

Közzététel: 2020. augusztus 4.

A tanulmány címe:

Messze még a híd? Kelet-Közép-Európa gazdaságtudományi kutatóinak összehasonlítása

Szerzők:

DOBOS IMRE, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem egyetemi tanára
E-mail: dobos@kgt.bme.hu

MICHALKÓ GÁBOR, a Budapesti Corvinus Egyetem egyetemi tanára
E-mail: gabor.michalko@uni-corvinus.hu
a Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földrajztudományi Intézetének tudományos tanácsadója
E-mail: michalko.gabor@csfk.mta.hu

SASVÁRI PÉTER, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem egyetemi docense
E-mail: sasvari.peter@uni-nke.hu

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2020.8.hu0981>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Statisztikai Szemle c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

1. A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Szt.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
3. A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
4. A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, hasznoszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Szt. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
5. A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
6. A 3. a)–c.) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:

„*Forrás: Statisztikai Szemle c. folyóirat 98. évfolyam 8. számában megjelent, Dobos Imre, Michalkó Gábor, Sasvári Péter által írt, 'Messze még a híd? Kelet-Közép-Európa gazdaságtudományi kutatóinak összehasonlítása' című tanulmány (link csatolása)*”

7. A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképpen egybe a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

Dobos Imre – Michalkó Gábor – Sasvári Péter

Messze még a híd? Kelet-Közép-Európa gazdaságtudományi kutatóinak összehasonlítása

**A bridge too far? Comparison of economics and management
researchers' publication performance in Central and Eastern Europe**

DOBOS IMRE, a Budapesti Műszaki és Gazdaság-
tudományi Egyetem egyetemi tanára
E-mail: dobos@kgt.bme.hu

MICHALKÓ GÁBOR, a Budapesti Corvinus Egyetem
egyetemi tanára
E-mail: gabor.michalko@uni-corvinus.hu
a Csillagászati és Földtudományi Kutató-
központ Földrajztudományi Intézetének
tudományos tanácsadója
E-mail: michalko.gabor@csfk.mta.hu

SASVÁRI PÉTER, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem
egyetemi docense
E-mail: sasvari.peter@uni-nke.hu

A tanulmány Kelet-Közép-Európa (Csehország, Lengyelország, Magyarország, Románia és Szlovákia) gazdaságtudományi kutatóinak publikációs teljesítményét elemzi a 2009 és 2018 között megjelent és a Scopus-adatbázisban megtalálható közleményeik alapján. A szerzők azokra a kérdésekre keresik a választ, hogy egyrészt mi tekinthető a kelet-közép-európai gazdaságtudományi kutatói közösségben a sikeres publikációs stratégia kulcstényezőinek, másrészt publikációs teljesítményüket figyelembe véve milyen ismérvek szerint csoportosíthatók a kutatók? A publikációs teljesítményt jellemző hét változó közötti kapcsolatok vizsgálata során – a 449 elemű adatállomány felhasználásával – hat elemzésre került sor. Az eredmények alapján fény derül a kelet-közép-európai gazdaságtudományi kutatók közlési sajátosságaira (például volumenorientáltság, társszerzőség preferálása), továbbá a rangsorbeli pozíciójukat befolyásoló publikációs teljesítményükre.

TÁRGYSZÓ: tudománymetria, gazdaságtudomány, többváltozós statisztika

This study analyses the publication performance of economics and management researchers in Central and Eastern Europe (Czech Republic, Poland, Hungary, Romania, and Slovakia) based on their 2009–2018 publications included in the Scopus database. It seeks to answer two questions: What does the Central and Eastern European economic research community consider to be the key factors of a successful publishing strategy? What criteria can be used to group researchers in terms of their publication performance? Using a 449-item dataset, six analyses are performed to examine

the relationships between the seven variables that characterize publication performance. The results shed light on the criteria of excellence in the publication performance of Central and Eastern European economics and management researchers, as well as their ranking position. According to the authors, the bridge to global competition in higher education is already ‘visible’, however, it still appears to be too far.

KEYWORD: scientometrics, economics and management, multivariate statistics

Az európai akadémiai közösség 2019-ben számos tanácskozással és értékelő elemzéssel emlékezett meg a bolognai folyamat elindításának huszadik születésnapjáról.¹ Az európai felsőoktatási tér létrehozását célzó kezdeményezés eddigi eredményeivel kapcsolatban ugyan megoszlanak a vélemények (*Hrubos* [2019], *Zahavi–Friedman* [2019]), az irány azonban egyértelmű: hatékonyra, átjárhatóvá és versenyképessé kell tenni az egyetemekhez kötődő képzési és kutatási tevékenységet. Ezt erősítendő az Európai Bizottság – a 2018 májusában lebonyolított göteborgi csúcstalálkozót követően – közzétette „*Az ifjúság-, az oktatás- és a kultúrpolitika szerepe egy erősebb Európa építésében*” című közleményét, amelyben az ún. európai diplomákat kiadó egyetemek létrehozásának szükségességét vázolta fel.² Ahogyan Európa múltja, jelene, úgy kétség kívül a jövője is összefonódik a tudásteremtés és -fejlesztés eredményességével, amelyben a transznacionális hálózatok kulcsfontosságú szerepet játszanak. Csakhogy a felsőoktatás – a szubszidiaritás európai uniós elvét követve – tagállami kompetencia, tehát a siker receptjének egyik megkerülhetetlen összetevője az egyes országok kutatásra és fejlesztésre fordított GDP-jének (gross domestic product – bruttó hazai termék) aránya. 2018-ban az EU28 GDP-átlagának 2,03 százaléka jutott kutatásra és fejlesztésre, ez az arány Svédországban volt a legmagasabb: 3,31 százalék, Romániában pedig a legalacsonyabb: 0,51 százalék.³ Ezzel összefüggésben a tagállami szubvenció és az akadémiai szféra sikeressége közötti összefüggést erősíti az a tény, miszerint a *THE (Times Higher Education)* magazin 2018/2019-es adatbázison alapuló 2020. évi rangsora (World University Rankings) alapján⁴ Svédország 5 egyeteme található a top 200-ban, 11 egyeteme a top 500-ban, míg Romániának mindössze 2 egyeteme szerepel az első 1 000 intézményt felsorakoztató listában, azok is csak a 801–1 000-es mezőnyben helyezkednek el. Ahogyan a bolognai folyamat már említett megítélése, úgy az egyetemi rangsorok módszertanának megfelelése is megosztja az érintett szakmai-

¹ https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/bologna-process-and-european-higher-education-area_hu

² https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/european-universities-initiative_hu

³ https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB

⁴ <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking#!/>

tudományos közösséget (Millot [2015], Olcay–Bulu [2017]), azonban a közös nevező ez esetben is markánsan kirajzolódik: elismert folyóiratokban megjelenő tudományos kutatási eredmények nélkül nincs esély versenyben maradni. Természetesen, ahogyan a sportban, úgy a felsőoktatásban is különböző ligákban célszerű az erőviszonyokat összehasonlítani; ha a fejlesztést szolgáló eredményt szeretnénk kapni, akkor hasonló adottságú és hasonló fejlődési pályát bejárt országok teljesítményével érdemes operálni.

A magyarországi akadémiai szféra teljesítményét – elsősorban az 1989/1990-es rendszerváltozásig – a volt Szovjetunió érdekszférájában elhelyezkedő, az Európai Unióhoz 2004-ben csatlakozott kelet-közép-európai államokkal összevetésben érdemes vizsgálni (Mező [2001]). A geopolitikai megközelítésben Visegrádi Együttműködés-ként is aposztrofált regionális szervezet – a Magyarországhoz fűződő sajátos történelmi viszonya és társadalmi, gazdasági kötődése okán – javasolta az Unióba 2007-ben belépő Romániával is kiegészíteni tagállamait. Így jelen tanulmány területi érintettsége Csehországra, Lengyelországra, Magyarországra, Szlovákiára és Romániára terjed ki. A vizsgálatba vont országok kutatásra és fejlesztésre fordított GDP-jének aránya 2018-ban egyik esetben sem érte el az EU28 átlagát (Csehország mutatója volt a legmagasabb, 1,93 százalék), és egyetemeik a *THE*-rangsor szerint sincsenek a világ 400 legjobb felsőoktatási intézménye között (a 2020-ban közzétett lista alapján a prágai Károly Egyetem és a budapesti Semmelweis Egyetem a 401–500-as mezőnyben volt). Ami a szakmai fókuszot illeti, azt a vizsgálat apropóját jelentő tanácskozás⁵ témája, történetesen a gazdaságtudományi kutatások képezik. Idődimenziója a 2009 és 2018 közötti évtizedben megjelent, a Scopus-adatbázisban elérhető közleményeket fedi. Az adatbányászat és a matematikai statisztika korszerű eszköztárának felhasználásával arra a kérdésre keressük a választ, hogy egyrészt mi tekinthető a kelet-közép-európai gazdaságtudományi kutatói közösségben a sikeres publikációs stratégia kulcstényezőinek, másrészt a publikációs teljesítményüket vizsgálva milyen ismervek alapján csoportosíthatók a kutatók? Ahhoz, hogy a kelet-közép-európai intézmények tartósan sikeres részeseivé válhassanak a globális felsőoktatási versenynek, át kell kelniük az odavezető, a vetélytársak által jól védett, képletes hídon, de, hogy milyen messze van még az a bizonyos híd, a tanulmány e kérdés megválaszolásában is segít.

1. Gazdaságtudományi felsőoktatás határon innen és túl

Az akadémiai kiválóság mérése talán még annál is bonyolultabb folyamat, mint magának a kiválóságnak a generálása. Az összefüggések és a hatásmechaniz-

⁵ Az MTA IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya Gazdálkodástudományi Bizottságának konferenciája a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozatában (2019. november 20., Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest).

musok feltárása részben a tudománymenedzsment, részben a szcientometria feladata, az intézmények fenntartásában érdekeltek, illetve érintettek egyre inkább elvárják a kiválóságot megtestesítő listákon történő kedvező helyezés elérését. A *THE*-rangsor a jelentősebb presztízű, a felsőoktatási intézmények tudományos teljesítményét több tényezővel is értékelő listák egyike; annak ellenére, hogy módszertana más, hasonló tematikájú rangsorokkal egyetemben vitatott, azonban a közgondolkodásba kétségtelesen beépült. 2020-ban a világ 92 országának 1 397 egyetemét, főiskoláját felvonultató listán Csehország (17), Lengyelország (14), Magyarország (8), Románia (9) és Szlovákia (4) intézményei egyaránt szerepeltek (zárójelben az adott ország listán megtalálható intézményeinek számát adtuk meg). Magyarországot a *THE*-rangsorban a következő egyetemek képviselik: SE (Semmelweis Egyetem), ELTE (Eötvös Loránd Tudományegyetem), DE (Debreceni Egyetem), PTE (Pécsi Tudományegyetem), SZTE (Szegedi Tudományegyetem), BME (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem), Corvinus (Budapesti Corvinus Egyetem), SZIE (Szent István Egyetem). E rangsor lehetőséget kínál arra, hogy ne csak az egyes intézményeket, hanem azok képzéseit is értékeljük.

1. táblázat

A kelet-közép-európai országok egyetemeinek globális rangsorbeli elhelyezkedése a gazdaságtudományi képzésük területei szerint, 2020
(Global ranking of universities in Central and Eastern European countries, by the fields of their economics education, 2020)

Helyezés	Csehország	Lengyelország	Magyarország	Románia	Szlovákia
Közgazdaságtan és ökonometria (34 intézmény)					
401–500	1	0	0	0	0
601–800	1	2	0	0	0
801–1 000	2	1	3	2	0
1 000+	8	5	3	2	4
Gazdálkodás és menedzsment (45 intézmény)					
601–800	2	2	1	0	0
801–1 000	2	1	3	2	0
1 000+	11	9	3	5	4
Számvitel és pénzügyek (30 intézmény)					
601–800	1	2	1	0	0
801–1 000	2	0	3	2	0
1 000+	8	3	3	2	3

Megjegyzés. Zárójelben az országok adott tudományterületen belüli intézményeinek számát tüntettük fel.

Forrás: *THE*-rangsor (<https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking#!/>).

A kelet-közép-európai gazdaságtudományi képzéseket vizsgálva Csehország rangsorbeli fölénye érzékelhető, a prágai Károly Egyetem közgazdaságtan és ökonometria (economics & econometrics) szakterülete a világ 401–500-as mezőnyébe is bekerült, többségében azonban az 1 000+ mezőnyéhez tartoznak (Magyarországon gazdálkodás és menedzsment [business & management], valamint számvitel és pénzügyek [accounting & finance] szakterületen egyedül az ELTE szerepel a 601–800-as mezőnyben).

2. Az adatállomány összeállítása

Az adatállomány összeállításánál már a vizsgálat legelején azzal a problémával szembesültünk, hogy a Scopus-ban milyen kritériumok szerint válasszuk ki a kelet-közép-európai öt ország kutatóit. Ehhez az adatbázis SciVal nevű alprogramját használtuk. Mivel kizárólag a gazdaságtudományok területén kutató szakembereket kívántuk leválogatni, ezért a SCImago-adatbázisból három tudományterület szerint szűkítettük az adatállományt. Ezek a következők voltak:

- BMA (business, management, and accounting – üzleti tudományok, menedzsment és számvitel),
- DS (decision sciences – döntéstudományok),
- EEF (economics, econometrics, and finance – közgazdaságtan, ökonometria és pénzügyek).

A szűrésnél csak azokat a kutatókat vettük figyelembe, akik a felsorolt három tudományterület közül legalább egyben publikáltak már, vagyis szerepelnek a Scopus-adatbázisban. A következő kérdés az volt, hogy milyen paramétert vegyünk a tudományterületi elhatároláson kívül, azaz mi alapján rangsoroljuk országonként a kutatókat. A tudományterületeken kívül szűrőváltozónak a három területen összesen publikált munkák számát választottuk. Ezt azért tudtuk meghatározni, mert a Scopus minden kutatóhoz hozzárendeli azokat a tudományterületeket, ahol a kutató már publikált. Ez a funkció a SCImago-adatbázisban szereplő folyóiratok tudományterületi besorolásán alapszik. Mivel a SciVal országonként csak 150 kutatót képes kiemelni, ezért ezt a maximális számot vettük alapul. Vagyis az induló adatbázisba az öt ország 750, gazdaságtudományi területen aktív kutatói kerültek. Azonban később kénytelenek voltunk azzal szembesülni, hogy ez a megoldás sem bizonyult teljesen megbízhatónak.

A 750 kutatóból álló eredeti adatbázist tovább kellett szűkíteni, mivel több probléma is felmerült azzal kapcsolatban, hogy a kutatók ténylegesen az adott országban állnak-e alkalmazásban, ott dolgoznak-e, illetve valóban a gazdaságtudományi területen alkotnak-e. Az általunk összeállított eredeti adatbázis ugyanis a Scopus-ból azokat a kutatókat is az adott ország 150 szakembere közé sorolta, akik valaha (akár átmenetileg is) az adott országban voltak foglalkoztatásban, így az affiliációjuk geográfiai azonosításakor azt tüntették fel a publikációikban. Ezért ki kellett derítenünk, hogy a kutatóknak hol volt a tényleges munkahelyük, amelyet az érintettek Scopus-fájljából lehetett megállapítani.

Az említett másik probléma annak eldöntése volt, hogy valóban gazdaságtudományi területen fejti-e ki a kutató a tevékenységét. Ezt azért kellett megtennünk, mert a leválogatásnál a három tudományterületet a „vagy” logikai művelettel állítottuk be. Ez például azt jelentethette, hogy ha egy gazdasági szakember egy matematikussal publikált együtt, akkor a SciVal kereső motorja a matematikust is az adatbázisba emelte. Ezért azzal a feltételezéssel éltünk, hogy a gazdasági területen kutató szakemberek nagy valószínűséggel az említett három terület, valamint a SC (social sciences – társadalomtudományok) területén jegyzett folyóiratok közül legalább háromban publikáltak már. Igazság szerint ezt is vehettük volna logikai műveletnek, de az sokkal jobban leszűkítette volna az adatállományt.

Összefoglalva elmondható, hogy országonként azok a kutatók kerültek be a végső adatállományba, akik az adatfelvétel pillanatában a Scopus szerint az adott országban voltak foglalkoztatásban, és a négy tudományterület közül háromhoz tartozó folyóiratban publikáltak már. Ennél fogva a szűkítés után az eredetileg 750 fős adatállományunk 449-re csökkent a 2. táblázatban közreadott megoszlásban.

2. táblázat

Az adatállományban szereplő kutatók országokénti száma és megoszlása, 2019
(Number and distribution of researchers in the dataset, by country, 2019)

Ország	Kutatók	
	száma (fő)	megoszlása (%)
Csehország	108	24,053
Lengyelország	71	15,813
Magyarország	71	15,813
Románia	106	23,608
Szlovákia	93	20,713
<i>Összesen</i>	<i>449</i>	<i>100,000</i>

Forrás: Itt, valamint a 3–9. táblázatoknál és az 1–2. ábránál saját szerkesztés a Scopus-adatbázis alapján.

A megoszlásból látszik, hogy az egyes országok kutatói nem egyenletesen kerültek az adatállományba. Azonban ez az elemzéseinkből következő megállapításaink érvényességét nem befolyásolja, mert az egyenletesség feltételezésére nincs szükség.

A Scopus-ból a kutatók adatlapjain szabadon hozzáférhető hét változón keresztül mértük a teljesítményt. A változók tartalmazták a publikációs, hivatkozási és társszerzői mutatókat is. Ezek a változók a következők (zárójelben a rövidítésekkel):

- az összes publikáció száma (*DOC*),
- az összes hivatkozás száma (*CIT*),
- a Hirsch-index (*H-I*),
- a társszerzők száma (*C-A*),
- a publikációk száma 2009 és 2018 között (*DOC*_{09–18}),
- a hivatkozások száma 2009 és 2018 között (*CIT*_{09–18}),
- a FWCI-mutató (field-weighted citation impact – tudományterületre súlyozott idézettségi mérték).

A változók közül az első négy a teljes kutatói életpályán elért eredményeket tartalmazza, míg az utolsó három az adatfelvétel pillanata (2019. november 25.) előtti utolsó tíz év munkásságát veszi figyelembe (2009–2018). A változók közül az FWCI minden bizonnyal bővebb magyarázatra szorul, a többi – a Hirsch-indexet is beleértve – jól ismert. Az FWCI alapvetően azt mutatja, hogy a szerző publikációinak milyen az adott tudományterületi hivatkozási mértéke. Ha az FWCI értéke 1-nél nagyobb, akkor több hivatkozás érkezett a publikációra, mint az adott tudományterületi átlag. Az FWCI-mutató számítási algoritmus sajnos nem érhető el, így csak a konkrét eredmények használhatók szabadon a Scopus-ból (*Purkayastha et al.* [2019]).

3. Az adatállomány statisztikai vizsgálata

A 449 elemű adatállományunk felhasználásával, hét változó vonatkozásában, hat elemzést végeztünk el a változók közötti kapcsolat vizsgálatára. Először a változók közötti sztochasztikus kapcsolatot térképeztük fel a korrelációs mátrix elemzésével. Majd főkomponens-elemzéssel a változók számát csökkentettük. A harmadik elemzés során a VIF (variance inflation factor – varianciainflációs tényező) segítségével a változók közötti multikollinearitást elemeztük. A negyedik vizsgálatban a VIF segítségével kiszűrte kollineáris változókat becsültük lineáris regresszió segítségével. Az ötödik elemzés a változók közötti ok-okozati kapcsolatot tárta fel a parciális korreláció segítségével. Légvégül klaszteranalízis segítségével azt vizsgáltuk, hogy milyen csoportba oszthatók a kutatók.

3.1. Korrelációs számítás

A kiválasztott változók között – az FWCI-mutatót kivéve – nagyon erős a korreláció. (Lásd a 3. táblázatot.) Az FWCI a másik hat változóval gyenge lineáris kapcsolatban van. Az FWCI csak a Hirsch-index, valamint a hivatkozások száma 2009 és 2018 között változókkal mutat gyengén közepes korrelációt, ami nem meglepő, hiszen azok is hivatkozást jellemző változók. A többi hat változó között erős és nagyon erős lineáris kapcsolat áll fenn.

3. táblázat

A változók közötti korreláció
(Correlation between variables)

Megnevezés	<i>CIT</i>	<i>H-I</i>	<i>C-A</i>	<i>DOC</i> ₀₉₋₁₈	<i>CIT</i> ₀₉₋₁₈	<i>FWCI</i>
<i>DOC</i>	0,905	0,697	0,833	0,917	0,861	0,108
Szignifikancia (kétoldalú)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022
<i>N</i>	449	449	449	449	449	449
<i>CIT</i>		0,784	0,720	0,764	0,892	0,195
Szignifikancia (kétoldalú)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>N</i>		449	449	449	449	449
<i>H-I</i>			0,624	0,635	0,813	0,437
Szignifikancia (kétoldalú)			0,000	0,000	0,000	0,000
<i>N</i>			449	449	449	449
<i>C-A</i>				0,821	0,750	0,208
Szignifikancia (kétoldalú)				0,000	0,000	0,000
<i>N</i>				449	449	449
<i>DOC</i> ₀₉₋₁₈					0,841	0,136
Szignifikancia (kétoldalú)					0,000	0,004
<i>N</i>					449	449
<i>CIT</i> ₀₉₋₁₈						0,343
Szignifikancia (kétoldalú)						0,000
<i>N</i>						449

Megjegyzés. Itt, valamint a 4–6. táblázatokban *DOC*: az összes publikáció száma; *CIT*: az összes hivatkozás száma; *H-I*: a Hirsch-index; *C-A*: a társszerzők száma; *DOC*₀₉₋₁₈: a publikációk száma 2009 és 2018 között; *CIT*₀₉₋₁₈: a hivatkozások száma 2009 és 2018 között; *FWCI* (field-weighted citation impact): tudományterületre súlyozott idézettségi mérték. A *p* értékek mindegyike 0,022-nél kisebb.

A korrelációk érdekessége még, hogy a Hirsch-index minden változóval viszonylag erős korrelációt mutat. A korrelációs mátrix arra enged következtetni, hogy a változók két csoportra oszthatók. A korrelációs hányadosok mindegyike szignifikáns.

3.2. Főkomponens-elemzés

A hét változó főkomponens-elemzésénél két olyan komponenset kaptunk, amelyek a variancia 87,195 százalékát adták. (Lásd a 4. táblázatot.) A modell megfelelése a Kaiser–Meyer–Olkin-teszt alapján 0,795, ami közepesnek tekinthető.

4. táblázat

A változók rotált komponensmátrixa, 2019
(Rotated component matrix of variables, 2019)

Változó	Komponens	
	1	2
<i>DOC</i>	0,976	0,023
<i>DOC</i> _{09–18}	0,932	0,031
<i>CIT</i>	0,913	0,172
<i>CIT</i> _{09–18}	0,900	0,316
<i>C-A</i>	0,869	0,108
<i>H-I</i>	0,738	0,501
<i>FWCI</i>	0,062	0,971

Megjegyzés. Alkalmazott módszerek: főkomponens-elemzés és varimax-rotáció Kaiser-normalizálással. A vastagított számok a mátrix 0,5-nél nagyobb értékeit jelölik, amelyek a komponensek változókhoz rendelését segítik.

Amint azt a korrelációs elemzés alapján várhattuk, a hat változó magas korrelációs hányadosa miatt azok egy főkomponensbe kerültek. Ez a komponens a szórásnégyzet 68,1 százalékát magyarázta. A második komponens a Hirsch-indexet, valamint az FWCI-mutatót tartalmazta, és a szórásnégyzet 19,095 százalékát magyarázta. A modell érdekessége, hogy a Hirsch-index mindkét komponensbe bekerült.

Mivel a hat változónak magas a korrelációs hányadosa, és egy komponensbe is kerültek, ezért az lehet a várakozásunk, hogy közöttük magas a kollinearitás, így azt is teszteltük.

3.3. A multikollinearitás vizsgálata varianciainflációs tényezővel

A szakirodalomban nincs egységes szabály arra nézve, hogy mely érték felett tekinthetők a változók kollineárisnak. Ugyan vannak bizonyos empirikusan tesztelt VIF-küszöbértékek, amelyek 2,5 és 10 között szóródnak, a redundancia kiszűrése esetén nem létezik olyan elméleti/logikai szabályrendszer, amely alapján ezeket megbízhatóan meg lehetne határozni. Ezért több tanulmány (*Lafi–Kaneene* [1992], *Liao–Valliant* [2012], *O’Brien* [2007]) ajánlását figyelembe véve hoztunk döntést e tekintetben. Küszöbértéknek az 5-öt választottuk. Hasonló elemzést végzett *Vörösmarty–Dobos* [2020] is.

Az 5. táblázatban a változók szekvenciális kiszűrését mutatjuk be. Előrebocsájtjuk, hogy nincs determinisztikus algoritmus a kollineáris változók kiszűrésére. Első lépésként a legnagyobb VIF-értékkel rendelkező változó kiszűrése ajánlott, de bármelyik küszöbérték feletti változó is megfelelő az első lépés megtételéhez. A következő lépésben újra két lehetőség áll rendelkezésre: újra a legnagyobb VIF-értékű elemet választjuk vagy azt a változót, amelynél a legnagyobb mértékben csökken a VIF értéke. Esetünkben a második lehetőség mellett döntöttünk. Ugyanis az első lépésben a hivatkozások száma 2009 és 2018 között változó csökkenése volt a legnagyobb mintegy 45 százalékkal, habár e változó és a VIF-értéke nem a legnagyobb. Az első eljárás is négy változót eredményezett, amit a táblázatban nem részleteztünk.

Az induló VIF-értékek vizsgálatánál azonnal kiderült, hogy a Hirsch-index, a társszerzők száma, az FWCI induló értéke 5-nél, vagyis a küszöbértéknél kisebb, így ezek a változók a VIF-érték lépésenkénti csökkenése miatt nem kerülhettek a kiküszöbölendő kollineáris változók közé.

5. táblázat

A VIF-értékek alakulása az algoritmus során, 2019
(VIF values during algorithm execution, 2019)

Változó	0. lépés	1. lépés	2. lépés	3. lépés
<i>DOC</i>	21,456	–	–	–
<i>CIT</i>	13,314	6,011	–	–
<i>H-I</i>	3,645	3,632	3,292	2,187
<i>C-A</i>	3,730	3,371	3,275	3,270
<i>DOC_{09–18}</i>	11,211	5,390	5,349	3,457
<i>CIT_{09–18}</i>	10,187	9,629	6,394	–
<i>FWCI</i>	1,556	1,526	1,339	1,296

Ez azt jelenti, hogy az összes publikáció és az összes hivatkozás száma lineárisan függ a többi változótól.

3.4. A kollineáris változók lineáris regressziós becslése

A kiszűrt három változót a megmaradt négy változóval becsljük.

A becslés lineáris egyenlete:

$$DOC = -12,960 + 2,309 \cdot H-I + 0,319 \cdot C-A + 1,246 \cdot DOC_{09-18} - 7,223 \cdot FWCI. \quad /1/$$

Az összes, Scopus-ban szereplő publikációk számát a megmaradt négy változóval becslve az R^2 értéke 0,866 lett, ami nagyon magas. Ez természetes következménye a magas VIF-értéknek.

Az egyenlet azt mutatja, hogy a Hirsch-index, a társszerzők számának növekedése növeli az összes dolgozatok számát. Az összes dokumentum száma is együtt mozog a 2009 és 2018 között megjelent publikációk számával. Az /1/ egyenlet arra hívja fel a figyelmet, hogy logikailag pozitív előjelűek a magyarázó változók. Az FWCI-mutató növekedése ugyanakkor csökkenti a publikációk számát. Mind egyik paraméterünk becslése 0,000 szinten szignifikáns, ami a modell magyarázóerejét támasztja alá.

Az összes hivatkozás négy változóval történő becslése egy olyan modellt eredményezett, ahol az R^2 értéke 0,749 lett. A változó becslése:

$$CIT = -586,382 + 86,612 \cdot H-I + 3,447 \cdot C-A + 9,924 \cdot DOC_{09-18} - 110,394 \cdot FWCI. \quad /2/$$

Az összes hivatkozásra is ugyanazt lehet kijelenteni, mint az összes publikációra. A Hirsch-index és a társszerzők száma, valamint a publikációk száma 2009 és 2018 között növelik az összes hivatkozást, de az FWCI-mutató csökkenti azt. A paraméterek 0,000 szinten szignifikánsak, míg a társszerző számának együtthatója is magas, azaz 0,001 szinten szignifikáns.

Végül, a hivatkozások 2009 és 2018 közötti számát becsltük. Az R^2 értéke 0,844-et eredményezett, ami magasnak tekinthető. A becslésünk lineáris egyenlete a következő:

$$CIT_{09-18} = -244,272 + 26,108 \cdot H-I + 0,248 \cdot C-A + 6,734 \cdot DOC_{09-18} + 30,917 \cdot FWCI. \quad /3/$$

Mindez azt mutatja, hogy minden változó egységnyi növekedése gyarapítja a hivatkozások 2009 és 2018 közötti számát. A paraméterek 0,000-es szinten szignifikánsak, a társszerzők számának együtthatóját kivéve, ami 0,433-as szinten nem szignifikáns.

3.5. A parciális korrelációk elemzése: ok-okozat

A parciális korreláció alkalmas arra, hogy egy lineáris modellben két változó közötti korreláció meghatározásánál kiszűrjük a többi változó hatását. Ezt úgy is interpretálhatjuk, hogy a két változó közötti kauzális kapcsolatot térképezzük fel. A 6. táblázatban a parciális korrelációkat szerepeltetjük, amelyek segítségével az ok-okozati kapcsolatokat írjuk le.

6. táblázat

Parciális korrelációk, 2019
(Partial correlations, 2019)

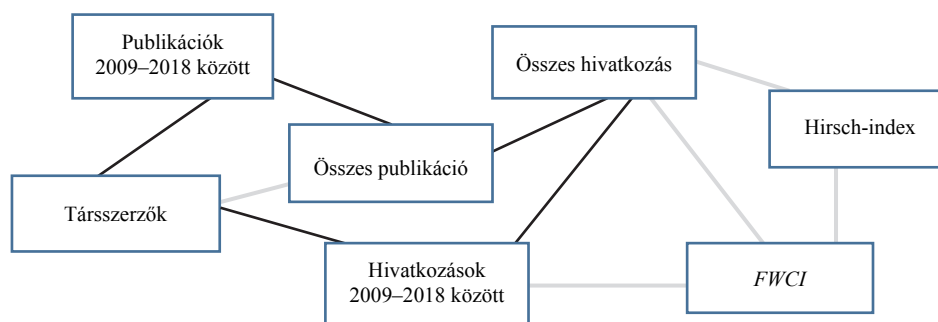
Megnevezés	<i>CIT</i>	<i>H-I</i>	<i>C-A</i>	<i>DOC</i> ₀₉₋₁₈	<i>CIT</i> ₀₉₋₁₈	<i>FWCI</i>
<i>DOC</i>	0,741	-0,059	0,310	0,721	-0,234	-0,138
Szignifikancia (kétoldalú)	0,000	0,213	0,000	0,000	0,000	0,004
<i>N</i>	443	443	443	443	443	443
<i>CIT</i>		0,306	0,169	-0,088	0,580	-0,350
Szignifikancia (kétoldalú)		0,000	0,000	0,064	0,000	0,000
<i>N</i>		443	443	443	443	443
<i>H-I</i>			0,063	-0,096	0,272	0,326
Szignifikancia (kétoldalú)			0,181	0,042	0,000	0,000
<i>N</i>			443	443	443	443
<i>C-A</i>				0,548	-0,068	0,120
Szignifikancia (kétoldalú)				0,000	0,153	0,011
<i>N</i>				443	443	443
<i>DOC</i> ₀₉₋₁₈					0,487	-0,275
Szignifikancia (kétoldalú)					0,000	0,000
<i>N</i>					443	443
<i>CIT</i> ₀₉₋₁₈						0,340
Szignifikancia (kétoldalú)						0,000
<i>N</i>						443

Megjegyzés. A szürke háttérű cellák a vizsgált parciális korrelációkat jelölik. A *p*-értékek az abszolút értékben 0,3-nél nagyobb korrelációknál 0,000-t vettek fel. Az abszolút értékben 0,3-nél kisebb parciális korrelációjú változók *p*-értéke 0,004-nél nagyobb.

A kauzális kapcsolatok feltárásánál az abszolút értékben 0,3 feletti parciális korrelációs értékeket vesszük figyelembe. A 0,45 és a 0,75 között öt érték, míg a 0,30 és a 0,40 között további öt érték van.

Az 1. ábra a változók közötti ok-okozati összefüggéseket mutatja, és látható, hogy a citációs blokk, azaz az összes hivatkozás, az utolsó tíz év hivatkozásai, a H-index és az FWCI-mutató az összes publikációtól, a hivatkozások 2009 és 2018 közötti számától, valamint a társszerzők számától függ. Ez arra utal, hogy az összes publikáció száma erős kapcsolatot mutat a hivatkozások alakulásával. Ugyanakkor a társszerzők száma pozitív kapcsolatban van a publikációs mutatószámokkal, vagyis az összes publikációval és a publikációk 2009 és 2018 közötti számával.

1. ábra. A változók közötti ok-okozati összefüggések
(Causal relations between the variables)



Megjegyzés. FWCI (field-weighted citation impact): tudományterületre súlyozott idézettségi mérték. Fekete színnel a 0,45 és 0,75 közötti kapcsolatokat, míg szürkével a 0,30 és 0,40 közötti korrelációkat jeleztük.

A következő ok-okozati összefüggésrendszer írható le: a társszerzők számának növekedése gyarapítja az összes publikáció számát, viszont a publikációk száma növelheti a hivatkozások számát, majd ezzel együtt a Hirsch-indexet. Megjegyezzük azt is, hogy az említett logikai láncot úgy is interpretálhatjuk, hogy több publikáció több társszerzőt is jelenthet, tehát az összefüggésrendszer nem választható fel egy irányított gráffal.

Tudjuk, hogy a parciális korreláció önmagában nem elég az ok-okozati vizsgálat bizonyítására. Valamint az előidejűség egy dinamikus vizsgálatot feltételezne, vagy a változók közötti ok-okozati kapcsolatokat logikai úton kellene bizonyítani, például a megfordítás logikai kizárásával. Azonban ezeket az elemzéseket egy későbbi dolgozatra hagyjuk.

4. A kutatók csoportosítása klaszterelemzéssel

Kísérletet tettünk az adatbázisban szereplő kutatók csoportba sorolására is. Ez a vizsgálat azt célozta, hogy felismerhetők-e kutatói csoportok az adatállományban. Előjáróban elmondható, hogy a csoportosítási törekvésünk nem járt meggyőző sikerrel. Ez azt jelenti, hogy a kutatók között nagymértékű koncentráció lépett fel az adatbázisban, vagyis a kutatók többségének adatai nagyon hasonlóak voltak egymáshoz.

A 7. táblázatban foglaltuk össze az eredményeket. A klaszterek számát viszonylag magasan, vagyis 13-ban állapítottuk meg, de még így is kevésbé vált szét az adatállományunk értelmezhető klaszterekre, azaz csoportokra. A 13 csoport közül 8-ban az elemszám 4 vagy annál kisebb volt. Ugyanakkor az adatállomány mintegy 81 százalékát nem bontotta tovább az algoritmus. Ennek az az oka, hogy nagyon sok olyan kutatónk volt, akik a 7 változó alapján valamiben kiemelkedtek a többiekhez képest. Csaknem kizárólag a „jobban” teljesítő kutatókat, és szinte egyesével szakította le a klaszteranalízis megoldása. Azt is meg kell jegyezni, hogy az eredmény egyenletesen oszlott meg az egyes országok között. Az sem adott jobb megoldást, ha más csoportosítási technikát vagy távolságdefiníciót választottunk. Ez vezetett arra, hogy valamilyen rangsorolási eljárással próbáljuk a kutatókat csoportosítani.

7. táblázat

A klaszterelemzés eredményei, 2019
(Results of the cluster analysis, 2019)

Klaszter	Elemszám	Elemszám az összes százalékában
1	4	0,9
2	7	1,6
3	4	0,9
4	4	0,9
5	362	80,6
6	42	9,4
7	1	0,2
8	18	4,0
9	1	0,2
10	3	0,7
11	1	0,2
12	1	0,2
13	1	0,2
<i>Összesen</i>	<i>449</i>	<i>100,0</i>

5. A kutatók rangsorolása TOPSIS-technikával

A döntéseméletben számos rangsorolási technikát alkalmaznak, többek között az AHP-t (analytic hierarchy process – analitikus hierarchikus eljárás), a DEA-t (data envelopment analysis – burkológörbe-elemzés), az ELECTRE-t (elimination et choix traduisant la réalité [elimination and choice expressing reality] – preferencia- és diszkvalifikanciamutatók meghatározása). A rendelkezésre álló módszerek közül a TOPSIS (technique for order of preference by similarity to ideal solution – sorrendpreferencia kialakítása az ideális megoldáshoz való hasonlóság alapján) segítségével rangsoroltuk az öt ország kutatóit. Hazai tudományos közleményekben kevésbé elterjedt még ez az eljárás (*Gyarmati* [2016], *Kovács–Kő* [2018]), de az utóbbi években disszertációk sora alkalmazta (*Kovács* [2019], *Morauszki* [2019]). Azért döntöttünk a TOPSIS mellett, mert az AHP-hez hasonlóan lehetővé teszi a szempontok súlyainak objektív, az adatállományból történő megállítást, így nincs szükség szakértők bevonására ahhoz, hogy a súlyokat ex ante meghatározzuk. Emellett a módszer egyszerűsége és geometriai intelligenciája is segít a laikusoknak szemléltetni annak alkalmazhatóságát.

Először nagyon röviden ismertetjük az általunk használt TOPSIS-t, melynek alapvető tulajdonsága, hogy a rendelkezésre álló adatállományt a változók alapján normalizálhatjuk. Erre több lehetőség van: az euklideszi távolság, az adatok $[0,1]$ intervallumra transzformálása stb. Ezután a már normalizált adatokat súlyozza a TOPSIS-módszer. A súlyozást szubjektív és objektív módszerrel hajtjuk végre. A szubjektív súlyozás esetén a szempontok súlyai előre megállapíthatók, vagyis azok adottak. Az objektív súlyozásnál az adatállomány statisztikai tulajdonságaiból indulhatunk ki. Erre két eljárás ismert: az egyik az entrópián (*Zou–Yun–Sun* [2006]), míg a másik a szóráson alapuló CRITIC- (criteria through intercriteria correlation – alternatívák rangsorolása több kritérium alapján) módszer (*Diakoulaki–Mavrotas–Papayannakis* [1995]).

A TOPSIS a súlyozott normalizált adatmátrixon végzi a további számításokat: minden szempontra megállapítja az ideális és negatív ideális, azaz a preferált és elutasítandó értékeket. A következő lépésben meghatározzuk minden megfigyelési egységre, esetünkben kutatóra vonatkozóan az ideális és negatív ideális ponttól való távolságot. Ezután egy hányadost képzünk, amely 0 és 1 közé esik, és az ideális ponttól való távolságot arányosítja a két kitüntetett ponttól való távolság összegéhez. Ez az érték 1, ha a megfigyelés (kutató) mindenben preferált, illetve 0, ha a megfigyelés mindenben elutasítandó. Ennek az a geometriai szemlélete, hogy a változók normált terében a két kitüntetett ponttól való távolságot vizsgáljuk. Ez a geometriából jól ismert háromszög-egyenlőtlenségen alapul.

Vizsgálatunkban a normalizálási fázisban a változók $[0,1]$ intervallumra való transzformálást alkalmaztuk, míg a súlyok megállapításához az entrópián alapuló módszert használtuk. Hozzáteszük még, hogy a Scopus-ból vett változókat kiegészítettük az összes publikáció, valamint a publikációk 2009 és 2018 közötti száma tekintetében az egy publikációra jutó hivatkozással, valamint az egy publikációra jutó

társszerzők számával, ami a saját hozzájárulást méri. Tehát minden kutatót tíz szempont szerint értékeltünk.

Ezzel a 449 megfigyelést, azaz kutatót a TOPSIS-módszerrel sorrendbe állítottuk. Természetesen a sorrend is érdekes lehet, de nekünk az volt a célunk, hogy rávilágítsunk, a magyar gazdaságtudományi kutatók kelet-közép-európai dimenzióban hogyan teljesítenek, vagyis a rangsorban hol helyezkednek el. Tehát a 449 kutatót kilencedekbe osztottuk.

8. táblázat

A kutatók országonkénti megoszlása kilencedek szerint, 2019
(Distribution of researchers by country, according to ninths, 2019)

Ország	Kilenced									Összesen
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
Csehország	19	8	11	13	16	13	9	13	6	108
Lengyelország	16	16	9	9	9	4	5	2	1	71
Magyarország	9	15	8	6	7	6	5	6	9	71
Románia	2	6	11	9	10	14	21	19	14	106
Szlovákia	4	5	11	13	8	13	10	10	19	93

A 8. táblázat eredményei azt mutatják, hogy az 1. kilencedben Csehország és Lengyelország kutatói található nagyobb arányban, majd Magyarország következik, míg Románia és Szlovákia kutatói nagy lemaradással követik őket. A 2. kilencedre is ez mondható el, Csehországot leszámítva.

9. táblázat

A kutatók országonkénti aránya kilencedek szerint, 2019
(Proportion of researchers by country, according to ninths, 2019)

Ország	Kilenced									Összesen
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
Csehország	17,6	7,4	10,2	12,0	14,8	12,0	8,3	12,0	5,6	100,0
Lengyelország	22,5	22,5	12,7	12,7	12,7	5,6	7,0	2,8	1,4	100,0
Magyarország	12,7	21,1	11,3	8,5	9,9	8,5	7,0	8,5	12,7	100,0
Románia	1,9	5,7	10,4	8,5	9,4	13,2	19,8	17,9	13,2	100,0
Szlovákia	4,3	5,4	11,8	14,0	8,6	14,0	10,8	10,8	20,4	100,0

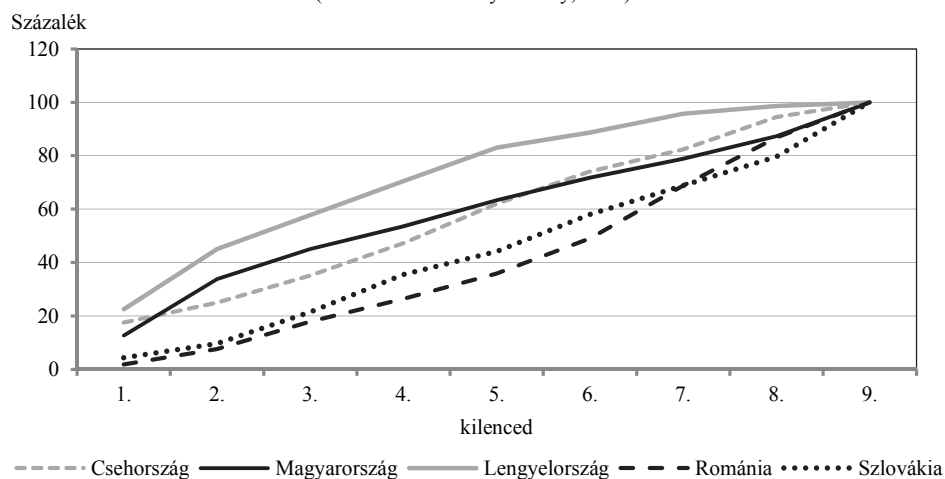
Megjegyzés. Vastagított számmal jelöltük, hogy az adott kilencedbe melyik ország kutatói esnek a legnagyobb arányban.

A 9. táblázat a kutatók országonkénti arányát mutatja. Ez alapján a lengyel kutatók szerepelnek legmagasabb aránnyal az 1. kilencedben, őket Csehország, majd

Magyarország követi. Ugyanakkor a 2. kilencedben már Magyarország követi szorosan Lengyelországot. Az utolsó négy kilencedet a román és szlovák kutatók dominálják.

Végül azt vizsgáljuk, hogy az egyes kilencedek kumulálásával országokénti hogyan alakul a megoszlás. Ezt a 2. ábra szemlélteti. Az ábrából jól kirajzolódik, hogy a lengyel kutatók összegezve a legjobb teljesítményt nyújtják. Utána viszont Magyarország következik, amely az 5. kilencedig a legjobb teljesítményt nyújtja, kivéve az 1. kilencedet, ahol Lengyelország után Csehország következik.

2. ábra. Országokénti kumulált kilencedek, 2019
(Cumulated ninths by country, 2019)



10. táblázat

Az országok folyóiratainak száma az egyes tudományágak szerint, 2019
(Number of country journals by subject area, 2019)

Ország	BMA	DS	EEF	SC	Összesen
Csehország	4	1	10	54	69
Lengyelország	6	3	9	62	80
Magyarország	2	4	4	31	41
Románia	7	–	7	57	71
Szlovákia	3	–	2	17	22
Összesen	22	8	32	221	283

Megjegyzés. BMA (business, management, and accounting): gazdálkodástudományok, menedzsment és számvitel; DS (decision sciences): döntéstudományok; EEF (economics, econometrics, and finance): közgazdaságtan, ökonometria és pénzügyek; SC (social sciences): társadalomtudományok.

Forrás: Saját szerkesztés a SCImago-adatbázis alapján.

A 10. táblázatban mutatjuk be, hogy a négy tudományágban az egyes országok mennyi Scopus-ban megjelenő folyóirattal rendelkeznek. Ebből az derül ki, hogy Lengyelország (80 db), Románia (71 db) és Csehország (69 db) mögött lényegesen lemaradva hazánkban 41 olyan folyóirat van, amelyet a SCImago tartalmaz. Ez egyben azt is jelenti, hogy kevesebb hazai angol nyelvű megjelenési lehetőségük van a magyar gazdaságtudományi kutatóknak. A csehek és a lengyelek a kutatási kiválóságra törekednek, még azon az áron is, hogy esetükben a „második vonal” nem teljesít jól. (Itt „második” és „harmadik” vonal alatt a magasabb kilencedekben szereplő kutatókat értjük.)

Megállapítható, hogy a magyarországi kutatóhelyeknek a „második” és „harmadik” vonalbeli kutatók teljesítményének javítására, az „első” vonalhoz történő felzárkóztatására kell törekedniük.

6. Összegzés

A kelet-közép-európai országok felsőoktatási intézményei nincsenek a nemzetközi élmezőnyben, de a középmezőnybe is csak elvétve kerülnek be, a világszerte egyaránt népszerű gazdaságtudományi képzések tekintetében pedig inkább a harmadik harmadban helyezkednek el. A lemaradás egyrészt magyarázható az Európai Unió átlaga alatt levő GDP-arányos kutatási, fejlesztési ráfordítással, másrészt a világszínvonaltól távolabb eső publikációs teljesítménnyel. A tudományt támogató anyagi ráfordítások minden bizonnyal növelhetik a magas presztízsű folyóiratokban rendszeresen közzétételre kerülő kutatási eredmények előállítását, de ezzel párhuzamosan az akadémiai közösségen belüli szemlélet- és kultúraváltás is elengedhetetlenül szükséges. A nemzetközi diákmigrációban rejlő lehetőségek tárháza pillanatnyilag elszívó hatással van a tehetséges és elkötelezett utánpótlásra, ha ők nem maradnak a régióban, illetve nem térnek vissza, akkor nincs esély a felzárkózásra. Pedig az amúgy meglehetősen redundáns Scopus-adatbázis vizsgálata alapján megállapítható, hogy a kelet-közép-európai gazdaságtudományi kutatásokban elkötelezett elit jól kidomborodó publikációs stratégiával rendelkezik: többek között a publikációk számának növelésére koncentrálnak, miközben intenzíven törekszik arra, hogy tudományos eredményeit társszerzős közleményekként adja közre, a hivatkozások volumenét is ezen tényezőkre építve óhajtja bővíteni, amely a Hirsch-indexet is kedvezően befolyásolja. A publikációs teljesítmény alapján Kelet-Közép-Európa vezető gazdaságtudományi kutatói vonatkozásában tipikus csoportok nem rajzolódnak ki, az eredmények közzétételének sajátosságait vizsgálva viszonylag homogén közeget alkotnak. A számszerű teljesítmények alapján képzett kutatói rangsorokban a lengyel és a cseh

gazdaságtudományi kutatók képezik az élmezőnyt, a magyar kollégák stabilan a második vonalban vannak, míg a szlovák és román társaik leszakadva követik őket. A vizsgálat módszertanának jövőbeli fejlesztése során feltétlenül érdemes az egyes országok népességével kalkulálni, mivel valószínűsíthető, hogy a felsőoktatási intézmények (az akadémiai kutatóhelyek) száma összefüggésében áll a lakossággal (GDP volumene, egyetemi, főiskolai hallgatók száma stb.). A továbbiakban a Scopus-adatbázisból kinyert kvantitatív mutatók kvalitatív súlyozására is sor kerülhet, amelynek köszönhetően egy-egy közlemény, illetve hivatkozás minőségét érdemes figyelembe venni.

Richard Attenborough klasszikus háborús filmdrámájában, „*A híd túl messze van*” című alkotásban (1977) a szövetséges erők katonatisztjei között a következő párbeszéd zajlott le: „Az idő, Joe, az a hóhérunk, a legkisebb lemaradás végzetessé válhat...”. Mint tudjuk, a szövetségeseknek nem sikerült a Rajnán átívelő Arnheim hidat elérniük, és e késlekedésük valóban történelmi léptékű katonai és civil veszteségeket eredményezett. Nem tudjuk, hogy a kelet-közép-európai felsőoktatás nemzetközi élmezőnyhöz történő felzárkózását tekintve milyen messze van az a bizonyos híd, és milyen áldozatokkal jár az erőforrások biztosításának, a versenyképességet gátló struktúrák lebontásának elodázása, de azt sikerült a tanulmányunkkal bizonyítani, hogy a cél elérése érdekében a gazdaságtudományi kutatók képesek magasabb fokozatra kapcsolni.

Irodalom

- DIAKOULAKI, D. – MAVROTAS, G. – PAPAYANNAKIS, L. [1995]: Determining objective weights in multiple criteria problems: the critic method. *Computers & Operations Research*. Vol. 22. No. 7. pp. 763–770. [http://dx.doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](http://dx.doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
- GYARMATI J. [2016]: Többszemponú csoportos döntési probléma megoldása TOPSIS módszerrel. *Hadmérnök*. 11. évf. 3. sz. 243–251. old. http://hadmernok.hu/163_19_gyarmati.pdf
- HRUBOS I. [2019]: Az európai felsőoktatási térség létrehozása mint az Európai Unió felsőoktatáspolitikájának központi eleme. *Educatio*. 28. évf. 1. sz. 75–90. old. <https://doi.org/10.1556/2063.28.2019.1.6>
- KOVÁCS T. – KŐ A. [2018]. Termelési hálózatok gyárainak összesített teljesítménymérése többváltozós döntési modellek alkalmazásával. *Vezetéstudomány*. 49. évf. 4. sz. 32–43. old. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2018.04.04>
- KOVÁCS T. [2019]: *Többszemponú döntési módszerek alkalmazása teljesítményfejlesztő programok támogatására*. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest.
- LAFI, S. – KANEENE, J. [1992]: An explanation of the use of principal-components analysis to detect and correct for multicollinearity. *Preventive Veterinary Medicine*. Vol. 13. No. 4. pp. 261–275. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(92\)90041-D](https://doi.org/10.1016/0167-5877(92)90041-D)
- LIAO, D. – VALLIANT, R. [2012]: Variance inflation factors in the analysis of complex survey data. *Survey Methodology*. Vol. 38. No. 1. pp. 53–62.

- MEZŐ F. [2001]: Közép-Európa fogalmi változása térben és időben. *Tér és Társadalom*. 15. évf. 3–4. sz. 81–102. old. <https://doi.org/10.17649/TET.15.3-4.822>
- MILLOT, B. [2015]: International rankings: universities vs. higher education systems. *International Journal of Educational Development*. Vol. 40. January. pp. 156–165. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.10.004>
- MORAUSZKI K. SZ. [2019]: *Autóipari beszállítói értékelési és kiválasztási kritériumrendszer vizsgálata és elemzése minőségügyi aspektusból*. Doktori értekezés. Szent István Egyetem. Gödöllő.
- O'BRIEN, R. [2007]: A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & Quantity*. Vol. 41. No. 5. pp. 673–690.
- OLCAY, G. – BULU, M. [2017]: Is measuring the knowledge creation of universities possible?: a review of university rankings. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 123. October. pp. 153–160. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.029>
- PURKAYASTHA, A. – PALMARO, E. – FALK-KRZESINSKI, H. – BAAS, J. [2019]: Comparison of two article-level, field-independent citation metrics: field-weighted citation impact (FWCI) and relative citation ratio (RCR). *Journal of Informetrics*. Vol. 13. Issue 2. pp. 635–642. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.03.012>
- VÖRÖSMARTY GY. – DOBOS I. [2020]: A vállalatméret hatása a zöldbeszerzési gyakorlatra. *Statistikai Szemle*. 98. évf. 4. sz. 301–323. old. <http://doi.org/10.20311/stat2020.4.hu0301>
- ZAHAVI, H. – FRIEDMAN, Y. [2019]: The Bologna Process: an international higher education regime. *European Journal of Higher Education*. Vol. 9. No. 1. pp. 23–39. <https://doi.org/10.1080/21568235.2018.1561314>
- ZOU, Z. – YUN, Y. – SUN, J. [2006]: Entropy method for determination of weight of evaluating indicators in fuzzy synthetic evaluation for water quality assessment. *Journal of Environmental Sciences*. Vol. 18. No. 5. pp. 1020–1023. [https://doi.org/10.1016/S1001-0742\(06\)60032-6](https://doi.org/10.1016/S1001-0742(06)60032-6)