

## Varga Attila

1958–2023

Varga Attila, a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának professzora, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, a magyar és a nemzetközi regionális tudomány kiemelkedő alakja hosszú betegség után, alkotóereje teljében, 2023. október 23-án, 65 éves korában elhunyt. Nem csupán tudományos tevékenysége kiemelkedő, hanem a tudományosműhely-teremtésben és az utánpótlás-nevelésben is maradandót alkotott. Beosztásai közül kiemelkedik a Regionális Innovációs és Vállalkozáskutató Központ igazgatói, az MTA-PTE Innováció és Regionális Gazdasági Növekedés Kutatócsoport vezetői, a Pécsi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar Közgazdaságtan és Ökonometria Tanszékének professzori, valamint a Regionális és Gazdaságtani Doktori iskola vezetői pozíciója.

Varga Attila Budapesten született 1958-ban. Alap- és középfokú tanulmányait Tata-bányán végezte. 1979-ben kezdte meg egyetemi tanulmányait a JPTE Közgazdaságtudományi Karán, ahol 1983-ban diplomázott, majd tanársegédként kezdett dolgozni. Érdeklődése a művészeti élet – különösen a zene – gazdasági és társadalmi kapcsolatainak kutatásától az elméleti közgazdaságtan irányába fordult, 1989-ben megvédett egyetemi doktorijának témája Adam Smith volt. Doktori (PhD-) tanulmányait 1992-ben kezdte meg a Nyugat-virginiai Egyetemen, ahol témavezetője, a nemzetközi híró Luc Anselin révén megismerkedett az akkor felívelőben levő térökonometria módszerével. Az innováció és a tudás áttérése iránti érdeklődése arra készítette, hogy más kapcsolatokat keressen. Akkor kezdődött szakmai, majd baráti kapcsolata Ács Zoltánnal, aki megosztotta vele egyedülálló adatállományát. Doktori fokozatát 1997-ben védte meg, doktori értekezése később nagy sikerű könyv formájában, *University Research and Regional Innovation: A Spatial Econometric Analysis of Academic Technology Transfers* címmel jelent meg a Springer kiadónál (Varga [1998]).

Korábbi munkahelyei között szerepel a Nyugat-virginiai Egyetem Regionális Kutatóintézetének kutatóasszisztensi beosztása (1997–1998), vezető kutatói ösztöndíjak az Osztrák Tudományos Akadémián és a Bécsi Közgazdaságtudományi Egyetemen (1999–2001). Bécsben Manfred Fischerrel dolgozott együtt. Magyarországra történő visszatérése után (2001) 2006-ban habilitált és kapott egyetemi tanári kinevezést. MTA-doktori disszertációját Agglomeráció, technológiai haladás

és gazdasági növekedés – A K + F térszerkezet makrogazdasági hatásainak vizsgálata címmel védte meg.

2006 és 2012 között a PTE KTK Közgazdasági és Regionális Tudományok Intézetének igazgatója volt, 2005-ben megalapította a Regionális Innováció- és Vállalkozáskutató Központot. 2011-ben vette át a Regionális Politika és Gazdaságtan Doktori Iskola vezetését, amelyet rangos, számos nemzetközi kapcsolatot ápoló programmá alakított. Megszervezett egy fiatal tudósokból álló csoportot is, és ugyanazt gyakorolta, amit ő is kutatott: a tudásátadást. A kutatóközpont és a doktori iskola bázisán kialakított tudományos műhely meghatározó szerepet tölt be a PTE KTK tudományos tevékenységében, valamint a hazai regionális és közgazdaság-tudományban is. A műhely számos hazai kutató karrierjét indította el és támogatta.

Elismert akadémikusokat, nemzetközi szaktekinvélyeket, a regionális gazdaságtan vezető kutatóit hívta meg Pécsre, és kiépített egy máig működő nemzetközi hálózatot. Számos sikeres workshopot és konferenciát szervezett, ezek közül kiemelkedik a Regionális Tanulmányok Társasága (*Regional Studies Association, RSA*) 2010-es és az Európai Regionális Tudományi Társaság (*European Regional Science Association, ERSA*) 2023-as nagy, nemzetközi konferenciája.

Számos egyetem meghívott vendége volt, többek között az Institute of Public Policy, George Mason University (1997), Max Planck Institute, Jena (2004), Saint Etienne University (2005), JRC-IPTS of the European Commission in Seville (2008), GREThA at the University of Bordeaux (2012), Institut für Wirtschafts- und Kulturgeographie (WiGeo), Leibniz University, Hannover (2018).

A regionális tudományok közössége sokat köszönhet Varga Attilának. 2001-es magyarországi hazatérte után újjászervezte a magyar regionális tudomány képviselőit az Európai Regionális Tudományi Társaságon belül. 2017-ig ő volt az ERSA magyar szekciójának képviselője és 2003–2019 között az ERSA Council tagja. 2011-től a Magyar Regionális Tudományi Társaság elnökségi tagja, 2017-től alelnöke, továbbá az MTA Regionális Tudományos Bizottság köztestületi tagja, 2008–2011 között alelnöke, 2018–2023 között elnöke volt. 2012–2016 között az MTA Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont külső Tudományos Tanácsadó Testületének elnöki pozícióját töltötte be. Emellett a Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület alapítója, majd 2007–2010 között elnökségi tagja volt.

Varga Attila nemzetközileg ismert a regionális innováció és a gazdaságfejlesztés területén végzett kutatásairól. Tudományos munkássága az Egyesült Államokban indult az 1990-es években, ahol fő kutatási területe a tudásáramlás térbeli terjedése volt. Legjelentősebb eredményeit is ezen a területen érte el: az innovációk egyetemekről, kutatóintézetekből történő térbeli terjedését vizsgálva, továbbfejlesztve Adam Jaffe és Maryann Feldman elméletét, precíz módon számszerűsítve a tudásáramlás mértékét (Acs [2009]). Publikációs portfóliója kiemelkedő, sokat idézett cikkei vezető folyóiratokban jelentek meg (*Journal of Urban Economics, Research Policy, Regional Studies, Journal of Regional Science*). Az MTMT szerint tudományos közleményeinek száma 273, rájuk 8773 független hivatkozás érkezett. A Google Scholar szerinti hivatkozásainak száma 12 995 (2023. november 19-én), amivel a regionális gazdaságtan kategóriában az előkelő 7. helyet foglalja el.

A tudásterjedés mellett a gazdasági modellezés volt a másik fő kutatási területe. A 2000-es évektől vizsgálta és elemezte a gazdasági növekedés térbeli tényezőit Magyarországon, az Európai Unióban és Törökországban egy, a vezetése alatt kifejlesztett földrajzi makro- és regionális (GMR) modell segítségével. A kutatás-fejlesztés és az emberi tőke fejlesztése, vállalkezési és innovációs hálózati szakpolitika, az intelligens szakosodás, beruházástámogatás, infrastruktúrafejlesztés körében tett gazdaságpolitikai javaslatai regionális, nemzeti és nemzetek feletti (EU) szinten is megjelentek.

A 2000-es évektől a helyalapú szakpolitika jelentősége megnőtt, mind az uniós politikusok, mind a kutatók igyekeztek az uniós támogatásokat és forrásokat jobban megcélozni. 2008-ban Varga Attila nemzeti szakértőként meghívást kapott az Európai Bizottság sevillai kutatóközpontjába, ahol hozzájárult az első uniós szintű regionális modell, a RHOMOLO (*Regional Holistic Model*) megalkotásához. A szakpolitikai hatáshozjárások mindig is fontos részét alkották modelljeinek. A különböző intelligens szakosodási forgatókönyvek értékelése hasznosnak bizonyult a szakpolitikai prioritások kijelölésében Magyarországon, Törökországban és az EU régióiban.

Térgazdasági, innovációs és gazdasági növekedési kutatási irányai mellett jelentős cikkei születtek a vállalkozás területén is. Fontos szerepet töltött be abban, hogy 2001-ben a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara a Globális Vállalkozási Monitor (*Global Entrepreneurship Monitor - GEM*) nemzetközi kutatás magyarországi képviselője lett. A GEM adatállománya gazdag adatforrásnak bizonyult a további kutatásokhoz. Az első GEM-konferencián bemutatott Entrepreneurship, agglomeration and technological change című, Ács Zoltánnal közös tanulmánya (*Acs-Varga [2005]*) is magas idézettséget ért el. Az *Acs-Szerb [2008]* által kidolgozott Globális Vállalkozói Indexet, majd annak regionális EU-változatát Varga Attila sikeresen építette be modelljébe.

Ács Zoltánnal és másokkal együtt egy évtizeden keresztül azon dolgoztunk, hogy a GEM-projekt és a regionális ökonometriai projekt egyesítésével megpróbáljuk jobban megérteni a regionális gazdasági fejlődés mozgatórugóit Európában. Ez a kutatás jelentős nemzetközi figyelmet kapott, és legutóbbi, a 2023 tavaszán Ács Zoltán, Esteban Lafuente és Szerb László szerkesztésében megjelent, a vállalkozói ökoszisztémákról szóló könyvünkben is szerepelt (*Acs és szerkesztőtársai [2023]*). Ezt a könyvet Attilának dedikáltuk.

Varga Attila kivételes publikációs teljesítményével máig az egyik legtöbbet hivatkozott magyar közgazdász. Munkásságát 2018-ban Akadémiai Díjjal és a Magyar Érdemrend tisztikeresztje kitüntetéssel ismerték el. 2011-ben a West Virginia University Regional Research Institute Outstanding Alumni Scholar Award díját nyerte el, amelyet rajta kívül mindössze négyen kaptak meg. Tudományos munkásságának elismeréseként 2019-ben a Magyar Tudományos Akadémia tagjává választották. 2023-ban pedig, nem sokkal halála előtt a nagy presztízsű Európai Regionális Tudományi Társaság (ERSA) díját kapta meg.

Egyetemi oktatóként mikroökonómiát, térgazdaságtant és a regionális kutatások módszertani kérdéseit oktatta a PTE KTK különböző programjaiban. Mindig is nagy hangsúlyt fektetett az oktatásra – 2008-ban a PTE Arany Katedra díját is megkapta.

Hallgatói kiemelték elkötelezettségét, alapos felkészültségét – szinte hallatlan odaadással tudott beszélni szeretett modelljeiről.

Varga Attila életműve maradandó, de munkái befejezetlenül maradtak. Nem adatott meg neki a lehetőség a Nagy Összegzésre, ez ránk, munkatársaira és tanítványaira marad. Hiányát barátok, közvetlen kollégák, hallgatók és munkatársak már most érezzük. Emlékét mint a PTE Közgazdaságtudományi Kar egyik legsikeresebb kutatójának, oktatójának, a hazai és a nemzetközi regionális szakma jeles képviselőjének, az MTA tagjának emlékét őrizzük. Munkásságát, életművét ápolni fogjuk. Nyugodjon békében, és azok, akiket megérintett, továbbra is tiszteljük csodálatos és gazdag életét...

### *Hivatkozások*

- ACS, Z. J. [2009]: Jaffe–Feldman–Varga: The search for knowledge spillovers. Megjelent: *Varga Attila* (szerk.): Universities, knowledge transfer and regional development. Chapter 2. Edward Elgar, Cheltenham, 36–56. o. [https://doi.org/10.1142/9789814273374\\_0003](https://doi.org/10.1142/9789814273374_0003).
- ACS, Z. J.–SZERB LÁSZLÓ [2009]: The Global Entrepreneurship Index (GEINDEX). Foundations and Trends® in Entrepreneurship, Vol. 5. No. 5. 341–435. o. <http://dx.doi.org/10.1561/03000000027>.
- ACS, Z. J.–VARGA ATTILA [2005]: Entrepreneurship, agglomeration and technological change. Small Business Economics, Vol. 24. No. 3. 323–334. o. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1998-4>.
- ACS, Z. J.–LAFUENTE, E.–SZERB LÁSZLÓ (szerk.) [2023]: The entrepreneurial ecosystem: A global perspective. Palgrave Macmillan.
- VARGA ATTILA [1998]: University Research and Regional Innovation. A Spatial Econometric Analysis of Academic Technology Transfers. Springer.

*Szerb László*

LACKÓ MÁRIA

# A Covid-járvány előtti halálozás és a járványidőszak többlethalálozásának nemzetközi összehasonlítása

Ez a cikk számításokkal azt igyekszik alátámasztani, hogy a lakosság egészségét általában befolyásoló, a múltból származó és az egyes nemzetekre jellemző örökségek (egészségügyi szolgáltatások, a társadalmi és a természeti környezet különböző dimenziói) meghatározók a koronavírus okozta halálozás nemzetközi különbségeiben is. Egyes tényezők hatása járvány idején a „szokásoshoz” hasonló, másoké viszont sokkal erőteljesebb. Kifejezetten nagyobb erővel hatnak az egészségügyi kiadások, a légszennyezettség, a dohányzás és alkoholfogyasztás, a jövedelmi egyenlőtlenségek és az államba vetett bizalom különbségei a világjárvány időszakában.\*  
Journal of Economic Literature (JEL) kód: I12, O57, P51.

## Bevezetés

A jelen cikk kiindulópontja azon a korábbi kutatáson alapszik, amelyben arra összpontosítottam, hogy milyen tényezők határozzák meg a halálozási rátákban meglévő különbségeket Európában a még járványmentes 2000-es évek végén. Arra keresi a választ, hogy ugyanezek a tényezők hogyan hatnak a Covid-halálozások nemzetközi különbségeire, s ez különbözik-e – s ha igen, miben – a szokásos időkben tapasztalt jellegzetességektől. A cikk első témájában (a világjárvány előtti idők halálozása) korábbi cikkemre támaszkodtam (Lackó [2020]), amelyhez tekintélyes irodalmi ismertetés tartozik. A másik kérdés a Covid-halálozás nemzetközi heterogenitásával foglalkozik, amelynek olyan hatalmas irodalma gyűlt össze az utóbbi három évben, hogy az szinte követhetetlen: naponta száznál is több cikk jelenik meg már 2020 tavaszától kezdve. Épp ezért itt csak azon magyar szerzők cikkeire hívom fel az olvasó figyelmét, amelyek hasonló témával foglalkoztak, és hatalmas irodalmi háttérrel, valamint összefoglalóval rendelkeznek. Mindenekelőtt Ferenci Tamás

\* A kutatást az NKF 129078. sz. pályázata támogatta. Köszönet illeti értékes megjegyzéseikért *Simonovits András*t, valamint a tanulmány névtelen lektorát.

cikkeire, megszólalásaira hivatkozom,<sup>1</sup> amelyek 2021-től rendszeresen és hihetetlen pontossággal adtak tudósítást és magyarázatot az éppen folyó járvány fontos jelenségeire. *Csépai-Kovács* [2021] 182 országból gyűjtött adatokon keresztül kereste az összefüggést a járvány okozta esetszám és a halálozás, valamint néhány gazdasági és egészségügyi változó között.

2022-ben és 2023-ban lassan már kezdenek megjelenni komoly hazai és külföldi folyóiratokban is magyar szerzők cikkei a témáról: a Népegészségügy című folyóirat 2022. évi 1. (tematikus) száma 17 önálló közleménnyel jelent meg,<sup>2</sup> valamint *Adamecz-Szabó-Morvai* [2021], [2023] és *Kovács* [2023], amelyek széles irodalomfeldolgozásra is vállalkoztak. (Érdekes, hogy az utóbbi három cikk egyetlen magyar szerzőre sem hivatkozik.)

E cikkben korábbi tanulmányom (*Lackó* [2020]) eredményeiből indulok ki, amelyben 38–41 európai ország lakosai standard halálozási rátáinak különbségeivel s azok magyarázatával foglalkoztam. Külön vizsgáltam a korcsoportok (65 év alattiak és felettiek) és nemek (férfiak és nők), valamint a főbb betegségtípusok (keringési, emésztési rendszer, daganatos betegségek, externális hatások) szerinti halálozások adatait. A 2020-as tanulmányban bemutatott ökonometriai számítások szerint a halálozási rátákban tapasztalt nemzetközi különbségek magyarázatában jelentős tényezők voltak az alábbiak: a gazdaságok különböző fejlettségi szintje, az országok eltérő földrajzi elhelyezkedése (különös tekintettel a szélességi fokokra), a népesség iskolázottsági szintje, az ország légszennyezettségének mértéke, a lakosság dohányzási és alkoholfogyasztási szokásai, valamint az egészségügyi kiadások.

Az alábbiakban röviden ismertetem a legfontosabb és legérdekesebb eredményeket, amelyek arra is rávilágítanak, hogy az egyes magyarázó tényezők milyen mechanizmusokon keresztül fejtik ki hatásukat a mortalitásra a vizsgált európai országokban.

1. A magyarázó tényezők közül a *dohányzás és az égettszesz-fogyasztás* a daganatos betegségek esetében fejtik ki a legnagyobb súllyal romboló hatásukat, de nagymértékben hozzájárulnak a keringési betegségek okozta mortalitáshoz is.

2. A tüdőrák esetében meglepő, hogy a férfiak korai (65 év alattiak) halálozásánál a *légszennyezettség* mortalitást magyarázó kiemelkedő súlya szinte megegyezik a dohányzással, az időseknél ugyanakkor, akik már hosszabb ideje élnek légszennyezett körülmények között, már jelentős a különbség a légszennyezettség „javára”.

3. A halálozásnak a *földrajzi elhelyezkedéssel* kapcsolatos, az étkezési szokásokon keresztül megnyilvánuló összefüggése (mediterrán paradoxon) a nők korai halálozásában a legjelentősebb, különösen az emésztőrendszeri betegségekből adódó halálozáson keresztül. Ez a hatás a férfiak korai halálozásában is jelentős, amihez még a túlzott égettszesz-fogyasztás mortalitást fokozó hatása is hozzáadódik. Az idős férfiaknál már ez utóbbi tényező a meghatározó.

4. Az externális okok (balesetek, öngyilkosság) miatti halálozások magasabb rátájához nagyrészt a nagyobb arányú égettszesz-fogyasztás és a sajátos *földrajzi elhelyezkedés* járul hozzá, különösen az idős férfiaknál. A balesetek különösen azokon a helyeken

<sup>1</sup> Lásd <http://www.medstat.hu/>, <https://github.com/tamas-ferenci/ExcessMortEUR>.

<sup>2</sup> [https://nepegeszseguyi-egyesulet.hu/sites/default/files/2022-08/e-nepeg2201\\_1.pdf](https://nepegeszseguyi-egyesulet.hu/sites/default/files/2022-08/e-nepeg2201_1.pdf).

fordulnak elő gyakrabban, ahol a tél hosszabb ideig tart, és több csapadékkal (hóval, jéggel) jár együtt, s ez északon, a magasabb szélességi fokokon jellemző.

5. A férfiak *képzettségi szintjének* korai halálózást közvetlen csökkentő hatása megjelenik a keringési betegségeknél, de a legnagyobb súlyt a tüdőrák, a daganatos betegségek szélesebb csoportja és az agyi érbetegségek halálózási rátáira fejt ki. A képzettség hiányának hatása az idősebb férfiaknál is a tüdőrák esetében különösen jelentős.

6. Az *egészségügyi kiadások* GDP-hez viszonyított magasabb arányának a fiatal férfiak halálózását csökkentő hatása mind az összes, mind az egyes vizsgált betegségspecifikus halálózásokban kimutatható. Az egészségügyi kiadásokra vonatkozó együttthatók nagysága különböző: a legkisebb együtttható a daganatos betegségekben látszik, míg a keringési rendszer betegségeiből adódó halálózási mutatóknál ez a tényező sokkal erősebb hatású. Az időseknél az egészségügyi kiadásoknak a legnagyobb hatása az agyi keringési betegségek esetében jelenik meg.

A cikk további részeiben először regressziós függvények segítségével megvizsgálom a 39 ország 2019-re vonatkozó nyers halálózási rátáiban megmutatkozó különbségeket, valamint ezek magyarázó tényezőit. Majd olyan modelleket számszerűsítetek, amelyekben a magyarázott változó a járványidőszak idején bejelentett koronavírus-megbetegedés okozta kumulált halálózás, illetve kumulált többlethalálózás. Arra vagyok kíváncsi, hogy 2019 után mennyire lehet megmagyarázni ez utóbbi halálózások nemzetközi különbségeit az összes nyers halálózás különbségeit magyarázó korábbi függvény változóival. Különösen érdekes megnézni, hogy nagyságrendileg hogyan viszonyulnak egymáshoz ugyanazon változók regressziós együttthatói a koronavírus-megbetegedés okozta halálózást magyarázó függvényekben és a nyers halálózási függvényben. Hasonló számításokat már végeztem a bejelentett Covid-halálózás és a nyers halálózás között a KRTK-blogbejegyzésemben (Lackó [2022]).

## A nyers halálózás, a bejelentett Covid-halálózás és a többlethalálózás rátáinak nemzetközi különbségei – magyarázatok regressziós függvények segítségével

Lackó [2020] „egészségtermelési modelljének” magyarázó változóit felhasználva, a vizsgált 39 ország adatai alapján regressziós függvénnyel megbecsülöm a halálózási ráták nemzetközi különbségeit. Bár a 2020-as tanulmány *standardizált halálózási rátákkal* foglalkozott, amelyek figyelembe vették az adott ország korösszetételét, ebben a vizsgálatban a Covid-halálózások adathiánya miatt minden esetben *nyers halálózási rátákkal* foglalkozunk. A magyarázott változók leírását az 1. táblázat tartalmazza.

Ezen adatok nemzetközi összehasonlítása problémákat vet fel, mert nagyságuk függ az országonként esetleg eltérő tesztelési aktivitástól és a halálteki besorolástól. (Erről részletesen lásd az 1. lábjegyzetet, amely Ferenci Tamás 2021 és 2023 közötti írásainak linkjeit tartalmazza.)

A kumulált többlethalálózás mutatója nem kórokspecifikus, mégis jól jellemzi a járvány lefutását és kezelését. Ugyanakkor a mutató értelmezése szintén nem problémamentes.

## 1. táblázat

## Magyarozott változók

Magyarozott változó	Vetítési alap	Időpont/időszak	Forrás
Nyers halálozás <sup>a</sup>	millió fő	2019	World Bank
Bejelentett Covid-halálozás <sup>b</sup>	millió fő	2020. január és 2022. március között	World Mortality Dataset (WMD) <sup>d</sup>
Kumulált többlethalálozás <sup>c</sup>	millió fő	2020. január és 2022. március között	World Mortality Dataset (WMD) <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Az adott évben ennyien haltak meg összesen egy adott országban.

<sup>b</sup> Bejelentett Covid-halálozás (kumulált): a járvány kezdetétől az adott időszakig ennyien haltak meg koronavírus-betegségben vagy betegséggel.

<sup>c</sup> Kumulált többlethalálozás: a tényleges halálozás és a koronavírus-járvány nélkül várható halálozás különbsége a járvány kezdetétől az adott időszakig.

<sup>d</sup> <https://ourworldindata.org/excess-mortality-covid#excess-mortality-our-data-sources> (Karlinsky–Kobak [2021]).

A számításokhoz felhasznált várt halálozási adat becslés eredménye, így nagyban függ a becslés módszerétől. Ezenkívül bruttó jellegű mutató, amely a járvány kezelésének direkt és indirekt hatását egyidejűleg tartalmazza. Közvetlen hatás az, hogy az emberek a koronavírus-fertőzésbe belehalnak. A közvetett hatások lehetnek pozitívak (például bizonyos intézkedések más légúti fertőzésektől is megvédenek) vagy negatívak (például más betegségek ellátása ellehetetlenül) (Ferenci–Tóth [2022]).

Mintánk magyarozott változóinak főbb jellemzőit, átlagukat, szórásukat és szélső értéküket a 2. táblázat tartalmazza.

## 2. táblázat

## A vizsgált magyarozott változók főbb statisztikai jellemzői

	A megfigyelések száma	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Nyers halálozási ráta	39	10 353	2645	5100	15 500
Bejelentett Covid-halálozási ráta	39	2 297	1179	291	5 145
Többlethalálozás	39	3 227	2362	222	9 484

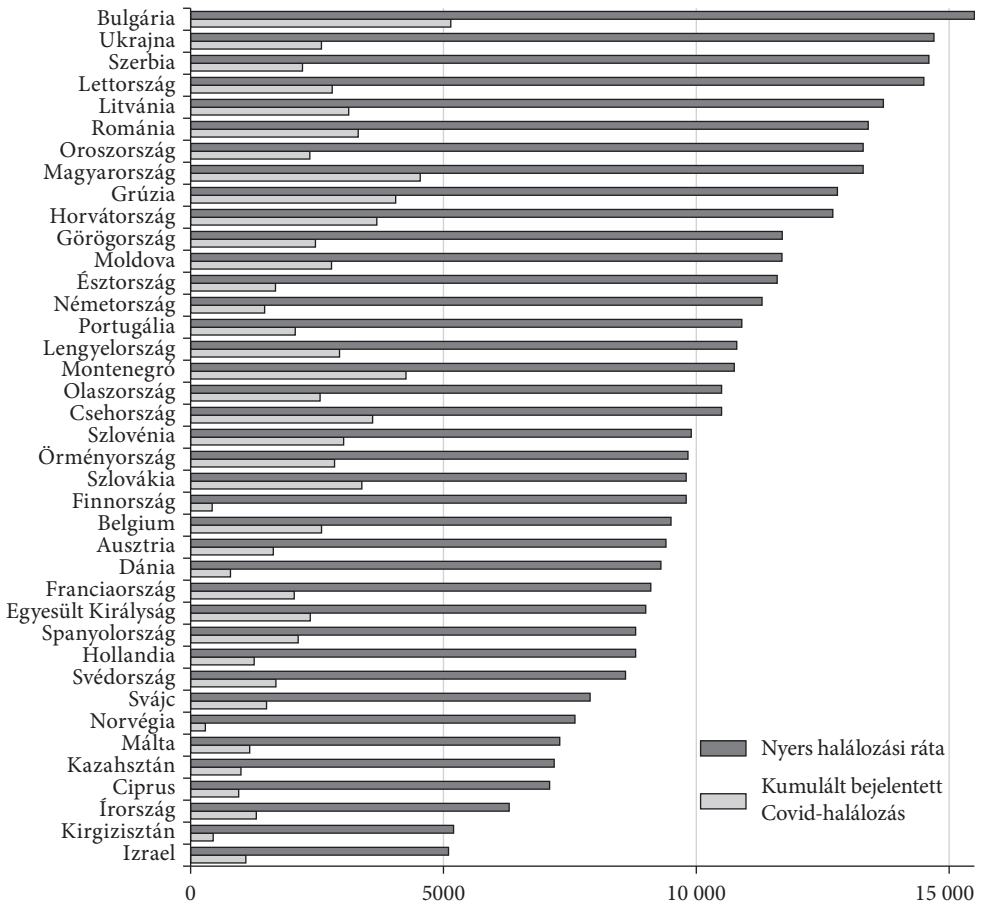
Az 1. és 2. ábrán a vizsgált országmintában kirajzolódik egy pozitív irányú összefüggés a 2019. évi nyers halálozási ráta és a különböző jellegű Covid-halálozási ráták között. A nyers és a Covid-halálozások közötti kapcsolat elég erősnek tűnik: az 1. ábra adatai alapján 0,69-os, a 2. ábra adatai alapján 0,71-os korrelációs együttható mérhető.

Ha egyszerűen egyenest illesztünk a 2019. évi nyers halálozás és a Covid-halálozások által megjelenített adatpontokhoz (itt már természetes logaritmusértékekkel), akkor a 3. és 4. ábrákat kapjuk. Mindkét ábrán látható, hogy nemzetközi összehasonlításban viszonylag szoros a kapcsolat a korábbi „szokásos” (koronavírus-járvány előtti) nyers halálozás és a Covid-halálozás között: a számítások szerint 1 százalékkal nagyobb



## 1. ábra

A nyers halálozási ráta 2019-ben és a kumulált bejelentett Covid-halálozás a vizsgált 39 országban



Forrás: World Bank, World Mortality Dataset (WMD).

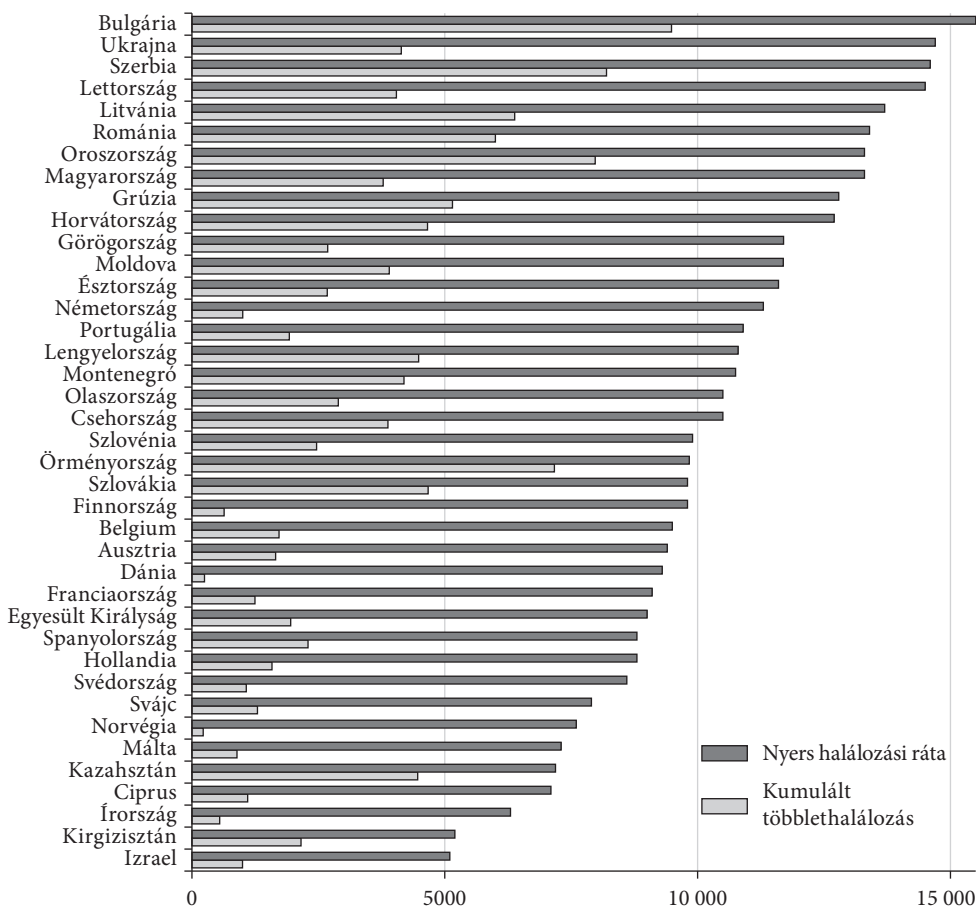
nyers halálozás 1,6 százalékkal nagyobb bejelentett Covid-halálozással, illetve 2,1 százalékkal nagyobb többlethalálozással jár együtt.

A kelet-közép-európai országok magas nyers halálozási rátája általában magas Covid-halálozási rátákkal párosul. Bulgária mindhárom halálozási mutatóban vezeti a rangsort. Magyarország, amely nyers halálozásban a minta felső harmadában (a legnagyobb halálozási ráták között) helyezkedik el, a bejelentett Covid-halálozásban a második legmagasabb, a többlethalálozásban viszont jóval hátrább (alacsonyabb mutatóval) található. Ez utóbbi eltérés fő oka az, hogy a várható halálozás becslése és így a többlethalálozás mutatója is tartalmazza az influenzajárványok halálozási hatását is.

Ferenci-Tóth [2022] kiszámította, hogyan alakulna a bejelentett és a többlethalálozás különbsége, ha kiszűrnék a korábbi influenzajárványok hatását. Ebben az esetben a többlethalálozási ráta értéke megközelítően akkora lenne, mint a bejelentett

## 2. ábra

A nyers halálzási ráta 2019-ben és a kumulált többlethalálzás a vizsgált 39 országban



Forrás: World Bank, World Mortality Dataset (WMD).

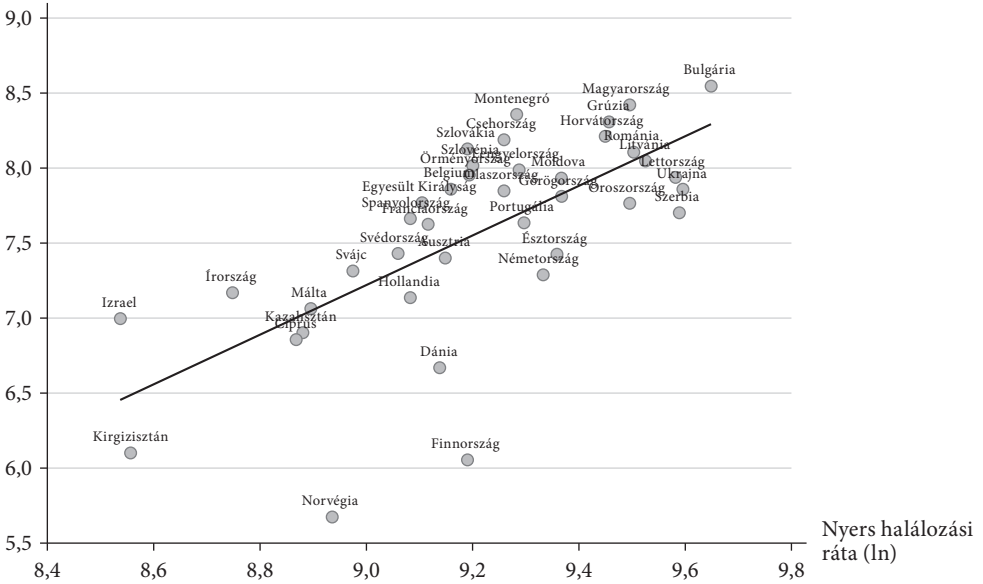
Covid-halálzásé. Szerbia esete Magyarországhoz képest épp fordított, a magas nyers halálzás mellett a bejelentett Covid-halálzás relatíve kisebb, a többlethalálzás pedig relatíve nagyobb, mint az ábrákon található lineáris függvény, amely az átlagos viselkedést jellemzi. Mindkét ábrán az is jól látszik, hogy az északi országok közül Norvégia, Finnország és Dánia járványkezelési teljesítménye jó: az átlagosnál jóval alacsonyabb a bejelentett Covid-halálzás és a többlethalálzás. Svédország különleges: a korlátozásokat elkerülő járványkezelésének eredményeként az északi országokon belül a svéd adat rosszabbnak tűnik, mint a többieké, de az egész mintában tekintve átlagosnak tekinthető.

A 2019-es nyers halálzásban megtestesített „múlt” meghatározó jellege egyértelmű, most már csak az a kérdés, hogy a múlt melyik konkrét magyarázó tényezői, s azok milyen mértékben járulnak hozzá a Covid-halálzás magyarázatához a vizsgált mintánkban.

3. ábra

Nyers halálzási ráta 2019-ben és a kumulált bejelentett Covid-halálzás

Jelentett Covid-halálzási ráta (ln)

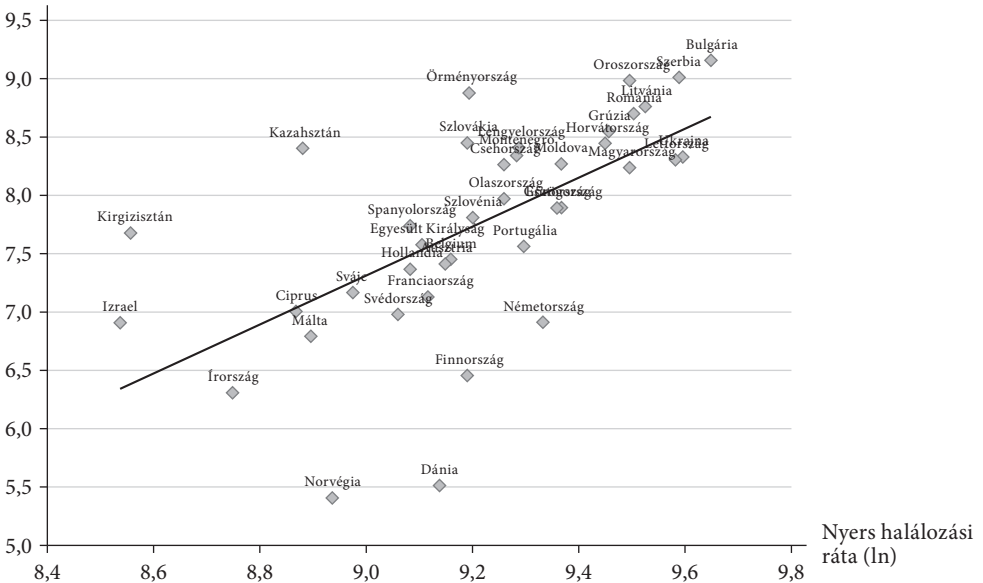


Forrás: World Bank, World Mortality Dataset (WMD).

4. ábra

Nyers halálzási ráta 2019-ben és a kumulált többlethalálzás

Többlethalálzási ráta (ln)



Forrás: World Bank, World Mortality Dataset (WMD).

## A vizsgált halálozási ráták nemzetközi különbségeit magyarázó regressziós függvények

Az alábbiakban első lépésként számszerűsítjük a nyers halálozási ráta nemzetközi különbségeit magyarázó regressziós függvényt. A magyarázó tényezők hasonlóak, mint Lackó [2020]-ban. Mivel a magyarázott tényező az egymillió főre vetített nyers halálozási ráta 2019-ben (amely nincs standardizálva a korra), ezért a függvényben mindenképp figyelembe kell majd venni az egyes országok időseinek (65 év feletti) arányát. Az idősök arányán kívüli magyarázó tényezők az egészségügyi szolgáltatások, az életmód, a jövedelmi és környezeti viszonyok, valamint az iskolázottság szintjének egy-egy jellemzője.

Magyarázó tényezők, dimenziók, adatforrások:

1. EGÉSZSÉGÜGYI KIADÁSOK: egy főre vetítve, vásárlóerő-paritáson, 2018-ban, nemzetközi dollárban, természetes logaritmusban (ln), forrás: World Bank (<https://data.worldbank.org/indicator>).

2. FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS: szélességi fok (az ország súlypontjára mérik), forrás: Maps of World, Latitude and Longitude Finder (<https://www.mapsofworld.com/>).

3. LÉGSZENNYEZETTSÉG: a szálló por mennyisége, PM 2,5 mikrogramm köbméterenként, az 1990–2017-es évek átlagos értéke, természetes logaritmusban (ln), forrás: World Bank (<https://data.worldbank.org/indicator>).

4. AZ IDŐSEK ARÁNYA: a 65 év feletti népesség aránya a teljes népességben 2018-ban, százalékban, forrás: World Bank (<https://data.worldbank.org/indicator>).

5. DOHÁNYFOGYASZTÁS: a dohányzó 15 év feletti lakosság aránya 2007–2018 között (átlag), természetes logaritmusban (ln), forrás: World Bank (<https://data.worldbank.org/indicator>).

6. ALKOHOLFOGYASZTÁS: egy főre jutó alkoholfogyasztás a felnőtt lakosság körében, tiszta alkoholra átszámítva, literben, 2018-ban, természetes logaritmusban (ln), forrás: World bank (<https://data.worldbank.org/indicator>).

7. JÖVEDELMI EGYENLŐTLENSÉG: Gini-mutató, 2009 és 2018 átlaga, forrás: World bank (<https://data.worldbank.org/indicator>).

A vizsgált magyarázó tényezők főbb statisztikai jellemzőit a *Függelék F1. táblázatában* közöljük, ahol ugyanezt két almintára is megmutatjuk, a régi piacgazdaságok 19 elemű és a posztszocialista országok 20 elemű mintájára.

A regressziós számítások eredményét a 3. táblázat tartalmazza. A nyers halálozási ráták 2019. évi nemzetközi különbségeit 86 százalékban sikerült megmagyarázni a kiválasztott változókkal. A függvény becslési eredményeinél feltüntettük a regressziós együtthatók standardizált alakjait is ( $\beta$ ). Ez az együttható a függő változó adott független változóhoz viszonyított változását adja meg a standard szórás egységében. A  $\beta$  paraméter dimenziómentes. Abszolút értékeiket összevetve megtudhatjuk, hogy az egyes független változóknak mekkora a szerepük a függő változó magyarázásában. Láthatjuk, hogy a halálozási ráták alakulásánál a legnagyobb súlyú változók az idősök aránya és az egészségügyi kiadások. A földrajzi elhelyezkedés (szélességi fok) hatása is jelentős: minél délebbre helyezkedik el egy ország – *ceteris paribus* –, annál kisebb

a nyers mortalitási ráta. De a többi változó együttthatója is 1 százalékos szinten szignifikáns; az alkohol- és dohányfogyasztás változója (az életmódot jellemző két változó szorzata) viszont csak 10 százalékos szignifikanciával rendelkezik.

### 3. táblázat

A 2019. évi nyers halálozási ráta regressziós becslése 39 ország mintája alapján

	Együttható	Szórás	<i>t</i> -érték	$\beta$
Egészségügyi kiadások (ln)	-0,250***	0,043	-5,77	-0,72
Légszennyezettség (ln)	0,229***	0,079	2,89	0,33
Alkohol és dohány fogyasztása (ln)	0,090*	0,050	1,79	0,14
Az idők aránya	0,061***	0,007	7,82	0,92
Jövedelemegyenlőtlenség	0,014***	0,005	2,76	0,2
Földrajzi elhelyezkedés	0,015***	0,003	4,96	0,44
Konstans	7,784***	0,757	10,28	
A megfigyelések száma	39			
$R^2$	0,86			
RMSE	0,11			

Megjegyzés: OLS becslés.  $\beta$ : standardizált együttható, RMSE: átlagos négyzetes hiba gyöke. \*\*\* 1 százalékos szinten, \*\* 5 százalékos szinten, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

A következő lépésben ugyanezen magyarázó változókkal próbáltuk megmagyarázni a kumulált bejelentett Covid-halálozás rátáit. A 4. táblázat tartalmazza e függvény becslésének eredményeit.

### 4. táblázat

A kumulált bejelentett Covid-halálozási ráta regressziós becslése 39 ország mintája alapján, 2020. január–2022. május

	Együttható	Szórás	<i>t</i> -érték	$\beta$
Egészségügyi kiadások (ln)	-0,174	0,144	-1,20	-0,21
Légszennyezettség (ln)	0,850***	0,278	3,05	0,51
Alkohol és dohány fogyasztása (ln)	0,492**	0,215	2,29	0,32
Az idők aránya	0,071**	0,029	2,41	0,44
Jövedelemegyenlőtlenség	0,033*	0,019	1,79	0,20
Földrajzi elhelyezkedés	0,008	0,011	0,71	0,10
Konstans	1,055	2,415	0,44	
A megfigyelések száma	39			
$R^2$	0,62			
RMSE	0,44			

Megjegyzés: OLS becslés.  $\beta$ : standardizált együttható, RMSE: átlagos négyzetes hiba gyöke. \*\*\* 1 százalékos szinten, \*\* 5 százalékos szinten, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

A becslő függvény illeszkedése ( $R^2 = 0,62$ ) sokkal gyengébb, mint a nyers halálozási rátáké. Az idők arányának hatása egyforma a két függvényben, ám a Covid esetében a légszennyezettségnek és a dohányzásnak az alkoholfogyasztással együttes hatása nagyságrendileg sokkal nagyobb (legalább négyszeres), mint amit a nyers halálozásnál tapasztaltunk. Hasonlóan nagyobb (kétszeres) a hatása a jövedelemegyenlőtlenségnek. Ebben a függvényben az egészségügyi kiadások és a földrajzi elhelyezkedés hatása nem szignifikáns. Az előbbi talán meglepő, az utóbbi sokkal inkább logikusnak tűnik.

Mivel a bejelentett Covid-halálozás mutatója sok mérési, értelmezési nehézséget tartalmaz, a nyers adatok eredményeivel való összehasonlítása is kétséges. Így térjünk rá a többlethalálozás mutatójának regressziós függvénnyel való magyarázatára. Az eredményeket a 5. táblázatban közöljük.

### 5. táblázat

A kumulált többlethalálozás rátájának regressziós becslése 39 ország mintája alapján, 2020. január–2022. május

	Együttható	Szórás	<i>t</i> -érték	$\beta$
Egészségügyi kiadások (ln)	-0,679***	0,131	-5,18	-0,59
Légszennyezettség (ln)	1,081***	0,268	4,03	0,47
Alkohol és dohány fogyasztása (ln)	0,380*	0,223	1,70	0,18
Az idők aránya	0,069**	0,026	2,64	0,32
Jövedelemegyenlőtlenség	0,069***	0,021	3,31	0,30
Földrajzi elhelyezkedés	0,029**	0,011	2,51	0,32
Konstans	3,123	2,248	1,39	
A megfigyelések száma	39			
$R^2$	0,77			
RMSE	0,48			

Megjegyzés: OLS becslés.  $\beta$ : standardizált együttható, RMSE: átlagos négyzetes hiba gyöke. \*\*\* 1 százalékos szinten, \*\* 5 százalékos szinten, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

A kumulált többlethalálozás rátájának magyarázó függvénye sokkal jobban illeszkedik, mint a bejelentett Covid-halálozási rátáé, és nem sokkal marad el a nyers halálozás függvényének illeszkedésétől. Itt is sokkal nagyobb a légszennyezettség, az alkohol- és dohányfogyasztás, valamint a jövedelemegyenlőtlenség változójához tartozó együttható, mint a nyers halálozási rátáknál tapasztalt együtthatók, s ugyanez mondható el az egészségügyi kiadásokra is.

Az előző táblázatokból érdemes csak az együtthatókat kiemelni és egy összefoglaló táblázatban áttekinteni (6. táblázat). Itt láthatjuk, hogy a múlt mortalitását magyarázó változók együtthatói hogyan módosulnak a bejelentett Covid-halálozási és a többlethalálozási ráták esetében. Az idők aránya és a földrajzi elhelyezkedés együtthatói nagyon hasonlóak, az egészségügyi kiadások változója kissé bizonytalan,

de a többi magyarázó tényező együttthatója jóval nagyobb a Covid-halálozásokban, mint a nyers halálozásban volt. Különösen a többlethalálozás esetén minél kisebb az egészségügyi kiadások nagysága, minél nagyobb a légszennyezettség mértéke, minél nagyobb az alkohol- és dohányfogyasztás együttes nagysága, és minél nagyobb a jövedelemegyenlőtlenség mértéke – *ceteris paribus* –, annál nagyobb a többlethalálozás rátája. Vagyis ott volt nagyobb a többlethalálozás, ahol a múltban az egészségügyi rendszer alulfinanszírozott, a légszennyezettség, az egészségtudatos magatartás hiánya jelentős és a jövedelemegyenlőtlenség magas volt.

#### 6. táblázat

A magyarázó függvények együttthatóinak összehasonlító táblázata (OLS becslés)

	Nyers halálozás	Bejelentett Covid-halálozás	Többlethalálozás
	2019	kumulált	kumulált
Egészségügyi kiadások (ln)	-0,250***	-0,174	-0,679***
Légszennyezettség (ln)	0,229***	0,850***	1,081***
Alkohol és dohány fogyasztása (ln)	0,090*	0,492**	0,380*
Az idősek aránya	0,061***	0,071**	0,069**
Jövedelemegyenlőtlenség	0,014***	0,029*	0,069***
Földrajzi elhelyezkedés	0,015***	0,008	0,029**
$R^2$	0,86	0,62	0,77

\*\*\* 1 százalékos szinten, \*\* 5 százalékos szinten, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

Ezek szerint ugyanazokkal a változókkal tudtuk meglepően jól megmagyarázni a többlethalálozási ráta nemzetközi különbségeit, mint a Covid-járvány előtti év (2019) nyers halálozási rátáit. Mégpedig úgy, hogy nem vettük figyelembe, hogy az egyes országok egymástól eltérő intézkedéseket vezettek be a Covid hatásának korlátozására, egymástól eltérő időpontokban és egymástól eltérő intenzitással. Ezeket nevezhetjük *intézményi beavatkozásoknak*. Idetartozik az egyéni és közösségi védekező eszközök elterjesztése, (esetleg kötelező) használatának elrendelése, a lezárások különböző formái, a tesztek, oltások rendszerének bevezetése stb. Ezeket az egyedi intézményi beavatkozásokat országonként számba venni, kvantifikálni és aggregált módon országonként összehasonlítani igen nehéz, ezért ezzel a kiegészítéssel ebben a vizsgálatban nem is kísérleteztünk.

Van viszont egy további intézményi tényező, amely szintén befolyásolta a Covid-halálozások országonkénti eltéréseit, és ez az az országonként eltérő környezet, amelyben az ország lakossága, annak egyes csoportjai fogadták a mindenütt így vagy úgy alkalmazott intézményi beavatkozásokat, vagyis hogy mennyire megértően és együttműködő módon viszonyultak ezekhez. Ezt nevezhetjük az állami beavatkozásokat befogadó *intézményi környezetnek*; ennek jellemzésére az egyes országokra rendelkezésre állnak kvantifikált aggregált mutatók.

## Az állami beavatkozásokat befogadó intézményi környezet hatásai

A következőkben azt a hatást igyekszünk figyelembe venni a korábban vizsgált halálozási ráták nemzetközi különbségeinek magyarázatában, amely az egyes országok kormányai és állampolgárai közötti kapcsolatokra vezethetők vissza. Ennek jellemzésére és számszerűsítésére a Világbank által kidolgozott Worldwide Governance-mutatók közül a Voice and Accountability (véleménynyilvánítás és elszámoltathatóság) indikátorát használjuk.

Ez a mutató azt kívánja megragadni, hogy ha a polgárok úgy érzékelik, hogy érdekeik (preferenciáik) megfelelően jelennek meg a politikában, és a működő közintézményekben megfelelő közjavakat kapnak, beleértve azt is, hogy lehetőségük van erős véleménynyilvánításra és elszámoltatásra, akkor a kormányba vetett bizalmuk és az állammal való azonosulásuk erőteljes, és együttműködési hajlandóságuk jelentős. Ha a kormány történetesen az állampolgárokra vonatkozóan kedvezőtlen döntéseket hoz, akkor a polgárok véleménynyilvánítása képes ellenőrizni és befolyásolni a politikusok diszkrecionális hatalmát. A hatékony véleménynyilvánítás segíthet korlátozni az önző politikusok politikai hatalommal való visszaélését, és lehetővé teszi a polgárok számára, hogy kifejezzék preferenciáikat a politikai folyamatban. Ha viszont hiányzik a véleménynyilvánítás és az elszámoltathatóság, akkor a polgárok kevésbé lesznek elégedettek a rendszerrel, tehetetlennek érzik magukat, és így kevésbé hajlamosak teljesíteni kötelezettségeiket (*Alm és szerzőtársai* [1993]). A polgárok minél inkább részt vehetnek a szabályok kialakításában, annál erősebb lesz a hajlandóságuk arra, hogy az állam által előírt kötelezettségeiket teljesítsék (*Kidder–McEwen* [1989], *Cialdini* [1989], *McEwen–Maiman* [1986], *Lempert* [1972]).

A fent vázolt összefüggések fontosak a mindennapi életben a járványok nélküli időszakokban is, de különös szerepet kapnak olyan éles helyzetekben, mint amilyen a Covid-járvány volt.

*Pagliari és szerzőtársai* [2021] már a járvány első hónapjaiban (2020 áprilisában és májusában) végezett egy survey vizsgálatot. A cikk címe is beszédes: A bizalom előre jelzi a Covid-19-cel kapcsolatos előírások betartásának szabályosságait 23 országban.

A szerzők szerint fontos megérteni azokat a társadalmi és pszichológiai tényezőket, amelyek az embereket azon egyéni viselkedési formáknak az elfogadására motiválják, amelyeknek célja a közösségi védelmi intézkedések hatékonyságának növelése. A kutatásban a szerzők figyelembe vették az egyének azon szándékát, hogy megfeleljenek az előírt és diszkrecionális magatartásoknak a Covid terjedésének kezelése érdekében, és megvizsgálták azokat a tényezőket, amelyek az ilyen viselkedési szándékokat vezérelhetik. A cikk megmutatta, hogy az egyes országok fertőzöttségi és halálozási szintjéről nyilvánosságra hozott statisztikák nem befolyásolták jelentősen az egyéni reakciókat. Az előírt viselkedésnek való megfelelés varianciájában a vírus által jelentett tényleges fenyegetés csak kis százalékban volt megfigyelhető, és egyáltalán nem jelezte előre a diszkrecionális erőfeszítések szándékát. Ehelyett a különböző szereplők – kormányok, polgárok és tudomány – iránti bizalomban fennálló különbségek nyújtanak relevánsabb képet az egyének Covid-járványra adott reakcióiról.



*Adamecz-Szabó-Morvai* [2023] címe is hasonlóan beszédes: A közintézményekbe vetett bizalom kulcsfontosságú a Covid-járvány megfékezéséhez. (E cikk első változata már 2021-ben megjelent Working Paper formájában, így e szerzők is úttörőknek számítnak, akárcsak *Pagliarió és szerzőtársai* [2021].) A cikk kimutatja, hogy a Covid-halálozásnak a közintézményekbe vetett bizalom az egyik legfontosabb előrejelzője – olyan más tényezőkkel összevetve, mint például a különféle egészségügyi kockázatok országos szintű mérőszámai, az egészségügyi rendszer jellemzői, a demográfiai helyzet, a gazdasági és politikai fejlettség vagy a társadalmi tőke. A szerzők vizsgálata a Covid-halálozás mutatóit 2021 márciusáig követi, és 55–75 országra terjed ki. *Tóth* [2021] a politikai korrupció és a bejelentett Covid-halálozás kapcsolatát vizsgálta 42 ország mintája segítségével.

Ezen eredményeket figyelembe véve megpróbáljuk számszerűsíteni a „véleménynyilvánítás és elszámoltathatóság” indikátorának hatását az általunk vizsgált halálalozási rátákra. A 7. táblázatban a többlethalalozási ráták nemzetközi különbségeinek magyarázó függvényét mutatjuk meg, s arra vagyunk kíváncsiak, hogy a most említett indikátor szignifikáns-e, és mekkora a súlya a többi változóhoz képest a többlethalalozás magyarázatában.

### 7. táblázat

A kumulált többlethalalozás rátájának regressziós becslése 39 ország mintája alapján, 2020. június–2022. május

	Együttható	Szórás	<i>t</i> -érték	$\beta$
Egészségügyi kiadások (ln)	-0,411***	0,148	-2,77	-0,36
Légszennyezettség (ln)	0,837***	0,294	2,85	0,36
Alkohol és dohány fogyasztása (ln)	0,407*	0,204	1,70	0,18
Az idősek aránya	0,086**	0,204	1,99	0,19
Jövedelemegyenlőtlenség	0,052***	0,020	2,52	0,30
Földrajzi elhelyezkedés	0,029**	0,011	2,51	0,22
Véleménynyilvánítás és átláthatóság	-0,523**	0,207	-2,53	-0,41
Konstans	2,499	1,751	1,43	
A megfigyelések száma	39			
$R^2$	0,80			
RMSE	0,44			

*Megjegyzés:* OLS becslés.  $\beta$ : standardizált együttható, RMSE: átlagos négyzetes hiba gyöke. \*\*\* 1 százalékos szinten, \*\* 5 százalékos szinten, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

A számítások szerint e változó hatása szignifikánsan negatív: minél nagyobb egy adott országban a véleménynyilvánítás szabadsága és az elszámoltathatóság – *ceteris paribus* –, annál kisebb a többlethalalozás rátája. A magyarázatban elfoglalt súlya pedig a legnagyobb (lásd a  $\beta$  együtthatókat), amely után az egészségügyi kiadások, a légszennyezettség és a jövedelem egyenlőtlensége szorosan következik. A függvény illeszkedése is magas ( $R^2 = 0,80$ ), közel áll a nyers halálalozási ráta függvényének illeszkedéséhez ( $R^2 = 0,87$ ).

A 8. táblázatban a korábban vizsgált regressziós függvények (nyers halálozás, bejelentett Covid-halálozás, többlethalálozás) együtthatóit egymás mellett tüntetjük fel azon számítások alapján, amelyekben a korábban figyelembe vett magyarázó változók mellé beemeltük a „véleménynyilvánítás és elszámoltathatóság” mérőszámát is.

### 8. táblázat

A magyarázó függvények együtthatóinak összehasonlító táblázata

	Nyers halálozás	Covid-halálozás	Többlethalálozás
	2019	kumulált	kumulált
Egészségügyi kiadások (ln)	-0,202***	-0,066	-0,411***
Légnyezettség (ln)	0,185**	0,751***	0,837***
Alkohol és dohány fogyasztása (ln)	0,094*	0,503***	0,407*
Az idősök aránya	0,064***	0,077**	0,086**
Jövedelemegyenlőtlenség	0,014***	0,027	0,052***
Földrajzi elhelyezkedés	0,014***	0,005	0,029**
Átláthatóság	-0,095*	-0,214	-0,523**
R <sup>2</sup>	0,87	0,63	0,80

Megjegyzés: OLS becslés.  $\beta$ : standardizált együttható, RMSE: átlagos négyzetes hiba gyöke. \*\*\* 1 százalékos szinten, \*\* 5 százalékos szinten, \* 10 százalékos szinten szignifikáns.

Itt is ugyanazt tapasztaljuk, mint amit már a 6. táblázat során, hogy a nyers halálozási rátához képest a bejelentett Covid-halálozás rátájánál *nagyrészt*, és a többlethalálozási rátánál *teljes mértékben* az idősök arányán és a földrajzi elhelyezkedésen kívül a többi magyarázó tényező – az egészségügyi kiadások negatív, a légszennyezettség, az alkohol- és dohányfogyasztás, a jövedelemegyenlőtlenség pozitív és a véleménynyilvánítás és átláthatóság negatív – hatása sokkal jelentősebb (az együttható abszolút értékben jóval nagyobb).

## Összefoglalás

A koronavírus egy korábban ismeretlen kórokozóként tűnt fel, és az általa okozott járvány 2019 decemberétől váratlanul tört a Föld összes országára. 2020 márciusában már a WHO is világjárványnak minősítette. Korábban elképzelhetetlen mértékű fertőzés és halálozás lett a következménye. 2020 márciusa óta az egyes országokban egyre több cselekvési programot dolgoztak ki és alkalmaztak a járvány terjedésének megfékezésére és a halálozások csökkentésére. Bár voltak WHO-ajánlások, minden ország maga döntött az egyes intézkedésekről, azok alkalmazásának időpontjáról, időtartamáról, az éppen megjelenő oltások alkalmazásáról stb.

A járvány napjainkban szelídülni látszik, de továbbra is jelen van. Ezért is fontos, hogy elemezzük, mi okozhatta azt, hogy a fertőzési és halálozási ráták olyan nagy különbségeket mutattak az egyes országok között. 2020 márciusa óta sokan

– kutatók, szakemberek és mások – keresik a megfelelő válaszokat. Jelen cikk egy próbálkozás a sok közül.

E tanulmány számításokkal azt igyekezett alátámasztani, hogy a lakosság egészségét általában befolyásoló múltból származó, az egyes nemzetekre jellemző örökség (egészségügyi szolgáltatások, a társadalmi és a természeti környezet különböző dimenziói) meghatározónak bizonyult a koronavírus-betegség okozta halálozás nemzetközi különbségeiben is. Egyes tényezők hatása hasonló, másoké viszont sokkal erőteljesebb a koronavírus megjelenése óta, mint a „szokásos” időkben.

A számítások megerősítik, hogy a Covid-járvány alatt jóval sérülékenyebbek voltak azok az országok, ahol a járvány előtti időszakban

- az egészségügyi kiadások (egy főre, vásárlóerő-paritáson számolva) alacsonyabbak voltak,

- az állandó légszennyezettség már korábban is erősen kifejtette egészségromboló hatását,

- a lakosság körében az alkohol- és dohányfogyasztás a múltban is magas volt,

- a jövedelmek közti egyenlőtlenség nagy volt,

- a lakosság és a kormányok közötti kapcsolatban a véleménynyilvánítás és az elszámoltathatóság gyenge volt, ami aláásta az állampolgárok és a kormányok közötti bizalmat.

A Covid előtti időkben a posztoszocialista országokban (így Magyarországon is) e magyarázó tényezők nagysága minden esetben jóval inkább a halálozási ráták növelését „segítette elő”, mint a többi országban (lásd a *Függelék F1. táblázatának* adatait). Számításaink szerint a Covid-időszak halálozási rátáinak regressziós együtthatói azt mutatják, hogy a posztoszocialista országokban az egészséget károsító tényezők közül több is jóval erősebb hatást fejtett ki a Covid-járvány vizsgált időszakában, mint korábban.

Az eredményekből az is következik, hogy különösen a posztoszocialista országokban egy ilyen típusú járvány egészséget romboló hatásainak csökkentése érdekében (de egyébként is) alapvető, hogy a kormányok és a társadalom egésze jelentős erőforrásokat és energiát fordítson arra, hogy a népesség általános egészségi állapota megfelelő szintet érjen el. Megfelelő mértékű ráfordítást kellene biztosítani az egyes országokban a betegségek megelőzésére és gyógyítására, valamint a kormányzat és a társadalom közötti bizalomra, ellenőrzött viszony kialakítására lenne szükség.

### *Hivatkozások*

ADAMECZ ANNA–SZABÓ-MORVAI ÁGNES [2021]: Confidence in public institutions is critical in containing the COVID-19 pandemic. CERS-IE Working Papers, No. 26. <https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2021/06/CERSIEWP202126.pdf>.

ADAMECZ ANNA–SZABÓ-MORVAI ÁGNES [2023]: Confidence in public institutions is critical in containing the COVID-19 pandemic. World Medical & Health Policy, áprilisi szám, 1–17. o. <https://doi.org/10.1002/wmh3.568>.

- ALM, J.–JACKSON, B. R.–MCKEE, M. [1993]: Fiscal exchange, collective decision institutions, and tax compliance. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 22. No. 3. 285–303. o. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(93\)90003-8](https://doi.org/10.1016/0167-2681(93)90003-8).
- CIALDINI, R. B. [1989]: Social motivations to comply: Norms, values and principles. Megjelent: *Roth, J. A.–Scholz, J. T.* (szerk.): *Taxpayer Compliance Social Science Perspective's*. Vol. 2. 7. fejezet, University of Pennsylvania Press, <https://doi.org/10.9783/9781512806281-008>.
- CSÉPAI ORSOLYA–KOVÁCS ERZSÉBET [2021]: Koronavírusjárvány-adatok és biztosítási hatások elemzése. *Biztosítás és Kockázat*, 8. évf. 3–4. sz. 24–43. o. <https://doi.org/10.18530/BK.2021.3-4.24>.
- FERENCI TAMÁS–TÓTH G. CSABA [2022]: Kulcsfontosságú járványügyi paraméterek meghatározása a COVID-19-pandémia során: a többlethalalozás példája. *Népegészségügy*, 99. évf. 1. sz. 42–56. o. [https://nepegeszseguyi-egyesulet.hu/sites/default/files/2022-08/nepeg2201\\_1.pdf](https://nepegeszseguyi-egyesulet.hu/sites/default/files/2022-08/nepeg2201_1.pdf).
- KARLINSKY, A.–KOBAC, D. [2021]: Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. *eLife*, június 30. <https://doi.org/10.7554/eLife.69336>.
- KIDDER, R.–MCEWEN, C. [1989]: Taxpaying Behavior in Social Context: A Tentative Typology of Tax Compliance and Noncompliance. Megjelent: *Jeffrey, A.–Roth, J. A.–Scholz, J. T.* (szerk.): *Taxpayer Compliance*. University of Pennsylvania Press, 2. fejezet, <https://doi.org/10.9783/9781512806281-003>.
- KOVÁCS KATALIN [2023]: Social and economic factors shaping between-country inequalities in excess mortality during the consecutive waves of COVID-19: A European perspective. *Demográfia*, 5. évf. 5. sz. 63–95. o. <https://doi.org/10.21543/DEE.2022.3>.
- LACKÓ MÁRIA [2020]: Korai és időskori halálozások különbségei Európában a 2000-es évek első évtizedében. *Közgazdasági Szemle*, 67. évf. 10. sz. 957–992. o. <http://doi.org/10.18414/KSZ.2020.10.957>.
- LACKÓ MÁRIA [2022]: Kísért a múlt? Milyen összefüggések láthatók a pandémia előtti halálozás és a COVID-19 okozta halálozás között? *KRTK KTI Blog*, március 30. <https://kti.krtk.hu/kommunikacio/blogok/kti/lacko-maria-kisert-a-mult/>.
- LEMPERT, R. [1972]: Norm-Making in Social Exchange: A Contract Law Model. *Law & Society Review*, Vol. 7. No. 1. 1–32. o. <https://doi.org/10.2307/3052827>.
- MCEWEN, C. A.–MAIMAN, R. J. [1986]: In search of legitimacy: Toward an empirical analysis. *Law & Policy*, Vol. 8. No. 3. 257–273. o. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9930.1986.tb00380.x>.
- PAGLIARO, S.–SACCHI, S.–PACILLI, M. G.–BRAMBILLA, M.–LIONETTI, F.–BETTACHE, K. és SZERZŐTÁRSAI [2021]: Trust predicts COVID-19 prescribed and discretionary behavioral intentions in 23 countries. *PLoS ONE*, Vol. 16. No. 3. e0248334. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248334>.
- TÓTH ISTVÁN JÁNOS [2021]: Tesztelés, politikai korrupció és Covid-19 halálozás. *CRCB Research Notes*, 2021/2. <https://bit.ly/3cqHsn>.

## Függelék

### *F1. táblázat*

A koronavírus-járvány előtti időszakot jellemző magyarázó tényezők főbb statisztikai paraméterei

	Megfigyelések száma	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
<b>RÉGI PIACGAZDASÁGOK</b>					
Egészségügyi kiadások	19	4858,2	1526,5	2340	8114
Légszennyezettség	19	13,4	4,4	6,7	23,1
Alkohol és dohány fogyasztása	19	301,2	119	112,5	539,1
Az idősek aránya	19	18,9	2,9	12,0	23,0
Jövedelemegyenlőtlenség	19	31,3	3,5	26,9	38,9
Földrajzi elhelyezkedés	19	47,9	9,7	31,8	64,9
Véleménynyilvánítás és átláthatóság	19	1,3	0,3	0,7	1,7
<b>POSZTSZOCIALISTA ORSZÁGOK</b>					
Egészségügyi kiadások	20	1647,5	799,1	269	3153
Légszennyezettség	20	20,6	5,9	7,9	35,6
Alkohol és dohány fogyasztása	20	354,0	134,4	127,0	666,2
Az idősek aránya	20	16,2	4,7	4,0	21,0
Jövedelemegyenlőtlenség	20	32,5	4,3	24,7	38,5
Földrajzi elhelyezkedés	20	47,5	6,2	32,6	58,8
Véleménynyilvánítás és átláthatóság	20	0,3	0,7	-1,2	1,2
<b>TELJES MINTA</b>					
Egészségügyi kiadások	39	3211,7	2016,5	260	8114
Légszennyezettség	39	7,1	6,3	6,7	35,6
Alkohol és dohány fogyasztása	39	328,3	128,3	112,5	666,2
Az idősek aránya	39	17,5	4,1	4,0	23,0
Jövedelemegyenlőtlenség	39	31,9	3,9	24,7	38,9
Földrajzi elhelyezkedés	39	47,7	7,9	31,8	64,9
Véleménynyilvánítás és átláthatóság	39	0,8	0,7	1,2	1,7

*Megjegyzés:* a magyarázó tényezők dimenzióit és forrásait lásd a főszövegben.

VALENTINY PÁL

## Mennyire innovatívak a Big Tech vállalatok?

**A tanulmány a címében feltett kérdésre választ keresve bemutatja a Big Tech vállalatok jelenlegi helyzetét, a területükön folyó verseny és innováció összefüggéseit, a hasonló típusú vállalatok korábbi tapasztalatait, az innováció típusait. Elemzi a Big Tech ökoszisztémáját és üzleti modelljét, az ebből következő magatartást, az innováció halálzónáját és a mesterséges intelligencia kilátásait.**  
**Journal of Economic Literature (JEL) kód: K21, L12, O3.**

A tanulmány első részében a frissebb hatósági ügyek említése után felvázoljuk, hogy milyen típusú, az innovációt is érintő problémát látnak a versenyhatóságok a Big Tech<sup>1</sup> vállalatoknál, és miként vélekednek magukról a vállalatok. A második részben az innováció jellegzetességeinek, a versennyel való kapcsolatának tárgyalása után az innováció Big Tech vállalatok szempontjából érdekes korábbi vállalati példáit elemezzük. Ezt követően bemutatjuk, hogy a Big Tech területén van-e mód az innováció kvantitatív megközelítésére. A harmadik rész a Big Tech vállalatok ökoszisztémája és üzleti modellje alapján próbál választ keresni a tanulmány címében felvetett kérdésre. Ehhez először a digitális piacok jellegzetességeit, azok komplexitását, a szoftverek és szabadalmak szerepét elemezzük, majd a verseny ebben a közegben kialakuló lehetőségét mérlegelve bemutatjuk a verseny és így az innováció kiiktatásának típusait és a leginnovatívabbnak tekintett terület, a mesterséges intelligencia kilátásait. Végül a korábban felvázolt keretek között megpróbálunk a címben feltett kérdésre választ adni.

<sup>1</sup> Az elmúlt két évtizedben Big Tech cégeken az Apple, az Amazon, a Google, a Facebook (Meta) vállalatokat és a Microsoftot értik. Napjainkról szólva mi is kizárólag ilyen értelemben használjuk a szókapcsolatot. Ugyanakkor tisztában vagyunk azzal, hogy a korábbi időszakban is voltak technológiailag és innovációban élenjáró vállalatok (például AT&T, IBM), amelyekre a jelző érvényes lenne, ezek példáira is utalni fogunk. A technológiai óriások fogalmának relatív, az iparágak közötti helyzetüket nehezen tisztázó voltára utal például az a tény is, hogy a Tesla ugyan csak az autópiacon 3 százalékát uralja, de piaci értéke meghaladja a Toyota, a Daimler, a Volkswagen, a Honda, a Ford, a General Motors és a BMW együttes piaci értékét (<https://www.noemamag.com/the-myth-of-tech-exceptionalism/>).

Valentiny Pál, KRTK KTI (e-mail: [valentiny.pal@krtk.hu](mailto:valentiny.pal@krtk.hu)).

A kézirat első változata 2023. november 3-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2024.1.22>

## Helyzetkép és viták

Először néhány friss esemény bemutatásával megkíséreljük felvázolni a Big Tech cégek körül mára kialakult helyzetet. A Meta (Facebook) 2022. október 18-án bejelentette,<sup>2</sup> hogy eladja az innovatív, online adatbázist és keresőmotort fejlesztő Giphy nevű cégét.<sup>3</sup> Erre nem jószántából vállalkozik, hanem a brit versenyhatóság (*Competition and Market Authority, CMA*) döntése miatt kell lépnie.<sup>4</sup> A Meta 2020-ban vásárolta meg a céget, azonban a versenyhatóság jelezte, hogy a felvásárlás a közösségi média és a digitális hirdetések piacán a verseny csökkenéséhez vezet (ahol addig a Meta piacvezető volt, viszont a Giphy terjeszkedni kezdett), ezért már 2021 novemberében eladásra kötelezte a céget. A Meta a döntés ellen fellebbezett, de 2022 júliusában az ügyben döntő bíróság (*Competition Appeal Tribunal, CAT*) a versenyhatóság érvelését és döntését majdnem minden kérdésben elfogadta. A versenyhatóság az októberi, végleges döntésében megerősítette, hogy a Giphy hirdetési szolgáltatásai versenyképesek voltak a Metáéval, és ez a többi piaci szereplő és a Meta innovációját is serkentette volna. A felvásárlást követően azonban a Meta felszámolta a Giphy hirdetési szolgáltatásait.

Nem kizárólag a felvásárlások vagy összefonódások körül élénkültek meg a hatósági eljárások a Big Tech cégek ellen, a horizontális megállapodások, összejárások is problémaként merülnek fel. 2022. november 10-én a Hagen Berman jogi iroda csoportos keresetet nyújtott be az Amazon és az Apple ellen. Az állítólagos 2019-es megállapodás az iPhone-ok és az iPadek harmadik fél általi árusításának korlátozására és az árak emelésére törekedett.<sup>5</sup>

Sok esetben a versenyhatóságok jogosítványainak bővülése is alkalmat adhatott arra, hogy a korábban megkezdett vizsgálatokban már nagyobb hatáskörrel jár hassanak el. A digitális ágazatra vonatkozó új német törvények például lehetővé teszik, hogy korai fázisban eljárassanak a versenykorlátozónak vélt jelenségekkel szemben. A német versenyhatóság, a Bundeskartellamt 2022. november 10-én bejelentette, hogy az új felhatalmazás alapján kiterjeszti vizsgálatát, amely az Amazon piacterén jelen levő kiskereskedők és az Amazon saját kiskereskedelmi tevékenysége közötti viszonyt tekinti át.<sup>6</sup>

De nemcsak a versenyhatóságok vizsgálódnak, az ágazati szabályozó szervezetek is vizsgálatokat kezdeményeznek. Így a brit távközlés- és médiaszabályozó, az Ofcom 2022 szeptemberében bejelentette, hogy piacelemzést készít a digitális felhőszolgáltatások brit piacáról, amelyen az Amazon, a Google és a Microsoft egyre nagyobb részesedést szerez, jelenleg a piac 81 százalékát uralják. A vizsgálat kiterjed minden

<sup>2</sup> <https://www.competitionpolicyinternational.com/meta-forced-to-sell-giphy-after-uks-antitrust-order/>.

<sup>3</sup> A Giphy használata lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy animált GIF-fájlokra emlékeztető, hang nélküli rövid hurkolt videókat keressenek és osszanak meg.

<sup>4</sup> <https://www.gov.uk/government/news/cma-orders-meta-to-sell-giphy>.

<sup>5</sup> <https://www.competitionpolicyinternational.com/new-us-suit-claims-apple-amazon-colluded-to-raise-prices/>.

<sup>6</sup> <https://www.competitionpolicyinternational.com/germany-widens-amazon-investigation-under-new-regulations/>.

olyan piaci tevékenységre, amely az innováció és a piacra lépés korlátozására, a kisebb szolgáltatók növekedésének akadályozására irányul.<sup>7</sup>

Természetesen Európán és az Egyesült Államokon kívül máshol is folynak versenyügyi perek a Big Tech cégek ellen, szinte másodnaponta olvashatunk büntetés kiszabásáról vagy vizsgálat indításáról. Egyes összesítések szerint összesen 70 ilyen ügy volt folyamatban 2021-ben,<sup>8</sup> ebből 14 az Egyesült Királyság és az Európai Unió versenyhatósága előtt.<sup>9</sup> A ma Big Technek nevezett vállalatok viselkedésével összefüggő, versenyjogi beavatkozásokat kiváltó ügyek – ha a „legöregebb” cég, a Microsoft pereit is nézzük – már a szövetségi kereskedelmi bizottság (*Federal Trade Commission, FTC*) első, 1991-es vizsgálata óta napirenden vannak. Azért is indokolt legalább ettől a dátumtól figyelemmel kísérni az eseményeket, mert a ma versenykorlátozónak, a Big Tech cégekre jellemzőnek tartott magatartás már ekkor érzékelhető volt.

### *Milyen típusú problémákat látnak a hatóságok?*

A mai digitális platformok a méretgazdaságosságot, az alacsony határköltséget és a választékgazdaságosságot hatalmas adathalmaz és fogyasztóbázis segítségével kombinálják, ami hálózati hatásokkal, többoldalú piacok létevel és többnyire globális elterjedtséggel párosul. A piaci koncentráció megnőtt, a fogyasztók a platformokhoz kötődnek, és a magas belépési korlátok miatt alig bukkan fel versenytárs. A verseny hiánya magasabb árakat és romló minőséget jelenthet, ezeken a többoldalú piacokon az egyik oldalon (hirdetők) magas haszonkulcs érvényesíthető, míg a másikon (fogyasztók) akár negatív ár vagy ingyenesség a jellemző. A minőség romlását részben a túlburjánzó hirdetések, a magánélet sérelme, a függőséget okozó és a fogyasztót kihasználó tartalom jelzi. A nagy cégek, bár sokat költenek innovációra, de a feltételezések szerint kevesebbet, mint ha versenytársak is jelen lennének. A versenykorlátozónak minősített visszaéléseknek hosszú a listája, a leggyakoribb az önpreferálás (*self-preferencing*), amikor a saját termékeket és szolgáltatásokat a platformok más szereplőivel szemben előnybe helyezik (*Firniksz [2021]*), továbbá a platformok által terjesztett applikációk készítőivel szembeni korlátozások és a potenciális versenytársak felvásárlása stb. A magánélet kérdéseivel összefüggő problémák is felvetődnek, ezeket általában az adatvédelem keretében vizsgálják.

A Big Tech vállalatok egyes tevékenységei által okozott károkat, ahogy a fenti példából is látni, részben a versenyszabályozás, részben pedig egyes meglévő vagy újonnan létrehozott ágazati szabályozás keretében igyekeznek orvosolni. A versenyszabályozás következetesebb érvényesítése, az összefonódások (vállalatfelvásárlások) alaposabb vizsgálata javíthat a kialakult helyzeten. Vannak ennél radikálisabb megoldások

<sup>7</sup> <https://www.ofcom.org.uk/news-centre/2022/ofcom-to-probe-cloud,-messenger-and-smart-device-markets>.

<sup>8</sup> <https://www.theinformation.com/articles/apple-amazon-google-and-facebook-face-at-least-70-antitrust-probes-cases>.

<sup>9</sup> <https://constantinecannon.com/antitrust-litigation-counseling/antitrust-today/a-list-of-the-big-technology-companies-multiple-antitrust-battles-for-those-who-have-lost-track/>.



is, a cégek tevékenységének szétválasztása, önálló társaságba szervezése is elképzelhető, aminek sok szószólója van a versenyszabályozás megújítását követelő mozgalmak körében (Gönczöl [2019]). A digitális piacok ágazati szabályozásának keretében a belépési korlátokat lehet csökkenteni, nyílt hozzáférés biztosítását lehet előírni egyes tevékenységekre, mód van a fogyasztók adataik feletti rendelkezésének előírására, stb.

A digitális piacok versenyproblémáiról számos összefoglaló elemzés jelent meg (Lancieri–Sakowski [2021]), ezek közül talán a magánkezdeményezésre készült Stigler Center-jelentés<sup>10</sup> (2019. szeptember), a brit kormányzati szakértők által 2019 márciusában készített Furman-jelentés (Furman [2019]) és a brit versenyhatóság (Competition and Market Authority, CMA) által készített piacelemzés<sup>11</sup> (2019. december) a legismertebb. Az Egyesült Államok képviselőházában működő bizottság részben ezekre alapozva és elsősorban a főbb piaci szereplőkre fókuszálva, átfogó jelentést<sup>12</sup> (2020. október) adott ki a digitális piacokról (Investigation of Competition in Digital Markets), amely a 2021-ben benyújtott törvényjavaslatoknak is a háttérét képezte. A törvényjavaslatok sorsára várva a versenyhatóság 2022 novemberében állásfoglalást adott ki, azzal a szándékkal, hogy megerősítsék a hatóság jogosítványait a tisztességtelen verseny típusainak meghatározásában és a tisztességtelen verseny elleni fellépésben.<sup>13</sup>

Az Európai Bizottság Versenypolitikai Főigazgatósága számára 2019 májusában jelentés készült a digitális piacok helyzetéről.<sup>14</sup> Egy évvel később, 2020 júniusában konzultációt indítottak a digitális piac szabályozásának kérdéseiről és ezzel egy időben a versenyszabályozás új, kiegészítő eszközrendszeréről is.<sup>15</sup> A digitális piacokról<sup>16</sup> és a digitális szolgáltatásokról<sup>17</sup> 2020 decemberében rendelettervezet jelent meg (Polyák és szerzőtársai [2021]), ezeket 2022 júliusában elfogadták, az előbbi 2023 májusától kell alkalmazni, az utóbbit 2024 februárjától. Az újabb elemzések és törvényjavaslatok már figyelembe vehették a digitális piacokon a járvány időszakában jelentősen megnőtt forgalmat, az elektronikus kereskedelem, a közösségi média, az elektronikus kapcsolattartás térnyerését, amelyek a domináns piaci szereplők súlyának további növekedését idézték elő. Az egyesült államokbeli és az európai megközelítések eddigi különbségét röviden abban foglalhatjuk össze, hogy az Egyesült Államokban inkább a versenyszabályozás eszközeinek igénybevételében gondolkodnak, míg az Európai Unió a piac egyes szereplőinek a közvetlen szabályozása mellett döntött. Ezt az utóbbi megközelítést preferálják az ausztrál versenyhatóság (Australian Competition and Consumer Commission, ACCC) legújabb javaslatai is.<sup>18</sup> A Big Tech

<sup>10</sup> <https://research.chicagobooth.edu/-/media/research/stigler/pdfs/digital-platforms---committee-report--stigler-center.pdf?la=en&hash=2D23583FF8BCC560B7FEF7A81E1F95C1DDC5225E>.

<sup>11</sup> <https://www.gov.uk/cma-cases/online-platforms-and-digital-advertising-market-study>.

<sup>12</sup> <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CPRT-117HPRT47832/pdf/CPRT-117HPRT47832.pdf>.

<sup>13</sup> [https://www.ftc.gov/system/files/ftc\\_gov/pdf/P221202Section5PolicyStatement.pdf](https://www.ftc.gov/system/files/ftc_gov/pdf/P221202Section5PolicyStatement.pdf).

<sup>14</sup> <https://op.europa.eu/hu/publication-detail/-/publication/21dc175c-7b76-11e9-9f05-01aa75ed71a1>.

<sup>15</sup> [https://ec.europa.eu/competition-policy/public-consultations/2020-new-comp-tool\\_en](https://ec.europa.eu/competition-policy/public-consultations/2020-new-comp-tool_en).

<sup>16</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=COM:2020:842:FIN>.

<sup>17</sup> [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12417-Digital-Services-Act-deepening-the-internal-market-and-clarifying-responsibilities-for-digital-services\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12417-Digital-Services-Act-deepening-the-internal-market-and-clarifying-responsibilities-for-digital-services_en).

<sup>18</sup> <https://www.accc.gov.au/system/files/Digital%20platform%20services%20inquiry%20-%20September%202022%20interim%20report.pdf>.

vállalatok működése a pénzügyi szabályozás területét is érinti. A fogyasztói adatbázisok segítségével ezek a cégek a pénzügyi szolgáltatások széles körének kínálatára is alkalmasakká váltak, és e téren jelentős versenyelőnyük mutatkozik. Ezért például a Nemzetközi Fizetések Bankja (*Bank for International Settlements, BIS*), amely a Bázeli Bankfelügyeleti Bizottságot is működteti, a közvetlen szabályozás változatát preferálná (*Ehrentraud és szerzőtársai [2022]*).

### *Hogyan látják magukat a Big Tech vállalatok?*

Az Egyesült Államok képviselőházának antitrösztüggyekkel foglalkozó albizottsága 2019. július 16-án meghallgatást tartott, ahol négy cég képviselője fejtette ki álláspontját. A Facebook megítélése szerint piacán a belépési korlátok alacsonyak.<sup>19</sup> Mind az Egyesült Államokban, mind külföldön számtalan versenytársuk van, az okostelefonokra átlagosan 80 applikációt telepítenek, ezekből 40-et havonta használnak a felhasználók, azaz új technológiákat bármikor kipróbálhatnak. A hirdetések 8 százaléka kerül csak a Facebookra, az online hirdetések negyedét költik el a Facebookon. A cég folyamatosan jelentős technológiai újdonságok kifejlesztésén dolgozik, 2018-ban a bevételek 20 százalékát fordította innovációra – a legjelentősebb innovációs céljai közé tartozik a mesterséges intelligencia, a kiterjesztett és virtuális valóság és az energiahatékony adatközpontok fejlesztése. Az innovációik a közösségi érzést is növelik. A cég által indított felvásárlások az innovációkhoz keresnek kiegészítő forrásokat.

Az Amazon képviselője előadta, hogy a kiskereskedelmen és a szórakoztatóiparon túl jelen vannak a fogyasztói elektronika és a technológiai szolgáltatások területén is, de a kiskereskedelem teszi ki a bevétel 80 százalékát.<sup>20</sup> Versenytársuknak tekintik a fizikai kiskereskedelmi egységeket is, amelyek között hatalmas méretűek is vannak (például Walmart, Macy's, Safeway). Az Amazon sikere a független eladók, az árukat kínáló partnerek többmilliós hálózatán nyugszik. Ezek forgalma kétszer olyan gyorsan nő, mint az Amazon saját eladásai. A beruházásaik nagy részét az infrastruktúra kialakítására és a szolgáltatásokat segítő, számos innovatív technológia fejlesztésére fordítják. A technológiai újdonságok a modern társadalom egyre fontosabb részét képezik, ennek előnyeit a fogyasztók csak most kezdik felismerni.

Az online hirdetések minden 3 dollárja által kiváltott hatás a nyomtatott hirdetéseknel csak 5 dollárral érhető el, ami azt jelenti, hogy az online hirdetések alacsonyabb árának haszna a fogyasztóknál és az üzleti világban csapódik le, állította a Google képviselője.<sup>21</sup> A számos innovatív Google-szolgáltatáson kívül (Search, Ads, Android, Maps, Gmail, Youtube, Cloud, Chrome stb.) a Google a nyílt hozzáférést is támogatja

<sup>19</sup> <https://docs.house.gov/meetings/JU/JU05/20190716/109793/HHRG-116-JU05-Wstate-PeraultM-20190716.pdf>.

<sup>20</sup> <https://docs.house.gov/meetings/JU/JU05/20190716/109793/HHRG-116-JU05-Wstate-SuttonN-20190716.pdf>.

<sup>21</sup> <https://docs.house.gov/meetings/JU/JU05/20190716/109793/HHRG-116-JU05-Wstate-CohenA-20190716.pdf>.

az Androidon, Tensorflow-n, Chromiumon keresztül. A Google egyre többet költ kutatásra és fejlesztésre, 2018-ban már 21,4 milliárd dollárt, ami háromszorosa volt a 2013. évnek. Több mint 5000 kutatási jelentést tettek közzé, ebből 2000 a meghallgatás előtti három évben született. Kutatásaik a számítástechnika világán túl a mesterséges intelligenciától és gépi tanulástól kezdve a rákkutatáson és a közlekedés biztonságán át a chiptervezésig és kvantummechanikáig terjednek. Az új cégek alapításában való részvétellel jellemző, hogy korábbi Google-alkalmazottak több mint 2000 startup vállalkozás alapításában vettek részt.

A Microsoftnál egy évvel fiatalabb Apple megbízottja a cég 40 éve tartó folyamatos innovációját emelte ki.<sup>22</sup> Kizárólag jelentős újdonságot képviselő termékeket hoznak létre, nem pedig egyszerű árucikkeket. A világ legnagyobb cégeivel állnak versenyben annak érdekében, hogy termékeik segítségével az egyének megváltoztathassák a világot, és szolgáltatásaikkal javítsák az életminőséget. A cég által használt platformok mindegyike egy virágzó vállalati ökoszisztémába illeszkedik bele, az App Store-tól kezdve a különböző perifériáig és kiegészítőig és a szolgáltató partnereken át a gépkocsigyártókig. A szoftverek kiváló biztonságot és akadálytalan együttműködést biztosítanak az összes készülékük között. Az App Store-ban lévő közel kétféle applikációnak csak egy töredéke saját fejlesztés, így a felhasználóknak széles választék áll a rendelkezésükre.

A bizottsági meghallgatások még 2020 októberéig folytatódtak, és számos szakértő, vállalatvezető mondhatta el véleményét, amelyek több ponton cáfolták vagy megkérdőjelezték a Big Tech vállalatok által előadottakat. A meghallgatások és a közel 1,3 millió dokumentum alapján készített, már említett jelentést 2020 októberében tették közzé. Nem áll szándékunkban a rendkívül szerteágazó kérdésköröknek az áttekintése, hiszen még a választott témához – mennyire innovatívak a Big Tech vállalatok – tartozó vélekedések is nehezen összegeezhetők. Mindenesetre kísérletet teszünk a mérlegeléshez szükséges ismeretek bemutatására.

## Innovációk elméletben és gyakorlatban

### *Vélekedések az innovációkról és a versenyről*

A közgazdászok – azon túl, hogy a versenyt és az új termékek megjelenését a piacgazdaság alapvető kellékének tekintették – az innováció kérdéseinek vizsgálatát hosszú ideig meghagyták a gazdaságtörténészek terepének. Schumpeter volt az, aki a kreatív rombolás fogalmát bevezette, amely a változatlan körülmények között folyó merev versennyel szemben (ma statikus versenynek mondanánk) olyan versenyt jelent, ahol az új termékek, új technológiák, új beszerzési források, új típusú szervezetek döntő költség- és minőségi előnyt teremtenek, és így a meglévő cégek „alapjaira és életére csapnak le” (Schumpeter [1942/2003] 84. o.). Az innováció az újdonságoknak a piaci

<sup>22</sup> <https://docs.house.gov/meetings/JU/JU05/20190716/109793/HHRG-116-JU05-Wstate-AndeerK-20190716.pdf>.

bevezetésével történik meg, egy-egy invenció, találmány, amely a fenti újdonságok háttérében áll, csak az első lépés, amelyet nem biztos, hogy követ a bevezetés fázisa. Az invenciók nagy részét szabadalmaztatják, de a szabadalmaknak csak kisebb hányadát valósítják meg, gyakran csak alkufolyamatokban használják őket.

Arról, hogy hol keletkeznek, illetve keletkezhetnek innovációk, megoszlanak a vélemények. Schumpetert rendszerint úgy tekintik, mint aki amellel érvelt, hogy a monopólium biztosítja a kellő pénzügyi háttérrel és kockázatviselő képességet, míg Arrow azt bizonyította, hogy a monopólium a már meglévő monopolprofitja miatt csak kismértékű innovációkban érdekelt, a verseny az, amely az innovációt ösztönzi (*Arrow* [1962] 621–622. o.). A szembenállást feloldó vélemények szerint a lassabban változó területeken a piaci koncentrációnak lehet innovációs előnye, míg a gyorsabb változásokkal jellemezhetőknél a kisméretű cégeknek, az újonnan érkezőknek, startupoknak van előnyük. Újabb megfigyelések arra utalnak, hogy a dinamikus versenyben szerepet játszhat, hogy egyes, a piacot uraló, inkumbens vállalatok „többet” kínálnak a fogyasztónak, mint amit azok valóban meg akarnak fizetni. Kialakul egy olyan fogyasztói csoport, amely a fejlettebb termékeket nem akarja megvásárolni, vagy ha mégis megteszi, nem értékeli azokat magasra. Ezt a fogyasztói csoportot célozhatja meg egy olyan vállalat, amely olcsóbb, egyszerűbb, könnyebben használható, jobb funkcionális termékekkel lép piacra, s megvetve lábát, később a többi fogyasztó felé fordulhat (*Christensen és szerzőtársai* [2015]). A verseny és az innováció összefüggéseit tárgyaló közgazdasági irodalom mellett az üzletpolitikával foglalkozó irodalom is kiterjedten foglalkozik ezekkel a kérdéskörökkel, bár az utóbbi elsősorban a sikerek és kudarcok szempontjából közelít a kérdéshez. A dinamikus verseny sokféle modelljét és az üzletpolitikai szemléletet összegzi *Petit-Tece* [2021] és *Jenny* [2021].

Az innovációnak ezek szerint sokféle gazdasági környezet lehet a táptalaja a különböző korszakokban és szektorokban, különböző piacstruktúra mellett más és más válthatja ki. Lehet romboló hatású, és lehet a meglévőt csak kiegészítő jellegű, sőt a végül romboló hatásúnak tekintettek is gyakran lassan, egymásra épülve, evolúciós jelleggel érik el ezt a fázisukat (*Nelson–Winter* [1982]). Az innováción alapuló endogén növekedési elméletek egyik változatában az innováció a termelékenység növekedését azáltal okozza, hogy új, de nem feltétlenül továbbfejlesztett termékfajtákat hoz létre (*Romer* [1990]). De még a schumpeteri alapon épített endogén növekedési modellekkel kapcsolatban is *Aghion és szerzőtársai* [2001] kimutatta, hogy bár a verseny intenzitásának növekedése általában csökkenti a sikeresen innováló nyereségét, de a sikertelenét még inkább csökkenti. Fontos azonban megjegyezni, hogy ezekben a folyamatokban nemcsak a piac szereplői vesznek részt, hanem sokszor az állam is, akár mint a szabályozási környezetet alakító entitás, akár mint az innovációt ösztönző, finanszírozó intézmény.

A kormányok hamar felismerték, hogy a technológiai változásokat kiváltó találmányok használatbavételéhez, bevezetéséhez szükséges lehet, hogy megfelelő ösztönző járadékok kapcsolódjanak a tevékenységhez, mint például a feltaláló tulajdonjogának a védelme. Ez a szokás a 15. század elején Észak-Itáliában alakult ki, és a 16. század közepére Európa nagy részében elterjedt (*Mokyr* [2004] 113. o.). A szabadalmi rendszer persze csak egyik eleme volt az új eljárások megjelenését kiváltó ösztönzőknek,

a hírnév és a hasznosság feletti megelégedettség szintén szerepet játszhatott. A szabáldalmak azonban átmeneti monopolhelyzetet teremtettek, és az ezzel párosuló járadékok az újdonságok elterjedését, innovációvá válását már ösztönözhatték.

### *Példák a közelmúltból*

Három példával próbáljuk bemutatni az innovációk születésének potenciális helyeit és az azzal összefüggő vállalati magatartást. Egy-egy gazdasági ág megújulása, az alapvető változást hozó innovációk elterjedése gyakran az ágazaton kívüli újdonságok felhasználásával, beépítésével történik meg. A számítástechnika, a távközlés, az infokommunikációs technológiák maguk is gyors ütemben hatolnak be más iparágakba, megváltoztatva azok korábbi versenyhelyzetét. Az új technológiák ott hasznosulnak kellő hatásfokkal, ahol a működtetésükhöz legalkalmasabb szervezeti változásokkal, a vállalkozások belső átalakulásával társulhatnak.

*Első példánk a villamosenergia-ipar*, amelyben a korábban különleges árunak tartott termékeket ma már a többi áruhoz hasonló, azokkal azonos módon kezelhető, kereskedésre alkalmas termékeknek tekintik. A repülőgépgyártásban a második világháború után – az anyagtudomány fejlődésével – a sugárhajtóművek olyan új generációja született meg, amelyek ismerete lehetővé tette, hogy a villamosenergia-termelésben az addigi, egyre nagyobb méretekben készülő gőzturbinák helyett kisméretű gázturbinák is megjelenhessenek. Ezek mind az üzembe helyezés gyorsaságát, mind a fűtőanyag relatív árát, mind a környezetszennyezést figyelembe véve, felülmúlták a meglévő technológiákat. A változás olyan drasztikus volt, hogy sok esetben a meglévő erőművek üzemeltetési és fenntartási költségeinél olcsóbban lehetett az új egységeket üzembe helyezni, mert ezeknek az üzemeltetési, fenntartási és tőkeköltségei együttvéve is alacsonyabbak voltak (Breeze [2016]).

Ennek jelentősége abban állt, hogy sok kisméretű, a korábbi társaságoktól független áramtermelő jelenhetett meg a piacon; ezek száma és aránya ott, ahol erre a szabályozás lehetőséget adott, gyorsan növekedett. A szabályozás pedig adott lehetőséget, mert éppen ebben az időszakban újultak meg a hálózatos szolgáltatások szabályozási feltételei, ha úgy tetszik: *szabályozási innováció* történt. Az addig vertikális monopóliumként működő szabályozott szervezeteken belül elkülönült a természetes monopólium-jellegű fizikai hálózat, a segítségével nyújtott kiskereskedelmi szolgáltatás és az áramtermelés. Az új technológiát gyorsan az adott körülményekhez adaptálva (a villamos energia iránti igény növekedését gyorsan követve, a teljesítményt kis egységekkel növelve) tudták alkalmazni. A villamosenergia-ipar vertikumában a független áramtermelők megjelenésével a versenynek új, a korábbi évtizedekben elképzelhetetlen elemei jelentek meg. Az áram termelése fokozatosan – a verseny erősödésével – kikerült a monopóliumokra vonatkozó szabályozás alól. Az információs technológiák felhasználása, az egyre több helyen megvalósult intelligens mérőrendszerek lehetővé tették a fogyasztói adatbázisok korábbinál célzottabb használatát, a fogyasztás valós időben történő nyomon követését és az áramvételezés fogyasztók általi nagyobb felügyeletét. A korábbi, centralizált felépítésű villamosenergia-szolgáltatás sok helyen

több központú rendszerek interakcióját feltételező, részben decentralizált energia-szolgáltatássá alakult. A megújuló energiákkal kiegészülve a villamosenergia-ipar elmúlt évtizedei témánk szempontjából annak a példáját nyújtják, hogy egy ágazat külső technológiákat, innovációkat adaptívan alkalmazva, szerkezetében és szervezésében maga is innovatívan megújulhat.

A második példánk az amerikai *távbeszélő-szolgáltatás* sokáig monopolhelyzetű cége, az AT&T. A cég története többféle szempontból adhat segítséget a Big Tech vállalatok tevékenységének megítéléséhez. Az AT&T maga is technológiai óriás volt, és a vállalat egyik egységeként működő kutató-fejlesztő részlegének a szerepe és története is sok tanulsággal szolgál. Az AT&T a feltaláló, Alexander Graham Bell által alapított vállalat, amely a telefon szabadalmára alapozva 1876–1893 között egyeduralkodó volt a piacon. A szabadalmi védetség lejárta után megélénkülő versenyben egyre több versenykorlátozó lépést tett, és ez szövetségi vizsgálatot eredményezett. A vizsgálat megegyezéssel zárult, ami azonban lehetővé tette, hogy a vállalat, különböző üzleti taktikákkal, jogi védelmet szerezzen monopolhelyzete ismételt kialakításához és megerősítéséhez. A szabadalom által biztosított kizárólagosságot az 1930-as évekre fokozatosan felváltotta az ágazat, a távközlés országos szabályozása, hiszen a természetes monopóliumoknak tekintett cégek magatartását felügyelni kellett. A „felügyelet” azonban az ágazati szabályozás keretei között talán túl megengedő volt, ezért is kerülhetett a cég a versenyszabályozás célkeresztjébe (Bornholz–Evans [1983], Brock [2002]).

Az 1960-as, 1970-es években a távközlésben gyors technológiai átalakulások mentek végbe. A számítógépek elterjedése, a digitális technikák és szoftverek felhasználása, a mikrohullámú távközlés lehetősége, egyre több új fogyasztói végberendezés megjelenése kikezdte a távközlési szolgáltatók monopolhelyzetét, egyre több piacuk vált megtámadhatóvá. A támadások nemcsak a technológia, hanem a jog oldaláról is megindultak, és végül mérföldkönek számító változásokat hoztak.

Az Egyesült Államok igazságügy-minisztériuma (*Department of Justice, DoJ*) által kezdeményezett perben született 1956-os megállapodás eltiltotta az AT&T-t a nem szabályozott piacokon való megjelenéstől. A nem szabályozott piac értelmezése újból és újból vitát kavart. A számítástechnika és a távközlés egyre nyilvánvalóbb közlekedése miatt az amerikai hírközlés szabályozó szervezete (*Federal Communications Commission, FCC*) három alkalommal is (1966, 1976, 1985) részletes vizsgálatot folytatott, mert a szabályozott és a szabályozatlan ágazatok közötti határok elmosódásától, a szabályozás hatásának emiatti gyengülésétől tartott. Az első vizsgálat eredménye többek között az volt, hogy az adatfeldolgozási piacot szabályozatlan piacnak minősítették, távközlési cég csak teljesen elkülönült vállalat révén léphetett volna be, ami a gyakorlatban azt jelentette, hogy az AT&T távol maradt a számítógépzettől (Cannon [2003] 179. o.).

Az AT&T társaságnak a távolsági hívások piacán az 1970-es évekre komoly versenytársa lett a mikrohullámú továbbításban élen járó Microwave Communications Inc. (MCI) személyében. Az AT&T alá tartozó, a helyi távközlési szolgáltatást nyújtó Bell-társaságok megtagadták az összekapcsolást az MCI távolsági rendszerével, emiatt az MCI 1974-ben versenyfelügyeleti eljárást kezdeményezett az AT&T ellen. Ugyanebben

az évben a DoJ is beperelte az AT&T-t: több versenytorzító magatartás, elsősorban monopolizáció volt a vád, különösen amiatt, hogy a leányvállalataként működő berendezégyártó cég egyben a helyi szolgáltatók kizárólagos szállítója volt, így az AT&T közel teljes ellenőrzést gyakorolt a távközlés minden ága felett, és megakadályozták az alternatív – esetenként innovatívabb – berendezégyártók berendezéseinek alkalmazását. A DoJ a hagyományos szabályozás oldaláról nem látott lehetőséget a megfelelő beavatkozásra, mert úgy ítélte meg, hogy a helyzeten csak a strukturális, piacszerkezeti átalakítás tud változtatni. A javaslat a berendezégyártás és a helyi társaságok („Baby Bellek”) AT&T-ről történő leválasztásáról és a berendezégyártó eszközök felosztásáról szólt (*Enis-Sullivan* [1985] 127–128. o.).

A perek hosszan elhúzódtak. Az MCI *versus* AT&T-ügyben a bíróság 1,8 milliárd dollár kártérítést ítél meg az MCI javára. Az Egyesült Államok *versus* AT&T-ügyben a felek 1982-ben egyezségi javaslatot nyújtottak be a bíróságra, amelynek végső változatát 1983 decemberében fogadta el a legfelsőbb bíróság, és az AT&T szétválasztása 1984. januártól lépett életbe. A legfontosabb elemei az egyezségnek a következők voltak: a 22 helyi társaságot (*Bell Operation Company, BOC*) leválasztották, és 7 nagy regionális monopóliummá (*RBOC*) egyesítették, a berendezégyártás az AT&T-nél maradt, de minden kizárólagos szerződés érvényét veszítette, azaz a regionális monopóliumok bárholnán beszerezheték berendezéseiket, és az AT&T is bárkinek szállíthatta gyártmányait. Az AT&T-t ugyanakkor mentesítették az 1956-os egyezség hatálya alól, azaz ezentúl részt vállalhatott a nem szabályozott ágazatokban, elsősorban a számítástechnikában (*Enis-Sullivan* [1985] 131–132. o.).

A számítógépiparban való részvételre egyébként is sok minden „felhatalmazta” az AT&T-t. A cég keretében folyamatosan működött kutatás-fejlesztéssel foglalkozó részleg, amely 1925–1984 között Bell Telephone Laboratories, röviden Bell Labs néven szerepelt (ma Nokia Bell Labs). Ebben az időszakban heten váltak Nobel-díjjá a laboratórium munkatársai közül, az egyik Nobel-díjat a tranzisztor feltalálásáért kapták (*Gertner* [2012]). De jelentős szerepet játszottak a lézertechnológia, a napelem, a rádiócsillagászat, a legkülönbözőbb programozási nyelvek vagy az információelmélet kifejlesztésében is. Természetesen a kutatórészleg alapvetően a vállalat tevékenységéhez kötődő kutatásokat végzett, de nagy szabadságot élvezett. A nagy tekintélyű kutató-fejlesztő részleg egyben az innovációk centralizált modelljét testesítette meg. Az AT&T a máshonnan érkező ötletektől – például a fogyasztói berendezések fejlesztésénél – többnyire elzárkózott, ami a későbbiekben a vállalat feldarabolásánál az egyik fontos szempont volt. Az újdonságok megjelenésekor a cég inkább a peres utat választotta, bizonyítva, hogy a szövetségi kormányzattal kötött egyezség alapján semmiféle, mások által készített berendezés nem kapcsolható a társaság készülékeihez (*Wu* [2010] 112–113. o.).

A Bell Labsben készült, egyébként sikeres és feltehetően nagy jövő előtt álló fejlesztéseket a vállalatvezetés visszafogta vagy eltitkolta, amennyiben azok felhasználását a cég érdekeivel ellenkezőnek minősítette. A mágnesszalagot és az üzenetrögzítőt már az 1930-as években kifejlesztették, de magának a kutatásnak és az eredményeinek a ténye is hatvan évig rejtve maradt, amíg a Bell-archívumban kutatva, Martin Clark meg nem találta ennek a nyomait (*Clark* [1993]). Hasonló célú fejlesztések másutt is folytak, és az Egyesült Államokban a vasutak és a villamosenergia-szolgáltatók saját

hálózatukon használni is kezdték ezeket, kérvényezve, hogy az AT&T készülékeihez is csatlakoztathassák, de ezt az AT&T két évtizedig, az ötvenes évekig megtagadta. A vállalatvezetés úgy érezte, hogy a mágnesszalagos felvételek a telefonbeszélgetések szerepét megváltoztathatják, a telefon hátrább szorulhat. Az elzárkózás egy másik – bár csak Clark által feltételezett – oka az is lehetett, hogy míg Európában a harmincas évek végétől egyre több rádióadás felvételről történt, addig az Egyesült Államokban kizárólag élő adások voltak, amelyek műsorszórását az AT&T távolsági hálózata végezte (Clark [1993] 532–534. o.). Más találmányok is hasonló sorsra jutottak, mint az üvegszálak, a mobiltelefonok, a digitális előfizetői vonalak (DSL), a faxgépek stb. Ahogy Tim Wu összegezte:

„Az innovációelmélet nyelvén szólva a Bell Labs teljesítménye gyakorlatilag a fenn tartó találmányokra korlátozódott; azok a bomlasztó technológiák, amelyek akár csak a bizonytalanság árnyékát is vetették volna az üzleti modellre, egyszerűen szóba sem jöhettek.” (Wu [2010] 116. o.)

De nem csak a technológiai kutatások területén születhettek olyan eredmények, amelyek a vállalatra nézve veszélyessé válhattak. A Bell Labs egyik részlege közgazdasági kutatásokkal foglalkozott. Szabályozott piacon működő vállalatként az AT&T érdekelt volt a szabályozás gazdaságtanával összefüggő közgazdasági ismeretek bővítésében. Ezen belül statisztikai, operációkutatási feladatok mellett (Dawson és szerzőtársai [2000]) a szabályozás elméletével is foglalkoztak, olyan közgazdászok, mint Elizabeth E. Bailey, Robert D. Willig, John C. Panzar. Az írásaik nagy részét ekkor a Bell Journal of Economics című lapban publikálták (ma Rand Journal of Economics). A hatvanas évektől az AT&T közgazdasági tanácsadó testületet is létrehozott, amelyben William J. Baumol, Otto Eckstein és Alfred E. Kahn ült. A testület hathetente ülésezett, gyakran a vállalat felső vezetőivel együtt. A tanácsadók néha helyzetfelméréseket is készítettek az AT&T számára, bár nem mindig pozitív kimenettel, mert Kahn szerint az egyik, a vállalat nagyszabású versenystratégiájáról szóló feljegyzését később egy másik vállalat használta fel az AT&T elleni perében.<sup>23</sup> A cég elleni eljárásokban az akadémiai világgal való kapcsolatot is vizsgálat alá vették.<sup>24</sup>

Kevésbé közvetlen, de mégis hosszú távú hatású volt azonban az az együttműködés, amelyről Baumol írt az egyik könyvében (Baumol [1986] XXII–XXV. o.). A könyv egyik fejezete a megtámadható piacok elméletének kialakulásáról szólt. A természetes monopóliumok meglétének feltételeire (szubaditivitás) vonatkozó, Bell Labsben folyó kutatások egy idő után elvezettek a megtámadható piacok elméletének kialakításához (Baumol és szerzőtársai [1982]). A kutatásban és a vitában öt résztvevő a Bell Labshez kötődött, bár különböző egyetemeken is oktattak. Voltak az akadémiai világban más közgazdászok is, akik alkalmi megbízásokat kaptak a cégtől. Az AT&T tevékenységeinek szétválasztásáról szóló, 1982-es kongresszusi vitához 14 közgazdász véleményét hallgatták meg, közülük 8 korábban dolgozott a vállalatnak, köztük William D. Nordhaus és Kenneth J. Arrow

<sup>23</sup> <https://www.nytimes.com/1983/08/15/business/end-of-a-bell-research-role.html>.

<sup>24</sup> <https://www.washingtonpost.com/archive/business/1983/12/04/bells-academic-ties/538cbb87-5416-4047-86dc-71e427183e8/>.



is.<sup>25</sup> A természetes monopóliummal és a megtámadható piacokkal összefüggő érvelések az AT&T szabályozhatósággal folytatott vitáiban és a perekben is fontos szerepet játszottak, és az olyan a piacszegmenseknél is döntő fontosságúak voltak, mint a „megtámadott” berendezégyártás és távolsági szolgáltatások.

A harmadik példánkban a Microsoft innovációt és versenyt korlátozó magatartása miatti pereket mutatjuk be. A verseny korlátozására többek között az árukapcsolást, a rendszerek közötti átjárhatóság és az interoperabilitás megszüntetését, a kizárólagos szerződéseket, az üzletkötés megtagadását és az újító, potenciális versenytársak elnyomását használták. A jelentősebb perek nagy része az Egyesült Államokban és az Európai Unióban folyt.

Az Egyesült Államokban az FTC 1991-ben vizsgálatot kezdeményezett piaci erővel való visszaélés ügyében, de a bizottság nem tudott dönteni, így végül 1993-ban lezárták az ügyet. Ezt követően az igazságügy-minisztérium (DoJ) indított eljárást, amely 1994-ben egyezséggel végződött: a Microsoft vállalta, hogy nem kapcsolja össze más termékeit (*product*) az operációs rendszerével, ugyanakkor további speciális alkalmazásokat (*feature*) szabadon integrálhat a rendszerébe. A Microsoft azt a nézetet képviselte – amit a DoJ nem osztott –, hogy az Internet Explorer, amelyet először a Windows 95-ös rendszertől függetlenül értékesített, nem termék, hanem csak egy speciális alkalmazás. 1996-ban megváltoztatta az Internet Explorer addigi önállóan telepíthető szoftver architektúráját, és integrálta a Windows 95 rendszerbe. Emiatt 1998-ban a DoJ és 20 tagállam keresetet nyújtott be a verseny akadályozása és a monopolhelyzet fenntartására és kiterjesztésére irányuló szándék és az 1994-es egyezség megsértésének vádjával (a Microsoft részéről többek között Richard Schmalensee, a DoJ részéről Franklin Fischer volt a közgazdász szakértő) (Scherer [2007] 37–47. o., Peritz [2010] 205–257. o., Motta [2007] 649–564. o.).

A bíróság úgy látta, hogy a Microsoft az operációs rendszerek piacán megpróbálja fenntartani monopolhelyzetét, a böngészők piacán megkísérli a monopolhelyzet elérését, és az operációs rendszer és a böngésző integrálásával árukapcsolást valósít meg, vagyis a Sherman-törvénynek mind az első, mind a második szakaszába ütköző magatartást tanúsít. Ezért a 2000-ben hozott döntés értelmében a Microsoftot két részre kell választani, az operációs rendszert készítő és az egyéb alkalmazásokat fejlesztő részekre. A cég fellebbezett, és 2001-ben peren kívüli egyezséget kötött a DoJ-jal, amit kilenc tagállam nem fogadott el, így csak 2004 júniusára dőlt el, hogy az egyezség érvényben van, amelyet azután 2012-ig egy szakértői bizottság és a vállalatnál alkalmazott, a megfelelést monitorozó belső ellenőr felügyelt. Érdemes ezen a ponton felhívni a figyelmet arra a különbségre, amely az AT&T- és a Microsoft-ügy lezárulása között fennáll. Az AT&T szétszedésével egy egyszeri döntés a piacszerkezet „versenybarátnak” feltételezett átalakulásával járt, míg a Microsoft esetében az egyben hagyott vállalat magatartásának befolyásolása lett a cél, amelynek megfigyelésére és felügyeletére olyan eszközöket kellett választani, amelyek némileg már az ágazati szabályozás eszköztárához közelítenek.

<sup>25</sup> <https://www.washingtonpost.com/archive/business/1983/12/04/bells-academic-ties/538cbb87-5416-4047-86dc-7f1e427183e8/>.

A perek előtt (és alatt) a Microsoft a versenykorlátozás számos lehetőségével élt, részben a licencek eladásánál, részben az árukapcsolás, illetve a kizárólagos megállapodások révén. Ezek áttekintése azért is érdekes, mert ilyen típusú versenykorlátozó gyakorlat a Big Tech cégeknél ma is jelen van. Annak érdekében, hogy a piacvezető Netscape Navigator részesedését csökkentse, az eredeti készülégyártóknak a Windows-licenc átadásakor a Microsoft több kikötést tett: az Explorer ikonját, mappáját, a Start menü Explorerre való hivatkozását nem lehet eltávolítani, nem lehet a kezdeti indítási sorrendet megváltoztatni, megtiltották az asztal képeinek megváltoztatását. Az Internet Explorer és a Windows integrálásával az Explorert nem lehetett eltávolítani (programok telepítése és törlése menüben nem szerepel), ha a felhasználó más böngésző mellett döntene, akkor egyes esetekben a Windows ezt felülbírálta, a kódok keverésével pedig elérték, hogy az Explorer fájljainak törlése megbéníthatja az operációs rendszert. Az internetszolgáltatókkal kötött megállapodás alapján például az AOL internetszolgáltató vállalta, hogy az asztalon történő megjelenítése esetén nem telepíti az Internet Explorer versenytársait, csak a vevő kérésére foglalkozik más böngészővel, és azokból a vevői 15 százalékánál többnek nem értékesíthet. A bíróság szerint ez a magatartás jelentős piaclezáró hatású volt, és ezáltal lezárták az alternatív böngészők (például a Netscape Navigator) előtt a második (első az eredeti gyártó) terjesztési csatornát is, ezzel megsértették a Sherman-törvény 2. szakaszát. A fenti, versenykorlátozónak minősített magatartások korrekciójára a megegyezésben számos kötelezettség szerepelt.

Az *Európai Unióban* a versenykorlátozások vádja nagyjából hasonló ügyekre vonatkozott, mint az Egyesült Államokban. Az első ügy itt is a kilencvenes évek elején kezdődött, 1993-ban a Novell cég panaszt tett a Microsoft licenccsökkentéséért, ez is egyezséggel fejeződött be 1994-ben. Ezt követően, 1998-ban a Sun Microsystems panaszát kezdte vizsgálni a Bizottság, amely szerint a Microsoft technikai információkat tart vissza a Windows NT szerverinterfészek esetében (*Larouche–Streel* [2021]). Ezt a vizsgálatot 2001-ben kiterjesztették a médialejátszókra is. A 2004-ben született döntés értelmében a Microsoftnak 497 millió euró büntetést kellett fizetnie, 120 napon belül kellett szolgáltatnia a technikai információkat, 60 napon belül el kellett készítenie egy Media Player nélküli Windows-változatot. A Microsoft a Media Playerre vonatkozó kötelezettséget teljesítette, a szerverinformációk (specifikációk) egy részét nem adta át, az ügyet a bíróságon megfellebbezte. 2007 szeptemberében a Microsoft elvesztette a pert, a bíróság mértéke és a kötelezettségek változatlanok maradtak, egyedül az információátadás módjában fogadott el változtatást a bíróság. A bíróság ugyanis figyelembe vette, hogy a korábbi verzióknál – ahogy az az iparágban szokás – a Microsoft szolgáltatott valamennyi információt, bár nem eleget, és ezek az információk nélkülözhetetlenek, nincs helyettesítőjük, a megtagadásuk korlátozza a műszaki fejlődést. A Microsoft az információ átadását szellemi termék licencelésének tekintette, valójában azonban az információnyújtás nem vezetett volna a Microsoft termékének másolásához. És ami az egyik legfontosabb érv volt, az Unió szoftverirányelve korlátozza a szerzői jog gyakorlását az interoperabilitás javára (*Federico és szerzőtársai* [2019] 29–30. o.). A szellemi tulajdonjogok kérdésében e miatt a döntés miatt élénk vita alakult ki az amerikai és az európai jogalkalmazás hasonlóságáról és különbözőségéről.

Bár fellebbezésre még ezután is lett volna mód, a Microsoft bejelentette, hogy nem él vele. Ennek értelmében a Bizottság 2008 februárjában az EU történetének addigi legnagyobb bírságát (899 millió euró) szabta ki a 2004-es határozat teljesítésének addigi elmaradásáért.<sup>26</sup> Egy évre rá a Bizottság bejelentette, hogy vizsgálatot indít az Internet Explorer árukapcsolása miatt, mire a Microsoft jelezte, hogy a Windows 7 európai verziójához már nem kapcsolja az Internet Explorert, választási lehetőséget nyit böngésző telepítésére egy európai honlapról. A Windows 7 egy ideig felkínálta a böngészőválasztást, de egy frissítés után ez „véletlenül” eltűnt, és két évig nem is jött többet elő. Emiatt 2013 márciusában 561 millió eurós büntetést szabott ki a Bizottság, ez volt az első eset, hogy kötelezettségvállalás megszegéséért büntettek.<sup>27</sup>

Az Egyesült Államokban a bíróság által megállapított versenykorlátozások alapján a cégek a magánjogi jogérvényesítés keretében is perelték a Microsoftot, továbbá csoportos perek is indultak ellene, ezekben általában egyezség született, ahogy például 2003-ban az AOL internetszolgáltatóval licencátadásra és más együttműködésre (750 millió dollár értékben), a kaliforniai számítógép-használókkal szoftvertulárzás miatt 1,1 milliárd dollár kártérítés fizetésre. 2004-ben a Sun-egyezség keretében a Microsoft 700 millió dollárt fizetett versenyügyi károkért és 900 millió dollárt szabadalmi ügyekért. 2005-ben a RealNetworksszel, a konkurens médialejátszó (Real Player) gyártójával kötött egyezség pedig 761 millió dollárról szólt (*Evans és szerzőtársai* [2005]).

A perek alapján elég jól körvonalazódik az a benyomás, hogy a versenykorlátozások és az ezeket esetlegesen követő egyezségek az üzleti stratégia részévé váltak. De ez nem elég a versenyben maradáshoz. Paul Allen – a Microsoft társalapítója – egyik könyvében idézte Steve Ballmert, aki a 2000-es évek elején a cég vezérigazgatója volt. Ballmer azt mondta, hogy a versenyt lehet uralni.

„De az egyetlen módja, hogy tanulmányozzuk a versenytársakat, hogy tudjuk, amit ők tudnak, tegyük, amit ők csinálnak, figyeljük őket, figyeljük őket, figyeljük őket. Minden oldalról vizsgálj meg őket, maradj a vállukon, klónozd őket, vedd át minden jó ötletüket, és tedd a saját jó ötleteddé!” (*Allen* [2011] 172. o.)

Ez biztos, hogy az éles versenyben célravezető magatartás, kérdés, hogy meddig marad törvényes keretek között.

### *Az innováció számbavétele*

A három példánk jelentős technológiai cégeken, iparágakon keresztül próbálta bemutatni az innovációk keletkezésének helyét, illetve a cégek viselkedésének jellegzetességeit versenytársaikkal szemben. Mindegyik példában felbukkant a digitális technológia – vagy úgy, hogy a cégek életébe behatolóan megváltoztatták azok működését, vagy már a működésük eleve ezen a technológián alapult. A „legrégibbi” területen az

<sup>26</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_08\\_318](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_08_318).

<sup>27</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_13\\_196](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_13_196).

általános célú technológiák (*general purpose technology*) egyikét, a villamos energia előállítását és elosztását a 20. század második felében alapvetően felforgatta az informatikai eszközök, a számítástechnika használata mind a rendszerek üzemeltetése, mind a fogyasztókkal való kapcsolattartás, mind a kereslet, kínálat alakítása területén. A távközlésben szintén hamar teret nyertek a működtetés, az információtovábbítás új módjai, akár a telefonközpontokat, akár a fogyasztói készülékeket nézzük. A vizsgált vállalat (AT&T) részben maga is élen járó kutatásokat folytatott, részben folyamatosan a számítástechnika határmezsgyéin működött. A Microsoft egész tevékenysége pedig már a digitális korszakra esik.

Amikor a tanulmánynak arra az alapkérdésére szeretnénk válaszolni, hogy mennyire innovatívak a Big Tech cégek, abban reménykedhetünk, hogy ez talán valamilyen formában mérhető lesz. Bár számos adatgyűjtés folyik, és sokféle adatforrás van, de éppen az innováció komplexitása miatt megnyugtató megoldás nincs, és különösen nincs a digitális technológiák világában. A legtöbb nemzetközi szervezet (Európai Bizottság, Világgazdasági Fórum, Világbank, UNIDO, UNCTAD, WIPO) jelentése az innováció országok közötti globális vagy regionális helyzetét rögzíti.<sup>28</sup> Iparágakon belüli és iparágak közötti összehasonlítások is születnek.<sup>29</sup> A probléma azonban az, hogy a Big Tech cégek nehezen lennének besorolhatók bármelyik „iparágba”, egyenként is többféle ágazatba sorolható tevékenységet végeznek, különösen ami az innovációs területeiket illeti, együtt pedig végképp nem alkotnak azonos iparágat (az Apple-t általában az információtechnológiai készülékgyártáshoz, az Amazont a kereskedelemhez, a további hármat pedig a szoftver- és infokommunikációs szolgáltatásokhoz sorolják) (WIPO [2022] 31. o.). Ami közös bennük, az a digitális technológiákra alapozott vállalatszerződés, a számítástechnika, a szoftverek domináns használata és az ezekre épülő platformok.

A digitális technológiák egyre bővülő körében (mobil és testen viselhető számítástechnika, közösségi média, blokklánc-technológia, virtuális és kiterjesztett valóság, felhőszolgáltatások, adatelemzés és gépi tanulás, robotika, a dolgok internete, 3D nyomtatás stb.) a digitális innováció általánosságban talán úgy definiálható, mint

„a digitális technológia használatából eredő piaci ajánlatok, üzleti folyamatok vagy modellek létrehozása (és az így bekövetkező változások)” (*Nambisan és szerzőtársai* [2020] 2. o.).

A digitális technológiákon alapuló tevékenységek ma már mindenütt jelen vannak, a gazdaság egészét eléri. Ezeknek a folyamatoknak az értelmezése gyakran már csak interdiszciplináris megközelítéssel lehetséges, gondoljunk például a mesterséges intelligencia számos felhasználási területére, az adatbázisok keletkezése és használata körüli adatvédelmi problémákra vagy arra, hogy a digitális termékek gyakran a fizikai termék helyére lépnek (például jegyvásárlás).

Az innovációval összefüggő adatgyűjtés és adatfelhasználás elveit és gyakorlatát az OECD/Eurostat által rendszeresen kiadott Oslo Kézikönyv (*Oslo Manual*) próbálja

<sup>28</sup> Ezek számbavételi módjait foglalja össze *Archibugi és szerzőtársai* [2009].

<sup>29</sup> Lásd például *Malerba* [2006] összefoglaló tanulmányát.

szabályozni. A legújabb, negyedik kiadásában a termékinnováció meghatározásánál már nem elégednek meg azzal, hogy a termék (szolgáltatás) a piacra kerül, hanem feltételül szabják, hogy ezeknek elérhetővé kell válniuk a potenciális felhasználók számára (OECD–Eurostat [2018]). Ez a digitális környezet figyelembevételét jelenti, hiszen a nulla vagy gazdaságilag kevésbé értelmezhető árakon kínált termékek/szolgáltatások ezeken a piacokon váltak gyakorivá. Ezeket az innovációkat a hivatalos statisztikák nem tartalmazták, miközben ezek köre folyamatosan bővül (applikációk, frissítések, felhőszolgáltatások, számítási kapacitások elérése, közösségi média stb.).

A korábbi általános célú technológiák – mint a gőzgép, a villamos energia, a tömegtermelés és az infokommunikációs eszközök – elterjedése mellé mára belépett a digitalizáció a mesterséges intelligenciával, robotikával, a dolgok internetjével vagy a hatalmas adatbázisok használatával. Kezdetben az internet az információ általános bővülését hozta, később az elektronikus kereskedelem terjedt el, ma pedig az adatbázisokon dolgozó mesterséges intelligencia használata válik mind több területen elérhetővé, amelynek lehetőségét részben a nulla áras termékek/szolgáltatások révén kinyert információk teremtették meg (Gault [2020] 58–79. o.).

A termékekben/szolgáltatásokban megjelenő innováción túl az innovációt az üzleti folyamatokban megvalósuló újdonságok képében is számba vesszük. Ez az a terület, ahol a digitális technikák szinte mindenhol behatoltak, mind magába az előállítási folyamatokba (az adminisztrációs és menedzsmentfeladatokba, a tervezési, gyártási és egyéb műszaki feladatokba), mind a kiegészítő tevékenységekbe (az elosztásba, a logisztikába, a marketingbe, az ügyfélszolgálatba stb.).

A méréssel általában összefüggő problémák természetesen az innováció mérésére szolgáló mérőszámoknál is jelentkeznek. Könnyen megragadható mércéket keresünk, amelyek általában nem a legfontosabb jellemzőket mérik. A mérhetőnek tűnő dolgok, többnyire az inputok, csak nagyon sok lépcsőben kapcsolódnak azokhoz a komplex folyamatokhoz, az eredményekhez, amelyekre kíváncsiak vagyunk. A legnépszerűbb innovációs mutatók némelyike – burkoltan vagy nyíltan – az inkrementális innovációkra való összpontosításra ösztönöz. Az új termékek értékesítésének aránya és az új termékek sikerének aránya – mint az ösztönzés valamiféle mércéi – a vállalaton belül is könnyen az adatok, illetve a besorolások manipulációjához vezethetnek (Day [2020]).

Az innováció inputjainak mérésére használt szokásos mérőszám – a kutatás-fejlesztési kiadások – szerint a Big Tech cégek mindegyike élen járónak tekinthető, ugyanígy az eredmény mérésére használt szabadalmak számát tekintve is kiemelkedő a teljesítményük. A Big Tech cégek mindegyike ott van a világ 10 legnagyobb piaci értékű cége között [Apple 1., Microsoft 3., Alphabet (Google) 4., Amazon 5., Meta (Facebook) 10.],<sup>30</sup> és a 2020-as adatok alapján a kutatás-fejlesztésre legtöbbet költő első hat cég között [Amazon 1., Alphabet (Google) 2., Microsoft 4., Apple 5., Meta (Facebook) 6.]. Bár a Nasdaq jelezte, hogy az éves jelentésében a Facebook nem tette közzé a szabadalmak számát, és az Amazon a szokásostól eltérő módon nem kutatás-fejlesztésként, hanem „technológia és tartalom” címmel adja meg a kutatási költségeinek adatát. 2020-ban a Microsoft 2905 szabadalmát fogadták el, ezzel a világon

<sup>30</sup> <https://www.investopedia.com/biggest-companies-in-the-world-by-market-cap-5212784>.

a negyedik volt. Az Apple-nek 2791, az Amazonnak 2244, az Alphabetnek 1817 szabadalma nyert bejegyzést 2020-ban.<sup>31</sup>

Az impozáns statisztikák azonban nem sokat árulnak el az innováció, a szabadalmak minőségéről, jellegéről. A szabadalmak jó része csak a már meglévő szabadalmi hálót bővíti, elsődleges céljuk a kiinduló szabadalmak életben tartása, a meglévő domináns vagy monopolhelyzet fenntartása, újdonságértékükről, hasznosulásukról ezek a statisztikák keveset mondanak (*Gilbert–Newbery* [1982]). A tudományos publikációk és a szabadalmak schumpeteri értelemben használt romboló hatását vizsgálók azt állapították meg, hogy ágazatoktól függően ez a hatás 1945 és 2010 között a publikációknál 92–100 százalékkal, a szabadalmak esetében 1976–2010 között 79–92 százalékkal csökkent (*Park és szerzőtársai* [2023] 139. o.). A méréshez a romboló és a konszolidáló hatást vették számba a publikációkra, illetve a szabadalmakra való hivatkozások alapján. Azt azonban, hogy a Big Tech cégek miként viszonyulnak az innovációhoz, ezek a számok is kevésbé jelzik, ezért inkább az innovációval kapcsolatos magatartásukat érdemes közelebbről megvizsgálni.

## A Big Tech vállalati ökoszisztémája és üzleti modellje

### *A koronavírus-járvány és utóhatásai*

A Big Tech cégek megítélésében az elmúlt két évben nagy ingadozás mutatkozott. A koronavírus-járvány mindegyiküknél jelentős fellendülést hozott a forgalmuk (e-kereskedelem) növekedése és a szolgáltatások fokozott igénybevétele miatt. A 2022-es év azonban fordulópontot jelentett, a cégek piaci értéke összességében harmadával csökkent, közülük a Meta értékének kétharmadát veszítette el. A hirdetések online felületre áramlása lelassult, bizonyos területen versenytársak jelentek meg (TikTok–Facebook), az Amazon és a Google felhőszolgáltatásai pedig egymás rovására növekedtek. A kamatlábak emelkedése miatt a kockázati tőkével finanszírozott új ügyletek száma jelentősen csökkent, a félvezetők iránti kereslet visszaesett, a kriptovaluták összeomlottak.<sup>32</sup> Ezek miatt felvételi zárlatot vagy jelentős létszámleépítéseket jelentettek be. A Microsoft 10 ezer, az Amazon 18 ezer, az Alphabet (Google) 12 ezer, a Meta 11 ezer alkalmazott elbocsátását jelentette be.<sup>33</sup> Ezek az elbocsátások azonban inkább a járvány alatti gyors bővülés korrekcióját jelentik, a járvány előtti helyzethez képest a cégek jelenleg is lényegesen magasabb számú alkalmazottal dolgoznak.<sup>34</sup>

Volt azonban a Big Tech cégeknél egy terület, ahol a foglalkoztatás tovább bővült, ez a tudományos fokozattal rendelkező közgazdászoké volt. Ebben még a Meta is

<sup>31</sup> <https://www.nasdaq.com/articles/which-companies-spend-the-most-in-research-and-development-rd-2021-06-21>.

<sup>32</sup> <https://www.economist.com/business/2022/12/24/how-techs-defiance-of-economic-gravity-came-to-an-abrupt-end>.

<sup>33</sup> <https://edition.cnn.com/2022/11/07/investing/premarket-stocks-trading/index.html>, <https://www.bbc.com/news/technology-64346921>.

<sup>34</sup> <https://ritholtz.com/2023/01/stop-worrying-about-all-those-tech-layoffs/>.

jeleskedett, a kétéves ösztöndíj lehetőségét, amelyet eddig csak számítógépes mérnökök, fizikusok, statisztikusok számára biztosított, a közgazdászok számára is megnyitotta. Az amerikai egyetemek minden hetedik újonnan befejezett PhD-vel rendelkező kutatóját a technológiai szektorban működő cégek alkalmazták 2022-ben (2018-ban minden huszadikat vették fel). A tudományos minősítéssel rendelkező közgazdász nagy számban alkalmazó többi szektorban – mint a pénzügyek, tanácsadás – az új felvettek száma az előző évhez képest csökkent.<sup>35</sup>

A Big Technél dolgozó közgazdászok (például Carl Shapiro, majd Hal Varian is a Google főközgazdásza volt) növekvő szerepe azonban nem feltétlenül jelentette azt, hogy a versenyszabályozásban dolgozó közgazdászok empirikus ismeretei is hasonló módon gyarapodhattak. A vállalatoknál felhalmozódó hatalmas adatállomány elemzésére, használatára természetesen kívülről nincs lehetőség. Amikor kutatók az adatokhoz való közvetlen hozzáférést más módszerekkel (például nyilvánosan elérhető adatokkal) próbálják helyettesíteni, akkor a társaságok magatartása ellenségesé válik. Rendszerint akkor engednek hozzáférést az adataikhoz, amikor azzal a reputációjukat növelhetik (*Valletti [2021]*). A tapasztalatok szerint ezen csak a versenyhatósági vagy az ágazati szabályozó hatósági beavatkozások változtathatnak. A természetes monopóliumok meglétét igazoló, a szubadditivitást kimutató számítások csak azután kezdődhetnek meg nagyobb számban, amikor az AT&T elleni perben napvilágra kerültek a cég hosszú időszakra vonatkozó költségadatai (*Evans–Heckman [1984]*).

A Big Tech cégek felismerték, hogy a közgazdászok az empirikus elemzőkészségen túl a piaci mechanizmusok tervezésének, az ösztönzési módszerek kialakításának és a piacszerkezetek elemzésének ismereteivel is rendelkeznek. Az oksági kapcsolatok vizsgálatának módszerei jelentősen finomodtak az utóbbi évtizedben, és kiegészültek a kísérleti közgazdaságtan eredményeivel, így ma már a cégek döntéseik megalapozásához évente több tízezrével végeznek randomizált kísérleteket. A célzott reklámok esetében a nagy adatbázisokra épülő gépi tanulás lehetővé tette az oksági kapcsolatok előrejelzéssel összekapcsolt vizsgálatát, ezáltal próbálják számba venni a rövid és hosszú távú hatásokat, illetve a kívánt és a nem kívánt következményeket is. A piaci mechanizmusok tervezésénél az árazási és az elosztási mechanizmusok, a reputáció, a keresési költségek, a stratégiai viselkedés és – különösen a többoldalú piacok esetében – a piaci szereplők lépéseinek egymásra hatása került a vizsgálatok középpontjába. A piacszerkezetek elemzése pedig a cégek terjeszkedését, a vállalatfelvásárlások értékelését segítette. Természetesen ezeket az ismereteket igen jól lehetett hasznosíthatani a cégek peres ügyeiben, a szabályozó szervezetekkel folyó tárgyalások során is (*Athey–Luca [2019]*).

### *Komplexitás, szoftverek, szabadalmak*

Vajon mindaz az új tudás, amelyet a közgazdászok visznek be az addigi vállalati közegbe, növeli-e az innovációs tevékenységet? És ha igen, akkor ez milyen típusú innovációt visz előre? A válasz valószínűsíthetően az, hogy jellegüknél fogva

<sup>35</sup> <https://www.economist.com/business/2022/09/07/why-economists-are-flocking-to-silicon-valley>.

elsősorban azokat a kiegészítő típusú innovációkat, olyan szervezeti, marketing- és termékfejlesztéseket segítenek, amelyek a már bevett tevékenységek körét bővítik, vagy a meglévő pozíciók megtartását segítik. Ezek a fejlesztések, a szolgáltatások körének folyamatos, addicionális bővülése dinamizmust, folyamatos megújulást sugall, de ritkán kelti azt a benyomást, hogy a schumpeteri értelemben vett romboló megújulásról lenne szó.

A Big Tech vállalatok különleges, korábban nem tapasztalható gyors növekedését, dinamizmusát tevékenységeik komplexitásával, a vállalati ökoszisztéma kialakulásával szokták összefüggésbe hozni. *Petit-Teece* [2021] szerint a dinamikus készségeket vállalaton belül fejlesztik ki, maguk építik fel. Az egyes kérdésekre specializálódó részlegeik között továbbra is szoros az együttműködés, és a tevékenységi körök vertikális integrációjára törekednek. Eszközeiket, erőforrásaikat és adatbázisaikat együttesen rendelik az elérendő célhoz. Más ágazatokkal szemben a le- és felfelé irányuló integrációhoz itt nem elég a tranzakciós költségek számbavétele, ennél sokkal előretekintőbb vállalkozói gondolkodás kell: a piaci várakozásokat és azok lehetséges konvergenciáit is számba kell venni.

Az adatok, a fogyasztói viselkedések gyűjtése, az adatok megfelelő strukturálása és az ehhez szükséges infrastruktúra megteremtése együttesen biztosítja a szolgáltatások és applikációk stb. fejlesztését. Az adatállományok sokféle forrásból állnak össze, ezek között strukturált és kevésbé strukturált állományok is vannak, amelyek különböző mértékig aggregáltak, továbbá az adatok egyre inkább a fogyasztók birtokában lévő legkülönbözőbb eszközökből (számítógép, telefon, autó, viselhető eszközök stb.) érkeznek. A halmazoknak pedig ma már a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia segít „értelmet” adni. Az adatokról – gyűjtésük idején – nem feltétlenül lehet tudni, hogy mire lehet majd azokat felhasználni, értékesek-e vagy sem, mindenesetre újra felhasználhatók, ezért is nehéz megbecsülni, hogy milyen összegeket érdemes az adatszerzésbe fektetni. A profitabilitást pedig az adatok teremtik meg azzal, hogy különféle hirdetési lehetőségeket alapoznak meg. Röviden, jelentős koordinációt igénylő komplex rendszereket kell működtetni jelentős kockázatvállalás mellett, ezek a rendszerek önmagukban is innovációt képviselnek (*Petit-Teece* [2021] 1177–1180. o.).

A modern, nagy és komplex szervezetek kialakulása azonban nem 21. századi eseménye az amerikai történelemnek. A 19. század végét elemző gazdaságtörténészek az amerikai gazdaság akkori legnagyobb újításának a nagyvállalati rendszer kialakulását tekintették. A finanszírozás módja, a vállalati belső szervezet, a menedzsment működése és a kormánnyal való kapcsolatok mind egy új, komplex vállalati modell kialakulásának a jelzői voltak. A legnagyobb vállalatok az iparágak viszonylag szűk körében alakultak ki. A bekövetkezett vállalati szervezeten belüli változásoknak a fő okát pedig elsősorban a technológiák azon változásában találták meg, amelyek a tömegtermelést, tömegkereskedelmet a tömegtársadalomban tették lehetővé. A szervezeti képességek változása pedig lehetővé tette a választék- és méretgazdaságosság nagymértékű növekedését (*Chandler* [1977], [1990]). A tömegtermelés természetesen a fogyasztókkal való közeli kapcsolatokat is feltételezte, sőt azok a cégek is igyekeztek a fogyasztókhoz közvetlenül eljutni, amelyeknek a termékei kezdetben nem ezt szolgálták. Így például a vilamos energia termeléséhez szükséges berendezéseket gyártók igen hamar felismerték,



hogy az elektromos fogyasztási cikkek piacán is meg kell jelenniük. De hasonlóképp kontrollt próbáltak gyakorolni a távközléssel foglalkozó cégek a fogyasztókat kiszolgáló berendezések piacán, ahogy ezt az AT&T kapcsán említettük.

Miben új akkor a Big Tech cégek szervezete vagy működése? Talán két szempontot lehetne kiemelni: az első, hogy piacaik – a digitális piacok – többoldalúak; a második, hogy a felhasználókról, fogyasztókról valós idejű adatokat kaphatnak, ami a változások gyorsaságára, dinamizmusára is kihathat. A többoldalúság azt is jelenti, hogy ugyanazon az oldalon nincs közvetlen kapcsolat a szolgáltatás ára és költsége között, emiatt egyik oldalt sem lehet önállóan a versenyszabályozás szempontjából releváns piacnak nevezni, mert a profitmaximalizálás a két (vagy több) oldalt együtt érinti.<sup>36</sup> Azon az oldalon, ahol nincs ár, ott minőséggel és innovációval lehet versenyezni. A fogyasztói magatartás adatainak ilyen mélységű ismeretével folyamatosan a kereslethez kapcsolódó innovatív vagy annak tűnő, de kiegészítő jellegű termékeket és szolgáltatásokat lehet kínálni (*Jenny* [2021] 1146–1150. o.). A többoldalú piacok elemzése a közgazdasági irodalomban is új fejezeteket nyitott: a hálózati hatások vizsgálatától kezdve a bilennő piacok problémáig, amelyek részben a belépési korlátok vizsgálatában csúcsosodtak ki, hiszen a verseny hiánya az innováció lassulását okozhatja.

Még egy szempontot érdemes megvizsgálni – bár ez a gazdaság egészére is jellemző –: a digitalizáció, az információs technológiák és ezen belül a szoftverek szerepét. Egy-egy termék fejlesztésénél az új funkciók hozzáadása hosszú folyamatot igényel, a szoftverfunkciók hozzáadásának gazdaságossága azonban eltérő, sok új funkció gyorsan és gyakran nagy költségek nélkül fejleszthető. Ez a tulajdonság a szoftverek moduláris jellegéből adódik. Ha pedig az új funkciót és az integrált terméket tesztelték, akkor az egy addicionális egységre vetített többletköltségek csekélyek. Azaz a szoftver bővíthető, új funkciókat lehet hozzáadni nagy költségek nélkül, a cégek gyorsan növelhetik a funkciók számát, ezzel egyre több vásárló igényeit tudják kielégíteni. A cégek a komplexitást kihasználva versenyeznek (*Bessen* [2022] 19–36. o.).

Ez a verseny lehet nagyon dinamikus is, hiszen a termék minden egyes új generációja gyorsan ráépül az előző generációra. *Bessen–Maskin* [2009] kimutatta, hogy ezzel a szekvenciális, egymásra épülő innovációval a kereslet bővülése olyan nagy lehet, hogy a cégek még akkor is nyereséget termelnek, ha technológiájukat utánozzák, ezért a szabadalmi védelemre sincs feltétlenül szükségük.<sup>37</sup> De a komplexitáson alapuló verseny azt is jelenti, hogy a vezető termékek végül nagyon összetetté válnak, nagyszámú olyan funkciót tartalmaznak, amelyek olyan nagy kezdeti fix költségeket igényelnek, hogy a versenytársak már nem tudnak feltétlenül nyereségesen másolni (*Bessen–Maskin* [2009]). Ezt látjuk egyes szolgáltatásoknál és a közösségi médiában is. A komplexitás versenyelőnyvé válik, a nagy mennyiségű adat és a szoftverrendszerek, algoritmusok pedig például a Google, a Facebook vagy az Amazon esetében a bevétel

<sup>36</sup> A többoldalú piacokon a piacmeghatározás hagyományos hipotetikus monopolista tesztje is nehezen alkalmazható. Az erről szóló vitákat lásd például *Filistrucchi és szerzőtársai* [2014], *OECD* [2018], *Sanchez-Cartas-León* [2021].

<sup>37</sup> Az Egyesült Államokban a szoftverek hosszú ideig nem is kaphattak szabadalmi védelmet. Mikor már kaphattak, egyes tanulmányok szerint 90 százalékuknál kérdéses volt az újdonság státusa. Emiatt a tényleges védelem gyenge, nagyon gyakoriak a peres ügyek (*Bessen–Maskin* [2009] 611–612. o.).

hozó hirdetések pontosabb célbajuttatását segítik. De ezek az előnyök megjelennek a pénzügyi intézetek, a biztosítótársaságok stb. területén is, mindenütt, ahol a nagyvállalatoknak érdemes nagy beruházásokat saját rendszereikben végrehajtani. A gazdaság minden fontosabb ágazatában a saját fejlesztésű, szekvenciális innovációval jellemezhető szoftverekbe történő beruházást a legnagyobb cégek dominálják.

Ma annak a valószínűsége, hogy bármely iparágban egy vezető vállalatot kiszorít egy rivális kevesebb mint fele annak, mint az 1990-es évek végén volt. A kiszorítás kockázata évente fél százalékkal csökkent (*Bessen és szerzőtársai* [2020] 14. o.). Az árak emelkednek, ami a verseny csökkenésére utal. *Bessen és szerzőtársai* [2020] a beruházások, a felvásárlások és a lobbizás szerepét vizsgálva azt találta, hogy a domináns cégek immateriális javakba, különösen szoftverekbe történő beruházásai egyértelműen nagyobb állandóságot és a kiugrás lehetőségének csökkenését hozták. A vezető vállalatok szoftverberuházásai 2000 körül emelkedtek meg, ami – szerintük – jelentősen hozzájárult a „kreatív rombolás” csökkenéséhez. A magasabb árak ugyan nagyobb kiszorítási kockázattal járnak, azaz a járadékok segíthetnek az iparági versenyt, de a szoftverre épülő új technológiák, úgy tűnik, segítenek elnyomni a „rombolást”.

A Big Tech cégek ugyanakkor a szabadalmaztatásban is élen járnak, amivel további védelmi vonalat próbálnak kiépíteni a potenciális versenyben. Ez azonban gyakran csak átmeneti védelemnek bizonyul, ahogy a Microsoft-percek esetében is látszott. A licencké kötelező átadásának szándéka újból és újból felmerült, igaz, elsősorban válságok idején. Az 1930-as évek végén az Egyesült Államokban egy speciális bizottság vizsgálta a gazdasági erő koncentrációjának kérdését, majd javaslatot tett a szabadalmi rendszer reformjára, mert látszott, hogy a nagyvállalatok a szabadalmak szekvenciális jellegét belépési korlátként használják, és a licencszerződésekkel valójában piacfelosztást végeznek. A bizottság a licencátadás licenccím ellenében történő kötelezővé tételét javasolta, de a Kongresszus nem fogadta el a javaslatot. A bizottság vezetője, aki egyben a DoJ antitrösztrelégét is vezette, ezt az elvet végül a mindennapi munkájában érvényesítette; 1975-ig 136 ilyen értelmű licencszerződést kötöttek (*Lamoreaux* [2019] 107–108. o.). A kötelező licencátadás bevezetésének lehetősége természetesen a 2008-as pénzügyi válság és a koronavírus-járvány idején is felmerült.

Az innovációk elterjedésének meggyorsítása a társadalmi költségeket sokszor csökkentheti. Ennek egyik kikényszerített lehetőségét az teremti meg, ha a cégek bizonyos tevékenységeit szétválasztják. Erre az Egyesült Államokban a versenyszabályozás célkeresztjébe kerülő cégek esetében többször is sor került, mert a bíróság előtti perek végül megegyezéssel értek véget. A félvezetőipar akkor jöhetett létre, amikor a Bell Labs licenccé adta szabadalmait; a modern csomagolt szoftveripar akkor alakult ki, amikor az IBM szétválasztotta hardverét és szoftverét. *Watzinger és szerzőtársai* [2020] annak a megegyezésnek a hatását elemezte, amelyben a Bell Labs kénytelen volt valamennyi meglévő szabadalmát jogdíjmentesen átadni, beleértve azokat is, amelyek nem kapcsolódtak a távközléshez. A szerzők bemutatták, hogy ez a lépés elősegítette az innovációt a piacokon. Ugyanakkor az is láthatóvá vált, hogy az innovációk, az eredeti céltől eltérően, nem a távközlési piacokon következtek be. Ezt a célt csak az AT&T teljes szétválasztásával sikerült elérni.

## Verseny és innováció

A digitális piacokon az elmúlt évtizedekben kezdetben jellemző volt az új cégek alapítása, az élénk innováció, az új technológiák széles körű adaptálása. Lassan azonban más jelenségek is láthatók lettek. *Ezrachi–Stucke* [2020] egy sor tanulmányra alapozva bemutatta, hogy a cégek ugyan kezdetben érdemi versenyben – innovációik és jobb hatékonyságuk alapján – növelték piaci részesedésüket, amikor azonban meghatározó pozíciót szereztek, piaci erejüket már arra használták fel, hogy belépési korlátokkal védelmezzék pozíciójukat. Emiatt a fejlett országokban a verseny az optimálisnál alacsonyabb szintű, számos piac egyre koncentráltabbá válik, a haszonkulcsok egyre nagyobbak, így az innováció is az optimális lehetőségek alatt marad (*Ezrachi–Stucke* [2020] 10–23., 29–35. o.).

A verseny és az innovációk megjelenésének lehetősége azonban folyamatosan jelen van, ezért a már jelentős piaci erővel rendelkező cégek befektetési stratégiájukban arra törekednek, hogy kutatás-fejlesztési kiadásaik eredményei elsősorban pozíciójuk megerősítését szolgálják, és ugyanezt szeretnék elérni vállalatfelvásárlásaik révén is. Az utóbbi sok esetben arra szolgál, hogy egy, már piacon lévő innovációt saját fejlesztéseik keretébe illesszenek, rosszabb esetben, hogy eltakarítsák a piacról, amivel egy halálos zónát (*killling zone*) hoznak létre maguk körül – fogalmaz a Furman-jelentés (*Furman* [2019] 40–41. o.).

Az Európai Bizottságnál készült hatásvizsgálat (*EB* [2020]) megerősítette, hogy nem sikerült empirikusan kimutatni azt, hogy ahol nagyméretű vállalatok működnek, ott nagyobb mértékű lenne az innováció. Ezeken a piacokon, mint a Big Tech cégek piaca, ahol a bizottsági terminológia szerint a kapuőrszerepet betöltő, nagy digitális platformok működnek, az innováció mértékét és módját a platformok az egész általuk „felügyelt” vállalati ökoszisztémára kiterjedően meghatározzák. A nagy platformok ugyan sokat fektetnek be innovációba, de igyekeznek elbátortalanítani a kisebb piaci szereplők innovációit, különösen azokat, amelyek potenciális versenytársként léphetnek fel. Ennek egyik módja a már említett megelőző szabaldalmaztatás, azaz a meglévő szabadalmi háló újabb, kisebb jelentőségű elemekkel való bővítése (*EB* [2020] 82–84. o.).

A Stigler Center által összehívott bizottság (*Stigler Committee* [2019]) a digitális platformokról készített jelentésében kiemelte, hogy bár a nagy platformok sikeres innovációkat hajtanak végre, de erre éppen a rendelkezésükre álló hatalmas adatbázisok teremtik meg a lehetőséget, hiszen másoknál sokkal jobb áttekintésük van arról, hogy milyen irányban érdemes innovációkkal próbálkozni. Ez a tény a startup vállalkozások finanszírozóit is befolyásolja, sokkal inkább hajlandók egy nagy platform igényeit kielégítő és majd kivásárolható céget finanszírozni, mint olyanokat, amelyek közvetlen versenyre kelhetnének a Big Tech cégekkel. Emiatt a startupok körében megvalósuló innovációk köre is leszűkül, a fejlesztések kevésbé szerteágazók lesznek. Az innovációk száma gyarapodik ugyan, de az innováció jellegét nagymértékben a platformok határozzák meg (*Stigler Committee* [2019]) 68–79. o.).

Az innovációra leginkább vállalkozó startupok, új cégek aránya drámaian csökkent az Egyesült Államokban 1979 és 2014 között. A tevékenységüket megszüntető cégek

száma pedig elérte az újonnan alakulókét (*Shambaugh és szerzőtársai* [2018] 21. o.). Jelentősen csökkent az új vállalkozások alapítása és a korai fázisú induló vállalkozások finanszírozása. Az amerikai gazdaság egészére kiterjedő jelenség természetesen érinti a digitális szektort is. A digitális gazdaságban ez a vállalkozói ráta – az induló vállalkozások és a fiatal cégek aránya az iparág egészén belül – szintén jelentősen visszaesett. Ezzel a tendenciával összhangban egyre több bizonyíték van arra, hogy az online platformok dominanciája jelentősen gyengítette az innovációt és a vállalkozói szellemet az amerikai gazdaságban. A kockázatitőke-befektetők arról számolnak be, hogy kerülnek az olyan vállalkozók és más vállalatok finanszírozását, amelyek közvetlenül versenyeznek a digitális gazdaságban domináns cégekkel, ezáltal egy „halálos zóna” (*killling zone*) alakul ki, amely elszigeteli a nagy platformokat a versenykénytől – állapította meg a korábbi elemzésekre épülő jelentésében a Kongresszus versenyügyekkel foglalkozó albizottsága (*Investigation* [2020] 46–51. o.).

### *A halálos zóna*

Ez a jelenség azonban nem új, ahogy arra már a Bell Labs-eseteknél is utaltunk, és ahogy ezt Tim Wu említett könyvében is kifejtette, idesorolva a távközlést, a rádiót, a televíziót, a kábelszolgáltatást, a gépkocsigyártást és más, fejlett technológiát képviselő ágazatokat (*Wu* [2010]). A piacon domináns cégek azon erőfeszítését, hogy az újdonságokat vagy azonnal megszerezzék, vagy születésüket is megakadályozzák, Kronosz-hatásnak nevezték.<sup>38</sup> Szimbolikus eseménynek számított, amikor a Facebook 2012-ben felvásárolta az Instagramot, az eredeti ajánlatát kétszeresére emelve. A vészjósló hangok ellenére, hogy ezzel a potenciális versenyt kívánja megsemmisíteni, az FTC jóváhagyását is megszerezte. Az azóta is halmozódó kétségek miatt az FTC átfogó vizsgálat keretében áttekintette az öt Big Tech vállalat 2010–2019 közötti nem bejelentésköteles akvizíciós tevékenységét. Az 1 millió dollár feletti tranzakciókat vizsgálva 616 akvizíciót találtak, amelyekből 94 különböző okok miatt éppen elkerülte a bejelentési kötelezettséget. Az éves akvizíciók száma az időszak második felében növekedett (2015–2019 között 63–74 felvásárlás történt évente, 2010–2013 között 43–63), a felvásárolt vállalatok 40 százaléka öt évnél fiatalabb volt (*Non-HSR* [2021] 36. o.).

Ezek a felvásárlások a legkülönbözőbb okokból történhettek, de nagy valószínűséggel vannak közöttük olyanok, amelyek elsődleges célja vagy a már megszületett innováció beépítése a felvásárló cég profiljába, vagy a születőben lévő potenciális versenytárs megsemmisítése (*killer acquisition*). A „gyilkos felvásárlás” vállalati magatartása semmiképp sem új jelenség, ahogy erre már utaltunk, előtérbe mégis a gyógyszeriparban az elmúlt időszakban bekövetkezett gyakori előfordulása miatt került. *Cunningham és szerzőtársai* [2021] vizsgálatai bemutatták, hogy a felvásárolt gyógyszerprojekteket kisebb valószínűséggel fejlesztik ki, ha azok átfedésben vannak a felvásárló meglévő termékportfóliójával. Konzervatív becslések szerint a felvásárlások 5,3–7,4 százaléka

<sup>38</sup> A név a görög mitológiából származik: Kronosz titán megette saját gyermekeit, hogy megelőzze a jóslatot, miszerint az egyik meg fogja trónjától fosztani.

volt gyilkos felvásárlás, és ezek a felvásárlások meglepően nagy arányban fordultak elő közvetlenül a fúzió-kontrollvizsgálat küszöbértékei alatt.

A nagy platformok általában a startupok egy részét még akkor vásárolták fel nagyon magas áron, amikor azok alacsony árbevétellel rendelkeztek. Sok ismert vállalatnév olvadt be a nagy platformok vállalati ökoszisztémájába: a Google 2000 óta mintegy 200 vállalatot vásárolt fel, köztük az Androidot, a YouTube-ot, a Waze-t. A Microsoft az elmúlt tíz évben több mint száz vállalatot vásárolt fel, köztük a Skype-ot, a Nokia Devicecast, a LinkedIn és a GitHubot. Az Amazon szintén több mint száz vállalatot vásárolt fel, köztük a Whole Foodsot. Az Apple átlagosan 2-3 hetente vásárolt fel egy-egy céget, köztük a Surreal Visiont és a Shazzamot (*Jenny [2021] 1156. o.*).

Azoknál a nagy platformoknál, amelyek esetében a versenyhatóságok dönthettek, és engedélyezték az akvizíciót, utóbb sok kétely merült fel. A Facebook–WhatsApp-összeolvadást 2014-ben az Európai Bizottság és az FTC is vizsgálta. Az előbbi úgy vélte, hogy a cég megvásárlása nem teremt olyan versenyelőnyt, amelyet a versenytársak ne tudnának könnyen replikálni, az utóbbi nem is vizsgálta érdemben az összeolvadást. Két évvel később azonban a cégek, ígéretük ellenére, a felhasználók elérhetőségeit összekapcsolták, amiért a Bizottság a Facebookra büntetést szabott ki. A legtöbb mai vitát az Instagram Facebook általi 2012-es felvásárlása váltja ki. A hatóságok annak idején úgy vélték, hogy a Facebook közösségi hálózati szolgáltató, az Instagram pedig fotómegosztó alkalmazás, ezért nincsenek ugyanazon a piacon. Ma inkább úgy vélik – lásd az ausztrál versenyhatóság vizsgálatát –, hogy az Instagram felvásárlásával a Facebook egy potenciális versenytársat szüntetett meg (*ACCC Inquiry [2019] 80. o.*). A brit versenyhatóság a felvásárlás idején ugyan megfontolta, hogy az Instagram közösségi hálová válhat, de úgy gondolta, hogy nem lesz képes a szolgáltatásait megfelelően pénzzé tenni, azaz például hirdetésekhez kapcsolni. Azóta a brit hatóság áttekintette több korábbi döntését, és ehhez külső segítséget is igénybe vett. Az olasz Lear tanácsadó cég az Instagram-ügyben arra a következtetésre jutott, hogy a brit hatóság csak a szolgáltatások funkcionalitására koncentrált, és alábecsülte az Instagram hirdetési potenciálját, amit megerősít, hogy az Instagram más fotómegosztó alkalmazásokhoz képest már a felvásárlás előtt is jelentős felhasználói elkötelezettséggel rendelkezett, hűséges felhasználói voltak (*Lear [2019] 70–71. o.*). Az FTC is úgy döntött 2020-ban, hogy felülvizsgálja korábbi döntését az Instagramot illetően. Többek között a Facebook belső levelezésére is hivatkozott, amelyben Zuckerberg elismerte, hogy számukra az Instagram volt a valós fenyegetés, nem pedig a Google+ applikáció (*Jenny [2021] 1157. o.*).

A nagy platformok innovációs folyamataiban gyakori feladat annak az eldöntése, hogy egy terméket, szolgáltatást maguk fejlesszenek-e, vagy inkább megvásárolják, ha az már elérhető a piacon. Vannak, akik a gyilkos felvásárlások ellentettjének (*reverse killer acquisition*) tekintik ezeket az eseteket, és feltételezésük szerint sokkal gyakoribb a versenykorlátozásnak ez a változata (*Caffarra szerzőtársai [2020]*). Ilyen ügyek felderítéséhez az eddigi gyakorlathoz képest alternatív elemzések elvégzésére, új vizsgálati eszközökre van szükség. Az *OECD [2020]* javaslatai alapján a várható károk tesztjének elfogadásával, a bejelentési folyamatok megváltoztatásával, valamint a potenciális versenyfontosságának tisztázásával és nagyobb súlyozásával csökkenteni lehet a versenykorlátozások kockázatát. Jelentős lépés lenne, ha a jogalkotás bizonyos körülmények között

megfordítaná a bizonyítási terhet, például akkor, ha a hatóságok megdönthető vélelmet állítanak fel a versenyellenes hatásokról az erőfölényben lévő inkumbensek által végrehajtott, kialakulóban lévő felvásárlásokkal kapcsolatban, vagy ha a felvásárlás esetében észszerű mértékű (25–30 százalékos) esély van a verseny korlátozására.<sup>39</sup>

A versenyhatóságok egyre több ügyben igyekeznek a korábbinál alaposabb elemzéseket végezni, amire egyes törvénymódosítások is lehetőséget teremtettek. Ahogy a bevezetőben említettük, a brit versenyhatóság döntése alapján a Meta kénytelen a felvásárolt Giphy vállalatot értékesíteni. Egy másik ügyben az FTC 2022 júliusában megvádolta a céget, hogy kísérletet tett a Within United, egy népszerű újdonság – a Supernaturala, egy virtuális valóságra épülő fitnessapplikáció – készítőjének a felvásárlására. Az FTC véleménye szerint a Meta ahelyett, hogy versenyezne, felvásárlásokkal akar a csúcsra jutni.<sup>40</sup> A 2023 februárjában született bírói döntés értelmében azonban a Meta befejezhette a megkezdett felvásárlást.<sup>41</sup>

A cégek és a hatóságok közötti vita gyakran igen hevesse válik, mint azt a Microsoft legfrissebb esete is mutatta. A Microsoft 2022 januárjában bejelentette az egyik legismertebb számítógépes játékot (Call of Duty) kiadó Activision Blizzard felvásárlásának szándékát. A brit versenyhatóság szeptemberben megkezdte az ügy részletesebb vizsgálatát, decemberben az Egyesült Államokban az FTC pert indított a felvásárlás megállítására érdekében, részben egy korábbi, a játékkonzolokra vonatkozó Microsoft-vállalás megsértése, részben a piaci koncentráció növekedése miatt. Az ügy újabb fordulataként 2023 januárjában a Microsoft visszavonta a bíróság előtti védekezéséből azt a kitétel, hogy az FTC alkotmányosértő módon járt el, ugyanis korábban kifogásolta, hogy az FTC belső adminisztratív bírósága – ahol az Activision-ügyet tárgyalták – sérti az alkotmányt, a hatalmi ágak szétválasztását és az alkotmány megfelelő eljárásra vonatkozó záradékát.<sup>42</sup>

### *Mesterséges intelligencia*<sup>43</sup>

Az Egyesült Államok kongresszusi bizottsága előtti meghallgatás során a Big Tech cégek képviselői a jövőbe mutatóan többnyire a mesterséges intelligencia (MI) kutatásában betöltött szerepeikről beszéltek, melyek a kiterjesztett és virtuális

<sup>39</sup> A potenciális verseny megragadhatóságának nehézségeiről és a felmerülő közgazdasági kérdésekről szól *Maier–Kantanen* [2022]. *Kühn* [2021] pedig a vizsgálatra érdemes ügyek kiszűrésére alkalmas tesztekre tett javaslatot.

<sup>40</sup> <https://www.competitionpolicyinternational.com/zuckerberg-to-testify-in-ftcs-antitrust-case-against-metas-vr-buy/>.

<sup>41</sup> [https://www.competitionpolicyinternational.com/meta-completes-vr-acquisition-after-winning-antitrust-case/?utm\\_source=Sailthru&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Main%20NL%2002/10&utm\\_term=daily\\_nl](https://www.competitionpolicyinternational.com/meta-completes-vr-acquisition-after-winning-antitrust-case/?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=Main%20NL%2002/10&utm_term=daily_nl).

<sup>42</sup> <https://www.competitionpolicyinternational.com/microsoft-drops-claim-against-us-ftc-in-activision-blizzard-case/>.

<sup>43</sup> Az Európai Bizottság számára a Joint Research Center rendszeres jelentéseket készít a mesterséges intelligencia (*artificial intelligence, AI*) helyzetéről. Az egyik első jelentésüket a mesterséges intelligencia definíciójának szentelték. Több mint száz oldalon 64 dokumentum (kormányzati stratégiák, tudományos irodalom, piacjelentések) elemzésével mutatták be, hogy a világban mennyire eltérően használják a fogalmat (*Samoili és szerzőtársai* [2021]).

valóságtól, gépi tanulástól kezdve a rákkutatáson és a közlekedés biztonságán át a chiptervezésig és kvantummechanikáig terjedtek.<sup>44</sup> Az, hogy mennyit költenek erre, nem publikus, mint ahogy egyes esetekben az általuk kutatás-fejlesztésre fordított összegeket sem lehet pontosan megítélni (Amazon). Ha az Amazon nélkül vesszük a többi céget, akkor 2020-ban 87 milliárd dollárt költöttek kutatás-fejlesztésre. Az Alphabetnél (Google) ez a bevételeik 15, a Microsoftnál 13, a Facebooknál 21 százalékának felelt meg.<sup>45</sup> Ezzel szemben az S&P 500 vállalatok átlagosan a bevételeik 2,8 százalékát fordították ilyen célra.<sup>46</sup>

A 87 milliárd dollár körülbelül négyszer annyi, mint az Egyesült Államokban a vállalatok által MI-célra történt összes beruházás<sup>47</sup> (23,6 milliárd dollár) (*Zhang és szerzőtársai* [2021] 96. o.). Egyes becslések szerint a Big Tech cégek kutatás-fejlesztési kiadásai 10–50 százalékát költhetik MI-kutatásokra.<sup>48</sup> Ha ennek alapján a négy cégnél átlagosan 30 százalékos MI-célú kutatás-fejlesztési ráfordítást feltételezünk (26,1 milliárd dollár), akkor ez nagyjából megfelel a teljes amerikai vállalati szektor MI-beruházásainak. A Big Tech vállalatok mellett az amerikai kormány is jelentős összegeket fordít az MI kutatására, polgári célú kutatásokra 1,4 milliárd dollárt költöttek 2020-ban, katonai célúakra 8,7 milliárd dollárt (*Zhang és szerzőtársai* [2022] 188–189. o.). A Brookings Intézet vizsgálatai szerint a kormányzati kiadások nagyon diverzifikáltak, sok területre kiterjednek, fragmentáltak mondhatók, bár ez a kutatási terület jelenlegi fázisában érthető (*Dawson és szerzőtársai* [2022]). A kutatásra fordított jelentős összegek ellenére a vállalatok egyelőre mérsékelt ütemben vezetnek be MI-funkciókat a vállalati működésükbe, és ez 2019 óta lényegében változatlan. A leggyakoribb felhasználási módok a folyamatok robotizálása, a számítógépes képfeldolgozás, a szövegértés és -feldolgozás, valamint a virtuális ügyfélkezelő asszisztensek használata (*McKinsey* [2022] 3. o.).

Valójában hol tart az MI fejlesztése, milyen innovatív ereje van az itt zajló kutatásoknak, és milyen a társadalmi fogadtatása? A chatbotok most kezdődő versenye

<sup>44</sup> Az Európai Bizottság által felállított szakértői csoport így határozta meg a mesterséges intelligenciát: „A mesterségesintelligencia- (MI-) rendszerek olyan, emberek által tervezett szoftveres (és esetleg hardveres) rendszerek, amelyek egy összetett célt kitűzve fizikai vagy digitális dimenzióban cselekszenek azáltal, hogy adatgyűjtés révén érzékelik környezetüket, értelmezik az összegyűjtött strukturált vagy strukturálatlan adatokat, következtetnek az ezekből az adatokból származó ismeretekre, vagy feldolgozzák az információkat, és eldöntik, hogy az adott cél elérése érdekében melyik a legjobb cselekvés. A mesterségesintelligencia-rendszerek szimbolikus szabályokat használhatnak, vagy numerikus modelleken tanulhatnak, és képesek alkalmazkodni azáltal, hogy elemzik, hogyan befolyásolják a környezetet a korábbi cselekvéseik.” Tudományos diszciplínaként a mesterséges intelligencia számos megközelítést és technikát foglal magában, mint például a gépi tanulást, a gépi következtetést és a robotikát (*High-level Group* [2019] 9. o.).

<sup>45</sup> <https://www.nasdaq.com/articles/which-companies-spend-the-most-in-research-and-development-rd-2021-06-21>.

<sup>46</sup> <https://www.wsj.com/articles/big-tech-is-spending-billions-on-ai-research-investors-should-keep-an-eye-out-11646740800>.

<sup>47</sup> Beruházáson magánbefektetések, vállalatfelvásárlások és tőzsdei kibocsátások értendők, ezeknek lehet, hogy egy része kutatás-fejlesztési célú, de alapvetően az MI-technológiák vállalati felhasználását szeretnék ezzel megragadni.

<sup>48</sup> <https://www.quora.com/Which-big-tech-company-spends-the-most-R-D-on-AI-machine-learning/answer/David-Vandegrift>.

éppúgy szolt kezdeti sikerről, mint elhamarkodott bemutatkozásról,<sup>49</sup> és alkalmat adott az MI-vel összefüggő aggodalmak hangsúlyozására. Daron Acemoglu és Simon Johnson a chatbotok példáján fejtette ki, hogy az MI munkahely-megtakarító hatása nagyon erős lehet, és ezt a vállalatok mindenáron költségcsökkentésre törekvő hajlama fel is erősíti.<sup>50</sup> Mások pedig az MI jelenlegi állapotát a dotcomválsághoz hasonló, felfújódó buboréknak látják (*Funk és szerzőtársai* [2022]).

Az Európai Bizottság – amely a nagy platformok szabályozásában is élen járt – az MI-t a világot alapjaiban átformáló egyik technológiai lehetőségnek tekinti, és az MI emberi és etikai vonatkozásaival kapcsolatos összehangolt európai megközelítés érdekében javaslatokat fogalmazott meg a felmerülő kockázatok kezelésére. Az MI használatával összefüggésben a bizalom megteremtésére koncentrálna, így egyes területeken a használatukat is tiltaná (például nyilvános helyeken alkalmazott arcfelismerés, kivéve a biztonsági szempontokat), más területeken a magas kockázat miatt erős felügyeletet szeretne (például a jogalkalmazás és a bíróságok), egyes helyeken pedig szabályokat írna elő a használatukra (például önjáró gépkocsik, munkaerő-felvétel stb.) (*EB* [2021]). Az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa 2023. december 8-án elfogadta a Bizottság törvénytervezetét. Hasonlóképpen javaslatokat dolgozott ki az Egyesült Államok elnöke mellett működő Tudomány- és Technológiapolitikai Hivatal egy új, mesterséges intelligenciával foglalkozó törvénytervezetre (*Blueprint* [2022]).

Bár nem tekinthető elfogulatlan értékelő véleménynek, de tanulságos a Meta (Facebook) MI-fejlesztéssel foglalkozó vezetőjével, Yann LeCunnal, készült interjú.<sup>51</sup> Az interjúalany felhívja a figyelmet arra, hogy az elmúlt években megerősödtek a Big Tech vállalatoknál működő MI-részlegek. Korábban csak a Microsoft rendelkezett kifejezetten kutatás-fejlesztéssel foglalkozó külön egységgel (Microsoft Research), de később belépett a Google Research is, majd a Facebook AI Research (FAIR). A kutatás-fejlesztések alapvetően két mederben folynak: a hosszabb távú, nagy reményű projektek mellett egyes termékeket, eljárásokat is tovább fejlesztenek. Az utóbbi területen a gyógyászati és anyagtudományi alkalmazások lehetnek ígéretesek. Az előbbi kategóriába tartozik a Google szövegértő és -feldolgozó programja, a Transformer, amely a chatbotok megjelenését segítette. Ugyanakkor a chatbotok nem nevezhetők forradalmi áttörésnek, mert természetüknél fogva csak reaktívak, nem képesek tervezni, egyelőre nem látják előre a saját tevékenységük következményét – mondja LeCun.

A Transformer megalkotását az adatok és a számítástechnika korábban példátlan hozzáférhetősége tette lehetővé, nem pedig az alapvető tudományos előrelépések. A vállalati MI-kutatások fellendülését ugyan néhány újdonság megalapozta, de valójában a rendelkezésre álló adatok és számítások mennyisége volt az, ami hozzásegített ezeknek a rendszereknek a pontos beállításához. Az eddigi MI-kutatások nem vezettek még

<sup>49</sup> <https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/07/chatgpt-microsoft-search-ai-artificial-intelligence>, <https://www.seattletimes.com/business/big-tech-muscles-in-the-12-months-that-changed-silicon-valley-forever/>.

<sup>50</sup> <https://www.project-syndicate.org/commentary/chatgpt-ai-big-tech-corporate-america-investing-in-eliminating-workers-by-daron-acemoglu-and-simon-johnson-2023-02?barrier=accesspaylog>.

<sup>51</sup> <https://www.zdnet.com/article/ai-has-caused-a-renaissance-of-tech-industry-r-d-says-metas-chief-ai-scientist/>.



el a technológiától leginkább várt eredményig, a termelékenységnövelő hatásig, erre talán a következő évtizedben kerülhet sor, a többi általános célú technológia esetében is 15–20 év kellett ahhoz, hogy ez bekövetkezzen. Arra, hogy ennek az elérése az MI esetében egyben komoly veszélyekkel is jár,<sup>52</sup> a kérdéskör egyik legismertebb stanfordi szakembere, Erik Brynjolfsson is felhívta a figyelmet (*Brynjolfsson [2022]*).

Hasonlóképpen vélekedett Jaron Lainer is, aki szerint

„Az olyan programok, mint az OpenAI GPT-4, amelyek képesek mondatokat írni, a Wikipédia egy olyan változatát jelentik, amely sokkal több adatot tartalmaz, és ezeket statisztikák segítségével összevegyítik. A képeket rendelésre készítő programok hasonlítanak az online képkeresésre, amit egy képek kombinálására szolgáló rendszerrel toldottak meg. [...] Az új programok emberek által végzett munkákat párosítanak össze. Az az újszerű, hogy a párosítás folyamata irányítottá és behatárolttá vált, így használható és gyakran lenyűgöző eredmények születnek. Erre a jelentős teljesítményre inkább az emberi alkotások közötti, korábban rejtett egyezések megvilágításaként, mintsem egy új elme születéseként kell gondolni [...] Könnyű intelligenciát tulajdonítani az új rendszereknek; olyan rugalmassággal és kiszámíthatatlansággal rendelkeznek, amelyet általában nem szoktunk a számítástechnikához társítani. Ez a rugalmasság azonban egyszerűen matematika.” (*Lanier [2023]*.)

A mesterséges intelligencia használata területén a Big Tech cégek között verseny van. Ez jól látható módon jelentkezett a chatbotok megjelenésekor. Nem sokkal a ChatGPT megjelenése után a Google kiadta saját chatbotját, a Bardot; a Microsoft beépítette az OpenAI modelljét a Bing keresőmotorjába; a Meta bemutatta az LLaMA-t; az Anthropic pedig a Claude-ot. A verseny azonban a Big Tech cégekkel szembeni fenntartásokat nem csökkentette, csak egy újabb területen vált szükségessé a versenyhatóságok kiemelt figyelme. A brit versenyhivatalnak a mesterséges intelligencia alapmodelljeivel foglalkozó 2023. szeptemberi jelentése lényegében ugyanazokat a versenyaggályokat sorolja fel, mint amelyeket eddig is megismerhettünk.<sup>53</sup> Ezért 2023 decemberében megkezdtek a Microsoft és az OpenAI együttműködés vizsgálatát.<sup>54</sup>

A mesterséges intelligencia fejlesztésének egyik ágáról, a virtuális és kiterjesztett valóságra épülő metaverzumról szintén sok szó esik.<sup>55</sup> Jake Pitre bemutatta, hogy az 1992-es tudományos-fantasztikus novellában – amelyben a való világ avatarjai egy alternatív valóságban léteznek – először használt fogalom 2010 óta milyen aggodalmakat keltett a téma iránt érdeklődőkben. Felmerült, hogy amennyiben egyetlen vállalat uralja ezt a világot, akkor az minden kormánynál hatalmasabb lenne, ami

<sup>52</sup> Nem mindegy, hogy az MI fejlesztése milyen irányban halad. A pusztán az emberi tevékenység utánzására épülők mellett az emberi tevékenység kiegészítésére is lehet törekedni. Az első esetben a munkavállalók elveszíthetik alkupozíciójukat, függővé válhatnak tőle. A második esetben az emberek hatalma megmarad, és részt kérhetnek a létrehozott értéknövekedésből. Jelenleg a politikai döntéshozók inkább az első változatot preferálják.

<sup>53</sup> [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65045590dec5be000dc35f77/Short\\_Report\\_PDF.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65045590dec5be000dc35f77/Short_Report_PDF.pdf).

<sup>54</sup> [https://www.pymnts.com/cpi\\_posts/uk-competition-watchdog-investigates-microsoft-openai-partnership/](https://www.pymnts.com/cpi_posts/uk-competition-watchdog-investigates-microsoft-openai-partnership/).

<sup>55</sup> <https://telex.hu/komplex/2022/02/10/metaverzum-nft-blokkclanc-kriptoaluta-microsoft-meta-videojatek-next-earth-1>.

adattvédelmi problémákat és a demokratikus elvek fennmaradásának kérdéseit is felveti. A virtuális valóságba való belépéshez szükséges eszközök (VR-szemüvegek, számítógépek) árai csak a lakosság töredékének tennék lehetővé a belépést. Azok, akik viszont bent vannak, elképzelhető, hogy nem is szeretnének kilépni belőle. Bár a metaverzum nem létezik, de feltehető az a kérdés, hogy ki az, aki szeretné, hogy létezzen, és ha létezik, akkor milyen legyen: olyan, amelyet a Big Tech cégek határoznak meg, vagy attól eltérő (*Pitre* [2022]).

A Big Tech cégek eddigi dominanciája a metaverzumban nemcsak a demokrácia, az etika vagy akár az esztétika problémáit érinti, hanem azt a félelmet is, hogy a számukra versenyt jelentő innováció elnyomásának gyakorlata tovább él. A Meta már meglévő kísérletei mellett a Google-nál és az Apple-nél is folyik virtuális valóságra építő eszközök tesztelése, az Amazon az e-kereskedelemben igyekszik megteremteni a termékek megérintésének és kipróbálhatóságának a feltételeit. A Microsoft függőben lévő (FTC) vállalatfelvásárlási ügye (Activision Blizzard) pedig éppen az erre a piacra irányuló fokozott figyelem bizonyítéka. Az alkalmazások és az üzleti modellek feltehetően a mostani kínálatuk kisebb finomításai lesznek, mivel nem szabad, hogy radikálisabb változtatások megzavarják azt, ami dominánssá tette őket. Várható, hogy a Google kereső és más népszerű alkalmazásai alapértelmezetté válnak a metaverzumban; a Facebook reklámokkal teli hírfolyamokat fog biztosítani; az Apple fenntartja a VR-headsetek terén meglévő fojtogató befolyását; az Amazon pedig diktálni fogja a feltételeket, amelyek szerint a cégek a VR-képes piactéren vásárló fogyasztóknak értékesíthetnek (*Santesteban* [2022]).

A valóságot öltő MI, a metaverzum természetéről szóló viták az Európai Unióban és másutt is felvetették a szabályozás szükségességét. Egyre erősebben fogalmazódik meg az a gondolat, hogy ezekről a kérdésekről sokak véleményét kellene meghallgatni. Neves versenyjogászok és -közgazdászok fehér könyvben hívtak életre egy alulról építkező, a metaverzumot figyelő versenyhatóságot. A virtuális hatóság azt vizsgálja, hogy hogyan és mikor alakul ki a gazdasági verseny, mitől erősödik és mikor hanyatlik (*Petit és szerzőtársai* [2022]). Az alulról jövő megközelítések térnyerését, az érintettek jobb bevonását jelzi az is, hogy a DoJ a Google ellen benyújtott keresetében (2023. január 24.) bírói döntés helyett esküdszéki tárgyalást és döntést kért az ügyben.<sup>56</sup>

## Összegzés

A címben feltett kérdésre az a válasz adható, hogy a Big Tech cégek korábbi és frissebb eseteiből úgy tűnik, hogy az elért erőfölény vagy monopolhelyzet nem feltétlenül ösztönzi a romboló hatású innovációk létrejöttét, sőt sok esetben inkább ellenérdekeltség alakul ki, akár a saját fejlesztéseiket is lassítják vagy elfojtják. Sok esetben, miután egyetlen cég uralni kezdett egy új technológiát vagy üzleti modellt, a pozíciójának biztosítása után érezhetően ellenállt a radikálisabb innovációnak. Az innovációk nagy részét a kiegészítő jelleg, az egymásra épülő, de a rendszert fel nem borító újdonság jellemezte.

<sup>56</sup> <https://www.justice.gov/opa/press-release/file/1563746/download>.

Ezt nemcsak a saját fejlesztéseikre vonatkozóan követték, hanem – minden kívülről jövő változást figyelve – a mások által létrehozott és az üzleti modellbe beépíthető innovációt igyekeztek felvásárlásokkal megszerezni. A romboló hatásának tekintett innovációkat pedig ugyanilyen módon eltávolították a piacról. Ez a magatartás természetes egy profitorientált vállalattól, ők csak az üzleti érdekeiket és a múltbeli példákat követik. Ezek a lépések azonban a verseny lehetőségét erősen leszűkítették, és beleütköztek a versenyszabályozás által vallott elvekbe. A számtalan per után a különböző joghatóságok eltérő módon ugyan, de mind korlátozni igyekeznek ezeket a tevékenységeket. A Big Tech cégek bevételeik jelentős részét fordítják kutatás-fejlesztésre, melynek egy része ma már a mesterséges intelligencia területén folyik, amelynek csak a főbb vonalait látjuk ma előre, de általános a vélekedés, hogy ezzel egy újabb általános célú technológia terjed el majd a világban. A cégek magatartása azonban a meglévő keretek között nem fog változni, a potenciális innovációk jelentős része elveszhet.

A Big Tech cégek a koronavírus-járvány idején sok tekintetben segítséget nyújtottak a járvány átvészelésére és leküzdésére. A járvány minden tekintetben megnövelte forgalmukat és aktivitásukat. A járványt követően azonban – lehet, hogy csak átmeneti – visszaesés következett be (árfolyamuk zuhant, elbocsátásokra kényszerültek), de számos olyan forgatókönyv létezik, amely szerint nagymértékben csökkenhet a Big Techek központi szerepe. Például a technológiai változások egy része ezek egymás közötti versenyét is feltámaszthatja, a decentralizáltabb internet (web3) fejlesztése, amelynek létrehozásában közreműködnek, éppen a jellegzetességei miatt csökkenti majd a központi szereplők súlyát. Fontos szempont lesz a technológiai téren is erősödő globális verseny, valamint a társadalmi prioritások változása. A kormányzatok és hatóságok a mesterséges intelligencia területén is vizsgálják a verseny esetleges gyengülése elleni fellépés lehetőségeit.

### *Hivatkozások*

- ACCC INQUIRY [2019]: Digital Platforms Inquiry Australian Competition and Consumer Commission. <https://www.accc.gov.au/publications/digital-platforms-inquiry-final-report>.
- AGHION, P.–HARRIS, C.–HOWITT, P.–VICKERS, J. [2001]: Competition, imitation and growth with step-by-step innovation. *Review of Economic Studies*, Vol. 68. No. 3. 467–492. o. <https://www.jstor.org/stable/2695893>.
- ALLEN, P. [2011]: *Idea Man. A Memoir by the Cofounder of Microsoft*. Penguin, New York.
- ARCHIBUGI, D.–DENNI, M.–FILLIPETTI, A. [2009]: *The Global Innovation Scoreboard 2008: The Dynamics of the Innovative Performances of Countries*. Pro Inno Europe, InnoMetrics. *Measuring Innovation Thematic Paper*, <http://www.danielearchibugi.org/downloads/papers/2018/01/scoreboard.pdf>.
- ARROW, K. J. [1962]: *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*. Megjelent: *Nelson, R. R. (szerk.): The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton University Press, 609–626. o. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c2144/c2144.pdf>.
- ATHEY, S.–LUCA, M. [2019]: Economists (and Economics) in Tech Companies. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33. No. 1. 209–230. o. <https://doi.org/10.1257/jep.33.1.209>.

- BAUMOL, W. J. [1986]: *Microtheory. Applications and Origins*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- BAUMOL, W. J.–PANZAR, J. C.–WILLIG, R. D. [1982]: *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. Harcourt.
- BESSEN, J. [2022]: *The New Goliaths. How Corporations Use Software to Dominate Industries, Kill Innovation, and Undermine Regulation*. Yale University Press, New Haven–London.
- BESSEN, J.–MASKIN, E. [2009]: Sequential innovation, patents, and imitation. *RAND Journal of Economics*, Vol. 40. No. 4. 611–635. o. [https://scholar.harvard.edu/files/maskin/files/sequential\\_innovation\\_patents\\_and\\_imitation.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/maskin/files/sequential_innovation_patents_and_imitation.pdf).
- BESSEN, J.–DENK, E.–KIM, J.–RIGHI, C. [2020]: Declining Industrial Disruption. Boston University, School of Law, Law & Economics Series Paper, No. 20–28. [https://scholarship.law.bu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1979&context=faculty\\_scholarship](https://scholarship.law.bu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1979&context=faculty_scholarship).
- BLUEPRINT [2022]: *Blueprint for an AI Bill of Rights. Making Automated Systems Work for the American People*. The White House, Washington, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Blueprint-for-an-AI-Bill-of-Rights.pdf>.
- BORNHOLZ, R.–EVANS, D. S. [1983]: *The Early History of Competition in the Telephone Industry*. Megjelent: *Evans, D. S. (szerk.): Breaking Up Bell. Essays on Industrial Organization and Regulation*. North-Holland, New York.
- BREEZE, P. [2016]: *Gas-Turbine Power Generation*. Elsevier, Academic Press.
- BROCK, G. [2002]: Historical overview. Megjelent: *Cave, M.–Majumdar, S. K.–Vogelsang, I. (szerk.): Handbook of Telecommunications Economics*, Vol. 1. Elsevier, 44–75. o.
- BRYNJOLFSSON, E. [2022]: The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence. *Daedalus*, Vol. 151. No. 2. 272–287. o. [https://doi.org/10.1162/daed\\_a\\_01915](https://doi.org/10.1162/daed_a_01915).
- CAFFARRA, C.–CRAWFORD, G.–VALLETTI, T. [2020]: “How Tech Rolls”: Potential Competition and “Reverse” Killer Acquisitions. *Competition Policy International*, május 26. <https://www.competitionpolicyinternational.com/how-tech-rolls-potential-competition-and-reverse-killer-acquisitions/>.
- CANNON, R. [2003]: The Legacy of the Federal Communications Commission’s Computer Inquiries. *Federal Communications Law Journal*, Vol. 55. No. 2. 167–205. o. <http://www.repository.law.indiana.edu/fclj/vol55/iss2/2>.
- CHANDLER, A. [1977]: *The Visible Hand. The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, Mass.
- CHANDLER, A. [1990]: *Scale and Scope. The Dynamics of Industrial Capitalism*. Cambridge, Mass.
- CHRISTENSEN, C. M.–RAYNOR, M. E.–MCDONALD, R. [2015]: What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*, december, <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation>.
- CLARK, M. [1993]: Suppressing Innovation: Bell Laboratories and Magnetic Recording. *Technology and Culture*, Vol. 34. No. 3. 516–538. o. <https://www.jstor.org/stable/3106703>.
- CUNNINGHAM, C.–EDERER, F.–MA, S. [2021]: Killer Acquisitions. *Journal of Political Economy*, Vol. 129. No. 3. 649–702. o. <https://doi.org/10.1086/712506>.
- DAWSON, C. S.–MCCALLUM, C. J. JR.–BRADFORD MURPHY, R.–WOLMAN, E. [2000]: Operations Research at Bell Laboratories Through the 1970s. Part I. *Operations Research*, Vol. 48. No. 2. 205–215. o. <https://pubsonline.informs.org/doi/epdf/10.1287/opre.48.2.205.12383>.
- DAWSON, G. S.–DESOUZA, K. C.–DENFORD, J. S. [2022]: Understanding artificial intelligence spending by the U.S. federal government. *Brookings, Techtank*, szeptember 22. <https://>

- [www.brookings.edu/blog/techtank/2022/09/22/understanding-artificial-intelligence-spending-by-the-u-s-federal-government/](http://www.brookings.edu/blog/techtank/2022/09/22/understanding-artificial-intelligence-spending-by-the-u-s-federal-government/).
- DAY, G. S. [2020]: *Metrics for Managing Innovation. Lessons from Growth Leaders*. Wharton, University of Pennsylvania, Mack Institute of Innovation Management. <https://mackinstitute.wharton.upenn.edu/2020/metrics-for-managing-innovation/>.
- EB [2020]: A digitális piacokról szóló jogszabály. Bizottsági szolgálati munkadokumentum. A hatásvizsgálati jelentés vezetői összefoglalója. Brüsszel, 15.12.2020 SWD(2020) 364 final, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2020:0364:FIN:HU:PDF>.
- EB [2021]: *Javaslat az Európai Parlament és a Tanács rendelete a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok (a mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály) megállapításáról és egyes uniós jogalkotási aktusok módosításáról*. Brüsszel, április 21. COM(2021) 206 final, [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0016.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF).
- EHRENTAUD, J.–EVANS, J. L.–MONTEIL, A.–RESTOY, F. [2022]: *Big tech regulation: in search of a new framework*. Financial Stability Institute, Occasional Paper, No. 20. <https://www.bis.org/fsi/fsipapers20.pdf>.
- ENIS, B. M.–SULLIVAN, E. T. [1985]: *The AT&T Settlement: Legal Summary, Economic Analysis, and Marketing Implications*. *Journal of Marketing*, Vol. 49. No. 1. 127–136. o. <http://www.jstor.org/stable/1251182>.
- EVANS, D. S.–HECKMAN, J. J. [1984]: *Test for Subadditivity of the Cost Function with an Application to the Bell System*. *American Economic Review*, Vol. 74, No. 4. 615–623. o. <http://www.jstor.org/stable/1805127>.
- EVANS, D. S.–NICHOLS, A. L.–SCHMALENSEE, R. [2005]: *U.S. v. Microsoft: did consumers win?* NBER Working Paper, 11727. <http://www.nber.org/papers/w11727>.
- EZRACHI, A.–STUCKE, M. E. [2020]: *Digitalisation and its impact on innovation*. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, R&I Paper Series, Working Paper, 2020/07. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/203fa0ec-e742-11ea-ad25-01aa75ed71a1/language-en>.
- FEDERICO, G.–SCOTT MORTON, F.–SHAPIRO, C. [2019]: *Antitrust and innovation: welcoming and protecting disruption*. NBER Working Paper, No. 26005. <http://www.nber.org/papers/w26005>.
- FILISTRUCCHI, L.–GERADIN, D.–VAN DAMME, E.–AFFELDT, P. [2014]: *Market Definition in Two-Sided Markets: Theory and Practice*. *Journal of Competition Law & Economics*, Vol. 10. No. 2. 293–339. o. <https://doi.org/10.1093/joclec/nhu007>.
- FIRNIKSZ JUDIT [2021]: *Rangsorolás – új szabályozási igény a platformok és az információs túlterheltség korában*. Megjelent: *Valentiny Pál–Antal-Pomázi Krisztina–Berezvai Zombor–Nagy Csongor István* (szerk.): *Verseny és szabályozás*, 2021. KRTK Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest, 165–199. o. [https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2022/01/vesz2021\\_6-FirnikszJ.pdf](https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2022/01/vesz2021_6-FirnikszJ.pdf).
- FUNK, J.–VINSEL, L.–MCCONNELL, P. [2022]: *Web3, the Metaverse, and the Lack of Useful Innovation*. *American Affairs*, Vol. 6. No. 4. <https://americanaffairsjournal.org/2022/11/web3-the-metaverse-and-the-lack-of-useful-innovation/>.
- FURMAN, J. (elnök) [2019]: *Unlocking digital competition*. Report of the Digital Competition Expert Panel. Open Government Licence (OGL), [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/785547/unlocking\\_digital\\_competition\\_furman\\_review\\_web.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/785547/unlocking_digital_competition_furman_review_web.pdf).

- GAULT, F. [2020]: *Measuring Innovation Everywhere. The Challenge of Better Policy, Learning, Evaluation and Monitoring.* Edward Elgar, Cheltenham–Northampton.
- GERTNER, J. [2012]: *The Idea Factory. Bell Labs and the Great Age of American Innovation.* Penguin, London.
- GILBERT, R. J.–NEWBERY, D. M. G. [1982]: Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly. *American Economic Review*, Vol. 72. No. 3. 514–526. o. <https://www.jstor.org/stable/1831552>.
- GÖNCZÖL TÜNDE [2019]: A hipszter antitörösztrányzat és kritikusai. Megjelent: *Valentiny Pál–Nagy Csongor István–Berezvai Zombor* (szerk.): *Verseny és szabályozás*, 2018. MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, Budapest, 13–43. o. [https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2019/03/Vesz2018\\_01\\_Gonczolt\\_hipszter.pdf](https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2019/03/Vesz2018_01_Gonczolt_hipszter.pdf).
- HIGH-LEVEL GROUP [2019]: *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines.* High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. European Commission, Brüsszel, [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=56341](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56341).
- INVESTIGATION [2020]: *Investigation of competition in digital markets. Majority staff report and recommendations.* U.S. House of Representatives, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CPRT-117HPRT47832/pdf/CPRT-117HPRT47832.pdf>.
- JENNY, F. [2021]: *Competition law and digital ecosystems: Learning to walk before we run.* *Industrial and Corporate Change*, Vol. 30. No. 5. 1143–1167. o. <https://doi.org/10.1093/icc/dtab047>.
- KÜHN, K.-U. [2021]: *Screening for Potential “Killer Acquisitions” across Industries.* GAFAM, Tech, Conglomerates, and Pharma. Centre for Competition Policy, University of East Anglia, CCP Perspectives on Competition and Regulation Working Paper, 21-03. <https://cdn.sanity.io/files/hr4v9eol/production/a4a40ea86cb4d8a698d62c7d70eabff759d26c05.pdf>.
- LAMOREAUX, N. R. [2019]: *The Problem of Bigness: From Standard Oil to Google.* *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33. No. 3. 94–117. o. <https://doi.org/10.1257/jep.33.3.94>.
- LANCIERI, F.–SAKOWSKI, P. M. [2021]: *Competition in Digital Markets: A Review of Expert Reports.* *Stanford Journal of Law, Business & Finance*, Vol. 26. No. 1. 65–170. o. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3681322>.
- LANIER, J. [2023]: *There Is No A.I. There are ways of controlling the new technology – but first we have to stop mythologizing it.* *The New Yorker*, április 20. <https://www.newyorker.com/science/annals-of-artificial-intelligence/there-is-no-ai>.
- LAROCHE, P.–STREEL, A. [2021]: *Will the Digital Markets Act Kill Innovation in Europe?* *Competition Policy International*, május 19. <https://www.competitionpolicyinternational.com/will-the-digital-markets-act-kill-innovation-in-europe/>.
- LEAR [2019]: *Ex-post Assessment of Merger Control Decisions in Digital Markets.* Document prepared by Lear for the Competition and Markets Authority. Lear, Róma, [https://www.learlab.com/wp-content/uploads/2019/06/CMA\\_past\\_digital\\_mergers\\_GOV.UK\\_version-1.pdf](https://www.learlab.com/wp-content/uploads/2019/06/CMA_past_digital_mergers_GOV.UK_version-1.pdf).
- MAIER, N.–KANTANEN, K. [2022]: *Economics of potential competition.* *Antitrust Chronicle*, February, Winter, Vol. 1. No. 1. 8–14. o. <https://www.competitionpolicyinternational.com/wp-content/uploads/2022/02/ANTITRUST-CHRONICLE-Economics-of-Potential-Competition-February-2022.pdf>.
- MALERBA, F. [2006]: *Sectoral systems. How and why innovation differs across sectors.* Megjelent: *Fagerberg, J.–Mowery, D. C.–Nelson, R. R.* (szerk.): *The Oxford Handbook of Innovation.* Oxford University Press, 380–406. o.

- McKINSEY [2022]: The state of AI in 2022 – and a half decade in review. QuantumBlack by McKinsey, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai%20in%202022%20and%20a%20half%20decade%20in%20review/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review.pdf>.
- MOKYR, J. [2004]: A gazdaság gépezete. Technológiai kreativitás és gazdasági haladás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- MOTTA, M. [2007]: Versenypolitika. Elmélet és gyakorlat. Gazdasági Versenyhivatal Versenykultúra Központ, Budapest.
- NAMBISAN, S.–LYYTINEN, K.–YOO, Y. [2020]: Digital innovation: towards a transdisciplinary perspective. Megjelent: *Nambisan, S.–Lyytinen, K.–Yoo, Y. (szerk.): Handbook of Digital Innovation*. Edward Elgar Publishing Ltd., 2–12. o. <https://doi.org/10.4337/9781788119986.00008>.
- NELSON, R. R.–WINTER, S. G. [1982]: *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap, Cambridge, Mass.
- NON-HSR [2021]: Non-HSR reported acquisitions by select technology platforms, 2010–2019. A report of the Federal Trade Commission. <https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/non-hsr-reported-acquisitions-select-technology-platforms-2010-2019-ftc-study/p201201technologyplatformstudy2021.pdf>.
- OECD [2018]: Rethinking Antitrust Tools for Multi-Sided Platforms. OECD, <https://www.sipotra.it/old/wp-content/uploads/2018/07/Rethinking-Antitrust-Tools-for-Multi-Sided-Platforms-2018.pdf#page=38>.
- OECD [2020]: Start-ups, Killer Acquisitions and Merger Control. OECD, [www.oecd.org/daf/competition/start-ups-killer-acquisitions-and-merger-control-2020.pdf](http://www.oecd.org/daf/competition/start-ups-killer-acquisitions-and-merger-control-2020.pdf).
- OECD–EUROSTAT [2018]: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Oslo Manual, 2018. 4. kiadás. OECD Publishing–Eurostat, Párizs–Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- PARK, M.–LEAHEY, E.–FUNK, R. J. [2023]: Papers and patents are becoming less disruptive over time. *Nature*, Vol. 613. 138–144. o. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05543-x>.
- PERITZ, R. J. R. [2010]: The Microsoft chronicles. Megjelent: *Rubini, L. (szerk.): Microsoft on Trial*. Edward Elgar, 205–257. o.
- PETIT, N.–TEECE, D. J. [2021]: Innovating Big Tech firms and competition policy: favoring dynamic over static competition. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 30. No. 5. 1168–1198. o. <https://doi.org/10.1093/icc/dtab049>.
- PETIT, N.–SCHREPEL, T.–TEECE, D.–HEIDEN, B. [2022]: Metaverse Competition Agency. White Paper, Decentraland, <https://metaversecompetitionagency.org/>.
- PITRE, J. [2022]: Who Wants the Metaverse. JSTOR Daily, december 28. [https://daily.jstor.org/who-wants-the-metaverse/?utm\\_medium=email](https://daily.jstor.org/who-wants-the-metaverse/?utm_medium=email).
- POLYÁK GÁBOR–PATAKI GÁBOR–GOSZTONYI GERGELY–SZALAY KLÁRA [2021]: Versenyjogi előzmények és piacsabályozási eszközök a digitális piacokról szóló európai rendelet tervezetében. Megjelent: *Valentiny Pál–Antal–Pomázi Krisztina–Berezvai Zombor–Nagy Csongor István (szerk.): Verseny és szabályozás, 2021*. KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet, Budapest, 145–164. o. [https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2022/01/vesz2021\\_5-PolyakG-et al.pdf](https://kti.krtk.hu/wp-content/uploads/2022/01/vesz2021_5-PolyakG-et al.pdf).
- ROMER, P. M. [1990]: Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, Vol. 98. No. 5. Part 2. S71–S102. o. <http://links.jstor.org/sici?sici=0022-3808%28199010%2998%3A5%3CS71%3AETC%3E2.0.CO%3B2-8>.

- SAMOILI, S.–LÓPEZ COBO, M.–DELIPETREV, B.–MARTÍNEZ-PLUMED, F.–GÓMEZ, E.–DE PRATO, G. [2021]: AI Watch. Defining Artificial Intelligence 2.0. Towards an operational definition and taxonomy for the AI landscape. Publications Office of the European Union, Luxembourg, [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC126426/jrc126426\\_ai\\_watch\\_defining\\_artificial\\_intelligence\\_2.0\\_final\\_29-10-2021.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC126426/jrc126426_ai_watch_defining_artificial_intelligence_2.0_final_29-10-2021.pdf).
- SANCHEZ-CARTAS, J. M.–LEÓN, G. [2021]: Multisided platforms and markets: a survey of the theoretical literature. *Journal of Economic Survey*, Vol. 35. No. 2. 452–487. o. <https://doi.org/10.1111/joes.12409>.
- SANTESTEBAN, C. [2022]: How to Prevent Big Tech from Hindering Pathbreaking Innovation in the Metaverse. *Promarket*, március 17. <https://www.promarket.org/2022/03/17/big-tech-innovation-metaverse-competition/>.
- SCHERER F. M. [2007]: Technological Innovation and Monopolization. KGS Faculty Research Working Papers Series, RWP07-043, <https://www.hks.harvard.edu/publications/technological-innovation-and-monopolization>.
- SCHUMPETER, J. A. [1942/2003]: *Capitalism, Socialism and Democracy*. Routledge, London–New York.
- SHAMBAUGH, J.–NUNN, R.–BREITWIESER, A.–LIU, P. [2018]: The State of Competition and Dynamism: Facts about Concentration, Start-Ups, and Related Policies. The Hamilton Project, Brookings, [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/06/ES\\_THP\\_20180611\\_CompetitionFacts\\_20180611.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/06/ES_THP_20180611_CompetitionFacts_20180611.pdf).
- STIGLER COMMITTEE [2019]: Stigler Committee on Digital Platforms. Final Report. <https://www.chicagobooth.edu/-/media/research/stigler/pdfs/digital-platforms---committee-report---stigler-center.pdf>.
- VALLETTI, T. [2021]: Why Big Tech Firms Should Engage with Academia, and Why They Don't. *Promarket*, április 19. <https://www.promarket.org/2021/04/19/big-tech-engage-academia-research-data-valletti/>.
- WATZINGER, M.–FACKLER, T. A.–NAGLER, M.–SCHNITZER, M. [2020]: How Antitrust Enforcement Can Spur Innovation: Bell Labs and the 1956 Consent Decree. *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol. 12. No. 4. 328–359. o. <https://doi.org/10.1257/pol.20190086>.
- WIPO [2022]: Global Innovation Index 2022 captures the innovation ecosystem performance of 132 economies and tracks the most recent global innovation trends. <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-section1-en-gii-2022-at-a-glance-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>.
- WU, T. [2010]: *The Master Switch. The Rise and Fall of Information Empires*. Knopf, New York.
- ZHANG, Z.–MISHRA, S.–BRYNJOLFSSON, E.–ETCHEMENDY, J.–GANGULI, D.–GROSZ, B.–LYONS, T.–MANYIKA, J.–NIEBLES, J. C.–SELLITTO, M.–SHOHAM, Y.–CLARK, J.–PERRAULT, R. [2021]: Artificial Intelligence Index Report 2021. AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA. [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf).
- ZHANG, Z.–MASLEJ, N.–BRYNJOLFSSON, E.–ETCHEMENDY, J.–LYONS, T.–MANYIKA, J.–NGO, H.–NIEBLES, J. C.–SELLITTO, M.–SAKHAEE, E.–SHOHAM, Y.–CLARK, J.–PERRAULT, R. [2022]: Artificial Intelligence Index Report 2022. AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA. [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf).



KOSZTYÁN ZSOLT TIBOR–KIRÁLY FERENC–  
KURBUCZ MARCELL TAMÁS

# Európai cégek tulajdonosi szerkezetének dinamikus hálózatelemzése

A társadalmi hálózatok elemzésének módszertanát egyre szélesebb körben alkalmazzák regionális kapcsolatok kialakulásának és fejlődésének modellezésére. Cikkünkben e módszertan, valamint a széleskörűen alkalmazott gravitációs modell segítségével megvizsgáljuk, hogy mely tényezők magyarázzák az európai vállalatok tulajdonosi szerkezetének kialakulását, illetve időbeli változásait. Az elemzés során felhasznált – 2010-től 2018-ig terjedő – adatok az európai vállalatokat tartalmazó Amadeus adatbázisból származnak, amely közel 24 millió vállalat gazdasági és tulajdonosi információit tartalmazza. A vállalati tulajdonosi kapcsolatokat NUTS3- (megyei) szinten aggregáltuk, majd az így meghatározott régiókhöz további földrajzi, technológiai és gazdasági adatokat rendeltünk.\*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C4, F1, M2, O3.

A társadalmi hálózatok elemzése (*Social Network Analysis, SNA*) egy olyan módszertan, amelynek segítségével jellemezni tudjuk a különböző hálózatok struktúráját, valamint a csomópontjaik közötti összefüggéseket (*Ye és szerzőtársai [2022]*). Az elmúlt 10-15 évben a társadalmi hálózatok elemzése a regionális tudományok és a gazdaságföldrajz fontos módszertanává vált, és sikeresen alkalmazták többek között

\* A kutatás az OTKA K 142395. sz. projekt, valamint a TKP2021-NVA-10. sz. projekt keretében, a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával valósult meg. Király Ferenc az Innovációs és Technológiai Minisztérium Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásában részesült. Kurbucz Marcell Tamás a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-4-II-CORVINUS-11. kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásában részesült.

Kosztján Zsolt Tibor, Pannon Egyetem Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék, Continental Teves Hungary Kft. (e-mail: kosztyan.zsolt@gtk.uni-pannon.hu).

Király Ferenc, Pannon Egyetem Kvantitatív Módszerek Intézeti Tanszék, Continental Teves Hungary Kft. (e-mail: kiraly.ferenc@gtk.uni-pannon.hu).

Kurbucz Marcell Tamás, HUN-REN Wigner Fizikai Kutatóközpont, Komputációs Tudományok Osztálya, BCE Adatelemzés és Informatika Intézet (e-mail: kurbucz.marcell@wigner.hun-ren.hu).

A kézirat első változata 2022. július 7-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2024.1.57>

a városi és gazdasági agglomeráció térszerkezetének tanulmányozására (Liu, Z. és szerzőtársai [2018], van Meeteren és szerzőtársai [2016]), az innovációs és tudáshálózatok vizsgálatára (Abonyi és szerzőtársai [2020], Czvetkó és szerzőtársai [2021], Kosztyán és szerzőtársai [2019], Sebestyén [2012], Sebestyén–Varga [2013], Weidenfeld és szerzőtársai [2021]), valamint különböző kereskedelmi (Bhattacharya és szerzőtársai [2008], Mao–Cheng [2020]) és turisztikai hálózatok (Asero és szerzőtársai [2015], D’Agata és szerzőtársai [2013], Liu, F. és szerzőtársai [2012], Mou és szerzőtársai [2020], Seok és szerzőtársai [2021]) elemzésére. Bár a társadalmi hálózatok elemzésének módszereit egyre szélesebb körben alkalmazzák a nemzetközi üzleti tevékenység vizsgálatára, ez a tudományág a regionális tudományokkal és a gazdaságföldrajzzal összehasonlítva komoly módszertani lemaradásban van (Kurt–Kurt [2020]).

A vállalatok globális tulajdonosi hálózatát tanulmányozó cikkek közül Nakamoto és szerzőtársai [2019] az úgynevezett Orbis adatbázist (Bureau van Dijk [2018]) használta a magas kockázatú nemzetközi profitátcsoportosításban részt vevő közvetítő vállalatok azonosítására és elemzésére. Ugyanezen adatbázis segítségével Khalife és szerzőtársai [2021] a tulajdonosi hálózat mintázatait és struktúráját modellezte egy úgynevezett hatásmaximalizálási módszer segítségével. Tanulmányukkal ellentétben Takes és szerzőtársai [2018] a hálózat motívumait – azaz tipikus részgráfjait – elemezte a tulajdonosi struktúra feltérképezésére. Végül Mizuno és szerzőtársai [2020] egy új modellt alkalmazott ezen a hálózaton a részvényesek vállalatirányítási képességének mérésére, amely alapján a vállalatirányítási képességről teljesebb képet kapunk, ha figyelembe vesszük az elaprózott tulajdonhoz fűződő közvetett befolyást. Továbbá Borsos–Stancsics [2020] magyar cégek tulajdonosi hálózatait vizsgálta a gazdasági sokkok terjedésének megértése érdekében.

A fent említett munkákkal összhangban ez a cikk az európai cégek Orbis-adatait tartalmazó, úgynevezett Amadeus adatbázist elemzi, hogy további betekintést nyújtson az európai vállalatok tulajdonosi hálózatának szerkezetébe. Cikkünkben a társadalmi hálózatok elemzésének eszközeivel, valamint az úgynevezett gravitációs modell felhasználásával megvizsgáljuk, hogy mely tényezők magyarázzák az európai vállalatok tulajdonosi szerkezetének kialakulását, illetve időbeli változásait. Hasonló módszertant alkalmazott Lőrincz–Németh [2022] migrációkutatás során, valamint Kurbucz és szerzőtársai [2023] egészségügyi termékek világkereskedelmi hálózatainak elemzésére. Az Amadeusból kinyert adatokat NUTS3-szinten aggregáltuk, majd az így előállított adatbázishoz további földrajzi, technológiai és gazdasági adatokat rendeltünk. A vállalatok tulajdonosi hálózatát éves szinten 2010 és 2018 között vizsgáljuk.

Tanulmányunk az eddigi szakirodalmi módszerekhez képest az alábbi területeken nyújt előrelépést, ad hozzáadott értéket.

1. A társadalmi hálózatok elemzésének és a gravitációs modelleknek az egyesítésével új módszertant javasolunk az európai vállalatok tulajdonosi hálózatának vizsgálatára, amely figyelembe veszi a földrajzi, gazdasági és technológiai tényezőket is.

2. A tanulmány adatai a 2010 és 2018 közötti időszakot ölelik fel. Megmutatjuk, hogyan lehet megyei szinten eltérő szerkezetű, struktúrájú adatforrásokból vállalati, gazdasági, technológiai adatokat kinyerni és aggregálni. A tanulmány

NUTS3- (megyei) szinten aggregálja a tulajdonosi kapcsolatokat, és további adatokat rendel a régiókhoz.

3. A tanulmány rámutat arra, hogy mely (gazdasági, technológiai, vállalati) tényezők befolyásolják az európai vállalatok tulajdonosi szerkezetének kialakulását és változását, valamint hogy milyen gazdasági közösségek azonosíthatók a tulajdonosi hálózat alapján. A tanulmány rámutat a közigazgatási határok, a távolság és a technológiai fejlettség szerepére is.

Úgy gondoljuk, hogy tanulmányunk új betekintést nyújt az európai vállalati integráció jellemzőibe és dinamikájába, valamint hozzájárul a regionális tudományok, a gazdaságföldrajz és a nemzetközi üzleti tevékenység kutatásához. A gravitációs és a hálózati módszerek kombinálásával a következő kérdésekre keressük a választ:

1. KÉRDÉS. Befolyásolják-e közigazgatási határok a beruházásokat?

2. KÉRDÉS. Hogyan változnának meg a beruházások, ha a távolság nem játszana szerepet?

3. KÉRDÉS. Gazdasághálózati modellekkel milyen gazdasági-beruházási közösségek azonosíthatók? Ezek stabilak-e időben és térben?

Az 1. KÉRDÉST magyarországi tulajdonlási hálózatokon vizsgálta *Gadár és szerzőtársai* [2018], és azt találta, hogy a gravitációs modellekkel az élpredikció jelentős mértékben javítható. Éppen ezért azt reméljük, hogy az európai tulajdonlási hálózatokon is jobb becslést adnak a gravitációs modellek, mint a távolságfüggetlen (lásd *Newman–Girvan* [2004]), illetve a távolságfüggő modellek (*Expert és szerzőtársai* [2011]). Ugyanakkor a jobb illeszkedés azt is előrevetíti, hogy az így generált háló a származtatott mutatókat – így például a centralitási és modularitási mutatókat – is jobban becsli, mint a hagyományos hálózatalapú megközelítések. Nem lebecsülve a módszertani kérdések megválaszolását – hiszen ha ezek igazak, akkor lényegében a hálózat kialakulásán túl a hálózati mutatók kialakulását, sőt az idő figyelembevétele esetén azok változását is becsülni lehet – az igazán érdekes kérdések az eredmények értelmezése körül összpontosulhatnak.

Miközben ugyanis az Európai Unióban a föderalista és a szuverenista álláspontok viaskodnak egymással a döntések szinte minden területén (*Klimovich és szerzőtársai* [2022], *Saurugger* [2018]), fontos kérdés lehet, hogy a vizsgált időszakban a beruházások tekintetében vajon a közigazgatási határok – itt elsősorban az országhatárok – milyen szerepet játszottak (1. KÉRDÉS). Az anya- és a leányvállalatok közötti távolsággal mint közelítő mutatóval (proxy) jellemzett tranzakciós költségek előrevetítik, hogy a véletlen hálókat alapul vevő, úgynevezett konfigurációs modell által számított modulok egy földrajzi hely köré csoportosulnak, de a modell azt nem indikálja, hogy e csoportosulásoknak pont a földrajzi határokat kell visszaadniuk. Ha ez mégis így van, akkor más gazdasági, technológiai tényező szerepére is gyanakodhatunk. A két megközelítés egyesítése lehetőséget ad arra, hogy olyan kérdéseket is feltegyünk, hogy milyen kapcsolatok alakulnának ki, ha a távolság nem játszana szerepet (2. KÉRDÉS). Ugyanígy érdekes kérdés, hogy vajon időben és térben hogyan változik egy – ebben az esetben beruházásokon alapuló – gazdasági közösség (3. KÉRDÉS).

A tanulmány logikailag az alábbi módon épül fel. Bemutatjuk a legfontosabb hálózatelemzési és gravitációs megközelítéseket. Ismertetjük a felhasznált adatokat, valamint az általunk alkalmazott módszertant. Az eredmények ismertetését és elemzését követően összefoglaljuk a tanulmányunk megállapításait, végül javaslatot teszünk a kutatómunka lehetséges jövőbeli irányaira.

## Szakirodalmi háttér

### *Társadalmi versus földrajzi hálózatok*

A hálózatelemzés gráfelméleti gyökerei egészen a 18. századig, a königsbergi hidak problémájáig nyúlnak vissza (*Euler* [1736]). Bár a gráfelmélet számos területen segítette szinte valamennyi tudományterület – így a közgazdászok – munkáját is, az elmélet új reneszánszát a társadalmi kapcsolatok leírásának lehetősége jelentette. Itt érdemes kiemelni *Barabási-Albert-Albert* [1999] elméletét, amely *Erdős-Rényi* [1959] modelljével szemben – amelyben a kapcsolatok a csomópontok között véletlenszerűen jönnek létre – azt feltételezte, hogy azokhoz a csúcsokhoz, amelyek már rendelkeznek kapcsolatokkal, nagyobb valószínűséggel kapcsolódik egy újabb csomópont. Az empirikus vizsgálatok alapján mind az internet, mind a tudományos közlemények hivatkozásainak hálózata, mind pedig a konzorciumok hálózata *Barabási-Albert* [2016] sokkal inkább ezzel a *Barabási-Albert-Albert* [1999] által meghatározott szervező erővel jellemezhető, mintsem a véletlenszerű kapcsolatokkal.

Ugyanakkor, ha gazdasági vagy földrajzi hálózatot, például ellátási láncokat, mobilitási hálózatokat vagy éppen az országok közötti kereskedelmi hálózatokat szeretnénk jellemezni, akkor nem tekinthetünk el egy újabb szervező erőtől, amely a távolság két ország vagy régió között (*Barthélemy* [2011], *Expert és szerzőtársai* [2011]). Még pontosabban, nem is a távolság (bár a modellek legtöbbször távolságként hivatkoznak rá), hanem sokkal inkább a tranzakciós költségek, amelyek a két, egymással kapcsolatban álló szereplő között felmerülnek (*Sachdev-Bello* [2014]). Ez azt jelenti, hogy a csomópontok – amelyek az adott vizsgálattól függően lehetnek országok, régiók, intézmények – között fellépő kapcsolatok valószínűsége nagyobb, ha a két csomópont földrajzilag is közelebb van egymáshoz. Ennek a felismerésnek alig több mint tízéves múltja van (*Barthélemy* [2011]) a hálózattudományok területén. Ugyanakkor még nagyon kevesen foglalkoznak azzal, hogy a távolság mint a tranzakciós költségeket jellemző tényező csak az egyike a kapcsolatok valószínűségét befolyásoló tényezőknek (lásd például *Bacci-Bertaccini* [2021], *Gadár és szerzőtársai* [2018], *Kosztján és szerzőtársai* [2021]). Ha az áramlásokat egy földrajzi hálózat segítségével szeretnénk leírni, akkor az egyik kézenfekvő megoldás a gravitációs modellek alkalmazása. Ugyanakkor egyelőre a hálózatkutatók mégis ódzkodnak e módszer – például élpredikciókban történő – alkalmazásától, ugyanis e modellek a korábbi hálózati eljárásokhoz képest lényegében teljesen figyelmen kívül hagyják a hálózati paramétereket az élek becslése során (lásd például *Bacci-Bertaccini* [2021], *Kosztján és szerzőtársai* [2021]). Tanulmányunkban bemutatjuk, hogy az élpredikcióra alkalmazott modellek segítségével hálózatokat hozhatunk

létre, amelyeket különböző hálózati mutatókkal jellemezhetünk, így jogos kérdésként merülhet fel, hogy vajon e módszerek alkalmazhatók-e az élpredikción kívül egyéb, a hálózat struktúráját jellemző mutatók modellezésére is.

Bár a szakirodalom a vállalatok tulajdonosi hálózatának elemzése során jellemzően annak topológiáját vizsgálja (lásd például *Khalife és szerzőtársai* [2021], *Mizuno és szerzőtársai* [2020], *Nakamoto és szerzőtársai* [2019], *Takes és szerzőtársai* [2018]), néhány munka, köztük *Vitali–Battiston* [2011] és *Aziani és szerzőtársai* [2021]) a vállalatok földrajzi távolságát is figyelembe vette. Míg *Vitali–Battiston* [2011] kimondottan a hálózati és földrajzi távolságok közötti összefüggést vizsgálta, *Aziani és szerzőtársai* [2021] az európai vállalatok országokon átívelő tulajdonosi kapcsolatait elemezte a gravitációs modell segítségével. Bár a tisztán topológiai elemzéseknél e megközelítés a tulajdonosi kapcsolatok kialakulásának és időbeli fejlődésének mélyebb megértését biztosítaná, legjobb tudomásunk szerint mind ez ideig nem készült hasonló elemzés megyei szintű adatokra.

### Gravitációs modellek

A gravitációs modellek közgazdasági alkalmazásai több mint fél évszázadra tekintenek vissza (*Anderson* [1979]). A modell alapötlete, hogy a két pont közötti fizikai gravitációs erőhatást általánosítja, amely a fizikában az (1) egyenlettel írható le.

$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{d^2}, \tag{1}$$

ahol  $\gamma$  egy fizikai állandó,  $m_1, m_2$  tömegpontok,  $d$  pedig a távolság a két pont között. Ennek közgazdasági megfelelője:

$$Y_{ij} \sim \gamma \frac{m_i^\alpha m_j^\beta}{d^\delta}, \tag{2}$$

ahol  $Y_{ij}$  jellemzően valaminek az áramlását – például migrációt, mobilitást vagy éppen import/export volument – fejezi ki. Az  $m_i, m_j$  tömegpontokat valamely gazdasági erő, például a bruttó hazai termék (GDP) vagy annak egy főre vetített értéke (GDP/fő) jellemzi, míg az  $\alpha, \beta, \gamma$  és  $\delta$  tényezők a regressziós paraméterek. Ha a tömegpontok és az áramlási értékek nem nullák, akkor a (2) egyenlet a logaritmus azonosságait felhasználva lineárisá alakítható. Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor logaritmizálás nélkül is meghatározhatók a regressziós paraméterek (lásd például *Martin–Pham* [2020]). E modellnek számos kiterjesztése – például további gazdasági tényezők vagy éppen az időtényező (*Sachdev–Bello* [2014]) figyelembevétele – is ismert.

$$Y_{i,j} = \gamma d_{i,j}^\delta \prod_{v=1}^N m_{i_v}^{\alpha_v} m_{j_v}^{\beta_v}, \tag{3}$$

$$Y_{i,j,t} = \gamma d_{i,j,t}^\delta \prod_{v=1}^N m_{i_v}^{\alpha_{vt}} m_{j_v}^{\beta_{vt}}. \tag{4}$$

Tanulmányunkban mi évenként becsült modelleket használtunk, ahol vállalati, gazdasági és technológiai környezetből adódó paramétereket is használtunk [vesd össze a (3)–(4) és a későbbi (9)–(10) egyenleteket]. *Jámbor–Török* [2019] például több tényező figyelembevételével, gravitációs modell segítségével vizsgálta a regionális kereskedelmi egyezmények létrejöttét befolyásoló paramétereket.

A gravitációs modellek tovább finomíthatók, ha a távolság helyett valóban tranzakciós költségekkel számolunk, egyúttal feladjuk azt a szimmetriafeltételezést, hogy a távolságokkal jellemzett – de valójában tranzakciós – költségek mindkét irányban azonosak. Bonyolultsága miatt e lehetőséget egy későbbi tanulmányban vizsgáljuk, ugyanakkor a tanulmányt lezáró utolsó fejezetben összegezzük a javasolt módszerrel kapcsolatos fejlesztési lehetőségeket. Szintén a gravitációs modell egy általánosításának tekinthető, ha a gravitációs egyenletet minden csúcspontra megoldva úgynevezett potenciálmodellt írunk fel (*Lukermann–Porter* [1960]). Ekkor megadható egy-egy meghatározó – magas vonzóképeségű, azaz nagy potenciálértékű – régió vonzáskörzete. Ugyanakkor e módszer sem adja meg azon úgynevezett gazdasági közösségek részhálózatát, ahol ezek a kapcsolatok a modellezett értéknél is szorosabbak. Erre csak a kétfajta megközelítés kombinálása szolgáltathat megoldást.

### *A hálózati és a gravitációs modellek egyesítése*

Általánosságban elmondható, hogy a társadalmi hálózatok vizsgálatával foglalkozó tanulmányok tipikusan a hálózatok topológiájára koncentrálnak, és csak lényegesen kevesebb munka foglalkozik a hálózat kialakulásának mechanizmusával (*Barthélemy* [2011]). Véleményünk szerint ez utóbbi vizsgálatok során lehet igazi relevanciája a gazdasági megközelítéseknek, főleg azokban az esetekben, ahol a tranzakciós költségek földrajzi szempontból is értelmezhetők.

A hálózatok kialakulását leíró legegyszerűbb modell szerint a kapcsolatok kialakulása véletlenszerű (*Erdős–Rényi* [1959]), és bár, ahogyan ezt korábban említettük, empirikus vizsgálatokkal vitatta *Barabási–Albert–Albert* [1999], a véletlen hálónak a modern hálózattudományban is fontos szerepük van. Mind a mai napig ez a modell szolgál alapjául például a legtöbb olyan módszernek, amelyben a közösségek azonosítása során úgynevezett modulokat kell azonosítani (*Jutla és szerzőtársai* [2012], *Newman* [2013], *Traag és szerzőtársai* [2019]). A véletlen kapcsolatokhoz való viszonyítás során a modulok lényegében azon csomópontokat határozzák meg, amelyek szorosabban összefüggnek egymással, mint más modulok elemeivel (*Newman–Girvan* [2004]).

E módszer alkalmazása gazdasági hálózatokban azt eredményezi, hogy a modulok földrajzilag összefüggő, jól elkülöníthető csoportosulásokat alkotnak (lásd például *Gadár és szerzőtársai* [2018]). Ugyanakkor, ha a modulok visszaadják a közgazdasági (például megye-, ország- stb.) határokat, akkor joggal vélelmezhető, hogy a kialakulásban más – például gazdasági, technológiai – tényezők is szerepet játszanak. Véleményünk szerint nem elegendő úgynevezett távolságfüggő (lásd például *Expert és szerzőtársai* [2011]) modulokat meghatározni, hanem szükség

lehet a gazdasági tényezők bevonására is. Így amikor például egy tulajdonosi vagy beruházási hálózatot vizsgálunk, nem tekinthetünk el az anya- és a leányvállalat közötti földrajzi távolság mellett az adott régió gazdasági és technológiai környezetétől sem. Ugyanakkor pusztán a kapcsolatok gravitációs modellekkel történő megadása, sőt még az erre épülő potenciálmodellek sem adnak választ arra, hogy melyek azok az úgynevezett gazdasági közösségek, amelyek között a kapcsolatok még a technológiai, gazdasági, vállalati paramétereken alapuló modellekkel kapott értékeknél is szorosabbak.

## Az adatforrások és az alkalmazott módszerek bemutatása

### *Az adatforrások bemutatása*

A kutatás során létrehozott adatbázis forrása egy szabadon elérhető (Eurostat) és két kereskedelmi adatbázis (Amadeus/Orbis, Patstat). Fontos megjegyezni, hogy bár az Amadeus és a Patstat kereskedelmi adatbázisok, a forgalmazó szervezetek által karbantartott, szabadon hozzáférhető adatokat tartalmaznak. Az Amadeus több mint 24 millió európai kis-, közepes és nagyvállalat adatait foglalja magában, amelyek kiterjednek a cégek székhelyén kívül a mérleg és az eredményki-mutatás adataira, valamint a cégek közötti (anyavállalat–leányvállalat) tulajdonviszonyokra is. A Patstat adatbázis a benyújtott és elfogadott szabadalmakat, ipari formatervezési mintákat és védjegyeket, valamint a feltaláló és a hasznosító címét tartalmazza. A legtöbb európai székhely esetén a NUTS3 régió is fel van tüntetve az adatbázisokban. Az általunk használt harmadik adatbázisból – az Eurostatból – a vásárlóerő-paritáson mért egy főre jutó GDP-t, valamint a NUTS3 régiók közötti távolságait használtuk fel.

Két különálló adattáblázatot határoztunk meg. Az első a csomópontok – azaz a NUTS3 régiók – adatait tartalmazza. Az Amadeus oszlopai ( $m_1$ – $m_{15}$ ) a NUTS3 régiók szintjén kerültek aggregálásra, ahol az  $m_1$ – $m_{13}$  változók átlagértékeket jelölnek. Az élekre vonatkozó második tábla a régiópárokhoz kapcsolódik, amelyben a régiók közötti távolságokat a  $d_{i,j}$  változó tartalmazza. Az adatoszlopokat és az adatforrásokat az 1. táblázat szemlélteti.

Tekintettel arra, hogy az említett Eurostat adatbázis nem tartalmazott NUTS3-szintű GDP-információkat Izland (2 régió), Lichtenstein (1 régió), Svájc (25 régió) és az Egyesült Királyság (179 régió) tekintetében, ezen országok esetében az országos egy főre jutó GDP adatokat használtuk fel munkánk során.

## 1. táblázat

## Alkalmazott mutatók

Az indikátor jele	neve	Leírás	Adatforrás	Földrajzi egység	Az aggregálás módja
A CSÚCSOKAT TARTALMAZÓ ADATTÁBLA					
$m_1$	TA	Összes eszköz	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_2$	SR	Likviditás (eszközalapú) (%)	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_3$	SH	Értékpapírok	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_4$	RCB	ROCE adózás előtt (%)	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_5$	PM	Haszonkulcs (%)	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_6$	PLF	Mérleg szerinti eredmény	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_7$	PLB	Adózás előtti eredmény	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_8$	OR	Üzleti bevételek	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_9$	FA	Tárgyi eszközök	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_{10}$	EN	A dolgozók száma	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_{11}$	CR	Likviditási mutató	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_{12}$	CF	Készpénzállomány	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_{13}$	CO	A vállalatok száma	Amadeus	NUTS3	Átlag
$m_{14}$	GDP	Egy főre jutó GDP	Eurostat	NUTS3	
$m_{15}$	PI	Szabadalmak	Patstat	NUTS3	Összesen
ÉLEK					
$i$	FROM	NUTS3 ID (anyavállalatok)	Amadeus		
$j$	TO	NUTS3 ID (leányvállalatok)	Amadeus		
$d_{ij}$	DIST	Távolság	Eurostat	NUTS3	
$a_{ij}$	OWN	Tulajdonlás	Amadeus	NUTS3	Összesen

Forrás: saját szerkesztés.

## Alkalmazott módszerek

A TULAJDONOSI HÁLÓZAT LEÍRÁSA • A vállalatok közötti anyavállalat–leányvállalat kapcsolatot egy bináris kapcsolati mátrixszal jellemeztük. A mátrix elemei ekkor:

$$a_{i,j} = \begin{cases} 1, & \text{ha az } i\text{-edik vállalat tulajdonolja a } j\text{-edik vállalatot,} \\ 0, & \text{különben.} \end{cases} \quad (5)$$

Fontosnak tartjuk hangsúlyozni, hogy vizsgálatunk során csak a tulajdonlás tényével foglalkoztunk, a tulajdonviszonyok mértékével nem. Az adatbázis a vállalatok pontos földrajzi helyét tartalmazta, ugyanakkor – mivel valamennyi gazdasági, technológiai adatunkat NUTS3-szinten határoztuk meg, másrészt szerettük volna megőrizni a vállalatok anonimitását – az adatokat NUTS3-as szintre aggregáltuk. Minden települést



hozzárendeltünk egy NUTS3-as régióhoz, amely Magyarország egy-egy megyéjét reprezentálja. Minden anya- ( $\mathbf{A}^{[mo, NUTS3]}$ ) és leányvállalat ( $\mathbf{A}^{[da, NUTS3]}$ ) esetén feltűntettük a székhelyének, illetve telephelyeinek megyéit az alábbiak szerint:

- $a_{i,j}^{[mo, NUTS3]}$  jelöli az  $i$ -edik anyavállalat  $j$ -edik NUTS3 régióját,
- $a_{i,j}^{[da, NUTS3]}$  jelöli az  $i$ -edik leányvállalat  $j$ -edik NUTS3 régióját.

Az adatok megyei szintű aggregálásához a (6) transzformációt alkalmaztuk:

$$\mathbf{A}^{[NUTS3]} = \left(\mathbf{A}^{[da, NUTS3]}\right)^T \times \mathbf{A} \times \mathbf{A}^{[mo, NUTS3]} \tag{6}$$

E transzformáció előnye, hogy segítségével helyileg kötött csúcsok (itt megyék) kapcsolatait vizsgálhatjuk, ami megkönnyíti a kapcsolatok időbeli változásának elemzését. Amennyiben elemzésünk több időszakra is kiterjed, akkor a mátrixok helyett már háromdimenziós tömböket kapunk, ahol a harmadik dimenzió az idő. Mivel a továbbiakban végig megyék közötti kapcsolatokkal foglalkozunk, a NUTS3-as jelölést nem szerepeltetjük. A  $t$ -edik időszak megyéket összekötő kapcsolati mátrixát a továbbiakban  $\mathbf{A}_t = \mathbf{A}_t^{[NUTS3]}$ -mal jelöljük.

**NULLMODELLEK** • A nullmodelleket általában élek detektálására, becslésére használjuk. A leggyakrabban alkalmazott nullmodell egy egyszerű véletlen konfigurációs modellen alapul (*Newman–Girvan* [2004]), ahol azt feltételezzük, hogy a kapcsolatok véletlenszerűen alakulnak ki a csomópontok között. Ekkor az élek becslésére a (7) összefüggést használhatjuk:

$$a_{i,j} \sim p_{i,j}^{[NG]} = \frac{k_i^{[out]}k_j^{[in]}}{L}, \tag{7}$$

ahol  $k_i^{[out]} = \sum_j a_{i,j}$  a kimenő élek,  $k_j^{[in]} = \sum_i a_{i,j}$  a bejövő élek,  $L = \sum_i \sum_j a_{i,j}$  pedig az összes él összege.

Bár a modell roppant egyszerű, és éppen egyszerűsége miatt több módszer – köztük a tanulmányban is alkalmazott modularitásvizsgálat – alapját képezi (*Newman* [2013]), mégis számos kutató (lásd például *Barabási–Albert–Albert* [1999], *Liu, X. és szerzőtársai* [2013]) mutatott már rá arra, hogy a véletlen hálózat feltételezése gyakran vitatható. Bár a nullmodellek más hálózati konfigurációk esetén is alkalmazhatók, egyik legnagyobb hiányosságuk, hogy – főleg gazdasági hálózatok modellezése esetén – nem veszik figyelembe, hogy az élek kialakulásának valószínűsége függ attól, hogy a két csomópont (jelen esetben két megye) földrajzilag milyen távol van egymástól. Pontosabban maga a távolság is egy közelítő mutató (proxy), amely a távolságfüggő tranzakciós – például utazási vagy szállítási – költségeket jellemzi.

Beépítve ezt a hatást a modellbe, a következő távolságfüggő nullmodellt kapjuk, ahol a kimenő/bejövő élek helyett bármilyen fontossági tényezőt is tekinthetünk (*Barthélemy* [2011], *Expert és szerzőtársai* [2011]):

$$a_{i,j} \sim p_{i,j}^{[spat]} = \gamma \left(I_i^{[out]}\right)^\alpha \left(I_j^{[in]}\right)^\beta f(d_{i,j}), \tag{8}$$

ahol  $I_i^{[out]}$ ,  $I_j^{[in]}$  jelöli a csomópontokra vonatkozó fontossági vagy vonzóképeségi értékeket,  $\alpha$  és  $\beta$  pedig az illesztendő paraméterek.  $\sum_i \sum_j p_{i,j} = \sum_i \sum_j a_{i,j}$  miatt

$$\gamma = \frac{L}{\sum_i \sum_j (I_i^{[out]})^\alpha (I_j^{[in]} f(d_{i,j}))^\beta}.$$

Az  $f(d_{i,j})$  egy úgynevezett távolságfüggvény, amely megadja, hogy az élek valószínűsége hogyan módosul a távolság függvényében (*Expert és szerzőtársai [2011]*). Vegyük észre, hogy a (8) egyenlet a (7) egyenlet általánosítása, hiszen  $\alpha = \beta = f(d) = 1$ ,  $\gamma = 1/L$  esetén visszakapjuk a randomizált nullmodellt. Ugyanakkor ez a modell már egy úgynevezett hibrid modell, amely az élek becslésénél a hálózati jellemzők mellett földrajzi (itt távolság-) adatokat is beépít a modellbe.

Innen már csak egyetlen lépés, hogy az összeköttetések valószínűségét egy gravitációs modellel megbecsüljük, amelyben  $f(d_{i,j}) = d^\delta$ . Az  $I$  helyett  $m$ -mel jelöljük a csomópontokhoz tartozó jellemzőket (*Gadár és szerzőtársai [2018]* például a régió egy főre jutó GDP-jét, a lakosok számát stb.). Ugyanakkor ez a modell már tisztán gazdasági modell, ahol az élek becslésére semmilyen hálózati paramétert nem használunk fel.

Tanulmányunkban az egyszerű gravitációs modellt [(2) egyenlet] általánosítjuk az alábbiak szerint több változóra [(9) egyenlet] és idősoros adatokra [(10) egyenlet]:

$$a_{i,j} \sim p_{i,j}^{[grav]} = \gamma d_{i,j}^\delta \prod_{v=1}^N m_{i_v}^{\alpha_v} m_{j_v}^{\beta_v}, \quad (9)$$

$$a_{i,j,t} \sim p_{i,j,t}^{[grav]} = \gamma d_{i,j,t}^\delta \prod_{v=1}^N m_{i_v}^{\alpha_{v_t}} m_{j_v}^{\beta_{v_t}}, \quad (10)$$

ahol  $N$  a vállalati, gazdasági, technológiai stb. változók száma,  $t$  az év;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  és  $\delta$  a regressziós együtthatók, amelyeket statikus esetben a (11) logaritmizált regressziós egyenlettel lehet becslni, ha a változók nem vehetnek fel negatív vagy nulla értéket:

$$\log a_{i,j} \sim \log p_{i,j}^{[grav]} = \log \gamma + \delta \log d_{i,j} + \sum_{v=1}^N \alpha_v \log m_{i_v} + \sum_{v=1}^N \beta_v \log m_{j_v}. \quad (11)$$

Ha a változók értékei tartalmaznak nullákat, akkor a logaritmizálás nem használható. Ilyen eset lehet például a hálózatokban a nulla élek vagy éppen a hurokélek becslése. Az előbbinél  $a_{i,j}$ , az utóbbiban  $d_{i,j}$  tekinthető nullának. Ekkor a (9) egyenletet kell megoldanunk *Martin-Pham [2020]* módszerével.

Mivel a gravitációs modell együtthatóit regressziós modellel becsljük, így e modell feltételeit is kell vizsgálni: a reziduuumok normalitását, homogenitását, illetve azt, hogy a magyarázó változók között nincs multikollinearitás.

A multikollinearitás hatását többféleképpen mérhetjük. Ezek közül az egyik legelterjedtebb mutató az úgynevezett varianciainflációs mutató (*variance inflation factor, VIF*), amelyet a (12) képlet segítségével számíthatunk ki:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2}, \quad (12)$$

ahol  $VIF_i$  az  $i$ -edik változó varianciainflációs mutatója,  $R_i^2$  pedig az  $i$ -edik változó többi változóval vett determinációs együtthatója. A  $VIF$  azt mutatja, hogy az  $i$ -edik változó becsült együtthatójának tényleges varianciája hányszorosa annak, ami a multikollinearitás teljes hiányának esete lenne. Értéke 1 és végtelen között változhat, de *Johnston és szerzőtársai* [2018] szerint 2,5 felett már komoly torzító hatása lehet a multikollinearitásnak, így azokat a változókat, ahol ezt tapasztaltuk, kivettük a modellegyenletről. A nullmodellek jóságát az határozza meg, hogy mennyire jól becsülik az éleket. Éppen ezért, ahol lehet szabad paramétereket illeszteni, ott a valós és becsült élek súlyának abszolút különbségét minimalizáljuk. Formálisan:

$$\min \leftarrow \varepsilon = \| \mathbf{A} - \mathbf{P} \| . \tag{13}$$

Vegyük észre, hogy itt az optimalizációs feladat nagyon hasonló a regressziós feladathoz, ahol a négyzetes eltérést minimalizáljuk az abszolút eltérések helyett.

**MODULOK MINT KÖZÖSSÉGEK** • A nullmodellek egyik leggyakoribb felhasználási területe az úgynevezett modulok keresése. A klasszikus modularitásoptimalizáláson alapuló módszerek olyan közösségeket – vagy más néven modulokat – keresnek, amelyekben belül a kohézió (például az összeköttetések száma) nagyobb, mint a modulokon kívüli élek esetében. Formálisan a gráf egy olyan partícióját keressük, ahol a modularitás mérőszáma maximális:

$$\max \leftarrow M_c = \frac{1}{L} \sum_{(i,j) \in C_c} (a_{i,j} - p_{i,j}), \tag{14}$$

ahol  $p_{i,j}$  a nullmodell által becsült értéket jelöli. Az  $M_c$  a modularitás értéke, amely a  $C_c$  klaszterre lehet pozitív, nulla vagy negatív. Ha  $M_c$  egyenlő nullával, akkor a közösségnek annyi kapcsolata van, amennyit a nullmodell előre jelez. Ha a modularitási érték pozitív, akkor a  $C_c$  részgráf általában olyan közösség, amely erősebb fokú belső kohéziót mutat, mint a modelltől származó előrejelzés.

A randomizált (más néven konfigurációs) nullmodellek használata esetén a modulok olyan közösségeket határoznak meg, ahol több kapcsolat van egy közösségen belül a tagok között, mint a két különálló közösség tagjai között (*Newman* [2013]). Gravitációs nullmodellek használata esetén a modulok olyan úgynevezett *gazdasági közösséget* adnak meg, ahol a szereplők (azaz az adott vizsgálatról függően a régiók, intézmények stb.) közötti gazdasági kapcsolat szorosabb, mint amit a gravitációs modell alapján várnánk. E tanulmány a gravitációs nullmodellek általánosítását javasolja, ami arra is rávilágít, hogy mely gazdasági és technológiai mutatók befolyásolják az ilyen gazdasági régiók kialakulását.

Általában a (14) egyenletet egy úgynevezett Louvain-algoritmussal oldják meg (*Blondel és szerzőtársai* [2008]), de mi a tanulmányunkban az eredmények stabilitását javító Leiden-algoritmust (*Traag és szerzőtársai* [2019]) használtuk a modulok keresésére. Mindkét algoritmus általánosítható többrétegű hálózatokra, ahol a rétegek egy időszelvet (jelen esetben egy évet) képviselnek. Ily módon a gravitációs nullmodellek javasolt időbeli változatai becsülhetik a kapcsolatokat egy többrétegű hálózatban, a modulok pedig meghatározhatnak egy időben és térben stabil gazdasági közösséget.

Az élek előrejelzésével lényegében a teljes hálózat kialakulása előre modellezhető, így számos hálózati tulajdonság, például a különböző centralitások, becslhetők. Továbbá e tulajdonságok kialakulása is magyarázható, és több időszakra vonatkozó adatok ismeretében a feltételek teljesülése esetén adott valószínűséggel előre is jelezhető.

**TÖBBRÉTEGŰ HÁLÓZATOK MINT A DINAMIKUS HÁLÓZATOK EGY LEHETSÉGES MODELLJE** • Egy többretegű hálózatot az  $\mathcal{M} = (\mathcal{G}, \mathcal{C})$  formulával adhatunk meg, ahol  $\mathcal{G} = \{G_\alpha = (V_\alpha, E_\alpha), \alpha \in \{1, \dots, m\}\}$  jelöli az  $\alpha \in \{1, \dots, m\}$  rétegekben szereplő irányított vagy irányítatlan gráfok halmazát.  $V_\alpha$  a csúcok, míg  $E_\alpha \subseteq V_\alpha \times V_\alpha$  az élek halmazát jelöli az  $\alpha$  rétegben. Továbbá:

$$\mathcal{C} = \left\{ E_{\alpha, \beta} \subseteq V_\alpha \times V_\beta, \alpha, \beta \in \{1, \dots, m\}, \alpha \neq \beta \right\} \quad (15)$$

jelöli a rétegek közötti kapcsolatokat.

Ebben a tanulmányban a rétegek közötti kapcsolatok jelölésétől eltekintünk, hiszen a rétegek egy-egy időszületet reprezentálnak, vagyis esetünkben  $\mathcal{C} = \emptyset$ . Mivel a csúcok időben állandók (megyéket jelölnek), feltételezhető továbbá, hogy  $V_\alpha = V, \forall \alpha$ . Ebben a többretegű modellben a rétegeket az éves adatok alapján képezzük, így az  $\alpha$  jelölés helyett  $t$ -vel jelöljük mind a  $t$ -edik időszakot, mind pedig a  $t$ -edik réteget a többretegű hálózatban. A többretegű kialakítás lehetőséget biztosít arra, hogy a teljes dinamikus hálózatot közös, időtől független regressziós paraméterekkel becsljük [(11) egyenlet], valamint arra, hogy az éleket rétegenként határozzuk meg [(11) egyenlet]. Első esetben az eredményeink után nem teszünk évszámot. A második esetben az évszámmal utalunk az adott év adataira, illetve gravitációs modelljére.

$$\log a_{i,j,t} \sim \log p_{i,j,t}^{[grav]} = \log \gamma + \delta \log d_{i,j} + \sum_{v=1}^N \alpha_v \log m_{i,v} + \sum_{v=1}^N \beta_v \log m_{j,v}, \quad (16)$$

$$\log a_{i,j,t} \sim \log p_{i,j,t}^{[grav]} = \log \gamma_t + \delta_t \log d_{i,j} + \sum_{v=1}^N \alpha_{v,t} \log m_{i,v} + \sum_{v=1}^N \beta_{v,t} \log m_{j,v}. \quad (17)$$

**AZ IDŐBELI VIZSGÁLATOK LEHETŐSÉGEI** • Az időbeli vizsgálatok során a regressziós paraméterek változása megmutatja, hogy mely gazdasági, földrajzi, technológiai tényező értékelődik fel. A többretegű hálózatokon számított centralitások rétegenkénti vizsgálata megadja, hogy a régiók szerepe, beágyazottsága hogyan változik időben és térben. Végül a modulok térbeli eltolódásának elemzése mutatja a gazdasági közösségek térbeli és időbeli változásait, míg a modulok többretegű struktúrában történő meghatározása megadja az időben és térben változatlan gazdasági közösségeket.

### Centralitások

Mivel irányított gráfot használunk az anyavállalat–leányvállalat kapcsolatának megkülönböztetésére, ezért csak a centralitások (központisági mutatók) irányított és általánosított változatait használjuk.

Tanulmányunkban az alábbi központi mutatókkal foglalkozunk:

- fokszámcentralitás bejövő ( $C_D^+$ ) és kimenő ( $C_D^-$ ) élekre,
- közelségi centralitás bejövő ( $C_D^+$ ) és kimenő ( $C_D^-$ ) élekre,
- köztességcentralitás ( $C_B$ ),
- egyéb, sajátérték-centralitásból származtatott mutatók: *Authority* ( $C_A$ ), *Hubness* ( $C_H$ ), *PageRank* ( $C_P$ ).

Az élpredikcióra alkalmazott modellek segítségével hálózatokat hozhatunk létre, amelyeket a különböző hálózati mutatókkal jellemezhetünk. A centralitási mutatókra vonatkozó átlagos predikciós hibát a (18) összefüggés szerint határozhatjuk meg:

$$\varepsilon_c = \frac{1}{N} \sum_v |C(v) - \hat{C}(v)|, \quad (18)$$

ahol  $C(v)$  az adott centralitási mutató  $v$  csúcsra,  $N$  a csúcsok száma,  $\hat{C}$  pedig a becült hálózat centralitási mutatójának értéke.

## Eredmények

### *Leíró statisztikák*

Munkánk során a 2010–2018 közötti időszakban vizsgáltuk az európai vállalatok tulajdonosi hálózatát. Az alkalmazott Amadeus adatbázis összesen 23 381 325 vállalat adatait tartalmazta, amelyek közül 1 872 272 olyan vállalatot azonosítottunk, amely vagy anyavállalat, vagy leányvállalat szerepét tölti be a vizsgált tulajdonosi hálózatban. Az adattisztítási folyamat eredményeképpen csak olyan vállalatokat tartottunk bent a vizsgálatunkban, amelyekhez a tanulmányban szereplő teljes időszakra (2010–2018) minden vizsgált paraméter rendelkezésre állt az adatbázisokban. Az adattisztítást követően 1 464 848 anyavállalat és leányvállalat adatait tartottuk meg, amelyek összesen 1435 különböző NUTS3 régióhoz kapcsolódtak. (NUTS3 régióként átlagosan 1020,8 vállalatot azonosítottunk. Az azonosított vállalatok számának kvartilisei:  $Q_1 = 103$ ,  $Q_2 = 288$ ,  $Q_3 = 883,5$ ,  $Q_4 = 2031$ .) E régiók között hurokélekkel együtt összesen 87 708 tulajdonlást kifejező kapcsolatot azonosítottunk. Itt hurokélen azt a kapcsolatot értjük, ahol az anyavállalat és a leányvállalat azonos régióban található.

A 2. táblázat szemlélteti az elemzés során alkalmazott főbb vállalati, gazdasági és szabadalmi adatokat.

A táblázatban valamennyi esetben éves, illetve a 2010–2018 közötti időszakra vonatkozó átlagértékek szerepelnek. Így például a munkavállalók számánál 2010-ben az 51 791-es érték arra utal, hogy a vizsgált adatbázisban szereplő vállalatokat figyelembe véve átlagosan 51 791 főt foglalkoztattak, míg ez a szám 2011-re 56 005-re emelkedett. A mérleg szerinti, adózás előtti eredmények, valamint a készpénzállóomány mértékegysége 1000 euró.

## 2. táblázat

Néhány regionális (NUTS3-szinten vállalati adatokból összegzett) aggregált mutató évenkénti átlagainak (valamint a szabadalmak összegének) alakulása

Év	Mérleg szerinti eredmény	Adózás előtti eredmény	Készpénz-állomány	A munkavállalók száma (fő)	A szabadalmak száma (darab)
	(ezer euró)				
2010	1083	1353	1426	51 791	26 109
2011	1122	1411	1477	56 005	27 088
2012	1167	1458	1568	59 190	27 868
2013	1262	1493	1622	63 453	28 275
2014	1353	1628	1725	66 819	28 877
2015	1473	1757	1909	72 696	29 065
2016	1648	1919	2045	77 410	24 313
2017	1874	2193	2154	80 243	9 753
2018	2008	2341	2231	81 375	1 385
Átlag (összesen)	1443	1728	1795	67 695	(202 733)

*Forrás:* saját szerkesztés.

Az utolsó három év kivételével a szabadalmak számának alakulása növekvő tendenciát mutat. Az utolsó években megfigyelhető alacsonyabb értékek magyarázata az, hogy az adatok forrásaként használt Patstat adatbázisban csak bejegyzett szabadalmak érhetők el. Mivel az általunk használt adatbázis 2021. tavaszi kiadás – és mivel a szabadalmi folyamat a bejelentéstől az elfogadásán át a megjelenésig több mint 18 hónapot vesz igénybe –, így az utolsó években bejelentett igényeket a vizsgált időszak végéig még nem jegyezték be.

### A nullmodellek alkalmazása élpredikcióra

Az 1. ábra szemlélteti az egyes modellek élbecslési eredményét.

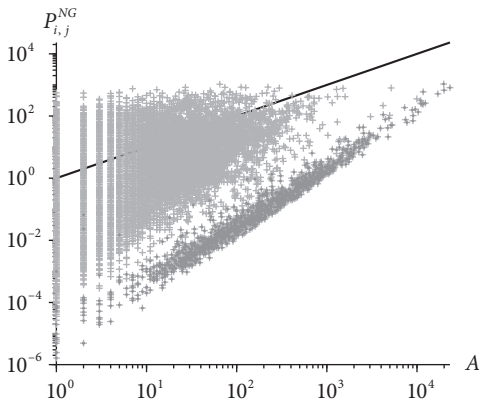
Az 1. ábra a) része Newman–Girvan [2004] módszerét mutatja, amely egy véletlen hálózatot feltételez a csúcspontok között. Ez az úgynevezett konfigurációs modell azonban nem tudja figyelembe venni a hurokéleket, valamint azt a gyakran megfigyelt tulajdonságot, amely szerint két földrajzi csomópont között a kapcsolatok valószínűsége távolságfüggő (2. ábra). Expert és szerzőtársai [2011] módszere már kompenzálja a távolságfüggést, amelynek leírására egy úgynevezett *spline* függvényt javasol (2. ábra). Ennek ellenére a legjobb illeszkedést [a (13) egyenlet alapján számolt legkisebb  $\varepsilon$  hibát] a javasolt gravitációs modell eredményezi.

A 3. táblázat a) része a javasolt gravitációs modell eredményeit, azaz a becsült együtthatók értékét ( $\beta$ ) és szignifikanciaszintjeit, valamint a modell illeszkedésének jószágát ismerteti. A táblázat b) része bemutatja az előrejelzés abszolút hibaértékeit

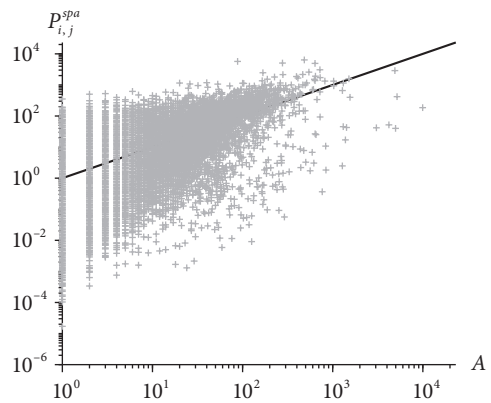
1. ábra

Nullmodellek illeszkedése, 2018

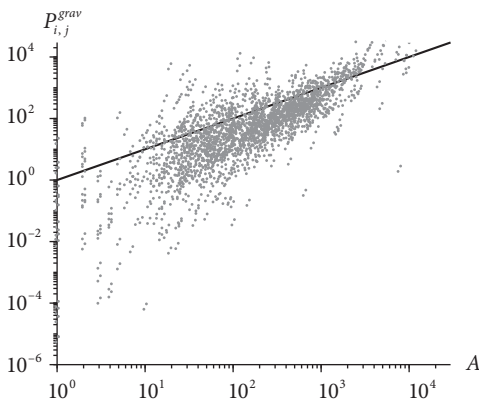
a)  $\varepsilon^{NG} = 0,0191$



b)  $\varepsilon^{spa} = 0,0112$



c)  $\varepsilon^{grav} = 0,0080$



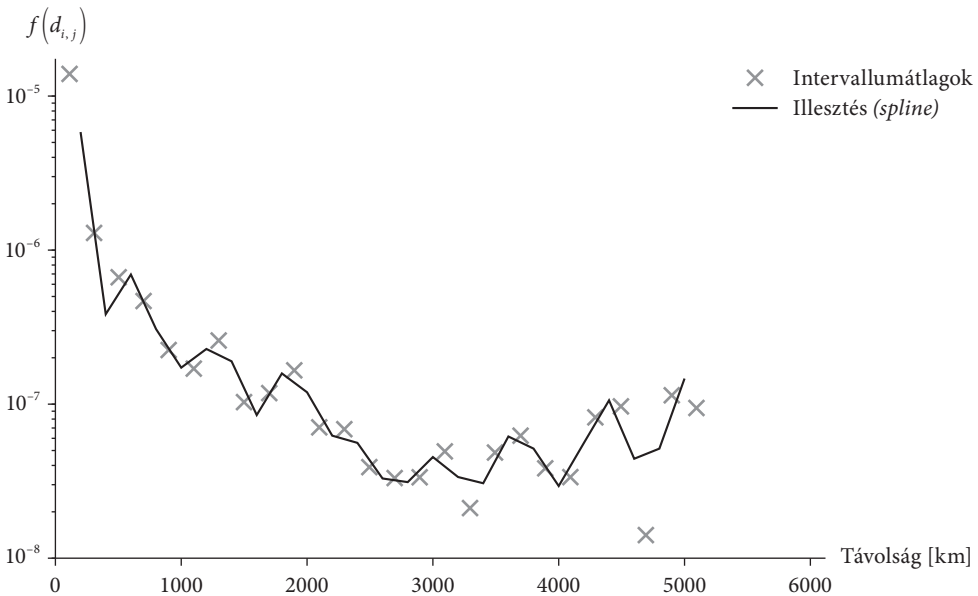
Megjegyzés: NG a Newman–Girvan [2004] modellt, *spa* a távolságfüggetlen modellt, *grav* a gravitációs modellt jelzi.

Forrás: saját szerkesztés.

( $\varepsilon^{grav}$ ), valamint a gravitációs modell által jósolt és az eredeti hálózat centralitásértékei közötti eltéréseket a teljes vizsgált időszakban.

A javasolt gravitációs modell a (9)–(11) egyenletek alapján számolja az együttthatókat minden évre. Ugyanakkor azokat a változókat, amelyek varianciainflációs értéke 2,5-nél nagyobb, kivettük a modelltől. Ezzel bár valamelyest csökkent az  $R^2$  értéke, ez a csökkenés nem számottevő, de e modellszűkítés eredményeképpen a regresszió feltételei – így a reziduumok normalitása, homogenitása és a multikollinearitás hiánya – is teljesültek. Példaképp az eredmények értelmezésére, a  $\beta_{GDP_t, 2018} = 0,0223$  azt jelenti, hogy 2018-ban a küldő oldalon a GDP 1 százalékos növekedése esetén az anyavállalat-léányvállalat kapcsolatok 0,0233 százalékos mértékben növekedtek átlagosan. A küldő

## 2. ábra

Távolságfüggés –  $f(d_{i,j})$ 

Forrás: saját szerkesztés.

( $i$ -edik) régióból pozitív (negatív) szignifikáns együtthatók azt mutatják, hogy mely vállalati, gazdasági, technológiai változók ösztönözhetik (nehezíthetik meg) a tulajdonszerzést. Hasonlóan, a fogadó régiók esetén ( $j$ -edik) a pozitív (negatív) szignifikáns együtthatók azt mutatják, hogy mely összetevők növekedése növelheti (csökkentheti) a beruházásokat és az új vállalati telephelyek létrehozását.

Az eredmények alapján az alkalmazott modell – a vizsgált időszakról függetlenül – szignifikáns volt, és megközelítőleg 0,403 korrigált  $R^2$ -értéket ért el. A determinációs együtthatóhoz hasonlóan az élpredikciót jellemző átlagos abszolút eltérés ( $\varepsilon^{\text{grav}}$ ) is csak minimális mértékben változott a vizsgált időszakban. A legtöbb együttható szignifikáns volt, és nem volt olyan együttható, amely mind a küldő ( $i$ -edik), mind a fogadó ( $j$ -edik) régió szempontjából ne lett volna szignifikáns legalább a vizsgált évek egyikeben. Ugyanakkor a változópárok együtthatóinak előjelei és értékei különböznek a küldő és a fogadó régióban, ami azt jelenti, hogy különböző ismervek lesznek fontosak egy telephely létesítése és befogadása szempontjából. Ráadásul az együtthatók előjelet is válhatnak az évek során.

A GDP a küldő oldalon csak az utolsó négy évben szignifikáns, míg a fogadó oldalon 2016 kivételével minden évben. A negatív értékek a fogadó oldalon azt jelzik, hogy a befektetők lehetőséget látnak a kevésbé fejlett régiókban való befektetésekre. Hasonló következtetésre jutunk, ha a szabadalmakat vizsgáljuk. Itt a küldő oldalon az együtthatók értéke pozitív – igaz, legtöbb esetben nem szignifikáns –, ugyanakkor a fogadó oldalon – az utolsó évtől eltekintve – valamennyi évben szignifikáns és negatív az érték. Ez azt jelzi, hogy leányvállalatokat olyan régiókba



## 3. táblázat

## A gravitációs modellek eredményei

a) Regressziós eredmények ( $\beta$  értékei)

Változók	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Konstans	1,5829*	1,6187*	1,5723*	1,5766*	1,6713*	1,8964*	1,6534*	2,0972*	2,1456*
$D_{i,j}$	-0,4726*	-0,4725*	-0,4727*	-0,4729*	-0,4735*	-0,4717*	-0,4718*	-0,4711*	-0,4725*
$SR_i$	-0,1155*	-0,1193*	-0,0897*	-0,1106*	-0,1283*	-0,1316*	-0,1113*	-0,1105*	-0,0969*
$TA_i$	-0,0717*	-0,0551*	-0,0695*	-0,0603*	-0,0616*	-0,0670*	-0,0910*	-0,0747*	-0,0866*
$RCB_i$	0,0086	0,0079	-0,0035	-0,0062	-0,0214*	0,0047	0,0001	-0,0020	0,0071
$FA_i$	0,0206*	0,0183*	0,0159*	0,0163*	0,0128*	0,0210*	0,0177*	0,0149*	0,0111*
$CR_i$	0,1236*	0,1099*	0,1219*	0,1689*	0,1986*	0,1280*	0,1765*	0,1138*	0,0795*
$CO_i$	0,2193*	0,2172*	0,2215*	0,2202*	0,2209*	0,2255*	0,2287*	0,2281*	0,2299*
$GDP_i$	0,0023*	0,0019*	0,0016	0,0013	0,0023*	0,0390*	0,0258*	0,0285*	0,0223*
$PI_i$	0,0042*	0,0030*	0,004*	0,0044*	0,0029*	0,0021	0,0031*	0,0009	0,0026
$SR_j$	-0,0054	-0,0099	0,0043	0,0017	0,0158	0,0594*	0,0758*	0,0260	0,0058
$TA_j$	-0,0057	-0,0112	-0,0291*	-0,0351*	-0,0459*	-0,0430*	-0,0548*	-0,0473*	-0,0599*
$RCB_j$	-0,0152*	-0,0130*	-0,0197*	-0,0213*	-0,0326*	-0,0178*	-0,0160*	-0,0229*	-0,0134*
$FA_j$	-0,0122*	-0,0120*	-0,0114*	-0,0111*	-0,0123*	-0,0086*	-0,0107*	-0,0159*	-0,0199*
$CR_j$	0,0464*	0,0537*	0,0514*	0,0726*	0,0811*	0,0100	-0,0210	-0,0661*	-0,0583*
$CO_j$	0,2218*	0,2205*	0,2216*	0,2223*	0,2244*	0,2304*	0,2326*	0,2327*	0,2344*
$GDP_j$	-0,0076*	-0,008*	-0,0085*	-0,0082*	-0,0086*	-0,0139*	-0,0062	-0,0163*	-0,0152*
$PI_j$	-0,0105*	-0,0096*	-0,0091*	-0,0101*	-0,0095*	-0,0139*	-0,0139*	-0,0091*	-0,0089*
Küigazított $R^2$	0,4034*	0,4029*	0,4029*	0,4032*	0,4041*	0,4026*	0,4032*	0,4019*	0,4030*

\*  $p = 0,05$  szinten szignifikáns.

Forrás: saját szerkesztés.

telepítettek szívesebben, amelyek technológiai szempontból kevésbé fejlettek. A likviditási mutató (*Current Ratio*, *CR*) az adott vállalat fizetőképességéről ad információt. A mutató a forgóeszköz-állományt viszonyítja a rövid lejáratú kötelezettségekhez. Az erre a mutatóra vonatkozó együttható magas és szignifikáns értéket mutat a küldő oldalon, ugyanakkor alacsonyabb és csak 2015-ig pozitív a fogadó oldalon. A fizetőképességi mutató (*SR*), azaz az eszközalapú likviditási koefficiens értékei a fenti *CR* ellentétét mutatják, ami esetünkben annyit jelent, hogy az anyavállalatok sokkal inkább rendelkeznek likvid tőkével, és kevésbé eszköztúlsúlyos a vagyoniuk, mint a leányvállalatoké. A befektetett tőke megtérülése (*ROCE*) – ami a táblázatunkban *RCB* jelöléssel szerepel – a vállalatok működési hatékonyságának mérésére használható. A számított koefficiensértékeink mindkét oldal esetében szignifikánsak és negatívak, ugyanakkor abszolút értékük és szignifikanciaszintjük is magasabb a leányvállalatok esetében.

A 3. táblázat folytatása  
b) A centralitásbecslések hibái

Hibák	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
$\varepsilon^{grav}$	0,0078	0,0073	0,0078	0,0077	0,0076	0,0076	0,008	0,0081	0,008
$\varepsilon_{C_D^+}$	3,0414	5,7021	3,3355	3,5763	4,2312	3,8885	4,6273	6,5212	4,7929
$\varepsilon_{C_D^-}$	4,5173	3,6933	5,1694	4,9229	4,9568	5,5349	4,1927	6,3334	5,5961
$\varepsilon_{C_B}$	142,7669	183,9388	139,3517	160,2476	161,99	147,5215	167,2923	185,056	182,4788
$\varepsilon_{C_C^+}$	2,72E-06	3,25E-06	2,46E-06	2,22E-06	1,75E-06	2,77E-06	2,99E-06	1,91E-06	2,43E-06
$\varepsilon_{C_C^-}$	4,62E-06	1,97E-06	4,71E-06	4,06E-06	3,60E-06	4,59E-06	2,77E-06	2,26E-06	3,77E-06
$\varepsilon_{C_H}$	1,98E-05	1,67E-05	2,06E-05	1,94E-05	1,85E-05	2,13E-05	1,81E-05	1,64E-05	2,06E-05
$\varepsilon_{C_A}$	1,42E-05	1,93E-05	1,28E-05	1,38E-05	1,39E-05	1,47E-05	1,45E-05	1,22E-05	1,53E-05
$\varepsilon_{C_P}$	2,83E-05	3,45E-05	2,62E-05	3,15E-05	3,18E-05	3,25E-05	2,23E-05	2,05E-05	3,00E-05

*Centralitásbecslések hibái:* bejövő ( $C_D^+$ ) és kimenő ( $C_D^-$ ) élekre vonatkozó fokszámcentralitás,  $C_B$ : köztességcentralitás, közelségi centralitás bejövő ( $C_C^+$ ) és kimenő ( $C_C^-$ ) élekre. Sajátvektorcentralitáson alapuló mutatók: *authority* ( $C_A$ ), *hubness* ( $C_H$ ), *pagerank* ( $C_P$ ).  $\varepsilon$ : átlagos hiba.

*Forrás:* saját szerkesztés.

Annak érdekében, hogy a NUTS3 régiók gazdasági fejlettségét is vizsgálni tudjuk, bevontuk az egy főre jutó GDP-adatokat (*GDP*), valamint régióként az összesített szabadalmak számát (*PI*). Az eredmények alapján mindkét mutató negatív értékeket vett fel a fogadó oldalon, ugyanakkor azok abszolút értéke kisebb és kevésbé szignifikáns volt a küldő oldalon. Ez a megfigyelés azt mutatja, hogy az anyavállalatokhoz képest a leányvállalatok inkább az alacsonyabb egy főre jutó GDP-vel és a kevesebb szabadalmi bejelentéssel rendelkező régiókból származnak. A régiók méretére való kontrollálás érdekében meghatároztuk továbbá az adott régióban tevékenykedő vállalatok számát (*CO*). Az előzetes várakozásoknak megfelelően ezen indikátor esetében az együtthatók értéke erősen szignifikáns és pozitív értékű mind a küldő, mind a fogadó oldalon. Az anyavállalatok és leányvállalatok közötti földrajzi távolságra vonatkozó változó együtthatójának értéke negatív, és relatíve állandónak mutatkozott a vizsgált időszakon belül. Végezetül kiszámítottuk az eredeti és a gravitációs modellel megjósolt hálózatok centralitási mutatóit, és azt tapasztaltuk, hogy a valódi és a becsült mutatók átlagos abszolút eltérése éves szinten csak kismértékben változott – azaz a becslés hibája időtől független volt.

#### *A hálózati mutatók becslése*

Azt várjuk, hogy ha az éleket sikerül jól becsülni, akkor az így kialakított hálózat jellemzői sem térnek el nagymértékben az eredeti hálózat jellemzőitől. Ahol eltérés mutatkozik, ott annak okát érdemes felderíteni, hiszen a modelltől való eltérés további többletinformációval szolgál (lásd például a modulok, közösségek kialakulását).

A 4. táblázat mutatja, hogy a becsült hálózatokra vonatkozóan mekkora az átlagos centralitási eltérés.

#### 4. táblázat

A centralitási mutatók becslési hibái

Hiba	Konfigurációs modell	Távolságfüggő modell	Gravitációs modell
$\varepsilon_{C_D^+}$	33,3668190	32,9068338	4,79292979
$\varepsilon_{C_D^-}$	33,4063724	32,9478765	5,59613725
$\varepsilon_{C_B}$	170,044571	169,956479	182,478837
$\varepsilon_{C_C^+}$	0,00000940	0,00000919	0,00000243
$\varepsilon_{C_C^-}$	0,00000938	0,00000917	0,00000377
$\varepsilon_{C_H}$	0,00002001	0,00002003	0,00002061
$\varepsilon_{C_A}$	0,00001703	0,00001704	0,00001532
$\varepsilon_{C_p}$	0,00001782	0,00001781	0,00003000

Forrás: saját szerkesztés.

Tanulmányunkban háromféle módon generáltunk hálózatokat. Az első módszer egy véletlen hálót határoz meg, amelyben *Newman–Girvan* [2004] módszerével a (7) egyenlet szerint generáljuk az éleket. Itt lényegében nem feltételezünk semmilyen szervező erőt. Az éleket két régió között kizárólag a bejövő és kimenő élek arányában fogjuk becsülni. *Expert és szerzőtársai* [2011] modellje már beépíti a régiók közötti távolságot a modellbe, így a (8) modellel becsült távolságfüggetlen hálózat már figyelembe veszi a földrajzi elhelyezkedést mint rendező erőt. Ugyanakkor annak ellenére, hogy a nullmodell illesztése jobb a távolságkompenzáció figyelembevételével ( $\varepsilon^{NG} = 0,0191$ ;  $\varepsilon^{spa} = 0,0112$ ), a centralitásokra vonatkozó átlagos abszolút eltérés csak alig javul. Érdemi változást csak a gravitációs modellek alkalmazása ad. Mivel ekkor az élek becslésére vonatkozó átlagos abszolút eltérés ( $\varepsilon^{grav} = 0,0080$ ) kisebb, így azt láthatjuk, hogy a foksámcentralitás ( $C_p$ ) átlagos hibája is egy nagyságrenddel kisebb, de kisebbek a közelségi centralitások ( $C_c$ ) átlagos abszolút eltéréseinek értékei is. A fent említett mutatókkal összehasonlítva a köztességi ( $C_B$ ) és a PageRank ( $C_p$ ) centralitások esetén valamivel nagyobb átlagos abszolút eltéréseket tapasztaltunk. Ennek okát abban kell keresnünk, hogy a gravitációs modell ott is megpróbál éleket becsülni, ahol az eredeti hálózatban nem voltak beruházások (lásd később a 3. ábrát). Itt érdekes kérdésként merülhet fel, hogy ahol a gazdasági, technológiai és vállalati paraméterek ezt lehetővé tennék, vajon miért nem alakulnak ki mégsem anyavállalat–leányvállalat kapcsolatok bizonyos régiók esetében.

A bejövő élekre vonatkozó foksámcentralitás becslésére mutatunk egy példát az 5. táblázatban, ahol a bejövő élekre vonatkozó foksámcentralitásokat becsültük gravitációs és távolságfüggő modellekkel. Itt a bejövő élekre vonatkozó öt legnagyobb foksámcentralitás azokat a régiókat adja meg, amelyek befektetési szempontból leginkább vonzóak.

## 5. táblázat

A bejövő élekre vonatkozó fokszámcentralitások ( $C_D^+$ ) becslései, top 5 régió, 2018

Eredeti hálózat alapján			Gravitációs modell			Távolságfüggő modell		
NUTS3	Név	Helyezés	NUTS3	Név	Helyezés	NUTS3	Név	Helyezés
ITC4C	Milánó	1.	ITC4C	Milánó	1.	DK014	Bornholm	1291.
ITC11	Torinó	2.	PL911	Varsó	3.	DK050	Nordjylland	589.
PL911	Varsó	3.	ES300	Madrid	5.	EE004	Lääne-Eesti	634.
ES511	Barcelona	4.	ES511	Barcelona	7.	EE007	Kirde-Eesti	1081.
ES300	Madrid	5.	ITI43	Róma	4.	EE008	Lõuna-Eesti	455.

Forrás: saját szerkesztés.

Az 5. táblázat azt mutatja, hogy a gravitációs modell sokkal jobban becsli meg a befektetési szempontból leginkább vonzó megyéket, mint a távolságfüggő modell. Ezek a megyék legtöbbször egyben fővárosok (például Róma, Varsó, Madrid) vagy nagyobb városok (például Milánó, Barcelona, Torinó). A távolságfüggő modellek, ahogyan az a hibák alapján várható volt, rosszul becslik – és így a centralitások alapján rosszul rangsorolják – a régiókat. A 3. ábra szemlélteti a bejövő élekre vonatkozó közelségi centralitásokat. Az ábra a) része az eredeti, míg az ábra többi része a különböző modellekkel becsült hálózatokat mutatja. Az ábrák szürke árnyalatos színezésénél minden modell esetén az eredeti hálózatnál alkalmazott színskálát használtuk annak érdekében, hogy a modellek eredményei vizuális módon is értelmezhetők legyenek.

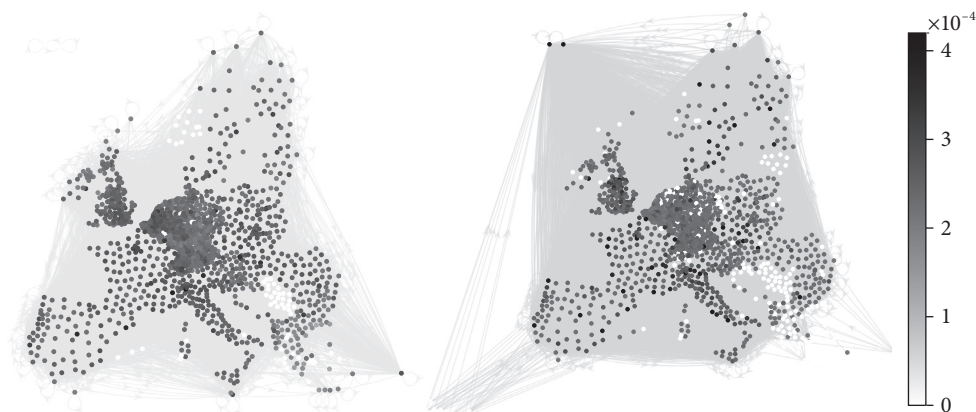
A 3. ábra c) és d) részén lévő sötét pontok azt mutatják, hogy ezek a modellek felülbecslik a NUTS3-as – ezen belül is különösen a kelet- és dél-európai – régiók szerepét. Mind az eredeti hálózatban, mind az azt becsülő gravitációs modellen alapuló hálózatban e régiók szerepe jóval mérsékeltebb. Sőt a gravitációs modell a kelet-európai

## 3. ábra

Modellezett hálózatok és NUTS3-as régiók bejövő élekre becsült közelségi centralitásai

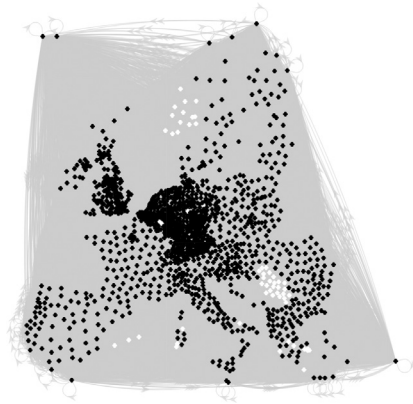
a) Eredeti hálózat

b) Gravitációs modell

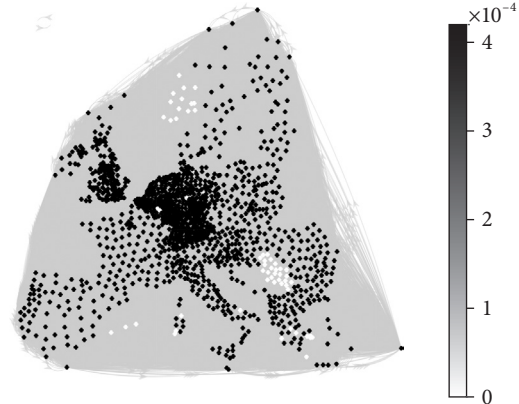


## A 3. ábra folytatása

c) Konfigurációs modell



d) Távolságfüggő modell



Forrás: saját szerkesztés.

régiók szerepét alul is becsli. Ez azt is mutatja, hogy a Kelet-Európába és különösen a Balkán területére történő beruházások száma magasabb, mint azt a modellbe bevont gazdasági, technológiai tényezők indokolnák.

### Modulok, gazdasági közösségek

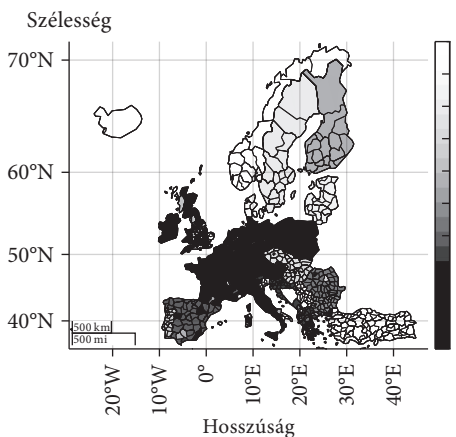
A modulok keresésénél azokat a csomópontokat keressük, amelyek szorosabban össze vannak kötve egymással, mint ahogy azt a modellek előre jeleznék. A konfigurációs modellben [lásd a 4. ábra a) részét] tehát az azonosított, egyárnyalatúra színezett modulon belüli regionális kapcsolatok szorosabbak, mint a modulok közöttiek. A bonyolultabb modellekben, amelyek illeszkedése jobb, mint a konfigurációs modellé, már földrajzi [lásd a 4. ábra b) részét], illetve gazdasági tényezőket [lásd a 4. ábra c) részét] is figyelembe veszünk. Vagyis itt már olyan földrajzi és gazdasági közösségeket kapunk, ahol a kapcsolatok szorosabbak, mint azt a földrajzi távolságok vagy a gazdasági, technológiai tényezők indokolnák. A 4. ábra mutatja a (14) egyenlet alapján kialakult modulokat. A modulokat aszerint rendeztük sorba, hogy mennyi NUTS3 régiót tartalmaznak. A több régiót tartalmazó modulokhoz kisebb számot rendeltünk, és sötétebbre színeztük őket, míg a kevesebb régiót tartalmazó modulhoz nagyobb számot rendeltünk, és a színpaletta másik végét. Azokat a modulokat, amelyek csak egy-egy régiót tartalmaztak, feketére festettük. Fontos megjegyezni, hogy bár Törökország feltűnik a térképen, adatai nem szerepeltek az adatbázisban.

A 4. ábra a) része azt mutatja, hogy ha *Newman–Girvan* [2004] módszerét alkalmazzuk egy földrajzi hálózat moduljainak keresésére, akkor a modulok visszaadják a magasabb régiók (jelen esetben NUTS1 régiók, vagyis országok) határait. Ennek földrajzi függőség esetén sem kellene automatikusan teljesülnie. A földrajzi koncentráció magyarázható a távolságfüggéssel, de ez nem jelenti azt, hogy a legtöbb esetben a közigazgatási

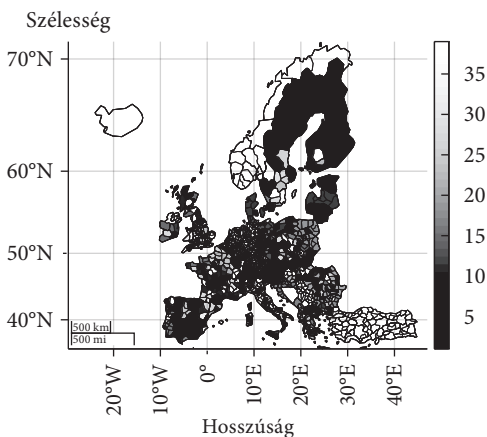
## 4. ábra

Közösségek – a (14) egyenlet alapján kialakult modulok

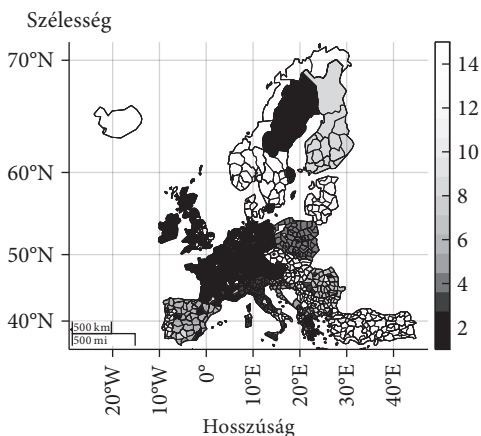
## a) Konfigurációs modell alapján



## b) Távolságfüggő modell alapján



## c) Gazdasági közösségek, gravitációs modell alapján



*Megjegyzés:* a sötét modulok tartalmaznak több NUTS3 régiót.

*Forrás:* saját szerkesztés.

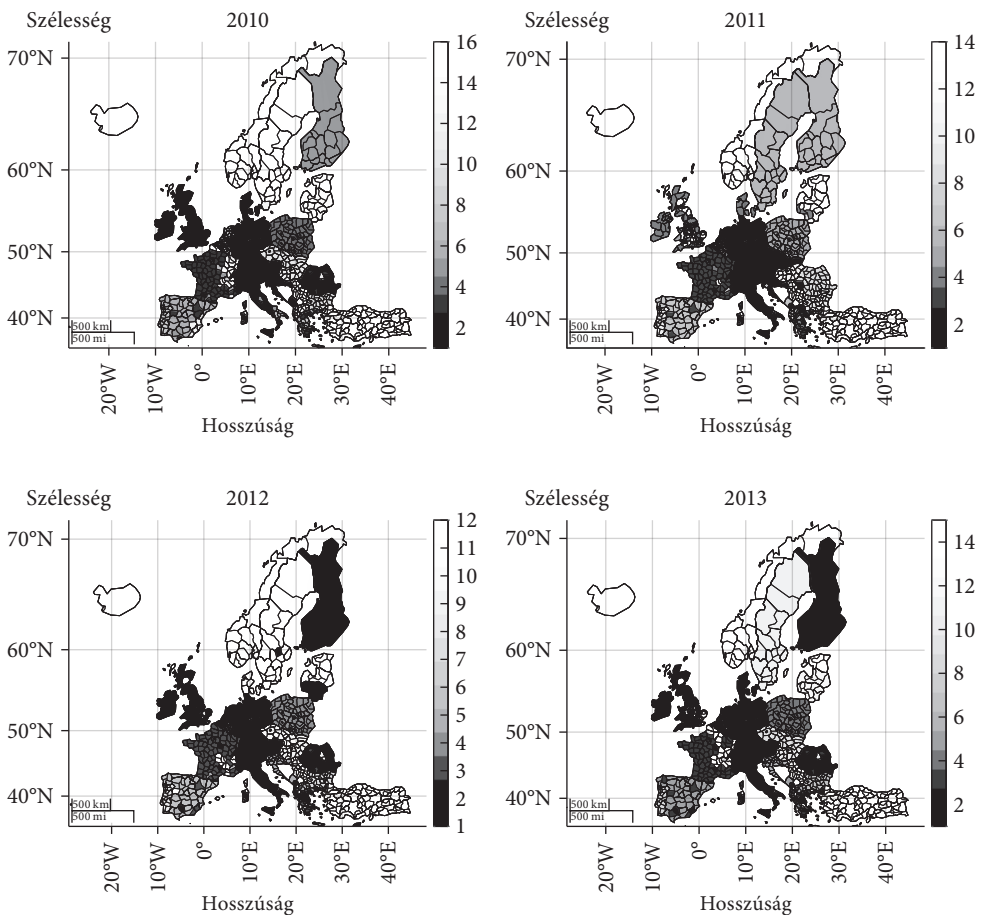
határok is visszaadódjanak. A távolságfüggőség figyelembevétele [lásd a 4. ábra b) részét] alaposan megváltoztatja a modulok alakját és elhelyezkedését. Első ránézésre a modulok elhelyezkedése inkább véletlenszerűnek tűnhet, ugyanakkor itt is megjelenik a németországi régiók vezető szerepe. A modulok azonban jobban elkülönülnek egymástól, amit a nagyobb modulszám is jelez, és emellett inkább több kisebb modulba szerveződnek a NUTS3 régiók. Lényegében ez a szerkezet úgy is felfogható, hogy a modulok hasonlóan szerveződnenek, ha nem lenne távolságfüggés, hiszen ezt a modell kompenzálja. A gravitációs modellen alapuló modellek olyan gazdasági körzeteket határozhatnak meg, amelyek túlnyúlhatnak az adminisztratív határokon. Azáltal, hogy lényegében itt

is legtöbbször visszakaptuk a közigazgatási határokat, azt láthatjuk, hogy az anyavállalatok–leányvállalatok alapítása esetében az adminisztratív korlátok megmaradtak, így a gazdasági közösségek elsősorban országhatárokon belül alakultak ki. Érdekes továbbá, hogy Nagy-Britannia, a Benelux államok, Németország egy gazdasági tömböt alkotnak. Az 5. ábra szemlélteti a gazdasági közösségek évenkénti alakulását. A modulok egy-egy réteget alkotnak az évek szerint bontott többrétegű hálózatban.

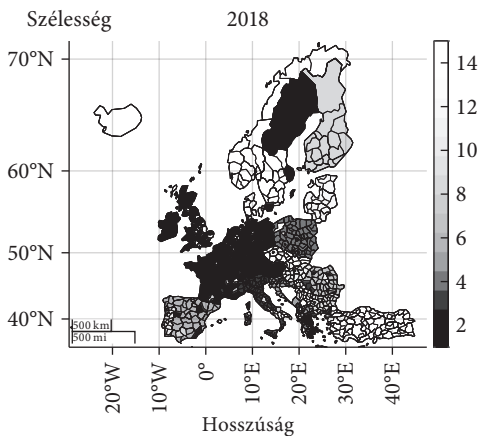
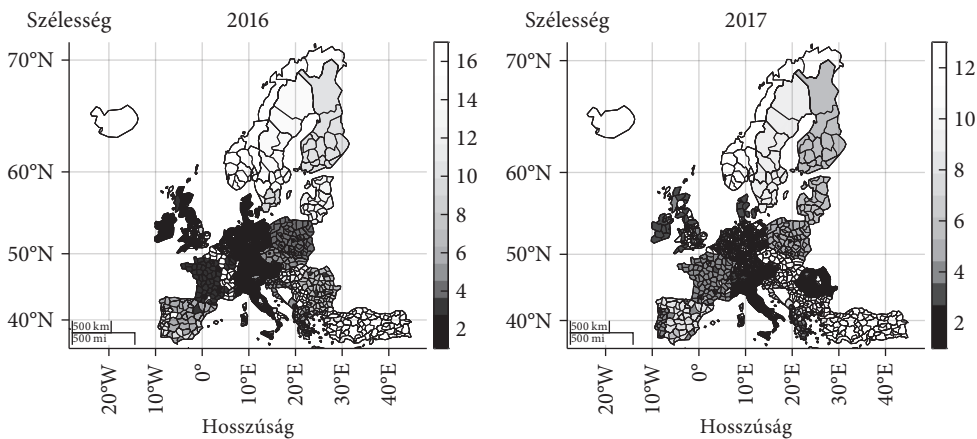
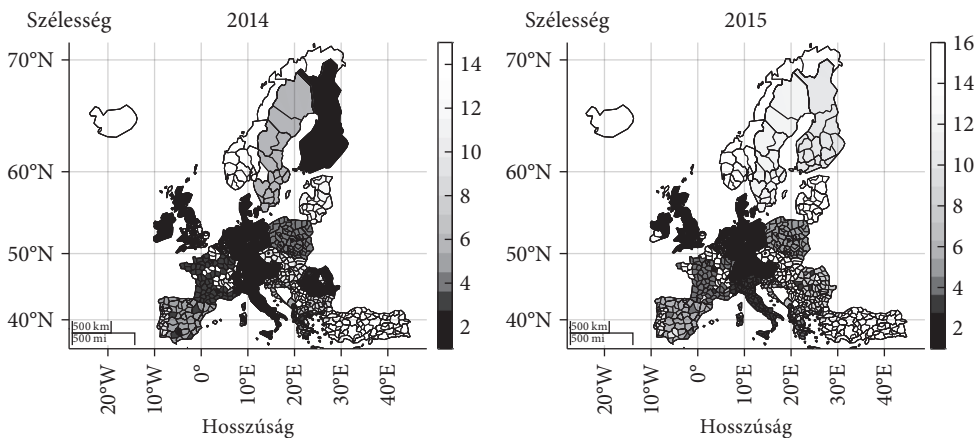
Az 5. ábra azt mutatja, hogy az adminisztratív határok, amelyek megnehezítik a gazdasági közösségek kialakulását, minden évben megfigyelhetők. A legnagyobb, legtöbb régiót tartalmazó tömb továbbra is az európai gazdaság magját alkotó Németország, Nagy-Britannia, Franciaország és Észak-Olaszország. Az árnyalatok változása elsősorban a skandináv országok közül Finnország és Svédország esetében szembetűnő, ahol a közigazgatási határok szerepe nem változik időben, ugyanakkor a színezés attól változik, hogy melyik másik modulhoz (például a Baltikumhoz, lásd a 2012-es és a 2017-es éveket) kapcsolódik inkább egy-egy ország.

### 5. ábra

Rétegek szerinti gazdasági modulok, 2010–2018



Az 5. ábra folytatása



Forrás: saját szerkesztés.



## Következtetések

Maga a leányvállalatok alapítása is tekinthető egyfajta beruházásnak, hiszen ekkor az anyavállalat egy másik régióban vagy másik országban alapít telephelyet. Az anyavállalat az új telephely számára elérhetővé teszi a rendelkezésére álló technológiát, illetve ott új munkahelyeket teremt, éppen ezért a tulajdonosi hálózatok vizsgálata fontos kutatási terület. Tanulmányunkban a gravitációs modellek segítségével rámutattunk arra, hogy az anyavállalat–leányvállalat kapcsolatok kialakulását a technológiai és gazdasági különbségek serkentik (3. táblázat). A tőke a gazdaságilag és technológiailag fejlettebb régiókból áramlik a kevésbé fejlettek felé, ugyanakkor a hálózati modellekkel való egyesítés azt is megmutatta, hogy ez a beruházás elsősorban országon belül valósul meg (4. és 5. ábra). Bár az Európai Unió folyamatosan szorgalmazza a kevésbé fejlett európai régiók felzárkóztatását és minél nagyobb fokú integrációját, az eredmények azt mutatják, hogy az adminisztratív határok még jelentősen befolyásolják az új tulajdonosi kapcsolatok kialakulását (4. ábra), és ezek lényegében nem változtak a vizsgált időszak során (5. ábra). A legtöbb általunk használt centralitási mutató alapján (4. táblázat) a vizsgált nullmodellek közül a gravitációs nullmodellel magyarázható, illetve becsülhető leginkább a céghálózatok kialakulása (3. ábra és 5. táblázat). A gravitációs modellek és modulkeresési eljárások egyidejű alkalmazásával úgynevezett gazdasági közösségeket határozhatunk meg (1. és 2. KÉRDÉS), megvizsgálhatjuk ezek kialakulásának okait, illetve tér- és időbeli stabilitásukat (3. KÉRDÉS). E modellek rámutattak arra is, hogy a tulajdonlásban elsősorban a magországok, ezek közül is Franciaország, Németország, Nagy-Britannia, valamint a Benelux államok játszanak főszerepet (3. és 4. ábra). Érdekes továbbá, hogy Nagy-Britannia európai integrációja milyen erős, illetve hogy több magországgal beruházási-gazdasági közösséget alkot.

## Összefoglalás

Tanulmányunk kísérletet tett arra, hogy a hálózati (mint leíró) és a gazdasági (mint magyarázó) modelleket egyesítse – lehetőséget teremtve ezen megközelítések erősségeinek kiaknázására. Ehhez egy gravitációs modellt javasoltunk, amely alkalmas a vállalatok tulajdonosi hálózatának elemzésére és becslésére. Eredményeink alapján e gravitációs modell nemcsak a kapcsolatok kialakulását, de a hálózat jellemzőit – lásd a legtöbb centralitási mutatót – is pontosabban becsüli meg, mint a cikkben tárgyalt egyéb modellek. A javasolt modell segítségével végzett eljárás továbbá képes olyan gazdasági közösségeket időben és térben is azonosítani, ahol a gazdasági kapcsolatok szorosabbak annál, mint azt a hálózat struktúrája alapján várnánk.

## További kutatási lehetőségek

Ebben a kutatásban csak európai szervezetekre koncentráltunk, ugyanakkor mind a vállalati, mind a szabadalmi, mind pedig a gazdasági adatok rendelkezésre állnak világszinten is, így a kontinenseken átívelő vizsgálatra is lehetőség nyílik, bár a NUTS3 régiók kizárólag Európán belül értelmezhetők, ezért e kiterjesztés előtt szükség van az ezeknek megfelelő földrajzi területek világszintű beazonosítására. A kutatás kimutatta, hogy Nagy-Britannia, különösen Anglia ezer szálon kapcsolódik az Európai Unióhoz. Érdekes lehet ugyanakkor a hálózati struktúra vizsgálata a brexit után. Magát a gravitációs modellt is lehet pontosítani, hiszen egyrészt lehetőség van a távolságok helyett a tranzakciós költségeken alapuló komplexebb modellek használatára is. További változók is bevonhatók, hiszen a döntéshozás során a gazdasági környezet mellett az adózási környezet is szerepet játszik. Ami miatt mi mégsem vettük be ezt a változót, az elsősorban annak tulajdonítható, hogy szemben más alkalmazott mutatókkal, általában az adózási környezetet leíró mutatók nem különböztethetők meg NUTS3-as szinten. A gravitációs modellben jelenleg egyetlen hálózat, a tulajdonlási hálózat dinamikus becslésére vállalkoztunk, ugyanakkor akár több hálózat kapcsolatát feltáró, úgynevezett multiplex hálózatok becslésére is ki lehet terjeszteni a javasolt gravitációs hálózati modellt.

### *Hivatkozások*

- ABONYI JÁNOS–CZVETKÓ TÍMEA–HONTI GERGELY MARCELL [2020]: Are Regions Prepared for Industry 4.0? The Industry 4.0+ Indicator System for Assessment. eBook. Springer, Cham, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53103-4>.
- ANDERSON, J. E. [1979]: A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *The American Economic Review*, Vol. 69. No. 1. 106–116. o.
- ASERO, V.–GONZO, S.–TOMASELLI, V. [2015]: Building Tourism Networks through Tourist Mobility. *Journal of Travel Research*, Vol. 55. No. 6. 751–763. o. <https://doi.org/10.1177/0047287515569777>.
- AZIANI, A.–FERWERDA, J.–RICCARDI, M. [2021]: Who are our owners? Exploring the ownership links of businesses to identify illicit financial flows. *European Journal of Criminology*, Vol. 19. No. 6. 1542–1573. o. <https://doi.org/10.1177/1477370820980368>.
- BACCI, S.–BERTACCINI, B. [2021]: Assessment of the University Reputation Through. *Social Indicators Research*, Vol. 156. 363–388. o. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02322-x>.
- BARABÁSI-ALBERT LÁSZLÓ [2016]: *Network Science*. Cambridge University Press, Cambridge, <http://networksciencebook.com/>.
- BARABÁSI-ALBERT LÁSZLÓ–ALBERT RÉKA [1999]: Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, Vol. 286. No. 5439. 509–512. o. <https://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>.
- BARTHÉLEMY, M. [2011]: *Spatial Networks*. *Physics Reports*, Vol. 499. No. 1–3. 1–101. o. <https://doi.org/10.1016/j.physrep.2010.11.002>.
- BHATTACHARYA, K.–MUKHERJEE, G.–SARAMÄKI, J.–KASKI, K.–MANNA, S. S. [2008]: The International Trade Network: weighted network analysis and modelling. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 02002. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/02/P02002>.

- BLONDEL, V. D.–GUILLAUME, J. L.–LAMBIOTTE, R.–LEFEBVRE, E. [2008]: Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, No. 10. P10008. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/p10008>.
- BORSOS ANDRÁS–STANCSICS MARTIN [2020]: Unfolding the hidden structure of the Hungarian multi-layer firm network. Online: MNB Occasional Papers, 2020/139.
- BUREAU VAN DIJK [2018]: Orbis Database. Bureau van Dijk, <https://www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/data/international/orbis>.
- CZVETKÓ TÍMEA–HONTI GERGELY MARCELL–ABONYI JÁNOS [2021]: Regional development potentials of Industry. *PLoS ONE*, Vol. 16. No. 4. 1–20. o. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250247>.
- D'AGATA, R.–GOZZO, S.–TOMASELLI, V. [2013]: Network analysis approach to map tourism mobility. *Quality & Quantity*, Vol. 47. No. 6. 3167–3184. o. <https://doi.org/10.1007/s11135-012-9710-7>.
- ERDŐS PÁL–RÉNYI ALFRÉD [1959]: On Random Graphs I. *Publicationes Mathematicae*, No. 6. 290–297. o.
- EULER, L. [1736]: Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis. *Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae*, 8. 128–140. o.
- EXPERT, P.–EVANS, T. S.–BLONDEL, V. D.–LAMBIOTTE, R. [2011]: Uncovering space-independent communities in spatial networks. *PNAS – Applied Mathematics*, Vol. 108. No. 19. 7663–7667. o. <https://doi.org/10.1073/pnas.1018962108>.
- GADÁR LÁSZLÓ–KOSZTYÁN ZSOLT TIBOR–ABONYI JÁNOS [2018]: The Settlement Structure Is Reflected in Personal Investments: Distance-Dependent Network Modularity-Based Measurement of Regional Attractiveness. *Complexity*, Vol. 16. <https://doi.org/10.1155/2018/1306704>.
- JÁMBOR ATTILA–TÖRÖK ÁRON [2019]: A regionális kereskedelmi egyezmények létrejöttét meghatározó tényezők. *Közgazdasági Szemle*, 66. évf. 4. sz. 418–433. o. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2019.4.418>.
- JOHNSTON, R.–JONES, K.–MANLEY, D. [2018]: Confounding and collinearity in regression analysis: a cautionary tale and an alternative procedure, illustrated by studies of British voting behaviour. *Qual Quant*, Vol. 52. 1957–1976. o. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0584-6>.
- JUTLA, I. S.–JEUB, L. G.–BAZZI, M.–MUCHA, P. J. [2012]: A generalized Louvain method for community detection implemented. *MATLAB*. Forrás: A generalized Louvain method for community detection implemented in MATLAB, január 1. <https://github.com/GenLouvain/GenLouvain>.
- KHALIFE, S.–READ, J.–VAZIRGIANNIS, M. [2021]: Structure and influence in a global capital-ownership network. *Applied Network Science*, Vol. 6. No. 16. 1–21. o. <https://doi.org/10.1007/s41109-021-00359-6>.
- KLIMOVICH, S.–KROPP, S.–KEIL, S. [2022]: Federal Regression and the Authoritarian Turn in Russia. Megjelent: *Keil, S.–Kropp, S. (szerk.): Emerging Federal Structures in the Post-Cold War Era*. Springer International Publishing, Cham, 73–94. o. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-93669-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-93669-3_4).
- KOSZTYÁN ZSOLT TIBOR–CSÁNYI VIVIEN VALÉRIA–KURBUCZ MARCELL TAMÁS [2019]: A Hetedik Keretprogram többszintű, dinamikus hálózati elemzése. *Statisztikai Szemle*, 97. évf. 2. sz. 111–145. o. <https://doi.org/10.20311/stat2019.2.hu0111>.
- KOSZTYÁN ZSOLT TIBOR–CSÁNYI VIVIEN VALÉRIA–BANÁSZ ZSUZSANNA–JAKOBI ÁKOS–NEUMANNÉ VIRÁG ILDIKÓ–TELCS ANDRÁS [2021]: The role of higher education in spatial

- mobility. *Applied Network Science*, Vol. 6. No. 88. 1–30. o. <https://doi.org/10.1007/s41109-021-00428-w>.
- KURBUCZ MARCELL TAMÁS–SUGÁR ANDRÁS–KERESZTYÉN TIBOR [2023]: Analysis of the international trade networks of COVID-19 medical products. *Applied Network Science*, Vol. 8. No. 58. 1–16. o. <https://doi.org/10.1007/s41109-023-00586-z>.
- KURT, Y.–KURT, M. [2020]: Social network analysis in international business research: An assessment of the current state of play and future research directions. *International Business Review*, Vol. 29. No. 2. 1–42. o. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101633>.
- LIU, F.–ZHANG, J.–ZHANG, J.–CHEN, D.–LIU, Z.–LU, S. [2012]: Roles and functions of tourism destinations in tourism region of south anhui: A tourist flow network perspective. *Chinese Geographical Science*, Vol. 22. No. 6. 755–764. o. <https://doi.org/10.1007/s11769-012-0557-6>.
- LIU, X.–MURATA, T.–WAKITA, K. [2013]: Extending modularity by capturing the similarity attraction feature in the null model. 1–10. o. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1210.4007>.
- LIU, Z.–MU, R.–HU, S.–LI, M.–WANG, L. [2018]: The Method and Application of Graphic Recognition of the Social Network Structure of Urban Agglomeration. *Wireless Personal Communications: An International Journal*, Vol. 103. No. 3. 447–480. o. <https://doi.org/10.1007/s11277-018-5454-6>.
- LUKERMANN, F.–PORTER, P. W. [1960]: Gravity and potential models in economic geography. *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 50. No. 4. 493–504. o. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1960.tb00364.x>.
- LŐRINCZ LÁSZLÓ–NÉMETH BRIGITTA [2022]: How social capital is related to migration between communities? *European Journal of Population*, Vol. 38. No. 5. 1119–1143. o. <https://doi.org/10.1007/s10680-022-09642-3>.
- MAO, M.–CHENG, X. [2020]: Evolution Analysis of Foreign Trade Network Structure Based on Complex Network SNA. *Proceedings of the 2019 2nd International Conference on E-Business, Information Management and Computer Science*. Association for Computing Machinery, New York, 1–5. o. <https://doi.org/10.1145/3377817.3377839>.
- MARTIN, W.–PHAM, C. S. [2020]: Estimating the gravity model when zero trade flows are frequent and economically determined. *Applied Economics*, Vol. 52. No. 26. 2766–2779. o. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1687838>.
- MIZUNO, T.–DOI, S.–KURIZAKI, S. [2020]: The power of corporate control in the global ownership network. *PLoS ONE*, Vol. 15. No. 8. 1–20. o. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237862>.
- MOU, N.–ZHENG, Y.–MAKKONEN, T.–TEGNFEI, Y.–TANG, J.–SONG, Y. [2020]: Tourists' digital footprint: The spatial patterns of tourist flows in Qingdao, China. *Tourism Management*, Vol. 81. 104151. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104151>.
- NAKAMOTO, T.–CHAKRABORTY, A.–IKEDA, Y. [2019]: Identification of key companies for international profit shifting in the Global Ownership Network. *Applied Network Science*, Vol. 4. No. 58. 1–26. o. <https://doi.org/10.1007/s41109-019-0158-8>.
- NEWMAN, M. [2013]: Spectral methods for community detection and graph partitioning. *Physical Review E*, Vol. 88. No. 4. 042822. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.88.042822>.
- NEWMAN, M.–GIRVAN, M. [2004]: Finding and evaluating community structure in networks. *Physical Review E*, Vol. 69. No. 2. 026113. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.69.026113>.
- SACHDEV, H. J.–BELLO, D. C. [2014]: The effect of transaction cost antecedents on control mechanisms: Exporters' psychic distance and economic knowledge as moderators.

- International Business Review, Vol. 23. No. 2. 440–454. o. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2013.07.003>.
- SAURUGGER, S. [2018]: The European Union and Federalism: possibilities and limits. Megjelent: *Gilles Grin, G.–Nicod, F.–Altermatt, B.* (szerk.): *Formes d'Europe. Forms of Europe, Economica*, Párizs, 173–200. o.
- SEBESTYÉN TAMÁS [2012]: Régiók hálózata és gazdasági teljesítmény. A régiók közötti tudáshálózati struktúra makrogazdasági szerepének vizsgálata. *Tér és Társadalom*, 26. évf. 3. sz. 69–92. o. <https://doi.org/10.17649/TET.26.3.1864>.
- SEBESTYÉN TAMÁS–VARGA ATTILA [2013]: Research productivity and the quality of interregional knowledge networks. *The Annals of Regional Science*, Vol. 51. 155–189. o. <https://doi.org/10.1007/s00168-012-0545-x>.
- SEOK, H.–BARNETT, G. A.–NAM, Y. [2021]: A social network analysis of international tourism flow. *Quality & Quantity*, Vol. 55. 419–439. o. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01011-8>.
- TAKES, F. W.–KOSTERS, W. A.–WITTE, B.–HEEMSKERK, E. M. [2018]: Multiplex network motifs as building blocks of corporate networks. *Applied Network Science*, Vol. 3. 1–22. o. <https://doi.org/10.1007/s41109-018-0094-z>.
- TRAAG, V. A.–WALTMAN, L.–VAN ECK, N. J. [2019]: From Louvain to Leiden: guaranteeing well-connected communities. *Scientific Reports*, Vol. 9. 5233. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41695-z>.
- VAN MEETEREN, M.–NEAL, Z.–DERUDDER, B. [2016]: Disentangling agglomeration and network externalities: A conceptual typology. *Papers in Regional Science*, Vol. 95. 61–80. o. <https://doi.org/10.1111/pirs.12214>.
- VITALI, S.–BATTISTON, S. [2011]: Geography versus topology in the European Ownership Network. *New Journal of Physics*, Vol. 13. 063021. <https://doi.org/10.1088/1367-2630/13/6/063021>.
- WEIDENFELD, A.–MAKKONEN, T.–CLIFTON, N. [2021]: From interregional knowledge networks to systems. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 171. 120904. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120904>.
- YE, M.–MAO, W.–WANG, Y. [2022]: The spatial structure of regional logistics and influencing factors: an empirical analysis based on Sichuan Province, China. *Research Square*, 1–19. o. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1213810/v1>.

BÉLYÁ CZ IVÁN

# A valószínűség mint döntési argumentum Keynes közgazdaságtanában

Dusek Tamás cikket írt Keynes sikerességének és népszerűségének okai Keynes életrajzai szerint címmel e lap 2022. szeptemberi számában, amihez hozzászólt Szakolczai György Megjegyzések és kiegészítések Dusek Tamás Keynes-esszéjéhez címmel e lap 2023. májusi számában, amelyre a szerző Viszonválasz Szakolczai Györgynek című írásával válaszolt ugyanabban a lapszámban. E sorok írója a két szerző egy-egy gondolatához kíván hozzászólni a kiegészítés szándékával. Dusek Tamás Keynes két könyvét nevezi meg a legbefolyásosabb műnek. Az egyik A béke gazdasági következményei (1919), a másik A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elmélete (1936). Szakolczai György Keynes valószínűségi munkájáról úgy véli, hogy „ennek a munkának nincs valóságos jelentősége, itt is csak a teljesség kedvéért szerepeltetem”. Dusek és Szakolczai állításával szemben úgy vélem, hogy Keynes A Treatise on Probability című könyve (1921) és The General Theory of Employment című cikke (1937) meghatározó jelentőségű Keynes közgazdasági elméletének megalapozásában, amely a bizonytalanság szerepére épül. Cikkem megkísérel árnyalt képet adni a valószínűség és a bizonytalanság jelentőségéről a keynesi közgazdaságtanban.  
Journal of Economic Literature (JEL) kód: D81, E12.

## Bevezetés

Az egymást követő közgazdász-generációk számára a keynesi közgazdaságtan egyet jelentett a keresletösztönzés politikájával, amely Keynes ama felismerésén alapult, hogy az aggregált keresletbe és aggregált kínálatba irányuló állami beavatkozás monetáris és fiskális eszközökkel elősegíti a mindenkori makroökonómiai egyensúly kialakulását. *Patinkin* [1990] szerint – a keynesi instrukciónak megfelelően – az aggregált kereslet és az aggregált kínálat kialakulásában a kibocsátás változása a kiegyensúlyozó erő. Egy másik nézőpontból kiindulva, *Keynes* [1937] így ír a megtakarítás és beruházás kiegyensúlyozásáról:

---

Bélyác Iván akadémikus, professor emeritus, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar (e-mail: belyacz.ivan@tk.pte.hu).

A kézirat első változata 2023. augusztus 19-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <https://doi.org/10.18414/KSZ.2024.1.86>

„...az újdonság a megtakarítás és beruházás általam történő kezelésében nem abban áll, hogy én fenntartom azok szükségszerű egyezőségét, hanem abban a tételben, hogy a kiegyenlítést nem a kamatrátá végzi el, hanem a jövedelemszint biztosíthatja ezt az egyezőséget (függően néhány más tényezőtől).” (Keynes [1937] 211. o.)

A Keynes makroökonómiai tételeiből levezethető gazdaságpolitikai receptek hatása időről időre megkérdőjelezhetetlen; ugyanakkor az is igazolható, hogy a bizonytalanságnak rendkívül nagy szerepe van a keynesi eszmerendszerben. Ennek igazolására térek rá a továbbiakban.

Dostaller [2006] szerint feltételezhető, hogy Keynes saját szaktudományos vizsgálódásai érdekében tekintette lényegesnek a valószínűségi logika megalkotását. Baccini [2004] azt emelte ki, hogy amikor Keynes foglalkozni kezdett a valószínűségi elmélettel, akkor felfedezte az objektív relatív gyakoriság logikai és gyakorlati korlátait. Olyan alternatív teóriát akart felépíteni, amely lehetővé teszi a valószínűségnek mint a cselekvés irányítójának az alkalmazását.<sup>1</sup>

A 19. és 20. század fordulóján széles körben elfogadottá vált, hogy a matematikai valószínűségszámítás nem alkalmas eszköz a változatok közüli döntési problémák megoldásához. Baccini [2016] arra hívta fel a figyelmet, hogy a jelenkori közgazdasági gondolkodásban a bizonytalanságot a döntéselmélet részének tekintik, ez azonban a 19. és 20. század fordulóján nem volt nyilvánvaló.

Keynes már doktori értekezése első változatában (Keynes [1907], amely az *A Treatise on Probability* alapja lett – Keynes [1921]) elutasította a relatív gyakoriság és a matematikai várható érték relevanciáját a döntéselmélettel összefüggésben. Keynes e műben emellett érvelt, hogy az emberek nehézségekkel szembesülnek a gazdasági döntéshozatalban amiatt, mert nagyon nehéz (ha nem lehetetlen) pontosan előre jelezni a távoli jövőt, vagy kideríteni valamely gazdasági döntés összes lehetséges hosszú távú implikációját.

A valószínűség szerepéről Keynes fellépése előtt értekező Edgeworth [1884] és Venn [1888/1962] (idézi Baccini [2016] 746. o.) a választás olyan eljárását képzelte el, amely lényegében individuális esetek körül forgott. Ez a valószínűség bizonyosan nem alkalmazható döntési instrumentumként. Amennyiben a választások úgy vannak reprezentálva, hogy mindig egyedi eseményhez kötődően történnek – legyenek azok ismételhetők vagy ismételhetetlenek –, akkor a valószínűség nem nyújthat segítséget a cselekvési irányok közötti választáshoz. Ennek az az oka, hogy *a relatív gyakoriság a sorozat tulajdonsága, s nem a sorozatot alkotó egyedi eseményeké.*

Keynes [1921] bizonytalanságfelfogása racionális-pozitivisták megközelítésű, amely alapján a világ bensőleg valószínűségi jellegű. Keynes szerint az összes magatartás valószínűségi természetű, ezért a racionális magatartás alá van vetve a döntéshozó felhalmozott tudásának s ama képességének, hogy valószínűségben gondolkodik.

<sup>1</sup> Keynes véleménye szerint: „...a valószínűség fontossága abból az itéletből származtatható, hogy racionális az, ami a cselekvést irányítja; az attól való gyakorlati függőség csak azzal az itélettel igazolható, hogy a cselekvésben úgy kell tennünk, mint akik számításba vesszük azt. Ez az oka annak, hogy számunkra a valószínűség az élet vezérlője.” (Keynes [1921] 323. o.)

E könyv felismerésének lényeges vonása, hogy *a nemtudás és a sejtés belép a döntéshozatalba*. Az a bizonytalanság, amely áthatja a keynesi közgazdaságtant, annak a határozatlanságnak a függvénye, amely a döntési folyamatba ugyancsak belépő érvelési módnak a hitelességétől is függ. Weintraub [1975] – ezzel összefüggésben – úgy látja, hogy Keynes valószínűségi argumentuma a következőkben állt: ahhoz, hogy a valószínűség irányíthassa a választást, a bizonytalanság körülményei között nemcsak a valószínűség vizsgálatára van szükség, hanem annak a bizalomnak a felmérésére is, amivel adott valószínűség iránt vannak.

Keynes [1921] alapvetése szerint a valószínűségek numerikus értékelése nem lehetséges akkor, ha a döntéshozóknak nincs elegendő információjuk azokról a tulajdonságokról, amelyek meghatározzák az általuk eltervezett cselekvéseket (Dostaller [2006]).

Keynes mind az *A Treatise on Probability* című művében (Keynes [1921] – a továbbiakban: *Treatise*), mind *A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elméletében* (Keynes [1936/1965] – a továbbiakban: *Általános elmélet*) megállapítja, hogy egzak, precíz, számszerű valószínűségek ritkán állnak rendelkezésre a gazdasági és pénzügyi döntéshozatal világában a meglevő releváns bizonyítékok szűkössége és tartalmatlansága miatt.

Keynes [1921] valószínűségi alpmunkája nem hagyott kétséget afelől, hogy ő szakítani igyekezett a klasszikus és a korai neoklasszikus közgazdaságtan ama feltevésével, hogy a döntéshozók tökéletesen informáltak. Ezzel szemben azt gondolta, hogy a döntéshozónak a teljes bizonyosság birtoklása helyett valószínűségi tudása van.

Hoffmann [2018] véleménye szerint sugalmazhatjuk azt, hogy a döntés teljességgel ismert valószínűségek birtokában történik, ám ez a vélekedés a választás szimplifikálását jelentené úgy, hogy a döntési problémát ismert valószínűségek eseteként kezeljük. Ez gyakran nagyon hasznos idealizálása a döntéseméletnek, ugyanakkor fontos különbséget tenni az ismertként kezelt valószínűségek és azok között, amelyek igazoltan bizonytalanok.

## A keynesi logikai valószínűség elméleti előzményei

A valószínűség első alapelveinek megfogalmazása Jacob Bernoulli *Ars Conjectandi* című, posztumusz megjelent művében történt (Bernoulli [1713]). Bernoulli a valószínűséget a tudat állapotaként interpretálta, s nem a valóságos világ jellemzőjeként. A valószínűség az ő definíciójában – mentális állapotként – a bizonyosság foka, ami eltérés attól az állapottól, hogy az egész valamekkora része lenne.

A klasszikus valószínűségi koncepció a 19. század második felére rendszerezett elmélet formájában jelent meg, amelyet relatív gyakorisági teóriának neveztek. Ennek fő képviselője John Venn volt, aki elmélete alapkövének a sorozatot és a határértéket tekintette (Venn [1888/1962]). Az esélyjátékok tapasztalatai azt mutatták, hogy a kísérletek számának növekedésével (egy elégségesen hosszú eredményesorozatban) a sorozat egy meghatározott érték körül ingadozik, azaz „tart” egy bizonyos értékhez. Ez a sorozat határértéke, amelyet az esemény határoló értékének tekintettek.



*Baccini* [2016] arra jutott, hogy *Venn* [1888/1962] a valószínűség értelmezését a matematikai síkról a megismerés felé fordította. Tagadta a valószínűség szubjektív természetét, s a valószínűséget a relatív gyakorisággal azonosította. *Venn* szerint a relatív gyakoriság szubjektív interpretációja nem tárgya a valószínűségi kalkulációnak, ami ezért nem kezelhető eredményesen a választás problémájához kötődően a bizonytalanság körülményei között.

Az elméleti előzmények sorából *Baccini* [2016] (5. o.) érdekes megfigyelést emel ki annak állításával, hogy a valószínűség logikai teóriájának alapeszméje *Jevons* [1874] művéből származik:

„...a valószínűség az intellektus legnemesebb teremtménye, amelyben ez vonatkozik a tudás mennyiségére, ennek kifejeződése egy precíz magyarázat és mérték, ami jelenleg adható. Egy esemény csupán valószínű, ha tudásunkat gyengíti az ignorancia, s pontos számítás szükséges annak elhatárolásához, hogy mennyire tudunk vagy nem tudunk valamit.” (*Jevons* [1874] 199. o.)

*Hacking* [1975] a fentebb leírtak alapján állapíthatta meg a valószínűségről, hogy az a 19. század második feléig kettős arculatú kategória volt: egyaránt mutatott *esélyjáték-alapú és szubjektív jegyeket is*. Később a klasszikus interpretációt egyre inkább kezdte felváltani a szubjektív logikai közelítés.

Az elméleti előzmények sorában említést érdemel *von Kries* [1886] megközelítése: ő a valószínűségi relációkat mentális folyamatok kimeneteként tekintette. *Dostaller* [2006] úgy véli, hogy Keynes átvette *von Kries* valószínűségeinek nem numerikus és nem összehasonlítható ideáját, ám azt áthelyezte a mentális folyamatok birodalmából az objektív idealizmus keretébe.

Keynes valószínűségi alapművének [1921] írása idején objektív idealista filozófiai nézeteket vallott, amelyek alapján a valószínűségeket valós dolgokként fogta fel; azok tiszta intuíció révén érthetők meg.

A relatív gyakorisági elmélet gazdasági problémákra alkalmazhatóságával kapcsolatban – széles körben – kételyek ébredtek. A kedvező kimenet/összes kimenet hányados (mint laplace-i elv) értékei nem alkotnak konvergens sorozatot akkor sem, ha a relatív gyakoriságok egy meghatározott érték körül ingadoznak. Tehát csak annyit lehet mondani, hogy a relatív gyakoriság jól közelíti a valószínűségi értéket.

## A keynesi logikai valószínűség alapjai

Keynes bírálta a gyakorisági, a matematikai és a statisztikai valószínűség gazdasági problémák megoldására való alkalmazhatóságát. A probléma abból a tényből adódott, hogy a valószínűségeket a leggyakrabban az esélyjátékokhoz kapcsolták. Keynes olyan időszakban vetette papírra valószínűségi nézeteit, amikor éppenhogy elkezdődött a valószínűségelmélet differenciálódása, az egyes területek szétválása és elkülönülése. Ily módon még nem ment végbe a matematikai, a logikai és a filozófiai irány önállósodása sem. *Keynes* [1921]-et a közgazdasági döntéshozatal megalapozása szempontjából kell értelmezni. Ugyanakkor az is tény, hogy Keynes gondolkodása,

elméletalkotása olyan szellemi erőterben zajlott, ahol az akkori filozófiai, logikai, közgazdaságtani világ tudományos elitje kísérte figyelemmel a keynesi gondolat kibontakozását (Frank Ramsey, Bertrand Russell, Ludwig Wittgenstein stb.).

Peter Walley így ír e kor valószínűségelméleti változásairól:

„1905 után fontos változások következtek be a gyakorisági perspektívában, amint francia, szovjet-orosz és amerikai matematikusok megkísérelték felszámolni a korlátozott gyakoriságok elégtelenségét a valószínűség mérésében. Annak nincs jele, hogy Keynes lépést tartott volna ezekkel a fejleményekkel. Másik oldalról nagy irodalma lett az intuitív és más, nem gyakorisági perspektíváknak.” (Walley [1991] 44–45. o.)

Keynes valószínűségi műve első változatában a következőket írta:<sup>2</sup>

„Valószínűségi értekezésem logikai mű, aminek fő célja reflexió a tudásra és a gondolkodás törvényeire.” (Keynes [1907] 144. o.)

Keynes szerint a valószínűségek alkotják

„a logika ama részét, amely argumentumokkal foglalkozik, s amelyek racionálisak, de nem döntőek” (Keynes [1907] 241. o.).

Keynes értekezésének második változatában kifejezte kétségét a statisztikai valószínűség „politikai” kérdésekre való vonatkoztatásával kapcsolatban:

„A statisztikai korreláció egy értékes módszer alkalmazását teszi lehetővé a bizonyíték bizonyos változataira vonatkozóan. Ugyanakkor nem fogadhatunk el olyan konklúziókat, amelyek nem függenek többtől, mint a szoros statisztikai korreláció megfigyelésétől, amikor azokat kínálják a politika vagy a tudomány gyakorlati problémáinak megoldásához.” (Keynes [1908] 252. o.)

Keynes nem hitt abban, hogy

„van bármilyen direkt, egyszerű módszer, amivel átmenet képezhető a megfigyelt numerikus gyakoriságból a valószínűség numerikus méréséhez” (Keynes [1921] 400. o.).

Keynes még a *Treatise* keletkezése után évtizedekkel is meg volt győződve arról, hogy a fizikai tudományokban alkalmazott módszerek nem alkalmasak a moráltudományokban<sup>3</sup> végzendő vizsgálódásokhoz. Erről így írt Roy Harrodhoz intézett levelében:

„Úgy tűnik számomra, hogy a közgazdaságtan a logika egyik ága, gondolkodásmód; te nem utasíthatod el elég határozottan... a kísérletet a közgazdaságtan pseudo-természettudománnyá átfordítására... a közgazdaság-tudomány lényegileg moráltudomány, és nem természettudomány. Azaz a közgazdaságtan alkalmaz önvizsgálatot és értékítéletet is.” (Levél Roy Harrodhoz, 1938. július 4. – Keynes [1973b] 300. o.)

<sup>2</sup> Keynes doktori értekezésének első változata 1907-ben íródott. A mű második változatát 1908-ban védte meg, s átdolgozott és bővített változatát sokkal később – 1921-ben – publikálta *A Treatise on Probability* címmel.

<sup>3</sup> Moráltudománynak tekintették abban az időben a pszichológiát, a logikát, a közgazdaságtant és a szociológiát.

A moráltudományokban az analízis alapegysége az emberi létezés, ami egyben a cselekvés alapja.

Keynes valószínűségi alpművének (*Keynes [1921]*) célja a megismerési megközelítés újrafelfedezése volt abból a célból, hogy a valószínűséget úgy interpretálhassa, mint ami különbözik az esélytől vagy a gyakoriságtól. E művében a valószínűséget két állítás közötti logikai kapcsolat erősségének mértékeként kezeli, nevezetesen a bizonyíték és a konklúzió közötti reláció szorosságaként tekinti (4. o.). Itt teljessé válik a klasszikus és a relatív gyakoriság gazdasági döntésbeli alkalmazhatóságának megkérdőjelezése és Keynesnek e módszerektől való elhatárolódása:

„...a valószínűség azonosítása a statisztikai gyakorisággal nagyon komoly eltávolodás a szavak megállapodott használatától; ez kizárja ítéletek nagy számát, amelyekről általában azt hiszik, hogy hozzátartoznak a valószínűséghez.” (*Keynes [1921]* 103. o.)

Álljon itt egy több évtizeddel későbbi vélemény a relatív gyakoriság keynesi kritikájának alátámasztására. Eltérő gondolati kontextusban *Arrow [1951]* újrafogalmazza *Laplace [1812]* nevezetes passzusát; joggal teszi fel a kérdést, hogy

„létezik-e a gazdasági világban valamilyen objektív bizonytalanság abban az értelemben, hogy egy szuperintelligens elme, amely az összes elérhető adat birtokában van, bizonyosan ismerheti a jövőt, vagy sem” [...] „bármilyen is legyen tudatlanságunk a világról, kétségtelenül nagyobb a lehetséges tudás igazi határainál” (*Arrow [1951]* 405–406. o.).

Ezek alapján nem lehet kétség afelől, hogy a valószínűségek csupán nagyon ritkán ismertek bizonyossággal. Szigorú értelmezés alapján az ismert valószínűségek csupán idealizált sematikus esetei egyértelműek, mint például az esélyjátékok, amelyek szabályai bizonyossággal ismertek.

Keynes valószínűségi alpműve (*Keynes [1921]*) számos olyan megfogalmazást tartalmaz, amely valószínűségfelfogásának pszichológiai jellegére utal:

„A valószínűség abban az értelemben, amely a logika szempontjából jelentős, nem szubjektív, azaz nincs alávetve az emberi szeszélynek. Egy állítás sem azért valószínű, mert úgy gondoljuk. Mihelyt adva vannak azok a tények, amelyek ismereteinket meghatározzák: az, hogy mi a valószínű és mi a valószínűtlen, ezekben a körülményekben objektíven és véleményünktől függetlenül van rögzítve. A valószínűség elmélete tehát logikai, mert annak a hitnek a fokaival foglalkozik, amelyeket adott feltételek mellett észszerű elfogadnunk, és nem csupán az egyes egyének tényleges hitével, amely lehet is meg nem is racionális.” (*Keynes [1921]* 4. o.)

Keynes objektív idealista filozófiai alapvetésének megfelelően a valószínűségek – bár vannak szubjektív vonásaik – lényegében számára objektív jellegűek.<sup>4</sup> Ebbéli felfogásában az 1930-as évektől gyökeres változások történnék majd.

<sup>4</sup> A valószínűség objektív természetének definiálására való törekvés jelenik meg *Keynes [1921]* mellett *Jeffrey [1948]* logikai valószínűségi felfogásában is. Mindkét gondolkodó úgy véli, hogy a bizonyítékok halmaza objektív relációt hoz létre valamilyen hipotézis igazolására, még akkor is, ha a bizonyíték lezáratlan vagy nem meggyőző. A valószínűség méri annak a kapcsolatnak az erősségét, amelyet a racionális egyén becsül.

Keynes a *Treatise* logikai-filozófiai fogantatású munkájával olyan koncepciót alkotott, amely a korábbi közelítésektől teljesen eltérő alapra helyezte a bizonytalanság gazdasági döntéshelyi szerepének vizsgálatát. Keynes a mű egyik deklarált célját a következőkben határozta meg:

„A mű teoretizálja az általunk aktuálisan alkalmazott megokolási módszereket, szemben a mindentudással felruházott tökéletes betekintés ultraracionalizmusával.” (*Keynes* [1921] 135. o.)

Keynes a valószínűségi teóriát, hasonlóan a közgazdaságtanhoz, a logikához tartozónak tekintette, s valószínűségi alpműve elején világossá tette, hogy az ő elmélete – a lényegét illetően – objektív. Számára a valószínűség a racionális hit foka, nem egyszerűen a hit foka.

Keynes valószínűségi és közgazdaságtani munkásságában kulcsszerepe van a racionális hit fogalmának. Ő két utat látott a kilátásokra vonatkozó racionális hit elérésére. Az első a valószínűség formálásán alapszik, amely vagy bizonytalan információ révén, vagy a kétséges argumentum bázisán érhető el (*Keynes* [1921] 3. o.). A második esetben lehetetlen a racionális hit meghatározása. Ebben az esetben az egészséges életerő (*animal spirits*) befolyásolja a cselekvést (*Keynes* [1936/1965] 183. o.). Az egészséges életerő fogalmát Keynes vezette be, és spontán cselekvésként definiálta, ami a nemcselekvést helyettesíti. Az *animal spirits* sürgetés a cselekvésre, a bizonytalanság fényében. Keynesnél ez tudati állapot, ösztön, hit és készítés volt. Úgy vélte, hogy különösen a reáltőke-beruházásokat nem a hosszú távú racionális várakozások irányítják, hanem lényegében a szubjektív és végső soron irracionális egészséges életerő vezérli őket. A széles körű bizonytalanság megakadályozza az egyének – jövőre vonatkozó – részletes és racionális kalkulációját. Az információk hiányosak voltak és a jövőre vonatkozó bizonytalanság lehetetlenné teszi a racionális várakozást. Ugyanakkor az egészséges életerő nemcsak a cselekvés előmozdítója, hanem az általa kiváltott instabilitás egyik oka is.

Ez a bizonytalanságnak pontosan az a két típusa, amelyet a klasszikus elmélet kizár annak feltételezésével, hogy az egyéneknek teljes vagy biztos tudása van arról, amit Keynes elsődleges kilátásnak nevez, s amit valaki törekszik érvényesíteni.

Keynes nem ellenezte annak kísérletét, hogy a valószínűségeket becsléssel közelítsék alacsonyabb és magasabb határok vagy korlátok között. Keynes erről a következőket írja:

„Nyilvánvaló, hogy azok az esetek, amelyekben pontos numerikus mérés lehetséges, nagyon korlátozott osztályt képeznek. A pontatlan numerikus összehasonlítások szférája ugyanakkor nem annyira korlátozott. Sok valószínűség, amely alkalmatlan numerikus mérésre [...], numerikus korlátok közé helyezhető. Ha standardként adott, nem numerikus valószínűségeket veszünk, akkor nagyszámú összehasonlítás végezhető, vagy közelítő mérés válik lehetségessé. Ha valószínűségeket nagyságrend szerint helyezünk el – néhány standard valószínűséggel együtt –, akkor összehasonlítással közelítő mértéket nyerhetünk.” (*Keynes* [1921] 176. o.)

Keynes meggyőződése volt, hogy mind az eseménysorozatok, mind az egyedi események bekövetkezési esélyének leírására a logikai valószínűség mint kvalitatív

kategória a legalkalmasabb; erre sem a klasszikus, sem a valószínűségi gyakorisági változat nem képes. Amikor Keynes tudásról és informáltságról beszél, ezen valószínűségeket ért, függetlenül attól, hogy az közvetlen vagy közvetett tudás. Az is egyértelmű volt, hogy az elméletében foglalt racionális hit végső soron tudáson s így az igazságon alapul. Ahogy szigorú kritikusa, Ramsey fogalmazott, Keynes gondolkodásának értékeként tekintve a felismerést:

„Keynes módszere azon alapult, hogy a valószínű hitet egyedül a biztonságos tudás viszonylatában tartotta igazolhatónak.” (Ramsey [1931] 190. o.)

Baccini [2004] kiemeli, hogy Keynes a realitások talaján állt, s egy egészen különböző ismeretelméleti eljárásról gondolkodott: ő úgy vélte, hogy az egyedi esethez tartozó információ – olyan egyén birtokában, aki választás előtt áll – relevánsabb a választás céljaira rendeltetett statisztikai adatoknál:

„...a statisztikai eredmény annyira vonzó saját határozottságában, hogy elfeledjük a homályosabb, ám lényegesebb megfontolást – adott különös esetben –, amely tudásunkban benne van.” (Keynes [1921] 322. o.)

Keynes elméletének megkülönböztető vonása, hogy elutasítja azt a gondolatot, hogy a valószínűségeket mindig megadhatók valós számértékek formájában. Keynes nem korlátozza a valószínűségszámítást az esélyjátékokra és az aktuáriusügyletek elemzésére, és még a kvantitatív jelleg részleges feladása révén is igyekszik megőrizni a valószínűségfogalom terjedelmének eredeti szélességét. Keynes olyan valószínűségi meghatározást ad, amely szélesebb az elfogadott matematikai nézetnél, amikor a következőket állítja:

„Itt a valószínűséggel annak legszélesebb értelmében foglalkozom, s nem szándékozom annak tárgyát szűkíteni az argumentum korlátozott típusára. Ha van olyan vélemény, hogy az összes valószínűség nem mérhető, akkor az az annak tulajdonítható paradoxonnak tűnik, hogy eltérés van az olvasó által remélt használattól. Az általános alkalmazás, ha az szabályként magán viseli a numerikus mérés sajátosságát, konzisztensen nem zárja ki a nem mérhető valószínűségeket. A zavaros kísérlet, amely azért történt, hogy a numerikusan nem determinált valószínűségeket az ismeretlen valószínűségek elnevezés alá sorolja, megmutatta, hogy milyen nehéz a vizsgálódást korlátok közé szorítani, ha az eredeti valószínűségfogalom túl szűk.” (Keynes [1921] 35–36. o.)

A relatív gyakoriság keynesi kritikájának fundamentális aspektusa volt az argumentum súlya. Az argumentumok többsége *indukcióból* és *analógiából* származik. Keynes [1921] hangsúlyozta, hogy a körülvevő valóság bizonytalan, nem reprezentálható csupán valószínűség révén: a valószínűségi becslés iránti bizalom önmagában egy másik dimenzió az egyén valószínűségi műveletében. Keynes nézete szerint a valószínűségeket mérésének át kell fognia mind az argumentum valószínűségének nagyságát, mind az iránta való *bizalom fokát*. Keynes a következő követelményt fogalmazta meg:

„Tudatában kell lennünk annak, hogy elméletünket alkalmazni szükséges az összes valószínűségre, s nem csak egy korlátozott osztályra, s ezért mi nem adaptálunk olyan

valószínűségi definíciót, amely előfeltételezi annak numerikus mérhetőségét, s amelyet differenciák numerikus mérhetőségében levő különbségekből nem lehet igazolni.” (Keynes [1921] 36–37. o.)

Bár Keynes az 1921-es könyvében nem definiálta a bizonytalanságot, a keynesi közgazdaságtan elméleti és metodológiai talapzatát a bizonytalanság kategóriája képezi. Keynes közgazdaságtani műveinek alapelvei *teljességgel a bizonytalanság feltevésére épülnek* (Keynes [1936/1965], [1937]). A keynesi életmű értékelésekor a leggyakrabban felmerülő kérdés, hogy az 1936-os könyv miként kapcsolódik az 1921-ben keletkezett mű valószínűségi értekezéséhez. Konstatálható, hogy a könyvben nincs nyoma a valószínűség szerepére történő hivatkozásnak.<sup>5</sup> Ugyanakkor felismerhető, hogy a Keynes által *a logikai valószínűségi teóriából kibontakoztatott bizonytalansági princípium* igazolásaként az 1921-es és az 1936-os könyvet értelmező és védelmező 1937-es cikk *egységet alkot* a logikaivalószínűség-alapú bizonytalanság relevanciáját illetően.

Amikor Keynes 1937-es cikke válaszolt az 1936-os könyvét ért kritikákra, azt hangsúlyozta, hogy az ő elmélete olyan világra vonatkozóan releváns, amelyben valós bizonytalanság van. A bizonytalanság körülményei között a keynesianus döntéshozó szubjektív értékelést formál a külső világról, ami nem numerikus valószínűségek alakját ölti, azaz olyan valószínűségeket, amelyek nem standard valószínűségi függvények (Dostaller [2006]).

Keynes [1921] valószínűségi értekezése s benne a logikai valószínűségi koncepció jó példája az „érvelés” és a „kalkuláció”, azaz a megokolási princípiumok és a kalkuláció szabályai közötti eszmei ellentétnek. A két megközelítés éles megkülönböztetése végighúzódik Keynes egész közgazdaságtani munkásságán.

## A keynesi logikai valószínűség fogadtatása a filozófusok részéről

A *Treatise* 1921-es megjelenésekor a matematikusok és filozófusok körében nagy volt az érdeklődés, s kritikus ismertetések is megjelentek. Robert Braithwaite a könyv szerkesztőségi előszavában a következőket írta:

„...az első szisztematikus mű angolul 55 év óta a valószínűség logikai megalapozásáról [...] Keynes eredetisége a megközelítésben saját valószínűségtámogatásán alapul, fundamentális értelemben az állítások között fennálló logikai reláció hasonló, ám gyengébb, mint a logikai következtetés.” (Braithwaite [2006] xv., xvi. o.)

A valószínűségek nem gyakoriságon alapuló koncepciója – mint az állítások közötti reláció – a kritikák fókuszába került. Annak ellenére, hogy Russell megerősítette, hogy ez a mű „kétségtelenül a legfontosabb könyv a valószínűségről, amely régóta hiányzott, s amelyet nem lehet eléggé dicsérni” (Russell [1922] 119. o.), nem fogadta el a valószínűségeket meghatározatlannak, s azt, hogy az esetek többségében nem

<sup>5</sup> Keynes szerint annak bizonyítéka, hogy a valószínűség döntéshozatali szerepe elhalványul, s jelentős funkciója lesz annak, amit ő *animal spiritsnek* (egészséges életerőnek) nevez – a spontán optimizmusnak, a konvencionális ítéletre támaszkodásnak s a pszichológiai megfontolásnak.

numerikusak. A létrehozott valószínűségek – Russell szerint – a matematika részei, s nem – ahogy Keynes hitte – a logika részei.

A *Treatise* kapcsán a legerősebb kritikát Ramsey [1922] fogalmazta meg. A Keynes és Ramsey közötti eszmei egyet nem értés kiterjedt a valószínűség szubjektív/objektív természetének érvényesülésére, a logikai valószínűség pusztá létezésére, a formállogika és humán logika elhatárolására, a valószínűség mérhetőségére, valamint az indukció és analógia tartalmi különbségére. Ramsey kritikájának első megnyilvánulása a könyvismertetésben öltött testet:

„Minket az a reláció érdekel, ami aktuálisan érvényesül két állítás között; e reláció érzékelésének képességét – pontosan vagy másként – mi ráérzésnek nevezzük, ami lehet tökéletes vagy tökéletlen. Mr. Keynes állítása szerint – köszönhetően annak a lehetőségnek, hogy ráérzésünk teljesen rossz is lehet – nem beszélhetünk aktuálisan érvényesülő relációról, hanem csak olyanról, amelynek érvényesülését van alapunk feltételezni.” (Ramsey [1922] 4. o.)

Ramsey számára<sup>6</sup> a valószínűség nem állítások közötti objektív relációkra vonatkozik, hanem inkább a hit fokára. Szerinte a valószínűségek számítása szabályok sorozatának létrehozatalából áll, amelyek megengedik, hogy a hit fokai konzisztens rendszert alkossanak. Véleménye szerint valószínűségi relációk a Keynes által leírt módon nem léteznek. Ramsey erről a következőket írta:

„Én nem érzékelem azokat, s ha meggyőzettek is arról, hogy léteznek, annak argumentum alapján kell történnie; továbbá megalapozottan gyanítom, hogy mások sem érzékelik azt, mivel ők csak nagyon csekély egyetértésre képesek jutni a tekintetben, hogy két állítás közül melyik kettő van kapcsolatban egymással.” (Ramsey [1926/1931] 161. o.)

Keynes érezte, hogy a filozófusok kritikája lényegbevágó pontokra irányul valószínűségi elméletével összefüggésben, amikor így írt Broadhoz intézett levelében:

„Valóban érintettem az általános filozófiai elmélet fontosságát. Ám úgy találom, hogy Ramsey és más fiatalok Cambridge-ben kitartóan abban hisznek, hogy a valószínűség vagy határozottan mérhető entitás valószínű kapcsolatban a gyakorisággal, vagy csupán pszichológiai fontossága van, s határozottan nem logikai természetű. Elismerem, hogy ők nagyon veszélyes kritikát fogalmazhatnak meg velem szemben ezekkel az összefüggésekkel kapcsolatban. Én ugyanilyen mély meggyőződéssel érzem úgy, hogy nincs igazuk. Mindazonáltal mi mindaddig nem fogjuk tisztázni a dolgot, amíg nem érünk el komoly előrehaladást a valószínűség kezelésében az ismeretelmélet mint egész kontextusában.” (Broad [1922] 72. o.)

<sup>6</sup> Ramsey visszatért Keynes nézeteinek bírálatára egy Truth and Probability című – a Cambridge Moral Science Club által 1926-ban rendezett – konferencián, amelynek anyaga Ramsey halála után, 1931-ben jelent meg (Ramsey [1926/1931]).

Frank Ramsey (1903–1930) brit filozófus, matematikus és közgazdász volt. Ramsey bírálta Keynes valószínűségi logikai elméletét: megvetette a szubjektív valószínűség alapjait, szerinte az eseményekhez szubjektív valószínűségi becslések kapcsolhatók. Ramsey elsőként fogalmazta meg a szubjektív érzület alkalmazhatóságát a valószínűség interpretációs módjaként. Előfutára volt a bizonytalanság melletti döntéshozatal formalizált teóriájának. Az elsők között épített hidat a valószínűségi elemzés és a döntéselmélet között.

A Keynes és Ramsey közötti elméleti ellentét feloldása nem volt teljes körű. *Keynes* [1931] elutasította azt az ideát, hogy az emberi megokolás rokon a formállogikával. Még abban a híres passzusban is így tett, amelyben elfogadta azt a gondolatot, hogy a valószínűségek „a hit szubjektív fokai”, továbbá nyomatékosan hivatkozott a „humán logika” és a „formállogika” közötti különbségre.

„Ramsey azt állítja – az általában elővezetett nézettel szemben – hogy a valószínűség nem az állítások közötti objektív relációkra vonatkozik, hanem (bizonyos értelemben) a hit fokára, s folytatja annak kimutatásával, hogy a valószínűségi számítás egyszerűen szabályok halmazára vonatkozó mennyiség annak biztosítása érdekében, hogy a hit fokának megfelelő konzisztens rendszer legyen. Így a valószínűségi kalkulus a formállogikához tartozik. Ezzel szemben a mi hitünk fokának alapja – vagy az *a priori* valószínűség (ahogy nevezni szokták) – a mi humán tartozékunk, ami természetes szelekció révén adott számunkra, analóg a mi érzékeléseinkkel és memóriánkkal inkább, mint a formállogikával. Ramsey véleményéről azt gondolom, hogy ebben igaza van. Ellenben abban, hogy különbséget tett a racionális hit és az általános hit között, úgy gondolom, Ramsey nem járt sikerrel.” (*Keynes* [1931] 336–339. o.)

*Dostaller* [2006] arra hívja fel a figyelmet, hogy Keynes és Ramsey közötti metodikai egyet nem értés is feszült. Az analógia – Keynes gondolatmenetében – a tudás különös kiterjesztéseként jelent meg, míg a tiszta indukció a tudás kiterjesztéseként adott temporális dimenzióban. Ha általánosítunk tiszta indukció révén, annak megfelelően, amit megértünk a „valószínűségből”, Keynes megállapítása szerint ismerünk kell az előzetes valószínűséget annak érvényesüléséhez. Keynes meghatározása szerint az analógia biztosíthatja ezt. Nyerhetnénk előzetes valószínűséget az analógia megfontolásával, a tudás különös kiterjesztésével. Eszerint az indukció függ az analógiától, annak eszközeként létezik, hogy elérjük az előzetes valószínűséget. Erre tudományos módszerként kell tekinteni, ami fokozza a megnyert valószínűség hitelességét. Keynes erről így ír a *Treatise-ben*:

„Mindenféle indukció validitása, szigorúan interpretálva, nem csupán a tényektől függ, hanem a valószínűségi reláció létezésétől is. Egy induktív argumentum nemcsak megerősíti, hogy egy bizonyos tény valóban az, hanem viszonyít egy adott bizonyítékhoz, hogy az az általa favorizált valószínűség. [...] Ennek az igazságnak a világos megértése erőteljesen módosíthatja attitűdünket az induktív probléma megoldásával szemben.” (*Keynes* [1921] 245. o.)

Ramsey többek között Keynes indukciófelfogását is bírálta, amikor így írt:

„A logikai reláció, amely igazolja a következtetés, a konklúzió értelmét [...], benne foglaltatik a premisszák tartalmában. Ám ez egy induktív argumentum esetében egyáltalán nem történik meg; nem lehetséges bemutatni azt, hogy az emlékeztetne egy deduktív argumentumra, s csupán fokban gyengébb; abszurdum azt állítani, hogy a következtetés értelme – részben – benne foglaltatik a premisszák tartalmában.” (*Ramsey* [1931] 186. o.)

Keynes saját logikai felfogásának különösségét egybevetette Ramsey közelítésével:



„Őt ez arra vezette, hogy elhatárolja a humán logikát a formállogikától. Ami az utóbbit illeti, az nem más, mint a konzisztens gondolkodás szabálya. Ám ezen túlmenően van egy bizonyos hasznos mentális szokásunk kezelni azt az anyagot, amit észleléseink, memóriánk és más módok szolgáltatnak, így eljutva az igazsághoz; az ilyen szokások analízise szintén a logikához tartozik. Ezeknek az ideáknak a valószínűségi logikára alkalmazása nagyon gyümölcsöző lehet.” (Keynes [1931] 338. o.)

Keynes Ramsey búcsúztató nekrológiájában megkísérelte oldani ellentétüket:

„Ő elvetette a gondolat és a pszichológia alapjainak gyötrő gyakorlatát, ahol az elme megkísérli megragadni önnönmagát, s ahol a moráltudományok a legelfogadottabbak saját örömteli utunkon, amelyen a teória és a tény, az intuitív képzelet és a gyakorlati ítélet keveredik oly módon, hogy az kényelmes legyen a humán intellektus számára.” (Keynes [1930] 154. o.)

Keynes ugyancsak kapott véleményt Wittgensteintől, ami – Dostaller [2006] szerint – nem volt kevésbé felzaklató, mint Ramsey [1922] és [1931] kritikája. Wittgenstein a *Treatise-ről* csupán annyit jegyzett meg:

„Félek, hogy nem fogsz örülni annak, amit mondani fogok.” (Wittgenstein [1974] 112. o.)

A félelem nem volt alaptalan, mert Wittgensteinnek jobb véleménye volt Keynes politikai gazdaságtani művei közül az *Economic Consequences of Peace* és a *Short View of Russia* értekezésekről, mint a *Treatise-ről*.

Keynes elismerte a Ramsey, Russell és Wittgenstein által elért jelentős haladást a formállogika területén, mégis úgy vélte:

„A formalizált kezelés fokozatosan [...], lépésről lépésre kiüresítette annak tartalmát, egyre inkább csontvázzá redukálva azt egészen addig, hogy nem csupán a tapasztalatot zárta ki abból, hanem a princípiumok többségét is, rendszerint logikainak minősítve a hiteles gondolatot is.” (Keynes [1931] 338. o.)

Dostaller [2006] Keynes filozófiai konfliktusaiból arra jutott, hogy Keynes nem volt kész elfogadni azt, hogy összes filozófiai intuíciónak elutasították. Sokkhatásként érte, hogy az első világháborúval a maga módján szilárd szabályokon nyugvó világ omlott össze, vallási, társadalmi és politikai bizonyosságok tűntek el, és alapvető relációk relativizálódtak, objektív princípiumok sorát tagadták meg.

Az utóbb leírtak nem hagyhattak kétséget afelől, hogy Keynes logikai valószínűségi elmélete erős ellenállásba ütközött a szubjektív megközelítés megjelenésével, és kisebbségi állásponttá vált a valószínűség filozófiai elméletei között. Miközben Ramsey [1931] védelmezte a valószínűség megismerési jellegű megközelítését, elutasította Keynes valószínűségi koncepcióját mint tisztán logikai relációt (Kyburg [1995]).

Más volt a helyzet Keynes valószínűségi és bizonytalansági felfogásával kapcsolatban a közgazdaságtanban. Az 1920-as és 1930-as években egyszerre érvényesült folytonosság és átrendeződés Keynes eszmevilágában. Jól nyomon követhető a valószínűség szerepének elhalványulása és a bizonytalanság szerepének megerősödése.

A továbbiakban érdemes megvizsgálni a folyamatot a valószínűségtől a bizonytalanságig a döntéshozatalban.

## A valószínűségtől a bizonytalanságig a keynesi eszmevilágban

Évtizedek óta újra felmerülő kérdés a keynesi közgazdaságtan kapcsán, hogy kontinuitás érvényesült-e a *Treatise* (Keynes [1921]) megírása és az *Általános elmélet* (Keynes [1936/1965]) megjelenése közötti időben, vagy az 1930-as években szakadás történt a keynesi eszmerendszerben a valószínűség szerepét illetően. A Keynes [1921] és Ramsey [1931] valószínűségfelfogása közötti jelentős különbség mindmáig befolyásolja a tárgyról szóló vitákat.<sup>7</sup>

Keynes 1921-ben sajátos álláspontot foglalt el a valószínűség szubjektív/objektív jellege tekintetében:

„...a valószínű az, amiben indokolt hinni tudásunk fényében, ezért ebben a mértékben a valószínűség tekinthető szubjektívnek. Ám abban az értelemben, ami fontos a logika szempontjából, az nem szubjektív, mert mondjuk, nincs kitéve emberi szeszélynek.” (Keynes [1921] 356. o.)

Fontos felismerésre irányítja a figyelmet Zappia [2016], amikor megjegyzi, hogy attól a tudástól függően, amelyen a valószínűség alapul, a keynesi valószínűség szubjektívnek tűnhet. Keynes fenntartja a következőt:

„...bár a valószínűség logikai alapvetésű [...], mivel az a hit foka által érintett, ami racionális adott kondíciók érvényesülése mellett, s nem csupán adott egyének aktuális hitében létezik.” (Keynes [1921] 4. o.)

Ennek alapján Zappia [2016] úgy véli, hogy a *Treatise* megmutatja, hogy miként származtatható tudás a valószínűségi argumentumokból, s a „logikai” megközelítés célja azonosítani az induktív racionalitás princípiumait, amelyek arra vezetnek az egyéneket, hogy ugyanabból a bizonyítékból részesedve megegyezhessenek határozott valószínűségi ítéletekben.

Keynesnek a valószínűség szubjektív/objektív karakterét illető választásában nagy szerepe volt Ramsey [1931] keynesi felfogáshoz való kritikus viszonyulásának. Ramsey [1931] elsőként fogalmazta meg a szubjektív érzület alkalmazhatóságát a valószínűség interpretációs módjaként. Ő úgy tekintett erre a megközelítésre, mint a valószínűség gyakorlati változatának komplementerére. Ramsey hangsúlyozta a valószínűségi reláció mérhetőségét. A valószínűségi értékekhez való hozzájutást viselkedési kísérlet alkalmazásával tartotta lehetségesnek, azaz a fogadási eljárásra támaszkodást tekintette a hit foka kiderítésének eszközeként.

Jórészt Ramsey [1931] kritikájának hatására Keynes objektív filozófiai keretbe illeszkedő attitűdje megváltozott. Mivel Ramsey megkérdőjelezte Keynes

<sup>7</sup> Keynes válasza Ramsey kritikájára csak Ramsey halála után jelent meg. Keynes ebben részben elismerte a kritika jogosságát, a legteljesebben a valószínűsések szubjektív természete tekintetében.

megismerésalapú objektívvalószínűség-fogalmát, amelyre a *Treatise* alapozódott, fokozatosan eltávolodott a racionalizmustól, s haladt a realitás homályosságának s így a konvencióknak a hangsúlyozása felé. E változás a *My Early Beliefs* című művében (Keynes [1938/1949]) teljesedett ki, ahol nyíltan elutasította saját fiatalkori filozófiai felfogását, s áttért az érett konvenciókra és viselkedési szabályokra.

Ezek szerint Keynes az 1930-as években elvetette az objektív relációkat – nem csekély mértékben – Ramsey [1922] és [1931] kritikájának a hatására. Lawson [1988] szerint Keynes először fordult egyértelműen a valószínűség szubjektív interpretációja felé, végül pedig a szubjektumközi (*intersubjective*) változata felé, alkalmatlannak találva az egyéneket bármilyen valószínűségi kalkulus formálására; az egyén rákényszerül arra, hogy a konvencionális ítéletekre támaszkodjon, s igazodjon a többség viselkedéséhez, fikciónak úgy cselekedjen, hogy abban benne foglaltatva legyen a döntések és cselekedetek tudományos alapja (Keynes [1937] 215. o.).

Barkley Rosser megállapítja, hogy közgazdaságtani alapmunkájában, az *Általános elméletben* [1936/1965] Keynes a bizonytalanság jelenségének alapján állt, és elvetette a jövő precíz előrejelzésének kísérletét (Rosser [2001] 547. o.). Eszerint a befektetők cselekedeteinek kreativitása nyomán az új realitások potenciális meglepetésként jönnek létre. Mint a cikk gondolatmenete mutatta, Keynes valószínűségi műve első változatában [1907] elutasította a relatív gyakoriság és a (matematikai) várható érték relevanciáját a gazdasági döntésekkel összefüggésben. Ezt követően a logikai valószínűségelmélet megalapozásával hatékony döntéshozatali módszert keresett a bizonytalanság körülményei közötti szituációk kezelésére. Keynes az *Általános elmélet* megírása során felismerte, hogy az emberi viselkedés tiszta logikai analízise (amit Keynes [1921]-ben és annak előzményében fejtett ki) nem elégséges a gyakorlati döntéshozatal megértéséhez. Az *Általános elmélet* 12. fejezetében Keynes támaszkodik a társadalmi történésekre, valamint az aktuális gazdasági tapasztalatok megértésére és olyan konvencionális logika felépítésére, amelyre a korábbi Keynes [1921]-ben nem utalt. Emiatt joggal írhatja Gerrard [2003], hogy Keynes nem tagadta meg korábbi nézeteit a valószínűség és bizonytalanság összefüggésében.

Davidson [2009] és Skidelsky [2011] hangsúlyt helyez a bizonytalanság fontosságára, kiemelve, hogy ez Keynesnél magában foglalja azt, hogy a bizonytalanság nem modellezhető a valószínűségi kalkulus segítségével. Keynes ennél tovább ment, s felvetette a bizonytalanság egy nagyobb kihívással járó koncepciójának szükségességét. Véleménye szerint a bizonytalanság nem csupán nem számszerű jelenség és nem összehasonlítható, mint ahogy a valószínűség sem, hanem egyben egy „vad fogalom”, amely magában foglalja az egészséges életerőt (*animal spirits*), azaz a spontán optimizmust.

Bentham [1789] számára a valószínűségszámítás mindig egyedi, precíz, éles és pontos értéket szolgáltat. Nála a kimenet kalkulációjának szintén egyedi értéke van. Keynes erről a következőket állítja:

„Bármely adott időpontban a tények és a várakozások – feltevés szerint – határozott és számítható formában voltak; továbbá a kockázat kapcsán, amelyről nem történt túl sok megjegyzés, élt a feltételezés, hogy alkalmas egzakt aktuáriusi számításra.

A valószínűségi kalkulus, jóllehet arról csak a háttérben történt említés, hogy – feltevés szerint – képes a bizonytalanság csökkentésére ugyanolyan számíthatósági státusban, mint maga a bizonyosság volt; éppen a fájdalmak és örömök benthamita filozófiája – feltevés szerint – befolyásolja az embereket általános etikai magatartásukban.” (Keynes [1937] 213. o.)

Keynes [1921] határozottan elutasította Bentham „pontos” valószínűségmegközelítését. Ez azon a felismerésen alapult, hogy csupán a valószínűség pontatlan meghatározása illeszkedett ahhoz a tudáshoz, amely a döntéshozó rendelkezésére áll a társadalom- és magatartás-tudományban, a közgazdaságtanban, a pénzügyekben, az üzleti és jogi területen, valamint a mindennapi gyakorlati döntéshozatalban. Speciálisan ez az eset azokkal a beruházási döntésekkel is, amelyek hosszú élettartamú fix tőkejavak vagy projektek befektetésére irányulnak.

Pontos valószínűségek hiányában – Keynes szerint – „nem numerikus” valószínűségeket kell használni, amelyek magukba építik a tényt, amelyet Keynes „a bizonyíték súlya” fő hiányosságának nevezett adatban, információban, tudásban és bizonyítékban. Ez ugyancsak a bizonytalanság forrása, mint ahogy a döntések időbeni hatása is az, amit a következő citátum illusztrál:

„Míg az egyéneknek ma kell cselekedniük, viszont választásaik hatása csak a jövőben válik ismertté, ám az összes – adott időben történő – gazdasági cselekvésnek intertemporális következményei vannak. A gazdasági szereplőnek valamire kell alapoznia döntéseit, ez a valami a közelmúlt vagy amit mások csinálnak, ám az ilyen választási keretrendszer nagyon ingatag alapra épülhet, s ki van téve hirtelen és erőszakos változásoknak.” (Keynes [1937] 214. o.)

Dostaller [2006] ennek általánosításaként úgy véli, hogy Keynes szerint az idő központi helyet foglal el a közgazdaságtanban, s ezért a jövő bizonytalan és határozatlan.

Az anticipáció, a gyötrődés és a félelem kritikus szerepet játszott Keynes legkorábbi írásaiban is, ahol elutasította a determinizmust. Szerinte cselekedeteink következményei bizonyossággal nem előrejelezhetők:

„Úgy találják a közgazdaságtanban, hogy az eredmények viszonylag később, időnként meghatározatlanul később következnek be.” (Keynes [1937] 213. o.)

Keynes szerint a jelen a jövő irányítója, a mai vélekedésnek a jövőbeni kilátásokon kell alapulnia. Erről így ír:

„A társadalompszichológiában az egyének mindegyike megkísérli másolni a másikat, ami elvezet ahhoz, amit mi szigorú kifejezéssel konvencionális ítéletnek nevezünk.” (Keynes [1937] 214. o.)

Hogy ez miként alakul az egyéni viselkedés tekintetében, arról Keynes a következőket írja az *Általános elméletét* (Keynes [1936/1965]) ért kritikákra válaszolva:

„Természetesen az olvasó azt érzi, hogy az általános filozófiai értekezés az emberi viselkedésről valamelyest távol áll a vizsgált közgazdasági elmélettől. Én úgy gondolom, hogy

ez nem így van. Bár az, ahogyan a piacon viselkedünk – az elmélet, ahogyan kigondoljuk, miként viselkedjünk a piacon –, nincs alárendelve piaci bálványoknak. Gyanítom, hogy a klasszikus közgazdasági elmélet a maga létezésében egyike azoknak a finom technikáknak, amely elvonatkoztatás attól a ténytől, hogy nagyon keveset tudunk a jövőről.” (Keynes [1937] 215. o.)

Hogy merre megy tovább a reálgazdaság, az nem az ortodox közgazdasági teória előre jelzett folyamatainak eredménye – vallotta Keynes –, amit jól illusztrál a következő citátum:

„Új félelmek és remények könnyen terhelhetik az emberi magatartást. Az illúzióvesztés erői hirtelen új konvencionális bázist teremthetnek az értékeléshez. Mindezek kedves és udvarias technikák, amelyek jól burkolt igazgatósági szobákban és szépen regulált piacon készülnek, és ki lehetnek téve az összeomlásnak. Minden időben a homályos pánikfélelmek és a hasonlóan bizonytalan és megalapozatlan remények valójában nem megugratóak, s hazudnak egy kis kiutat a felszín alatt.” (Keynes [1937] 214. o.)

Ilyen előzmények után jut el Keynes a klasszikus elmélettel való szakításig:

„Valóban a klasszikus közgazdasági elméletet, amely maga is egyike azoknak a kedves és udvarias technikáknak, amelyek megkísérelnek úgy foglalkozni a jelennel, hogy elvonatkoztatnak attól a ténytől, hogy mi nagyon keveset tudunk a jövőről.” (Keynes [1937] 215. o.)

Keynes [1937] tartalmazza a klasszikus közgazdaságtan alapeszméivel való szakítás indoklását is:

„...a következőkben összegzem a tradicionális elmélettől való eltávolodás alapvető okait: az ortodox teória azt feltételezi, hogy a jövőre vonatkozó tudásunk jellege egészen különbözik attól a tudástól, amit aktuálisan birtoklunk. Ez a hibás racionalizáció követi a Bentham-féle kalkulus vonalát. A kiszámítható jövő hipotézise a magatartási princípiumok hibás interpretációjához vezet, amely a cselekvés szükségességének adaptálására kényszerít minket, s olyan rejtett tényezők alábecslésével jár, mint a kimondott kétség, a bizonytalanság, a remény és a félelem.” (Keynes [1937] 221. o.)

Keynes hitt abban, hogy a nemtudás (ignorancia) és a bizonytalanság a legnehezebb kérdések közé tartozik a közgazdaságtanban. Mindkettő kapcsolódik a humán ismeretek korlátozott birtoklásához. Carabelli [2017] mutat rá arra, hogy Keynes bizonytalanságfogalma sokkal összetettebb kategória, mint ha csupán ignorancia lenne. Szerinte a bizonytalanság a valószínűségek belső összemérhetetlenségének következménye. Ez utóbbi *nem a megokolási* erő hiányának vagy a gyakorlati tudás hiányának, esetleg a valószínűségi mérés korlátainak, hanem a keynesi logikai valószínűség természetének tulajdonítható. E valószínűség anyaga állításokból és részleges okokból tevődik össze, és nem empirikus eseményekből.

Packard–Clark [2020] arra a megállapításra jut, hogy Keynes bizonytalanságfogása teljességgel megismerésjellegű, azaz az összes bizonytalanság tudásbeli korlátokból származtatható, azaz az elégséges bizonyíték hiányából. Eszerint az összes kimenet valószínűségi jellegű, s a valószínűségek az ok és a hatás közötti logikai

kapcsolatban foglaltatnak benne. Ennek alapján a bizonytalanság eme megismerhető valószínűségek eljárásbeli nemtudásából származik.

A Keynes utáni közgazdász-generációk inkább tudományuk formalizációjában voltak érdekeltek, s formálisan precíz modelleket építettek a gazdaságra vonatkozóan, amelyek azon az ideán alapultak, hogy illeszthetők valószínűségek jövőbeni kimenetelihez. Az 1940-es évektől formalizációs forradalom bontakozott ki, amelynek nyomán a bizonytalanság – a formalizált modellekbe való beépíthetetlensége miatt – döntésbeli szerepe elhalványult, s elméletbeli mellőzöttsége nyilvánvaló volt.

Mivel Keynes a közgazdaságtani doktrínáját a bizonytalanságra alapozta, ezért szemben állt a gazdaság olyan koncepciójával, amelyet általános egyensúlyként írnak le, s ez dominánssá vált a 20. század második felétől. Keynes arra hívja fel a figyelmet, hogy a közgazdasági analízist egy adott konkrét szituációra kell alapozni, amelyben a szereplőket korlátozza a múltban hozott döntések eredménye. Ez az eset áll fenn a bizonytalanság egyik fő forrásával, a beruházási kiadásokkal kapcsolatban.

## Keynes valószínűségi munkásságának hatása

A 20. század első évtizedeiben a közgazdaságtanban és a döntéseméletben egyre nőtt a bizonytalanság felismerésének fontossága. Ennek tulajdoníthatóan a közgazdászok kételkedni kezdtek a klasszikus közgazdaságtan determinisztikus és tökéletes döntéshozói informáltságot tételező alapelveiben, s nagy jelentőséget tulajdonítottak a valószínűségnek. *Keynes* [1921] logikai valószínűségi koncepciója olyan módszernek tűnt, amely érvelésre, kvalitatív megfontolásokra alapozva mentes lehetett a relatív gyakoriságból adódó logikai hamisságoktól.

Keynes 1921-ben megjelent műve – elsősorban filozófusok által írt reagálásokon túl – visszhang nélkül maradt a közgazdászok részéről. Keynes munkásságában azonban az 1920-as és az 1930-as években megformálódott egy a klasszikus közgazdaságtantól drasztikusan eltávolodó, bizonytalanságalapú közgazdasági elmélet. Nehéz lenne válaszolni a következő kérdésre: tekinthető-e úgy az 1921-es *Treatise*, mint amely mikroökonómiai megalapozást adott az 1936-ban megjelent *Általános elméletéhez*, vagy ragaszkodunk egyesek véleményéhez, hogy tudniillik Keynes valamikor megváltoztatta véleményét a valószínűségről. A továbbiakban igyekszem igazolni, hogy Keynes valószínűségfelfogása – szakadás nélkül – átment a bizonytalanság döntésbefolyásoló szerepébe.

A Keynes valószínűségelmélete iránti közömbösség az 1970-es évek végétől megváltozott, s ez az új érdeklődés mindmáig tart. Ebben nyilvánvalóan szerepe lehetett a pénzügyi piacok ismétlődő válságainak, a szaporodó bankcsődöknek, a döntési kockázatok széles körű alulértékelésének, a finanszírozásnak, valamint a gazdasági kapcsolatok egyre áttekinthetlenebbé válásának.

Lényegében Keynes postkeynesianus követői, de más irányzatok képviselői is vizsgálták a kapcsolatot Keynes filozófiája és közgazdaságtana között, foglalkoztak a keynesi valószínűség és bizonytalanság viszonyával. A neoklasszikus közgazdaságtani főáram gondolkodói a számszerűsíthető kockázaton túl hajlamosak

voltak a bizonytalanság kategóriájának negligálására. A teljesség igénye nélkül álljon itt egy lista a Keynes nézeteit követő, azokkal polemizáló szerzőkről-művekről: *Skidelsky* [1983], *Carabelli* [1988], [2017], *Fitzgibbons* [1988]; *Bateman* [1987], [1991], *Hacking* [1975], *Lawson* [1985], [1988], *Rosser* [2001], *Weintraub* [1975], *Baccini* [2004], [2016]), *Gerrard* [2003], *Dequech* [1999], [2000], *Zappia* [2016], *Hoffmann* [2018], *Dostaller* [2006].

A logikával és valószínűséggel foglalkozó gondolkodók között voltak, akik legitim kísérletként fogadták el Keynes vonatkozó nézeteit. *Carnap* [1950] szerint a logikai valószínűség a racionális hitből úgy jön létre, hogy elvonatkoztatunk a racionális meggyőződés hordozójától mint megismerő szubjektumtól, és csak a megismerés bizonyos korábbi eredménye (az evidencia) és az új ismeret (hipotézis) közötti logikai viszonyra vagyunk tekintettel. Így a logikai valószínűség nem más, mint a bizonyítotttság (megerősítés) foka (*degree of confirmation*). *Hársing* [1971] a Carnap által kidolgozott logikai valószínűséget induktív logikának nevezi, ugyanakkor Keynes valószínűségfogalmának logikai interpretációját lehetséges objektív értelmezésnek tartja.

*De Finetti* [1975] Keynes megismerésjellegű valószínűségi közelítését messzemenően támogatta, ugyanakkor nem fogadta el Keynes tézisének a valószínűségek összehasonlíthatatlanságáról. De Finetti – a maga szubjektivista nézőpontjából kiindulva – azt állította, hogy Keynes logikai valószínűségi konstrukciója alapvetően eltér a matematikai valószínűségi tételek elméleti fejlődésétől.

Keynes *Treatise-ével* egy időben jelent meg Knight kockázatról, bizonytalanságról és profitról szóló munkája (*Knight* [1921]). Knight egy tömör passzusban egyszerre utalt a relatív gyakoriság döntéshelyi irrelevanciájára és az objektív valószínűség alkalmazhatatlanságára, amikor így írt:

„...a vállalatok termelési-piaci döntéseiben olyan szituációk fordulnak elő, amelyek túl egyediek ahhoz, hogy bármilyen statisztikai táblázásnak iránymutató értéke lenne. Egy objektíve mérhető valószínűség vagy esély alkalmazhatatlan.” (*Knight* [1921] 223. o.)

A keynesi valószínűségi-bizonytalansági gondolatok értelmezésében és továbbvitelében nagy szerepük volt a postkeynesianus követőknek. Tony Lawson Keynes-interpretációja gazdagította a bizonytalanság szerepéről vallott tudást. Abból indult ki, hogy Keynes a valószínűség gyakorisági teóriája helyébe megalkotta az argumentum erejének indikátorát, azaz a valószínűségi relációt a bizonyíték és a vonatkozó konklúzió között (*Lawson* [1985] 914. o.).

Mivel a valószínűségek mind relatív, mind abszolút természete azt sugallja, hogy azok nem szükségszerűen léteznek a materiális valóság részeként, szükség van *a priori* megfontolásra. Erről Lawson így ír, Keynes gondolkodását kommentálva:

„...teljes hozzájárulásával Keynes mindig explicit volt a tekintetben, hogy egy [...] *a priori* gondolatot mindig figyelni kell, ami nyitott az állandó módosításra és korrekcióra, folyamatos interakciók révén, a reális világ tapasztalatai segítségével.” (*Lawson* [1988] 56. o.)

Az egyik postkeynesianus követő, *O'Donnell* [1989] fontos felismerése, hogy a *Treatise* inkább logikai eredetű, mint megismerési jellegű. Szerinte Keynes alapvető célja

a racionális, de nem bizonyító erejű (konkluzív) argumentumra vonatkozó rejtvénynek a megoldása volt, analizálni és igazolni kellett a nem számszerű argumentumokat a tudományos, a mindennapi életben és mindenütt másutt, amiről hinni lehet, hogy bizonyos értelemben racionális, ami viszont deduktív módon nem bizonyító erejű. O'Donnell szerint Keynes megoldása abban állt, hogy a valószínűségelméletet a logikai teória szinonimájává tette.

A kontinuitás vagy szakadás ügyében mértékadónak kell tekintenünk O'Donnell ide vonatkozó álláspontját. Ő két állítást fogalmazott meg: az első szerint Keynes gondolkodása továbbra is megmaradt a *Treatise* keretrendszerében; a második alapján volt egy elmozdulás a belső keretfeltételekben az 1930-as évek elejétől, amelyben a nem determinált tartomány fontossága és a gyenge racionalitás súlya megnövekedett, ellenben a determinált tartomány és az erős racionalitás mérséklődött.

Davidson [2015] a postkeynesianusok vezető teoretikusa azért bírálja a főáramú neoklasszikus közgazdásztant, mert annak tanítása szerint:

... a megváltoztathatatlan objektív valószínűségi eloszlás irányítja a múltat, s ugyanúgy a jövőt is.” (Davidson [2015] 21. o.)

Carabelli [2017] (33. o.) – Keynes véleménye nyomán – felhívja a figyelmet arra, hogy a valószínűségi kalkulus és a benthamita matematikai számítás csak korlátozott esetekben alkalmazható. Keynes álláspontját az *Általános elméletben* fogalmazta meg a legmarkánsabban:

„Csak emlékeztetünk arra, hogy a jövőt befolyásoló személyes politikai vagy gazdasági döntések nem lehetnek szigorú matematikai remény függvényei, mert nincs alap az ilyen kalkulációk elvégzéséhez. Velünk született aktivitási ösztönünk forgatja a kereket, s józan énünk legjobb tudása szerint választ a lehetőségek között: kalkulál ott, ahol képes rá, de a mozgatóerők gyakran nem egyebek, mint szeszély, érzelem vagy véletlen.” (Keynes [1936/1965] 184. o.)

Ezen a fontos felismerésen túl Carabelli [2017] megerősíti Keynes bizonytalanság-felfogásának megismerési jellegét, amikor feloldja a keynesi valószínűség szubjektív/objektív természetével kapcsolatos dilemmát. Carabelli szerint a valószínűség függ a korlátozottan rendelkezésre álló tudástól (részlegesen ismert okok, alapok vagy bizonyíték) a körülményeket illetően, s változik azok változásával. Ha a bizonyíték kiválasztása, az absztrakció folyamata, amellyel az egyén feltárja az okot, alapot és bizonyítékot, amelyek relevánsnak minősülnek, akkor a választás az egyén teljes rendelkezésre álló tudásán alapul, és az szubjektív jellegű. Ám a valószínűség adott okok, alapok, bizonyíték mellett objektív és logikai karakterű.

\*\*\*

Keynes [1921] valószínűségi felfogása – az eredeti racionális-objektív támaszkodás ellenére – azt igazolta, hogy a valószínűség szorosan kapcsolódik a bizonytalanság birodalmához. A valószínűségek előre pontosan nem látható események kiszámíthatatlanságához kötődnek. Ez a megközelítés visszatükröződik a bizonytalanság megjelenésében Keynes itt tárgyalt három művében (Keynes [1921], [1936/1965], [1937]),



valamint a fundamentális bizonytalanságról értekezők felfogásában. Keynes – munkássága korai időszakától – meg volt győződve arról, hogy a valószínűségi megközelítés a társadalomtudományokban alapvetően különbözik a természettudományokban alkalmazottól. Szerinte az egyén megkülönböztető karakterisztikái – „motívum és a szándék” – megszakítják a kapcsolatot a közgazdaságtan és a természettudományok között. Ahogy erre Keynes utalt, a két attribútum teszi a közgazdaságtant moráltudománnyá, s nem természettudománnyá (*Keynes [1973a]*). Keynes tézise az volt, hogy a közgazdaságtan önelemzéssel foglalkozik, a motívumok, a várakozások s a pszichológiai bizonytalanságok alapján.

Joggal merül fel a kérdés, hogy a valószínűségelmélet fejlődésével oldódott-e a matematikai valószínűség közgazdaságtani alkalmazásával szembeni tartózkodás. Keynes azt tartotta, hogy a valószínűségi reakcióknak van egy benső, lényegi, kvantitatív összemérhetetlensége vagy meghatározatlansága. Az alapprobléma változatlanságát mutatja *Carabelli [2017]* egyetértése Keynes véleményével, amikor a következőt írja:

„A numerikus mérés, a kvantitatív összehasonlítás vagy a valószínűségi sorolás (a gazdasági döntésekben) nem az egyéni kognitív kapacitás hiányának, az ismeret vagy szak tudás szűkösségének, hanem magának a valószínűségi anyag természetének tulajdonítható.” (*Carabelli [2017]* 6. o.)

A Keynezt követő postkeynesianusok és mások a döntéelméletben ellensúlyt képeztek a bizonytalanságot negligáló főáramú közgazdaságtani formalizációval szemben, tartva magukat ahhoz, hogy a történelem visszafordíthatatlan, s a múlt letűnt, a jövő pontosan előrejelezhetetlen.

### Hivatkozások

- ARROW, K. J. [1951]: Alternative Approaches to Theory of Choice in Risk Taking Situations. *Econometrica*, Vol. 19. No. 4. 404–437. o. <https://doi.org/10.2307/1907465>.
- BACCINI, A. [2004]: High pressure and black clouds and the frequentist theory of probability. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 28. No. 5. 653–666. o. <https://doi.org/10.1093/cje/beh030>.
- BACCINI, A. [2016]: Uncertainty and Information. Megjelent: *Faccarell, G.–Kurt, H. D.* (szerk.): *Handbook of the History of Economic Analysis*. Edgar Elgar Publishing, Vol. III. 39. fejezet, 563–575. o.
- BATEMAN, B. [1987]: Keynes’s Changing Concept of Probability. *Economics and Philosophy*, Vol. 3. No. 1. 97–120. o.
- BATEMAN, B. [1991]: Das Maynard Keynes Problem. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 15. No. 1. 100–111. o.
- BENTHAM, J. [1789]: *The Principles of Morals and Legislation*. Nabu Press, New York.
- BERNOULLI, J. [1713]: *Ars Conjectandi*. Thurnisionum, Bazel.
- BRAITHWAITE, R. [1921]: Editorial Foreword. Megjelent: *Keynes, J. M.: A Treatise on Probability*. Macmillan, London.
- BROAD, C. D. [1922]: A Treatise on Probability by J. M. Keynes. *Quarterly Review*, Vol. 31. No. 121. 72–85. o. <https://doi.org/10.1093/mind/XXXI.121.72>.

- CARABELLI, A. M. [1988]: On Keynes's Method. Macmillan, London, <https://doi.org/10.1007/978-1-349-19414-8>.
- CARABELLI, A. M. [2017]: Keynes on uncertainty and tragic happiness. The Philosopher: A new way of reasoning in economics. Kézirat. Università degli del Piemonte Orientale A. Avogadro.
- CARNAP, R. [1950]: Logical Foundations of Probability. University of Chiago Press, Chiago, [http://fitelson.org/confirmation/carnap\\_logical\\_foundations\\_of\\_probability.pdf](http://fitelson.org/confirmation/carnap_logical_foundations_of_probability.pdf).
- DAVIDSON, P. [2009]: The Keynes Solution. The Path to Global Economic Prosperity. Palgrave Macmillan.
- DAVIDSON, P. [2015]: Post Keynesian Theory and Policy: A Realistic Analysis of the Market Oriented Capitalist Economy. Edward Elgar, Cheltenham.
- DE FINETTI, B. [1975]: Theory of Probability. Vol. 2. John Wiley and Sons, New York.
- DEQUECH, D. [1999]: Expectations and confidence under uncertainty. Journal of Post Keynesian Economics, Vol. 21. No. 3. 415–430. o.
- DEQUECH, D. [2000]: Fundamental Uncertainty and Ambiguity. Eastern Economic Journal, Vol. 26. No. 1. 42–60. o.
- DOSTALLER, G. [2006]: Introduction. Megjelent: *Dostaller, G.: Keynes and his Battles*. Edward Elgar, i–viii. o.
- EDGEWORTH, F. Y. [1884]: Chance and Law. Mind, Vol. 9. 223–235. o.
- FITZGIBBONS, A. [1988]: Keynes's Vision: A New Political Economy. Clarendon Press, Oxford.
- GERRARD, B. [2003]: Keynesian Uncertainty: What do we know? Megjelent: *Runde, J.–Mizuhara, S. (szerk.): The Philosophy of Keynes's Economics*. Routledge, London, 19. fejezet.
- HACKING, I. [1975]: The Emergence of Probability. Cambridge University Press, Cambridge.
- HÁRSING LÁSZLÓ [1971]: J. M. Keynes valószínűségi logikája. Megjelent: *Tamás György (szerk.): Logikai tanulmányok*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 239–261. o.
- HOFFMANN, C. H. [2018]: On conceptualizing risk: breaking the dichotomy. Quarterly Journal of Austrian Economics, Vol. 21. No. 3. 209–245. o.
- JEFFREY, H. [1948]: Theory of Probability. 2. kiadás. The Clarendon Press, Oxford.
- JEVONS, W. S. [1874]: The Principles of Science: A Treatise on Logic and Scientific Method. Macmillan, London.
- KEYNES, J. M. [1907]: Principles of Probability. Fellowship Dissertation to King's College Keynes Papers. December. King's College Library.
- KEYNES, J. M. [1908]: Principles of Probability. Fellowship Dissertation to King's College Keynes Papers. December. King's College Library.
- KEYNES, J. M. [1921]: A Treatise on Probability. Macmillan, London.
- KEYNES, J. M. [1930]: Ramsey as an economist. Economic Journal, Vol. 40., március, 153–154. o.
- KEYNES, J. M. [1931]: Ramsey as a Philosopher. The New Statesman and Nation, Vol. 2., október 31. 336–339. o.
- KEYNES, J. M. [1936/1965]: A foglalkoztatás, a kamat és a pénz általános elmélete. Fordította: *Erdős Péter*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- KEYNES, J. M. [1937]: The General Theory of Employment. Quarterly Journal of Economics, Vol. 51. No. 2. 209–223. o. <https://doi.org/10.2307/1882087>.
- KEYNES, J. M. [1938/1949]: My Early Beliefs. JMK, Vol. 10. 433–450. o.
- KEYNES, J. M. [1973a]: The General Theory and After: Defence and Development. Macmillan, London.
- KEYNES, J. M. [1973b]: The General Theory and After: Supplement. CW XIX. Macmillan, London.
- KNIGHT, F. H. [1921]: Risk, Uncertainty and Profit. Houghton Mifflin Company, Boston.

- KYBURG, H. E. [1995]: Keynes as a philosopher. *New Perspectives on Keynes Theory of Political Economy. Annual Supplement*, Vol. 27. 7–32. o.
- LAPLACE, P. S. [1812]: *Theorie Analytique des Probabilités*. Gauthier-Willars, Párizs.
- LAWSON, T. [1985]: Uncertainty and Economic Analysis. *Economic Journal*, Vol. 95. No. 380. 1829–1836. o. <https://doi.org/10.2307/2233256>.
- LAWSON, T. [1988]: Probability and Uncertainty in Economic Analysis. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 11. No. 1. 38–65. o. <https://doi.org/10.1080/01603477.1988.11489724>.
- O'DONNELL, R. [1989]: *Keynes Philosophy, Economics and Politics*. Macmillan, London, <https://doi.org/10.1007/978-1-349-07027-5>.
- PACKARD, M. D.–CLARK, B. B. [2020]: On the mitigability of uncertainty and the choice between predictive and non-predictive strategy. *Academy of Management Review*, Vol. 45. No. 4. 766–786. o. <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0198>.
- PATINKIN, D. [1990]: On different interpretation of the General Theory. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 26. No. 2. 205–243. o. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(90\)90021-u](https://doi.org/10.1016/0304-3932(90)90021-u).
- RAMSEY, F. [1922]: Mr. Keynes on Probability. *Cambridge Magazine*, Vol. 1. No. 1. 3–5. o.
- RAMSEY F. P. [1926/1931]: Truth and Probability. Megjelent: *Mellor, D. H.* (szerk.): *Philosophical Papers*. Press Syndicate of the University of Cambridge, 52–94. o. <https://gwern.net/doc/statistics/decision/1990-mellor-frankramseyphilosophicalpapers.pdf>.
- RAMSEY, F. [1931]: Truth and Probability. Megjelent: *Ramsey, F.*: *The Foundations of Mathematics and Other Logical Essays*. Routledge and Kegan Paul, London, 156–198. o.
- ROSSER, B. J. [2001]: Alternative Keynesian and Post Keynesian Perspectives on Uncertainty and Expectations. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 23. No. 4. 545–566. o. <https://doi.org/10.1080/01603477.2001.11490299>.
- RUSSELL, B. [1922]: *A Treatise on Probability* by J. M. Keynes. *Mathematical Gazette*, Vol. 11. 119–125. o.
- SKIDELSKY, R. [1983]: *John Maynard Keynes. Vol. I. Hopes Betrayed, 1883–1920*. Macmillan, London.
- SKIDELSKY, R. [2011]: The Relevance of Keynes. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 35. No. 1. 1–13. o. <https://doi.org/10.1093/cje/beq043>.
- VENN, J. [1888/1962]: *The Logic of Chance*. Chelsea Publishing Co., New York.
- VON KRIES, J. [1886]: *Die Principien der Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Verlag von J. C. B. Mohre, Tübingen.
- WALLEY, P. [1991]: *Statistical Reasoning with Imprecise Probabilities*. Chapman and Hall, London.
- WEINTRAUB, E. R. [1975]: Uncertainty and the Keynesian Revolution. *History of Political Economy*, Vol. 7. No. 4. 530–548. o.
- WITTGENSTEIN, L. [1974]: *Letters to Russell, Keynes and Moore*. Szerk. *von Wright, G. H.* Corvelli University Press, Ithaca–New York.
- ZAPPIA, C. [2016]: Whiter Keynesian Probability? Impolite techniques for decision making. *European Journal of the History of Economic Thought*, Vol. 23. No. 5. 835–862. o. <https://doi.org/10.1080/09672567.2015.1068349>.

### INTERNATIONAL COMPARISON OF DEATHS BEFORE AND EXCESS DEATHS DURING THE COVID PANDEMIC

Mária Lackó

In this article, I present calculations to show that legacies from the past that generally determine the health of the population and are specific to each nation (health services, various aspects of the social and natural environment) are similarly decisive in the international differences in mortality caused by the COVID-19 pandemic. The impact of some factors remains unaltered, while others are much stronger in the case of COVID than during “normal” times. Differences in health care spending, air pollution, smoking and alcohol consumption, income inequality and trust in the state are especially stronger during the COVID period.

### HOW INNOVATIVE ARE BIG TECH COMPANIES?

Pál Valentiny

In answering the question posed in the title, the paper describes the current situation of Big Tech companies, the relationship between competition and innovation in their field, the past experience of similar companies, and the types of innovation. It analyses the Big Tech ecosystem and business model, the resulting behaviour, the kill zones of innovation and the prospects for AI.

### INVESTIGATING THE OWNERSHIP STRUCTURE OF EUROPEAN COMPANIES USING DYNAMIC NETWORK ANALYSIS METHODS

Zsolt Tibor Kosztyán, Ferenc Király and Marcell Tamás Kurbucz

The methodology of social network analysis is more and more widely applied to model the formation and development of regional relationships. In our paper, we combine this methodology with the gravity model to examine which factors explain the development of the ownership structure of European companies. For this purpose, we employed the Amadeus database of European firms, which contains economic and ownership information for nearly 24 million companies. The corporate ownership relations were aggregated at the NUTS3 level on an annual basis, and then additional geographical, technological, and socioeconomic data were assigned to the regions thus defined.

## PROBABILITY AS AN ARGUMENT OF DECISION IN KEYNES' ECONOMICS

Iván Bélyácz

Tamás Dusek wrote an article entitled Reasons for Keynes' success and popularity according to Keynes' biographies in the September 2022 issue of this journal, which György Szakolczai commented on in his article entitled Notes and additions to the Keynes essay by Tamás Dusek in the May 2023 issue of this journal. The author replied with his article entitled Reply to György Szakolczai. The author of these lines wishes to comment on one of the two authors' thoughts with the intention of adding to them. Tamás Dusek names two books as Keynes' most influential works. One is *The Economic Consequences of Peace* (1919), the other *The General Theory of Employment, Interest and Money* (1936). György Szakolczai, referring to Keynes' work on probability, says that "this work has no real significance, and I include it here for the sake of completeness". Contrary to the authors' assertion, I believe that Keynes' *A Treatise on Probability* (1921) and his *General Theory of Employment* (1937) are crucial in establishing Keynes' economic theory, which is based on the role of uncertainty. My article attempts to provide a nuanced picture of the importance of probability and uncertainty in Keynesian economics.

---

---

## A Közgazdasági Szemléhez benyújtott tanulmányok elbírálásának szempontjai

Tisztelt Lektorunk!

Kérjük, hogy *véleményének megfogalmazása után* töltse ki az alábbi táblázatot, kérdés-csoportonként X-szel jelezve azt a minősítést, amely a legközelebb áll értékeléséhez!

Értékelési kritérium	Nagyon gyenge/ elfogadhatatlan	Elfogadható, megüti a mércét	Kiváló
Tartalmi megítélés			
Relevancia, várható hatás			
Precizitás, világosság			
Szakirodalmi megalapozás, hivatkozások			

Kérjük, a táblázatban foglalt minősítéseket összegezve, *feltétlenül* húzza alá az alábbi javaslatok egyikét!

- A cikk közlését (jelentéktelen javításokkal) *támogatom*.
- A cikk közléséhez *lényeges átdolgozásra* van szükség.
- A cikk közlését *nem támogatom*.

Kérjük, lektori véleményét az alábbi megfontolások alapján készítse el, és lehetőség szerint válaszoljon minden fontosabb kérdéscsoportra az elbírándó cikkel kapcsolatban.

### 1. A cikk tartalmának megítélése

Világos, könnyen azonosítható és elemzésre érdemes a probléma, amelyet a cikk tárgyal?

- Alkalmas a szerző által kifejlesztett modell (elemzési keret) a probléma megválaszolására?
- Megfelelők a szerző által választott módszerek, illeszkednek a kutatási kérdéshez? • Elfogadható vagy legalább vitára érdemes a szerző magyarázata, érvelése?

### 2. A cikk relevanciája, várható hatása

Mennyire fontosak a cikkben felvonultatott új tudományos eredmények az elmélet vagy a gyakorlat (esetleg mindkettő) szempontjából? • Ösztönöz a cikk továbbgondolásra, új kutatásokra? • Várható, hogy a tanulmány tudományos vitát ébreszt? • Van a cikknek gazdaságpolitikai, illetve a vállalatok számára fontos mondanivalója?

### 3. Precizitás, világosság, áttekinthetőség

Egyértelmű, logikus a kifejtés, világosak a cikk állításai, érvelése? • Vannak fogalmi csúsztatások, homályos fogalmak a tanulmányban? • Hibátlanok a matematikai levezetések, képletek, formulák, táblázatok? • Arányos a cikk szerkezete? • Gördülékenyen van megírva a tanulmány?

### 4. Szakirodalmi megalapozás és hivatkozások

Épít a szerző a témában közölt releváns szakirodalomra, azt kellő mélységben ismeri? • Tartalmiak a szerző hivatkozásai, vagy formálisak? • Vannak tételelesen felsorolandó hiányosságok ezen a területen (megkerülhetetlen szerzők kihagyása, kevésbé fontos szerzők citálása, túlzott mértékű önhivatkozás, nem független, lekötöztetett hivatkozások stb.)? • Nem támaszkodik a szerző megengedhetetlen mértékben más szerzők írásaira? • Túlmege a tanulmány a szakirodalom egyszerű ismertetésén, összefoglalásán? • Korrektek, pontosak a szerző hivatkozásai a cikkben belül és a cikk végén közölt hivatkozásjegyzékben?

---

---

# KEDVES SZERZŐK!

Kérjük, hogy kéziratukat a következő előírások szerint nyújtsák be!

- Folyóiratunkban a tanulmányok átlagos hossza 1 ív (40 000 leütés szóközzel), ettől maximum  $\pm 50$  százalékkal lehet eltérni. (A cikk méretét a Word programokban a Fájl/Adatlap/Statistika mezőben lehet megnézni.)
- Szerzőink ügyeljenek tanulmányuk szerkezetére! A cikkek minden esetben körülbelül 800–1000 karakteres tartalmi összefoglalóval kezdődnek, amelyben a tanulmány főbb hipotéziseit és állításait kell ismertetni. (Ezt az összefoglalót **angolul is mellékelni kell.**)
- Az összefoglalót követő csillagos lábjegyzet tartalmazza a tanulmány elkészítésével kapcsolatos információkat és a köszönetnyilvánításokat. Utána következik a szerző foglalkozása (esetleg beosztása), munkahelye és e-mail-címe.
- A főszöveg legyen jól strukturált: a fejezetek élén vastag betűs, az alfejezetek élén dőlt betűs címek álljanak!
- A tanulmánynak minden esetben tartalmaznia kell a hivatkozási listát a szerző(k) teljes nevével (külföldiek esetében elég a keresztnév monogramja), a megjelenés évszámával, a mű pontos címével, kiadójával, kiadási helyével, illetve a folyóirat pontos címével, évszámával, kötetszámával, a megjelenés hónapjával, oldalszámmal, valamint ha van, a tanulmány **DOI-azonosítójával**. A szövegben elegendő a vezetéknevével, évszámmal és oldalszámmal hivatkozni. Szó szerinti hivatkozás esetében az oldalszám feltüntetése elengedhetetlen.
- A táblázatokat a cikkben folyamatosan kell számozni (a számozás az új alfejezetekben, alpontokban nem kezdődik újra). Mindegyik táblázatnak címet kell adni, és a bennük szereplő mennyiségi értékek mértékegységét fel kell tüntetni. A táblázatokat a Word táblázatszerkesztőjével kell elkészíteni. A táblázatbeli megjegyzéseket és az adatok forrását közvetlenül a táblázat alatt kell elhelyezni.
- Az ábráknak címet kell adni, és folyamatosan be kell őket számozni (a számozás az új alfejezetekben, alpontokban nem kezdődik újra). Az ábrához tartozó megjegyzéseket és az ábra forrását közvetlenül az ábra alatt kell feltüntetni. **Kérjük, csatolják a kéziratához az eredeti Excel-fájlokat (ha nem Excel programban készültek az ábrák, akkor valamilyen vektoros – például pdf, eps – formátumban).**
- A képleteket a jobb oldalon zárójelben folyamatosan kérjük számozni (tehát az egyes alfejezetekben ne kezdődjön újra a számozás).
- Kérjük, a honlapunkról is letölthető felhasználási szerződést ([www.kszemle.hu/utmutatas/szerzodes.pdf](http://www.kszemle.hu/utmutatas/szerzodes.pdf)) aláírva juttassák el szerkesztőségünkbe.

## Kedves Szerzőink!

Az MTA Könyvtár és Információs Központtal együttműködve cikkeinket ellátjuk a CrossRef-nél regisztrált DOI-azonosítóval. Ezért kérjük, hogy a *Hivatkozásokban* tüntessék fel a művek DOI-azonosítóját (természetesen sokszor előfordul, hogy nincs ilyen). A DOI a következő linkre kattintva kereshető meg: <http://search.crossref.org>.

Például:

BOLDRIN, M.–MONTES, A. [2005]: The intergenerational state. Education and pensions. Review of Economic Studies, Vol. 72. No. 3. 651–664. o.

A hivatkozott tételt bemásoljuk a keresőmezőbe, a találati listából pedig kiválasztjuk a megfelelő tételnél lévő hivatkozást, és beszurjuk a hivatkozás végére: BOLDRIN, M.–MONTES, A. [2005]: The intergenerational state. Education and pensions. Review of Economic Studies, Vol. 72. No. 3. 651–664. o. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937x.2005.00346.x>.

Ne feledkezzenek meg a beszur hivatkozás hiperhivatkozásként való megjelöléséről a kéziratban!

A CrossRef-nél regisztrált DOI növeli a cikkek láthatóságát, könnyíti az adott, kapott hivatkozások összeszámlálását!

# Közgazdasági Szemle

## MEGRENDELŐLAP

Megrendelem a Közgazdasági Szemlét \_\_\_ példányban, az alábbi címre:

Megrendelő neve: \_\_\_\_\_

Címe: \_\_\_\_\_

A kézbesítés helye: \_\_\_\_\_

Az előfizetési díjat csekken fizetem.

Az előfizetési díjat pénzüintézeti átutalással egyenlítem ki.

Előfizetési díj egy évre: 26 400 Ft  fél évre: 13 200 Ft

\_\_\_\_\_  
dátum

\_\_\_\_\_  
aláírás

Megrendelhető levélben: Magyar Posta Rt., 1900 Budapest; faxon: 303-3440;  
e-mailben: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu)