

TARTALOM

- Forman Norbert – Kása Richárd:** Az innovációmenedzsment-kutatások térbeli és időbeli szerkezetének változása 1975 és 2021 között 3
- Ábel István – Nagy Gyula:** Vélekedések az inflációról. Megalapozatlan feltételezések és megdönthetetlen elméletek 44

TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÓ

- Gubán Ákos – Sándor Ágnes – Mezei Zoltán:** A digitáliskarbonlábnyom-paradoxon feloldhatóságának problémája a kis- és középvállalkozások esetében 76

ÚJ KÖNYVEK

- Gyórfy Dóra:** Recenzió Benczes István: Gazdasági növekedés és versenyképesség intézményi perspektívában. A magyar eset (2008–2019) (Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2022, 264 oldal) című könyvéről 100

JOGI MELLÉKLET

- Csekő Katalin – Juhász Tímea:** Exportellenőrzés az akadémiai szférában 110

A folyóirat példányonként megvásárolható

a szerkesztőségben.

**A Magyar Közgazdasági Társaság,
valamint a Magyar Közgazdaságtudományi Egyesület tagjai számára
a szerkesztőség előfizetés esetén 33 százalék kedvezményt ad.**

**A szerkesztőség címe: 1112 Budapest, Budaörsi út 45.
1518 Budapest, Pf. 71**

Telefon: 06-1-309-2695 • Fax: 06-1-309-2647

E-mail: kulgzadasag@kopint-tarki.hu

Munkatársak elérhetősége:

Főszerkesztő: Losoncz Miklós (e-mail: Losoncz.Miklos@uni-bge.hu)

Szerkesztők: Fáber Ágoston (e-mail: agostonfaber@gmail.com)

Farkas Zoltán (e-mail: zoltan.farkas@kopint-tarki.hu)

Olvasószerkesztő: Siklósi Ágnes

Szerkesztőségi titkár: Rózsás Erika (e-mail: erika.rozsas@kopint-tarki.hu)

**A KOPINT Konjunktúra Kutatási Alapítvány
Külgazdaság honlapja:**

www.kulgzadasag.eu, illetve www.kopintalapitvany.hu

A szerkesztésért felel: Losoncz Miklós. A szerkesztőség címe: 1112 Budapest, Budaörsi út 45. Tel.: 06-1-309-2642, 06-1-309-2695. E-mail: kulgzadasag@kopint-tarki.hu. Kiadja a Kopint Konjunktúra Kutatási Alapítvány, 1065 Budapest, Nagymező utca 37–39. A kiadásért felel: Palócz Éva, a Kuratórium elnöke.

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Postacím: 1900 Budapest. Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu WEBSHOP-ban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), e-mailen a hirlapelofizetes@posta.hu címen, telefonon 06-1-767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen.

Külföldre és külföldön előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél: www.posta.hu WEBSHOP-ban (<https://eshop.posta.hu/storefront/>), 1900 Budapest, 06-1-767-8262, hirlapelofizetes@posta.hu

Külföldön terjeszti még a Batthyány Kultur-Press Kft. 1014 Budapest, Szentháromság tér 6. Tel.: 201-8891, e-mail: batthyany@kultur-press.hu. Belföldi előfizetési díjak: 1 évre: 13 200 Ft, fél évre 6600 Ft, összevont számok ára 2200 Ft.

Megjelenik kéthavonta összevont számok formájában. HU ISSN 0324-4202

Tördelés: Király és Társai Kkt.

Cégvezető: Király Ildikó

Készült a Prime Rate Kft. nyomdájában

Az innovációmenedzsment-kutatások térbeli és időbeli szerkezetének változása 1975 és 2021 között

FORMAN NORBERT – KÁSA RICHÁRD*

Az innováció mára a gazdaság minden területén és az üzleti élet minden vonatkozásában megkerülhetetlenné vált. A termék- és folyamatfejlesztés, a piacbővítés és a fogyasztók hatékonyabb kielégítése mellett innovációnak tekinthető az új szabályoknak és előírásoknak való megfelelés, továbbá azok az operatív és stratégiai változtatások és fejlesztések, amelyek a szervezet és érintettjei számára bármilyen pozíciójavulással járnak. Jelen cikk témája bizonyítékok gyűjtése az innováció fogalmi bővülésére a szakirodalom minél szélesebb körű feltérképezésével és adatbányászati módszeren alapuló áttekintésével, illetve e fogalmi bővülés folyamatának a leírása. Ehhez a tudományos szakirodalomban 1975 és 2021 között megjelent mintegy 75 ezer cikket vetettek alá a szerzők az általuk kifejlesztett algoritmusnak, hogy a címekben és absztraktokban szereplő szavak, szókapcsolatok kinyerésével egyrészt időbeli tendenciákat lehessen azonosítani, másrészt a szerzők kutatóhelyi adataiból a térbeli átrendeződés trendjeit is láthatóvá lehessen tenni. A kutatás egyik fő következtetése, hogy az innováció értelmezésében egyre inkább a holisztikus megközelítések kerülnek előtérbe: az innováció mára már nem csupán egy funkcionális vállalati területen végrehajtott fejlesztés, hanem a vállalat határain messze túlnyúló komplex megközelítés a fenntarthatóbb jólét irányába.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: O30, M19.

Kulcsszavak: innováció, innovációtrendek, szisztematikus szakirodalom-kutatás, szervezet, innovációtörténet.

* *Forman Norbert* PhD-hallgató, Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Gazdaságinformatika Tanszék. E-mail: forman.norbert@uni-bge.hu

Kása Richárd PhD, tudományos főmunkatárs, Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Menedzsment Tanszék. E-mail: kasa.richard@uni-bge.hu

A kézirat 2022. szeptember 7-én érkezett szerkesztőségünkbe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.9-10.3>

Abstract

Changes in the spatial and temporal structure of innovation management research between 1975 and 2021

NORBERT FORMAN – RICHÁRD KÁSA

Innovation has become inescapable in all sectors of the economy and in all aspects of businesses. In addition to product and process development, market expansion and better satisfying customers, innovation can be defined as compliance with new rules and regulations, as well as operational and strategic changes and developments that bring about any kind of positioning improvement for the organisation and its stakeholders. This paper aims to gather evidence on the conceptual expansion of innovation by exploring the literature as widely as possible and reviewing it using a data mining approach, and to describe the process of this conceptual expansion. To this end, some 75,000 articles published in the scientific literature between 1975 and 2021 were subjected to an algorithm developed by the authors to identify temporal tendencies by extracting words and phrases from titles and abstracts, and to visualise trends in spatial rearrangement from the authors' research site data. One of the main conclusions of the research is that holistic approaches to innovation are increasingly coming to the fore: innovation is no longer considered just a functional improvement in the corporate domain, but is a complex approach to more sustainable well-being as well that extends far beyond the boundaries of the firm.

Journal of Economic Literature (JEL) codes: O30, M19.

Keywords: innovation, innovation trends, systematic literature review, organization, innovation history.

Bevezetés

A 20. század utolsó évtizedeitől az üzleti élet, a gazdasági növekedés és a gazdálkodástudományi irodalom egyik kulcsfogalma az *innováció*, amely mára jelentős mértékben átalakult, és új jelentéstartalmakkal gazdagodott. A fogalom módosulásával az azzal leírt vállalati tevékenység és üzleti funkció is bővült. Az elmúlt 50 évben folyamatosan átalakult a kutatóknak és gyakorlati szakembereknek az innovációs folyamatokról, az innovatív vállalatokról és az innovációs stratégiákról kialakított véleménye. Hétrakleitosz alapján egy dolog állandó: a változás. Ezeket a változásokat egyrészt formálja, alakítja a tudományos irodalom, másrészt reflektál is ezekre.

Ebben a cikkben ehhez a témakörhöz szeretnénk hozzájárulni azzal, hogy elemezzük az innovációról megjelent tanulmányokban a felbukkanó fogalmi szóösszetételeket, és extrapoláljuk a belőlük nyerhető trendeket. A jelen tanulmány tehát ezt a változást, reakciót vagy impulzust mutatja be: az innováció tudományos igényű

tárgyalásának az időbeli és térbeli dinamikáját, a fókuszpontok alakulását és eltolódását, megrajzolva a várható trendeket az innovációmenedzsmentben. Az általunk elvégzett kutatás keretében megvizsgáltuk, hogy milyen, az innovációra vonatkozó globális trendek bontakoztak ki a mértékadó szakirodalomban. A kutatás időhorizontja közel ötven évet ölel fel, az 1975-től 2021-ig terjedő időszakot.

A tanulmány fő célja annak a vizsgálata, hogy a vállalati szférában domináns innovációval kapcsolatos fő trendek milyen mértékben vannak jelen a szakirodalomban, illetve milyen szerepet (előre jelző, implikáló vagy utókövető, leíró) lát el a szakirodalom. A nagy mennyiségű forrás feltérképezéséhez és elemzéséhez a klaszszikus szisztematikus szakirodalom-kutatás módszerei mellett a szövegbányászat-hoz és a leíró statisztikák elkészítéséhez saját algoritmust is kifejlesztettünk. A módszer alapja az, hogy a tudományos publikációk címében és absztraktjában előforduló szavak és szókapcsolatok egyértelműen utalnak a cikk témájára, specifikációjára. A kiadók legalábbis ezt várják el a cikkek szerzőitől.

A kutatás keretében megvizsgáltuk az üzleti (business and management) témájú mérvadó súlyú (Scopus, WoS) folyóiratokat 1975 és 2021 között annak alapján, hogy milyen megközelítésű *innovációmenedzsment* témájú *tanulmányokat* közöltek. Ebből adódóan cikkünk szövegbányászon alapuló *szisztematikus szakirodalom-kutatás*,¹ a szövegbányászat eredményeinek feldolgozása, nem pedig a forrásmunkák egyedi elemzése és azokból következtetések levonása. Ezzel a módszerrel feltárjuk az innováció kutatásában rejlő trendeket. Az eredmények rávilágítanak az innováció fogalmának tartalmi változásaira. Emellett bemutatjuk a kutatási akciócentrumok globális terének változásait a vizsgált közel ötven évben.

Az elmúlt években tucatjával jelentek meg innovációs témákat feldolgozó szisztematikus szakirodalom-kutatások (297 darab a Web of Science core collectionban az [innovation management <Topic> and „systematic literature review” <Title>] keresősztringre), azonban ezek mindegyike valamilyen szűkebb, specifikus területtel foglalkozik, nem pedig általános megközelítésű. Kutatásunkkal tehát nem az a célunk, hogy az innovációmenedzsment egy szűkebb területéről valamilyen új tudást hozzunk létre, vagy szintetizáljuk a korábbi tudást, hanem az, hogy sokkal

¹ Számos típusa és technikája létezik a szisztematikus szakirodalom-kutatásnak, kezdve az egészen szűkre fókuszált mély elemzésektől (Kitchenham & Charters, 2007) a szöveges tartalomelemzésen át (Denzin & Lincoln, 1994; Miles & Huberman, 1994) egészen az analitikus narratív szintézisig (Popay et al., 2006; Lucas et al., 2007). A mi kutatásunk ez utóbbihoz áll közelebb Shapiro & Markoff (1997:14) meghatározását követve, amely szerint a szisztematikus szakirodalom-kutatás olyan típusa ez, ahol „szövegre (vagy más szimbolikus anyagokra) alkalmazott bármely módszertani mérés történik”.

átfogóbb képet kapjunk az innovációkutatás egészéről. Ez a tág fókusz nem teszi lehetővé mélyebb elemzések elvégzését, ám arra alkalmas, hogy teljes szélességében feltárjuk az innovációs tudományos irodalmat, és ebből adatbányászati módszerekkel trendeket azonosítsunk.

A tanulmány felépítése a következő. Az első rész a téma szempontjából releváns szakirodalom áttekintése, amely néhány újabb trend mellett az innováció fogalmának változásait tárgyalja, és az innovációnak a téma szempontjából releváns történelmi vonatkozásait mutatja be. A második rész a kutatási problémát és a kutatási kérdésfelvetést exponálja, a harmadik pedig az alkalmazott módszertant ismerteti, beleértve az adatgyűjtést és -tisztítást, az algoritmus pszeudokódját, az adatgyűjtés folyamatát és a feldolgozás módszerét. A negyedik rész az eredményeket tartalmazza a publikációk száma alapján megfigyelhető témák, témakörök dinamikája szerinti tendenciák és a földrajzi átrendeződés alapján. Az ötödik rész az összefoglalást és a következtetéseket prezentálja. A tanulmányt a hivatkozások jegyzéke zárja.

Szakirodalmi áttekintés

Néhány újabb általános trend

Az innovációs stratégiák és a technológiapolitikák folyamatos változásban vannak, nemcsak a vállalatok, hanem a nemzetgazdaságok szabályozói szintjén is. A múlt században meghatározó kemény technológiai innovációkról mára áttevődött a hangsúly a puhább szervezési, majd szervezeti innovációkra (Stoneman, 2010). További eltolódás ment végbe a digitalizációból származó előnyök adaptív kihasználása nyomán a nagyvállalati inkubációról előbb a kkv-kra, majd a kisebb méretű startupokra (Govindarajan et al., 2019), illetve a korábbi elszigetelt innovációs laborokról a decentralizált hálózatokra (Griffiths, 2022). Egyes szerzők gyakran említik, hogy még mindig a termék és a technológia által vezérelt innovációk dominálnak (Bettiol et al., 2022). Mások ennek az ellenkezőjét vallják, vagyis úgy vélik, hogy inkább a folyamatok és a szervezetek játszanak fontosabb szerepet a vállalati versenyelőny megszerzésében (Laubengaier et al., 2022). Gyakran felvetődik az a kérdés – elsősorban az akadémiai diskurzusokban –, hogy milyen irányú oksági kapcsolat lehet az innovációs kutatások és a különböző típusú innovációs teljesítmények között.

Az utóbbi években számos új trend befolyásolta az innovációs teljesítmények megítélését, illetve e teljesítmények alakulását.

1. Meghatározó jelentőségű, hogy a vállalatok kimagasló aránya kkv méretű és kisvállalati specifikációkat mutat szervezeti, szervezési és operatív működésben is, ezek a vállalatok pedig közvetlenül befolyásolják termékeikkel, szolgáltatásaikkal és ezeken keresztül explicit módon stratégiájukkal nemcsak a technológiapolitikai trendeket, hanem a fogyasztók mindennapjait is, ezáltal jelentős szerepet játszanak az innovációs teljesítményekben (Vajda, 2000).
2. Az utóbbi egy-két évtizedben kialakult egy olyan innovációs ökoszisztéma és technológiai környezet, amely lehetővé teszi a legmagasabb szintű innovációs teljesítmények és eredmények elérését nemcsak nagyvállalatok számára, hanem kisebb, kezdetben, az ötlet megszületésénél akár 1-2 fős mikrovállalatok számára is (Nylund, Brem, & Agarwal, 2022).
3. Mindezekkel párhuzamosan a koronavírus-járvány hatása miatt megváltozott egyrészt a fogyasztók viselkedése, másrészt a vállalatok mozgásteré és stratégiája: a cégek különböző innovatív technikákat alkalmazva próbálják menteni működésüket, megoldani túlélésüket, illetve biztosítani további növekedésüket (Sobrosa Neto et al., 2020).
4. Az Európai Bizottság kkv-kkal foglalkozó ügynöksége erőforrás-hatékony gazdaságot szeretne kiépíteni, ami csak akkor valósítható meg, ha a vállalatok hatékony innovációkat alkalmaznak mindennapi operatív működésükben is (EC, 2019).
5. Az Ipar 4.0 stratégia megjelenése (Kagermann et al., 2013) nagymértékben segíti e célkitűzések elérését, ugyanis ez nem csupán a technikai környezet fejlődését rejti magában, hanem tervezési és szervezési alapelveket is tartalmaz (Hermann et al., 2016).

A fentiekből kitűnik, hogy a vállalatok aktívan törekednek innovációs potenciáljuk és aktivitásuk növelésére, akár gazdasági, takarékosági, optimalizálási megfontolás, akár az előremutató fejlődés és piaci vezető szerep utáni vágy vezérli őket. Észlelhető az is, hogy az *innováció fogalma és jelentéstartalma* egyáltalán nem statikus, inkább dinamikus absztrakt fogalom, amely push és pull faktorok hatására folyamatosan változik (Szakály, 2002).

Az elmúlt években számos áttekintő tanulmány született innovációs témákban, ám ezek csaknem mindegyike az innovációs tevékenység valamely szűkebb szegmensére fókuszált. Nagyobb ívű áttekintésekre (azaz nem valamilyen specifikus területet feldolgozó funkcionális innovációkkal foglalkozó irodalomfeldolgozásokra)

nem bukkantunk. Számos szisztematikus irodalmi áttekintés foglalkozik kimondottan a hálózatos együttműködésekkel és az innovációs aktivitás szinergikus hatásai-val (Zahoor et al., 2022), a nyílt innovációk irodalmának áttekintésével (Meireles et al., 2022; Neves et al., 2021; Ogink et al., 2022), a megosztásos gazdaság innovációs irodalmának bemutatásával (Belezas & Daniel, 2022), illetve az innovációs eredmények adaptálásával (van Oorschot et al., 2018).

Hasonlóan kiterjedt a társadalmi, a zöld és az ökoinnovációkkal foglalkozó átfogó irodalomkutatások köre. Ezek zömmel a társadalmi innovációkra koncentrálnak (Dionisio & de Vargas, 2020; Merlin-Brogniart et al., 2022; Ziegler et al., 2022), de a zöld innovációk terén is találhatók szakirodalmi összefoglaló alapművek (Hojnik & Ruzzier, 2016; Karimi Takalo et al., 2018).

Ez a tanulmány nem valamely fenti, szűkebb fókuszú vagy funkcionális terület szakirodalmának mélyebb vizsgálata, hanem a teljes innovációs tudományos szakirodalom átfogó, gépi (analitikus) vizsgálata annak érdekében, hogy trendeket tudjunk feltárni. Ehhez kapcsolódóan célszerű először az innováció fogalmát mint kiindulópontot definiálni és értelmezni.

Az innováció fogalma

Annak ellenére, hogy az innováció fogalma és vállalati funkcióvá érése az utóbbi 40 évben vált megkerülhetetlenné, eredete jóval korábbi, Joseph Alois Schumpeter nevéhez fűződik, aki elsősorban szakmai fejlődést értett rajta (Schumpeter, 1911). Úgy vélte, hogy a kapitalizmus lényege az innováció lehetőségeinek keresése, ami a meglévő egyensúlyi helyzet agresszív lerombolására való törekvést jelenti. Ennél fogva a környezet nem állandó, nem adott, hanem folyamatos harcot és mozgást indukál: kreatív rombolást fejez ki, ezzel is támogatva egy dinamikus szelektációs folyamat létrehozását. Az innováció motorja pedig az innovatív vállalkozó. Schumpeter az innováció öt alapesetét különítette el: (1) új termékek (szolgáltatások) bevezetése vagy régi termékek (szolgáltatások) újszerű előállítás, vagy azokban minőségi változás elérése; (2) új beszerzési források bevezetése; (3) új piacok feltárása és azokra való belépés, illetve új piaci helyzet kialakítása; (4) új termelési anyagok (nyersanyagok vagy félkész áruk) használata; (5) új szervezési/szervezeti struktúra bevezetése.

Egy modernebb megközelítésben Wong et al. (2008) az innovációt olyan új folyamatok vállalaton belüli sikeres implementálásaként, illetve olyan új termékekkel való piaci megjelenésként fogja fel, aminek révén a későbbiekben a vállalat előnyökhöz jut. Plessis (2007) még jobban kiterjeszti az innováció fogalmát: szerinte az innováció új tudás bevétele a vállalatba, amely folyamatoptimalizációhoz vezet a

cégen belül, illetve segíti a vállalatot abban, hogy sikeres termékeket dobjon a piacra. Az először 2002-ben az OECD által kiadott Frascati-kézikönyv az innováció fogalmát már kibővíti a tudományos kutatással és fejlesztéssel, azonban újabb kiadásában már határokat jelöl ki a K+F és az innováció, valamint az egyéb üzleti tevékenységek között (OECD, 2015:61).

Látható e rövid áttekintésből is, hogy az innováció mint tevékenység fogalmának számos meghatározása van, ezekről a jelen cikknek nem célja számot adni. Az értelmezésről nagyszámú áttekintő irodalmi forrás áll rendelkezésre: Kline & Rosenberg (2009); Lam (2004), magyar nyelven Vukoszavlyev et al., (2019). Az azonban szembevetendő, hogy ezeknek a megközelítéseknek mindegyike utal valamiféle felszívódásra, meggyökeresedésre, abszorpcióra, azaz a (majdani) előnyt jelentő folyamat, gyakorlat, termék, technológia, struktúra tartós megragadására a szervezeten belül és megjelenésére majd fennmaradására a piacokon (Murovec & Prodan, 2009).

Az innováció rövid történelmi áttekintése

A tudományos szakirodalom az erre szolgáló adatbázisokban jellemzően az 1970-es évektől áll a kutatók rendelkezésére, ettől az időszaktól kezdve van lehetőség olyan mennyiségű tanulmány feltérképezésére, amely számossága alapján alkalmas tendenciák adatbányászati módszerekkel történő azonosítására. Ugyanakkor fontosnak érezzük bemutatni azt is, hogyan illeszkedik az innováció kutatása a közgazdasági tudományos gondolkodás és az innováció történelmi fejlődésébe, nem utolsósorban az innováció legfőbb hajtóereje, a technológiai fejlődés kontextusában. Az innováció történetének áttekintése során is láthatóvá válik a definíciókban tükröződő tendencia, amely szerint a keményvonalas hard innovációktól az egyre puhább, összetettebb és nyitottabb rendszerek felé haladunk. Az *1. táblázatban* összegyűjtöttük, hogy az egyes közgazdaságtani elméleti megközelítésekkel párhuzamosan mi volt a technológiai fejlődés hajtóereje, motorja, hol volt ezek központja, és az időszakot milyen kutatási (kezdetben inkább alkalmazási) trendek jellemezték.

Az egyes innovációs trendszakaszokat általában egy-egy új termék, invenció megjelenése határozza meg, mint például a gőzmozdony megjelenése, az információs technológiák penetrációja vagy az IoT (Internet of Things).² Ugyanakkor kivehető a táblázatból az is, hogy melyek voltak azok a vezető országok, ahonnan ezek

² A dolgok (tárgyak) internete. Az a megoldás, amelynek révén a mindennap használt eszközök, háztartási gépek, autók, mérőórák, pénztárgépek stb. az interneten keresztül is elérhetők, és képesek egymással önállóan is kommunikálni.

a trendek kiindultak, vagy elsőként léptek be egyfajta húzó hatást generálva. Az *1. táblázatban* tehát egy olyan történelmi áttekintést láthatunk, amely összekapcsolja a közgazdasági gondolkodást, a technológiai fejlődést és a kutatási trendeket.

1. táblázat

Történelmi áttekintés az innovációról

Közgazdasági iskola	Év	Elméleti megközelítés	Technológia/hajtóerő	Központ	Kutatási trendek
Klasszikus	1776	Adam Smith: A nemzetek gazdasága	Gőzgép	Anglia	Technológia és alkalmazás
	1817	David Ricardo: Versenyelőny			
Neoklasszikus	1845	Friedrich List: A politikai gazdaságtan nemzeti rendszere	Vasút, vas- és acélipar	Anglia, Amerika, Németország	Gyártási innovációk
Intézményi	1900	Thorstein Veblen: Neoklasszikus közgazdaságtan	Villamos energia, vegyipar	Amerika, Japán, Németország	
	1933	J. M. Keynes: A jólét eszközei	Autóipar, petrokémia		
	1934	J. Schumpeter: A gazdasági fejlődés elmélete			
Keynesiánus	1956	Robert Solow: Neoklasszikus növekedésemélet → A technológia exogén			
	1960	R. Coase: A társadalmi költségek problémája			
Monetarizmus	1982	Nelson & Winter: A gazdasági változás evolúciós elmélete – nem egyensúly	IT, kommunikációs technológiák	Amerika, Japán, Németország	Ipari innovációk
Viselkedési	1987	C. Freeman: Technológiapolitika és gazdasági változás			
Újklasszikus Újkeynesiánus	1990	Romer & Lucas: Endogén növekedésemélet technológiával kapcsolatban			
	1992	B. A. Lundvall: Nemzeti innovációs rendszerek			

Közgazdasági iskola	Év	Elméleti megközelítés	Technológia/hajtóerő	Központ	Kutatási trendek
Globalizáció	1995	R. Rothwell: Gyors termékciklusok C. M. Christensen: Új technológia, új innováció	Űrtechnológia, géntechnológia	Amerika	Nyitott innováció
Információs gazdaságtan	2000	I. Nonaka: Dynamic Knowledge Creation	IoT	Amerika, Kína	Humán tőke és kreativitás
2008 után	2010	R. Kurtzweil: A szingularitás közel van	Biotech, nanotechnológia, fúzió és maghasadás, M-elmélet	Amerika, Kína	Zöld és fenntartható

Forrás: Saját szerkesztés a szakirodalmi források alapján.

A kutatási probléma és a kérdésfelvetés

Jelentős érdeklődés mutatkozik az üzleti életben a kérdés iránt, és a tudományos irodalmat is foglalkoztatja, hogy az innováció fogalmi fejlődésében milyen tendenciák figyelhetők meg, vannak-e egyáltalán ilyen trendszerű változások az alakulásában, és ezek hogyan jelennek meg a tudományos szakirodalomban. Itt elsősorban nem egy-egy jelentős hatással rendelkező szerző kiemelkedő tanulmányára vagyunk kíváncsiak, sokkal inkább az a kérdésfelvetés indította el a kutatást, hogy az innovációval foglalkozó irodalomnak milyen a tömeges viselkedése, kirajzolódnak-e belőle valamilyen tömeges trendek, például az *1. táblázatban* bemutatott központok és trendek. Az a módszertani kihívás is táplálta a kutatást, hogy milyen módon lehet ilyen nagy tömegű forrásművet analitikus eszközökkel feldolgozni.

Az innováció kutatási területe az elmúlt közel ötven év során az új technológiák bevezetése következtében drámaian megváltozott. Ennek a változásnak a főbb okai az alábbiak:

- A nagyvállalati megközelítéssel szemben kisvállalkozási megközelítést alkalmaznak (Iqbal et al., 2021; Zhang et al., 2022).
- A technológia háttérbe szorulását követően az innováció súlypontja a termék-alapú innovációkról a folyamat-alapú innovációkra helyeződött át, ezt empirikus kutatások (Engels et al., 2019; Halbinger, 2018; Vickers et al., 2017) és elméleti narratívák (Garud et al., 2016; Strand et al., 2018) tárgyalják.

- Az innováció hálózatos, nyitott és együttműködésen alapuló megközelítése váltja fel a múlt szigetszerű ipari fejlesztési modelljeit (Pel et al., 2020).
- A tudásmenedzsmentre sokkal nagyobb hangsúly tevődött az elmúlt években az egyirányú tanulási folyamathoz képest (Zhao et al., 2022).

Ezzel együtt az elmúlt negyven évben – elsősorban gazdasági jelentősége miatt – a Távol-Kelet vált az innovációs kutatások központjává. Ennek a változásnak főbb okai az alábbiak:

- A Távol-Keleten a természetes erőforrásoknak köszönhetően számottevő tőkereettek szert, amit nagy arányban kutatásokba is fektettek (Koide, 2009).
- A Távol-Keleten megfelelően kiaknázták az innováció által teremtett előnyöket, valamint cselekedtek, nem pedig vártak (diktáló stratégia a követő helyett) (Chen et al., 2021; Litsareva, 2017).

Kutatásunkban azt a célt tűztük ki, hogy ezeket a trendeket alátámasszuk az innovációval foglalkozó tudományos irodalom teljes körű (ám ebből kifolyólag korlátozott) gépi (adatbányászati) áttekintésével, átfésülésével, és megválaszoljuk azt a kérdést, hogy (RQ1) mi volt az innovációs kutatások fejlődésének fókuszusa az elmúlt évtizedekben a szakirodalom tükrében, illetve (RQ2) milyen változások történtek az innovációs kutatási akciópontokban.

Az alkalmazott módszertan

Ebben a tanulmányban az adatbányászaton alapuló szakirodalom-kutatást használjuk adatgyűjtési módszerként. Ali et al. (2014), illetve Kitchenham & Charters (2007) ajánlásai alapján végeztük az adatbányászatot a Web of Science Core Collection adatbázisában. Az elemzésbe csak azokat a cikkeket vontuk be, amelyek megfeleltek a magas szintű tudományos kutatás kritériumainak (business and management területen a Core Collection része, és indexelt a Scimago Journal Ranking listában). Így jól értelmezhető, releváns és a kutatás szempontjából aktuális adatokat tudunk gyűjteni, amelyek megfelelnek az általunk meghatározott objektív kiválasztási és értékelési folyamat követelményeinek. Átfogják továbbá a tudományos szakirodalom e szegmensét, ezáltal maximális lefedettséget adnak.

Kutatásunk arra a megfontolásra épül, hogy a magasan jegyzett folyóiratok tanulmányaiban a cím és az absztrakt (de legalább az egyik) jelentős mértékben kifejti a cikk tartalmát, így – bár nagy ívű, mélyreható következtetések levonására nem, de – alkalmas arra, hogy tendenciák megfigyelésével következtetéseket vonjunk le a témára és a tartalomra. Ennek a kutatásnak tehát pontosan ez a nagy számosság, és

teljes sokaságot érintő megfigyelésen alapuló adatbányászat képezi az újdonságát. Ez a módszer ugyan kevésbé mélyreható következtetések levonására alkalmas, de azt a teljes irodalomban megfigyelhető trendek megragadásán keresztül éri el.

Adatgyűjtés és -tisztítás

A keresést 2022. június 20. és 22. között hajtottuk végre, a következő keresési karakterlánc (kiegészítve a szokásos logikai operátorok alkalmazásával) használtával, kizárólag a cikkek címében és absztraktjában (annak elkerülése érdekében, hogy a találatok között szerepeljen olyan tanulmány is, amely csak futólag említi az innováció kifejezést):

```
└innovat* OR └innovat? OR innovat? OR innovat*
```

Mivel az említett adatbázisoknak csak a „business & management” fejezeteiben kerestünk, így arra számítottunk, hogy sikerült kiszűrni az olyan irreleváns találatokat, amelyek elsősorban műszaki, technológiai vagy természettudományi oldalról említik az innovációt.

Eredményként a meghatározott keresési kritériumokkal 74 943 találat született. Mivel a keresési kulcsszavak angol nyelvűek voltak, így a találatok is értelemszerűen angol nyelvű cikkek. Bár a megtalált cikkeknek csak 91,6 százaléka angol nyelvű, a folyóiratok egységes előírása szerint az eltérő nyelvűek is tartalmazznak angol nyelvű címet és absztraktot, ami miatt a keresés eredménye nem torzított (az angoltól eltérő főszövegű talált cikkek aránya: 1,62 százalék francia, 1,65 százalék spanyol és 2,67 százalék német nyelvű).

Az adatbázist ezután redundanciakeresésnek vetettük alá, így ki tudtuk szűrni a többször is szereplő találatokat. Miután az adatgyűjtés folyamata befejeződött, egy algoritmus segítségével dolgoztuk fel az adatokat, amelynek pszeudokódját ebben a cikkben közöljük. Az algoritmus segítségével gyors és hatékony megoldást tudtunk elérni, amely nagyobb valószínűséget biztosított arra, hogy tiszta, transzparens adatbázist tudjunk megalkotni a cikkekben elforduló kulcsszavak feltárásával, ahol a hibalehetőség az algoritmus jellege miatt közelíti a nullát. Ugyanakkor figyelemmel kell lennünk az algoritmus által talált szóösszetételekre és negációkra is. Ezt a szavak +/- 3 szavas (leszámítva a kötőszavakat, prepozíciókat, de figyelembe véve a gondolatokat elhatároló írásjeleket) környezetének elemzésével oldottuk meg.

Az algoritmus pszeudokódja

Ruby programozási nyelv (<https://www.ruby-lang.org/>) segítségével írtuk meg az algoritmust. Több külső könyvtárat is alkalmaztunk annak érdekében, hogy a szükséges információt gördülékenyebben tudjuk feldolgozni. A következőkben bemutatjuk az algoritmus működését pszeudokód segítségével:

```
amíg <nincs folyoirat vége>
    olvasd_ki_cím_absztrakt_ország_nyelv_év;
    adat_mentése;
    amíg <nincs csoportosítva ország>
        olvasd_ki_cím_absztrakt_ország_nyelv_év;
        csoportosítás_ország
        Ha <adata nincs> akkor
            kiír_hiba;
        vége ha
    vége amíg
    amíg <nincs csoportosítva nyelv>
        olvasd_ki_cím_absztrakt_ország_nyelv_év;
        csoportosítás_nyelv
        Ha <adata nincs> akkor
            kiír_hiba;
        vége ha
    vége amíg
    amíg <nincs csoportosítva év>
        olvasd_ki_cím_absztrakt_ország_nyelv_év;
        csoportosítás_év
        Ha <adata nincs> akkor
            kiír_hiba;
        vége ha
    vége amíg
```

```
amíg <nincs csoportosítva szó>
      olvasd_ki_cím_absztrakt_ország_nyelv_év;
      csoportosítás_absztrakt
vége amíg
vége amíg
```

A kód működési elve a 2. ábra bal oldali fázisának folyamatai szerint működik.

Az adatgyűjtés folyamata és a feldolgozás módszere

Az adatgyűjtés során összesen 74 943 cikket találtunk és elemeztünk, ezek 167 különböző országból tartalmaztak affiliációkat (szerzőket).³ Miként korábban más összefüggésben arról már volt szó, a cikkeket az 1975 és 2021 közötti időszakban publikálták. Vezessük be a következő objektumot:

$$\mathcal{X}_z^y,$$

ahol \mathcal{X} , y , z jelölje rendre az objektumot, a publikáció megjelenési évét és a vizsgált kifejezést.

Az adatbányászat időhorizontja így: $y \in \{1975, \dots, 2021\}$.

A *feltáró fázisban* kiemeltük a leggyakoribb szavakat minden évben, és csak azokat a szavakat, szókapcsolatokat összegeztük, amelyek legalább háromszor szerepeltek egy adott évben. A kötőszavakat (és egyéb irreleváns töltelékszavakat) nem vettük figyelembe. Ezáltal 565 egyedi kifejezést (szótót) találtunk, azaz: $z \in \{1, \dots, 565\}$, amelyeket tovább vittünk a konfirmatív fázisba.

Ezekkel a jelölésekkel kifejezve az összes releváns szótalálalat valamelyikét címében vagy absztraktjában tartalmazó cikkek száma: φ és

$$\varphi = \sum_{y=1975}^{2021} \sum_{z=1}^{565} \mathcal{X}_z^y = 74.943.$$

A *konfirmatív fázisban* sokkal szisztematikusabb keresés következett az előző fázisban megtalált kifejezések alapján, ugyanis az exploratív fázisban a keresősztring tökéletlensége miatt (azonos szótó, különböző végződés, hasonló/eltérő jelentéstartalom, eltérő szóalakok vagy három előfordulás alatti esetek, fosztó-

³ A továbbiakban az ábrák forrása külön megjelölés nélkül ez az adatbázis. Az ábrákban meghagytuk az angol elnevezéseket, mert ezek alapján történt az adatok lekérdezése.

képzők) néhány találat nem került lefedésre. Az azonos szótővel, de eltérő végződés-sel rendelkező szavak esetében a leválasztást a sztringben elől és hátul elhelyezett szóköz () oldotta meg, így az egyedi kifejezések megtalálása és elkülönítése nem okozott gondot. A következő lépés a pontuációk eliminálása (‘ “ ” , . : ; ? ! / - jelek eltávolítása) a címekből és ezek szóközzel való helyettesítése volt.

A *megerősítő fázisban* elkezdtük tisztítani a szavakat: nem releváns szavakat kivettünk a listából, komponenseire bontottuk a szavakat, és ezáltal összegeztük a hasonló tartalmú kifejezéseket. Ötéves intervallumokra bontottuk az adathalmazunkban lévő publikációkat azért, hogy egyrészt lerövidítsük az algoritmus futásidejét, másrészt pedig elkerüljük az alacsony előfordulással rendelkező kifejezések granulációját (elmosódnak a hozzájuk képest jóval gyakrabban előforduló szavak miatt). A csoportosított adatok segítségével a későbbiekben az időbeli trendeket is ki tudtuk mutatni. Az alábbiakban összegezve látható az adatgyűjtési folyamat logikája.

A fentiek alapján tehát előállt egy olyan adatbázis, amely a vizsgált időintervallum minden évében megmutatja, hogy az adott kifejezés, szóösszetétel hány cikkben fordult elő. Ez a nyers adatbázis azonban még nem veszi figyelembe az adott év teljes cikkmennyiségét a témában, ezért a tényleges elemzés megkezdése előtt a minta normalizálására volt szükség. Mivel az egyes években jelentősen eltérő a publikációk száma, a magas variancia kiszűrése érdekében az egyes tényleges találatsszámokat az adott évben összesen megjelent cikkek számának arányában, ezrelékértékben fejeztük ki:

$$X_z^y = \frac{x_z^y}{p^y} \times 1000,$$

ahol p^y az adott évben megtalált összes publikáció számát jelöli, X az adott objektumot (z kulcsszó y évben hány cikk címében/absztraktjában fordul elő), X pedig ennek az objektumnak (ugyanúgy z és y paraméterekkel) az egy évre vetített arányát méri ezrelékben.

Az előfordulások terjedelme (R) meglehetősen széles: sok szónak sok évben nulla az előfordulása, míg például a legnagyobb:

$$X_{technol?}^{2015} = 247 \quad (R_{X_{technol?}} = 231),$$

azaz a technológiával összefüggő szavak és szókapcsolatok 2015-ben az összes 2015-ös innovációval foglalkozó cikk 24,7 százalékában fordultak elő, de a leggyé-

rebb évben is 1,6 százalékában, így a mutató terjedelme $R=231$ (23,1 százalékpont), ennél fogva a találatok és terjedelmek szórásai is meglehetősen nagyok:

$$\forall y: \sigma_{X_z} = 13,542 \text{ és } \forall y: R_{X_z^y} = 271,$$

azaz az összes év összes előfordulására vonatkozóan X szórása 13,542, terjedelme pedig 271. Ez azt jelenti, hogy nagyságrendi eltérések vannak a kifejezések és az évek találatsszámai között, ami megnehezíti az idősorelemzést és a szavak előfordulás-számának összemérését. E nagy különbségek simítására és az összes szó minden évben való összehasonlíthatósága érdekében (a terjedelem és a megjelenésszámok hatásának kiszűrésére) az összes előfordulás-számot skáláztuk a terjedelmük figyelembevételével a következő módon:

$$S_z^y = INT \left(\frac{X_z^y}{R_{X_z}/10} \right),$$

ahol az S az így kialakított skálaérték (z és y paraméterekkel), R a fent kifejezett terjedelem a teljes vizsgálati időszakra vonatkozóan (mivel y nem paramétere, így ez 1975–2021-re vonatkozó mérték) és a könnyebb kezelhetőség érdekében ennek egész értékeit (INTEGER) vettük. Így a skálák léptéke mindegyik évben ($\forall y$) megegyező, és az adott z szó terjedelmének a tizedével egyenlő:

$$\forall y: R_{X_z}/10.$$

Ennél fogva az S_z^y érték egy adott szó adott évben való *relatív előfordulását* mutatja. Ebből adódóan a szórás jelentősen csökkent: $\sigma_{S_z} = 2,879$, csakúgy, mint a terjedelem: $R_{S_z} = 15$.

Az adatbázis terjedelme és szórása így kezelhetővé teszi az adatbázist, amely alkalmas további elemzésekre és összehasonlításokra. Az egyes szavakat jellemezhetjük az adott évi előfordulásaik skálázott ezrelékértékével: S_z^y , ezek átlagával: \bar{x}_{S_z} , szórásával: σ_{S_z} és az előfordulásaik (S_z^y) 3 éves mozgóátlagára⁴ illesztett lineáris trendegyenes meredekségével: β_{S_z} .

Ez utóbbi mutató fejezi ki legjobban azt, hogy milyen dinamikája van az egyes kifejezéseknek:

⁴ Az egyes évek rendhagyó megjelenésszámainak torzító hatását kiszűrendő hároméves mozgóátlagra illesztettük a lineáris trendet. Ez sokkal jobb közelítést eredményez.

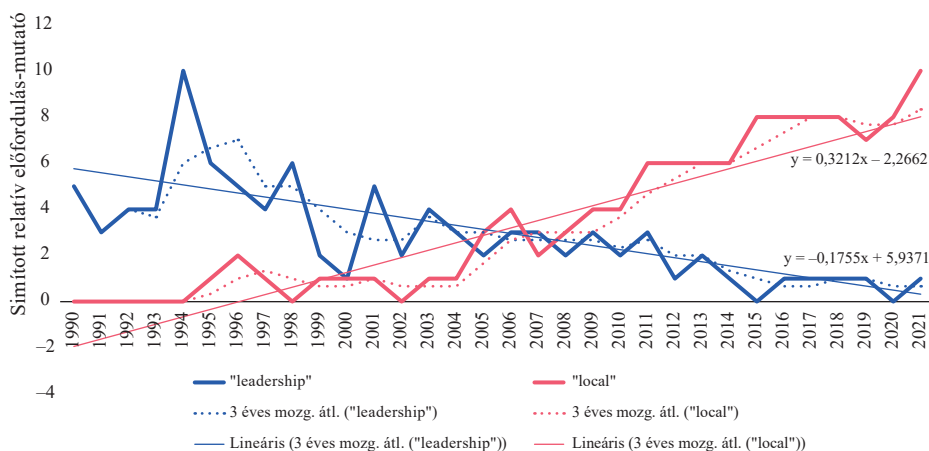
- ha $\beta_{S_z} > 0$, akkor a relatív előfordulása az adott kifejezésnek a vizsgált időszakban nőtt, azaz relatíve egyre több cikkben foglalkoztak vele,
- ha $\beta_{S_z} < 0$, akkor a relatív előfordulása az adott kifejezésnek a vizsgált időszakban csökkent, azaz relatíve egyre kevesebb cikkben foglalkoztak vele.

Mivel az összehasonlítás alapjául szolgáló mutató relatív és normalizált, ezért a rá illesztett trendek meredeksége abszolút értékben is összehasonlítható: minél nagyobb a β_{S_z} mutató abszolút értéke, annál meghatározóbb a kifejezett tendencia.

A módszer jobb szemléltetése érdekében kiragadtuk a leginkább csökkenő és a leginkább növekvő tendenciával jellemezhető két kifejezést.

1. ábra

Tendenciák kifejezése relatív előfordulással



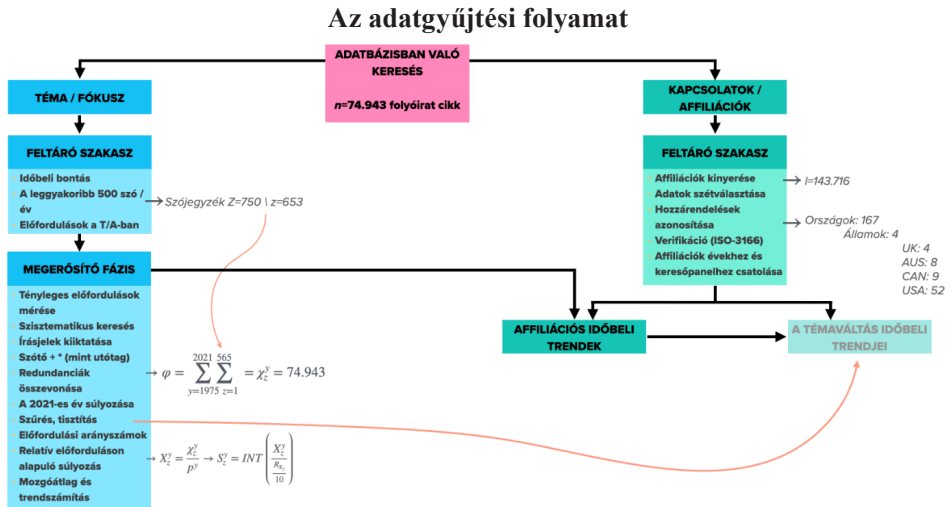
Forrás: Saját szerkesztés.

Jól látható az 1. ábrán, hogy a relatív előfordulásokra illesztett mozgóátlagok és az arra illesztett trendegyenes meredeksége valóban kifejezi a szó előfordulási gyakoriságának dinamikáját.

Egyik oldalról tehát a szavak adatbányászata történt meg az exploratív és a konfirmatív fázisban, másik oldalról a szerzők affiliációi alapján az országok (ISO 31-66: ország, állam/régió, város, egyetem/kutatóintézet), illetve szövetségi államok szerzői adatokból történő kinyerésére került sor. A feltárt közel 75 ezer cikknek összesen közel 150 ezer szerzője (143 317) és ezzel szerzői affiliációja van. Mindezt az al-

goritmussal átvizsgálva összesen 167 egyedi országot és négy esetben szövetségi államot azonosítottunk. Ezeket a lépéseket emeljük ki a 2. ábrán.

2. ábra



Forrás: Saját szerkesztés.

Eredmények

Az adatbázisból származó nyers eredmények önmagukban nem képesek választ adni az általunk felvetett kutatási kérdésre. Ezzel szemben feldolgozva ezeket az eredményeket és kontextusba helyezve őket rálátást adnak arra, hogy milyen irányba halad az innovációkutatás, milyen homogén témacsoportokat lehet elkülöníteni, és milyen trendeket lehet észlelni.

A publikációk száma alapján megfigyelhető témák

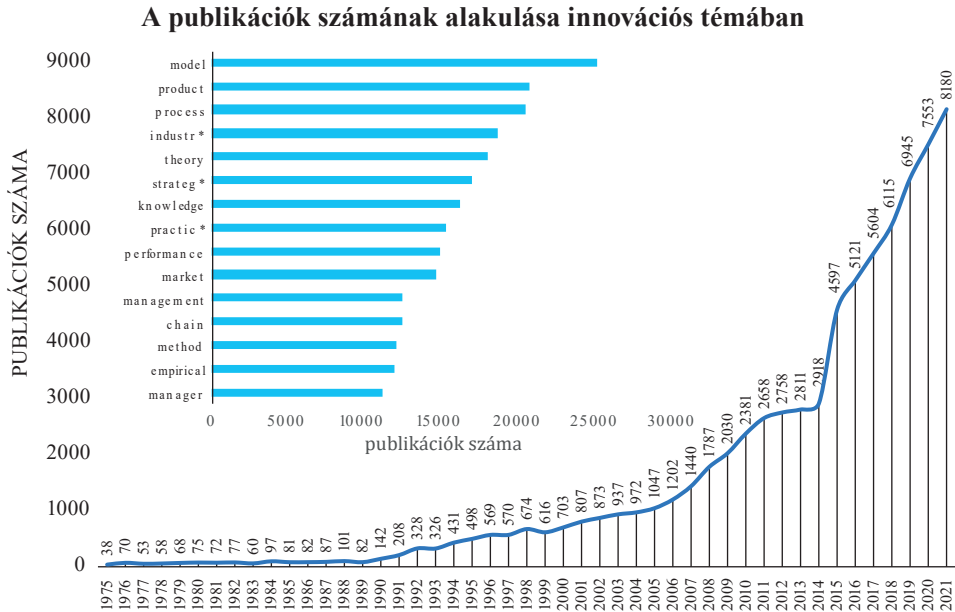
A 3. ábrából jól kivehető, hogy az elmúlt években számos tanulmány foglalkozott az innováció kérdésével: igen jelentős arányban emelkedett az ezzel a témával gazdálkodástudományi megközelítésben foglalkozó publikációk száma. A legtöbb cikk, amely az innovációval foglalkozik, a vállalatok szemszögéből közelíti meg a kérdést. Főként azt vizsgálják, hogy a folyamatok milyen mértékben befolyásolják

a terméket, illetve a jövőbeli piaci környezetet. Jól látható az is a 3. ábrán, hogy a legtöbb témakör a technológia és a tudás vonzáskörzetében helyezhető el. Az alábbiakban a teljes adatbázis leíró elemzésével láttatjuk a leggyakoribb témákat.

A leggyakrabban előforduló kifejezésekből az alábbi témakörökre való intenzív figyelemre lehet következtetni:

1. modellalapú tanulmányok, amelyekben valamilyen üzleti/innovációs modellt mutatnak be, írnak le (*model, modelling, config**),
2. az innováció termékközpontú megközelítése (*product, production, manufact**),
3. az innováció folyamatközpontú megközelítése (*process*),
4. az innováció (specifikus) iparági, ipari, ipargazdaságtani szempontú feldolgozása (*industr**),
5. elméleti megközelítések (*theory, theore*, ism, doctrin*, precept*),
6. stratégiaalapú megközelítés (*strateg**),
7. tudás (technológia, know-how) oldali megközelítés (push mechanizmus) (*knowledge, comprehension, apprehension*),
8. gyakorlati oldali megközelítés (*practic*, applicat*, implement**),
9. a teljesítmény és az eredményesség hangsúlyozása (*performance*),
10. piaci alapú megközelítések (pull mechanizmus) (*market*),
11. menedzsmentoldali (vezetéselméleti) megközelítés (*management*),
12. lánc (értéklánc, ellátási lánc) szerinti megközelítés (*chain, sequence*),
13. módszertani tanulmányok (főként innovációs teljesítmény mérésének módszertana) (*method*, formula*),
14. empirikus kutatásokat tartalmazó tanulmányok (*empiric*, pragmatic*, observ**),
15. a vezető szempontjából történő (menedzsmentoldali) megközelítés (*manager, director, ceo, chief?[1] officer*).

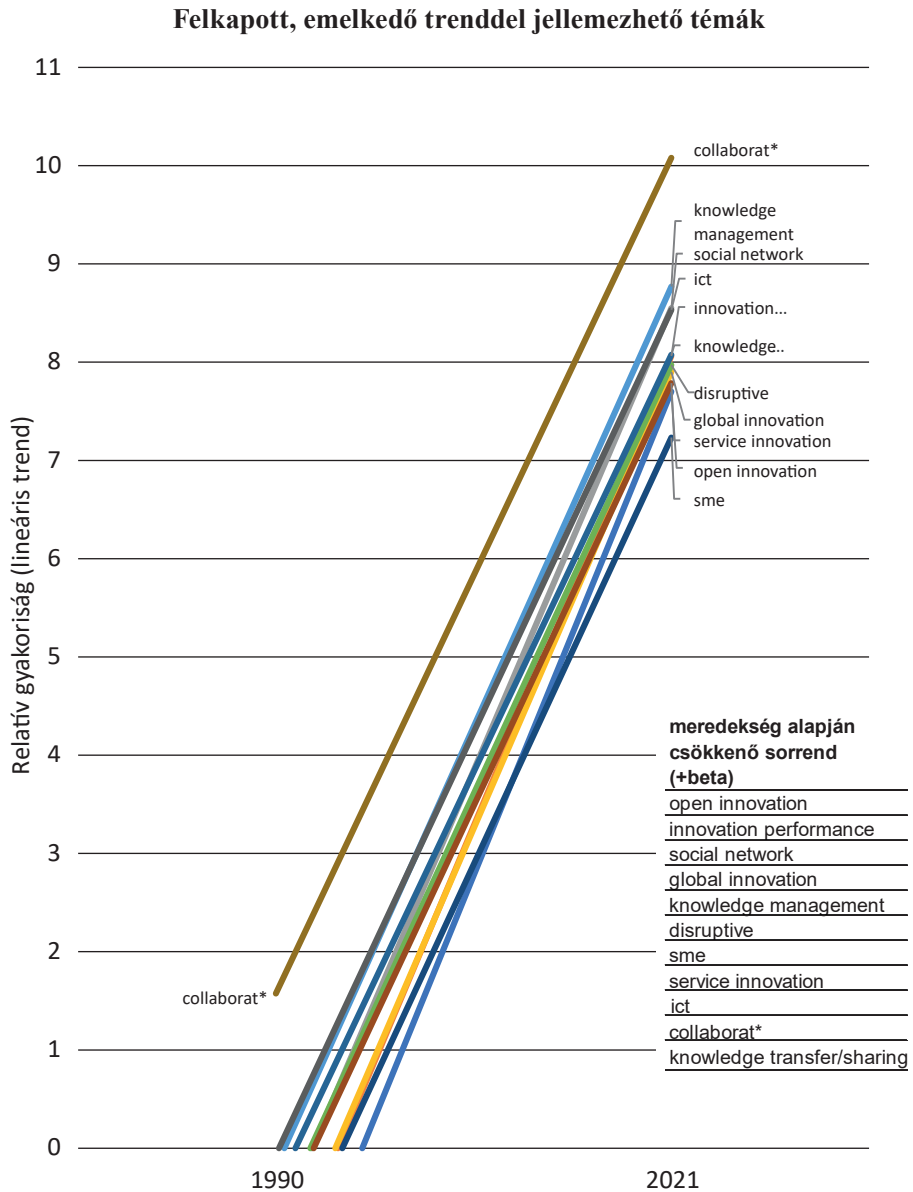
3. ábra



Forrás: Saját szerkesztés.

A témakörök dinamikája szerinti tendenciák

A bemutatott módszertan alkalmazása lehetővé teszi, hogy az egyes keresőkifejezések relatív előfordulásának mozgátlagára illesztett trendvonalak meredekségét külön ábrázoljuk, és ezeket elemezzük. Ennélfogva elegendő a két határérték kiszámítása. Ebben a tanulmányban a leginkább érdekes és releváns 1990 utáni időszakot mutatjuk be, így e két időszak közötti trendek láthatók. Azért választottuk ezt a periódust, mert 1990 után fordulnak elő jelentősebb számban (száz felett) az egy évben megjelent innovációval foglalkozó cikkek (3.ábra). Az ezt megelőző időszak alacsony előfordulási számainak elemzésére és trendillesztésére más módszer (és szópáncél) használata indokolt. A számított trendvonalak ábrázolásának értelmezése egyszerű és kézenfekvő: a pozitív meredekség az adott téma felfutását jelenti (minél meredekebb, annál inkább), a negatív meredekség értelemszerűen lecsengést jelent. A meredekség kiszámításával pedig objektív rangsor képezhető a fogalmak szerint, amelyeket az ábrák mellett sorrendben jelöltünk.

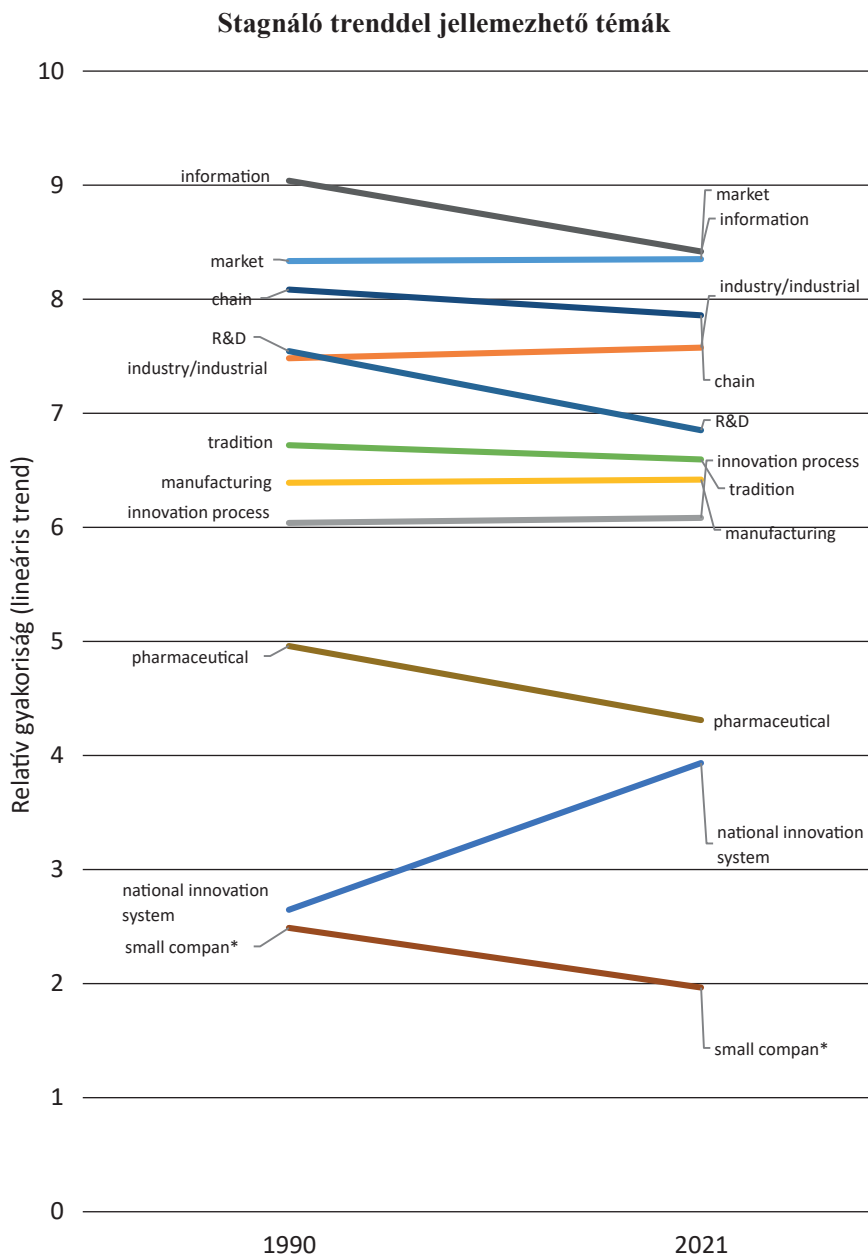


Forrás: Saját szerkesztés.

A következőkben áttekintjük a legmeredekebben növekvő, a leginkább stagnáló (nulla körüli meredekség) és a leginkább csökkenő relatív előfordulási trenddel jellemezhető fogalmakat és megközelítéseket.

A legdivatosabb, leginkább felfutó témakörök az IT körül mozognak, ugyanakkor növekvő hangsúly került a folyamatokra, kollaborációra, digitális transzformációra (4. ábra). Ugyancsak növekedést mutatott a kkv-kra utaló kifejezések relatív előfordulása („sme”, „small- and medium size*”).⁵

⁵ Az adatbányászat során egy-egy témára több keresőkifejezéssel, szinonimával és lehetséges szókapcsolataival kerestünk, melyeket ebben a cikkben összesítve jelenítünk meg. Így például a kkv-re számos rövidítéssel és szóösszetétellel kerestünk, ám ábráinkon csak az „sme” rövidítést szerepeltetjük.

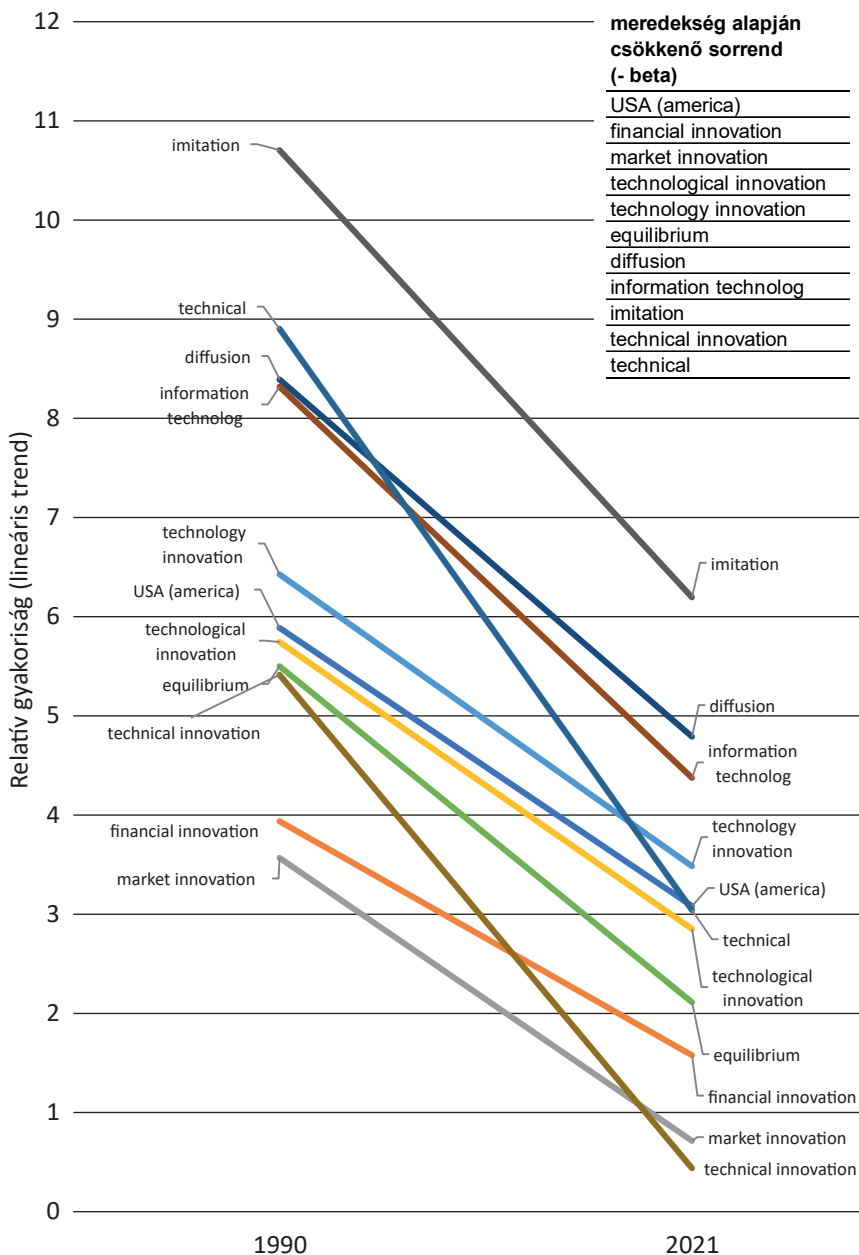


**meredekség alapján
csökkenő sorrend (+/-
beta)**
national innovation system
industry/industrial
innovation process
manufacturing
market
tradition
chain
small compan*
information
pharmaceutical
R&D

Forrás: Saját szerkesztés.

Azok a témák, amelyek stagnálást mutatnak az elmúlt 30 évben, inkább K+F-jellegűek voltak (5. ábra), mint például gyártási innováció, ipari megközelítések, gyógyszeripar, de stagnálnak (viszonylag magas szinten, 6 körüli átlagos relatív előfordulási értékkel) a kisvállalkozásokra utaló („small compan*”, „small business*”, „small entrepr*”, „small enterpr*”) értékek is.

Hanyatló trenddel jellemezhető témák

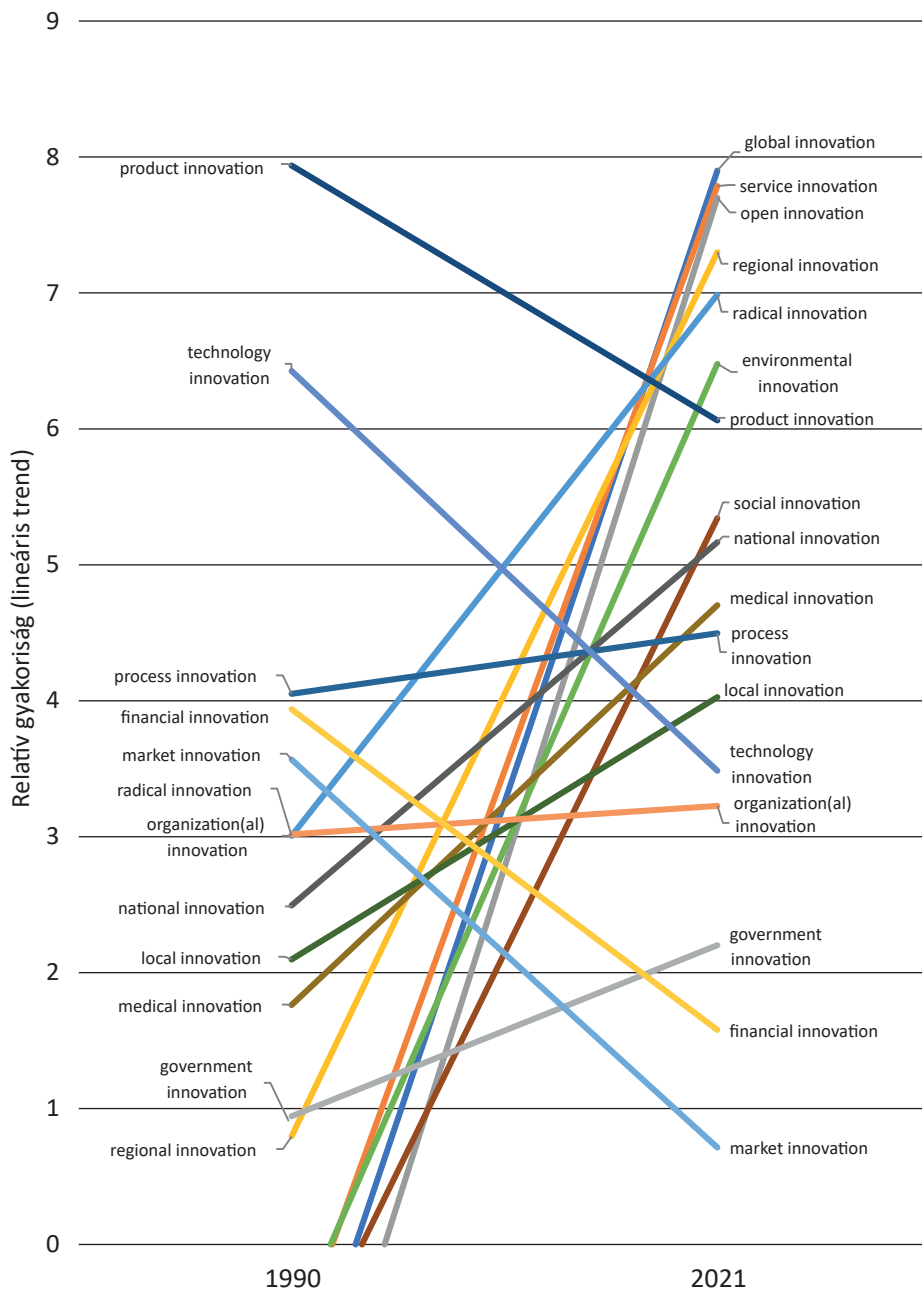


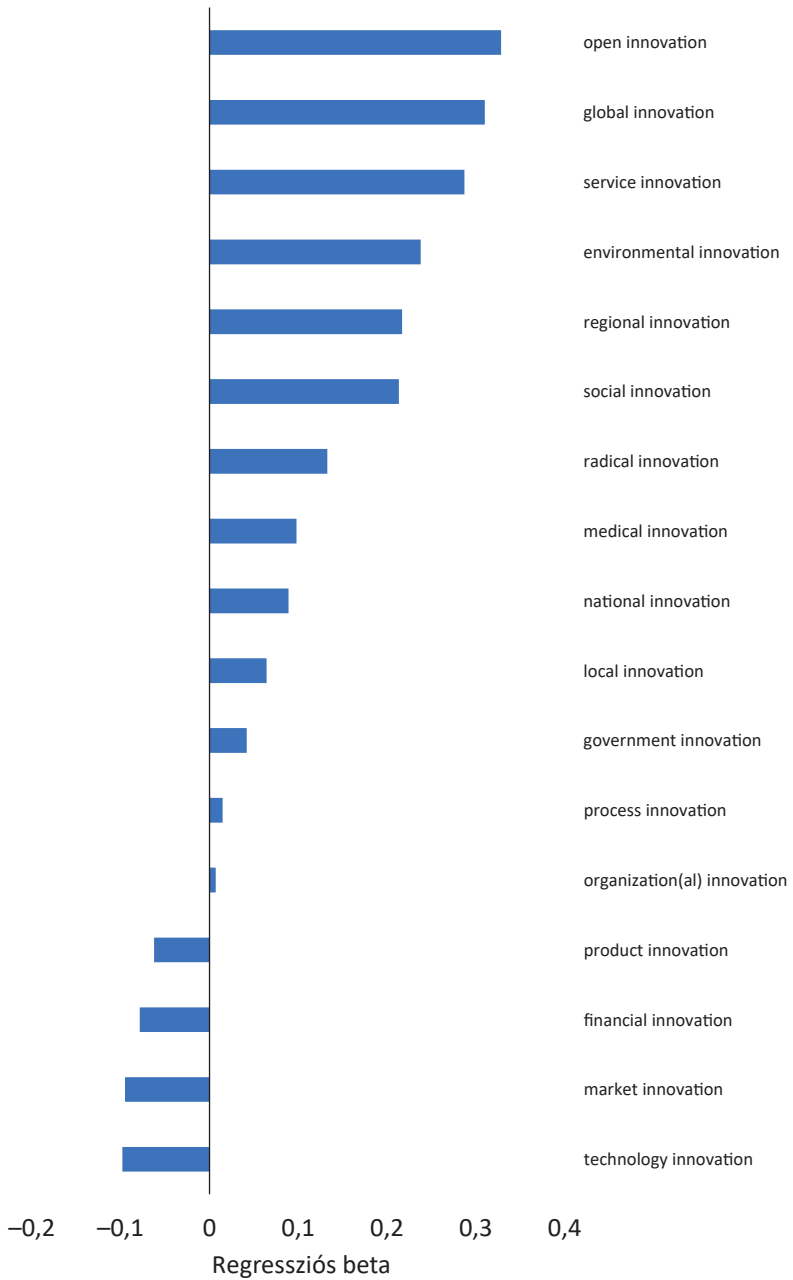
Forrás: Saját szerkesztés.

A termékek és a kemény innovációk mutatták a legnagyobb zuhanást a publikációk relatív számában az elmúlt években, ahogyan az a 6. ábrán látható. Ennek főbb oka az innováció fogalmának felpuhulása volt. A fogalom jelentéstartalma kibővült olyan – a keményvonalas termék és technológiai innovációkhoz képest – lágyabb faktorokkal, mint a szervezeti és a HR-innovációk, a fenntarthatóság, a munkakörnyezet és a *lean* gyakorlatok.⁶

⁶ A lean management célja a termékek, szolgáltatások minél hatékonyabb, észszerűbb és gazdaságosabb előállítását célzó vállalatirányítási, illetve -szervezési módszer, amely a hatékonyságot a termelési, érték-előállítási folyamatok racionalizálásával javítja.

Az innováció típusainak szakirodalmi tendenciái



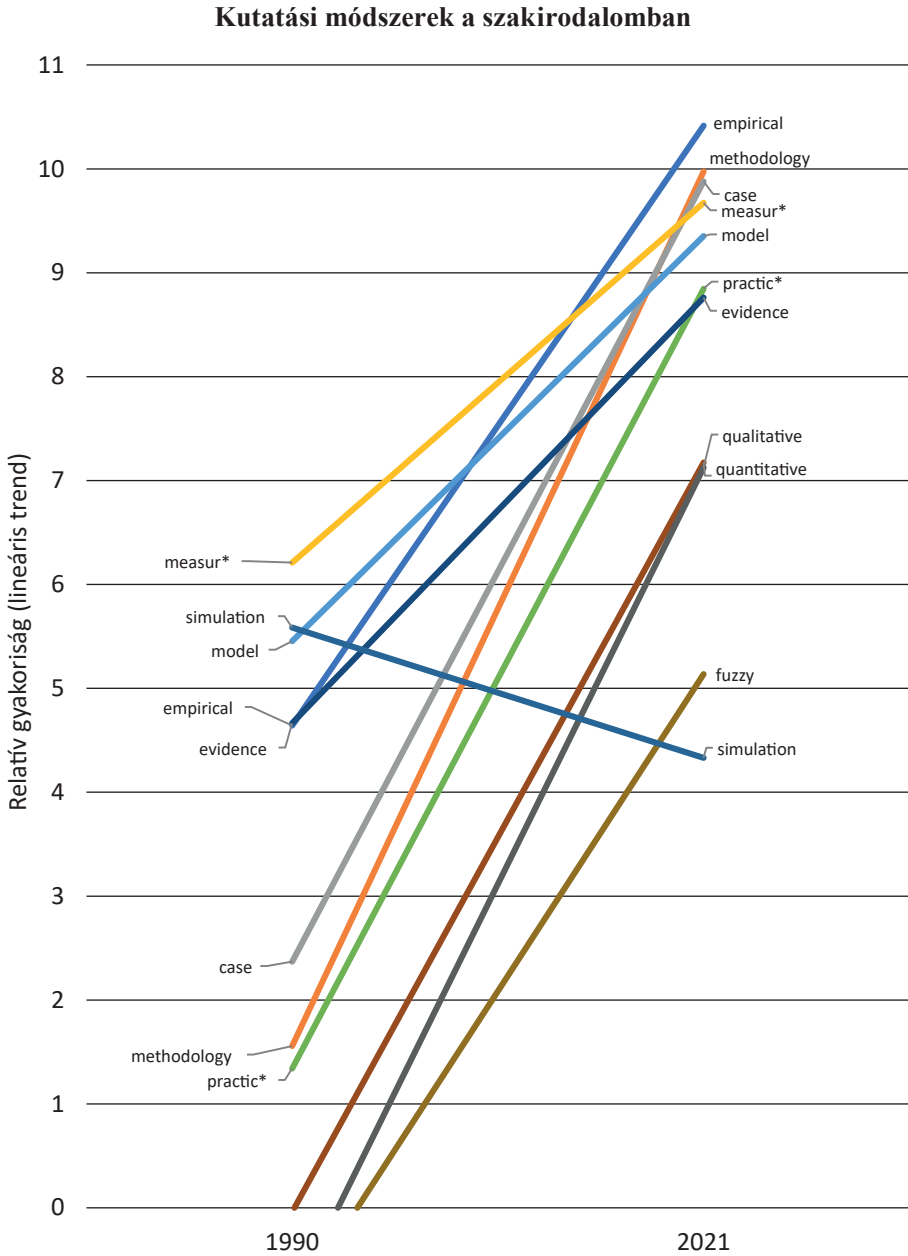


Forrás: Saját szerkesztés.

Külön megvizsgáltuk a kifejlesztett módszerrel az innováció különböző típusait (szóösszetételek előfordulásának elemzése). A tendenciák alapján látható a 7. ábrán, hogy azok a témakörök, amelyek a nyílt innovációra vonatkoznak, jelentős fejlődést mutattak az elmúlt években (nyílt innovációk, globális innovációk). Ide tartoznak még a szolgáltatási innovációk és környezeti innovációk. Ugyanakkor olyan funkcionális területek, mint például pénzügyi innovációk, termékinnovációk, piaci és technológiai innovációk, jelentős mértékben visszaestek az elmúlt 30 évben.

Hasonló módon fejeztük ki a kutatómódszertani megközelítéseket is, amelyekkel a kutatók feldolgozzák az innovációs témájú kutatási eredményeiket. Számottevő fejlődés volt észlelhető az empirikus kutatások és az esettanulmányok terén. Kis növekedés észlelhető olyan kutatási módszereknél, amelyek primer adatokat gyűjtenek, illetve vállalati szemszögből méréseket lehet végezni. Ugyanakkor a 8. ábrán kiemelkedő csökkenés látható a szimuláció és játékelméletek terén.⁷

⁷ A 4–8. ábrák y tengelye a relatív előfordulásokat méri, azonban az ábrázolt függvények az erre a relatív előfordulásoknak a mozgóátlagára illesztett trendegyenesei. Így előfordulhat, hogy a függvény y negatív tartományába is „belóg”, ha ez a trend nagyon meredek.



Forrás: Saját szerkesztés.

A publikációkból kinyert szerzői affiliációk elemzésével három vizsgálati periódusban⁸ figyeltük meg a publikációk gyakoriságának alakulását és dinamikáját: 1975 és 1990 között főként az Amerikai Egyesült Államok (több szövetségi állam is a keleti, illetve a nyugati parton, valamint Texas) és Nyugat-Európa volt termékeny az innovációkutatások terén. A következő szakaszban 1991 és 2007 között a hangsúly áthelyeződött Kalifornia, Nyugat-Európa és Kelet-Ázsia egyes országaira (9. ábra). A jelenlegi harmadik szakaszban, a 2008 és 2021 közötti időszakban az innovációkutatásokban főként Nyugat- és Észak Európa, valamint Ázsia domináns.

9. ábra



Forrás: Saját szerkesztés.

Ha az egyes országokat külön elemezzük a teljes vizsgált időszakban (1975–2021), akkor az Amerikai Egyesült Államok, Anglia és Kína emelhető ki (10. ábra). A következők a rangsorban a nyugat- és a dél-európai országok, amelyek valamivel kisebb arányban vannak jelen a toplistán.

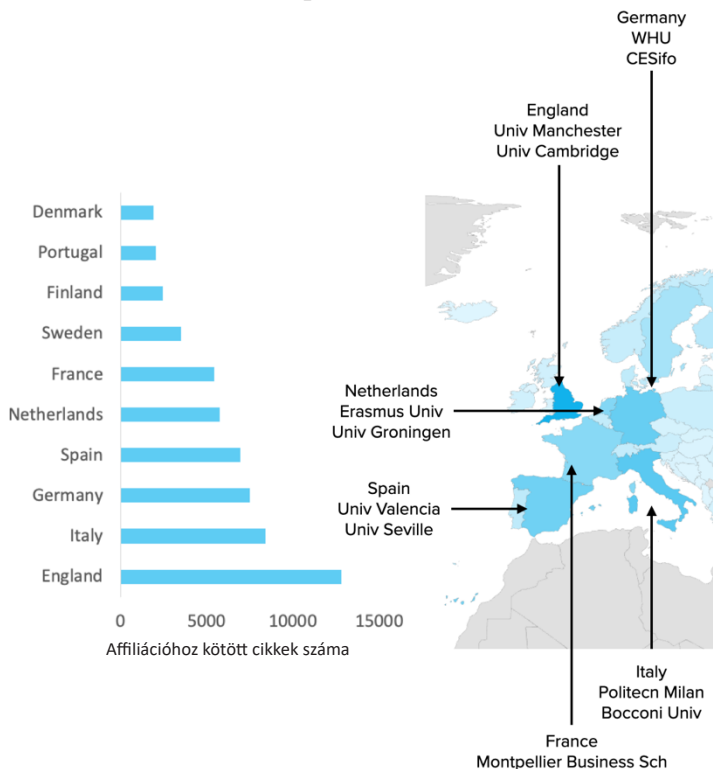
⁸ A három vizsgált időszak határainak kijelölésekor arra törekedtünk, hogy hozzávetőlegesen azonos intervallumaink legyenek, azonban a 2008–2009. évi nemzetközi pénzügyi és gazdasági válság kezdetét mindenképpen a harmadik időszakba szerettük volna elhelyezni.



Forrás: Saját szerkesztés.

Európában egyértelműen Nyugat-Európa szerepe domináns az innovációkutatásokban. Az adatok mélyebb elemzésével itt már konkrét akciócentrumok (egyetemek) is kijelölhetők, amelyek leginkább élén járnak a téma kutatásában.

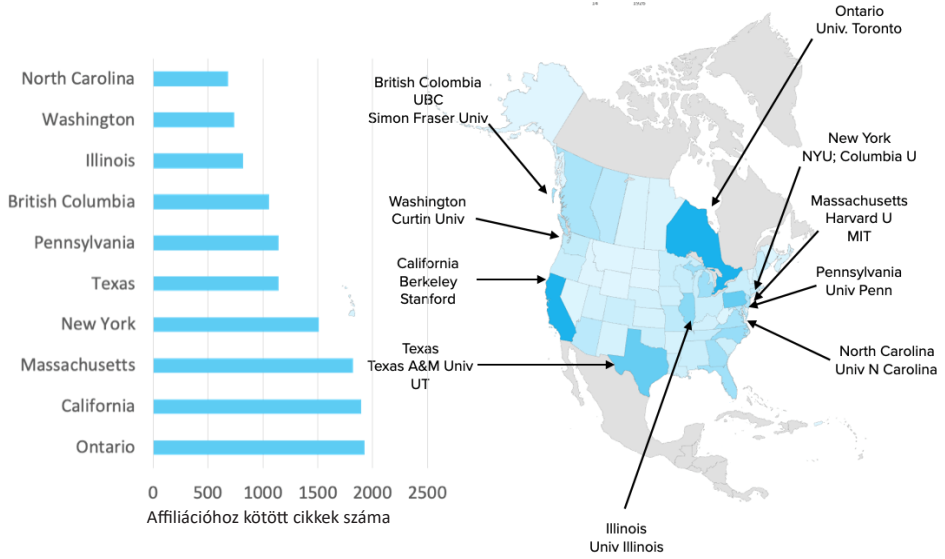
Európai áttekintés



Forrás: Saját szerkesztés.

Hasonló mélységű vizsgálatot végeztünk Észak-Amerikára is (Egyesült Államok és Kanada). Jól láthatóak a 12. ábrán az akcióközpontok (az adatbázisban egészen az egyetemek szintjéig lebontva). Legaktívabb az innovációkutatás terén Kana-dában az Ontario állambeli University of Toronto, illetve az USA-ban a kaliforniai Berkeley és Stanford Egyetem.

Az Egyesült Államok áttekintése



Forrás: Saját szerkesztés.

Összefoglalás és következtetések

E cikk célja az innovációval foglalkozó tudományos szakirodalom szisztematikus átfésülése teljes szélességében, és ebből adódóan átfogó kép alkotása egy gépi algoritmussal arról, hogy milyen témákkal (az innováció mely megközelítéseivel) foglalkoznak az innováció kutatásában a szerzők, hogyan alakul ennek az érdeklődésnek a súlypontja az idő előrehaladásával és földrajzi eloszlásban. Ehhez megvizsgáltuk a tudományos adatbázisokban 1975 óta elérhető mintegy 75 ezer cikk főbb paramétereit (cím, absztrakt, tématerület, kulcsszavak, szerzői adatok és affiliációk). Ezekből egy általunk kialakított algoritmus segítségével nagy számban előforduló szavakat és szókapcsolatokat gyűjtöttünk ki, amelyek gyakoriságaihoz hozzákapcsoltuk a cikkek szerzőinek kutatóhely szerinti országát és a cikk megjelenésének időpontját. Az így nyert nyers adatokat azután az összehasonlíthatóság érdekében statisztikai módszerekkel relativizáltuk és súlyoztuk, majd az idősorokra lineáris trendet illesztettünk, és ezeknek a trendegyeneseknek a meredekségét vizsgáltuk. Ezzel a módszerrel lehetővé válik a nagy adathalmazból domináns mintázatok és tendenciák azonosítása és elemzése.

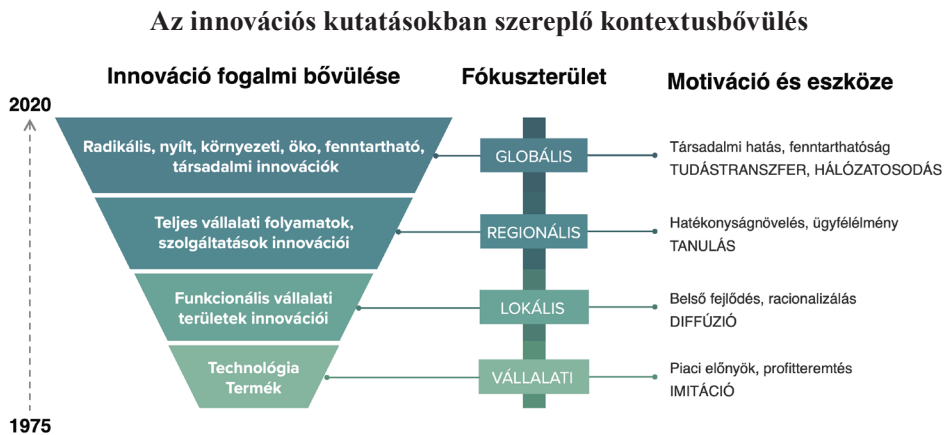
Az eredményekből kitűnik, hogy nagymértékben halványult az érdeklődés a tudományos publikációkban a kemény technológiára összpontosító és termékalapú innovációk iránt: erősen csökkenő trendet mutattak az olyan kutatási témakörök, mint a technikai és technológiai innovációk, számottevően csökkent a technológiai témákat feldolgozó cikkek aránya. Ez az eredmény megerősíti a releváns szakirodalom álláspontját (Engels et al., 2019; Halbinger, 2018; Vickers et al., 2017; Garud et al., 2016; Szalavetz, 2022; Strand et al., 2018).

Ugyanígy megfigyelhető a pénzügyi és marketinginnovációk népszerűségének csökkenése, de összességben is elmondható, hogy a vállalati funkcionális területekhez tartozó innovációk (beleértve az értékteremtő folyamatokat is) kutatásokban elfoglalt jelentősége jócskán visszaesett. Ugyanakkor emelkedett az olyan innovációtípusokkal foglalkozó kutatások aránya, amelyek az elszigetelt funkcionális területekről, tehát a vállalaton belülről, a belső folyamatokról kifelé tolják, a vállalat határain kívülre helyezik az innovációs tevékenységek fókuszát, eredményeit. Ide tartoznak a társadalmi innovációk, a nyílt innovációk, a fenntarthatóságra fókuszáló zöld-, öko- és környezeti innovációk, a hálózatos innovációk és az együttműködésen alapuló teljesítmények. Ezzel együtt nőtt az olyan makroszintű innovációk relatív fontossága, mint a (nemzet)gazdasági szintű és a regionális innovációs teljesítmények, továbbá a globális innovációk. Következésképpen a hangsúly a lokális fókusz-

pont felől a multinacionális és globális környezetre tevődött át, ami alátámasztja a szakirodalom ez irányú álláspontját (Pel et al., 2020; Szalavetz, 2021).

Ez ugyanakkor tovább erősíti azt az előbbi következtetésünket, amely szerint az innovációs tevékenységek egyre inkább a vállalat határain kifelé mutatnak, a korábbi belső hatékonyságnövelés, a megtakarítások és piaci előnyök elérése érdekében megvalósított fejlesztések helyett a kutatásokban inkább a magasabb szintű (társadalmi), absztraktabb célokat szolgáló innovációk felé fordult a figyelem (13. ábra).

13. ábra



Forrás: Saját szerkesztés.

Ezek alapján azt a választ adhatjuk az első kutatási kérdésünkre, hogy az innováció fogalmi lehatárolása a kutatások tükrében jelentősen bővült a vizsgált időszakban: a korábbi technológiai és termékalapú megközelítések előbb a vállalati funkcionális területek innovációs közelítéseivel bővültek, majd az összes vállalati folyamatot átfogták, mára pedig az innováció túl is szaladt a vállalat határain, és nyitott a társadalom, a fenntarthatóság és az együttműködések irányába. A szakirodalomban látható fogalmi és tartalmi kiszélesedéssel párhuzamosan a szakpolitikákban is kialakult az innovációsrendszer-megközelítés, amely az innovációs folyamat formális és informális intézményi dimenzióit hangsúlyozza, és kiterjeszti az innováció fogalmát is a fenti módon. Ami azonban ennél is fontosabb: hangsúlyozza a tudástermelés, -kiaknázás és -kommercializáció összetett és lényegében társadalmi természetét.

Mivel kutatási eredményeink szerint ezek a jelenségek a szakirodalomban is ugyanilyen ívet írnak le, és nem mutatnak túl az alkalmazáson és a technológiapolitikákon, nem jelölnek ki új irányokat, ezért arra következtethetünk, hogy az innovációs irodalom sokkal inkább leköveti az iparban történő változásokat, semmint előre jelzi azokat.

A lokációkban egyértelmű eltolódást látunk az USA-ból és Európa nyugati részéből az EU északi és nyugati részébe, valamint Kelet-Ázsia országaiba (Kína, Japán, Tajvan). Feltörekvő az innováció kutatásában ugyanakkor Brazília, India és Oroszország.

A fentiek alapján elfogadjuk hipotéziseinket, amelyek szerint:

- Az innováció kutatási területe az elmúlt közel ötven év során az új technológiák bevezetése következtében drámaian megváltozott: (1) a nagyvállalati megközelítéssel szemben kisvállalkozási megközelítést alkalmaznak; (2) a technológia háttérbe szorulását követően az innováció súlypontja a termék alapú innovációkról a folyamat alapú innovációkra helyeződött át; (3) az innováció hálózatos, nyitott és együttműködésen alapuló megközelítése váltja fel a múlt elszigetelt ipari fejlesztési modelljeit; (4) a tudásmenedzsmentre sokkal nagyobb hangsúly tevődött az elmúlt években a tanulási folyamathoz képest, az imitációt és diffúziót felváltja a tudástranszfer és hálózatosodás.
- Az elmúlt negyven évben a Távol-Kelet elsősorban gazdasági jelentőségének növekedése miatt vált az innovációs kutatások központjává.

Az innováció fogalma az elmúlt évtizedekben jelentősen kibővült és jócskán túlmutat a termék- és folyamatfejlesztés korábbi koncepcióin. Ez már nem csupán a nagyvállalatok játszótere: megjelentek a színen a nyílt innovációkkal operáló, tudásmegosztó hálózatokban együttműködő kisebb vállalkozások.

Kutatásunk tudományosan újszerű eredménye, hogy ezt a tendenciát, konceptuális fejlődést számszerűsítve is kimutattuk az innovációs szakirodalomban nem csupán néhány tucat meghatározó mű feltárásával és elemzésével, hanem a teljes irodalom átfésülésével kiépített kvantitatív adatbázis alapján. A kimutatott fejlődési dinamika három lényeges hatással jár, amelyek egyúttal feladatokat is kijelölnek az innovációs rendszer érintettjei számára. Egyrészt ez jelentős kényszer a *gazdaságpolitika irányítói* számára, hogy új és kifinomultabb szakpolitikai eszközök bevezetésével bővítsék az innovációs politika cselekvési körének területét, és rugaszkodjanak el a kizárólag a szűken értelmezett technológia alapú innovációk szubvencionálásától az innovációs rendszer, illetve ökoszisztéma hatékonyabb irányítása érdekében. Azaz fokozatosan át kell alakítani az innovációs folyamatokat támogató állami intézkedé-

sek hatókörét és formáját, nyitva a társadalmi, fenntarthatósági, környezetvédelmi innovációk felé. Másrészt ezeknek a trendeknek a *vállalatokat* is arra kell ösztönöznünk, hogy nyissanak a felhasználó által vezérelt és a szolgáltatásinnováció felé, helyezzenek nagyobb hangsúlyt (több forrást) a fenntarthatóságra és a társadalmi felelősségvállalásra. Harmadszor pedig az *egyetemek, kutatók, oktatók* számára is iránymutatást ad: a fejlesztés, mentorálás és inkubáció folyamatában arra kell törekednünk, hogy a felhasználó által vezérelt innovációmenedzsment-módszerek elterjedjenek a vállalatok és a kormányzati szereplők körében.

A tanulmány lényeges *korlátai* közül a legfontosabb, hogy a kutatás adatbányászati algoritmuson alapul, amely szavak és szóösszetételek előfordulását vizsgálja tudományos cikkek címében és absztraktjában. Ez nem helyettesít alapos, mélyreható, egy-egy szűk témára koncentráló szisztematikus szakirodalom-kutatást. Ilyen kézi módszerekkel viszont nem lehet nagyszámú tanulmányt átvizsgálni. Trendek feltárásához nagy merítésre van szükség. A meglehetősen széles körű megfigyeléssel lehetővé vált tömegesen előforduló tendenciák vizsgálata és véleményünk szerint, ha vannak is kivételek (egy-egy szót, szókapcsolatot nem a tényleges jelentése értelmében használnak, vagy nem megszokott szóhasználattal hivatkoznak egy létező jelenségre), ezek a közel százszáz mintában elhanyagolható mértéket öltenek.

Ami *a további kutatási irányokat* illeti, a jelen kutatás során előállított hatalmas méretű adatbázis lehetővé teszi az affiliációk szerinti mélyebb elemzéseket is, azaz megválaszolhatóvá válnak olyan kérdések is, hogy az egyes kutatási akciócentrumokban mutatkoznak-e lényeges eltérések a témarendek alakulásában. Az adatbázis lehetővé teszi a szerzők közös publikációin alapuló hálózatok felderítését is a társszerzőségeken keresztül, ezzel pedig sokkal árnyaltabbá lehet tenni a jelenleg csak publikációs számon alapuló akcióközpontok meghatározását, és ábrázolni lehet a kutatókat, kijelölve a hálózat legfontosabb centrumait.

Hivatkozások

- Ali, N. B., Peteresen, K., & Wohlin, C. (2014). A Systematic Literature Review on the Industrial Use of Software Process Simulation. *Journal of Systems and Software*, 97, 65–85. . <http://doi.org/10.1016/j.jss.2014.06.059>
- Belezas, F., & Daniel, A. D. (2022). Innovation in the sharing economy: A systematic literature review and research framework. *Technovation*, 102509. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102509>
- Bettiol, M., Capestro, M., Di Maria, E., & Micelli, S. (2022). Overcoming pandemic challenges through product innovation: The role of digital technologies and servitization. *European Management Journal*, 40(5), 707–717. 2022, <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.05.003>
- Chen, J., Yin, X., Fu, X., & McKern, B. (2021, June). Beyond catch-up: could China become the global innovation powerhouse? China's innovation progress and challenges from a holistic innovation perspective. *Industrial and Corporate Change*, 30(4), 1037–1064. <https://doi.org/10.1093/icc/dtab032>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A new Perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152. 1990, <https://doi.org/10.2307/2393553>
- Csonka, L. (2011). Kutatás-fejlesztés és innováció a nemzetköziesedés tükrében - a magyar információtechnológiai ágazat kis- és középvállalatainak esete. *Külgazdaság*, 55(9–10), 34–56.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Dionisio, M., & de Vargas, E. R. (2020). Corporate social innovation: A systematic literature review. *International Business Review*, 29(2), 101641. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101641>
- du Plessis, M. (2007). The role of knowledge management in innovation. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), 20–29. <https://doi.org/10.1108/13673270710762684>
- EC (European Commission) (2019). *What is an SME?* https://ec.europa.eu/growth/smes/business-friendlyenvironment/sme-definition_en (Accessed 18 July 2022).
- Engels, F., Wentland, A., & Pfothner, S. M. (2019). Testing future societies? Developing a framework for test beds and living labs as instruments of innovation governance. *Research Policy*, 48(9), 103826. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103826>
- Fabrizio, K. (2009). Absorptive capacity and the search for innovation. *Research Policy*, 38(2), 2009, pp. 255–267. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.023>
- Forman, N., Kása, R. & Tóth, R. (2021). Resignation. Digitalization, and the Hospitality Industry within Hungary (Part 1). *Civic Review (Polgári Szemle)*, 17 (Special Issue), 209–217. 2021. <https://doi.org/10.24307/psz.2021.0015>
- Garud, R., Gehman, J., Kumaraswamy, A., & Tuertscher, P. (2016). From the Process of Innovation to Innovation as Process. In Langley, A. & Tsoukas, H. (Eds.), *The SAGE Handbook of Process Organization Studies*. 55 City Road, London: Sage Publications. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4135/9781473957954.n28>
- Govindarajan, V., Lev, B., Srivastava, A., & Enache, L. (2019, August 16). The Gap Between Large and Small Companies Is Growing. Why? *Harvard Business Review*.
- Griffiths, G. (2022, February 14). Why Decentralized Innovation Is Critical. *Forbes*.
- Halbinger, M. A. (2018). The role of makerspaces in supporting consumer innovation and diffusion: An empirical analysis. *Research Policy*, 47(10), 2028–2036. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.008>
- Hámori, B., & Szabó, K. (2015). Az innováció innovációja: új innovációtípusok a globális gazdaságban. *Külgazdaság*, 59(5–6), 100–130.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). *Design Principles for Industry 4.0 Scenarios*. 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences, <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>

- Hojnik, J., & Ruzzier, M. (2016). What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 19, 31–41. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.09.006>
- Inzelt, A. (2019). Egy régi-új típus: a frugális innováció. *Külgazdaság*, 63(9–10), 101–115.
- Iqbal, Q., Ahmad, N. H., & Li, Z. (2021). Frugal-based innovation model for sustainable development: technological and market turbulence. *Leadership & Organization Development Journal*, 42(3), 396–407. <https://doi.org/10.1108/LODJ-06-2020-0256>
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group*, Frankfurt, 2013.
- Karimi Takalo, S., Sayyadi Tooranloo, H., & Shahabaldini Parizi, Z. (2021). Green innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 279, 122474. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>
- Kitchenham, B., Charters, S., (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Tech. Rep. EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.
- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (2009). An Overview of Innovation. In *Studies on Science and the Innovation Process*, (pp. 173–203). WORLD SCIENTIFIC. https://doi.org/doi:10.1142/9789814273596_0009
- Koide, M. (2009). A Japanese Perspective on the Rise of China and India: Opportunities, Concerns, and Potential Threats. In *The Rise of China and India* (pp. 79–98). World Scientific. https://doi.org/doi:10.1142/9789814280341_0006
- Lam, A. (2004). Organizational Innovation. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Laubengaier, D. A., Cagliano, R., & Canterino, F. (2022). It takes two to tango: Analyzing the relationship between technological and administrative process innovation in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121675>
- Lengaier, D. A., Cagliano, R., & Canterino, F. (2022). *It takes two to tango: Analyzing the relationship between technological and administrative process innovation in Industry 4.0*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121675>
- Litsareva, E. (2017). Success Factors of Asia-Pacific Fast-Developing Regions' Technological Innovation Development and Economic Growth. *International Journal of Innovation Studies*, 1(1), 72–88. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1440.101006>
- Lucas, P. J., Baird, J., Arai, L., Law, C., & Roberts, H. M. (2007). Worked Examples of Alternative Methods for the Synthesis of Qualitative and Quantitative Research in Systematic Reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 7(1): 4. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-4>
- Mays, N., Pope, C., Popay, J. (2005). Systematically Reviewing Qualitative and Quantitative Evidence to Inform Management and Policy-Making in the Health Field. *Journal of Health Services Research & Policy*, 10 (Suppl 1): 6–20. <https://doi.org/10.1258/1355819054308576>
- Meireles, F. R. da S., Azevedo, A. C., & Boaventura, J. M. G. (2022). Open innovation and collaboration: A systematic literature review. *Journal of Engineering and Technology Management*, 65, 101702. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2022.101702>
- Merlin-Brogniart, C., Fuglsang, L., Magnussen, S., Peralta, A., Révész, É., Rønning, R., Rubalcaba, L., & Scupola, A. (2022). Social innovation and public service: A literature review of multi-actor collaborative approaches in five European countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121826. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121826>
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Murovec, N., & Prodan, I. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model, *Technovation*, 29(2), 859–872 .2009. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.05.010>

- Neves, A. R., Costa, J., & Reis, J. (2021). Using a Systematic Literature Review to Build a Framework for University-Industry Linkages using Open Innovation. *Procedia Computer Science*, 181, 23–33. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.095>
- Nylund, P. A., Brem, A., & Agarwal, N. (2022). Enabling technologies mitigating climate change: The role of dominant designs in environmental innovation ecosystems. *Technovation*, 117, 102271. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102271>
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- Ogink, R. H. A. J., Goossen, M. C., Romme, A. G. L., & Akkermans, H. (2022). Mechanisms in open innovation: A review and synthesis of the literature. *Technovation*, 102621. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102621>
- Pacheco, D. A. de J., ten Caten, C. S., Jung, C. F., Navas, H. V. G., & Cruz-Machado, V. A. (2018). Eco-innovation determinants in manufacturing SMEs from emerging markets: Systematic literature review and challenges. *Journal of Engineering and Technology Management*, 48, 44–63. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2018.04.002>
- Pel, B., Haxeltine, A., Avelino, F., Dumitru, A., Kemp, R., Bauler, T., Kunze, I., Dorland, J., Wittmayer, J., & Jørgensen, M. S. (2020). Towards a theory of transformative social innovation: A relational framework and 12 propositions. *Research Policy*, 49(8), 104080. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104080>
- Schumpeter, J. A. (1922). *The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and business cycle*. New Brunswick (U.S.A.) and London (U.K.), 1911.
- Shapiro, G., & Markoff, G. (1997). A Matter of Definition. Methodologies. In: C. W. Roberts (Ed.), *Text Analysis for the Social Sciences. Methods for Drawing Statistical Inferences From Texts and Transcripts* (pp. 9–31). Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sobrosa Neto, R. D. C., Sobrossa Maia, J., de Silva Neiva, S., Scalia, M. D., & Andrade Guerra, J. B. S. O. (2020). The fourth industrial revolution and the coronavirus: a new era catalyzed by a virus. *Research in Globalization*, 2., 2020. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2020.100024>
- Stoneman, P. (2010). *Soft Innovation: Economics, Product Aesthetics, and the Creative Industries*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Strand, R., Saltelli, A., Giampietro, M., Rommetveit, K., & Funtowicz, S. (2018). New narratives for innovation. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1849–1853. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.194>
- Szakály, D. (2002). *Innováció- és technológiamenedzsment I*. Miskolc: Bíbor Kiadó, 2002.
- Szalavetz, A. (2021). Digitális átalakulás és a feldolgozóipari értékláncok új szereplői. *Külgazdaság*, 65(1–2), 137–149. <https://doi.org/10.47630/KULG.2021.65.1-2.137>
- Szalavetz, A. (2022). Technológiai vállalatok – vissza az alapokhoz. *Külgazdaság*, 66(1–2), 128–131. <https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.1-2.128>
- Vajda, A. (2020). Competitiveness and Innovation. The Role of SMEs In Increasing Competitiveness. *Acta Carolus Robertus*, 10 (2). pp. 209–220.
- van Oorschot, J. A. W. H., Hofman, E., & Halman, J. I. M. (2018). A bibliometric review of the innovation adoption literature. *Technological Forecasting and Social Change*, 134, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.032>
- Vickers, I., Lyon, F., Sepulveda, L., & McMullin, C. (2017). Public service innovation and multiple institutional logics: The case of hybrid social enterprise providers of health and wellbeing. *Research Policy*, 46(10), 1755–1768. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.08.003>
- Vukoszavlyev, Sz., Polereczki, Zs., & Kovács, B. (2019). Az innováció fogalmának fejlődése. In: Fehér, A. (szerk.), *Egészségpiaci kutatások*. (pp. 185–195.) ISBN:9789634901327
- Wong, A., Tjosvold, D., & Liu, C. (2008). Innovation by teams in Shanghai, China: cooperative goals for group confidence and persistence, *British Journal of Management*, 20(2), 238–251.

- Zahoor, N., Khan, Z., Wu, J., Tarba, S. Y., Donbesuur, F., & Khan, H. (2022). Vertical alliances and innovation: A systematic review of the literature and a future research agenda. *Technovation*, 102588. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102588>
- Zhang, Z., Zhu, H., Zhou, Z., & Zou, K. (2022). How does innovation matter for sustainable performance? Evidence from small and medium-sized enterprises. *Journal of Business Research*, 153, 251–265. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.08.034>
- Zhao, Y., Wen, S., Zhou, T., Liu, W., Yu, H., & Xu, H. (2022). Development and innovation of enterprise knowledge management strategies using big data neural networks technology. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100273. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100273>
- Ziegler, R., Balzac-Arroyo, J., Hölsgens, R., Holzgreve, S., Lyon, F., Spangenberg, J. H., & Thapa, P. P. (2022). Social innovation for biodiversity: A literature review and research challenges. *Ecological Economics*, 193, 107336. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107336>

Vélekedések az inflációról. Megalapozatlan feltételezések és megdönthetetlen elméletek

ÁBEL ISTVÁN – NAGY GYULA*

Súlyos következményei miatt a magas infláció világszerte az érdeklődés középpontjába került. Ez az írás az infláció kiváltó okaival, valamint azok hatásmechanizmusával és a közöttük érvényesülő kölcsönhatásokkal kapcsolatos lakossági és szakértői vélekedéseket tekinti át. Ezek háttérében olyan általánosan elfogadott feltételezések húzódnak meg, amelyek nem képesek elégséges magyarázattal szolgálni az inflációra, mivel a tényezők és tendenciák statisztikai jellemzőinek ismerete is hiányos. A felszínes vagy pontatlan vélekedések azzal a veszéllyel járnak, hogy azok a jelenséggel kapcsolatos várakozások alakításával inflációs tényezővé válhatnak. Az infláció értelmezésének háttérében a széles körben használt tankönyvek és tanulmányok elméleti dogmáinak hatása húzódik meg, így a jelenséget kiváltó komplex tényezők feltárása és a hatékony kezelés koherens elméleti megalapozása új kihívást jelent a közgazdaságtan teoretikusai számára is. A tanulmány ezen elméletek alapjául szolgáló feltételezések, alapvetések kritikáját tekinti át. Az okok összetettsége és a mélyreható elemzés hiánya miatt kérdéses, hogy vajon lehetséges-e a hagyományos elméletekre építve az inflációt orvosolni képes gazdaságpolitikai lépéseket meghatározni. Az ismertetett viták a megkérdőjelezett feltételezések kapcsán számos

* Ábel István egyetemi tanár, Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar.
E-mail: abel.istvan@uni-bge.hu

Nagy Gyula főiskolai tanár, Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar.
E-mail: drnagy.gyula@uni-bge.hu

A tanulmány az MTA-BGE Makrogazdasági Fenntarthatósági Kutatócsoport keretében az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat Támogatott Kutatócsoportok Irodája támogatásával készült. Nagy Gyula a kutatócsoport tagja.

A szerzők köszönetet mondanak lektoruknak, aki igen alapos és részletesen kifejtett megjegyzéseivel segítette a kézirat átdolgozását.

A kézirat 2022. július 15-én érkezett szerkesztőségünkbe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.9-10.44>

pontosító javaslatot tartalmaznak, és egyúttal további kutatási irányokat nyithatnak meg.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: E3, E4, E5, E6.

Kulcsszavak: monetáris makroökonómia, mennyiségi pénzelmélet, endogén pénzelmélet, infláció.

Abstract

Views on inflation. Unjustified assumptions and irrefutable theories

ISTVÁN ÁBEL – GYULA NAGY

The severe consequences of high inflation returned the problem in the spotlight around the world. This paper reviews perceptions of the causes of inflation as reflected in surveys made among households and experts, their mechanisms, the impact of the individual factors and the interactions between them. Given the lack of knowledge of the statistical characteristics of the underlying factors and trends, these are based on generally accepted assumptions that cannot provide an adequate explanation for inflation. The danger of superficial or inaccurate beliefs is that they themselves can become a factor of inflation by shaping expectations about the phenomenon. Underlying the interpretation of inflation is the influence of theoretical dogmas in widely used textbooks and studies, so that identifying the complex factors that cause the phenomenon and providing a coherent theoretical basis for effective management are new challenges for economic theorists. The paper reviews the assumptions underlying these theories. Given the complexity of the causes and the lack of in-depth analysis, it is questionable whether building on traditional theories is appropriate to identify economic policy actions that can remedy inflation. The discussions presented here provide a number of suggestions for possible clarifications of the questioned assumptions and may also open up directions for further research.

Journal of Economic Literature (JEL) codes: E3, E4, E5, E6.

Keywords: monetary macroeconomics, quantitative monetary theory, endogenous monetary theory, inflation.

Bevezetés

A 2021 után világszerte számos országban gyorsuló inflációs folyamatok előtérbe hozták az inflációs tényezők makroökonómiai keretbe illesztett értelmezésének és elemzésének kérdéseit. Ebben az írásban ezek közül csak néhány olyan kérdéssel foglalkozunk, melyek lezáratlanok, vitát és további vizsgálatokat igényelnek. A monetáris politika elemzéséhez alkalmazott inflációval kapcsolatos makroökonómiai megközelítések számos feltételezése hipotetikus, és az empirikus vizsgálatok inkább kétségbe vonják, mintsem alátámasztanák azokat.

A makroökonómiai keretbe illesztés nem jelent egységes vagy általános elméleti leírást, pusztán azt fejezi ki, hogy a keresleti és kínálati oldali tényezőkre, valamint ezek interakcióira vonatkozó értelmezéseket a makroökonómiai keretnek megfelelően csoportosítjuk, és azokat többé kevésbé összehasonlítható mechanizmusokba rendszerezve értelmezzük. E keretben együtt mutatjuk meg a hagyományos megközelítések megalapozatlan, empirikus vizsgálatokkal nem igazolt feltételezéseivel kapcsolatos kifogásokat és az új megközelítéseknek ezekre a problémákra adott javaslatait. A kétféle felfogás között feszülő ellentétek további kutatást igényelnek annak érdekében, hogy közelebb kerüljünk az infláció problémájának realisabb értelmezéséhez. Írásunk célja, hogy az említett új szempontokra felhívjuk a figyelmet, és további kutatásokat kezdeményezzünk ez utóbbiak tértérsítésének elősegítése irányában.

Először a lakosság, a szakértők és a sajtó (média) narratíváit tekintjük át egy felmérés alapján. A felmérés az Egyesült Államokban készült, de a megkérdezett szakértők köre a nemzetközi szakirodalomra támaszkodott. A narratívák után írásunkban szóba kerülő értelmezések és modellek irodalmi forrásai többnyire az Egyesült Államok vagy az eurózóna inflációs trendjeire vonatkoznak, de az itt érintett kérdések általános vonatkozásait emeljük ki. A hagyományos tankönyvi megközelítésből indulunk ki, mely érzékelhetően befolyásolta az értelmezéseket. Ezzel kapcsolatban nem az elmélet részletes bemutatása a célunk, hanem annak a közvélekedésben és a gazdaságpolitikai lépésekben tükröződő lenyomata.

A Friedman-féle mennyiségi pénzelmélettel kezdjük, és annak néhány gyakorlati problémájára hívjuk fel a figyelmet. A fogalmazás az egyértelműsége törekvés okán direkt és kritikus. De az olvasó ebből ne Friedman munkásságának elvetését olvassa ki, mert az tévedés volna. Friedman maga is nagyon gyakorlati szemléletű tudós volt, aki nagy energiával foglalkozott gazdaságpolitikai alkalmazási kérdésekkel, az elméletet maga is a gyakorlati statisztikai problémák kezelését célozva alkotta meg. Ezt követően kitérünk a mérési problémákra és korrelációkra alapozott gyakorlati megközelítések buktatóira, valamint arra, hogy a jegybankok monetáris politikájában paradigmaváltást hozott a mennyiségi pénzelmélet feladása. Végül Blanchard írása alapján röviden áttekintjük a makroökonómia mai állása szerint elfogadott nézőpont, az újkeynesi konszenzus leegyszerűsített modelljének kereteit, és a lényegesebb elemek tükrében próbálunk következtetéseket levonni az infláció jelenlegi globális jelenségére vonatkozóan, kerülve az egyoldalú és megalapozatlan kijelentéseket.

Az inflációval kapcsolatos narratívákról

Robert Shiller (2017, 2020) meggyőzően azzal érvelt, hogy a vélekedések (narratívák) jelentős hatást gyakorolnak az emberek várakozásaira, és ezen keresztül befolyásolhatják a gazdasági folyamatokat. Shiller (2017) a narratívát egyszerű történetként definiálja, mely könnyen érthető köznyelvi magyarázattal szolgál a gazdasági folyamatokra, esetünkben az inflációra vonatkozóan. A kérdéssel foglalkozva Akerlof & Snower (2016) oksági kapcsolatba hozott események és kiváltó okaik megjelöléseként definiálja a narratívát.

Az inflációt illetően sokféle narratívával találkozhatunk. Az Egyesült Államokban az inflációról jelenleg megfigyelhető véleményeket, leegyszerűsített elméleti megfontolásokat vizsgálva Andre et al. (2022) sok részletre kiterjedő kiváló és alapos képet ad a szakértők és a közember narratíváiról. Vizsgálatuk egy professzionális közvélemény-kutató cég által lebonyolított kérdőíves felmérésre támaszkodik, melyben 1029 választ dolgoztak fel. A válaszadók között 111 elismert közgazdasági szakember is szerepelt. Ez utóbbiak kiválasztása során olyan szakembereket kerestek meg, akik a JEL-kód szerint az E (makroökonómia és monetáris gazdaságtan) kategóriában publikáltak 2015 és 2019 között. A mintában szereplő 111 szakember a PhD-végzettségét átlagosan 18,6 éve szerezte. A mintavétel idején átlagosan 2,7 élvonalbeli publikációval rendelkeztek a 20 legmagasabban jegyzett folyóiratban. A Google Scholar szerinti H indexük átlaga 21,6 volt. Az idézettségük átlagosan 5534 hivatkozást tartalmazott (Andre et al., 2022: 9–10 és a függelék 3. táblázata).

A felmérést 2020 novembere és 2022 áprilisa között végezték több menetben, hogy az időközben bekövetkezett változások hatását – mint az orosz–ukrán háború kitörése – is mérni tudják. A válaszadókat arra kérték, hogy röviden fejtsék ki, szerintük milyen tényezők okozták az infláció jelentős emelkedését az Egyesült Államokban.

A felmérés eredményei alapján a lakosság és a szakértők, valamint a médiában megjelenő vélekedések közötti gyakorisági eltéréseket az *1. táblázat* mutatja be. Az eredményeket összefoglalásként Andre et al. (2022) röviden úgy értékelte, hogy a szakértők általában keresleti és kínálati tényezőket együtt említettek, míg a lakosság válaszaiban vagy az egyik vagy a másik tényezőcsoport dominált. A tényezők említési gyakoriságát tekintve a szakértők hasonló arányban hoznak fel kínálati és keresleti tényezőket, míg a lakosság nagyobb arányban említ kínálati tényezőt. A szakértők általában összetettebb, több tényezőt érintő magyarázatot fogalmaztak meg, míg a lakosság kevesebb tényezőt említve egyoldalúbb magyarázatot adott.

Az inflációt kiváltó fontos tényezők között mindkét csoport gyakran említett olyan kínálati elemeket, mint például az ellátási láncok zavarai (29 százalék a lakosságnál és 58 százalék a szakértőknél), a munkaerőhiány vagy az energiaválság, de a lakosság körében sokkal ritkábban fordult elő olyan keresletoldali magyarázat, mely a monetáris politikához lenne kapcsolható (5 százalék a lakosságnál és 38 százalék a szakértők körében). A lakosság gyakran politikai tényezőket (értékkitételeket) említett, mint például azt, hogy a kormány alkalmatlan a feladata ellátására (32 százalék). A politikailag fűtött vélekedés jellemzően a konzervatív szavazók körében jelent meg a demokrata kormányzattal kapcsolatban. Ez a szakértők körében alig fordult elő (1 százalék). A lakosságnál jelentős súllyal volt tapasztalható az a vélekedés is, hogy az inflációt a vállalatok monopolista profitja és piaci erőfölényének ártorzító hatása okozza (8 százalék). Ez az állítás nem jelent meg a szakértők körében (Andre et al., 2022:2). A tényezők említési gyakoriságát az 1. táblázat tekinti át.

Az ismételt megkérdezés eredményei arra is utalnak, hogy a narratívák gyorsan változhatnak, például Oroszország Ukrajna elleni háborújának kirobbanása azonnal megváltoztatta az infláció kiváltó okainak korábbi listáját, és a háborúval összefüggő magyarázatok jelentek meg.

Bár az emberek vélekedése múltbeli tapasztalataik alapján alakul ki, mégis jövőbe ható következményekkel jár, mivel a várakozásaikat ezek alapján alakítják. A különböző vélekedéseket vallók jövőre vonatkozó következtetése is eltérőek lehetnek még akkor is, ha azonos tények alapján vonják le következtetéseiket.

1. táblázat

Az inflációs tényezőkről szóló vélekedések előfordulási gyakorisága a felmérésben a háztartások és a szakértők körében, valamint a médiában

	Tényezők	Háztartások	Szakértők	Média
		Említési gyakoriság (%)		
Keresleti oldali tényezők	Kormányzati kiadások	17	50	51
	Monetáris politika	5	38	22
	Felgyülemlett kereslet	3	22	10
	Keresletváltozás	1	16	10
	Egyéb keresleti tényezők	13	12	53

	Tényezők	Háztartások	Szakértők	Média
		Említési gyakoriság (%)		
Kínálati oldali tényezők	Ellátási lánc zavarai	29	58	66
	Munkaerőhiány	27	24	64
	Energiaválság	14	15	34
	Egyéb kínálati tényezők	22	32	68
Egyéb tényezők	Hibás kormányzati intézkedések	32	1	9
	Pandémia	44	48	65
	Inflációs várakozások	0	5	17
	Bázishatás	0	5	1
	Kormányzati kiadások	3	4	0
	Adóemelés	2	0	0
	Vállalati áremelés	8	0	1

Forrás: Andre et al. (2022): 17. o. 3. ábra a háztartásokra és a szakértőkre, Függelék 18. o., 39. o. B/6. ábra a médiaemlékekre vonatkozóan) – saját szerkesztés.

Nemcsak az inflációt kiváltó különböző tényezők említése tükröz sokféle nézőpontot, hanem a tényezők között feltételezett összefüggések, az infláció mechanizmusáról alkotott vélekedések is nagyon sokfélék. Érdekes külön is foglalkoznunk néhány gyakrabban előforduló típusal. A szakértők körében megjelenő három tipikus vélekedést emel ki Andre et al. (2022:14). A legjellemzőbb az, hogy bár az inflációt sok tényező okozhatja, de jelenleg a kiindulópont a pandémia. Ennek hatására kínálati oldalról az ellátási láncok zavarai, a szállítási nehézségek, keresleti oldalról pedig a Covid miatt elhalasztott és halmozódott kereslet, párosulva a fogyasztók érzékenységének csökkenésével együttesen fokozta az inflációt. A másik tipikus narratíva azt hangsúlyozza, hogy az infláció tényezői között kínálati és keresleti sokkok egyaránt erősen jelen vannak. A pandémia kezelésére bevezetett fiskális intézkedések nyomán megnövekedtek a megtakarítások, miközben a laza monetáris politika fűtötte a keresletet. Kínálati oldalról az ellátási láncokban kialakult szállítási nehézségek járultak hozzá az infláció növekedéséhez. A szakértői narratívák harmadik típusa a monetáris politika hibáira hivatkozik. Jellemző az is, hogy főként a szakértői magyarázatok említették az infláció okai között a laza monetáris politikát, a Fed mennyiségi lazítása (QE) nyomán megvalósult pénzteremtést, a lakosság részéről ez a szempont alig merült fel.

A lakosság körében többféle tipikus vélekedés azonosítható, ezekből összesen nyolc klasztert képeztek, amelyeket a 2. táblázat tekinti át. A mintában szerepeltek olyan megfigyelések, melyek egyik klaszterhez (tipikus magyarázathoz) sem sorolhatók. Az összeállításban csak azokat a megfigyeléseket vették figyelembe, amelyek a táblázatban említett valamelyik klaszterhez társíthatók, ami 94 százalékos lefedettséget jelent.

2. táblázat

A lakosság körében jellemző narratívák az Egyesült Államok inflációjával összefüggésben

	Az infláció okai	Gyakoriság %
1.	A pandémia miatti munkaerőhiány és az ellátási láncok zavarai együttesen vezettek a kínálat visszaeséséhez és az inflációhoz.	20
2.	A pandémiával összefüggő kínálati problémákat tetézte az elhalasztott kereslet megjelenése.	18
3.	A pandémia kormányzati kezelése vezetett az inflációhoz.	15
4.	Hibás kormányzati intézkedések okozták az inflációt.	11
5.	Az energiaválság kialakulásához vezető kormányzati intézkedések hatását súlyosította a munkaerőhiány és az ellátási problémák miatti kínálatkiesés.	11
6.	A kormányzati és monetáris politikai intézkedések általi keresletélénkítés vezetett az inflációhoz.	8
7.	A kialakult munkaerőhiány miatti kínálati probléma az infláció legfőbb oka.	7
8.	A vállalatok áremelési törekvéseihez a pandémia és az ellátási láncok zavara jó lehetőséget biztosított.	4

Forrás: Andre et al. (2022): 17. o. 4. ábra a háztartásokra és a szakértőkre vonatkozóan – saját szerkesztés.

A lakossági vélekedések jelentős részében az infláció kiindulópontja a pandémia. Az áremelkedéshez a járvány elleni intézkedések keretében elrendelt bezárások, a munkaerő-kínálat visszaesése és az ellátási láncok zavarai járultak hozzá.

Az elhibázott válságkezelés nemcsak a kínálati oldalt érintő jelenségekben, hanem az elhalasztott és a támogatások miatt is növekvő keresletként egyaránt érezte inflációs hatását. Kínálati oldalról az energiaválság az ellátási láncok zavarain keresztül táplálta az inflációt. A világjárvány keresleti oldali következményei nyo-

mán a vállalkozások áremeléseken keresztül igyekeznek kompenzálni a korábbi veszteségeiket.

A lakossági vélekedések egy része szerint az infláció kiváltó oka a vállalati erőfölény, amely lehetővé tette, hogy a cégek a veszteségeik fedezését meghaladó mértékben, a nyereség növelése érdekében emeljék az áraikat.

A médiában megjelenő hírek és elemzői vélemények az infláció jellemzőiről az Egyesült Államokban

A narratívák határozzák meg az egyének várakozásait, és ezeknek nagyon jelentős hatása van arra is, hogy az új információkat hogyan értelmezik és milyen módon építik be az egyének az inflációs magyarázataikba. A narratívák egyfajta modellként szolgálnak ahhoz, hogy az egyén a világot értelmezze (Eliaz & Spiegler, 2020).

A világfelfogás vagy értelmezés meghatározódásában és alakításában a médiának különleges szerepe van (Larsen & Thorsrud, 2021; Levy, 2021), főként azért, hogy a várakozásokat és az ezekkel kapcsolatos döntéseket befolyásolja (Chen & Yang, 2019; Chopra, 2021).

A sajtóhírekben Andre et al. (2022) azokat az inflációs tényezőket és hatásmechanizmusokat elemezte, melyek a háztartások és a szakértők véleményeiben is megjelentek. A gyakorisági adatok a háztartások és a szakértők adatai mellett az *1. táblázat* utolsó oszlopában található.

A médiahírekben szereplő narratívák jellemzően a szakértői narratívákhoz állnak közelebb. Több tényezőt vizsgáltak, és összetettebb oksági láncolatokat írtak le. A felmérésben elemzett hírekben átlagosan 5,9 tényezőt említenek, míg a szakértők felmérésében átlagosan 4,3, a háztartásokéban pedig 3,5 szerepel (Andre et al., 2022:40). Az oksági összefüggések esetében 5,4, 3,6 és 2,8 ez a mutató. A hírekben is jellemzően egyaránt szerepelnek keresleti és kínálati tényezők, hasonlóképpen a szakértői vélekedésekhez, és a keresleti és a kínálati tényezők előfordulása hasonló arányú. A médiatudósításokban nem jelenik meg ugyanakkor az a háztartások esetében előforduló vélekedés, hogy az inflációt a vállalatok nyereségnövelése okozná.

A vélekedéseket befolyásoló elméleti megközelítésekről

Az inflációról alkotott véleményünket máig meghatározó módon befolyásolja Milton Friedman munkássága. Friedman 1960-as években kiteljesedő munkái hatására az azt megelőző időszakot évtizedeken keresztül uraló keynesi gazdaságpolitikai filozófia háttérbe szorult. Olyannyira, hogy ezt követően évtizedeken keresztül bármilyen gazdaságpolitikai tévedésért vagy hibáért a keynesi gondolatok visszaszivárgását okolták. A Friedman-féle mennyiségi pénzelmélet motiválta az 1970-es évek hirtelen magassá váló inflációjának kezelését az Egyesült Államokban. E gazdaságpolitikai korszak inflációs epizódjának kiváltó okai között közvetlenül az olajválság és az azzal párhuzamosan bekövetkezett nyersanyagár-robbanás, valamint korábban a vietnámi háborúval kapcsolatos költségvetési kiadások elszaladása szerepelt kiemelt súllyal. Talán éppen emiatt sokan idézik fel ezt a korszakot a mai inflációs problémákkal kapcsolatban. A jelenlegi helyzettől mindenképpen különbözik azonban az a sajátossága az 1970-es évek Amerikájának, hogy akkor a felhalmozódott deficit miatt a dollárra leértékelési nyomás nehezedett, ami a rögzített árfolyamokra épített Bretton Woods-i nemzetközi pénzügyi rendszer felbomlásához vezetett.

Az 1970-es években az infláció egyre növekvő méreteket öltött, amelynek megfékezésére az 1980-as évek elején a Fed radikális lépéseket tett.¹ Ezt az időszakot tekinthetjük a Friedman-féle elvek alkalmazása mintapéldájának a monetáris politikában, amit Paul Volcker nyolcéves Fed-elnöksége fémjelzett. Az intézkedések között vezető helyen a kamat² jelentős emelése szerepelt, ami Volcker 1979 augusztusi hivatalba lépésekor még 11,2 százalékos volt, majd alig egy évvel később elérte a 14,8 százalékos csúcspontot, 1987-es távozásakor pedig már csak 6,5 százalék volt. A Fed-elnök intézkedései nyomán az inflációt viszonylag rövid idő alatt valóban megfékeztek, azonban ennek súlyos ára volt, a gazdaság recesszióba került.³ A nagy

¹ 1979-ben az infláció az Egyesült Államokban elérte a 11,3 százalékot, egy évvel később a csúcspontja 14,8 százalék volt. Paul Volcker intézkedéseit követően 1983-ra az infláció kb. 3 százalékra csökkent (Mankiw, 2005:293–294). A kamatemelés hatására a dollár erősödött. 1979-ben egy dollár 1,83 német márkát ért, 1982-ben pedig 2,42 márkát (Mankiw, 2005:333)..

² Az amerikai jegybank szerepét betöltő Fed irányadó kamata a szövetségi alap kamatlába (*federal funds rate*). Ez egynapos (O/N) kamatláb, amelyen a banki intézmények egyik napról a másikra cserélnek szövetségi alapokat. A szövetségi alapok a bankok által a Federal Reserve-nél tartott egyenlegek. A bankközi hiteltranzakciónál alkalmazott kamatokból számolják az effektív bankközi kamatlábat, melyet a Fed nyílt piaci műveletek alkalmazásával igyekszik a monetáris politikai céloknak megfelelő sávban (*target range*) tartani.

³ „1982-ben és 1983-ban a munkanélküliség a megelőző 40 évhez képest a legmagasabb szintet érte el” (Mankiw, 2005:377), 9,5 százalékra emelkedett a korábbi 3-4 százalék körüli szintről.

áldozatot jól jellemzi, hogy „2,8 százalékpont GDP-veszteség jutott minden egyes százalékpont inflációcsökkentésre” (Mankiw, 2005:382).

A friedmani elvek gazdaságpolitikai alkalmazása ezzel rövid idő alatt megbukott, és a jegybankok gyakorlata az 1980-as évek végétől elfordult ettől. Az általa vallott elvek hatása a gazdaságtanra és a gazdaságpolitikai elemzők vélekedéseire azonban hosszú ideig meghatározó maradt.⁴ Ez azért sem meglepő, mert a hagyományos makroökonómiai tankönyvekben⁵ még ma is ezt a mennyiségi pénzelméletet követő irányzatot tanítják meggyőző erővel. A friedmani elmélet magyarázó ereje úgy tűnik, két tényező miatt is megrendíthetetlen. Az egyik tényező az, hogy lényegében egy makroökonómiai azonosságra épül, a másik pedig az, hogy az elmélettel kapcsolatban ma is sokan azonosulnak azzal a Friedman és később Lucas által propagált nézettel, hogy egy elmélet alapvető feltételezéseinek empirikus igazolhatósága (megalapozása) mellékes, az a fontos, hogy az erre épülő elemzés meggyőző legyen.

Friedman elmélete az inflációról

Friedman elmélete az inflációt lényegében a pénzmennyiség növekedésére vezeti vissza, ami leegyszerűsítve az alábbi azonossággal írható le.⁶

$$MV = PY \tag{1}$$

ahol

- M a pénzmennyiséget,
- V a pénz forgási sebességét,
- P az átlagos árszínvonalat és
- Y a GDP-t jelöli.

Az (1) egyenlettel leírt összefüggés egy azonosság, amely minden körülmények között teljesül, vagyis igaz. Ha ebből az infláció alakulására akarunk következtetéseket

⁴ Azt is mondhatnánk, hogy ennek számos jele van még ma is. Aki ezt a kijelentésünket megalapozatlannak gondolja, annak elég, ha Csaba László akadémikus 2022-ben tett sajtónyilatkozatát előveszi, melyben azt hangsúlyozza, hogy „amit a Friedman kitalált fél évszázaddal ezelőtt, továbbra is érvényes”: <https://infostart.hu/interju/2022/01/06/csaba-laszlo-a-mostani-inflacio-megmutatta-teves-a-modern-monetaris-elmélet>

⁵ A ma is széles körben használt tankönyvek közül Mankiw (2005) könyvét emelhetjük ki reprezentatív példaként.

⁶ A pénz mennyiségi elméletének ez a leírása szerepel Mankiw (2005) tankönyvének 184–190. oldalán. A mennyiségi pénzelmélet kiemelkedő korai képviselője Irving Fisher amerikai közgazdász. A munkásságát mai nézőpontból vizsgálva ad ismertetést Botos (2022), aki az (1) egyenlettel azonos összefüggést ír le a Fisher-egyenlet kapcsán (Botos, 2022:177).

sekre jutni, ahhoz a többi tényezőt alakító hatásokat és összefüggéseket kell tisztázunk. Ehhez azonban az (1) azonosság semmiféle támpontot, oksági összefüggést vagy elméleti megfontolást nem nyújt. Az oksági összefüggések hiányát talán az menti, hogy miként Lucas is hirdette, a feltételezések valóságosága vagy megalapozatlansága nem fontos, csak az számít, hogy milyen módon írja le az ezekből levont következtetés a valóságot.

Az (1) egyenlet azonos Friedman (1970, 1986) (1) egyenletével, amely egyben Fisher (1911:24–54) forgalmi egyenletét idézi (1911:103).

Az (1) egyenlet mindkét oldalának logaritmusát és idő (t) szerinti deriváltját véve a modell dinamikus jellemzőinek szemléltetése érdekében az alábbi formula adódik:

$$\frac{1}{M} \frac{dM}{dt} + \frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = \frac{1}{P} \frac{dP}{dt} + \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} \quad (2)$$

A (2) képlet az (1) egyenlet tényezőinek a növekedési ütemei közötti kapcsolatot írja le, amelyből adódik, hogy ha a V konstans, akkor az M növekedési üteme egyenlő a reál GDP növekedési üteme és az inflációs ráta összegével.

A pénzmennyiségről (M)

Friedman egyszerűen abból indul ki, hogy az infláció oka a túl sok forgalomban lévő pénz (M), és ez a mennyiségi pénzelmélet magja. Ebben az elméletben a pénzt a jegybank teremti, és a pénzmennyiség a jegybank által alakított monetáris bázis változásából adódóan módosul a pénzmultiplikációval, nagyságát a pénzmultiplikátor határozza meg (Mankiw, 2005:505–510). A pénzmultiplikátor nagysága azonban nem konstans. Robert Hall és John Taylor a jegybanki gyakorlatot tükröző makroökonomia-tankönyvükben felhívják a figyelmet arra, hogy például a kamat változása is hatással van a multiplikátorra, ami aláássa a pénzmennyiség célváltozóként való kezelését, mert helyette a kamat választása jegybanki célváltozóként jobb alternatíva (Hall & Taylor, 2003:450–451).

A modern monetáris elmélet által alkotott endogén pénzelmélet a jegybank pénzteremtési képességét és annak a pénzmultiplikáción keresztül végbemenő mechanizmusát nem vonja kétségbe. Azt hangsúlyozza azonban, hogy a kereskedelmi bankok a hitelezés útján szintén pénzt teremtenek, és ehhez nincs szükségük előzetes betétre. A jegybanki tartalékok, vagyis a monetáris bázis előzetes növekedése ennek nem feltétele. A modern gazdaságokban a forgalomban lévő pénzmennyiség döntő többsége (különbféle becslések szerint 95 százaléka) ebből származik. A jegy-

banknak a pénzmennyiség alakítására gyakorolt hatása így nagyon áttételes, és nem magyarázza a pénzmennyiség alakulását (Ábel et al., 2016). Ebből az is következik, hogy a jegybank nem kizárólag a monetáris bázis változtatásával képes befolyásolni a pénzmennyiség alakulását. A jegybank a pénzmennyiség alakulására a kereskedelmi bankok hitelnyújtását befolyásoló szabályozással és a kamatok révén sokkal nagyobb hatást fejt ki (indirekt módon).⁷

Ebből azonban nagyon lényeges következtetés adódik az inflációra. Ha a gazdaságban bármilyen okból emelkednek az árak, akkor a forgalom lebonyolításához több pénzre van szükség, amit a gazdaság szereplői hitelfelvétellel pótolnak. A hitelfelvételnek van egy fontos jellemzője. Mivel általában nem ingyen adják, a gazdálkodók akkor folyamodnak hitelhez, ha kiadásaikhoz szükségük van rá, vagyis a hitel a kereslettel függ össze. Az áremelkedés és a hitelpénz teremtése között tehát szoros összefüggés van, de az oksági összefüggés nem a pénzmennyiségtől mutat az ár felé, hanem fordítva. Az endogén pénzelmélet szerint a pénzmennyiség alkalmazkodik. A gazdaság tehát a hitelpénz útján a piac igényeihez alkalmazkodva megteremti a számára szükséges pénzmennyiséget. A hitellel kapcsolatban azt is meg kell jegyeznünk, hogy ennek korlátja van. A sokféle szabályozás és a kamatpolitika ugyanis hat a hitelkeresletre is, így e mechanizmuson keresztül pénz csak akkor keletkezik, ha van effektív hitelkereslet. Ha a gazdasági konjunktúra, a kilátások nem kedvezőek, akkor ez korlátozza az endogén pénzteremtést. Ez utóbbi teszi ki a pénzmennyiség döntő részét. Ez a mechanizmus az igényekhez való alkalmazkodásban is nagyon fontos szerepet játszik. A pénzteremtés során ilyen módon keletkező pénzt *belső* pénznek nevezzük, ami azt fejezi ki, hogy a piac belső igényei alakítják. A jegybanki pénzteremtés továbbra is létezik, és működik is, az ezen keresztül forgalomba kerülő pénz *külső*, ami azt fejezi ki, hogy nem a piac igényei mozgatják közvetlenül, endogén módon.

A mennyiségi pénzelmélet inflációs magyarázatának tárgyalása kapcsán itt jegyezzük meg, hogy az elmélet főbb tényezőiről teszünk megjegyzéseket, de nem térünk ki a tényezők közötti összefüggések mechanizmusára vagy azok modelljeire. Nem foglalkozunk az ezt megelőző elméleti iskola inflációs mechanizmusai-

⁷ A ma forgalomban lévő makroökonómiai tankönyvek ezzel a megkülönböztetéssel, a kereskedelmi bankok hitelezésén keresztül teremtett pénzmennyiséggel nem foglalkoznak. Ritka kivételként megemlítjük Daron Acemoglu új tankönyvét, amely ezt a kérdést árnyaltabban kezeli, bár az endogén pénzelméletet nem említi (Acemoglu, 2022:681), ebből adódóan az infláció és a pénzmennyiség közötti oksági irányt is a Friedman-féle felfogásban tárgyalja, amely szerint a pénzmennyiség növekedése okozza az inflációt (Acemoglu, 2022:733). Pozitív példaként hivatkozhatunk Pete Péter (1996:78–79) tankönyvére, amely említi a külső és a belső pénz közötti megkülönböztetést, és jelzi, hogy ezzel kapcsolatban lezáratlan viták folynak.

nak tárgyalásával sem. Ezek alapvető keretét az IS-LM modell adja. Amire később még visszatérünk az összefüggések modellezésének bemutatása céljából, azt a makroökonomia újkeynesi konszenzusának vagy neoklasszikus szintézisének nevezik. Több helyen a posztkeynesi endogén pénzelméletre hivatkozunk ebben az írásban, de ennek modellszerű tárgyalására sem térünk ki. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy ezek a modellek a megfigyelések szintjén ekvivalensek (*observational equivalence*). Ez azt jelenti, hogy az adatsorokból kiolvasható összefüggések, tesztek alapján, ha azok a gazdaság valamifajta egyensúlyi állapotát tükrözik, nem dönthető el, hogy melyik modell mutatja az „igazságot”. A friedmani érvelés szerint a pénzmennyiség növekedése eredményez inflációt, az endogén pénzelmélet szerint pedig a pénzmennyiség alkalmazkodik a forgalom bármilyen okból bekövetkező infláció miatti pénzigény-növekedéséhez. A pénzmennyiség (bárhogyan definiáljuk is azt) szoros korrelációt mutat az inflációval, csak az egyik elmélet éppen a fordított irányú oksági összefüggést feltételezi, mint a másik.⁸

A pénz forgási sebessége (V) mint kulcsváltozó

A (2) összefüggést a forgási sebesség változási ütemére átrendezve kapjuk:

$$\frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = \frac{1}{P} \frac{dP}{dt} + \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} - \frac{1}{M} \frac{dM}{dt} \quad (3)$$

A (3) egyenlet jobb oldalán az árak változási ütemének (infláció), valamint a reálértéken mért GDP növekedési ütemének és a pénzmennyiség változási ütemének különbsége szerepel. Fellendülés idején a nominális GDP gyorsabban növekszik, mint a pénzmennyiség, recesszió idején pedig lassabban. Vagyis a pénz forgási sebessége fellendülés idején nő, míg recesszió során csökken. Ezt a megállapítást Friedman (1970, 1986:141) is hangsúlyozta.⁹

⁸ Az inflációs elmélet modelljei között célszerű megemlíteni még egy markánsan eltérő teóriát, az árszint fiskális elméletét. Ezzel itt nem foglalkozunk, de Cochrane (2021) jó áttekintést ad az e téren végzett évtizedes kutatásairól, amelyeket sokan élesen kritizáltak (lásd Storm 2022:64–69). Ezen elmélet szerint az inflációt a költségvetési adósság növekedése okozza. A monetáris politika kamatemelése ezen csak ront, mert növeli az adósságszolgálat terheit. Fiskális oldalról az infláció ugyanakkor nem feltétlenül nagy gond, mert az adósságot is elinflálja. Az árszint fiskális elméletének modellje az árszínvonalat az értékpapírok (részvények) reálérték-számítási módszerének (a jövőbeli osztalékok jelenértékének analógiájára kalkulálja, a nominális államadósság és a várható jövőbeli elsődleges többletek jelenértékének hányadosaként értelmezi (lásd Storm, 2022:66).

⁹ Friedman ezt írja: „Vegyük észre, hogy a forgási sebesség így bevezetett prociklikus mozgása éppen korábbi megközelítéseim alternatíváját, illetve kiegészítését jelentik (Friedman [1959, 1969])” (Friedman, 1986:141).

Ha el is fogadnánk azt a feltételezést, hogy a pénzmennyiséget a külső pénz teremtésén keresztül a jegybank alakítja, a pénzmennyiség változásának az inflációra gyakorolt hatása akkor is azon múlna, hogy a pénz forgási sebessége hogyan alakul. Ha a pénzmennyiség növekszik, de a pénz forgási sebessége eközben úgy csökken, hogy az áruk és szolgáltatások keresletében, a forgalomban mindez nem idézne elő növekedést, akkor inflációs hatás sem érvényesül. A jegybanknak Friedman elméletében a pénzmennyiség alakításán keresztüli inflációs kontrollja tehát alapvetően a pénz forgási sebességének viszonylagos stabilitását feltételezi. A pénz forgási sebessége azonban nem stabil, az Egyesült Államokban például a Fed kimutatásai alapján a forgási sebesség az 1980-as évek elején 3 fölötti értékeket mutatott, de már akkor is csökkenő tendencia volt megfigyelhető. A globális pénzügyi válságra válaszul bevezetett mennyiségi lazítás nyomán megnövekedő pénzmennyiség következtében 2008-ban a pénz forgási sebessége 1 alá csökkent (Ábel et al. 2016:45).

A modern monetáris elmélet a kereskedelmi bankok hitelezési tevékenysége nyomán keletkező belső pénznek a forgalomban lévő pénzmennyiségen belüli döntően meghatározó nagyságú arányát kimutatva egyben azt is bizonyította, hogy bár a jegybankok a hitelezési folyamatokat is befolyásolják, de ez a hatás meglehetősen áttételes. Emiatt a jegybankok valójában nem tudják közvetlenül ellenőrizni a pénzmennyiség alakulását. A jegybankok is felismerték ezt a helyzetet már a modern monetáris elmélet térnyerését megelőző időszakban, de nem ennek az elméleti megközelítésnek az elfogadása révén, hanem amiatt, hogy a pénzügyi innovációk következtében a pénz megjelenése is jelentős átalakuláson ment keresztül. E változások hatására az M1 pénzmennyiség mellett eleinte újabb és újabb pénzmennyiség-kategóriákat definiáltak, de ezek a korszerűsítések inkább csak elbizonytalanították a jegybankok pénzmennyiség-szabályozásába vetett hitet. A jegybankok válasza erre a kihívásra az volt, hogy felhagytak a pénzmennyiség szabályozásáról szóló kommunikációval, és a szabályozási tevékenységüket az 1980-as évektől a kamatra, azon belül is a rövid távú kamatok alakítására összpontosították.

Kétélyek az árak (P) alakulásának mérésével kapcsolatban

Az (1) egyenlet bal oldalán szereplő változókkal kapcsolatos kérdőjelek után térjünk rá az egyenlet jobb oldalán szereplő P áralakulást kifejező változó és az inflációs folyamatok összefüggéseivel kapcsolatos kételyekre. Az (1) egyenlet az itt szereplő P változásával azonosítja az inflációt. Az egyenlet egyik nagy problémáját már

korábban említettük, nevezetesen azt, hogy ez egy azonosság, amely mindig teljesül, de a benne szereplő változók közötti kapcsolatokban az ok-okozati összefüggésekről egyáltalán semmit nem lehet tudni. Friedman meggyőző erővel állította, hogy M növekedése okozza P növekedését, vagyis az inflációt.¹⁰ Ennek éppen a fordítottját igazolja az endogén pénzelmélet, mely szerint, ha az árak (P) bármely okból emelkednek, akkor a forgalomhoz szükséges nagyobb pénzmennyiség endogén módon, a hitelezés útján megteremtődik, vagyis itt P növekedésére reagál M növekedése.

Ebben a részben a P változóval összefüggésben egy másik problémát említünk, amelyre Nitzan (1992), valamint Nitzan & Bicher (2009) hívták fel a figyelmet. Az itt tárgyalt kérdéseket Fix (2021) alapján ismertetjük. A probléma lényege, hogy az infláció mérését az átlagos árszínvonal változásaként értelmezve, vagyis P változásával azonosítva szinte minden lényeges összefüggést elveszítünk arra vonatkozóan, hogy az ár változása mögött milyen gazdaságszerkezeti változások, vagy a kereslet és/vagy a kínálat összetételét érintően milyen módosulások, dinamikus tényezők állnak. Az inflációt a jegybankok a fogyasztói kosár árváltozásainak súlyozott átlagos mutatójaként definiált fogyasztói árindex formájában mérik. A fogyasztói kosár egyes termékeinek ára azonban nagyon különböző módon változhat, miközben egyes árak jelentős mértékben emelkednek, más termékek ára nem változik vagy csökken a mérési időpontokban. A sokféleség jelzésére fontos információ lehetne az egyes termékárak változásainak szóródása. Ezt a problémát a fogyasztói árindex mérésénél a súlyozott átlagszámítás bizonyos határokon belül kezelheti, emiatt semmilyen szórásmutató értékét nem szokták feltüntetni. Kiterjedt irodalma van az infláció ilyen jellegű mérésének, a fogyasztói kosár megválasztásának és hasonló kérdéseknek, de ezekkel itt nem foglalkozunk.

Az árindex napjainkban jelentős emelkedést mutat, vagyis az infláció növekszik. Ahhoz, hogy erre a nyugtalanító jelenségre megfelelő gazdaságpolitikai választ lehessen adni, fontos lenne tudni, hogy mögötte milyen *okok* állnak, és azt is, hogy ez az ártendencia milyen *következményekkel* jár majd a jövőben. A fogyasztói árindex egy szám, de a mögöttestermék-szintű vagy szektoronként más és más jellegű eltérésekről semmilyen információt nem mond. Az infláció ilyen módon történő mérése és reprezentálása abban az esetben lehetne indokolt, ha például a méréshez használt termékkosár minden termékének az ára hasonló módon alakulna. A valóságban

¹⁰ Gyakran idézik Friedman azon kijelentését, hogy a jegybank azzal szolgálná legjobban az árstabilitást, ha változatlanul tartaná a pénzmennyiség növekedési ütemét azon a szinten, amely a kibocsátás átlagos évi növekedésének felel meg, és nem próbálkozna ciklusbefolyásolással. A Friedman-féle szabály(ok)ról lásd részletesebben: Mihailov (2015).

azonban erről szó sincs. Az egyedi termékek árának alakulása nagyon nagy szórást mutat. Fix (2021) szemléltetésül bemutatja az Egyesült Államokra vonatkozóan a fogyasztói árindex (Consumer Price Index – CPI) számításánál figyelembe vett termékek egyedi áralakulását 2020. január elsejétől 2021. szeptember végéig. Ezek között volt olyan termék, amelynek az ára több mint 50 százalékkal esett, és volt olyan, amelyé 90 százalékot meghaladó mértékben növekedett. A hivatalos módszerrel számított (átlagos) árindex ugyanakkor 7,2 százalék volt.¹¹ Az árak változásának szórása a mérési időszakban jelentős volt. Az átlag 7,2 százalék, de a sztenderd szórás 10,7 százalék, vagyis másfélszer nagyobb, mint a mért átlagos fogyasztóiár-infláció.

A termékek árának alakulásában tapasztalt nagyon jelentős eltérések arra utalnak, hogy az ezekre ható tényezők, kiváltó okok is igen különbözőek lehetnek. Az ugyanis nem állítható, hogy az elmúlt időszak laza monetáris politikája az infláció oka, és a megoldás a monetáris szigorítás, mert akkor azt is el kellene fogadni, hogy ugyanezen időszakban bizonyos termékek nagyon jelentős áresése is a laza monetáris politika következménye, és a monetáris szigorítás útján érhetjük el e termékek árának a korábbi szintre történő emelkedését. Ha az árak alakulásában ilyen nagy a szóródás, akkor az infláció visszafogására alkalmas gazdaságpolitikai válasz kialakításához az átlagos árváltozást mérő fogyasztói árindex nem alkalmas, sőt, félrevezető lehet. Az okok feltárásához mélyebbre kell ásni, adott esetben a szektoronként eltérő okok feltárására van szükség. Ebbe az irányba történő lépés a Fix (2021) által ismertetett elemzés, amely az Egyesült Államok fogyasztói kosarának a 2020 januárja és 2021 szeptembere közötti árváltozásait 12 különböző szektorra bontva vizsgálta (Fix, 2021:4. ábra). A szektorokba tartozó termékek árának alakulásában azok terjedelmét (legalacsonyabb és legmagasabb index), azok átlagát és az áralakulás szempontjából a középső 50 százalékba tartozó termékek árváltozásainak terjedelmét ábrázolta. E vizsgálat szemléletesen mutatja, hogy az elemzett időszakban három olyan szektor volt, amelyben különösen magas infláció érvényesült. A magánközlekedés és -szállítás szektorban közel 20 százalékos, a tartós fogyasztási cikkek terén (főképpen személygépjármű-vásárlás) 15 százalékot meghaladó és az energiaszektorban 13 százalék körüli volt az infláció.

Az infláció tehát nagyon jelentős szóródást mutat a különböző szektorokban. Egyik időszokról a másikra változhat ugyan, hogy mely szektorok dominálnak, de

¹¹ Lásd Fix (2021: 3. ábra). Az ábrához felhasznált adatok és számítások forrása: <https://economicsfromthetopdown.com/2021/11/24/the-truth-about-inflation/#sources-and-methods>

a jelentős szóródás általános minden időszakban.¹² A magasabb átlagos inflációval jellemezhető időszakokban talán a szórás is nagyobb. A szórás jellemzői azonban fontos információt hordoznak arra vonatkozóan, hogy milyen okok állhatnak a háttérben. Ennek figyelmen kívül hagyása komoly tévedéseket okozhat az okok feltárása és a kezelésmód meghatározása szempontjából.

A GDP (Y) mérésével kapcsolatos kérdőjelek

Az (1) egyenlet negyedik változója, a GDP reálértékét jelölő Y mérésével és értelmezésével kapcsolatban is azonosíthatók jelentős problémák, amelyekkel részletesen foglalkozott Fix et al. (2019). A GDP alakulása az inflációval kapcsolatban más okból is kulcskérdés, nemcsak amiatt, hogy az (1) egyenletben szerepel. Az inflációra adott jegybanki reakciók, például a kamatemelés megítélése döntően függ attól, hogy erre a GDP növekedése hogyan reagál. Nem alaptalan az a félelem, hogy kamatemeléssel az infláció megfékezhető, de valószínűleg nem a kamatnak az inflációra gyakorolt okozati hatása révén, hanem amiatt, hogy a GDP recesszióba kerül, és a növekvő munkanélküliség miatt csökken a kereslet. Így ezek és más hasonló kedvezőtlen hatások útján végül az áremelkedésre ható keresleti tényezők eltűnnek. Ekkor azonban felvetődik a kérdés, hogy a gyógymód maga nem okoz-e több kárt, mint az a probléma, amit orvosolni akar. A reál GDP mérésével és alakulásának megítélésével kapcsolatban tehát döntő szerepet játszhatnak jóléti vagy hasznossági összefüggések, amelyek azonban elvileg sem mérhető kategóriák.

A GDP nominális értéke az adott évben megtermelt javak és szolgáltatások pénzben kifejezett értékének összege. A GDP reálértéke azonban a termékek összeadása útján nem mérhető, mivel az almát a körtével sem tudjuk összeadni. Ezért a gyakorlatban a GDP reálértékének növekedését úgy mérjük, hogy egy bázisévnek választott időszak áraival összegezzük a két különböző időszakban megtermelt termékeket és szolgáltatásokat, és az így változatlan áron mért eredményt hasonlítjuk össze. Ez a módszer azonban árakat használ, és az árakról az előző részben elmondott problémák a reál GDP növekedésének mérésébe is bizonytalanságot visznek. Attól függően, hogy melyik évet választjuk bázisidőszaknak, nagyon eltérő eredmény adódhat a GDP reálértékének alakulására.

¹² Az infláció szektoronkénti eltéréseinek időbeli változása, a fogyasztóiárindex- (CPI-) mutató különböző időszakokra vonatkozó értékeinek összehasonlítása is kérdéseket vet fel, melyekkel részletesen foglalkozik Bolhuis et al. (2022).

Ez csak egy a problémák közül, amelyet különféle súlyozási vagy láncindexelési technikákkal próbálhatunk enyhíteni. Egyik évről a másikra azonban nemcsak az árak változhatnak, hanem a termékek és szolgáltatások minősége is, ami ismét összehasonlítási gondokat okozhat. Ezt is próbálhatnánk valamiféle indexálással kezelni, azonban a mérés itt a hasznosság mérését feltételezni, amelyre pedig nincs objektív mérce.

Feltételezett kauzalitás és az empirikus korreláció

Az inflációt feltételezhetően magyarázó tényezők közül az előzőekben már néhányat említettünk, bár az ezek közötti kapcsolatokkal vagy modellszerű összefüggéseikkel még nem foglalkoztunk. Mielőtt ezeket modellbe rendezve vizsgálnánk, van még néhány empirikusan is bemutatható összefüggés, amely lényeges elemekre hívja fel a figyelmet, mégis kívül esik a szakértők által mérlegelt tényeken. Az egyik ilyen elem az árképzésben alkalmazott árrés (profitmarzs). A nagyvállalatok nyereségessége és az infláció között szoros korreláció van, ami arra enged következtetni, hogy az inflációt a profit növekedése fűti. Ez persze az egyik értelmezés, a másik magyarázat szerint éppen fordítva van, vagyis a pénzmennyiség növekedése által megnövekedett kereslet miatt tudnak árat emelni és nagyobb profitot realizálni a vállalatok. Ezzel a jól hangzó érveléssel szemben felvethető, hogy akkor miért nem növekednek a termelési költségek, esetleg a bérek is, ha mindenki árat emel?

A másik hasonlóan empirikusan is egyszerűen vizsgálható kérdés a kamatláb és az infláció közötti kapcsolat. A makroökonómia azt tanítja, hogy a kamatlábak emelkedése fékezi az inflációt, mivel a pénzteremtést és a piacon keresletként megjelenő likviditást is visszafogja.

A harmadik hasonlóan alapvetőnek tekintett összefüggés a kamatlábak és a gazdasági növekedés között feltételezett negatív korreláció.

Ebben a részben ezeket az alapvetőnek tekintett összefüggéseket érintjük, és velük kapcsolatos kérdőjeleket fogalmazzunk meg az empirikus korrelációk jellemzőinek bemutatásával.

Az infláció előnyös a nagyobb cégek számára

Az áralakulás termékszinten megfigyelhető változékonyságának Nitzan által is bemutatott vizsgálata azért is fontos kérdés, mert az infláció egyben a jövedelmek

újraelosztását is jelenti. Friedman az inflációt alapvetően monetáris jelenségként fogta fel. Ha a pénzmennyiség alakítását befolyásoló tényezőket az endogén pénzelmélet kereteinek megfelelően értelmezzük, akkor a jegybank pénzmennyiség feletti kontrollja megszűnik ugyan, de a pénzmennyiség alakulása és az átlagos infláció közötti szoros korreláció alapján továbbra is azt gondolhatnánk, hogy az inflációt a pénzmennyiség növekedése okozza. Vagyis az inflációt változatlanul monetáris jelenségnek tekinthetnénk. Ezzel van egy további probléma. Az endogén pénzelmélet bemutatja, hogy az oksági összefüggés nem a pénzmennyiség felől mutat az infláció felé, hanem fordítva. A pénzmennyiség endogén módon, a hitelezésen keresztül alkalmazkodik a forgalom igényeihez, ami megváltozhat, ha az árak bármely okból kifolyólag változnak. Az infláció pusztán monetáris jelenségként való értelmezése azonban leginkább azért tarthatatlan, mert a háttérben az egyes szektorokra jellemző összefüggések és a jövedelmek újraelosztásához vezető gazdasági és hatalmi erőviszonyok mozgatják a folyamatokat, amelyek a gazdaság szerkezeti változásaival vannak kapcsolatban. Erre az összefüggésre Nitzan (1992) hívta fel a figyelmet, hangsúlyozva, hogy „az infláció mindig és mindenhol a strukturális változással összefüggő jelenség”.¹³

Jonathan Nitzan megközelítése az inflációt strukturális változásként írta le, de az is lényeges jellemzője a felfogásának, hogy ő a kérdést empirikusan és nem elméleti modellben elemezte. Az egyik fontos eredménye annak bemutatása volt, hogy az infláció üteme és a nagyvállalatok nyereségessége között szoros kapcsolat van.¹⁴ A nagykereskedelmi árindex éves változása és az 500 legnagyobb amerikai vállalat árrésének a teljes üzleti szektor árréséhez viszonyított aránya között a Pearson-korreláció jelentős. Ez a korrelációs ráta 1950 és 1985 között +0,81, 1985 és 2015 között pedig 0,41 volt (Fix, 2021:9. ábra).

A nagyvállalatok relatív (az összes vállalathoz viszonyított) árrése és a nagykereskedelmi árak változása közötti szoros pozitív korreláció felveti annak a gyanúját, hogy erőfölényükkel élve a vállalatok az árak alakításának, ezen keresztül az inflációnak fontos tényezői. Nem egyszerűen csak költségáthárításra képesek, hanem azon túlmenően is nyereségük növelésére tudják használni az erőfölényt. Ez egyben azt jelenti, hogy bár a pénzmennyiség és az infláció közötti korreláció tényként kezelhető, az infláció mégsem valamiféle monetáris jelenség, hanem a gazdasági erőviszonyokban végbemenő dinamikus változások (strukturális átalakulás) tük-

¹³ Ezzel utalva Friedman híres kijelentésére, mely szerint „az infláció mindig és mindenhol monetáris jelenség”.

¹⁴ Az erre vonatkozó ábrát reprodukálta Fix (2021), Nitzan & Bicher (2009) 16. fejezete alapján.

röződése. Az elmúlt évtizedekben az Egyesült Államokban igen jelentős mértékű koncentráció ment végbe egyes piacokon, ami az óriási méretűvé vált korporációk számára lehetővé tette, hogy a rugalmatlan kereslettel rendelkező létszükségleti termékek (élelmiszer, sör, vényköteles gyógyszerek, pelenka, gáz, sertés és marhahús stb.) gyártóiként kihasználják az átmeneti termékhiányokat, piaci zavarokat, érvényesítsék a termelési árakban bekövetkező növekedést, és áremeléssel növeljék profitjukat¹⁵ anélkül, hogy tartaniuk kellene a vásárlók elvesztésétől. A magas piaci koncentráció felerősítette az ellátási láncok zavarából és a feszült munkaerőpiaci helyzetből fakadó inflációs nyomást azáltal, hogy a nagy piaci részesedéssel, közel monopolpozícióval rendelkező nagyvállalatok emelték az áraikat, pusztán azért, mert megtehették (Fazi, 2022).¹⁶

Az Egyesült Királyságra vonatkozó elemzésében Hayes & Jung (2022) hasonló jelenségeket tárt fel az itt bejegyzett 308 legnagyobb nem pénzügyi vállalkozás profitjának alakulásával kapcsolatban. Az elemzés a pandémiát megelőző három év adatait, valamint a legfrissebb hozamokat fogta át. Kimutatták, hogy bizonyos piacokon (gáz, energia, alapvető nyersanyagok) a kiugró és hirtelen bekövetkezett áremelkedéseknek köszönhetően egyes cégek nem várt nagy nyereségre (*windfall profits*) tettek szert. Emellett vannak olyan tőkeerős vállalkozások, amelyek piaci erejüket kihasználva, különösen a forgalom szempontjából magas koncentrációt mutató piacokon, sokkal nagyobb mértékű áremelést tudtak érvényesíteni, mint ahogyan a költségeik növekedtek. Így nagyobb nyereséget (*excess profit*) értek el, mint teljesen nyitott, versenypiaci körülmények között lehetett volna.

Hasonló következtetésekre jutott Macdonald (2022) Kanada esetében, ahol 2021-ben a vállalati szektor adózás előtti nyeresége rekord nagyságú volt, a 2019. évi Covid-19 előtti eredményt több mint 5 százalékkal múlta felül. Kiemelkedett az olaj- és földgáztermelő ipar, az élelmiszer-feldolgozás és -kereskedelem, a gépjármű-kereskedelem (új és használt gépkocsik egyaránt), de a nagybankok (különösen a jelzálog-hitelezésnek köszönhetően), illetve az ingatlanforgalmazók is kimagasló eredményeket értek el. Macdonald becslése szerint az infláció következtében megnövekedett fogyasztói kiadások mintegy 26 százaléka vezethető vissza Kanadában a magasabb vállalati profitokra.

¹⁵ The Grundwork Collaborative (2022): *The real inflation problem: corporate profiteering*. <https://groundworkcollaborative.org/wp-content/uploads/2022/03/Corporate-Profiteering-22.03.23-1.pdf>

¹⁶ Ezt a piaci erő által érvényesített, profitmotivált inflációt többen találóan a „greedflation” elnevezéssel illetik, amely az angol mohóság (*greed*) és az infláció szavak összekapcsolódásából született.

A kamatlábbal kapcsolatos elméletek, amelyek a mai főáramú közgazdaságtanban megjelennek, többnyire az Irving Fisher-féle egyensúlyi kamatlábra hivatkoznak. Ezekben Fisher a wickselli értelemben vett természetes vagy semleges kamatlábat a beruházások és a megtakarítások egyensúlya alapján határozza meg. A kamatláb természetes rátája kulcsszerepet játszik a jegybankok inflációs célkövetési keretrendszerében. A feltételezés szerint a megtakarítások és a beruházások hosszabb távú ösztönzése érdekében a kamatlábat ennek közelében kell tartani. Ezzel a feltételezéssel számos probléma van, amelyeket részletesen ismertet Ábel et al. (2019) és Botos (2022:178). A wickselli értelmezésben az egyensúlyi kamatlábat a beruházási keresletet befolyásoló termelékenység és a megtakarítási hajlandóság határozza meg. Ebben a felfogásban a jegybanki kamatpolitika számára ez az egyensúlyi kamatszint kulcsfontosságú szerepet játszik. Keynes szerint azonban e fogalomnak nincs gyakorlati jelentősége, mert bármely kamatláb mellett kialakulhat az egyensúly, de ez nem feltétlenül jelent teljes foglalkoztatást. Az irányadó kamatot a hagyományos érvelés szerint a piac határozza meg, míg az új konszenzusra épülő jegybanki gyakorlat szerint a jegybank megfontolásai és döntései alakítják.

Fisher munkásságában különleges szerepet játszott a reálkamatláb fogalma és az ezzel kapcsolatos elmélet. Fisher a nominális kamatlábat a reálkamatláb és az inflációs várakozások összegeként határozta meg, és azt feltételezte, hogy a reálkamatláb egy mélyebb összefüggések által meghatározódó és viszonylag stabil paraméter, míg a nominális kamatláb az inflációval kapcsolatos megfontolások változékonysága miatt jelentős ingadozásokat mutat. Ezt a feltételezését az adatok nem támasztották alá. Az amerikai adatok alapján a piaci kamatlábak és az infláció között ilyen együttmozgás 1952 előtt nem volt megfigyelhető. A szoros korreláció azután alakult ki, hogy a jegybankok jobban odafigyeltek az inflációra, és a kamatpolitikájukat eszerint alakították, vagyis az infláció növekedésére kamatemeléssel reagáltak (Ábel et al., 2019:39).

A kamatláb és a növekedés közötti korreláció

A monetáris politika kamatcsökkentési döntései kapcsán gyakran elhangzó érv, hogy az alacsonyabb kamatláb segíti a növekedést, mert olcsóbban lehet hitelt felvenni, és ezzel a kamatcsökkentés a beruházásokat segíti, míg a kamatemelés fékezi a növekedést, mert növeli a finanszírozás költségeit. A hagyományos köz-

gazdaságtani tankönyvek is általában negatív korrelációt feltételeznek a nominális kamatláb és a gazdasági növekedés üteme között. Ez a nézet annyira elterjedt és meghatározó a közgazdaságtan különböző irányzataiban és a közgondolkodásban, hogy szinte axiómaként kezelik. Ugyanakkor e feltételezés empirikus tesztelésére alig van példa a szakirodalomban. Lee & Werner (2022:2) említi King & Watson (1996) írását, amelyben a szerzők meglepetéssel tapasztalták, hogy a nominális kamatláb és a gazdasági tevékenységek bővülési üteme között az Egyesült Államokban *pozitív* korreláció mutatkozott. Meg is jegyezték, hogy a nominális kamatok és az üzleti ciklusok kérdése a közgazdaságtan egyik sokat vitatott problémája (King & Watson, 1996:35).

Lee & Werner (2018) több ország adataival empirikusan is kimutatta, hogy a növekedés és a kamatláb között igen gyakran pozitív a korreláció. A vizsgálatot több országra kiterjesztve és összetettebb statisztikai módszerekkel¹⁷ megismételve Lee & Werner (2022) azt találta, hogy a nominális kamatláb nem negatívan korrelál a növekedési ütemmel, vagyis a kamatcsökkentés vagy az alacsony kamat nem eszköze a növekedés élénkítésének. A valóságban az összefüggés e két változó között pont az ellenkezője. A növekedés gyorsulása gyakran túlfűtöttségbe torkollik, ami inflációs nyomást okoz, melynek kezelésére a jegybank kamatot emel. Vagyis a növekedés gyorsulása következtében a nominális kamatok is növekednek.¹⁸

Talán éppen e két változó közötti pozitív korreláció vagy a negatív korreláció hiányának az elmélettel kapcsolatos kérdőjeleit tükrözi az a tény is, hogy az amerikai hivatalos szervek konjunktúraelemzéseiben a kamatláb nem szerepel, mint a konjunktúrával kapcsolatos előre jelző (*leading*) indikátor (Lee & Werner, 2018:17), hanem inkább utólagos mutatóként (*lagging indicator*) használják.

¹⁷ Lee & Werner (2022) a GARCH-modell keretében időben változó dinamikus feltételes korrelációt vizsgált 19 országra, melyek között fejlett és feltörekvő országok egyaránt voltak. A nominális kamatláb és a reálnövekedés közötti statisztikai kauzalitás irányát is elemezte.

¹⁸ Ebben a részben a kamatláb és a növekedési ütem közötti kapcsolatot vizsgáltuk, de ide kíváncsodik Friedman megállapítása a pénzmennyiség növekedési üteme és a kamatláb közötti hasonló összefüggésről. Friedman (1970) ezt írja: „... a monetáris megközelítés segítségével interpretálható az az általános érvényű megállapítás, hogy a magas kamatláb jelenti a »könnyű pénzt« abban az értelemben, hogy a pénzmennyiség ekkor nő gyorsan, és az alacsony kamatláb jelenti a »szűk pénzt« abban az értelemben, hogy a pénzmennyiség ekkor nő lassan, és nem fordítva” (i.m. 146. o.).

A jegybanki gyakorlat változása

A pénzmennyiség alakulása és a pénzmultiplikátoron keresztül történő pénzmennyiség-szabályozás elgondolása a monetáris politikában már az 1970-es években elvesztette a jelentőségét. Goodhart (1975a) világosan bemutatta, hogy a monetáris politikában az ezzel kapcsolatos kategóriák – mint például a monetáris bázis, amely az elméletben a pénzmultiplikátoron keresztül határozta meg a pénzmennyiség alakulását – gyakorlati jelentősége kiüresedett, bár a közgazdaságtan elméletében ez maradt továbbra is a meghatározó elgondolás. Ezek helyett a jegybankok fokozatosan áttértek a rövid távú kamatláb alakításán keresztül megvalósuló monetáris politikai gyakorlatra. E paradigmaváltás mögött – amely egyben az elmélet teljes átalakulását hozta magával – döntően gyakorlati megfontolások álltak. Goodhart (2022) meggyőző és világos magyarázattal szolgált arra, hogy a jegybankok miért hagytak fel az 1980-as években a pénzaggregátumokra fókuszáló megközelítésekkel. A változás fő oka az volt, hogy a pénz forgási sebessége (V változó az [1] egyenletben) megváltozott, instabillá vált és ezzel a jegybank pénzmennyiséget szabályozó képessége is kérdésessé, sőt lehetetlenné vált. Goodhart ezzel kapcsolatos elemzésének egyik következtetése a konkrét változásnál távolabbra mutató általános megállapításáá vált, amelyet az irodalom azóta is *Goodhart-törvényként* említ. Ez a következőket mondja ki: „Bármely megfigyelt statisztikai szabályszerűség jellemzően megszűnik megbízható támpontként szolgálni (összeomlik), miután azt gazdaságirányítási célokra alkalmazzák”¹⁹ (Goodhart, 1975b:116).

A jegybanki gyakorlat változását Goodhart (2022) azzal jellemezte, hogy a jegybankok az 1980-as évektől folyamatosan nagy figyelmet fordítottak a rövid távú piaci kamatok alakítására, mert ez az aranystandardrendszerben (és az 1971-ig működött Bretton Woods-i nemzetközi pénzügyi rendszerben is) alkalmazott ár-folyam-stabilitás fenntartásának is az egyik feltétele volt. Ezek a kamatok ugyanis közvetlenül megfigyelhetők, és a piacok ezek változására gyorsan reagáltak, míg a pénzaggregátumokkal kapcsolatos információk jelentős késéssel és nagy bizonytalansággal álltak csak rendelkezésre. A jegybanki gondolkodás keretétől szolgáló újkeynesi konszenzus térnyerésével a monetáris politika transzmissziójáról alkotott képben is dominánsan, sőt majdnem kizárólag a rövid távú kamatok alakítása és az ezzel kapcsolatos várakozások kerültek előtérbe. Ezzel egy időben a pénzaggregátumokkal kapcsolatos információk szerepe háttérbe szorult, sőt jelentéktelenné vált.

¹⁹ A pontos megfogalmazás: „Any observed statistical regularity will tend to collapse once pressure is placed upon it for control purposes.”

A makroökonómia újkeynesi konszenzusa az inflációt meghatározó mechanizmusokról. Olivier Blanchard modellje

Az inflációt több tényező befolyásolja, amelyek közül a korszerűbb makroökonómiai tankönyvek általában négyet tárgyalnak részletesebben. Blanchard (2022) áttekintését követve ezek a következők: a) a reálbérek emelkedését okozó felzárkózási tényezők, b) az inflációs várakozások horgonyzottsága, c) a Phillips-görbe meredeksége (a munkanélküliség változása milyen mértékben befolyásolja az infláció alakulását), és d) a bérváltozások begyűrűzése az árakba. A modell több változatát részletesen ismerteti Blanchard et al. (2021:154–185).

A bérnövekedés

A bérinfláció leírásának egyszerű és gyakran használt összefüggését adja az alábbi egyenlet:

$$\Delta w = \Delta p^e - a(u - u^*) \quad (4)$$

ahol $\Delta w = w - w(-1)$, amelyben w a nominálbér logaritmusát mutatja, és $w(-1)$ a nominálbér logaritmusának előző időszaki értéke, vagyis Δw a nominálbér növekedési ütemét jelöli;

$\Delta p^e = p^e - p(-1)$, ahol $p(-1)$ az előző időszaki árszínvonal logaritmusát és p^e a várható árszínvonal logaritmusát, vagyis Δp^e a várható inflációt jelöli;

u a munkanélküliség rátája, és u^* jelöli a munkanélküliség természetes rátáját, vagyis $(u - u^*)$ a munkanélküliségi eltérés (*unemployment gap*), a pedig a Phillips-görbe meredekségét mutatja.

Egyéb tényezőket is szokás itt figyelembe venni, mint például a termelékenység növekedési ütemét, de ezektől egyelőre eltekintünk.

Az összefüggés értelmezése azt fejezi ki, hogy a magasabb inflációs kilátások vagy az alacsonyabb munkanélküliség magasabb béremelkedéssel jár együtt.

A fenti felírásban feltételezzük, hogy a bérek változási üteme alkalmazkodik az infláció várható üteméhez. Ha azonban a várható infláció feltételezésénél tévednek a munkavállalók, például a tényleges árszínvonal magasabb lesz a feltételezettnél, akkor a fenti összefüggés esetében nem okoz béremelést. Ennél reálisabb, ha azt feltételezzük, hogy a bérdinamika az árszínvonal alakulásához igazodik, amit az alábbi összefüggés ír le:

$$w = p^e - a(u - u^*) \quad (5)$$

Ebben az összefüggésben a nominálbérigényeket a munkanélküliségi eltérés mutatójában kifejezésre jutó munkapiaci tényezők függvényében a várható árszínvonalhoz igazítják, függetlenül attól, hogy a megelőző időszakban mi történt a reálbérrel. Ha az előző időszakban a vártnál magasabb infláció miatt a reálbér csökkent, akkor ebben korrekciót jelent, hogy a nominálbért a mostani várható árszínvonalhoz igazítva felzárkóztatják.

Az inflációs várakozások horgonyzottsága

A gazdasági szereplők inflációs várakozását az alábbi egyenlettel szemléltetjük:

$$\Delta p^e = (1-\lambda)\Delta p^* + \lambda\Delta p(-1) \quad (6)$$

ahol Δp^* a monetáris hatóság inflációs célja (itt konstans) és $\lambda = 0$ a tökéletesen horgonyzott inflációs várakozásnak felel meg, amikor a gazdálkodók arra számítanak, hogy a monetáris hatóság inflációs célja teljesül. Ezzel szemben a $\lambda = 1$ azt az esetet jelöli, amikor az inflációs várakozások egyáltalán nem a monetáris hatóság inflációs célját tükrözik, hanem az előző időszak tényleges inflációjának folytatódására számítanak.

A Phillips-görbe ellaposodása

A munkaerőpiaci feszültségeknek a bérekre gyakorolt hatását a Phillips-görbe írja le. Ezt fejezi ki a (4) és az (5) egyenletben szereplő a . Ennek a paraméternek a becsült értéke az utóbbi időben csökkent, amint azt Blanchard (2016) bemutatta, ami a Phillips-görbe ellaposodására utal. Ez azt jelenti, hogy a munkanélküliség változására az infláció kisebb mértékű változással reagál, mint korábban.

Az árképzés szerepe

Ahhoz, hogy a fentebb vázolt tényezőknek az inflációs dinamikára gyakorolt hatását felmérjük, a modellt egy további egyenlettel zárttá tesszük. Ez az egyenlet az árképzést ragadja meg:

$$p = w + x, \text{ vagy változás formában felírva:} \quad (7)$$

$$\Delta p = \Delta w + \Delta x$$

ahol az x változó tartalmazza azokat a tényezőket, melyek az árak nyereségtartalmát (*mark-up*) a béreken felül meghatározzák.

A modellben az összefüggéseket lényegesen befolyásolhatja a termelékenység változása, hiszen a növekvő termelékenység a bérnövekedés inflációs hatását ellensúlyozhatja. A modellben a munkanélküliség és az árakra gyakorolt sokkok inflációs hatásai értékelhetőek.

A munkanélküliségre és az árakra ható sokkok becslése

Az inflációs mechanizmus értékeléséhez szükséges elemeket a (4)–(7) egyenlet foglalja össze. Az ezen összefüggésekben leegyszerűsítve leírt inflációs hatás azonban attól is függ, hogy a gazdaságot milyen külső sokkok érik, amelyeket a modellben a bérek mellett az árakra gyakorolt hatás (*mark-up*) változójára (x) és a munkanélküliségi eltérésre ($u-u^*$) vonatkozó előzetes becslés reprezentál.

A 2021-ben bekövetkezett inflációs ugrás jelentős része a modell x változójával hozható kapcsolatba. Ez nem egyszerűen keresleti vagy kínálati sokkok hatását, hanem az ellátási láncokban fellépő zavarok miatti nehézségeket reprezentálja, amelyekhez a vállalatok nem tudtak alkalmazkodni, és kínálatuk a változó kereslethez való igazodás lassúsága miatt áremelkedéshez vezetett. Idővel remélhető, hogy az alkalmazkodási problémák enyhülnek, és a változó csökkenésén keresztül az inflációs feszültségek is oldódnak majd.

Miközben a koronavírus által kiváltott válsággal kapcsolatba hozható ellátási problémák, szállítási nehézségek várhatóan mérséklődnek, az Ukrajna elleni háború miatt új inflációs tényezőként az energia- és az élelmiszerárak emelkedésére lehet számítani hosszabb távon is. Összességében tehát azt feltételezhetjük, hogy az x változó értéke idővel csak mérsékelten fog csökkenni 2022 után is.

A másik változót, a munkanélküliségi eltérést illetően az elemzők többsége egyetért azzal, hogy a munkaerőpiacok túlfűtöttek, a munkaerőhiánynak számos jele van. A munkanélküliség ugyan magasabb, mint a koronavírus-válság előtt volt, de időközben a munkaerő egy része kiesett a piacról. A munkaerőpiaci helyzetet jobban jellemzi a szabad munkahelyek aránya és a munkanélküliségi ráta összevetése. A szabad munkahelyek arányának korábban soha nem látott növekedése Blanchard (2022) szerint arra utal, hogy a munkaerőpiac feszített.

Az, hogy mit hoz a jövő, sokban attól függ, hogyan térnek vissza azok a munkavállalók a munkaerőpiacra, akik a vírusválság során kiléptek onnan. A visszatérők enyhíthetnék a feszültséget. A munkapiacról átmenetileg kilépőket e lépésükben

segítette a vírusválság során kapott állami segítség és az általuk korábban felhalmozott tartalékok. Az e két területen idővel bekövetkező változás befolyásolhatja majd a jövőbeli lépéseiket. Bár ebben is nagy a bizonytalanság, feltételezhető, hogy a jelenlegi feszültségek még egy ideig fennmaradnak.

A modell kereteinek a jelen körülményeire történő alkalmazásából származó következtetések

Ha azt feltételezzük, hogy az infláció alakulása szempontjából előnyös piaci jellemzők dominálnak, vagyis nincsen bérfelzárkózás, a várakozások horgonyzottak maradnak, vagyis $\lambda = 0$ a (3) egyenletben, és a Phillips-görbe is lapos marad, vagyis a munkanélküliségi eltérés árfolyásoló szerepe csekély, akkor a (4), (6) és (7) egyenletek összekapcsolásával ezt kapjuk:

$$\Delta p = \Delta p^* - a(u - u^*) + \Delta x \quad (8)$$

A (8) egyenlet üzenete az, hogy amennyiben az egyéb tényezők változásának (Δx) hatása csekély, vagy esetleg árcsökkenő hatású, akkor az infláció a jegybanki inflációs cél közelében alakul, ha a munkanélküliségi eltérés hatásában is a lapos Phillips-görbe feltételezésével számolunk (a alacsony értéke mellett).

Ha azonban ettől eltérően mindenben mást, az infláció szempontjából hátrányos hatásokat feltételezünk, vagyis azt, hogy az inflációs várakozások egyáltalán nem horgonyzottak ($\lambda = 1$), és a bérfelzárkózás, valamint a munkanélküliségi eltérés ár-felhajtó hatása is jelentkezik, akkor a fenti egyenletek egymásba helyettesítése után az inflációs dinamika az alábbi összefüggés szerint alakul:

$$\Delta p = \Delta p(-1) - a(u - u^*) + x \quad (9)$$

Ez az összefüggés az inflációra vonatkozóan nem túl biztató, mert még abban az esetben is, ha semmi külső sokk nem érezteti hatását, és a munkanélküliségi eltérésnek sem lenne inflációs hatása, az infláció akkor is olyan magas marad, mint az előző időszakban volt. Ha azonban inflációs sokkok jelentkeznek, és az egyenletekben reprezentált összefüggések is közvetítenek kedvezőtlen változásokat, mint például a munkanélküliségi eltérés inflációs hatása vagy a *mark-up* változása, akkor jelentős inflációs feszültség jelentkezik. Kérdés, hogy a monetáris politika eszközei eléggé célzottan hatásosak lehetnek-e a kiváltó okokra adott válasz terén, és a várható jelentős szigorítás a mellékhatások következményeit is számba véve valóban javít-e a helyzetet.

Hogy mi fog valójában történni, az egyelőre nagyon bizonytalan. Ha a közelmúlt tendenciáira támaszkodunk, akkor nem várható tartós infláció, az 1970-es évek trendjeinek visszatérése. De nagyon kérdéses, hogy mennyire hihetünk a korábbi tendenciák fennmaradásában.

Összefoglalás és következtetések

Világszerte növekszik az infláció. Ez már jóval az Ukrajna elleni orosz agresszió kirobbanása előtt megindult, és máig sem mérséklődött, sőt, gyorsulni látszik. E probléma mindenkit érint, sokan foglalkoznak vele. A tanulmány a napjainkban szóba kerülő elméleti magyarázatok háttérben meghúzódó alapvetéseket tekintette át, különös figyelemmel a szakirodalomban legelterjedtebb elméletek mögötti feltételezésekkel kapcsolatos kételyekre.

A *mennyiségi pénzelmélet* máig megdönthetetlennek tűnő megfogalmazása szerint az infláció mindig és mindenhol a pénzmennyiség növekedésének következménye. E felfogás azon a megfigyelésen alapszik, hogy az infláció és a pénzmennyiség növekedése között szoros korreláció van. A mennyiségi pénzelmélet szerint a pénzmennyiséget a jegybank kontrollálja, és a jegybanki pénzteremtés a pénzmultiplikációs mechanizmuson keresztül határozza meg a gazdaságban a pénzmennyiséget.

A *modern monetáris elmélet* ezzel szemben azt hangsúlyozza, hogy a kereskedelmi bankok hitelezési tevékenysége a piacon keresletként megjelenő pénzteremtést generál. A kereskedelmi bank a hitelnyújtáskor a mérlege eszközoldalán szereplő követeléssel szemben a forrásoldalon az ügyfél számláján írja jóvá a hitelt. A hitelnyújtáshoz tehát nincs szüksége ezt megelőzően betételre, a betétet ugyanis maga a hitelnyújtás aktusa hozza létre. A gazdaság szereplőinek a piacon bármilyen okból bekövetkező áremelkedés miatt szükséges többletpénzmennyiség iránti igényének kielégítése a hitelfelvétel útján endogén módon történik, vagyis a pénzmennyiség alkalmazkodik az inflációhoz. Ez az érvelés éppen a fordított irányú oksági összefüggést támasztja alá, mint amit a mennyiségi pénzelmélet feltételez a pénzmennyiség és az infláció közötti korrelációval kapcsolatban.

A jegybank pénzmennyiség feletti kontrollját feltételező mennyiségi pénzelmélettel kapcsolatban nemcsak az oksági összefüggés iránya kérdéses, hanem az egyik kulcsfontosságú paraméter, a *pénz forgási sebességének változékonysága* is aláássa ezt a megközelítést.

Az infláció hagyományos felfogása az árak hasonló alakulását feltételezi implicit módon, és azt vallja, hogy a monetáris restrikciónak segít az azok növekedésének fékezésében. *Az áralakulás termékszintű elemzése* azonban azt mutatta ki, hogy az árak nagyon sokféleképpen változhatnak, és gyakori az is, hogy még az ár változásának iránya is eltérő. Az inflációs időszakban is vannak olyan termékek, amelyeknek az ára csökken. Az áralakulás szektorális szintű vizsgálata azt bizonyítja, hogy az infláció nem monetáris jelenség, hanem a szerkezetváltozással függ össze. Az infláció megfékezésére alkalmas gazdaságpolitikai lépéseknek is e szektorális jellemzőkhöz igazított alkalmazása ígérhet javulást.

A jegybankok a pénzmennyiség különböző kategóriáinak szoros figyélésével ugyan nem hagytak fel, az számukra fontos statisztikai információt jelenthet, de már az 1980-as években feladták a közvetlenül a pénzmennyiség alakítására irányuló törekvést, és ehelyett a piaci kamatok befolyásolását tekintették feladatuknak. Idővel az irányadó kamat alakítását leíró elméletek is változtak. A klasszikus közgazdaságtan egyensúlyi reálkamat fogalma korábban központi helyet foglalt el a jegybankokat orientáló elemzési keretben. Mára ez a változó is elvesztette gyakorlati jelentőségét, és a jegybankok a kamatpolitikát nem ez alapján határozzák meg. E fejlemény mögött nagyon egyszerű felismerés húzódik meg. Egyrészt a gazdaságban bármilyen kamat mellett kialakulhat az egyensúly, de ez nem feltétlenül jelent teljes foglalkoztatást. Másrészt a jegybanki eszköztár likviditást szabályozó eszközeinek alkalmazásával tetszőleges kamatot fenn tud tartani a jegybank, ha ez más okból kívánatos számára. A rövid távú piaci kamatok ingadozását a jegybanki betéti kamat és a jegybanki hitelkamat által definiált kamatfolyosón belül tarthatja.

Az inflációval kapcsolatos hagyományos elméletek megingathatatlan jelenléte ellenére azok megalapozatlan feltételezései okán is alkalmatlanok arra, hogy ezekre építve az inflációt orvosolni képes gazdaságpolitikai lépéseket lehessen meghatározni. Az új elméletek, amelyek az endogén pénzelmélet felfogásából indulnak ki, és az áralakulás sokféleségét és az ebben tükröződő szektoronként eltérő jelenségeket figyelembe vevő megközelítéseket alkalmaznak, ma még nem elfogadottak. Az inflációt érintő vélekedések sokfélesége jelzi az ezzel együtt járó gondolati zűrzavart. Ugyanakkor az inflációval kapcsolatos vélekedések önmagukban is figyelemre méltó tényezőkké válhatnak azáltal, hogy az inflációs várakozásokat meghatározzák. Nemcsak az inflációt kiváltó tényezőknek tekinthető jelenségekről alkotott narratívák sokfélesége jellemző, hanem az infláció mechanizmusáról, a tényezők közötti összefüggésekről alkotott vélekedések is nagyon eltérőek lehetnek. A gazdaság szereplőire, a háztartásokra és a szakértőkre egyaránt az jellemző, hogy az új informá-

ciókat különösebb késedelem nélkül értelmezik, de ez egy vélt összefüggésrendszer alapján történik, és emiatt ez is nagyon eltérő lehet a különböző szereplők körében. Ebben a zűrzavarban a megalapozatlan feltételezésekre alapuló leegyszerűsítő elméleteknek sok híve lehet. A kikezdhetetlen hit és a folyamatokkal kapcsolatos, statisztikákkal nem alátámasztott vélekedés azonban ritkán vezet hatékony gazdaságpolitikai beavatkozáshoz.

Hivatkozások

- Ábel, I., & Lehmann, K. (2019). Real and Monetary Theories of the Interest Rate. *International Journal of Political Economy*, 48(4), 353–363. <https://doi.org/10.1080/08911916.2019.1693159>
- Ábel, I., Lehmann, K., & Tapasztai, A. (2016). The controversial treatment of money and banks in macroeconomics, *Financial and Economic Review*, 15(2), 33–58. <https://ideas.repec.org/a/mnb/finrev/v15y2016i2p33-58.html>
- Ábel, I., Lóga, M., Nagy Gy., & Vadkerti, Á. (2019). Lifting the Veil on Interest, *Financial and Economic Review*, 18(3), 29–51. <http://doi.org/10.25201/HSZ.18.3.2951>
- Acemoglu, D., Laibson, D., & List, J. A. (2022). *Economics*. p. 840, Pearson Education Ltd., London, Third Edition, ISBN 10: 1-292-41101-5, ISBN 13: 978-1-292-41101-9
- Akerlof, G. A., & Snower, D. J. (2016). Bread and Bullets, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 126, 58–71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebo.2015.10.021>
- Andre, P., Haaland, I., Roth, C., & Wohlfart, J. (2021). *Narratives about the Macroeconomy*. ECONtribute Discussion Papers Series 127, University of Bonn and University of Cologne, Germany. <https://ideas.repec.org/p/ajk/ajkdps/127.html>
- Armantier, O., Goldman, L. Kosar, G., Topa, G., van der Klaauw, W., & Williams, J. C. (2022). *What Are Consumers' Inflation Expectations Telling Us Today?*, Federal Reserve Bank of New York Liberty Street Economics, 14 February. <https://libertystreeteconomics.newyorkfed.org/2022/02/what-are-consumers-inflation-expectations-telling-us-today/>
- Bénabou, R., Falk, A., & Tirole, J. (2018). *Narratives, Imperatives, and Moral Reasoning*, NBER Working Paper No. 24798, July. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24798/w24798.pdf
- Bivens, J. (2022). *Corporate profits have contributed disproportionately to inflation. How should policymakers respond?* Posted April 21, 2022 at 2:43 pm, Economic Policy Institute <https://www.epi.org/blog/corporate-profits-have-contributed-disproportionately-to-inflation-how-should-policymakers-respond/>
- Blanchard, O. (2016). The Phillips Curve: Back to the '60s? *American Economic Review*, 106(5), 31–34. DOI: 10.1257/aer.p20161003 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.p20161003>
- Blanchard, O. (2022). *Why I worry about inflation, interest rates, and unemployment PIIIE*, Realtime Economic Issues Watch, 14 March 2022 1:45 PM; <https://www.piie.com/blogs/realtime-economic-issues-watch/why-i-worry-about-inflation-interest-rates-and-unemployment>
- Blanchard, O., Amighini, F., & Giavazzi, F. (2021). *Macroeconomics. A European Perspective*. Fourth Edition. Pearson Education Limited.
- Bolhuis, M. A., Cramer, J. N. L., & Summers, L. H. (2022). *Comparing Past and Present Inflation*. NBER Working Paper 30116 https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30116/w30116.pdf.

- Botos, K. (2022). Mit tanulhat az utókor Irving Fishertől? *Hitelintézési Szemle*, 21(2), 175–187. DOI: <https://doi.org/10.25201/HSZ.21.2.175>
- Carlin, W., & Soskice, D. (2014). *Macroeconomics: Institutions, Instability, and the Financial System*. Oxford University Press, Oxford.
- Chen, Y., & Yang, D. Y. (2019). The Impact of Media Censorship: 1984 or Brave New World?, *American Economic Review*, 109(6), 2294–2332. DOI: 10.1257/aer.20171765 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20171765>
- Chopra, F. (2021). *Media Persuasion and Consumption: Evidence from the Dave Ramsey Show* (December 23). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3992358> <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3992358>
- Cochrane, J. H. (2021). The Fiscal Theory of the Price Level: An Introduction and Overview, *Journal of Economic Perspectives*. Megjelenés alatt. <https://johncochrane.com/research-all/fiscal-theory-jep-article>
- Domash, A., & Summers, L. H. (2022). *How Tight Are US Labor Markets?* NBER Working Paper 29739, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA https://www.nber.org/system/files/working_papers/w29739/w29739.pdf
- Eliasz, K., & Spiegler, R. (2020). A Model of Competing Narratives, *American Economic Review*, 110(12), 1615–1639. DOI: 10.1257/aer.20191099 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20191099>
- Fazi, T. (2022). *How the elites exploit inflation*. https://unherd.com/2022/06/how-the-elites-exploit-inflation/?utm_source=substack&utm_medium=email
- Fisher, I. (1911). *The Purchasing Power of Money*. New York: Macmillan.
- Fix, B. (2021). *The Truths About Inflation. Economics from the Top Down*. blog link: The Truth About Inflation – Economics from the Top Down. November 24, 2021. <https://economicsfromthetopdown.com/2021/11/24/the-truth-about-inflation/> (downloaded on 02/24/2022.)
- Fix, B., Nitzan, J., & Bichler, S. (2019). Real GDP: The Flawed Metric at the Heart of Macroeconomics. *Real-World Economics Review*, 88, 51–59. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/200206/1/20180700_fix_nitzan_bichler_real_gdp_rwer.pdf
- Friedman, M. (1963). *Inflation: Causes and Consequences. First Lecture.** Bombay: Asia Publishing House for the Council for Economic Education (Bombay), 1963. Reprinted in *Dollars and Deficits: Inflation, Monetary Policy and the Balance of Payments*, by Milton Friedman, pp. 21–46. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1968. One of two lectures on “Inflation – Causes and Consequences,” at the Council for Economic Education, February 1963. <https://miltonfriedman.hoover.org/internal/media/dispatcher/271018/full>
- Friedman, M. (1970). A Theoretical Framework for Monetary Analysis. *Journal of Political Economy*, 78(2), 193–238. Magyarul megjelent: Friedman (1986: 100–164)
- Friedman, M. (1986). *Infláció, munkanélküliség, monetarizmus. Válogatott tanulmányok*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Goodfriend, M. (2007). How the World Achieved Consensus on Monetary Policy, *Journal of Economic Perspectives*, 21(4): 47–68. DOI: 10.1257/jep.21.4.47 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.21.4.47>
- Goodhart, C. A. E. (1975a). *Money, Information and Uncertainty*. Palgrave Macmillan, London. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-20175-4>, <https://dcbrozenwurcel.files.wordpress.com/2018/03/goodhart-money-information-and-uncertainty.pdf>
- Goodhart, C. A. E. (1975b). Problems of Monetary Management: the U.K. Experience, In: *Inflation, Depression, and Economic Policy in the West*, ed. Courakis, A. S. (1975)
- Goodhart, C. A. E. (2022). *Taking Money Seriously. Comments on Chapter 13 of Stephen A. Marglin's Raising Keynes: A Twenty-First Century Theory*. <https://justmoney.org/c-a-e-goodhart-marglin-and-money-comments-on-chapter-13-taking-money-seriously/>, June 6, 2022 (downloaded June 8, 2022)

- Hall, R. E., & Taylor, J. B. (2003). *Makroökönómia. Elmélet, gyakorlat, gazdaságpolitika*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Hayes, C., & Jung, C. (2022). *Prices and profits after the pandemic, IPPR and Common Wealth*. <https://www.ippr.org/publications/prices-and-profits-after-the-pandemic>
- King, R., & Watson, M. (1996). Money, Prices, Interest Rates and the Business Cycle, *The Review of Economics and Statistics*, 78(1), 35–53. <https://www.jstor.org/stable/2109846>
- Larsen, V., & Thorsrud, L. A. (2021). *Business Cycle Narratives*, CESifo Working Paper Series 7468, CESifo. https://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_7468.html
- Lee, K-S., & Werner, R. A. (2018). Reconsidering Monetary Policy. An Empirical Examination of the Relationship Between Interest Rates and Nominal GDP Growth in the U.S., U.K., Germany and Japan. *Ecological Economics*, Elsevier, 146, 26–34. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.08.013 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800916307510>
- Lee, K-S., & Werner, R. A. (2022). Are lower interest rates really associated with higher growth? New empirical evidence on the interest rate thesis from 19 countries. *International Journal of Finance & Economics*, 1–16. DOI:10.1002/ijfe.2630 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ijfe.2630>
- Levy, R. (2021). Social Media, News Consumption, and Polarization: Evidence from a Field Experiment, *American Economic Review*, 111(3), 831–70. DOI: 10.1257/aer.20191777 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20191777>
- Macdonald, D. (2022) Profit squeeze: Excess corporate profits are making inflation tougher for Canadians. Twenty-six per cent of higher inflation for Canadian households is being driven by excess profits. *The Monitor*, April 4, Canadian Centre for Policy Alternatives. <https://monitormag.ca/articles/profit-squeeze-the-case-for-an-excess-profit-tax-in-canada-on-corporate-inflation-drivers>
- Mankiw, G. (2005). *Makroökönómia*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Mihailov, A. (2015). Friedman rule. In: Rochon, L. P., & Rossi, S. (eds.) *The Encyclopedia of Central Banking*. Edward Elgar, pp. 219–223. ISBN 9781782547433 https://centaur.reading.ac.uk/39556/1/Mihailov15EncycCB_110%20Friedman%20rule.pdf
- Mitchell, B. (2022b). *Australia – inflation rises but with no wage pressures evident there is no case for interest rate rises* – Bill Mitchell – Modern Monetary Theory. Wednesday, April 27. <http://bilbo.economicoutlook.net/blog/?p=49651&cpage=1>
- Nitzan, J., & Bicher, S. (2009). *Capital as power: A study of order and creorder*. New York: Routledge. https://www.academia.edu/18578095/Capital_as_Power_A_Study_of_Order_and_Creorder
- Pete, P. (1996). *Bevezetés a monetáris makroökönómiaába*. Budapest: Osiris Kiadó
- Rees, D., & Rungcharoenkitkul, P. (2021). *Bottlenecks: Causes and Macroeconomic Implications*. BIS Bulletin 48. <https://www.bis.org/publ/bisbull48.pdf>
- Shiller, R. J. (2017). Narrative Economics, *American Economic Review*, 107(4), 967–1004. DOI: 10.1257/aer.107.4.967 <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.107.4.967>
- Shiller, R. J. (2020). *Narrative Economics: How Stories Go Viral and Drive Major Economic Events*, Princeton University Press.
- Storm, S. (2022). *Inflation in the Time of Corona and War*, Working Paper No. 185, May 30. <https://doi.org/10.36687/inetwp185>
- Summers, L. (2022). The Fed is Charting a Course to Stagflation and Recession, *The Washington Post*, 15 March. <https://www.washingtonpost.com/opinions/2022/03/15/fed-powell-fight-inflation-interest-rate-hike/>
- The Grundwork Collaborative (2022). *The real inflation problem: corporate profiteering*. <https://groundworkcollaborative.org/wp-content/uploads/2022/03/Corporate-Profiteering-22.03.23-1.pdf>

TUDOMÁNYOS TÁJÉKOZTATÓ

A digitáliskarbonlábnyom-paradoxon feloldhatóságának problémája a kis- és középvállalkozások esetében

GUBÁN ÁKOS – SÁNDOR ÁGNES – MEZEI ZOLTÁN*

A klímaváltozáshoz nagymértékben hozzájárul az információs és kommunikációs technológiai (IKT) eszközök és a digitalizáció által történő károsanyag-kibocsátás. Ebben szerepet játszanak a közvetlen kibocsátás olyan komponensei, mint az energiafelhasználás és hőtermelés, valamint az eszközök üzemeltetése, de a közvetett káros kibocsátások is, mint az eszközök gyártása és megsemmisítése. Ez az írás a kis- és középvállalkozások (kkv-k) károsanyag-kibocsátására koncentrálna. Vajon biztos, hogy a felhőszolgáltatások (a távoli adattárolás és adatkezelés) sokkal kisebb karbonlábnyomot hagynak, mint a saját használatú IKT-eszközök? E két megoldás paradoxonhoz vezet: a kevesebb károsanyag-kibocsátást célzó korszerűbb eszközhasználat több energiát igényel, és több hő termelését eredményezi. A cikk ennek a paradox helyzetnek a feloldását elemzi a kkv-k esetében.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: Q56, Q55, O33, M15.

Kulcsszavak: karbonlábnyom, kkv-k, digitalizáció, digitális kibocsátás, IKT-emisszió, karbonlábnyom-paradoxon.

* Gubán Ákos PhD, professzor emeritus, Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar. E-mail: guban.akos@uni-bge.hu

Sándor Ágnes PhD, adjunktus, Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar. E-mail: sandor.agnes@uni-bge.hu

Mezei Zoltán PhD, óraadó, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar. Email: zoltanmezei@outlook.com

A tanulmány a Future Value Chains Kiválósági Központ keretében készült.

A kézirat 2022. augusztus 24-én érkezett szerkesztőségünkbe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.9-10.76>

Abstract

The problem of solving the digital carbon footprint paradox for SMEs

ÁKOS GUBÁN – ÁGNES SÁNDOR – ZOLTÁN MEZEI

Information and communication technology (ICT) devices and emissions from digitalisation are major contributors to climate change. Components of direct emissions, such as energy use and heat production and the operation of devices, but also indirect harmful emissions, such as the production and disposal of devices, play a role in this. This paper focuses on the emissions of small and medium-sized enterprises (SMEs). Is it certain that cloud services (remote data storage and management) leave a much smaller carbon footprint than ICT devices for own use? These two solutions lead to a paradox: using more modern devices to produce less emissions requires more energy and generates more heat. This article analyses how to resolve this paradox for SMEs.

Journal of Economic Literature (JEL) codes: Q56, Q55, O33, M15.

Keywords: carbon footprint, SMEs, digitalisation, digital emissions, ICT emissions, carbon footprint paradox.

Bevezetés

A klímaváltozás jelenleg az egyik legnagyobb probléma a földi élet fenntarthatósága szempontjából. Mára világossá vált, hogy a gazdasági növekedés jelenlegi struktúrája olyan környezeti hatásokkal jár, amelyek veszélyeztetik magának a földi életnek a fennmaradását. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) 2022. évi jelentése szerint az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátása folyamatosan nő. Ez érvényesült a 2010 és 2019 közötti évtizedben is, amikor a legmagasabb volt az évi átlagos növekedés, ellenben a növekedési ütem mára lelassult az előző évtizedhez képest (IPCC, 2022).

Ugyanakkor az információs és kommunikációs technológiai eszközök ma meglehetősen pozitív képet mutatnak fenntarthatósági szempontból, mivel lényegesen átalakították a kommunikációs és munkamódszereket, feltárva a lehetőségeket az emberi természetre gyakorolt hatás csökkentésére. Például az e-kereskedelem, a távmunka, a videokonferencia és a Covid-19 mérsékelte az emberek és az áruk világméretű mozgását, ezáltal csökkent a kőolajfogyasztás és az üvegházhatású gázok kibocsátása (Le Quéré et al., 2021). Vajon a különböző digitális technológiák/technikák, innovációk elterjedése tényleg csökkenti a gazdasági tevékenységek környezetre gyakorolt hatásait?

A fentiekből adódóan *a tanulmány*nak a témája annak a paradoxonnak az elemzése, amely szerint minél korszerűbb, elsősorban digitális eszközök használatára kerül sor a károsanyag-kibocsátás (a továbbiakban a kibocsátás-egyenértékkel használjuk felváltva) csökkentése érdekében, annál több energiára van szükség, és az ezen eszközök által adott lehetőségek kihasználása nyomán egyre több hő keletkezik. Más szavakkal: nem szándékolt mellékhatásként a mérséklésére irányuló erőfeszítések maguk is a károsanyag-kibocsátás növekedését valószínűsítik. A kapcsolódó kutatási rés: milyen környezeti hatásai vannak a kkv-k digitalizációjának?

A tanulmány célja egyrészt az, hogy választ adjon arra a kérdésre: feloldható-e a paradoxon, és ha igen, akkor hogyan, milyen irányban? Másrészt az írás célja a rendelkezésre álló hazai és nemzetközi szakirodalom eredményeire támaszkodva ennek a paradoxonnak a feloldását lehetővé tevő olyan modell kereteinek a meghatározása, amely alkalmas a kkv-k jelenlegi karbonlábnyoma és környezeti szempontból fenntartható működése közötti összhang megteremtésére.

A tanulmány középpontjában a kkv-szektor és a hozzá kapcsolódó digitalizáció áll. Ezt mindenekelelt az indokolja, hogy alacsony a kkv-k digitális érettsége, és az elmúlt három év során végzett felmérések alapján nincs érdemi változás a digitális versenyképességükben (Digiméter, 2022). Ennek következtében kulcsfontosságú, hogy a vállalatok a digitális transzformáció során megfelelő technológiát/technikát alkalmazzanak, a lehető legkisebb környezeti terheléssel.

A kkv-k a károsanyag-emisszió szempontjából speciális esetet jelentenek, mert többségük nem képes adaptálni a modern, alacsony kibocsátást biztosító technológiai és egyéb megoldásokat, amelyek döntően a digitalizációhoz, a digitális technológiákhoz kötődnek. Egyrészt beszerzésükre nincs elegendő erőforrásuk, másrészt az üzemeltetésük, illetve használatuk sem nyújt számottevő gazdasági előnyt. Ezzel szemben a közepes méretű és a nagyvállalatok megengedhetik maguknak, sőt, elvárás is velük szemben, hogy a stratégiai célfüggvényeik között szerepeljen a karbonlábnyom minimalizálása mellett a károsanyag-kibocsátás optimalizálása. Ezek igen költséges kezdeti megoldásokat, beruházásokat igényelnek, amelyek megtérülését e típusú vállalkozások be tudják építeni a hosszú távú gazdasági célfüggvényeikbe. További célként a paradoxon feloldásával lehetővé kívánjuk tenni, hogy az EU GDP-jének felét adó kkv-k minél szélesebb köre kezdje el mérni digitális kibocsátását. A téma fontosságát és aktualitását húzza alá az a körülmény, hogy az EU-ban a kkv-kra az összes CO₂-kibocsátás 63 százaléka jut (Directorate-General for Internal Market, Industry, 2022).

Ezt követően a kkv-k számára olyan optimalizációs modellre van szükség, amelynek alkalmazása lehetővé teszi az adott vállalkozás lehető legkevesebb károsanyag-kibocsátás mellett történő optimális működését. Ehhez szükség van a jelzett paradoxon feloldására. A modellnek többkomponensű és többértékű eszköznek kell lennie, amely magába foglalja a lehetséges és a kibocsátás szempontjából optimális IT/digitalizációs eszközök kvantitatív értékskálára képzett függvényeit kibocsátási és költség szemponttól egyaránt. Az ezen elemek egymásra történő hatását leíró kapcsolati függvényrendszerrel előreláthatólag vektor-vektor függvények fogják alkotni. Ez utóbbi azért fontos, mert egyes elemek egymásra hatásai ronthatják, illetve javíthatják az egyes kibocsátási értékeket. Ebben a tanulmányban nem adjuk meg ezt a modellt, hanem a szakirodalmi forrásokra támaszkodva csak azt igazoljuk, hogy egy ilyen modell kialakításának van egzakt alakja és létjogosultsága. Ilyen elemzés nem található a jelenleg rendelkezésre álló szakirodalmi forrásokban, ez a hiánypótlás a tanulmány tudományosan újszerű eleme.

A Science Direct kutatási portál adatbázisában a 2012 és 2022 közötti időszakot vizsgáltuk meg az alábbi keresőkifejezésekre:

- carbon footprint + SME: 1286 találat,
- carbon footprint + digitalization: 9783 találat,
- digitalization + SME: 7258 találat,
- digital transformation + SME + carbon footprint: 248 találat, ebből folyóiratcikk: 170.

A szűkített keresés az alábbi témaköröket fedi le: környezettudományok (60), energia (52), mérnöki tudományok (41), döntéstámogatás (34), menedzsment és közgazdaságtudomány (42), társadalomtudomány (20), vegyészet (13), számítástechnika (13), pszichológia (13). A számítástechnikai témakörben készült cikkek a gyártási és a logisztikai rendszerek digitális átalakítását mutatják be. A menedzsment és a közgazdaságtudomány területén publikált tanulmányok pedig a pénzügyi rendszerek digitális fejlesztésére, a blokklánc-technológiára és vevőkkel kapcsolatos folyamatok digitális fejlesztésére összpontosítanak. Ezek alapján megállapítható, hogy olyan tanulmány, amely a kkv-k digitalizációjának környezeti hatásait vizsgálja, kifejezetten a CO₂-kibocsátás kapcsán nem található a jelenlegi szakirodalomban.

A létjogosultság igazolásának feltétele a paradoxon feloldása, amely egy feltáró jellegű kutatás. Erre a szakirodalom-áttekintés alapján, feltáró jelleggel következtetési alapon adunk választ. Véleményünk szerint a modell létjogosultsága később empirikus adatokkal igazolható.

A tanulmány először bemutatja a digitáliskarbonlábnyom-paradoxont, majd tisztázza a karbonlábnyom, a karbonkibocsátás és a digitális emisszió fogalmát. Ezután az IKT és a digitális lábnyom kapcsolatát, majd a paradoxon feloldását tárgyalja a kkv-k vonatkozásában. Az írást az összefoglalást és a következtetéseket tartalmazó fejezet zárja.

Szakirodalmi háttér

Digitalizáció és fenntarthatóság

A vezeték nélküli érzékelők és a felügyeleti technológia lehetővé tették az úgynevezett intelligens hálózatok, intelligens otthonok és intelligens épületek koncepciójának kidolgozását, hogy optimalizálhatóvá váljon az energiagazdálkodás az egyes helyiségekben az olyan paraméterek figyelemmel kísérésével, mint a hőmérséklet, a páratartalom vagy a napfény (Belkhir & Elmeligi, 2018; Savastano et al., 2020). Ez természetesen tovább bonyolítja a károsanyag-kibocsátás paradox állapotát. Mobilalkalmazás segítségével az ügyfelek mérhetik és csökkenthetik ÜHG-kibocsátásukat. Ez javítja az ügyfelek elkötelezettségét (digitális üzleti eredmény), és támogatja a fenntarthatósági célokat, például a nulla nettó kibocsátás elérését. A körkörös gazdaság platformja új bevételt teremt, amely üzleti eredményt jelent mind a digitális üzlet, mind a fenntarthatóság szempontjából (Gartner, 2022; Man & Strandhagen, 2017).

Az IKT-eszközöktől és -szolgáltatásoktól való függőség azonban gyorsan növekszik, ezért jelentős mértékben gyarapodik az IKT-eszközök gyártásához és üzemeltetéséhez szükséges energiaszükséglet is. A használatban lévő IKT-eszközök előállításához és működtetéséhez szükséges energia előállítása jelentős mértékben hozzájárul a szén-dioxid, az üvegházhatású gázok, valamint más globális felmelegedést okozó szennyező anyagok képződéséhez (Belkhir & Elmeligi, 2018). Az empirikus bizonyítékok is azt mutatják, hogy az IKT elmúlt hét évtizedes energiahatékonyság-javulása ellenére a karbonlábnyom folyamatosan nő. Nagyszabású beruházások és gyors fejlesztések zajlanak az IKT-szektorban, amelyek az innováció potenciálisan energiaéhes területei, ideértve az IoT-t,¹ az adatközpontokat és a számítási felhőt.

¹ A dolgok (tárgyak) internete. Az a megoldás, amelynek révén a mindennapi használati eszközök (háztartási gépek, autók, mérőórák, pénztárgépek stb.) az interneten keresztül is elérhetők és képesek egymással önállóan is kommunikálni.

Ezeket a Big Data² iránti igény táplálja, és tovább növelik az energiafelhasználást a Big Data elemzéshez használt AI (Artificial Intelligence – mesterséges intelligencia) technikák is (Blair, 2020).

Valójában a fenntarthatóság tartományát nehéz meghatározni, mivel a fogalom multi- és transzdiszciplináris, az IKT és a hozzá kapcsolódó innováció pedig cselekvéseken, döntéseken és viselkedéseken keresztül minden szinten befolyásolja a társadalmi-gazdasági szervezeteket. Ebből adódóan a fenntartható innováció csak akkor lehetséges, ha ebben az érintett szervezetek minden szintje részt vesz (Evans et al., 2017; Guandalini, 2022).

Amikor a digitalizáció fenntarthatóságáról van szó, két különböző megközelítést célszerű alkalmazni. A Green by IT a folyamatok hatékonyabbá és fenntarthatóbbá tételét jelenti informatikai rendszerek bevezetésével. Az informatikazöldítés célja magát az IT-t fenntarthatóbbá tenni. A digitalizációs stratégia fő építőkövei az adatközpontok (tárolás, feldolgozás) és a távközlési hálózatok (átvitel) (Gensch et al., 2017).

A digitális fenntarthatóság olyan szervezeti tevékenység, amely az elektronikus adatokat létrehozó, használó és továbbító technológiák segítségével törekszik a fenntartható fejlődési célok elérésére. A leggyakrabban használt technológiák közé tartozik a blokklánc, a mesterséges intelligencia (AI), a gépi tanulás, a Big Data-elemzés, a mobiltechnológia és alkalmazása, a szenzorok és egyéb IoT-eszközök és az egyéb telemetriai eszközök, mint például a műholdak és a drónok (George et al., 2021). A digitális fenntarthatóság az az eszköz, amellyel a digitalizáció képes elérni a globális fenntarthatósági célokat (Pamlin, 2022). Ebben az esetben a digitális fenntarthatóság képes egyesíteni a két stratégiai célkitűzést, a fenntarthatóságot és a digitális átalakulást, hogy pozitív társadalmi és környezeti változásokat hajtson végre ahelyett, hogy pusztán ezek csökkentésére összpontosítana (Guandalini, 2022).

Ardito et al. (2021) szerint nincs bizonyíték arra, hogy a digitalizáció és a fenntarthatóság ötvözése javítja a cég teljesítményét. Noha az általánosan optimista nézet szerint a digitalizáció eszköztárának alkalmazása kulcsfontosságú a fenntarthatóság számára, fontos tudatosítani, hogy a digitalizáció bomlasztó erő is lehet, mert nem szándékosan, ellenőrizetlenül vagy alábecsülve, de negatívan befolyásolhatja a fenntarthatóságot és annak fejlődését. Hasonló megállapításra jutott Ghobakhloo (2020) is, miszerint az Ipar 4.0 környezetben az egymással összekapcsolt számítógépek,

² Nagy mennyiségű, nagy sebességgel változó és nagyon változatos adatok feldolgozása.

okos alapanyagok és intelligens gépek kommunikálnak egymással, kölcsönhatásba lépnek a környezettel, és végül minimális emberi részvétellel döntenek.

A digitális üzlet és a fenntartható üzleti eredmények táplálhatják egymást. A gyártási és üzleti folyamatok digitalizálása, valamint az intelligensebb gépek és eszközök alkalmazása számos előnnyel járhat, mint például a gyártás termelékenységének növelése, az erőforrások hatékonyabb kihasználása és a hulladékok csökkentése (Szalavetz, 2017). Az IoT, valamint az adatok és elemzések optimalizálhatják a szélturbinákat, csökkentve a költségeket (digitális üzleti eredmény) és az üvegházhatású gázok kibocsátását (fenntarthatósági eredmény). Ennek ellenére a digitális kapcsolódás, az információ-előállítás és -megosztás mint az Ipar 4.0 igazi ereje ellentmondásos hatással lehet a fenntarthatóság három (gazdasági, környezeti és társadalmi) pillérére.

Carnerud et al. (2020) arra az eredményre jutott, hogy nagy fokú átfedés mutatkozik a fenntarthatóság és a fenntartható fejlődés között. A minőségmenedzsment (Quality Management – QM) kutatói pozitívan tekintenek a fenntarthatóságra, csakúgy, mint a digitalizációra, azonban a digitalizációs kezdeményezések a QM-paradigmákon belül nem a legkorszerűbbek. Ez vélhetően annak az eredménye, hogy az elmúlt időszakban túl sok új koncepció és technológia jelent meg az üzleti folyamatok újjászervezésének eszköztárában.

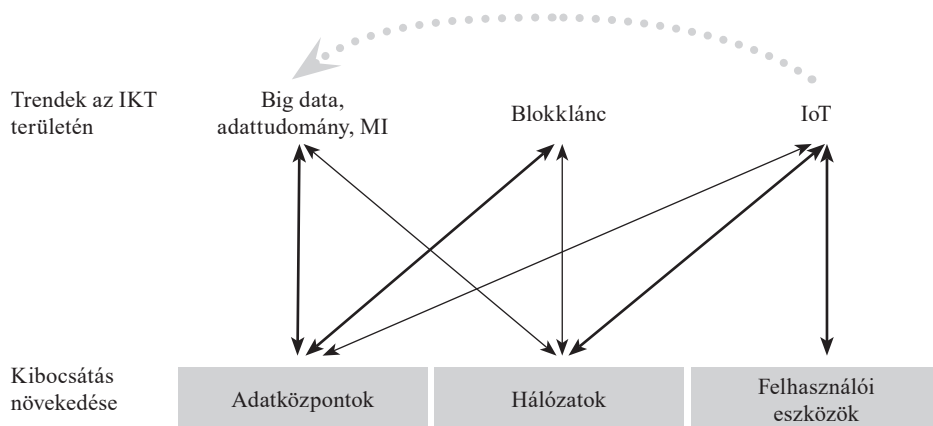
Andriushchenko et al. (2020) kimutatta, hogy a vállalkozások digitális transzformációja fenntartható fejlődés útján is elérhető. A bemutatott matematikai modell biztosítja, hogy előre jelezhető legyenek a digitalizációhoz kapcsolódó kockázatok, és azokat minimalizálni lehessen. Ez lehetővé teszi a vállalati tevékenység előrejelzését, figyelembe véve a fejlődés (a digitális transzformáció) vektorát. Bizonytalan körülmények között a modell használata elősegíti a vállalkozás digitális átalakulásának minőségbiztosítását a vállalatok fejlettségi szintjétől függetlenül.

A digitális átalakulás számos előnnyel jár, amelyek pozitív hatással vannak az éghajlatváltozás elleni küzdelemre és a CO₂-kibocsátás csökkentésére is. Az IKT-beruházás azonban a CO₂-kibocsátás egyik lényeges eleme. A digitális eszközök gyártása, használata, adatátvittele, az internetes hálózati energiafogyasztás (több érintett adatközpont és szerver/router) is növekszik ezáltal. Például az eszköz energiafogyasztása a streamelés során pótlólagos CO₂-kibocsátással jár.

Rohamosan nő az igény az adatközpont-szolgáltatások iránt, így a létesítmények karbonlábnyoma is gyorsan nő, ha környezeti hatásukat a vállalatok nem csökkentik az energiahatékonyság fokozásával és a fogyasztás optimalizálásával (Rab, 2022). Az 1. ábrán látható, hogy a különböző IKT-trendek hogyan hatnak az adatközpontok, a hálózatok és az eszközök kibocsátásának növekedésére, ami exponenciálisan bővülő energiafogyasztást von maga után. A csatlakoztatott eszközök száma folyamatosan gyarapszik, 2025-re várhatóan eléri az 55,7 milliárdot, ami hatalmas mennyiségű adatgenerálással jár. Az adatokat tárolni is kell, ami tovább növeli az adatközpontok iránti keresletet (Evangelidis & Davies, 2021).

Az ügyfelek megtartásának érdekében az adatok felhőben történő tárolása vagy a zökkenőmentes adatintegráció az adatközpontokat arra kényszeríti, hogy megszakítás nélkül működjenek, így az adatközpontoknak tartalék áramforrásként dízelgenerátorokat kell használniuk. Ez viszont üvegházhatású gázok kibocsátásával jár, és jelentős hatást gyakorol az éghajlatváltozásra. Ezek a kibocsátások a digitális CO₂-lábnyom vagy digitális karbonlábnyom kifejezéssel írhatóak le (Foundation myclimate, 2022). Mindemellet az adatközpontokban csökkenteni kell a hőt. E termodinamikai fenyegetés megszüntetésére az adatközpontok a hűtésre támaszkodnak, amely az áramfogyasztás több mint 40 százalékát teszi ki. A hűtésen túl az adatközpontok akusztikus hulladékot bocsátanak ki, amit zajszennyezésnek neveznek. Hatására megemelkedik a vérnyomás és a kortizolszint, valamint szorongás is megjelenhet (Gonzalez Monserrate, 2022).

Az IKT-trendek hatásai az adatközpontok, hálózatok és eszközök kibocsátásának növekedésére



Megjegyzés: A vastagabb vonalak a szeméttető fenyegetéseket, a vékonyabbak a másodlagos fenyegetéseket, a pontozott vonal pedig a trendek közötti kapcsolatokat ábrázolja.

Forrás: Freitag et al., alapján.

Az előző megállapítást erősíti a Jevons-paradoxon (Alcott, 2005) is, amely szerint azok a technológiai fejlesztések, amelyek egy erőforrás kihasználásának hatékonyságát javítják ahelyett, hogy csökkentenék az erőforrás használatát, valójában növelik azt. William Stanley Jevons közgazdász figyelte meg, hogy a technológiai fejlesztések, amelyek a szén hatékonyabb felhasználását tették lehetővé, a szén nagyobb mennyiségű felhasználásához vezettek az ipar több területén. Szerinte az energiatakarékosság reménytelen, mert a megnövelt hatékonyság növeli az igényt. Ettől függetlenül a jobb hatékonyság javíthatja az életminőséget.

A fentiek alapján az energiahatékonyság hiába mutat javuló képet, a teljes energiafogyasztás mégsem mérséklődik. Ezt tovább erősíti többek között a részleges vagy teljes otthoni munkavégzésből fakadó visszapattanó hatás, amelynek lényege, hogy a munkavállaló azt az időt, amit az utazás megtakarításából nyer, munkavégzésre fordítja. Ebből további energiafelhasználás származik. Tehát továbbra is az üzleti szempontok dominálnak, azaz a digitalizációt a cégek nem a környezeti terhek csökkentésére használják, hanem az értékesítés növelésére vagy a költségek csökkentésére (Arnfaik et al., 2016; Szalavetz, 2018).

A technológia a probléma és a megoldás forrása is egyben. A megfelelő technológiák és technikák alkalmazása segítséget nyújthat a klímaváltozás elleni küzdelemben, de ehhez figyelembe kell venni a digitális szénlábnyomukat is.

Blair (2020) szerint az alábbi versengő faktorok fogják meghatározni az IKT-eszközök jövőbeli kibocsátását (1. táblázat).

1. táblázat

Az IKT jövőbeli szén-dioxid-kibocsátásában szereplő tényezők

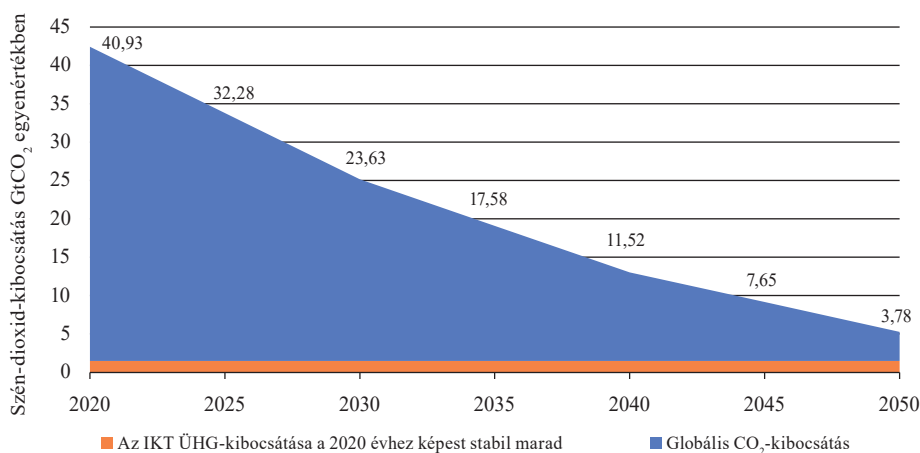
Hatékonyság	Innováció
Megújuló energiák	Moore-törvény
Elérhetőség	Jevons-paradoxon

Forrás: Blair, 2020 alapján.

A bal oldali oszlopban olyan tényezők találhatók, amelyek segítenek csökkenteni az IKT-kibocsátást, kezdve a hatékonyság növelésével. Például a számítástechnika megjelenése óta a Moore-törvény elősegítette a hatékonyság javítását. Ezt kiegészítve az IKT-ipar számos ágazata növeli a megújuló energiaforrásokból származó energia százalékos arányát. Jelentős az előrelépés az adatközpontokban, kevésbé az a decentralizált interneten. Vannak olyan fontos érvek is, amelyek szerint az elérhetőség javulása révén az IKT fejlődése más ágazatokban alacsonyabb kibocsátást eredményez.

A jobb oldali oszloppal kapcsolatban sok szakértő azzal érvel, hogy a Moore-törvény által szabályozott időszak a végéhez közeledik. Emellett gyakran figyelmen kívül hagyják a Jevons-paradoxon hatását.

Az IKT ÜHG-kibocsátása (optimista előrejelzéssel) 2050-ig stabil marad, és a globális CO₂-kibocsátás eredményeként 1,5 °C-kal csökken az SSP2-19 (Shared Socioeconomic Pathways, 2019) forgatókönyv szerint. A 2. ábrán látható az IKT részesedése a globális CO₂-kibocsátásból.

Az IKT-szektor és a globális CO₂-kibocsátás

Forrás: Blair (2020) alapján.

A kibocsátás számítását nagymértékben megnehezíti, hogy nincs egyetértés arról, mely technológiákat kell bevonni az IKT ÜHG-kibocsátásának számításába. Az előzetes becslések némelyike nem veszi figyelembe az IKT-termékek és infrastruktúra teljes életciklusát és ellátási láncát. Például a termékek és berendezések gyártására fordított energia, az összes összetevőjükhöz kapcsolódó szén-dioxid-költség és a mögöttük álló vállalatok működési karbonlábnyoma, a berendezés használata során felhasznált energia (a rendelkezésre állást is beleértve), végül a megsemmisítésre fordított energia, miután céljukat teljesítették (Freitag et al., 2021). Minden digitális tevékenységnek van szén-dioxid-költsége. A vállalatoknál azonban sokan nincsenek tisztában ezzel a ténnyel, és a tájékozottság szintje ágazatonként eltérő. Ennek mértéke a bankszektorban és a fogyasztási cikkek előállításában viszonylag magasabb, míg a feldolgozóiparban a legalacsonyabb (Capgemini, 2021).

A Gartner fuvarozási és logisztikai cég illetékesei például azt javasolják a vállalatoknak, hogy próbálják csökkenteni a tárolási és feldolgozási követelményeket többek között a pontról pontra való átállással a huborientált integrációs mintákra, valamint modernebb adatintegrációs technikákra, például adatvirtualizáció bevezetésével, amelyek nem igényelnek adatmozgatást.

Simon Mingay, a Gartner kutatási alelnöke szerint az alábbi elvek szélesebb körű elfogadást érdemelnének:

- A szükségtelen adatduplikáció elkerülése például közös adattárak használatával és adatvirtualizáció segítségével.
- Az analitikai célok elérése érdekében a feldolgozott adatok mennyiségének minimalizálása azáltal, hogy a korábbi adatigények alapján sztenderd, automata jelentéseket alakítanak ki, amelyek segítségével a jövőbeli adatigények is kiszolgálhatók.
- Adatok tárolása passzív adathordozón, többszintű megközelítéssel (Hirsch, 2022).

Az előzőek mind azt bizonyíthatják, hogy a digitalizáció és a digitális fejlesztések mindenképpen csökkentik a károsanyag-kibocsátást és a karbonlábnyomot. Ha viszont egy Google-keresés átlagosan 0,01 kilogramm szén-dioxid kibocsátásával jár (szén-dioxid-egyenérték – CO₂e), és naponta legalább 4,5 milliárd keresést indítanak világszerte, akkor több kérdés is felvetődik. Ráadásul nemcsak a Google-keresés, hanem egy felhőszolgáltatás igénybevétele, napi több órán keresztül történő használata is (beleértve a felhőalapú levelezési rendszereket is) hatalmas karbonkibocsátást vonhat maga után. Ilyen módon a felhő nemcsak anyagi, hanem ökológiai erő is. Ahogy terjeszkedik, úgy növekszik a környezeti hatása is.

Az is megfigyelhető, hogy minél fejlettebb egy IKT-rendszer egy kkv-nál, annál több olyan szolgáltatást is igénybe vesznek, amelyeket egyébként korábban vagy alacsonyabb fejlettség mellett nem alkalmaztak. (Ezeknek az eszközöknek energiaigénye is van, illetve arányaiban magas a hőkibocsátásuk.) Amíg egy papíralapú táblázat használata során csak az alapanyag és az előállítás szerepel mint a karbonlábnyomot növelő tényező, addig egy felhőszolgáltatáson keresztül igénybe vett dashboard-kimutatás okostelefon segítségével történő használata során már sokkal több összetevővel kell számolni.

Abban az esetben viszont, ha a kkv nem üzemeltet saját számítógépes rendszert (szervert, LAN-t, nyomtatókat), nem használ lokálisan alkalmazásokat, adatkezelő rendszereket, kimutatáskészítő eszközöket, hanem ezeket osztottan veszi igénybe úgy, hogy mások erőforrásait használja, esetleg a saját eszközeit is megosztja másokkal, azzal növelheti a kihasználtságot, és csökkentheti a készenléti időket. Ezáltal a károsanyag-emissziója is csökken. A digitalizáció azonban csak akkor járul hozzá a karbonlábnyom visszafogásához, ha okosan menedzselik. Az IPCC (2022) jelentése is megállapítja: nagyon kevés szisztematikus elemzés van arról, hogy a digitális gazdaság elterjedésével milyen hatásokra lehet számítani. Milyen energiafelhasználása

lesz az adatközpontoknak, milyen fogyasztási és életmódbeli hatásai lesznek a közösségi média növekvő használatának, a mesterséges intelligenciának, a blokkláncnak, miként fog alakulni a társadalmi csoportok és régiók közti digitális szakadék?

Tanulmányunkban azt vizsgáljuk, hogy a kutatási kérdésben szereplő digitális paradoxon feloldható-e, és ha igen, milyen módon, azaz *„egy kkv esetében a digitalizáció emissziócsökkentő tényező, ellenben a digitalizáció következménye egy magasabb káros emissziós szint lehet”*.

Első lépésben néhány alapfogalmat tisztázunk. Vizsgálatainkban a kis- és középvállalkozások halmazát leszűkítjük. Egyrészt az egyéni vállalkozókat és a mikrovállalkozásokat (1–5 fős), továbbá a kkv-szektor felső rétegébe tartozó vállalatokat (a továbbiakban: felső kkv-k) kihagyjuk a vizsgálatokból. Ennek okát az előző fejezetben mutattuk meg. A mikrovállalkozások esetében az elsődleges működési célfüggvény a bevétel és a költség közötti különbség. A felső kkv-k esetében a működéshez az IKT tudatos megválasztása, a magasabb minőségű eszközrendszer használata már eleve lehetővé teszi a karbonlábnyom alacsonyabban tartását. A kettő között a legtöbb kkv nem építi be működési célfüggvényébe az emissziót, így nem foglalkozik azzal, hogy milyen környezeti károkat okoz. Annak ellenére működik így, hogy lehetősége lenne ilyen szempontok figyelembevételére.

Digitális karbonlábnyom

A karbonlábnyom azt mutatja meg, hogy egy ember életmódja, egy cég vagy közösség tevékenysége vagy egy termék életciklusa nyomán mennyi üvegházhatású gáz kerül közvetetten és közvetlenül a levegőbe. A karbonkibocsátás egy egyén, egy esemény, egy szervezet, egy termék által közvetlenül és közvetve okozott üvegházhatású gázok teljes halmaza CO₂-ben kifejezve. Egy szervezet teljes lábnyoma a kibocsátási források széles skáláját öleli fel, az üzemanyagok közvetlen felhasználásától az olyan közvetett hatásokig, mint az alkalmazottak utazása vagy az ellátási láncban belüli más szervezetek kibocsátása. Egy elterjedt osztályozási módszer az ÜHG-kibocsátások csoportosítása aszerint, hogy a szervezet milyen szintű ellenőrzést gyakorol felettük (Harangozó et al., 2016). Ezen az alapon az ÜHG-osztályozásnak három fő típusa van:

- a szervezet által ellenőrzött tevékenységekből származó közvetlen kibocsátások,
- a villamosenergia-használatból származó kibocsátások,

- a szervezet által közvetlenül nem menedzselte termékekből és szolgáltatásokból származó közvetett kibocsátások.

A digitális szénlábnyom a digitális eszközök és az infrastruktúra gyártásából, használatából és adatátviteléből származó CO₂-kibocsátás (Evangelidis & Davies, 2021).

Digitális emisszió minden olyan káros kibocsátást értünk, amely visszavehető az IKT- és digitális fejlesztésre/működésre/működtetésre, és amely negatív irányban befolyásolja a karbonlábnyomot.

Az IKT és a digitális karbonlábnyom kkv-k esetében

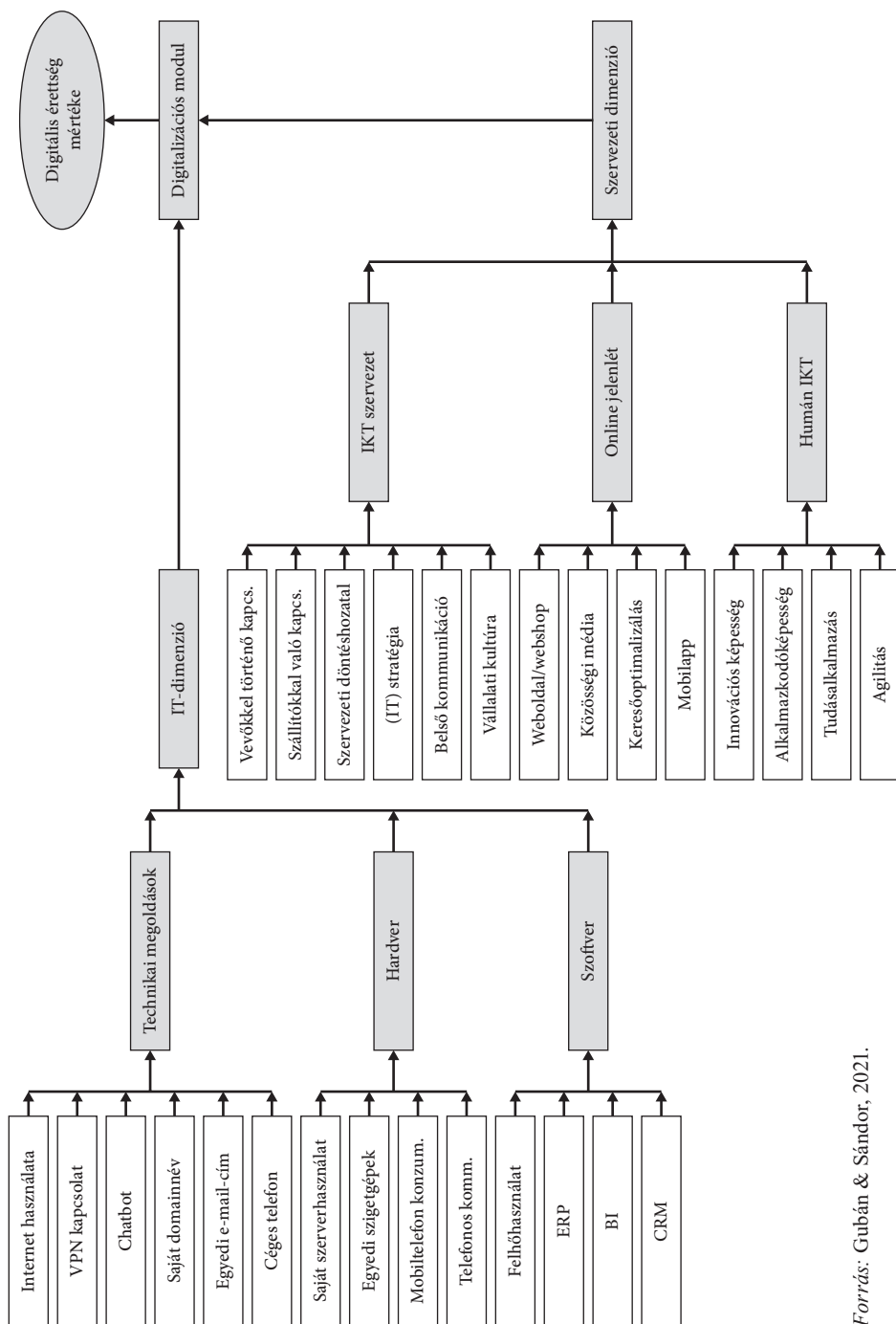
Az Eurobarométer kis- és középvállalkozásokról szóló 2022. évi jelentése szerint az uniós kkv-k már jelentős lépéseket tettek annak érdekében, hogy üzleti tevékenységüket a környezeti fenntarthatóság irányába alakítsák át. Túlnyomórészt megújuló energia felhasználásával, újrahasznosításával vagy a hulladék minimalizálásával próbálnak erőforrás-hatékonyabbá válni (3R: Reduce, Reuse, Recycle). A 2018. évhez képest azonban lassúnak bizonyul a fenntarthatóságuk javítása. Figyelembe véve a klímaváltozás jelentős mértékű dinamikáját, szükségessé válik a gyorsabb átalakulásuk. A teljes kibocsátáson belüli együttes részesedésük is magas, a vállalatok összes CO₂-kibocsátásának 63 százalékát teszi ki. Ezek alapján lényeges, hogy ezeknek a vállalatoknak a digitális transzformációja megfelelő legyen, azaz nem mindegy, hogy milyen technológiákat fognak alkalmazni (Directorate-General for Internal Market, Industry, 2022). Nehezíti a helyzetet, hogy a vállalatokon belül alacsony a saját információtechnológiai infrastruktúrájuk karbonlábnyomával kapcsolatos tudatosság, csak néhány vállalatnak van stratégiája ennek azonosítására (Hirsch, 2022).

A definiált lábnyomokra igen nagy hatással van egyrészt a digitalizáció, másrészt az IKT-eszközök. Ezért célszerű lenne pontosan körülhatárolni, hogy melyek azok a tényezők és komponensek, amelyek a leginkább hatással vannak e két mérőszámra. Esetünkben azokat a digitalizációhoz köthető szoftver, hardver, orgver (az információsrendszer-fejlesztés szervező jellegű lépései), peoplever³ elemeket értjük ide, amelyek a kkv-k digitális karbonlábnyomában szerepet játszanak.

³ A számítógépes adatfeldolgozás emberi környezete az adott IT-tevékenységhez kapcsolódó kompetenciákkal együtt. Ez a korábbi menver. Ide tartoznak a rendszertervezők, a folyamatszervezők, a programtervezők, a programozók, az üzemeltetők, a felhasználók.

A DÉTA keretrendszere

3. ábra



Forrás: Gubán & Sándor, 2021.

Talán a legegyszerűbb megközelítés, ha a digitális érettségből indulunk ki. A 3. ábrán a digitális érettség technikai architektúrája (DÉTA) látható, amely egy lehetséges digitalizációs komponensrendszert mutat be. Esetünkben azt kell megvizsgálni, hogy melyek azok a komponensek, amelyek digitális lábnyoma jelentős. Az egyértelmű, hogy a technikai megoldások minden komponense fontos, illetve az is látszik, hogy ki kell bővíteni. A hardver minden komponense szükséges, és bővítést is kell végezni. A szoftverkomponensek is bővítésre, illetve átstrukturálásra szorulnak. Tehát az IT-dimenzió jelentős szerepet játszik. Az IKT-szervezet elhagyható, emissziója nem jelentős a digitalizáció szempontjából. Az online jelenlét nagyon fontos, nem szükséges átstrukturálni. A humán IKT az IKT-szervezethez hasonlóan a jelen vizsgálataink szempontjából elhanyagolható.

Ezek után vizsgáljuk meg az újraalkotott komponenseket.

Az első újraalkotott komponens a technikai megoldásokra vonatkozik.

- Az nyilvánvaló, hogy a technikai komponensek digitális emissziója közvetett lesz. Ez azért lényeges, mert ilyen esetben a digitális emisszió több felhasználó között oszlik meg, és az ilyen komponensek mögötti hardverelemek kihasználtsága sokkal magasabb, és fajlagosan alacsonyabb kibocsátást jelent, mint az ilyen típusú saját hardvererőforrás használata (például nem jelenik meg a stand-by állapothoz szükséges felesleges energiafelhasználás, illetve az állás közbeni amortizáció, stb.).
- A digitális eszközök folyamatosan továbbítanak adatokat az interneten keresztül. Az adathálózatok energiafogyasztásának szintje és a továbbított adatmennyiség közötti kapcsolat nagyon összetett. Ez az állandó adatmennyiség-ingadozásra és a hálózatok kialakítására vezethető vissza, amivel kapcsolatban figyelembe kell venni a mindenkori csúcsideket maximális adatmennyiséggel. Mindazonáltal ez az összefüggés a következőképpen becsülhető:

Energiafogyasztás = az átvitel időtartama * időtényező + továbbított adatmennyiség * mennyiségi tényező.

Ebből a becslésből levonva, különböző átviteli sebességeket és adatmennyiségeket feltételezve az adathálózat üvegházhatásúgáz-kibocsátása a következő tevékenységekre a következőképpen becsülhető meg:

- üvegházhatású gázok kibocsátása az adathálózatokban,
- napi 4 óra videostreaming: 62 kg CO₂e évente,
- napi 1 gigabájt biztonsági mentés: 11 kg CO₂e évente,
- összes adathálózat: 76 kg CO₂e évente (Gröger, 2020).

- Internetaktivitás kibocsátása: 1 óra standard videomegbeszélés 270 MB adat, 0,008 kWh/GB internet elektromos fogyasztás, 321g CO₂/kWh-kibocsátás (Reyes-García et al., 2022).
- A technikai komponensek vizsgálata során kiderül, hogy alkalmazásuk nem minden esetben környezetkímélő megoldás. A 24 órás internet eredményezheti azt, hogy az adott kkv akkor is használja a hálózatot, amikor nem lenne szükséges, de a rendelkezésre állás miatt észszerűnek tartja. (Mint láttuk, egy Google-keresés 0,01 kg CO₂-kibocsátással egyenlő.) Ellenben egy eszköz standby üzemmódja is feleslegesen használ energiát, egyrészt a készenléthez, másrészt a gyors reagáláshoz. Ilyenkor olyan alkalmazások is fogyasztanak energiát, amelyekre nem lenne szükség. Tehát egyrészt egy megfelelő belső szabályzat sokat segíthet úgy tervezni az erőforrásokat, hogy azokat optimálisan lehessen kihasználni, tekintettel a szélsőséges terhelésekre is. Ha ilyen ritkán és tervezhetően fordul elő, akkor mindenképpen célszerű kiváltó erőforrásokat bérelni és osztottan használni azokat.
- A másik nagy probléma a technikai komponensekkel a redundancia. Mivel a jelenlegi adattárolási politika abba az irányba mutat, hogy az adattörlés csak virtuális, azaz az adat fizikailag nem törlődik, csak logikailag, emiatt rengeteg felesleges adat tárolására van szükség. Hasonló probléma az elektronikus levelezés is. Egy csoportos üzenetküldés csatolmányal minden esetben a küldő fiókjában (levelező szerverén) legalább egy példányban megőrződik, de minden egyes címzett fiókjában is rendelkezésre áll legalább egy példányban, nem beszélve a desktopra, telefonra letöltött saját példányokról. Ez hihetetlen nagy energia- és erőforrás-pazarlás. Okos erőforrás-megoldással egyetlen példány is elegendő lenne és osztott – természetesen megfelelő biztonsági megoldások mellett – elérhetőséggel adattárolási energiát és erőforrásigényt is meg lehet takarítani. Ezek a kkv-kre természetesen csak részlegesen osztódnak le, de közvetett lábnymként beépülnek a teljes lábnymba.
- A chatbotok (beszélgető robotok) alkalmazása talán a legegységértelműbben előnyös egy ügyfélkapcsolati menedzser IKT-emissziója alapján. Ebbe be kell számítani a munkaideje alatt használt desktopok és más IKT-eszközök használatát, valamint a készenléletet is. Reyes-García et al. (2022) alapján egy fő éves ingázása az Egyesült Királyságban 750 kg CO₂-egyenérték, Hollandiában 410–630 kg CO₂-egyenérték. Ellenben a chatbotok használata során az alkalmazás készenléletét és működési IKT-emisszióját kell csak beszámítani, ami jóval kevesebb

emisszió, mint a humán megoldás. (Itt a hálózati és egyéni kapcsolódási energiákat és a kibocsátásokat nem kell figyelembe venni, mert azok mindkét esetben azonosak.)

- Az 5G mint technikai komponens érdekes problémát vet fel. Magasabb minőségű kommunikációt biztosít, az IoT-t alkalmazó kkv-k esetében sokkal gyorsabb és pontosabb kommunikációt valósít meg. Mivel működésük célfüggvényének (*objective function*) egyik fontos tényezője, ezért használata nélkülözhetetlen. Mivel ennek jelenléte a kkv-ktől független, ezért használata célszerű, bár minden esetben növeli a közvetett kibocsátást, és a kkv-t terheli, függetlenül a kkv-k szándékától.
- Nem esett eddig szó az elektromágneses szennyezésről. Az alkalmazott nem vezetékes kommunikációt lehetővé tevő eszközök (routerek, switchek, telefonok, bluetooth-eszközök, szenzorok stb.) állandó elektromágneses szennyezést okoznak. Főleg azzal kell szembeülni, hogy a minden irányba terjedő elektromágneses hullámok csak nagyon kis hányada kerül kihasználásra. Itt a szennyezés csökkentésére több lehetőség áll rendelkezésre, az ilyen kibocsátások energiája felhasználható lenne az eszközök töltésére, működtetésére, így sokat csökkenhet – úgy, hogy ezáltal nem romlik az adatátvitel minősége és sebessége – a cégek elektromágneses szennyezése, és így visszaszorítható lenne a CO₂-ekvivalens szennyezés mértéke is. A további komponenseket jelen tanulmányban nem részletezzük.

A másik újraalkotott komponenscsoport a hardverkomponenseké.

- A második és legfontosabb emissziós komponens a hardver. A hardverkomponensek problémája a magas energiaigény és az aránylag jelentős hőtermelés, az újrahasznosítás magas energia- és költségigénye és a sok hulladék. Ezért e komponensek nagyszámú felhasználása a kkv-k esetében nagy fokú körültekintést igényel. Célszerű a lehető legkevesebb eszközt használni, csak a működéshez elengedhetetlenekre fókuszálva. Az ezek által felhasznált energia közvetlen energia lesz a kkv-k esetében, és a kibocsátás is közvetlen. Melyek azok az IKT-hardverelemek, amelyek feltétlen nélkülözhetetlenek? Általában személyenként egy-egy konzumerizált mobilkommunikációs eszköz, bár ha a kkv adatbiztonsági politikája megengedi, ezek egyben lehetnek a felhasználók privát eszközei is, ezáltal csökkenthető az eszközök száma, és ebben az esetben a kihasználtság is sokkal magasabb. Ez a digitális emisszió szempontjából sokkal hatékonyabb. Ezekkel az eszközökkel kiválthatók a sokkal nagyobb energiaigényű desktopok, notebookok stb.

- Bár egy kkv esetében elképzelhetetlen, hogy legalább egy desktop jellegű eszközzel ne rendelkezzen, ha másért nem, az elszámolási, a könyvelési és a folyamattírányítási feladatok elvégzésére. Ezekkel a jelen tanulmányban nem foglalkozunk, viszont mindez a későbbi modell számára szükséges és fontos elem lesz.
- Sok más hardverelem, mint a szerverek, a nyomtatók, a specifikus hardverelemek, sok esetben osztott módon használható, ezáltal számuk csökkenthető. Az osztott használat viszont maga után vonja a technikai komponensek nagyobb mértékű alkalmazását. Minden digitális eszköz CO₂-t bocsát ki a használati fázisában, akár otthon, akár az irodában, elektromos energia fogyasztása révén. Ez az energiafogyasztás nagymértékben függ az adott felhasználói viselkedéstől. A notebookot átlagosan napi négy órát használják, 32 watt áramfogyasztással, amely 25 kg CO₂ karbonlábnyommal rendelkezik évente. Feltételezhető, hogy egy okostelefon általában napi négy órára csatlakozik a töltőhöz, és ezalatt 5 wattot fogyaszt (Gröger, 2020).
- Természetesen foglalkozni kell azzal is, hogy a digitális eszközök, például az okostelefonok, a notebookok és a televíziók gyártása jelentős üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár. A kibocsátást elsősorban a nyersanyag-kitermeléshez és -feldolgozáshoz használt technológiai vegyszerek, valamint a félvezetőgyártáshoz szükséges energia okozzák. Egy nagy méretű (50” feletti képátlójú) síkképernyős tévékészülék gyártása például 1000 kilogramm CO₂-kibocsátással jár. Egy laptop esetében 250 kilogramm CO₂-kibocsátás történik a gyártás során. Becslések szerint egy okostelefon vagy egy digitális hangasszisztens (például Alexa) gyártása körülbelül 100 kilogramm szén-dioxid kibocsátásával jár (Gröger, 2020).

Megoldás és a paradoxon feloldása

A digitális fenntarthatósággal szembeni követelményrendszer az az eszköz, amellyel a digitalizáció képes elérni a globális fenntarthatósági célokat (Pamlin, 2022). Nem biztos azonban, hogy a digitalizáció és a fenntarthatóság ötvözése javítja a kkv-k teljesítményét. Általános nézet szerint a digitalizáció eszköztárának alkalmazása előmozdítja a fenntarthatóságot. Nem hagyható azonban figyelmen kívül, hogy a digitalizáció bomlasztó erő is lehet, amely nem szándékosan, ellenőrizetlenül vagy alábecsülve, de negatívan befolyásolhatja a fenntarthatóságot és annak alakulását.

Ezzel szemben a vállalkozások digitális transzformációja fenntartható fejlődés útján is elérhető (Andriushchenko et al., 2020). Ebben az esetben szükséges, hogy előre jelezhetőek legyenek a digitalizációhoz kapcsolódó kockázatok és a CO₂-kibocsátás, és azokat minimalizálni lehessen. A digitális átalakulás számos előnnyel jár, amelyek pozitív hatással vannak az éghajlatváltozás elleni küzdelemre és a CO₂-kibocsátás csökkentésére is. Az IKT-beruházás azonban a CO₂-kibocsátás egyik lényeges eleme. A digitális eszközök gyártása, használata és adatátvittele ugyanis pótlólagos CO₂-kibocsátással jár. Ezek következtében felvetődik a kérdés, hogy egy digitálisan érett kkv működése vajon kevesebb CO₂-kibocsátással jár-e.

Nagyon nehéz azt megmondani, hogy a kkv-k esetében a digitális érettség növekedése, a jobb minőségű IKT-eszközök használata vajon csökkenti vagy növeli az adott vállalkozás emisszióját, vagyis a kibocsátás csökkentése érdekében javuló digitális érettség (minőségi IKT-alkalmazás) nem növeli-e a vállalkozás karbonlábnyomát. Ez a paradoxon igenis feloldható a kkv-k esetében. Természetesen fontos megvizsgálni a kkv-k környezetét. Első fontos szempont, hogy a kkv mely gazdasági szektorban vagy iparágban működik. Nem mindegy, hogy egy logisztikai fuvarozócéget vagy egy könyvelőcéget vizsgálunk. Mindkettőnek eltérő IKT-igénye van. Az első esetben nagyon fontos a pontos, valós idejű kommunikáció, ez igényli a legmodernebb IKT-eszközök használatát. A második esetben elegendők megfelelően működő, nem túl korszerű desktopok, stb. Az első következtetés szerint az ágazattól függően minden esetben olyan IKT-környezetet kell biztosítani, amely kielégíti az igényeket, de nem mutat túl a szükséges felhasználáson, és törekszik az eszközök célirányos kihasználtságára. A felesleges vagy redundáns eszközök számát – biztonsági okokat figyelembe véve – a minimálisra kell csökkenteni. Az IKT-fejlesztések és eszközök – hacsak az ágazat meg nem követeli – nem szolgálhatnak célként, csupán kiszolgáló funkcióként. Ez azt biztosítja, hogy nem száll el a karbonlábnyom-növelés tekintetében a projekt, illetve az IKT-környezet.

A következtetés tehát az, hogy a paradoxon feloldható, ez tézisnek tekinthető. A feloldáshoz egy komponensmodellt kell alkotni úgy, hogy a benne lévő alkotóelemek a karbonlábnyom szempontjából a lehető legnagyobb mértékben diszjunktak (pontos megfogalmazás esetén függetlenek) legyenek, vagy a legkisebb kapcsolattal rendelkezzenek. A komponenseket az egységes mérték meghatározásához normalizálni kell, valamint transzformálni egy egységes mérési skálára. Meg kell határozni a komponensek közötti kapcsolatokat azért, hogy részkomponens ne szerepeljen nagyobb arányban, mint az a valóságban érzékelhető. A kapcsolatok után meg kell határozni azt a leképezést, amely ezeket a kapcsolatokat és transzformált kvantitatív

értékeket egy egységes sztenderd karbon- vagy ökokibocsátásra képezi le. Ennek segítségével a kkv-k már meg tudják határozni, hogy az IKT-fejlesztésük, jelenlegi IKT-érettségi szintjük milyen káros hatással van környezetünkre és környezetünk jövőjére. Így képesek optimális kibocsátási szintet meghatározni, amely természetesen lehet a költségzempléletű célfüggvényel ellentétes.

Összefoglalás, következtetések

Tanulmányunkban rámutattunk, hogy milyen hatással lehet egy kkv esetében az IKT tudatos alkalmazása, valamint arra, hogy az indokolatlan IKT-fejlesztés, az indokolatlanul magas minőségű, sok tudással rendelkező IKT-eszköz üzemeltetése káros lehet a karbonlábnyomra. Annak ellenére, hogy céljuk a karbonlábnyom csökkentése, az ellenkező hatást érik el. A paradoxon feloldásához olyan modellre van szükség, amely pontosan megmutatja a kkv-k számára a jelenlegi károsanyag-emissziójukat. A digitális fejlesztés eredményeként modellezhető az új működés emissziója és a jelenlegi állapot közti különbség, aminek segítségével észszerű és okos döntést lehet hozni a fejlesztések során.

A digitális átalakulás számos előnnyel jár, amely pozitív hatással van az éghajlatváltozás elleni küzdelemre és a károsanyag-kibocsátás csökkentésére. Az IKT-beruházás a CO₂-kibocsátás egyik lényeges eleme. A digitális eszközök gyártása, használata, adatátvittele, az internetes hálózati energiafogyasztás, több érintett adatközpont és szerver/router, az eszköz energiafogyasztása a streamelés során pótlólagos CO₂-kibocsátással jár. Tanulmányunkban rámutattunk, hogy milyen hatással lehet egy kkv esetében az IKT-fejlesztés a károsanyag- kibocsátásra, valamint arra, hogy az indokolatlan IKT-fejlesztés, az indokolatlanul magas minőségű, sok tudással rendelkező IKT-eszköz beszerzése és alkalmazása káros lehet a karbonlábnyomra.

A paradoxon feloldása után a továbbiakban az elsődleges célunk a modell megalkotása lesz, vagyis az, hogy a költség és a kibocsátás együtteséből létrehozzunk egy célfüggvényt. Amint ezt sikerül megalkotni, kialakítjuk azt az eszközt, amely a modell segítségével leképezi a kkv pontos IKT-szendioxid-kibocsátási értékét, segítve ezzel a digitalizációs döntésében. Majd szeretnénk empiriák segítségével képet kapni a magyarországi kkv-k jelenlegi CO₂-kibocsátásáról.

A kkv-k digitális paradoxonja szerint a digitalizáció emissziócsökkentő tényező, ellenben a digitalizáció következménye magasabb káros emissziós szint lehet. A tanulmány egyik új tudományos eredménye a paradoxon részletes elemzése és a

feloldásához kapcsolódó modell szükségességének igazolása, mert a szakirodalomban jelenleg nem található ezzel kapcsolatos eredmények. A mainstream kutatások jelenleg a karbonlábnyom, a digitalizáció és a kkv-k bizonyos kapcsolatait érintik. A menedzsment és a közgazdaság-tudomány területén publikált tanulmányok pedig a pénzügyi rendszerek digitális fejlesztésére, a blokklánc-technológiára és vevőkkel kapcsolatos folyamatok digitális fejlesztésére fókuszálnak.

A másik újszerű tudományos eredmény pedig olyan optimalizációs modell alapján kidolgozása, amely adaptálása esetén az adott kkv gazdaságilag úgy működik optimálisan, hogy közben a lehető legkevesebb káros kibocsátást adja. A jelen tanulmányban ezt a modellt nem adjuk meg; csak azt igazoltuk, hogy egy ilyen modell kialakításának van egzakt alakja és létjogosultsága.

Hivatkozások

- Alcott, B. (2005). Jevons' paradox. *Ecological Economics*, 54(1), 9–21. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.020>
- Andriushchenko, K., Buriachenko, A., Rozhko, O., Lavruk, O., Skok, P., Hlushchenko, Y., Muzychka, Y., Slavina, N., Buchynska, O., & Kondarevych, V. (2020). Peculiarities of sustainable development of enterprises in the context of digital transformation, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(3), 2255–2270. <http://jssidoi.org/esc/home>.
- Ardito, L., Raby, S., Albino, V., & Bertoldi, B. (2021). The duality of digital and environmental orientations in the context of SMEs: Implications for innovation performance. *Journal of Business Research*, 123, 44–56. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.022>
- Arnfolk, P., Pilerot, U., Schillander, P., & Grönvall, P. (2016). Green IT in practice: Virtual meetings in Swedish public agencies. *Journal of Cleaner Production*, 123, 101–112. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.063>
- Belkhir, L., & Elmeligi, A. (2018). Assessing ICT global emissions footprint: Trends to 2040 & recommendations. *Journal of Cleaner Production*, 177, 448–463. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.239>
- Blair, G. S. (2020). A Tale of Two Cities: Reflections on Digital Technology and the Natural Environment. *Patterns*, 1(5), 100068. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100068>
- Carnerud, D., Mårtensson, A., Ahlin, K., & Slumpi, T. P. (2020). On the inclusion of sustainability and digitalisation in quality management—an overview from past to present. *Total Quality Management and Business Excellence*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1848422>
- Digiméter. (2022). *Hazai digitalizáció 2022. Kutatás a kis- és középvállalkozások körében*. https://digimeter.hu/wp-content/uploads/2022/10/Digimeter_2022_osz_osszefoglalo.pdf
- Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. (2022). *Eurobarometer: EU SMEs working towards sustainability*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/news/eurobarometer-eu-smes-working-towards-sustainability-2022-03-28_en
- Evangelidis, H., & Davies, R. (2021). *Are you aware of your digital carbon footprint?* <https://www.capgemin.com/gb-en/insights/expert-perspectives/are-you-aware-of-your-digital-carbon-footprint/>
- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., Silva, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation

- of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597–608. <https://doi.org/10.1002/bse.1939>
- Foundation myclimate. (2022). *What is a digital carbon footprint?* <https://www.myclimate.org/information/faq/faq-detail/what-is-a-digital-carbon-footprint/>
- Freitag, C., Berners-Lee, M., Widdicks, K., Knowles, B., Blair, G. S., & Friday, A. (2021). The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations. *Patterns*, 2(9), 100340. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100340>
- Gartner. (2022). *Sustainable Business Strategy for a Positive Social and Environmental Impact*. <https://www.gartner.com/en/insights/sustainable-business>
- Gensch, C.-O., Prakash, S., & Hilbert, I. (2017). *Is Digitalisation a Driver for Sustainability?* 117–129. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54603-2_10
- George, G., Merrill, R. K., & Schillebeeckx, S. J. D. (2021). Digital Sustainability and Entrepreneurship: How Digital Innovations Are Helping Tackle Climate Change and Sustainable Development. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 45(5), 999–1027. <https://doi.org/10.1177/1042258719899425>
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119869. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>
- Gonzalez Monserrate, S. (2022). *The staggering ecological impacts of computation and the cloud*. MIT Schwarzman College of Computing. <https://computing.mit.edu/news/the-staggering-ecological-impacts-of-computation-and-the-cloud/>
- Gröger, J. (2020). *The carbon footprint of our digital lifestyles*. <https://blog.oeko.de/digitalear-co2-fussabdruck/#english>
- Guandalini, I. (2022). Sustainability through digital transformation: A systematic literature review for research guidance. *Journal of Business Research*, 148, 456–471. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.003>
- Gubán, Á., & Sándor, Á. (2021). A kv-k digitálisérettség-mérésének lehetőségei. *Vezetéstudomány*, 52(3), 13–28. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.03.02>
- Harangozó, G., Széchy, A. Zs., & Zilahy, Gy. (2016). A fenntarthatósági lábnyom-megközelítések szerepe a vállalatok fenntarthatósági szempontú teljesítményértékelésében. *Vezetéstudomány*, 47(7), 2–13. <https://doi.org/DOI.10.14267/VEZTUD.2016.07.01>
- Hirsch, P. B. (2022). Footprints in the cloud: the hidden cost of IT infrastructure. *Journal of Business Strategy*, 43(1), 65–68. <https://doi.org/10.1108/JBS-11-2021-0175>
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>
- Le Quéré, C., Peters, G. P., Friedlingstein, P., Andrew, R. M., Canadell, J. G., Davis, S. J., Jackson, R. B., & Jones, M. W. (2021). Fossil CO₂ emissions in the post-COVID-19 era. *Nature Climate Change*, 11(3), 197–199. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01001-0>
- Man, J. C. De, & Strandhagen, J. O. (2017). An Industry 4.0 Research Agenda for Sustainable Business Models. *Procedia CIRP*, 63, 721–726. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.315>
- Pamlin, D. (2022). Digital Sustainability. In *CybercomGroup*. <https://static1.squarespace.com/static/59dc930532601e9d148e3c25/t/5a2c97b5e4966be66fae2716/1512871882345/Cybercom-Digital-Sustainability-full-report.pdf>
- Rab, G. (2022). *Hogyan javítható az adatközpontok energiahatékonysága és fenntarthatósága?* <https://computerworld.hu/velemen/hogyan-javithato-az-adatkozpontok-energiahatekonysaga-es-fenntarthatosaga-307058.html>
- Reyes-García, V., Graf, L., Junqueira, B., & Madrid, C. (2022). *Decarbonizing the academic sector: Lessons from an international research project*. 368(July). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133174>

- Savastano, M., Suciú, M.-C., Gorelova, I., & Stativă, G.-A. (2020). Smart grids, prosumers and energy management within a smart city integrated system. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 14(1), 1121–1134. <https://doi.org/10.2478/picbe-2020-0105>
- Szalavetz, A. (2017). Ipar 4.0 technológiák és környezeti fenntarthatóság – magyar feldolgozóipari tapasztalatok. *Külgazdaság*, 61(7–8), 28–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.47630/KULG.2017.61.7-8.28>
- Szalavetz, A. (2018). Digitális átalakulás és fenntarthatóság. A technológiaoptimisták környezetgazdászok és a pesszimista ökológiai közgazdászok közötti vita újraindítása. *Közgazdasági Szemle*, 65(10), 1067–1088. <https://doi.org/10.18414/ksz.2018.10.1067>

ÚJ KÖNYVEK

Recenzió

Benczes István: Gazdasági növekedés és versenyképesség intézményi perspektívában. A magyar eset (2008–2019)

(Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2022, 264 oldal)

című könyvről

GYÖRFFY DÓRA*

A cikk Benczes István új könyvét mutatja be, amely intézményi perspektívából vizsgálja Magyarország gazdasági teljesítményét a 2010-es években. Kiinduló kérdés: mivel magyarázható az első pillantásra jó teljesítmény annak ellenére, hogy az évtizedet az intézményrendszer folyamatos romlása jellemezte? Az első rész a magyar szakirodalomban hiánypótló módon vizsgálja az intézmények és a növekedés kapcsolatát, míg a második rész a vizsgált időszak gazdaságpolitikájának alapos elemzését nyújtja. Rámutat arra, hogy a látszólagos sikerek mögött már a koronavírus-járvány előtt is jelentős problémák voltak láthatók, ezeket leginkább az EU-átlaghoz viszonyított termelékenységi lemaradás jelezte. A recenzió arra a kérdésre is megpróbál választ adni, hogy miért korlátozott a könyv két része közötti kapcsolat, és milyen külső korlátokkal találkozhatott a szerző.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: B52, O52, Y30.

Kulcsszavak: gazdasági növekedés, versenyképesség, intézményi közgazdaságtan, gazdasági kormányzás.

* Györffy Dóra egyetemi tanár, Budapesti Corvinus Egyetem, Közgazdasági Intézet. E-mail: dora.gyorffy@uni-corvinus.hu

A kézirat 2022. október 6-án érkezett szerkesztőségünkbe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.9-10.100>

Abstract

Review on

István Benczes: Economic growth and competitiveness in institutional perspective. The Hungarian Case (2008–2019)

(Ludovika University Publishing House, Budapest, 2022, 264 pages)

DÓRA GYÖRFFY

The article reviews István Benczes' new book, which examines Hungary's economic performance in the 2010s from an institutional perspective. It starts from the following question: how to explain the good performance at first sight, despite a decade marked by a continuous deterioration of the institutional system? The first part examines the relationship between institutions and growth in a way that is missing in the Hungarian literature, while the second part provides an in-depth analysis of economic policy in the period under review. It points out that behind the apparent successes, there were already significant problems before the Covid-19 endemic, most notably the productivity gap behind the EU average. The review also tries to answer the question of why the link between the two parts of the book is limited and what external constraints the author may have encountered.

Journal of Economic Literature (JEL) code: B52, O52, Y30.

Keywords: economic growth, competitiveness, institutional economics, economic governance.

A közgazdasági elméletben az 1990-es években tört át széles körben az a felismerés, hogy az intézmények számítanak (North, 1990), sőt meghatározó szerepük van a gazdasági fejlődésben (Rodrik et al., 2004). Az új intézményi közgazdaságtan szerint a gazdasági teljesítmény szempontjából hatékony intézmények csökkentik a tranzakciós költségeket, biztosítják a magántulajdon védelmét és a szerződések kikényszerítését, miközben az állam hatalma a jogállamiság révén korlátozva van.¹ Az elmúlt két évtizedben az elméleti irodalomban ezek az elvek kikristályosodtak és a főáram részévé váltak. Kivételt természetesen lehetett találni – Kína gyors növekedése például meglehetősen nehezen illeszkedett az elméletbe. A 2010-es években pedig mintha Magyarország gazdasági fejlődése lett volna az elmélet élő cáfolata. Benczes István új könyve erre a rejtvényre keresi a választ. Írásának első része összegezi az intézményi gazdaságtan és a növekedés kapcsolatának elméleti megfontolásait, a második részben pedig Magyarország elmúlt évtizedének gazdasági tel-

¹ Az új intézményi gazdaságtan elméletének kiváló összefoglalóját nyújtja Ménard & Shirley (2022).

jesítményét értékeli. Tanulságos módon mutatja be, hogy a könyv alapjául szolgáló ellentmondás csupán látszólagos.

Intézmények és növekedés

Benczes István az első rész bevezetőjében munkáját az új intézményi gazdaságtan keretein belül helyezi el, ami a tranzakciós költségek, tulajdonjogok és szerződések hármására épül. Ezt az iskolát azonban meglehetősen tágan értelmezi, és a kötetben az „aranyháromas” mellett fontos szerepet kapnak a versenyképesség, a politikai gazdaságtan és az európai gazdasági kormányzás kérdései is.

Ellentétben a régi intézményi gazdaságtannal, amelyet Thorstein Veblen és John Commons neve fémjelez, az új intézményi gazdaságtan kitérni és nem leváltani kívánja a főáramot. Elfogadja az elméleti megalapozás fontosságát, a módszertani individualizmust, a verseny és a szűkösség feltevéseit, miközben elutasítja a tökéletes informáltságot, az instrumentális racionalitást vagy a zéró tranzakciós költségek gondolatát (21. o.). Az egyensúly helyett inkább folyamatokat vizsgál, és a bizonytalanság és a korlátozott racionalitás eseteire terjeszti ki a közgazdasági elemzés hatókörét. Az intézményi megközelítés a társtudományokkal való kapcsolatot is lehetővé teszi – beépíthetők a gazdaságtörténet, a politikai gazdaságtan, a fejlődés-gazdaságtan, a viselkedési gazdaságtan megállapításai csakúgy, mint a filozófia, a politológia, a szociológia vagy a történelemtudomány kutatási eredményei. Az új intézményi gazdaságtan azonban messze nem olyan egységes és jóval sokszínűbb, mint a neoklasszikus. Az egymással is vitatkozó különböző irányzatokat Benczes értelmezésében három feltevés köti össze: 1. az intézmények számítanak; 2. az intézményi struktúra és a gazdasági viselkedés kapcsolata kitérített figyelmet érdemel; 3. e viszonyrendszer elemezhető a gazdasági elmélet által (23. o.).

A növekedés és intézmények kérdéskörét a szerző a neoklasszikus modellek bemutatásával kezdi, amelyekhez képest az intézményi elemzés jelentős újdonságot hoz. A Solow–Swan-modellben az egyes termelési tényezők csökkenő hozadékkal bírnak, azaz technológiai fejlődés hiányában a folyamatok egy egyensúlyi állapot felé tartanak, ahol nincs növekedés, és az egy főre számított jövedelem változása is zéró. Az endogén növekedési modellekben már nem külső tényező a tanulás és a technológiai változás, ám ebben az esetben is felvethető, hogy mi teszi lehetővé egyes országokban a folyamatos technológiai változást, és mi akadályozza ezt másokban (49. o.).

Douglass North gazdaságtörténeti kutatásai alapján hívta fel a figyelmet az intézmények jelentőségére, amelyek a gazdaság ösztönzőrendszerét alkotják. Az időbeliség és a kontextus figyelembevétele a visszacsatolási mechanizmusok szerepére is rámutatott. Az útfüggőség azt jelenti, hogy a változásoknak költségei vannak, és minél nagyobbak ezek a költségek, annál inkább csökken a változások valószínűsége. Ennek révén a nem hatékony intézmények is sokáig fennmaradhatnak a rendszerben rögzült érdekek miatt. Ha emellett figyelembe vesszük az endogén növekedésmélet ama felismerését, miszerint a tudásgazdaság szektoraiban növekvő hozadék jellemző, akkor választ kaphatunk arra a kérdésre, hogy miért vannak jelentős különbségek egyes országok fejlődési pályái között. Benczes rámutat arra, hogy létrejöhet fejlődési csapda, amely egy „olyan bezáródás, amely tartóssá teszi és újratermeli az alacsony egyensúly állapotát és az abból következő alacsony szintű növekedési pályát” (56. o.). A politikában ilyen csapda egy diktatúra, a piacon egy monopólium kialakulása (58. o.). Ezt a megfontolást formalizálja Acemoglu et al. (2005) intézményi elmélete, amely a politikai intézményrendszer és a gazdasági erőforrások elosztásának kölcsönös egymásra hatásából vezeti le a gazdasági teljesítményt. Jó gazdasági teljesítmény ott várható, ahol 1. a fékek és egyensúlyok korlátozzák a hatalmon levők befolyását; 2. a politikai hatalom a társadalom széles rétegeinek a kezében van; 3. a hatalmon levők csak korlátozott mértékben képesek járadékot szerezni (62. o.). Az ezzel ellentétes rendszerekben várható a gyenge intézmények és alacsony növekedés fejlődési csapdájának kialakulása. Ezt a megállapítást támasztja alá az a tény, hogy a fejlett országgá válás a gazdaságtörténetben a kivétel és nem a szabály: a közepesen fejlett országok közül csupán minden nyolcadik ország képes belépni a fejlettek csoportjába.

Az intézmények jelentőségének általános tárgyalása után Benczes István azokat a dilemmákat mutatja be, amelyek a téma empirikus vizsgálata során előkerülnek. A formális szabályok vizsgálata önmagában nem elégséges, hiszen nagy különbségek lehetnek a törvények, rendelkezések kikényszerítésében. Az informális szabályok nincsenek leírva, így mérésük még komolyabb nehézségekbe ütközik. A téma kutatói kezdetben változatos közelítésekkel próbálták közvetett módon megragadni az intézményi minőséget – Barro (1991) az évenkénti puccsok és az egymillió főre jutó politikai gyilkosságok számát, míg Acemoglu et al. (2001) a gyarmati telepések halálozási rátáját használta közelítésként. Keefer & Knack (1995) kezdett először aggregált indexeket használni az intézményi minőség mérésére, és később ez a megközelítés vált dominánssá. Ma már nagy nemzetközi szervezetek és nem kormányzati intézmények, mint például a Világbank, az OECD, a World Economic

Forum (WEF) vagy a Transparency International méréseket végeznek, amiket az intézményi közgazdászok jól tudnak használni. A tulajdonjogok védelmére vagy a jogállamiság állapotának számszerű bemutatására viszonylag hosszú idősorok és közvetlen értékelések állnak rendelkezésre.

Az intézmények jelentőségét a gyakorlati gazdaságpolitikai tapasztalatok is visszaigazolták, így az elmélet elterjedt a tudomány elefántcsonttoronyán kívül is. Az 1980-as évek dél-amerikai válságának tapasztalataiból kialakult washingtoni konszenzus a dereguláció, liberalizáció, privatizáció programpontjain túl a tulajdonjogok védelmét is megnevezte. A posztoszocialista átmenet és a délkelet-ázsiai válság menedzselése során azonban a program hiányosságaira is fény derült, amelyek első-sorban a szabályozás hiányából fakadtak. A kiterjesztett washingtoni konszenzusban a kormányzás minősége kap kitüntetett szerepet a vállalatok, a pénzügyi szektor és az állam vonatkozásában egyaránt. A ma létező kormányzási minőséget és versenyképességet mérő indexek kialakulásához és népszerűségéhez ezek a gyakorlati tapasztalatok is nagyban hozzájárultak.

Az elméleti rész utolsó témaköre az Európai Unió gazdasági kormányzási rendszere, amely Magyarország számára is releváns szupranacionális kormányzási struktúrát jelent. Amíg a 2008-ban kitört globális pénzügyi válságot megelőzően ez a keret elsősorban a maastrichti szerződés és a stabilitási és növekedési paktum költségvetési szabályrendszerét jelentette, a válságot követően jóval átfogóbb intézményrendszer alakult ki. Ennek része a tagállami gazdaságpolitikák folyamatos felügyelete az európai szemeszterben csakúgy, mint a makrogazdasági egyensúlytalansági mechanizmus és a kötelező nemzeti szintű fiskális szabályok. Mindez jóval intenzívebb felügyeletet eredményez, mint az IMF 4-es cikkely szerinti éves értékelése, amit szintén alaposan tárgyal a szerző.

Magyarország gazdaságpolitikája a 2010-es években

A könyv második része Magyarország fejlődési pályáját értékeli. Az elemzés kiindulópontja a 2008-ban kitört globális pénzügyi válság, amely pénzügyileg és politikailag is rendkívül legyengült állapotban érte az országot. Az ekkor már éveken át fennálló jelentős költségvetési hiány, a megnövekedett adósságállomány és a háztartások külföldi devizában történt eladósodottsága miatt Magyarország a világ egyik legsérülékenyebb gazdasága volt. A Lehman Brothers összeomlását követően az akkori kormányzat két hónapon belül kénytelen volt a Nemzetközi Valutaalaphoz

fordulni, amely a Világbankkal és az Európai Unióval koordinálva rendkívüli gyorsasággal 20 milliárd eurónyi készenléti hitelt nyújtott. A hitel legfontosabb feltétele a költségvetési konszolidáció, illetve a költségvetési intézményrendszer és pénzügyi felügyelet megerősítése volt. A szerződés jelezte a nemzetközi pénzügyi intézmények elkötelezettségét az iránt, hogy Magyarországot nem hagyják csődbe menni, ami megnyugtató hatással volt a nemzetközi pénzpiacokra. Szintén a pénzpiaci bizalmat erősítette a bécsi kezdeményezés, amelyben a régióban működő külföldi bankok deklarálták, hogy továbbra is hitelezik közép-kelet-európai leánybankjaikat. A könyvből ugyan kimaradt, de érdemes rögzíteni, hogy ezeknek a lépéseknek a hatására a forint visszaerősödött a 2009. március 6-i 316,5 Ft/euró mélypontról 265 Ft/euró szintre 2010 áprilisára.²

Kétharmados többséggel a háta mögött a frissen hivatalba lépett kormány véget kívánt vetni a megszorítások politikájának, ám a görög válság idején erre az Európai Uniótól nem kapott lehetőséget. A családoknak és a vállalatoknak nyújtott adócsökkentést a költségvetés bevételi oldalán szektorális különadókkal és a kötelező magánnyugdíjpénztári rendszer leépítésével igyekezett ellensúlyozni. A korlátozott mozgástér miatt az adósság leépítése kulcskérdéssé vált, és ez jelent meg a Széll Kálmán-terv 2011-ben bejelentett szerkezeti reformjaiban. A kötet alaposan beszámol a reform részleteiről, és bemutatja, hogy a költségvetési konszolidáció és a szerkezeti reformok miért nem voltak alkalmasak arra, hogy az ún. nemkeynesi hatások érvényesüljenek, amikor a kiigazítás ellenére történik gazdasági fellendülés a hitelességi hatásoknak köszönhetően. Ezek elmaradása részben a kedvezőtlen világgazdasági helyzetből fakadt, részben abból, hogy az unortodox válságkezelés nem igazán nyerte el a piacok bizalmát, azt és leminősítés követte. A program legfontosabb céljának elérésében így sikertelennek bizonyult: az adósság csökkenése jóval lassabb volt, mint a tervezett – 2018-ban 50 helyett a GDP 70 százaléka volt (181. o.). A reformprogrammal párhuzamosan, hasonlóan unortodox lépéseket alkalmazva, a kormány sikeresen vezette ki a devizahiteleket 2014-re, bár mint Benczes megjegyzi, Szlovákia és a balti országok ugyanezt elérték az euró bevezetésével. A lehetséges kritikák ellenére azonban a kötet is elismeri, hogy 2015-re a gazdaság sérülékenysége jelentősen csökkent, problémák elsősorban a termelékenység területén voltak érzékelhetők.

A válságkezelés bemutatását követően a kötet alapos áttekintést nyújt a nem szokványos gazdaságpolitikákról. Ennek része az adórendszer átalakítása a külön-

² A forint-euró árfolyam hosszú távú időszora elérhető: https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/eurofxref-graph-huf.en.html

adókkal, amelyek közül a bankadót tárgyalja részletesen. Megállapítja, hogy ellenében más európai országokkal a beszedett többletadót nem egy jövőbeni bankmentés fedezeteként tették félre, hanem a központi költségvetésbe folyt, és indirekt módon a bankrendszer kivásárlására fordították (195. o.). A különadók a személyi jövedelemadó és a társasági adók jelentős csökkentését ellensúlyozták, azonban a kötet azt is megállapítja, hogy a munkavállalók és munkáltatók által befizetett adó és járulék még 2019-ben is a hatodik legmagasabb értéket mutatta az OECD-országok között. Még kirívóbb az adók mértéke, amennyiben az ország fejlettségi szintjéhez viszonyítjuk. Az unortodox politikák közé tartozik a rezsisökkentés programja is, amelynek kapcsán Benczes azt emeli ki, hogy ebben az ügyben a kormányzat egyfajta politikai vállalkozóként lépett fel, mert ellentétben a devizahitelek kivezetésével, erre a lépésre nem volt széles körű igény – a témát a kormányzat emelte be a politikai diskurzusba. Politikai céljait nyilvánvalóan elérte, de később a program hozzájárult az energiatakarékos beruházások elmaradásához és az energia pazarlásához. Benczes szerint a közmunkaprogram megítélése is felemás: miközben vitathatatlanul hozzájárult a közfoglalkoztatott réteg szegénységének mérsékléséhez, elsődleges célját, a hivatalos munkaerőpiacra való visszavezetést csak korlátozott módon érte el. A kötet tárgyalja a multinacionális vállalatokkal kötött stratégiai megállapodások rendszerét is. Erre feltételezhetően azért volt szükség, hogy az unortodox lépések idején megnyugtassa a befektetőket, elsősorban a feldolgozóiparban. Ebben az esetben az államkapitalizmus építéséről van szó, amikor az állam korlátozza a versenyt, és csupán a kiválasztott hazai vagy külföldi cégeknek engedélyez pozíciót.

A kötet címével és a hosszú elméleti első résszel szemben meglepőnek mondható, hogy magával az intézményrendszerrel csupán öt oldalban foglalkozik a szerző (210–214. o.). A Világbank kormányzási indikátorai alapján mutatja be, hogyan vált Magyarország éllvasból sereghajtó a visegrádi országok között a 2000 és 2019 közötti időszakban. A hat dimenzió (politikai részvétel és elszámoltathatóság, politikai stabilitás és erőszakmentesség, kormányzati hatékonyság, szabályozás minősége, jogállamiság, korrupció visszaszorítása) értékei által lefedett terület a vizsgált két évtizedben folyamatosan csökkent, és 2019-re már drámaivá vált a leszakadás a többi közép-európai országtól. Az unortodox politikák ebbe a tágabb intézményi keretbe illeszkednek.

A könyv utolsó része a versenyképesség kérdésével foglalkozik, és az intézményi degradáció következményeit mutatja be. Először összeveti a WEF és az MNB versenyképességi értékelését, és rámutat arra, hogy az utóbbiban Magyarország jobb helyezése elsősorban annak köszönhető, hogy azok a területek kaptak nagyobb

hangsúlyt a mutató összeállításában, ahol Magyarország jobban teljesít (220. o.). A WEF mérésében a gyengébb teljesítmény az üzleti szféra bizalmi szintjének és a vállalkozókedv hiányának tudható be, ami visszavezethető a piackorlátozó állami szabályozás és a növekvő állami beavatkozások politikájára. Mindez érzékelhető a beruházások elmaradásában. Az utóbbiak 2016-ig alacsony szinten maradtak, és még az azt követő fellendülés idején sem a magánszektor, hanem sokkal inkább a közszektor volt meghatározó, főleg az építőiparban. A versenyképesség problémái leginkább a munkatermelékenység mutatóin látszanak, amelyek már 2010-ben is némileg elmaradtak a másik három visegrádi ország átlagától, ám a lemaradás 2019-re jelentősen nőtt, közel megduplázódott. Ráadásul nem csupán a referenciaországokhoz képest fokozódott a lemaradás, hanem a korábbi teljesítményhez képest is. A magyar munkatermelékenység az EU átlagának 2010-ben 74 százaléka volt, míg 2019-ben csupán 72 százaléka (226. o.). Ezt a helyzetet bebetonozza a globális értékláncban elfoglalt kedvezőtlen pozíció, ami az alacsony értékteremtés csapdájába zárja az országot.

A termelékenységi lemaradás azonban nem szükségszerűség, hiszen a másik három visegrádi ország teljesítménye e mutató alapján felülmúlja az EU-átlaghoz viszonyított 2010. évi értéket. A releváns kormányzati preferenciákat Benczes a költségvetés szerkezeti átalakulása alapján mutatja be. Megállapítja, hogy látványos növekedés történt az állami működési funkciókban, míg a jóléti funkciók aránya csökkent, és a belső szerkezetük is jelentősen átalakult: a vallásra és sportra fordított kiadások nőttek, a lakhatásra és a társadalmi kirekesztés elleni küzdelemre fordított pénzek csökkentek, míg az egészségügy és az oktatás alulfinanszírozott területek maradtak. A magyar költségvetéssel ellentétben az EU helyreállítási alapja és közös költségvetése jóval határozottabban követel a versenyképességet és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást elősegítő intézkedéseket. A pénzügyi forrásokhoz való hozzáférés összekötése a jogállamisági feltételekkel intézményi perspektívából önmagában is elősegíti a fejlődést. A kötet zárásaként a szerző a Magyar Nemzeti Bank versenyképességi programjára hivatkozik, amely szerint a termelékenység problémáját és az ehhez szükséges intézkedéseket az oktatás és egészségügy fejlesztésétől az üzleti környezet javításáig már a kormányzaton belül is felismerték.

Hogyan olvassuk a könyvet?

A könyv mindkét része alaposan megírt, fontos írás. Az első leginkább a külföldi elméleti szakirodalom feldolgozását végzi el, ami hiánypótlónak tekinthető a magyar szakirodalomban, és tananyagként is kiválóan használható.³ A második részben mintha patikamérlegben kimérve szereplnének a kormányzati álláspontot képviselő és a tudományos szempontú, szakmai elemzések. A két rész együttes vizsgálatának legérdekesebb része azonban mégiscsak az, hogy mennyire korlátozott közöttük a kapcsolat. Bár a kötet címe a magyar gazdaságpolitika intézményi szempontú elemzését ígéri, a második részben szinte kizárólag gazdaságpolitikai elemzést olvashatunk, és valójában alig jelennek meg az intézmények, még kevésbé az átalakulásuk története.⁴ Szintén hiányzik az informális intézmények tárgyalása. Ez azért is meglepő, mert Benczes István angol nyelven már publikált egy széles körben idézett cikket (Benczes, 2016), azaz feltehetően nem a téma jelentőségének fel nem ismerése a hiány oka.

A könyv két része közötti laza kapcsolat rejtélyében leginkább a könyv előszava igazíthatja el az olvasót. Ebből megtudhatjuk, hogy a kötet a Nemzeti Közszolgálati Egyetem kutatási pályázata révén valósult meg. Az első verzió lezárását követően a szerző három lektori vélemény alapján több helyen is jelentősen átdolgozta a könyvet, különösen a második részt:

Tanulságos volt megtapasztalni, hogy a magyar eset valójában annyiféle, ahányan gondolkozunk róla. Lektoraim tanácsát megfogadva a végső változatba ezért egyfelől bekerültek olyan források is, amelyek eltérő perspektívában és tartalommal értelmezik az elmúlt évtized gazdaságpolitikai döntéseit és történéseit, másfelől tompítottam a korábbi változat azon megjegyzéseit, amelyeket bírálóim értéktelítettnek tekintettek” (7. o.).

Az előszó eligazítása alapján a kötetet érdemes oly módon olvasni, ahogy legutóbb talán fél évszázada volt szokás: a sorok között megérteni, mit is akar mondani a szerző. Ebben az esetben ez azt jelenti, hogy az elméleti részt kell az olvasónak magának értelmeznie Magyarország esetére, míg a második részben értékelheti, hogy

³ Jól kiegészíti a Szabó et al. (2020) intézményi gazdaságtan tankönyvet, ahol nincs külön fejezet az intézmények és a növekedés kapcsolatáról.

⁴ Ilyen típusú elemzés például Kornai (2017), ami nagyon hiányzik az irodalomjegyzékből.

a nyilvánvaló külső korlátok mellett milyen módon lehetséges szakmailag hiteles állításokat megfogalmazni az elmúlt évtized magyar gazdaságpolitikájáról.

Benczes István integritását dicséri, hogy korlátok között is átfogó és vállalható könyvet írt, amely a jövőben is fontos referencia lesz a 2010-es évek hazai gazdasági teljesítményének megítélésében. Az olvasó esetleges hiányérzetét azonban leginkább talán egy újabb kötet elégíthetné ki, amely angolul íródna, nemzetközi kiadónál jelenne meg, és amelynek írása során a szerzőt nem kötnék gúzsba az itthoni korlátok.

Hivatkozások

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2001). The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. *American Economic Review*, 91(5): 1369–1401. DOI: 10.1257/aer.91.5.1369
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2005). Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth. In: Aghion, P., & Durlauf, S. (Eds.). *Handbook of Economic Growth 1A*. Amsterdam: Elsevier. 386–472. o.
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2): 407–443. DOI: 10.2307/2937943.
- Benczes, I. (2016). From goulash communism to goulash populism: the unwanted legacy of Hungarian reform socialism. *Post-Communist Economies*, 28(2): 146–166. DOI: 10.1080/14631377.2015.1124557
- Keefer, P., & Knack, S. (1995). Institutions and Economic Performance: Cross-country tests using alternative institutional measures. *Economics & Politics*, 7: 207–227. DOI: 10.1111/j.1468-0343.1995.tb00111.x
- Kornai, J. (2017). *Láttelel: Tanulmányok a magyar állapotokról*. Budapest: HVG Kiadó.
- Ménard, C., & Shirley, M. (2022). *Advanced Introduction to New Institutional Economics*. Cheltenham, UK és Northampton, USA: Edward Elgar.
- North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rodrik, D., Subramanian, A., & Trebbi, F. (2004). Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development. *Journal of Economic Growth*, 9: 131–165. DOI: 10.1023/B:JOEG.0000031425.72248.85
- Szabó, K., Bara, Z., & Hámori, B. (szerk.) (2020). *Intézményi közgazdaságtan*. Budapest: Akadémiai. DOI: 10.1556/9789634545408

Jogi melléklet

Külgazdaság, LXVI. évf., 2022. szeptember–október 110–130. o.)

Exportellenőrzés az akadémiai szférában

CSEKŐ KATALIN – JUHÁSZ TÍMEA*

Az akadémiai tevékenységek szabadsága olyan általánosan elismert és tiszteletben tartott alapelv, amellyel kapcsolatban az exportellenőrzés fogalma és különösen annak korlátozó, tiltó és szankcionáló intézkedései nehezen értelmezhetők. A 21. század globális világgazdaságában azonban az akadémiai szféra mint szenzitív információk létrehozója, megosztója és oktatója az egyre szigorodó exportellenőrzés alanyává vált. Az egyetemeken jelen lévő jelentős számú külföldi hallgató, kutató és oktató miatt egy új fogalmat és szabályt, az exportnak tekintendő, exportként kezelendő jelentésű deemed exportét vezették be az Egyesült Államok és az Európai Unió joganyagába.

A cikk áttekinti és elemzi a deemed export szabályait, majd egy illusztratív jellegű, egy- és többváltozós módszerrel, az SPSS 28-as verziójának felhasználásával készült megkérdezés eredményeit mutatja be. Az empirikus adatfelvétel fő következtetése szerint a megkérdezettek számára a deemed export fogalma teljesen új. A kutatási eredmények felhívják az akadémiai szereplők, különösen az egyetemi menedzsment figyelmét a kutatási-oktatói compliance rendszerek bevezetésének, ezen belül pedig az etikai kódexek és a kutatómódszertani kurzusok megújításának szükségességére.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: F59.

Kulcsszavak: deemed export, az akadémiai tevékenység szabadsága és megfelelősége, Európai Unió felsőoktatást érintő ajánlása.

* Csekő Katalin, a Budapesti Gazdasági Egyetem egyetemi docense, a Külkereskedelmi Kar dékánja. E-mail: cseko.katalin@uni-bge.hu

Juhász Tímea egyetemi docens, a Budapesti Gazdasági Egyetem Külgazdasági Karának tudományos dékánhelyettese. E-mail: juhasz.timea@uni-bge.hu

A kézirat első változata 2022. augusztus 27-én érkezett szerkesztőségünkbe.

<https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.9-10.110>

Abstract

Export control in the academic sphere

KATALIN CSEKŐ – TÍMEA JUHÁSZ

The freedom of academic activities is a universally recognised and respected principle in relation to which the notion of export controls, and in particular its restrictive, prohibitive and punitive measures, is difficult to understand. However, in the global world economy of the 21st century, academia as a creator, sharer and educator of sensitive information, has become subject to increasingly stringent export controls. The presence of a significant number of foreign students, researchers and lecturers in universities has led to the introduction of a new concept and rule of *deemed exports* into the legislation of the United States and the European Union.

This article reviews and analyses the *deemed export* rules and presents the results of an illustrative empirical survey using univariate and multivariate methods based on the SPSS 28 version. The main conclusion of the empirical data collection is that the concept of *deemed export* is completely new to the respondents. The results of the research draw the attention of academic stakeholders, in particular university management, to the need to introduce research-education compliance systems, including the renewal of codes of ethics and research methodology courses.

Journal of Economic Literature (JEL) code: F59.

Keywords: deemed exports, freedom and compliance of academic activity, European Union recommendation on higher education institutions.

Bevezetés

A cikk célja, hogy az amerikai és az európai uniós jogszabályok alapján rámutasson a kereskedelempolitika és különösen annak biztonsági és védelmi célú területei, valamint az akadémiai tevékenységek összefüggéseire; azokra a kritikus pontokra, ahol az akadémiai szereplőknek kutatási, oktatási és projektfejlesztési munkájukban tekintettel kell lenniük a változó tartalmú szankciókra. A technológiai szupremáciáért folyó harcban a stratégiai jelentőségű szenzitív információk köre kibővült, a terjesztésüket korlátozó intézkedések már nemcsak a kutatásban képződött eredményekre vonatkoznak, hanem lefedik az oktatást és az egyéb akadémiai aktivitást (például a rekrutációt) is. A megváltozott szabályozási környezetben az akadémiai vezetés felelősségévé válik az ellenőrzendő információk azonosítása, tudatosítása és védettségének biztosítása. A jelen cikk először vállalkozik e téma egyes összefüggéseinek feltárására a rendelkezésre álló jogszabályok és azok előkészítő anyagainak feldolgozásával.

2022. június 28-án a pennsylvaniai Pittsburgh városa adott otthont az Egyetemi, Főiskolai Ügyvédek Nemzeti Szövetsége¹ éves konferenciájának, ahol az exportellenőrzés rendszerében új elemet jelentő, az akadémiai tevékenységekre alkalmazandó Academic Outreach Initiative Policy programot hirdették meg.² A konferencián beszédet mondó Matthew S. Axelrod az illetékes hatóság, a BIS Export Enforcement³ képviselőjében megerősítette, hogy az Egyesült Államok szabad és együttműködésen alapuló tudományos világa fontos és megőrzendő érték. Kijelentette, hogy ez a nyitott, együttműködő környezet az akadémiai kutatóintézetek⁴ – a nemzeti védelem szempontjából – számottevő sebezhetőségét is okozza. Az Egyesült Államok külföldi ellenfelei⁵ tudják, hogy az amerikai kutatóintézetek és egyetemek milyen sikeresen járulnak hozzá a legmodernebb technológia fejlesztéséhez, az orvostudomány fejlődéséhez és a tudományos innovációkhoz. „Ugyanakkor a külföldi ellenfelek számos technikát bevetnek, beleértve a saját nemzeti kutatóintézeteik és az amerikai intézmények közötti partnerségek alapítását, hogy hozzáférjenek a kutatási eredményekhez. Egy olyan világban, ahol még a legérzékenyebb és értékesebb kutatás is exportálható vagy továbbítható egy gomb megnyomásával, az akadémiai kutatóintézetek vonzó és potenciálisan sérülékeny célpontot jelentenek.”

Szavai az Office of Director of National Intelligence álláspontját is alátámasztják, amely szerint: „A következő évtizedekben a globális harc a technológiai vezető szerep (szupremácia) olyan meghatározó elemeiért folyik, mint a tehetség, a tudás és a piacok, ami vélhetően új technológiai vezető [országokat] és hegemoniát fog eredményezni.⁶ Beszédében Axelrod utalt az új irányelv több fontos megállapítására, amelyek közül elsőként azt a kijelentést érdemes megvizsgálni, amely az európai uniós és a magyar tudományos világ számára is ismeretlen: az akadémiai tevékenység nem mentes az exportellenőrzés szabályai alól.

¹ National Association of College and University Attorneys: <https://bis.doc.gov/index.php/documents/enforcement/3040-academic-outreach-initiative-policy-memo-final/file>

² Az irányelvben szereplő „outreach” szó olyan szolgáltatásokra és információkra utal, amelyeket a BIS (Bureau of Industry and Security a U.S. Department of Commerce szervezetében), az OFAC (Office of Foreign Asset Control) és a CBP (Customs and Border Protection), azaz az Egyesült Államok exportellenőrzésében és vámigazgatásában részt vevő szervezetei és az FBI nyújt az akadémiai szférának.

³ Matthew S. Axelrod Assistant Secretary pozícióban dolgozik a BIS Export Enforcement osztályán. <https://www.bis.doc.gov/index.php/enforcement/oe>

⁴ Az eredeti szöveg academic research institutionst említ, azonban a beszédet mondó a hatályos amerikai törvényekkel összhangban kifejezésen az egyetemeket is érti. Ez megegyezik az Európai Unió hasonló szabályozásában használt terminológiájával, lásd később.

⁵ Az eredeti szövegben *foreign adversaries* szerepel.

⁶ <https://www.dni.gov/index.php/gt2040-home/gt2040-structural-forces/technology>

Az akadémiai tevékenység és az exportellenőrzés

Az exportellenőrzési rendszerek⁷ három olyan szabályozási területet foglalnak magukba, amelyek elsődleges kötelezettjei az exportőrök (a munkájukat segítő, illetve a teljesítésüket lehetővé tevő szolgáltatókkal – fuvarozók, biztosítók, bankok, kereskedelmi ügynökök, technológiai fejlesztők stb. – együtt), és ahol végrehajtói és ellenőrzési jogkörrel a vám- és adóhatóságok mellett a büntetőjogi szervezetek is rendelkeznek:

A szabályozás első pillére a tömegpusztító,⁸ a hagyományos és az egyéb fegyverek kivitelére és kapcsolódó szolgáltatások végzésére (például ügynöki tevékenység, logisztika, fuvarozás stb.) vonatkozó tilalmakat tartalmazza, illetve az e cikkekkel összefüggő kutatások végzését és eredményeik publikálását engedélyhez köti. Ezek a nemzeti, illetve az uniós jogban létező restriktív intézkedések az államok nemzetközi egyezményekben vállalt kötelezettségeinek a leképződései.⁹ Amíg az Egyesült Államokban az International Traffic in Arms Regulation (ITAR) rendelkezései, addig az Európai Unióban az Európai Unióról szóló szerződés és különösen annak 15. cikke alapján a Tanács 2008/944/KKBP Közös Álláspontja vonatkozik ezen eszközök kivitelére. Az Egyesült Államok esetében a Munition List,¹⁰ míg az Európai Unióban a Common Military List¹¹ tartalmazza azokat a katonai eszközöket, ideértve a kapcsolódó technológiákat, a technikai segítségnyújtást és adatot is, amelyek exportja szigorú ellenőrzés alatt áll.

A szabályozás második pillérét az olyan termékek, tevékenységek, információk és ismeretanyagok¹² köre alkotja, ahol az adott jóság katonai és polgári célokra

⁷ A szakirodalom e komplex szabályzórendszer leírására az export control regime kifejezést használja.

⁸ WMD: weapons of mass destruction, nukleáris, vegyi és biológiai fegyverek.

⁹ Az ezen a területen megvalósuló nemzetközi kooperáció első formáját a CoCom (Coordination Committee for Multilateral Export Control) bizottság működése képezte. Az általa 1949-től közölt tiltó lista a nyugati hatalmak egyfajta *gentlemen's agreement*jeként létezett, amely megtiltotta haditechnikai eszközök és technológiák kivitelét a kommunista blokk országaiba (ideértve az akkori információs technológiai eszközöket is). Az akkori Német Szövetségi Köztársaság 1950-ben csatlakozott ehhez a megállapodáshoz, melyet 1996-ban a Waasenaar Egyezmény váltott föl. A Waasenaar Egyezmény – amelynek Magyarország is aláíró állama – jelenleg is az egyik legerősebb jogi pillér a tömegpusztító eszközök elterjedésének (proliferációjának) megakadályozására. (<https://www.arms-control.org/factsheets/waasenaar>)

¹⁰ <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/22/121.1>

¹¹ Az Európai Unió Közös Katonai Listája 2020. február 17. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XG0313\(07\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XG0313(07)&from=EN)

¹² Ideértve az oktatási anyagokat, workshopokon bemutatott interim kutatási eredményeket, folyamatleírásokat (például egy logisztikai hub működése), akár az uniós engedélyezési eljárás „kiskapuit” bemutató prezentációt is.

egyaránt felhasználható. Az Egyesült Államokban e cikkek, információk és immateriális javak (ideértve a kutatást és azok eredményét is) exportjának ellenőrzését az Export Administration Regulation (EAR),¹³ míg az Európai Unióban a kettős felhasználású termékekre vonatkozó 2021/821. számú rendelet¹⁴ szabályozza.

A *kettős felhasználás* fogalma komplex üzleti és jogi jelentéstartalommal bír. Lefedi az alapvető tudományos elvek fejlesztését, az analitikai elemzéseket, vizsgálatokat és kísérleteket, továbbá a „prototípusok építését, beleértve az ilyen modelleknek az ipari fejlettség adott fokán, a társadalom igényeinek megfelelő alkalmazását¹⁵ a kiegészítő módosításokon keresztül” (Charatsis, 2017:3) Az Európai Unió hivatkozott rendelete a következőkben foglalja össze a felsőoktatás érintettségét: „A kettős felhasználású termékek exportjában a személyek számos kategóriája lehet érintett, ideértve az olyan természetes személyeket, mint például a szolgáltatók, kutatók, tanácsadók, valamint a kettős felhasználású termékeket elektronikus úton továbbító személyek. Alapvető fontosságú, hogy minden ilyen személynek tudomása legyen az érzékeny termékek kivitelével és az azokhoz kapcsolódó technikai segítségnyújtás végzésével kapcsolatos kockázatokról. Különösen a tudományos és kutatóintézetek néznek szembe sajátos kihívásokkal az exportellenőrzések terén, többek között a szabad eszmecsere iránti általános elkötelezettségük, a gyakran élvonalbeli technológiákkal összefüggő kutatási tevékenységük, szervezeti felépítésük, valamint tudományos cserekapcsolataik nemzetközi jellege miatt.” (2021/821. számú rendelet 13. pont)

A fenti jogszabályok értelmében nemcsak azok a vállalatok minősülnek exportőröknek, amelyek áruk kivitelével foglalkoznak, hanem ebbe a fogalomkörbe tartoznak a felsőoktatási és a kutatási intézmények, azok munkatársai, felső vezetése és tulajdonosai is.

Az exportellenőrzési rezsimiek a fizikai termékeken túl ellenőrzés alá vonják a szenzitív vagy érzékeny információkat is. Érzékeny információnak tekintendő minden olyan adat, technológia, ismeret, szoftver kód, applikáció stb., amely nemzet-

¹³ Az első szabályzási aktusra 1979-ben került sor, amikor hatályba lépett az exportengedélyezési törvény, amely először foglalkozott bizonyos cikkek exportjának és reexportjának engedélyezésével. 2001. augusztus 21-től ez a törvény ideiglenesen nem alkalmazható, de helyette a sokkal nagyobb horderejű International Emergency Economic Powers Act az, amely az USA elnökét bármely szükséges beavatkozásra feljogosítja.

¹⁴ Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/821. rendelete (2021. május 20.) a kettős felhasználású termékek kivitelére, az azokkal végzett brókertevékenységre, az azokkal kapcsolatos technikai segítségnyújtásra, valamint azok tranzitjára és transzferjére vonatkozó uniós ellenőrzési rendszer kialakításáról (átdolgozás). Lásd különösen a 2. cikk. 1. bekezdését.

¹⁵ A kettős felhasználású cikkekre irányuló kutatás, oktatás esetében jelentkezik a leghangsúlyosabban a gazdálkodás- és társadalomtudományi alkalmazott tudományok egyetemeinek felelőssége.

gazdasági és nemzetbiztonsági érdekkörbe tartozhat, mert jogellenes megszerzése és felhasználása az adott állam integritását, állampolgárainak életét, egészségét és gazdasági szereplőinek teljesítményét veszélyezteti.¹⁶

Az amerikai és az uniós szabályozás azonos módon definiálja a technológia,¹⁷ a technológiatranszfer, a technikai (vagy műszaki) adat és a technikai (vagy műszaki) segítségnyújtás fogalmát. Ezek pontos ismerete az akadémiai szféra érintettsége miatt kiemelkedően fontos.

A szenzitív termékek, technológiák és információk esetében az illetékes hatóság ismerni akarja az adott „jóság” útját a tényleges, a végső felhasználás helyéig, beleértve a valós, a végső felhasználó személyét, különös tekintettel annak jelenbeli és jövőbeni céljaira.¹⁸

Az akadémiai szféra elsősorban az önálló vagy a vállalatokkal közösen folytatott kutatásaiban használ, állít elő, oszt meg, továbbít és terjeszt szenzitív terméket és információt, de ezek az eszközök és információk jelen lehetnek az oktatási tevékenységében is.

Az *exportellenőrzési rendszerek harmadik pillére* a Catch-All szabály,¹⁹ amely nem tárgyi vagy immateriális eszközökre, jóságokra, kutatási eredményekre és információkra vonatkozik, hanem az exportőr (ideértve a tudástranszfert megvalósító kutatót és oktatót is) tudására és szándékára. Az exportőr akkor is büntethető,²⁰ ha

¹⁶ A szenzitív információ az exportellenőrzés kontextusában úgy értelmezendő, hogy az adott tudás, ismeretanyag jogellenes megszerzése, birtoklása, továbbítása és felhasználása közvetlenül vagy közvetve veszélyt jelent az adott állam, régió és szövetségesi gazdasági, politikai és társadalmi stabilitására, fejlődésére és jólétére, veszteségeket és károkat okozhat az állam polgárai és entitásai számára, világpolitikai feszültséget eredményezhet, vagy azt növelheti, továbbá hozzájárulhat terrorista és háborús támadásokhoz és kísérletekhez, stb.

¹⁷ *Technológián* minden olyan tervezési, alkatrész-összeszerelési, működtetési, fenntartási, gyártási és installációs tevékenység értendő, amely a katonai és a kettős felhasználású termékek (ebben a kontextusban a továbbiakban szenzitív cikkek) listáján szereplő cikkekre vonatkozik. Az USA és az EU definíciója szinte szó szerint azonos. *Technikai információ* minden olyan információ, amely szenzitív cikkek fejlesztéséhez, gyártásához vagy használatához szükséges. Ez az információ technikai vagy műszaki segítségnyújtás formájában nyilvánul meg.

A *technikai segítségnyújtás* bármely javításhoz, fejlesztéshez, gyártáshoz, összeszereléshez, teszteléshez, karbantartáshoz és minden egyéb műszaki szolgáltatáshoz kapcsolódó segítség, amely lehet oktatás, tanácsadás, képzés, munkatapasztalatok és készségek átadása vagy tanácsadási szolgáltatás, ideértve az elektronikus eszközök révén, valamint a telefonon vagy egyéb szóbeli formák keretében történő támogatást is.

Technikai adat lehet tervrajz, terv, diagram, mérnöki terv, specifikáció, kézikönyv, táblázat, képlet, utasítás írásos, rögzített vagy számítógép által támogatott formában.

¹⁸ Ez az exportőri feladat a KYC, azaz „Know your customer”.

¹⁹ https://mkeh.gov.hu/haditechnika/kettos_felhasznalasu

²⁰ Lásd a büntetőjogban a szubjektív tényállást és a hatályos magyar jogban a 2012. évi C. törvény Büntető Törvénykönyvről 326–330. paragrafusait.

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200100.tv>

tudta, vagy elvárt volt tőle, hogy kellő gondosság mellett tudja: az adott termék, technológia vagy információ a vevő országában vagy a végső célországban katonai célokat szolgálhat, vagy olyan módon kerülhet felhasználásra, amely általános emberi értékeket és etikai elveket sért. A Catch-All szabály alapján nem az a kérdés, hogy az exportőr terméke szerepel-e az aktuális katonai vagy a kettős felhasználású cikkek listáján, mert bármely jószág kivitele (azaz külföldre való eljutása) még akkor is ellenőrzés-köteles (engedélyezéshez kötött), ha nem szerepel a hatályban lévő kiviteli tilalmi listákon, de az exportőr tudta vagy tudnia kellett volna, hogy azt katonai célra fogják használni. A katonai célra való felhasználás tudását vélelmezni kell, ha a vevő (felhasználó) országa vagy a szállítás során körvonalazódó célország szankciós listán²¹ szerepel, illetve ha az adott ügylet körülményeiből egy kellő gondossággal eljáró és elvárt szakértelemmel bíró személy erre következtethet. A törvény helyes alkalmazása szempontjából az exportőr elvárt tudása, a tudomásszerzésének és ezáltal a bejelentési kötelezettségének keletkezési időpontja bír relevanciával.

Az exportellenőrzési rezsimek a szenzitív információkra vonatkozó korlátozások alól kiemelik mindazt az ismeretet és tudást, amelyet mint általános tudományos, matematikai és műszaki információt iskolákban, főiskolákban, egyetemen oktatnak, feltéve ha azok nyilvánosan elérhetőek és mindenki számára hozzáférhetőek.²²

Az ellenőrzés alóli mentesség (azaz a *de-control*) pontos értelmezése szempontjából – a felsőoktatási és a kutatási intézmények számára is – kifejezetten fontos megismerni a tudományos alap kutatás és nyilvánosan hozzáférhető²³ fogalom jelentését.

Alapkutatás és az engedélykötelezettség összefüggése

Főszabály szerint a *fundamental (or basic scientific) research*, azaz a tudományos alap kutatás szabadon, engedélymentesen végezhető tevékenység. Az amerikai ITAR-törvény szabályai szerint ebbe a körbe tartoznak a (természet)tudomány és a műszaki tudományok alap- és alkalmazott kutatásai, ahol a keletkező információt szokásosan közzéteszik és széles körben megosztják a tudományos közösségben. Ezt

²¹ Lásd például az EU szankciós térképét: <https://www.sanctionsmap.eu/#/main>

²² As to 22 CFR § 120.1. b): [Technical data] does not include information concerning general scientific, mathematical, or engineering principles commonly taught in schools, colleges, and universities, or information in the public domain as defined in § 120.11. <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/22/120.10>

²³ A tudományos alap kutatás angol megnevezése az amerikai joganyagában *fundamental research*, az uniósban *basic scientific research*. A nyilvánosan hozzáférhető angol megfelelője az előbbiben *public domain*, az utóbbiban *in the public domain*.

a tudást meg kell különböztetni azoktól az eredményektől, amelyek felhasználását tulajdonjogi²⁴ okok, továbbá a hozzáférést, illetve a terjesztését előíró, ellenőrző speciális állami intézkedések korlátozzák.

Az alap kutatás fogalma megtalálható az amerikai EAR-törvényben is, némileg eltérő tartalommal kiterjesztve azt a matematika területére is. A jogalkotó itt is kijelentette, hogy a létrejött szenzitív eredmények rendszerint és széles körben megosztásra és terjesztésre kerülhetnek a kutatói közösségben, feltéve hogy sem a megosztásukra, sem a terjesztésükre nézve a kutatók nem vállaltak magánjogi kötelezettségeket, vagy rájuk nem vonatkoznak nemzetbiztonsági megszorítások, illetve korlátozások.

A nyilvános hozzáférhetőség kritériumai

A *public domain*, azaz a nyilvános hozzáférés fogalmára nézve az USA ITAR rendeletének 120.11 paragrafusa a következőket rögzíti: „minden olyan információ [mentes az exportellenőrzés alól], amelyet nyilvánosságra hoztak, és amely általánosan elérhető vagy hozzáférhető a nyilvánosság számára például újságstandokon, könyvesboltokban, könyvtárakban, találmányi hivatalokban közzétett találmányokon keresztül, korlátozásmentes előfizetések által stb.”²⁵

- Az exportellenőrzés szabályai alól az akadémiai szféra csak akkor mentesül, ha
- az általa előállított, majd megosztott információ, tudás, ismeret stb. nyilvános térben szabadon elérhető vagy közzétett,²⁶ és ha annak további terjesztése nem korlátozott,
 - olyan alapvető tudományos, matematikai és műszaki tudományos elvről van szó, amelyet iskolákban tanítanak, de az nem tartozik a szenzitív technológiák, információk körébe.²⁷

Az amerikai szabályozás lényeges eleme,²⁸ hogy nem áll ellenőrzés alatt az olyan információ, amelyet konferencián, meetingen, szemináriumon, kereskedelmi célú bemutatókon vagy kiállításokon az Egyesült Államokban korlátozásmentesen vagy általánosan osztanak meg vagy terjesztenek, és a nyilvánosság számára elérhető. Ez

²⁴ Ilyenek a vállalati kutatások, amelyek terén tiszteletben kell tartani a biztonságvédelmi politika általános érvényű tiltási, korlátozási, bejelentési stb. szabályait.

²⁵ <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/22/120.11>

²⁶ Feltéve, hogy a közzététel jogszerű volt, lásd a Wikileaks jogi problémáját.

²⁷ Ebből következik, hogy technikai megoldás, hogy egy kézifegyver működési mechanizmusa nem oktatható teljes mértékben szabadon, ahogy a kémiai anyagok felhasználása sem.

²⁸ Nemcsak az amerikai kutatókra, hanem a velük együttműködő külföldi kutatókra is vonatkozik, lásd ITAR Public domain.

a *de-control* azonban nem terjed ki azokra a hazai konferencián, workshopon, meetingen, előadáson, szemináriumon, tárgyaláson vagy bemutaton stb. elhangzottakra, amelyek esetében a *deemed export* kritériumai teljesülnek.

Deemed export

A *deemed export* nem új keletű fogalom a külkereskedelem szabályozásában. Szó szerinti fordításban azt jelenti, hogy exportnak tekintendő, exportként kezelendő. Olyan helyzetekre vonatkozik, amikor egy adott ellenőrzés alatt lévő termék értékesítése vagy ellenőrzött szolgáltatás nyújtása²⁹ akkor is engedélyköteles, ha a terméket vagy a szolgáltatást megvásárló külföldi illetőségű személy a vételkor, illetve az igénybevételkor az adott országában tartózkodik, így az adott ügy belföldinek, és ezáltal engedélymentesnek tűnik.³⁰

A *deemed export* fogalma az Egyesült Államok jogalkotásának a terméke. Jelenleg más országokban hasonló tartalommal, de nem ezzel a kifejezéssel létezik. Az USA 15 CFR törvényének 734.13 paragrafusát célszerű idézni a definíció megértéséhez. „*Deemed export*nek minősül bármely cikk (információ, adat, technológia vagy forráskód) külföldi személyek számára történő olyan közzététele vagy az erre irányuló szolgáltatás, amely exportengedély-köteles (függetlenül attól, hogy az adott külföldi személy az Egyesült Államokban vagy külföldön tartózkodik). A *deemed export* megvalósulhat olyan módon, illetve olyan eszközökkel, mint bemutató, e-mail, számítógépes hozzáférés, szóbeli közlés, berendezés vagy felszerelés szemrevételezése vagy az ellenőrzött információ vagy technológia elektronikus továbbítása. Ez a csere³¹ a külföldi személy országába történő exportnak minősül.”

A *deemed export*ot illusztrálja egy híres amerikai professzor esete is, aki az Egyesült Államok légijerejének állami intézményével kötött szerződést drónok repülését szabályozó plazmatechnológia fejlesztésére.³² A professzor megengedte két nemzetközi hallgatójának, hogy vele együtt dolgozzon a projekten. A közös munka

²⁹ Az Egyesült Államokban, ahonnan a fogalom származik, a Munition List, a Commerce Control List és a Catch-All szabályok által lefedett termék- és szolgáltatáskörrel van szó. Az Európai Unióban a Military List, a Dual-Use List és a Catch-All szabályok által érintett termékek és szolgáltatások tartoznak ebbe a körbe.

³⁰ Az Egyesült Államok jogalkotásában: 15 CFR 734.13 (2): „Releasing or otherwise transferring ‘technology’ or source code (but not object code) to a foreign person in the United States (a ‘*deemed export*’).”

³¹ Például adásvétel vagy szolgáltatásnyújtás.

³² China Risk to Academia dokumentum.

során a hallgatók olyan eszközöket használtak és olyan adatokhoz juthattak hozzá, amelyekre az exportellenőrzés kiterjedt.

A professzor azzal is megsértette a törvényt, hogy Kínába történő utazásakor magával vitte azt a laptopot, amelyen a szenzitív információkat tárolta, bár ennek tilalmára az egyetem figyelmeztette. Az exportellenőrzési szabályok megsértésének valós veszélyére hívja föl a figyelmet a Princeton Egyetem esete, amely 2013 és 2018 között 37 alkalommal sértette meg az EAR szabályait azzal, hogy szenzitív információkat küldött át különböző külföldi kutatóintézeteknek.³³

A *deemed exportra* irányuló hatósági figyelem együtt erősödött a világgazdaság globalizációjával. Stratégiai jelentőségű kérdéssé akkor vált, amikor a kormányzatok felismerték, hogy országuk, régiójuk fejlődését, stabilitását és versenyképességét az érzékeny információk előállításának költségén, hasznosításának hatékonyságán túl annak védettsége fogja eldönteni.

A *deemed export* esetében az érzékeny információ, technológia útja (továbbításának végső célja, helye, célszemélye) nem vagy csak nehezen követhető. Így például egy külföldi illetőségű vevő – aki lehet akadémiai programban részt vevő hallgató, gyakornok vagy kutató – ellenőrzés nélkül továbbíthatja külföldre a belföldi akadémiai tevékenységekben megszerzett információt. Mivel az akadémiai tevékenységekben egyre jelentősebb létszámmal vesznek részt külföldi állampolgárságú személyek, a fogadó intézmények felkészítése fokozatosan erősebb hatósági figyelmet kapott. Példaként említhető az Egyesült Államok, ahol a külföldi hallgatók és kutatók létszáma 2018-ban³⁴ elérte az 1,2 millió főt, ennek majdnem egyharmada Kínából érkezett.³⁵ A következő két legnagyobb részesedésű ország India és a Koreai Köztársaság volt, de a 10 legtöbb hallgatót küldő ország között található a több mint három évtizede súlyos szankciókkal sújtott Irán is.³⁶ Az Egyesült Államokban tartózkodó közel 21 000 kutató-oktató 70 százaléka 10 országból érkezett, amelyek közül India részesedése 34 százalék, Kínáé 18 százalék, miközben ez az arány Olaszországban, az Egyesült Királyságban és Németországban csak 2-2 százalék volt.

Kérdés, hogy az Egyesült Államok *deemed export* szabályai jelen vannak-e az Európai Unió jogalkotásában. Az Európai Unió azonos tárgyú jogszabályai ugyan nem használják a *deemed export* kifejezést, azok azonban mind stratégiájukban,

³³ Princeton University resolves allegations of export law violation with administrative settlement. <https://www.tradepractioner.com/2021/02/princeton-university-resolves-allegations-of-export-law-violations-with-administrative-settlement/>

³⁴ Ez a hivatalosan közölt utolsó adat.

³⁵ Összesen 403 358 fő, ebből 170 029 fő tanul STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) egyetemen.

³⁶ Ráadásul az iráni hallgatók aránya a STEM egyetemeken kiugróan magas, az 5. legnagyobb.

mind tételes szabályaikban szinte teljes körű egyezőséget mutatnak az amerikai felfogással. Ez az összehangoltság szükségszerű és természetes következménye a két régió³⁷ gazdasági, biztonságvédelmi és stratégiai együttműködésének, az ebből származó kötelezettségnek és a térség országai között megvalósuló tudástranszfernek, tudásmegosztásnak és közösen finanszírozott tudományos projekteknek is.

A hatályos uniós jogban a 2021/821. számú rendelet az exportőr fogalmának meghatározásában, a 2. cikkely 3. bekezdésében jeleníti meg a *deemed export* tényállását.³⁸ Az akadémiai élet szabadságának alapelvét tiszteletben tartva a felsőoktatási és kutatóintézmények számára a külföldi illetőségű személyek – hallgatók, oktatók, kutatók vagy egyéb, a felsőoktatásban, illetve kutatóintézeteknél dolgozó személyek – ellenőrzöttsége, eszközökhöz, infrastruktúrákhoz, adatbázisokhoz, illetve szenzitív információkhoz való hozzáférésük jogossága és annak terjedelme képezi a lényegi etikai és büntetőjogi kérdést.

Az Európai Unió egy 2021-ben közzétett jelentésben³⁹ sorolta fel mindazokat a technológiákat, amelyek stratégiai jelentőségűek, azaz szenzitív információt hordoznak, és ezáltal az unió ellenálló képessége (*resilience*) és fejlődése szempontjából lényegesek. A dokumentum többek között megemlíti a mesterséges intelligenciát, az additív (3D), a kvantum-, a félvezető technológiát, az adatelemzést és az *advanced computing*-ot.⁴⁰

Azoknak a gazdálkodástudományi egyetemeknek, amelyek gazdaságinformatikát, logisztikát és kereskedelmet oktatnak, illetve e tárgykörökben végeznek önálló vagy vállalat-specifikus kutatásokat, érdemes áttekinteniük ezt az összefoglaló anyagot.⁴¹

A szenzitív információk és technológiák jogszabályokkal összhangban álló, azaz *compliance* kezelésének céljából az Európai Bizottság 2022 januárjában adott ki egy összefoglaló jelentést, Tackling R&I Foreign Interference munkaanyag cí-

³⁷ Az Egyesült Államok esetében itt az USMCA (United States-Mexico-Canada Agreement) területét kell figyelembe venni.

³⁸ Kiemelten: „Amennyiben a kettős felhasználású termék feletti rendelkezési jog a kivitel alapját képező szerződés értelmében egy az Unió vámterületén kívül lakóhellyel rendelkező vagy letelepedett személyé, exportőrnek az Unió vámterületén belül lakóhellyel rendelkező vagy letelepedett szerződő fél tekintendő.”

³⁹ Emerging Technologies Development in the Context of Dual-Use Export Controls: https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2021/september/tradoc_159791.pdf

⁴⁰ Olyan technológiák, amelyeket számítógépes hardverek és szoftverek megtervezésére és fejlesztésére használnak. Részletesebben lásd: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/advanced-computing.html>

⁴¹ Az anyagban többek között nevesítve van a logisztikai rendszerek optimalizációja, a szállítási útvonalak tervezése és a Big Data használata, ami a marketing, a média és kommunikációs ismeretek gyakorlati oktatásában is kiemelt fontosságú.

men.⁴² Jelentésében a felsőoktatásra és a kutatásra leselkedő speciális veszélyek között megemlíti többek között az intézménynek nyújtott külföldi pénzügyi támogatásokat, az egyének (oktatók, kutatók) számára biztosított külföldi tanulmányutakat, rövid vagy hosszú távú alkalmazásukat (például szakmai gyakorlati programokat) és a megtévesztő, félrevezető információk terjesztését. Ezek a veszélyek különös erővel jelentkeznek az alap- és a mesterképzésben részt vevő hallgatók, a pályakezdő friss diplomások és a doktori fokozatot szerzők körében, de a már befutott kutatók is célcsoportként azonosíthatók. Az egyetemek adminisztratív stábjába is érintett, mert a HR, az informatikai és a jogi osztály, kiemelten pedig a pályázati projektmenedzsment és a könyvtár olyan munkaterület, ahol jelen van a szenzitív információk visszaélészerű megszerzésének a kockázata. Természetesen minél magasabb értékű és minél érzékenyebb a szóban forgó intézmény által előállított információ, annál szigorúbb szabályokat kell életbe léptetnie az információt előállító, kezelő és megosztó szervezetnek. Ennek megfelelően más előírásokat és eltérő tartalmú belső megfelelési programokat kell kidolgozni és végrehajtani a műszaki tudományok területén, mint a gazdálkodás- vagy a társadalomtudományokat oktató és kutató felsőoktatási intézményekben.

Az Európai Bizottság az egyetemi és kutatóintézeti kockázattudatosságot és felkészülést négy kulcsterületen – az értékek, az irányítás, a partnerség és a kiberbiztonság – tartja indokoltnak. Az értékek csoportjának számos eleméből kiemelkednek a hallgatók, az oktatók és a kutatók számára szervezendő felkészítő tréningek és az etikai kódex megújítása, míg az irányítás terén az egyetemi vezetésnek a kockázatok azonosítására, mérséklésére és az exportellenőrzés szabályainak betartására vonatkozó felelőssége hangsúlyozandó.

E feladatkörében eljárva az Európai Bizottság a belső *compliance* programjuk kidolgozásához az akadémiai intézményeknek ajánlást⁴³ készített, amely a következőképpen fogalmaz: „A jelen iránymutatás célja segítséget nyújtani a kutatóhelyeknek, valamint azok kutatóinak, kutatásvezetőinek és megfeleléssel foglalkozó személyzetének a kettős felhasználású termékek exportellenőrzésével kapcsolatos kockázatok azonosításában, kezelésében és enyhítésében, valamint a vonatkozó uniós és nemzeti jogszabályoknak való megfelelés elősegítésében.” (2021/1700. Ajánlás p. 4.)

A hivatkozott ajánlás határozza meg azt is, hogy az uniós joganyag mit ért a *research organization* fogalmán, és ennek alapján definiálja azokat a szervezeteket,

⁴² Tackling R&I Foreign Interference Staff Working Document (2022) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3faf52e8-79a2-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-en>

⁴³ 2021/1700. számú EU bizottsági ajánlás: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2021/1700/oj>

amelyeknek tevékenységük irányítása, végrehajtása és ellenőrzése során tiszteletben kell tartaniuk az Európai Bizottság által megjelenített szempontokat.

A Bizottság iránymutatásának értelmében – „jogi formájuktól (közjogi vagy magánjogi) és finanszírozási módjuktól függetlenül – kutatóhelynek minősülnek azok a kutatást végző, a tudományos vagy kutatási ágazatban tevékenységet folytató szervek, amelyeknek elsődleges célja, hogy független alapkutatást, alkalmazott kutatást vagy kísérleti fejlesztést végezzenek, illetve oktatás, publikálás vagy tudástranszfer révén széles körben terjesszék az ilyen tevékenységek eredményeit. A fogalom magában foglalja az egyetemeket, az egyetemi karokat, a tudományos akadémiákat, az alkalmazott kutatási központokat és a laboratóriumokat is.” (2021/1700. Ajánlás p. 5.)

„Mindegyik kutatóhelynek magának kell meghatároznia, hogyan lehet a legjobban végrehajtani a belső megfelelési intézkedéseket... Az ilyen intézkedések hiányának következtében az intézményt jogi felelősség terhelheti a meg nem felelés megállapítása esetén. A hatékony megfelelés fontosságának és értékének hangsúlyozásához, valamint a megfelelés iránti elköteleződéshez szükséges megfelelő források biztosításához elengedhetetlen a felső vezetés elkötelezettsége.” (2021/1700. EU bizottsági ajánlás p. 9.)

Az uniós ajánlás kiemeli, hogy az exportellenőrzési szabályok ismerete főleg a természettudományok, a műszaki és mérnöki tudományok területén kritikus, de érintettek a „bölcészettudományi, a társadalomtudományi és a közgazdaság-tudományi területen végzett tudományos tevékenységek is”.

A kutatóintézeteknek és a felsőoktatási intézményeknek olyan belső szabályozásra⁴⁴ van szükségük, amely megismerteti az akadémiai közösséget az exportellenőrzési rezsimek rendszerével, lényegi elemeivel, felébreszti és erősíti a kockázattudatosságot, illetve megfelelő kockázatmérséklési és kockázatkezelési eljárási rendet alakít ki.

Amikor a Bizottság az ajánlásban az oktatásra utal, akkor megállapítja, hogy „az oktatás általában nem foglalkozik, nem célozza kettős felhasználású cikk kutatását. Az oktatás során használt képzési célú információk általában már nyilvánosan elérhetőek, ezért mentesülnek az exportellenőrzések alól.” (2021/1700. számú iránymutatás p. 10.)

Az Európai Unió által stratégiai jelentőségűnek minősített technológiák és a hozzájuk kapcsolódó üzleti tudományok esetében azonban a felsőoktatási intézmény

⁴⁴ Például Cornell University Export Control Compliance Manual: <https://researchservices.cornell.edu/policies/export-control-compliance-manual>

feladata és felelőssége annak eldöntése, hogy ténylegesen olyan információval dolgozik-e, amely nyilvánosságra hozható.⁴⁵

Empirikus kutatás

A témáról 2022 első felében a Budapesti Gazdasági Egyetem Külkereskedelmi Karán feltáró jellegű nem reprezentatív kutatást végeztünk annak a felmérésére, hogy egy magyarországi alkalmazott tudományú felsőoktatási intézményben az ott oktató és kutató dolgozók mennyire vannak tisztában a kettős felhasználású adatok problémáival. Ez a felmérés hangsúlyozottan illusztratív célokat szolgál, nem lehet belőle messzemenően általánosítható következtetéseket levonni. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen információk birtokában vannak a megkérdezettek, hallottak-e már a fogalomról, kerültek-e már hasonló helyzetbe, tudják-e, hogy mi a protokoll ilyen szituációkban. A kérdőívet a válaszadók interneten keresztül, önkéntesen, anonim módon tölthették ki. A résztvevőket tájékoztattuk arról, hogy az eredmények kimondottan csak kutatási célokat szolgáltak. A kérdőív elküldésének idején a karnak 85 fő oktatóval és kutatóval foglalkozó alkalmazottja volt, közülük 57 fő válaszolt a kérdőívre, azaz 67 százalékos volt a válaszadási hajlandóság.

A kérdőív 20 kérdésből állt, amelyből egy nyitott, a többi zárt volt. Az utóbbiak jellemzően kategorikus és metrikus változókra épültek.

A kérdőív három nagy kérdéscsoportra tagolódott. Az első a mintára vonatkozó specifikus információkra vonatkozott, így többek között arra, hogy a válaszadó az egyetem mely területén dolgozik, mióta foglalkozik oktatóval vagy kutatóval, és ezeken belül melyek a legjellemzőbb tevékenységi körei. A második kérdéscsoportban azt kértük a válaszadótól, hogy egy ötfokozatú Likert-skálán jelölje meg: használ-e, illetve keletkezhetnek-e az egyetemi munkája során kettős felhasználású anyagok. Itt számos esetet soroltunk fel. Az ötös skálán az egyes az 'egyáltalán nem', míg az ötös a 'mindig' előfordulást jelentette. A harmadik kérdéscsoportban azt kérdeztük, hogy a válaszadók megosztják-e a kettős felhasználású anyagokat a felsőoktatási tevékenységük keretében. Itt is a korábban alkalmazott Likert-skála alapján vártuk a válaszokat. Az egyes az 'egyáltalán nem jellemzőt', az ötös a 'teljesen jellemzőt' szimbolizálta.

Ami a minta specifikálását illeti, az 57 válaszadó 22,8 százaléka rendelkezett egyetemi diplomával, 61,4 százaléka doktori fokozattal, 14,0 százaléka habilitáció-

⁴⁵ European Commission Directorate-General For Research & Innovation: Guidance note — Potential misuse of research: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/guidance-note-potential-misuse-of-research-results_he_en.pdf

val és 1,8 százaléka az egyéb kategóriába tartozott. A válaszadók több mint fele (50,9 százalék) kimondottan az oktatásban vett részt, 7 százaléka kutató volt, 33,3 százaléka mind a két lehetőséget megjelölte, míg a többiek egyéb tevékenységekben (elsősorban pályázati projektek menedzselésében) vettek részt.

A válaszolók 1,8 százaléka 1 évnél rövidebb ideje, 10,5 százaléka 1–5 éve, 7,0 százaléka 5–10 éve, 80,7 százaléka 10 évnél hosszabb ideje dolgozott az oktatásban és a kutatásban. Az oktatók 43,9 százaléka kurzusokat és órákat tartott, 31,6 százalék tárgyfelelős volt, 21,1 százaléka szemináriumot vezetett.

A kutatók többsége (47,4 százaléka) egyénileg kutatott, míg 36,8 százaléka tagja volt egy kutatócsoportnak, 7 százaléka pedig részt vett nemzetközi kutatásokban is.

A válaszadóknak ötös skálán kellett megjelölniük, hogy vannak-e, illetve keletkeznek-e az egyetemi munkájuk során kettős felhasználású anyagok. Az 1. táblázat a kérdésekre adott válaszok átlagát és szórását foglalja össze.

1. táblázat

Vannak-e vagy keletkeznek-e az egyetemi munka során kettős felhasználású anyagok?

(A válaszok átlaga és szórása)

Kérdések	Átlag	Szórás
Az egyetemi munkája során használ vagy használt-e kettős felhasználású (azaz polgári és katonai célokra egyformán használható) eszközt, technológiát, adatot, információt?	1,77	1,254
A kutatási tevékenysége során használ vagy használt-e kettős felhasználású cikket (eszközt, technológiát, adatot, információt)?	1,84	1,265
Az Ön oktatási tevékenysége során keletkezhet-e kettős felhasználású minősülő adat, információ, dokumentáció?	2,35	0,668
Az Ön kutatási tevékenysége során keletkezhet-e kettős felhasználású minősülő adat, információ, dokumentáció, tárgyi eszköz?	2,51	0,805
Az Ön hallgatói toborzás, szolgáltatás, pályázati projektmenedzsmnt stb. tevékenysége során keletkezhet-e kettős felhasználású minősülő adat, információ, dokumentáció, tárgyi eszköz?	2,49	0,815

Forrás: Saját szerkesztés a felmérés adataiból.

Az eredmények szerint a válaszadók jellemzően tudatosan nem használnak kettős felhasználású anyagokat. Igaz, itt a szórásértékek viszonylag magasak voltak, ami azt mutatja, hogy a minta nem volt egységes a döntést illetően. A keletkezés so-

rán már nem volt ilyen biztos az elutasítás a megkérdezettek között. Miután itt a tudatosság kisebb arányban van jelen, előfordulhat, hogy megjelennek ilyen anyagok, különösen a kutatások terén. A szórás ezekben az esetekben már kisebb értékeket mutat, azaz a megkérdezettek hasonló véleményen voltak. Azt is vizsgáltuk, hogy az egyetemi tevékenységek esetében a használat és a keletkezés között igazolható-e kapcsolat. Az összefüggéseket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Korrelációs táblázat

(p=0.01)

		Az egyetemi munkája során használ-e...	A kutatási tevékenysége során használ-e...	Az oktatási tevékenysége során keletkezhet-e...	Az Ön kutatási tevékenysége során keletkezhet-e ...	Az Ön hallgatói toborzás, szolgáltatás, pályázati projektmenedzsment stb. tevékenysége során keletkezhet-e ...
Az egyetemi munkája során használ-e... információt?	Pearson Correlation	1	,788**	,716**	,754**	,745**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,000	0,000
A kutatási tevékenysége során használ-e...	Pearson Correlation	,788**	1	,722**	,800**	,743**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,000	0,000
Az Ön oktatási tevékenysége során keletkezhet-e ...	Pearson Correlation	,716**	,722**	1	,792**	,760**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000		0,000	0,000
Az Ön kutatási tevékenysége során keletkezhet-e ...	Pearson Correlation	,754**	,800**	,792**	1	,768**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		0,000

		Az egyetemi munkája során használ-e...	A kutatási tevékenysége során használ-e...	Az oktatási tevékenysége során keletkezhet-e...	Az Ön kutatási tevékenysége során keletkezhet-e ...	Az Ön hallgatói toborzás, szolgáltatás, pályázati projektmenedzsment stb. tevékenysége során keletkezhet-e ...
Az Ön hallgatói toborzás, szolgáltatás, pályázati projektmenedzsment stb. tevékenysége során keletkezhet-e ...	Pearson Correlation	,745**	,743**	,760**	,768**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	

Forrás: Saját szerkesztés a felmérés adataiból.

Az eredmények szerint a vizsgált változók között pozitív korrelációs kapcsolatok vannak; vagyis minél inkább használ valaki kettős felhasználású adatokat a munkája során, annál biztosabb, hogy ilyen információk, dokumentumok keletkeznek is. Leginkább erős az összefüggés a kutatói tevékenységek terén.

A vizsgálat arra is kitért, hogy megosztják-e a kettős felhasználású adatokat. Szintén ötfokozatú Likert-skálát használtunk. Az egyes az egyáltalán nem jellemzőt, az ötös a teljesen jellemzőt jelentette. A válaszok átlagát és szórását a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat

Megosztási lehetőségek
(A válaszok átlaga és szórása)

Lehetőségek.	Átlag	Szórás
Konferencián elhangzó előadás és PPT stb.	1,96	1,101
Workshopon elhangzó előadás és PPT stb.	1,93	1,083
Levelezés az adott kutatásról vagy projektről.	2,00	1,165
Publikáció folyóiratban, könyvben.	2,05	1,187
Egyéb írásos anyag (például belső használatú előkészítő anyag) eljuttatása.	1,95	1,109
Vállalati esettanulmány elemzése, bemutatása.	2,12	1,135

Forrás: Saját szerkesztés a felmérés adataiból.

A táblázatból jól kivehető, hogy a kutatási tevékenység és a különféle projektek végrehajtása során a folyóiratokban és könyvekben megjelent publikációkban és a vállalati esettanulmányokban lehet ilyen adatokat találni. A nagyon nagy szórásértékek arra utalnak, hogy a válaszadók itt sem értettek teljes mértékben egyet. Korrelációs elemzéssel itt is megvizsgálták a kutatók, hogy van-e bármilyen összefüggés a változók között (4. táblázat).

4. táblázat

Korrelációs táblázat

(p=0.01)

		Konferencia, előadás stb.	Workshopon, előadás stb.	Levelezés az adott kutatásról vagy projektről	Publikáció folyóiratban, könyvben	Egyéb, írásos anyag	Vállalati esettanulmány
Konferencián stb.	Pearson Correlation	1	,881**	,877**	,903**	,876**	,789**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Workshopon stb.	Pearson Correlation	,881**	1	,877**	,836**	,844**	,806**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
Levelezés az adott kutatásról vagy projektről	Pearson Correlation	,877**	,877**	1	,891**	,871**	,797**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000
Publikáció folyóiratban, könyvben	Pearson Correlation	,903**	,836**	,891**	1	,871**	,844**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
Egyéb, írásos anyag	Pearson Correlation	,876**	,844**	,871**	,871**	1	,786**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000

		Konferencia, előadás stb.	Workshopon, előadás stb.	Levelezés az adott kutatásról vagy projektről	Publikáció folyóiratban, könyvben	Egyéb, írásos anyag	Vállalati esettanulmány
Vállalati esettanulmány	Pearson Correlation	,789**	,806**	,797**	,844**	,786**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Forrás: Saját szerkesztés a felmérés adataiból.

Mindegyik változókombinációban szignifikáns volt az összefüggés. A Pearson-féle korrelációs értékek erős pozitív kapcsolatot igazoltak, ami azt jelenti, hogy minél inkább található konferencián ilyen anyag, annál jellemzőbb, hogy egy publikációban is rálelhetünk. Ugyanígy, ha például egy kutatási anyagban jellemzően napvilágra kerül egy kettős felhasználású dokumentum vagy adat vagy információ, az jellemzően megjelenhet egy workshopon vagy konferencián, stb.

Összefoglalás és következtetések

A *deemed export* szabályai egyrészt levezethetők az Európai Unió és az Egyesült Államok kül- és biztonságpolitikájából, másrészt szervesen illeszkednek azokhoz a nemzeti jogszabályokhoz, amelyek a nemzetközi védelmi célú egyezmények leképeződései.⁴⁶ A *deemed export* fogalom használata kapcsolatot terem továbbá a szellemi tulajdon védelmének szabályaival és a büntetőjoggal is, így különösen a szankciók, a kiberbiztonság és a terrorizmusfinanszírozás megsértésének következményeivel. Az egyetemi-üzleti együttműködésben a közös kutatások és laborgyakorlatok terén kiemelt figyelmet kell fordítani az ipari és vállalati titkok, valamint a kereskedelempolitikai szempontból ellenőrzött, illetve szenzitívnek minősülő információk védelmére is. A cikk rávilágított arra, hogy a megkérdezett egyetemi szakemberek tudatosan nem, de önhibájukon kívül szembesülhetnek a kettős felhasználású információk problémáival, ezek nem megfelelő kezelése a hatályos jogszabályok alapján büntethetőséget is eredményezhet.

⁴⁶ Lásd 13/2011. évi (II.22.) Korm. rendelet 2. Értelmező rendelkezések 9. pontját. <https://njt.hu/jogszabaly/2011-13-20-22>

Ezek az adatok ugyan döntően kutatási tevékenység során keletkezhetnek, de számos tudományos fórumon kerülhetnek megosztásra, illetve oktatási vagy egyéb akadémiai disszeminációjuk során illetéktelen kezekbe is kerülhetnek. Az illusztratív jellegű empirikus adatfelvétel eredményei rávilágítanak arra, hogy még egy olyan egyetemi karon is, amelynek alkalmazottai az intézmény oktatási és kutatási profilja és erős vállalati kapcsolatai révén alapos ismerettel rendelkeznek a külkereskedelem szabályozásáról, a szankciós politika alapelveiről és eszközrendszeréről, szükség van az akadémiai életre vonatkozó szabályozás átlátható, könnyen érthető rendszerben történő megismerésére. Különösen fontos ez a tudás az új ismeretanyagok (például mesterséges intelligencia) oktatása, valamint a külföldi projektek és a vállalatokkal közös fejlesztések végrehajtása terén.

A jövőbeli kutatási irány külföldi egyetemek bevonása lehet azt feltérképezendő, hogy mennyire újszerű számukra a vizsgált jelenség. A tapasztalatok alapján nemzetközi összehasonlításra lesz lehetőség.

Hivatkozások

- 3/2011. (II. 22.) Korm. rendelet a kettős felhasználású termékek külkereskedelmi forgalmának engedélyezéséről (hatályos 2022. 09. 27-től) <https://njt.hu/jogszabaly/2011-13-20-22>
- A Bizottság (EU) 2021/1700 Ajánlása (2021) a kettős felhasználású termékek kivételére, az azokkal végzett brókertevékenységre, az azokkal kapcsolatos technikai segítségnyújtásra, valamint azok tranzitjára és transzferjére vonatkozó uniós ellenőrzési rendszer kialakításáról szóló (EU) 2021/821 európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti kettős felhasználású termékekkel kapcsolatos kutatások ellenőrzéseinek belső megfelelési programjairól. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2021/1700/oj>
- A Tanács 2008/944/KKBP Közös Álláspontja (2008. december 8.) a katonai technológia és felszerelések kivételének ellenőrzésére vonatkozó közös szabályok meghatározásáról <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008E0944&from=EN>
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/821. rendelete (2021) a kettős felhasználású termékek kivételére, az azokkal végzett brókertevékenységre, az azokkal kapcsolatos technikai segítségnyújtásra, valamint azok tranzitjára és transzferjére vonatkozó uniós ellenőrzési rendszer kialakításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0821&qid=1660728574029>
- Bureau of Industry and Security, Office of Congressional & Public Affairs (2022) Academic Outreach Initiative Policy. <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/about-bis/newsroom/3045-2022-06-28-remarks-as-axelrod-nacua-2022-conference/file>
- Bureau of Industry and Security, Office of Congressional & Public Affairs (2021) <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/about-bis/newsroom/press-releases/2716-princeton-university-press-release-final-updated-2021-02-02/file>
- Charatsis, C. (2017). Dual-use Research and Trade Controls: Opportunities and Controversies, *Strategic Trade Review*, 3(4): 47–68. <https://strategictraderesearch.org/wp-content/uploads/2017/09/Dual-use-Research-and-Trade-Controls-Opportunities-and-Controversies-1.pdf>

- Emerging Technologies Development in the Context of Dual-Use Export Controls (2021). https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2021/september/tradoc_159791.pdf
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2021). Guidance note – Potential misuse of research (2021) https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/guidance-note-potential-misuse-of-research-results_he_en.pdf
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2022) Tackling R&I Foreign Interference Staff Working Document <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3faf52e8-79a2-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-en>
- Export Administration Regulation of US (2022). <https://www.bis.doc.gov/index.php/regulations/export-administration-regulations-ear>
- Federal Bureau of Investigation (2019) China: The Risk to Academia <https://www.fbi.gov/file-repository/china-risk-to-academia-2019.pdf/view>
- International Traffic in Arms Regulation of US (2022). <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/22/chapter-I/subchapter-M>
- The Council Common Military List of the European Union (2020) [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XG0313\(07\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XG0313(07)&from=EN)

Közlemény

A KOPINT Konjunktúra Kutatási Alapítvány e közleménnyel eleget tesz az 1996. évi CXXVI. törvény 6. § (3) bekezdésében foglalt kötelezettségének. A személyi jövedelemadó meghatározott részének az adózó rendelkezése szerinti közcélú felhasználásáról szóló törvény vonatkozó rendelkezésének megfelelően közöljük, hogy 2021-ben az alapítvány számlájára érkezett 27 577 forintot teljes egészében a Külgazdaság nyomdaköltségének fedezésére fordítottuk. Az erről szóló bizonylatok az Alapítvány székhelyén megtekinthetők.

Budapest, 2022. október 20.

A KOPINT Konjunktúra Kutatási Alapítvány kuratóriuma