítségével. A *Snopes* 1994-ben indult, kezdetben városi legendák, átverések vizsgálatával, de ahogy nőtt a megbízható tényellenőrzés iránti igény, úgy bővült a *Snopes* csapata is. A *Snopes* a The International Fact-Checking Network része, és megfelel a Hálózat legmagasabb szintű normáinak az online félretájékoztatás elleni küzdelemben.

Az álhírek terjedésének növekedésével párhuzamosan a tényellenőrzés szerepe és jelentősége is egyre hangsúlyosabbá vált a modern információs társadalomban. A tényellenőrzés célja, hogy kiszűrje és cáfolja a hamis információkat, ezáltal helyreállítva a közvélemény hitelességét és bizalmát. A tényellenőrzés rendszere számos feladatot és kihívást foglal magában, amelyek hatékonysága és megbízhatósága döntően befolyásolja a dezinformáció elleni küzdelem eredményességét.

A tényellenőrzés elsődleges feladata a potenciálisan hamis információk azonosítása és kiválasztása. Ez a folyamat magában foglalja a közösségimédia-platformokon és más online forrásokon megjelenő tartalmak szisztematikus áttekintését, amelyek közül azokat választják ki, amelyek nagy valószínűséggel hamis információkat tartalmaznak vagy széles körben terjednek. Az azonosított tartalmakat ezt követően alapos vizsgálatnak vetik alá, amely során különféle módszereket alkalmaznak az információk hitelességének és pontosságának ellenőrzésére.²⁵ A tényellenőrzés második lépése a források és bizonyítékok elemzése. Ez a folyamat magában foglalja az eredeti források felkutatását és azok hitelességének értékelését, valamint a rendelkezésre álló tudományos és szakmai bizonyítékok összevetését a vizsgált állításokkal. A tényellenőrök különös figyelmet fordítanak a források megbízhatóságára és a bizonyítékok minőségére, hogy biztosítsák az ellenőrzés objektivitását és pontosságát.²⁶ A tényellenőrzés harmadik lépése az eredmények közzététele és kommunikálása. Az ellenőrzött információkat világosan és érthetően kell bemutatni, hogy a nagyközönség könnyen megérthesse azokat. Az eredmények kommunikációja különféle platformokon történhet, beleértve a tényellenőrző weboldalakat, közösségimédia-felületeket és hagyományos médiumokat is. A tényellenőröknek folyamatosan frissíteniük kell az információkat, hogy reagáljanak az új fejleményekre és biztosítsák az aktuális és releváns tájékoztatást.²⁷

²⁵ MORAN 2018.

²⁶ VOSOUGH-ROY-ARAL 2018.

²⁷ LAZER et al. 2018.

Bár a tényellenőrzés számos előnnyel jár, és alapvető fontosságú a dezinformáció elleni küzdelemben, a módszerrel kapcsolatban kritikák is felmerültek. Az egyik leggyakoribb kritika a tényellenőrzés szubjektivitásával és politikai elfogultságával kapcsolatos. Egyes vélemények szerint a tényellenőrök politikai vagy ideológiai meggyőződéseik alapján válogathatnak a vizsgált témák és források között, ami torzíthatja az eredményeket és alááshatja a folyamat hitelességét.²⁸ További kritika éri a tényellenőrzés hatékonyságát is, különösen a dezinformáció gyors terjedése és az algoritmusok által vezérelt online platformok működése miatt. Az álhírek gyakran gyorsabban terjednek, mint ahogy a tényellenőrök reagálni tudnak rájuk, így a tényellenőrzés gyakran csak utólagos korrekciót jelent, amely nem mindig éri el a széles közönséget.²⁹ A tényellenőrzés harmadik kritikája az információk komplexitásával és a közönség információfeldolgozási képességeivel kapcsolatos. Az álhírek és összeesküvés-elméletek gyakran egyszerű, érzelmileg töltött narratívák, míg a tényellenőrzés során bemutatott információk bonyolultak és részletesek lehetnek, ami nehezíti azok megértését és elfogadását a közönség számára. Ezenfelül az emberek hajlamosak a már meglévő hiedelmeikhez ragaszkodni, és ellenállnak az ellentétes információknak, még akkor is, ha azok megbízható forrásból származnak.³⁰ A globális hatalmi elittel kapcsolatos összeesküvés-elméletekben hívők ilyen esetben gyakran racionalizálják az elméleteket, „tudjuk, kik állnak a média mögött, és hogy miért akarják elhallgattatni az igazságot szólókat” – ahogy a gyakori vélemény hangzik el esetükben.

Kutatásom során a *Snopes* adatbázisában szereplő cikkeket vizsgáltam tartalomelemzéssel. A keresés során az 5G és az „5G technology” keresőkifejezéseket alkalmaztam. Az idézőjel operátor alkalmazására azért volt szükség az 5G technology keresőkifejezés esetén, hogy a keresés során a találatoknál figyelembe vegye a két szó közti kontextust, és ne kapjak olyan találatokat, amelyekben a technology kifejezés szerepel, de az 5G nem. A keresést tovább szűkítettem a tényellenőrzés kategóriákra, így az egyéb típusú cikkeket nem vontam be a vizsgálatba. Természetesen az általam definiált keresési kifejezésekre számos kapcsolódó álhír létezik az internet különböző oldalain, jelen kutatásban azonban nem képezte a vizsgálat fókuszát ezen hírek permutációinak, illetve azok terjedésének vizsgálata, kizárólag a tényellenőrzésen átesett hírek elemzését tűztem ki célomul. Ezt követően adattisztítást végeztem, és kiszűrtem a nem releváns találatokat. Az eredeti találati listában számos olyan cikk is megjelent, amelyekben vagy más kontextusban szerepelt az 5G (például a *Margarine vs. Butter: What's Better?*³¹ című cikk, amelyben az 5g mint mértékegység jelent meg az összetevők felsorolásakor), vagy az eredeti cikk eltérő témával foglalkozott, és csupán utaltak benne, hogy a bizonyos összeesküvés-elméletben hívők többek között hisznek még az 5G-vel kapcsolatos összeesküvés-elméletekben is (például *Is Beyoncé an Italian Woman Named Ann Marie Lastrassi?*³²). Ily módon 28 5G-vel kapcsolatos tényellenőrzött cikkből álló adatbázist hoztam létre, amelyben különböző szempontok szerint dolgoztam fel a cikkek tartalmát. Fontos hangsúlyozni, hogy ezt

²⁸ LEWIS–MARWICK 2017.

²⁹ FRIGGERI et al. 2014.

³⁰ NYHAN–REIFLER 2010.

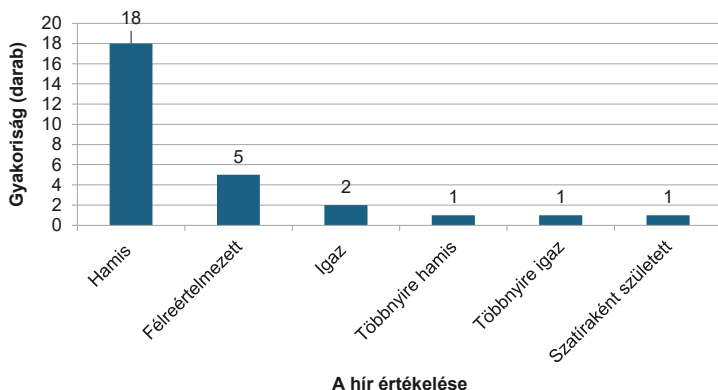
³¹ MIKKELSON 2003.

³² EVON 2020.

a 28 elemből álló mintát nem lehet megfelelően arányosítani az egyébként 5G-vel kapcsolatos álhírek számosságával. Ennek oka, hogy az egyes álhírek folyamatosan mutálódnak, gondoljunk csak az olyan jellegű áhírré, mint hogy az 5G-technológia megöli a madarakat. Az álhírek gyakran oly módon mutálódnak, hogy a „bekövetezett” eseményt egy adott helyszínre lokalizálják, azonban egy másik hírben a helyszín eltérhet. Akárcsak a dátum, amelyre a beszámolóban hivatkoznak. Ebből kifolyólag rendkívül nehéz meghatározni, hogy egy adott témában hány áhírral is találkozunk. Nem említve itt a nyelvi sajátosságokat, hiszen egy angol nyelven megjelenő áhírt gyakran fordítanak át különböző nyelvekre. Mindez a nagy nyelvi modellek körébe sorolható generatív mesterséges intelligencia megjelenésével nagyobb varianciát tesz lehetővé más nyelvekre való átfordítással. Éppen ezért a kutatásban szükségesnek láttam limitálni a fókuszot kizárólag a tényellenőrzésen átesett tartalmak elemzésére. Ilyen elemzési szempont volt többek között a megjelenés ideje, a tényellenőrzés eredménye, a felhasznált források, illetve az állítások és tényellenőrzés főbb kifejezései, az ellenőrzött hírek kapcsolódó tématerületei. E tanulmányban a tartomelemzés kapcsán szógyakoriság-vizsgálatokat, illetve klaszteranalízist végeztem Python programnyelv segítségével, amelynek részletesebb ismertetését az adott résznél látom el.

Eredmények

Az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek száma a Covid-19 hatására jelentős mértékben megemelkedett. A *Snopes* adatbázisában a 28 tényellenőrzött hírből 4-et azonosíthatunk 2020 előtt. Az első ilyen cikk 2018. november 13-ára datálható *Did a 5G Cellular Network Test Cause Hundreds of Birds to Die?* címmel, ami már a technológia egészségkárosító hatásáról szól, amelynek következtében madarak tömeges pusztulása következett be.³³ A hírt a *Snopes* tényellenőrzői többnyire igazként értékelték. Az 1. ábrán látható az oldal által vizsgált hírek értékelésének eloszlása.



1. ábra: A hírek értékelésének eloszlása

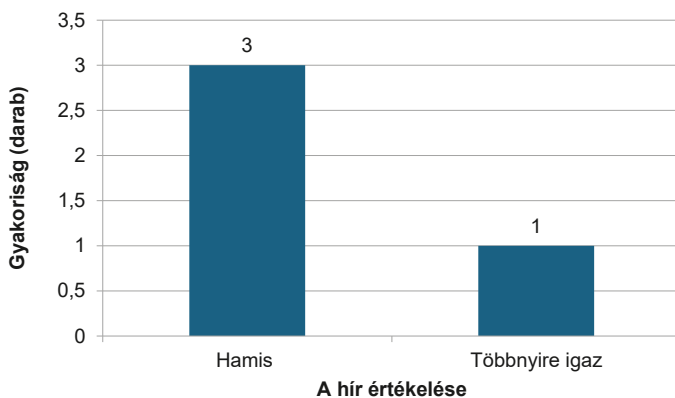
Forrás: a szerző szerkesztése a *Snopes* alapján

³³ KASPRÁK 2018.

Az 1. ábra az 5G-technológiával kapcsolatos különböző típusú álhírek gyakoriságát szemlélteti. Jól látható, hogy a hamis információk dominálnak (18 darab), messze meghaladva a többi kategóriát. Ez az eloszlás arra utal, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek többsége teljesen hamis állításokat tartalmaz, amelyek torzítják a közvéleményt, és félrevezetik az embereket. A félreértelmezett információk szintén jelentős számban jelennek meg (5 darab), ami arra enged következtetni, hogy az 5G-technológiáról szóló képek és videók gyakran kerülnek ki kontextusukból, hogy megtévesztő narratívákat támogassanak. Az igaz információk alacsony gyakorisága továbbá azt sugallja, hogy a dezinformációs kampányok hatásosak a valódi tények elnyomásában és eltorzításában.

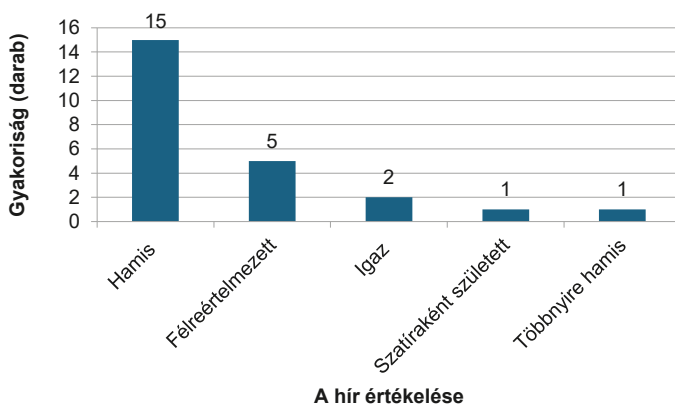
Az álhírekkel kapcsolatos diskurzust nagyban nehezíti a megfelelő fogalmi keret kijelölése, hogy egyáltalán mit értünk álhír alatt. Jelen tanulmánynak ez nem témája, így a *Snopes* meghatározásait veszem alapul. Az értékelések minden esetben az állítás pontos megfogalmazását vizsgálják. Ez alapján a hamis azt jelzi, hogy az állítás elsődleges elemei bizonyítottan hamisak. A többnyire hamis azt jelenti, hogy az állítás elsődleges elemei bizonyítottan hamisak, de az állítást kísérő néhány további részlet pontos lehet. A félreértelmezett minősítést olyan fényképek és videók esetében alkalmazzák, amelyek „valódiak” (azaz részben vagy egészben nem digitális manipuláció termékei), de ennek ellenére félrevezetőek, mivel olyan magyarázó anyaggal vannak ellátva, amely hamisan írja le eredetüket, kontextusukat és/vagy jelentésüket. Értelemszerűen az igaz minősítés arra utal, hogy az állítás elsődleges elemei bizonyíthatóan igazak, míg a többnyire igaz esetén azt mutatja, hogy az állítás elsődleges elemei bizonyíthatóan igazak, de az állítást érintő néhány egyéb részlet pontatlan lehet. Az oldal több kategóriát is megkülönböztet, az általam vizsgált tartalmak esetében még csak a szatíráként születtett értékelés jelenik meg. Ez a minősítés olyan tartalomra vonatkozik, amely eredetileg egy olyan oldalról származik, amelyet úgy jellemeznek, mint szatírárt, de később eltávolították belőle a szatirikus jegyeket, átalakították, és máshol tették közzé. A minősítés olyan tartalmakra is vonatkozik, amelyeket nem feltétlenül szatíráként jelöltek meg, de a közönség mégis szatirikusnak érzékelt, mint például a *The Onion* tartalma. A szatíráként indult kategória jelenléte arra hívja fel a figyelmet, hogy egyes esetekben az eredetileg igaz információk is átalakulnak álhíreké, amikor azokat félreértelmezik vagy szándékosan manipulálják. Ez a jelenség különösen veszélyes, mivel az ilyen típusú álhírek hitelesebbnek tűnhetnek a nagyközönség számára. Összességében kijelenthető, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek többsége hamis vagy félrevezető információkat tartalmaz, ami jelentős kihívást jelent a technológia elfogadása és elterjedése szempontjából. A hamis és félreértelmezett információk nagy száma aláássa a közbizalmat, és növeli a technológia iránti félelmet és ellenállást. Ezen álhírek hatékony kezelése és cáfolata elengedhetetlen ahhoz, hogy az 5G-technológia előnyeit széles körben elismerjék és elfogadják a társadalomban.

A 2. és 3. ábra a vizsgált hírek Covid-19 előtti és utáni időszakok szerinti megoszlását mutatja be.



2. ábra: A hírek értékelésének eloszlása a Covid-19 előtti időszakban

Forrás: a szerző szerkesztése a Snopes alapján

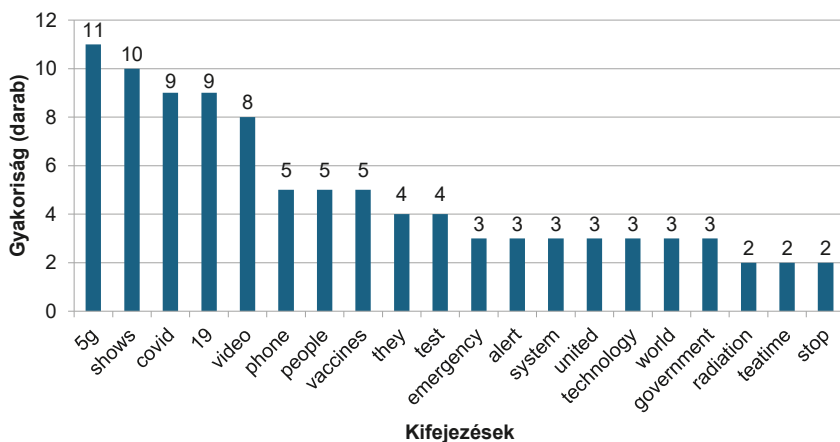


3. ábra: A hírek értékelésének eloszlása a Covid-19 utáni időszakban

Forrás: a szerző szerkesztése a Snopes alapján

Következő lépésként az 5G-technológiával kapcsolatos állításokban leggyakrabban előforduló kifejezéseket, illetve bigramokat és trigramokat vizsgáltam. A bigramok olyan szókapcsolatok, amelyek két egymást követő szóból állnak, míg a trigramok három egymást követő szóból állnak, és segítenek feltárni az állítások központi témáit és narratíváit. A vizsgálat eredményei esetében nem fordítottam le magyar nyelvre a kapott kifejezéseket, így az ábrákon eredeti formában, angol nyelven szerepelnek.

A 4. ábra az 5G-technológiával kapcsolatos állításokban leggyakrabban előforduló szavakat mutatja be, ami betekintést nyújt az álhírek központi témáiba és narratíváiba. Az adatok alapján egyértelműen látható, hogy az „5G” kifejezés dominál, ami természetes, tekintve, hogy ez a technológia áll az álhírek középpontjában. Az „G” mellett a „shows” és a „covid” szavak gyakorisága is kiemelkedő, jelezve, hogy az álhírek gyakran vizuális bizonyítékokra hivatkoznak, és szoros kapcsolatban állnak a Covid-19-járvánnyal.

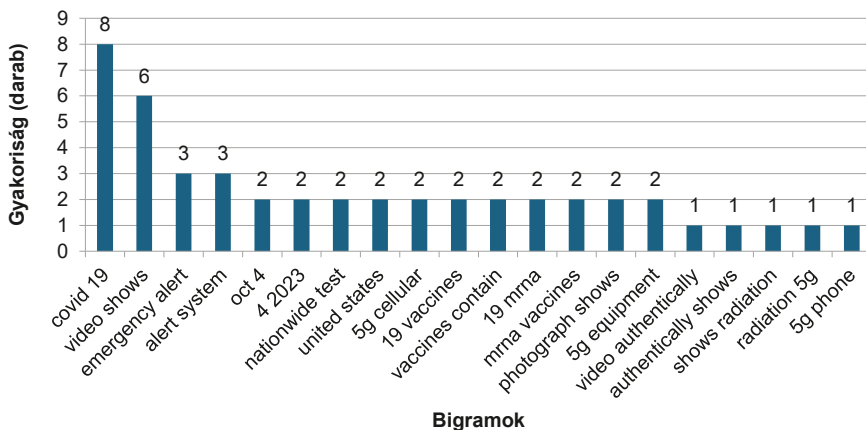


4. ábra: A 20 leggyakoribb kifejezés

Forrás: a szerző szerkesztése a Snopes alapján

A „video” kifejezés jelenléte arra utal, hogy az állítások gyakran olyan formátumokban jelennek meg, amelyek könnyen hozzáférhetők és megoszthatók a közösségi médiában. Az ilyen vizuális tartalmak erőteljes hatást gyakorolhatnak a közönségre, mivel a videók és képek meggyőzőbbek és emlékezetesebbek lehetnek, mint a szöveges információk. A „people” és a „vaccines” szavak gyakori előfordulása azt jelzi, hogy az álhírek nemcsak az 5G-technológiával, hanem a közegészségügyi kérdésekkel, különösen az oltásokkal kapcsolatos dezinformációs tartalmakat is magukban foglalnak. Az „emergency” és az „alert” kifejezések jelenléte azt mutatja, hogy az állítások gyakran sürgősségi helyzetekre hivatkoznak, hogy fokozzák a közönség érzékenységet és figyelmét. Az ilyen narratívák célja az emberek érzelmi reakcióinak kiváltása, ami növeli az álhírek terjedésének sebességét és hatékonyságát. A „technology” és a „world” szavak gyakorisága arra utal, hogy az álhírek globális perspektívában tárgyalják az 5G-technológiát, és gyakran általánosítanak a technológiai innovációk potenciális hatásairól. A „government” és a „radiation” szavak jelenléte pedig arra utal, hogy az álhírek gyakran kormányzati intézkedésekkel és az 5G-sugárzás állítólagos egészségügyi kockázataival kapcsolatos narratívákat tartalmaznak, amelyek célja a közönség félelmeinek kihasználása.

Az 5. ábrán a kiemelt bigramok közül a „covid 19” azonosítható a leggyakoribbnak, ami arra utal, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek szorosan összefügnének a koronavírus-járvánnyal. Ez az összefüggés megerősíti azt a megfigyelést, hogy a Covid-19-járvány idején az 5G-technológia elleni dezinformációs kampányok jelentős mértékben felerősödtek, és a vírus terjedését gyakran az új technológiával hozták összefüggésbe.

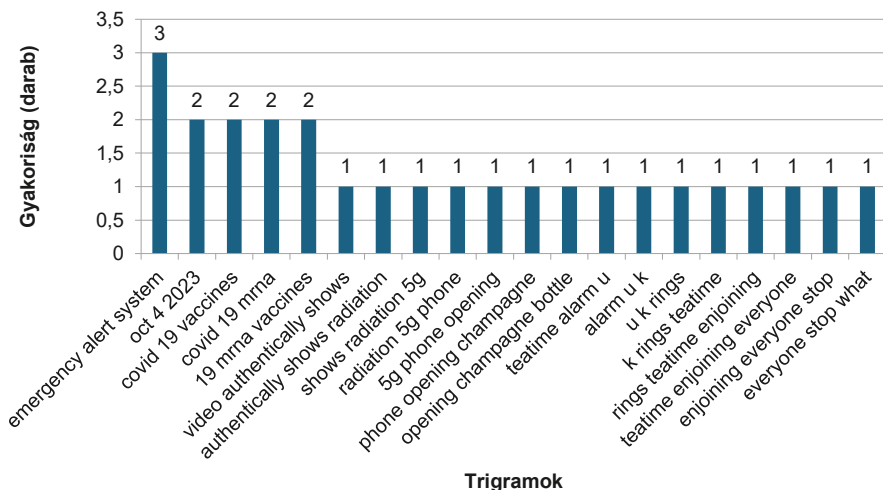


5. ábra: A 20 leggyakoribb bigram

Forrás: a szerző szerkesztése a Snopes alapján

A diagramon látható további gyakori bigramok, mint például a „video shows” és az „emergency alert” és „alert system”, azt jelzik, hogy az állítások gyakran vizuális tartalmakra és sürgősségi helyzetekre hivatkoznak. Az ilyen típusú narratívák célja általában az, hogy megerősítsék az álhírek hitelességét és sürgősségét, ezáltal nagyobb hatást gyakorolva a közönségre. Érdekes módon a „19 vaccines” és az „mrna vaccines” bigramok jelenléte azt mutatja, hogy az álhírek nemcsak az 5G-technológiát, hanem az oltásokkal kapcsolatos dezinformációkat is magukban foglalják. Ez a jelenség arra utal, hogy az összeesküvés-elméletek gyakran több, egymással összefüggő témát is felölelnek, és komplex narratívákat építenek fel, amelyek szélesebb közönséget céloznak meg. Az „authenticity shows” és a „video shows” bigramok azt jelzik, hogy az állítások gyakran a hitelesség és a vizuális bizonyítékok bemutatására törekednek. Az ilyen típusú állítások célja, hogy növeljék a közönség bizalmát és meggyőződését az álhírek igazságtartalmáról, miközben gyakran manipulatív technikákat alkalmaznak a meggyőzés érdekében. A „radiation 5g” és az „5g phone” bigramok gyakorisága arra utal, hogy az álhírek gyakran összpontosítanak az 5G-technológia állítólagos egészségügyi kockázataira, főként a sugárzással kapcsolatos félelmekre. Ez a narratíva különösen hatásos lehet, mivel az emberek egészségügyi aggodalmai könnyen kihasználhatók a dezinformációs kampányok során.

A 6. ábra adatai alapján az „emergency alert system” trigram a leggyakoribb, ami arra utal, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek gyakran köthetők sürgősségi helyzetekhez és riasztórendszerekhez. Ez a kombináció valószínűleg célzott pánikeltést szolgál, mivel az emberek érzékenyen reagálnak a vészhelyzetekkel kapcsolatos információkra.



6. ábra: A 20 leggyakoribb trigram

Forrás: a szerző szerkesztése a Snopes alapján

A „covid 19 vaccines” és a „19 mrna vaccines” trigramok valószínűsítik, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek szorosan összefonódnak a koronavírus-járvánnyal és az oltásokkal. A „video shows authentically” trigram jelenléte megerősíti a szógyakoriság, illetve a bigramok hasonló eredményeit, akárcsak a „shows radiation 5g” és az „5g phone opening” trigramok. Ezek arra utalhatnak, hogy az állítások gyakran konkrét technológiai eszközökre és azok bevezetésére összpontosítanak, különösen a sugárzással kapcsolatos félelmek és a telefonok használata révén. Ez az aspektus valószínűleg arra irányul, hogy közvetlenül befolyásolja a közönség technológiával kapcsolatos percepcióját és felhasználási szokásait.

A „teatime alarm uk” trigram jelenléte pedig arra utalhat, hogy az álhírek gyakran geopolitikai kontextusban jelennek meg, különös tekintettel az Egyesült Királyságra és annak technológiai fejlesztéseire. Érdekes módon a „rings teatime enjoining” és az „enjoining everyone stop” trigramok gyakorisága jelezheti, hogy az álhírek bizonyos kulturális vagy regionális specifikumokra is hivatkoznak, amelyeket a helyi közönség jobban megérthet és elfogadhat. Az ilyen narratívák célja valószínűleg az, hogy növeljék a dezinformáció hitelességét és relevanciáját a célcsoport számára. Korábbi kutatásaim alapján az Egyesült Királyság ilyen irányú szereplése nem tűnik véletlennek, ugyanis a Covid-19 és 5G kifejezések szentimentanalízissel való elemzése azt mutatta, hogy az Egyesült Királyságban jelentősen nagyobb számban terjedtek a témával kapcsolatos álhírek, ami arra vezetett, hogy 2020 áprilisában 77 5G átjátszó tornyot gyújtottak fel az országban a Covid-19 miatti félelem okán.³⁴

Összességében e három diagram eredményei azt mutatják, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek többféle narratívát és témát ölelnek fel, amelyek célja a közönség félelmeinek és bizonytalanságainak kihasználása. Az ilyen típusú dezinformációs

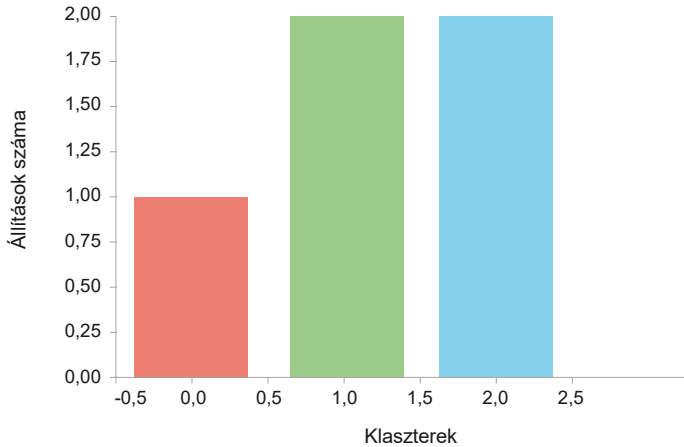
³⁴ BÁNYÁSZ-TÓTH-LÁSZLÓ 2022.

tartalmak terjedésének megakadályozása érdekében elengedhetetlen a folyamatos oktatás és tájékoztatás, valamint a hiteles információk terjesztése, hogy ellensúlyozzuk az álhírek negatív hatásait és támogassuk a technológiai innovációk társadalmi elfogadását.

A klaszterelemzés célja az volt, hogy azonosítsam a hasonló jellegű állításokat az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek között. Az elemzéshez az állításokban szereplő szöveges adatokat használtam fel, és Pythonban először szöveges adatokat TF-IDF- (*term frequency-inverse document frequency*) mátrixszá alakítottam, hogy a szavak előfordulási gyakorisága és fontossága alapján számszerűsíthetővé alakítsa az adatokat. A TF-IDF egy súlyozási technika, amely meghatározza egy szó fontosságát egy dokumentumban a teljes dokumentumgyűjtemény figyelembevételével. A TF-IDF két fő összetevőből áll: a *term frequency* (TF), amely a szó gyakoriságát méri a dokumentumban, és az *inverse document frequency* (IDF), amely a szó ritkaságát méri a teljes dokumentumgyűjteményben. A TF-IDF-súlyt úgy számítják ki, hogy a TF értékét megszorozzák az IDF értékével, ezáltal nagyobb súlyt adva a ritkább és gyakrabban előforduló szavaknak. Előnyei közé tartozik, hogy hatékonyan azonosítja a fontos szavakat és egyszerűen implementálható. Hátrányai között szerepel, hogy nem kezeli a szinonimákat és többjelentésű szavakat, valamint nagy dokumentumgyűjtemények esetén számításgényes lehet. A TF-IDF széles körben alkalmazható keresőmotorok optimalizálására, dokumentumok szegmentálására és kulcsszavak azonosítására.

Ezt követően k-means algoritmust alkalmaztam a TF-IDF-mátrixon. A k-means algoritmus egy népszerű klaszterezési módszer, amely az adatpontokat k darab előre meghatározott számú klaszterbe rendezi, minimalizálva a klasztereken belüli adatpontok közötti távolságot. Az algoritmus kezdetben véletlenszerűen választ ki k adatpontot klaszterközpontként, majd minden adatpontot a legközelebbi centroidhoz rendel. Az új centroidokat a klaszterekben lévő pontok átlagaként számítja ki, és ezt a folyamatot iterálja a konvergenciáig. Előnyei közé tartozik az egyszerűsége és gyorsasága, valamint az eredmények könnyű értelmezhetősége. Hátrányai között szerepel a klaszterszám előzetes meghatározásának szükségessége és az érzékenység a kezdeti értékekre. A k-means algoritmust széles körben alkalmazzák a marketing-szegmentációtól kezdve a kép- és videófeldolgozásig. Az algoritmus feltételezi, hogy a klaszterek gömb alakúak és hasonló méretűek, ami korlátokat jelenthet bizonyos adathalmazok esetén. Az iteratív folyamat a klaszterek homogenitásának növelésére szolgál. Az alkalmazási területek sokfélesége mellett fontos figyelembe venni az algoritmus sajátosságait és korlátait.

Az optimális klaszterek számát ($k=3$) választottam, amely három jól elkülöníthető csoportot eredményezett (lásd 7. ábra).



7. ábra: Az 5G-vel kapcsolatos állítások klaszterei

Forrás: a szerző szerkesztése Python használatával, Snopes alapján

A 7. ábrán az alábbi három klasztert azonosíthatjuk:

1. Fantasztikus és abszurd állítások (piros oszlop, klaszter 0): az első klaszterhez tartozó állítások, amelyek fantasztikus vagy abszurd elemeket tartalmaznak, viszonylag kevesebb előfordulással jelennek meg az ábrán. Az elemzés során 1 elemet azonosítottam ebben a klaszterben, az összes elem 20%-át teszi ki. Ezek az állítások gyakran látványos, de valóságtól elrugaszkodott elemeket tartalmaznak, és céljuk a szenzációkeltés. Ilyen például az a hír, ami videó bizonyítékot ígér, hogy az 5G okozta sugárzás felrobbant egy üveg pezsgőt (*Champagne Bottle Exploded Due to 5G Phone Radiation?*³⁵).
2. Politikai és egészségügyi dezinformáció (zöld oszlop, klaszter 1): a második klaszterhez tartozó állítások száma jelentős, és ezek főként politikai vagy egészségügyi vonatkozású dezinformációkat tartalmaznak. Ez a klaszter 2 elemet tartalmaz, amelyek az összes elem 40%-át képviselik. Ezek az állítások gyakran politikai célokat szolgálnak, vagy félelmet keltenek az egészségügyi kockázatokkal kapcsolatban. Példaként említhető a hír, ami szerint Vlagyimir Putyin orosz elnök betiltja az 5G-tornyok kiépítését egészségügyi megfontolásból (*Did Putin Ban 5G in Russia Due to Health Concerns?*³⁶).
3. Tényalapú információk (kék oszlop, klaszter 2): a harmadik klaszterhez tartozó állítások száma szintén jelentős, és ezek valós eseményeken alapulnak, valamint hiteles forrásokat is megjelölnek. A klaszter szintén 2 elemet tartalmaz, az összes elem 40%-át. Ezek az állítások hiteles információkat közvetítenek és gyakran tájékoztató jellegűek. Például, amiben szakértőkre hivatkozva tanácsolják a családon belüli erőszak áldozatainak, hogy az amerikai katasztrófavédelem,

³⁵ EIFERT 2024.

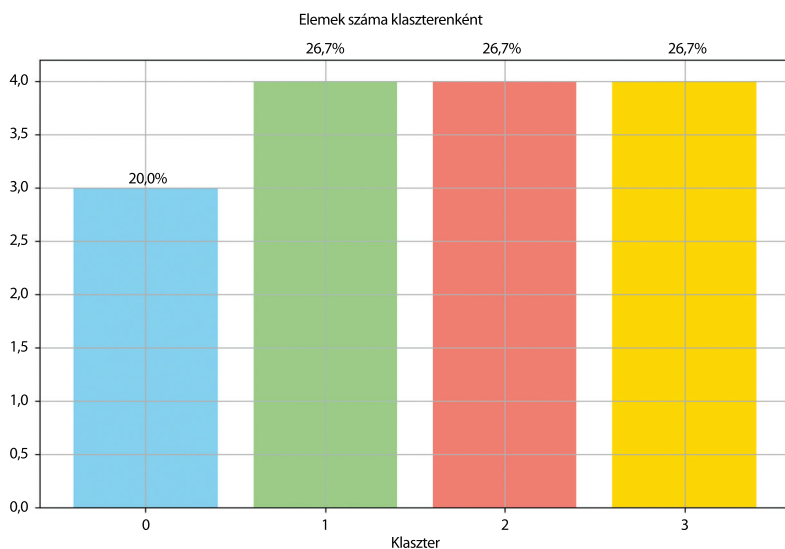
³⁶ KASPRAK 2023b.

a FEMA vészhelyzeti gyakorlata idején ne használják a telefonjukat (*FEMA To Test Emergency Alert System Nationwide on Oct. 4, 2023?*³⁷).

Az ábrán látható klaszterek eloszlása azt jelzi, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek többsége politikai és egészségügyi dezinformáció (zöld oszlop), míg a fantasztikus és abszurd állítások száma (piros oszlop) kisebb. A tényalapú információk (kék oszlop) szintén jelentős számban vannak jelen, ami arra utal, hogy ezek a hiteles információk is fontos szerepet játszanak az álhírek kontextusában.

A klaszterelemzést elvégeztem az Ipar 4.0 kontextusában is. Ennek érdekében a fenti eljárásba egy plusz lépést illesztettem, ami az Ipar 4.0-hoz kapcsolódó kifejezések azonosítására vonatkozott. Emellett az úgynevezett Elbow-módszert is alkalmaztam, ami segített a klaszterek számának meghatározásában.

A 8. ábrán tüntettem fel a klaszterelemzés eredményeit.



8. ábra: Az 5G-vel kapcsolatos állítások klaszterei az Ipar 4.0 kontextusában

Forrás: a szerző szerkesztése Python használatával, Snopes alapján

Az Ipar 4.0 kontextusában négy klasztert azonosíthatunk:

1. Politikai álhírek (kék oszlop, klaszter 0): ez a klaszter főként politikai vezetőkkel és döntéshozókkal kapcsolatos hamis állításokat tartalmaz. Az ilyen típusú álhírek célja gyakran a politikai szereplők hiteltelenítése vagy népszerűsítése, illetve a közvélemény manipulálása. Az elemzés során 3 elemet azonosítottam ebben a klaszterben, amelyek az összes elem 20%-át teszik ki. Példa erre az a hír, amely szerint Vlagyimir Putyin orosz elnök betiltotta az 5G-mobilhálózatokat (*Did Putin Ban 5G in Russia Due to Health Concerns?*³⁸).

³⁷ EMERY 2023.

³⁸ KASPRAK 2023b.

2. Egészségügyi álhírek (zöld oszlop, klaszter 1): ebben a klaszterben található az az álhírek, amelyek az egészségüggyel kapcsolatban téves információkat terjesztenek. Különösen gyakoriak a vakcinákkal és azok hatásaival kapcsolatos álhírek. Ez a klaszter 4 elemet tartalmaz, amelyek az összes elem 26,7%-át képviselik. Példaként említhető az a hír, amely szerint a Covid-19-vakcinával oltakozott emberek feje felrobban (*Does Video Show Vaxxed Heads Exploding Due to 5G in Israel?*³⁹).
3. Összeesküvés-elméletek (piros oszlop, klaszter 2): ez a klaszter különféle összeesküvés-elméleteket tartalmaz, amelyek gyakran globális konspirációkra és a technológia veszélyeire összpontosítanak. Az ilyen típusú álhírek célja általában a félelemkeltés és a bizonytalanság terjesztése. A klaszter szintén 4 elemet foglal magában, az összes elem 26,7%-át. Ilyen például az az álhír, amely az ENSZ Agenda 21/2030 programját hamisan új világrendként értelmezi (*Is 'UN Agenda 21/2030' Proposing 'End of Family Unit' and 'Government Raised Children' Real?*⁴⁰).
4. Technológiai álhírek (sárga oszlop, klaszter 3): Ebben a klaszterben található az az álhírek, amelyek a technológiai fejlesztésekkel és azok állítólagos negatív következményeivel kapcsolatosak. Az ilyen álhírek gyakran az új technológiák iránti bizalmatlanságot és félelmet igyekeznek kihasználni. A klaszter szintén 4 elemet tartalmaz, az összes elem 26,7%-át. Példa erre az az álhír, amely szerint az 5G-technológia komoly egészségügyi problémákat okoz (*Did a 5G Cellular Network Test Cause Hundreds of Birds to Die?*⁴¹).

Diskusszió

A kutatás eredményei megerősítették, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek és dezinformációs tartalmak jelentős mértékben elterjedtek a Covid-19-járvány idején. Az 5G-technológiáról szóló álhírek gyakorisága és intenzitása nagymértékben nőtt a pandémia idején, ami összhangban áll az első hipotézissel, miszerint az álhírek száma jelentősen emelkedett a Covid-19-járvány alatt. Az elemzett adatokból kiderült, hogy a *Snopes* adatbázisában található 28 tényellenőrzött hír közül 24-et a Covid-19-járvány idején vagy azt követően publikáltak, ami egyértelműen mutatja az álhírek számának növekedését ebben az időszakban. Az álhírek tartalmi elemzése során az is világossá vált, hogy ezek nagy része egészségügyi kockázatokra és összeesküvés-elméletekre fókuszált. Az álhírek jelentős része az 5G-technológia állítólagos egészségügyi kockázatait emelte ki, különösen a sugárzás hatásaival kapcsolatban, és gyakran kapcsolta össze a technológiát a Covid-19-járvány terjedésével. Ez az eredmény alátámasztja a második hipotézist, miszerint az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek többségében egészségügyi kockázatok és összeesküvés-elméletek szerepeltek. Az álhírek 40%-a politikai és egészségügyi dezinformációkat tartalmazott, míg 26,7%-a

³⁹ EVON 2022.

⁴⁰ KASPRAK 2023a.

⁴¹ KASPRAK 2018.

összeesküvés-elméleteket propagált, ami megerősíti ezen narratívák dominanciáját az álhírekben.

Az álhírek narratíváinak részletes vizsgálata azt is kimutatta, hogy gyakran sürgősségi helyzetekhez és riasztórendszerekhez kapcsolódnak, hogy növeljék a pánik-keltés hatékonyságát. Az elemzés során a leggyakrabban előforduló trigramok között az „emergency alert system” szerepelt a legtöbbször, jelezve, hogy az álhírek gyakran használják a sürgősségi helyzetekhez kapcsolódó narratívákat a közönség befolyásolására. Ez az eredmény alátámasztja a harmadik hipotézist, miszerint az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek gyakran kapcsolódnak sürgősségi helyzetekhez.

A kutatás további eredményei azt mutatják, hogy az álhírek terjedése és a tényellenőrzés között fennálló időbeli különbségek kihívást jelentenek a dezinformáció hatékony kezelésében. Az álhírek gyakran gyorsabban terjednek, mint ahogy a tényellenőrök reagálni tudnak rájuk, így a tényellenőrzés gyakran csak utólagos korrekciót jelent, amely nem mindig éri el a széles közönséget. Ezenkívül a tényellenőrzés során bemutatott információk bonyolultsága és részletessége is nehezíti azok megértését és elfogadását a közönség számára, különösen azokban az esetekben, amikor az álhírek egyszerű, érzelmileg töltött narratívákat kínálnak.

Ily módon a kutatás tézisei ekképp foglalhatók össze:

T1: A *Snopes* adatbázisában található 28 tényellenőrzött hír közül 24-et a Covid-19-járvány idején vagy azt követően publikáltak, ami jelentős növekedést mutat az álhírek számában ebben az időszakban.

T2: Az elemzett álhírek 40%-a politikai és egészségügyi dezinformációkat tartalmazott, míg 26,7%-a összeesküvés-elméleteket propagált, amelyek főként az 5G-technológia egészségügyi kockázataira és globális összeesküvésekre fókuszáltak.

T3: Az elemzés során a leggyakrabban előforduló trigramok között az „emergency alert system” szerepelt a legtöbbször, jelezve, hogy az álhírek gyakran használják a sürgősségi helyzetekhez kapcsolódó narratívákat a közönség befolyásolására.

A dezinformáció elleni küzdelem hatékonyságának növelése érdekében elengedhetetlen a közvélemény folyamatos és hiteles tájékoztatása, valamint a tényellenőrzési módszerek fejlesztése. A hiteles információk terjesztése, a közösségimédia-platformok megfelelő szabályozása és a folyamatos oktatás mind hozzájárulhatnak az álhírek negatív hatásainak csökkentéséhez és az 5G-technológia társadalmi elfogadásának növeléséhez. Összességében a kutatás rámutatott arra, hogy az 5G-technológiával kapcsolatos álhírek jelentős kihívást jelentenek az Ipar 4.0 technológiák elfogadása és bevezetése szempontjából. Az álhírek hatékony kezelése és cáfolata kulcsfontosságú ahhoz, hogy az 5G-technológia előnyeit széles körben elismerjék és elfogadják a társadalomban. A további kutatások célja lehet a dezinformáció elleni stratégiák kidolgozása és a tényellenőrzési módszerek hatékonyságának növelése, hogy a technológiai innovációk sikeresen integrálódhassanak a társadalomba.

Felhasznált irodalom

- AHMED, Wasim et al. (2020): COVID-19 and the 5G Conspiracy Theory: Social Network Analysis of Twitter Data. *Journal of Medical Internet Research*, 22(5), e19458. Online: <https://doi.org/10.2196/19458>
- AJZEN, Icek (1991): The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. Online: [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- ALLCOTT, Hunt – GENTZKOW, Matthew (2017): Social Media and Fake News in the 2016 Election. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 211–236. Online: <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.211>
- America Does Not Want China to Dominate 5G Mobile Networks. *The Economist*, 2020. április 8. Online: www.economist.com/business/2020/04/08/america-does-not-want-china-to-dominate-5g-mobile-networks
- BÁNYÁSZ Péter – TÓTH András – LÁSZLÓ Gábor (2022): A koronavírus oltással kapcsolatos állampolgári attitűd vizsgálata szentimentanalízis segítségével. *Információs Társadalom*, 22(1), 99. Online: <https://doi.org/10.22503/infvars.XXII.2022.1.6>
- BRYNJOLFFSSON, Erik – MCAFEE, Andrew (2014): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton.
- CRAWFORD, Bryan – KHAYYAM, Hamid – MILANI, Abbas (2021): A Mini-Review and Perspective on Current Best Practice and Emerging Industry 4.0 Methods for Risk Reduction in Advanced Composites Manufacturing. *Open Journal of Composite Materials*, 11(2), 31–45. Online: <https://doi.org/10.4236/ojcm.2021.112004>
- DAVIS, Fred D. (1989): Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. Online: <https://doi.org/10.2307/249008>
- EIFERT, Sean (2024): Champagne Bottle Exploded Due to 5G Phone Radiation? *Snopes*, 2024. június 24. Online: www.snopes.com/fact-check/5g-radiation-champagne/
- EMERY, David (2023): FEMA To Test Emergency Alert System Nationwide on Oct. 4, 2023? *Snopes*, 2023. szeptember 6. Online: www.snopes.com/fact-check/fema-to-test-emergency-alert-system-nationwide-on-oct-4/
- EVON, Dan (2020): Is Beyoncé an Italian Woman Named Ann Marie Lastrassi? *Snopes*, 2020. július 7. Online: www.snopes.com/fact-check/beyonce-is-italian/
- EVON, Dan (2022): Does Video Show Vaxxed Heads Exploding Due to 5G in Israel? *Snopes*, 2022. január 4. Online: www.snopes.com/fact-check/5g-israel-heads-explode/
- FARKAS Tibor (2023): A kommunikációs és információs rendszerek értelmezése napjainkban: követelmények és kihívások. In TÓTH András (szerk.): *Új típusú kihívások az infokommunikációban*. Budapest: Ludovika, 11–30.
- FLYNN, Brendan N. – REIFLER, Jason (2017): The Nature and Origins of Misperceptions: Understanding False and Unsupported Beliefs About Politics. *Political Psychology*, 38(S1), 127–150. Online: <https://doi.org/10.1111/pops.12394>
- FRIGGERI, Adrien et al. (2014): Rumor Cascades. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 8(1), 101–110. Online: <https://doi.org/10.1609/icwsm.v8i1.14559>

- INÁNCSI Máttyás – FARKAS Tibor (2022): Álhírek ellenőrzése a közösségi médiafelületeken a COVID-19-járvány alatt. *Hadtudomány*, 32(E-szám), 42–53. Online: <https://doi.org/10.17047/Hadtud.2022.32.E.42>
- KASPRAK, Alex (2018): Did a 5G Cellular Network Test Cause Hundreds of Birds to Die? *Snopes*, 2018. november 13. Online: www.snopes.com/fact-check/5g-cellular-test-birds/
- KASPRAK, Alex (2023a): Did Putin Ban 5G in Russia Due to Health Concerns? *Snopes*, 2023. augusztus 7. Online: www.snopes.com/fact-check/putin-ban-5g/
- KASPRAK, Alex (2023b): Is 'UN Agenda 21/2030' Proposing 'End of Family Unit' and 'Government Raised Children' Real? *Snopes*, 2023. április 27. Online: www.snopes.com/fact-check/un-agenda-21-2030/
- LAZER, David M. et al. (2018): The Science of Fake News. *Science*, 359(6380): 1094–1096. Online: <https://doi.org/10.1126/science.aao2998>
- LEWIS, Becca – MARWICK, Alice E. (2017): Media Manipulation and Disinformation Online. *Data & Society*, 2017. május 15. Online: <https://datasociety.net/library/media-manipulation-and-disinfo-online/>
- LI, Shancang – XU, Li Da – ZHAO, Shanshan (2018): 5G Internet of Things: A survey. *Journal of Industrial Information Integration*, 10, 1–9. Online: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2018.01.005>
- MAXIGAS – OEVER, Niels ten (2023): Geopolitics in the Infrastructural Ideology of 5G. *Global Media and China*, 8(3), 271–288. Online: <https://doi.org/10.1177/20594364231193950>
- MEDEIROS, Evan S. (2019): The Changing Fundamentals of US-China Relations. *The Washington Quarterly*, 42(3), 93–119. Online: <https://doi.org/10.1080/0163660X.2019.1666355>
- MIKKELSON, Barbara (2003): Margarine vs. Butter: What's Better? *Snopes*, 2003. július 18. Online: www.snopes.com/fact-check/the-butter-truth/
- MORAN, Rachel E. (2018): Deciding What's True: The Rise of Political Fact-Checking in American Journalism. *New Media & Society*, 20(12), 4832–4834. Online: <https://doi.org/10.1177/1461444818795694>
- NYHAN, Brendan – REIFLER, Jason (2010): When Corrections Fail: The Persistence of Political Misperceptions. *Political Behavior*, 32(2), 303–330. Online: <https://doi.org/10.1007/s11109-010-9112-2>
- PARK, Pangun et al. (2018): Wireless Network Design for Control Systems: A Survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(2), 978–1013. Online: <https://doi.org/10.1109/COMST.2017.2780114>
- ROGERS, Everett M. (1983): *Diffusion of Innovations*. 3rd ed. New York – London: Free Press – Collier Macmillan.
- SCHWAB, Klaus (2017): *The Fourth Industrial Revolution*. [h. n.]: Crown Currency.
- SEGAL, Adam (2020): The Coming Tech Cold War With China. *Foreign Affairs*, 2020. szeptember 9. Online: www.foreignaffairs.com/articles/north-america/2020-09-09/coming-tech-cold-war-china
- SEGAL, Adam (2024): Year in Review: Huawei and the Technology Cold War. *Council on Foreign Relations*. www.cfr.org/blog/year-review-huawei-and-technology-cold-war (2024. július 24.).

- SUNSTEIN, Cass R. – VERMEULE, Adrian (2008): Conspiracy Theories: Causes and Cures. *Journal of Political Philosophy*, 17(2), 202–227. Online: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9760.2008.00325.x>
- VENKATESH, Viswanath – DAVIS, Fred D. (2000): A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. Online: <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- VOSOUGHI, Soroush – ROY, Deb – ARAL, Sinan (2018): The Spread of True and False News Online. *Science*, 359(6380): 1146. Online: <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- WANG, Shiyong et al. (2016): Towards Smart Factory for Industry 4.0: A Self-Organized Multi-Agent System With Big Data Based Feedback and Coordination. *Computer Networks*, 101, 158–68. Online: <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2015.12.017>
- WOLLSCHLAEGER, Martin – SAUTER, Thilo – JASPERNEITE, Juergen (2017): The Future of Industrial Communication: Automation Networks in the Era of the Internet of Things and Industry 4.0. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 11(1), 17–27. Online: <https://doi.org/10.1109/MIE.2017.2649104>