

Horváth Klaudia Gabriella¹

AZ INNOVÁCIÓS ÖKOSZISZTÉMA-KUTATÁSOK NÖVEKVŐ FONTOSSÁGA

A téma tudományometriai elemzése

The Increasing Importance of Researches of Innovation Ecosystem

Az innovációs együttműködések mozgatórugóinak megértése és az ismeretek gyakorlati hasznosítása elengedhetetlen a versenyképességgel és általános gazdasági fejlődés lehetőségeivel foglalkozó kutatók és gyakorlati döntéshozók számára. Ezzel összefüggésben jelen tanulmány rövid áttekintést ad az innovációs ökoszisztéma-fogalom koncepcionális kereteiről, illetve az innovációs együttműködések szerepéről az innovációs folyamatokban. Az elméleti megalapozás mellett a tanulmány fő célkitűzése, hogy leíró statisztikai módszerekkel, a Scopus adatbázisának segítségével azonosítsa azokat a trendeket, szerzőket és periodikákat, amelyek ismerete a témát Magyarországon vizsgáló kutatók és döntéshozók számára elengedhetetlen a világgazdaságban megfigyelhető tendenciák megértéséhez és a nemzetközi diskurzusba való bekapcsolódáshoz.

Understanding the driving force of innovation cooperations is an essential element for both researchers and decision-makers in connection with competitiveness and economic development. In this context, this study provides a brief overview of the conceptual framework of innovation ecosystem and the role of innovation cooperations in innovation processes. In addition to the theoretical foundation, the main objective of the study is to identify the major trends, authors and journals of innovation ecosystem research based on Scopus database. The science metrics thus provide a solid summary of the topic for readers and „best practices” for a consistent publication strategy for researchers.

I. BEVEZETÉS

Az egyéni és szervezeti szintű tudományos tevékenység értékelése és annak mérési lehetőségei közvetlen és közvetett módon is egyre nagyobb hangsúlyt kapnak az akadémiai pályán mozgó kutatók mindennapjaiban. A tudományos

¹ DOI: 10.14267/RETP2021.04.14

teljesítmény mérése lényegében a publikált kutatási eredmények, illetve azok gyakorlati megvalósulásának (például szabadalmak, műalkotások) számszerű és minőségszemponitú értékeléséből áll, amelyet a tudománymetria módszertana vizsgál [Csaba-Szentes-Zalai, 2014]. Ezzel összefüggésben jelen tanulmányban a közgazdaság-tudományok területére pozícionálható innovációs ökoszisztéma-kutatásokat és a témában írt publikációkat vizsgálom meg leíró statisztikai módszerekkel. A vizsgálat elsődleges célja, hogy rávilágítson az innovációs ökoszisztéma-kutatási terület tudományos beágyazottságára, valamint a témával foglalkozó legfontosabb szerzőkre, folyóiratokra és tématerületekre. A vizsgálat eredményei a téma iránt érdeklődők és gyakorlati döntéshozók számára orientációs pontot adhatnak az innovációs ökoszisztéma-kutatási terület alapvető megismeréséhez, míg a témát aktívan kutatók számára a tudatos és tudományos láthatóságot növelő publikációs stratégia kialakítását segíthetik elő.

A tanulmány első részében röviden bemutatásra kerül, hogy az innovációs folyamatok és kooperációk vizsgálata miért kiemelten fontos Magyarország szempontjából, illetve hogyan helyezhetők el az innovációs együttműködések az innováció-folyamat elméleteiben. Ezt követően az olvasó röviden áttekintést kap az innovációs ökoszisztéma-fogalom koncepcionális kereteiről, mielőtt bemutatásra kerül a vizsgálat módszertana és a tudománymetriai elemzés eredményei. A tanulmány a kutatás konklúzióival zárul.

2. AZ INNOVÁCIÓS FOLYAMATOK VIZSGÁLATÁNAK FONTOSSÁGA MAGYARORSZÁGON

A „közepes jövedelmi csapda” – middle income trap – kifejezést először Gill és Kharas használta a kelet-ázsiai országok '90-es évek válságát követő növekedési mintáinak elemzése során [Gill és Kharas, 2007]. A 2008-as világgazdasági válság után aztán újra előtérbe került a témakör. Habár a szakirodalomban nincs egységes fogalomhasználat, alapvetően olyan jelenségről van szó, amely szerint egyes fejlődő országok esetén egy gyors gazdasági fejlődési szakasz után, elérvén egy közepes jövedelmi szintet – aminek nagyságáról szintén eltérnek a vélemények –, lassulás következhet be, amely után megnehezülhet a magasabb jövedelmű országok csoportjába való átlépés. Magyarország és a közép-európai régió szempontjából azért fontos vizsgálni a kérdést, mert az elmúlt évtizedben – többek között – a V4 országok látványos gazdasági növekedése következett be, ami azonban nem azonos a fenntartható gazdasági és minőségi fejlődéssel [Csath, 2019]. Utóbbihoz elengedhetetlen az innovációs képességek javítása, a tudásszint erősítése, valamint a gazdasági szerkezeten belül a magasabb értékteremtő tevékenységek arányának tudatos növelése. Ennek fontos eszköze a hazai innovációs ökoszisztémák fejlesztése, például az Etzkowitz-féle innovációs hurkok

nyomán az állami, vállalati és felsőoktatási szféra közötti kapcsolatok dinamizálása [Etzkowitz, 2003].

A vállalatok szempontjából azért kiemelt az innovációs kapacitások tudatos növelése, mert az értékláncok nagy hozzáadott értéket teremtő szakaszait a fejlett országok otthon tartják, míg az egyszerűbb, alacsony hozzáadott értékű szakaszait rendszerint kihelyezik a kevésbé fejlett országokba, így régióinkba is. A magyar KKV szektornak fontos jellemzője, hogy a magyar export belföldi hozzáadott értékéhez alacsony arányban járulnak hozzá a hazai tulajdonú (nem külföldi irányítás alatt álló) vállalkozások. V4-es összehasonlításban Magyarországon Lengyelország után a második legkisebb esélye van egy munkavállalónak innovatív cégnél elhelyezkedni [Csath, 2020]. A regionális gazdaságfejlesztés szempontjából pedig NUTS 2 szinten vizsgálva az EU 118 régiójához viszonyítva a magyar régiók helyzete igen kedvezőtlen, Budapesten kívül az összes régió elmaradott az innovációs eredmények tekintetében [Szerb et al., 2019].

A korszerű gazdasági szerkezet és tudásalapú gazdaság kialakításához elengedhetetlen a gazdasági szereplők közötti kapcsolatok erősítése valamennyi ágazatban, mikro- és makroszinten egyaránt, különös hangsúlyt fektetve a képzett munkaerő utánpótlására, hiszen az innováció alapja a jól képzett munkaerő, amely az agilis, folyamatosan megújulni képes vállalatok legfontosabb erőforrása.

A fent bevezetett diskurzussal összhangban jelen tanulmány célja az innovációs ökoszisztéma-fogalom koncepcionális keretének bemutatása és elhelyezése az innovációs folyamatokban, amelyet a tanulmány második felében a téma tudományometriai elemzése követ. Az elemzés arra világít rá, hogy a téma kutatása és relevanciája az elmúlt években dinamikusan növekedésnek indult, így Magyarországon (is) különösen fontos a témához kapcsolódó kutatások elősegítése és az eredmények gyakorlati megvalósítása.

3. AZ EGYÜTTMŰKÖDÉS FONTOSSÁGA AZ INNOVÁCIÓS FOLYAMAT(OK)BAN

Az innováció kifejezés a tudomány jelen állása szerint leginkább egy fogalomcsaládként értelmezhető. Minden innovációval kapcsolatos fogalom és elmélet egymással összefüggésben és részleges átfedésben van, azonban ezen összefüggésrendszerek mértéke eltérő, illetve folyamatosan változik [Nelson et al., 2004]. Schumpeter óta azonban elfogadott tudományos és gyakorlati tény, hogy az innováció a gazdasági fejlődés egyik fő mozgatórugója. Az innováció Schumpeter értelmezésében ötféle lehet:

1. Új termék, vagy a réginél jobb minőségű termék létrehozása.
2. Új gyártási eljárások kifejlesztése.
3. Új piacok meghódítása.
4. Új részegységek, alapanyagok használata.

5. A korábbtól eltérő versenyzési formák megjelenése. [Schumpeter, 1934]

Habár az innováció fogalmának tartalma – ahogyan utaltam is rá – folyamatosan változik, tulajdonképpen mélyül és szélesedik egyszerre, abban konszenzus van a nemzetközi tudományos szakirodalomban, hogy az innováció valamely újdonság bevezetését jelenti, legyen az egy új termék, marketingfogás vagy éppen egy vállalat szervezeti kultúrájának megváltoztatása, mindemellett pedig a folyamatosan megújulásra törekvés és megújulni tudás „szelleme” [Bessant és Tidd, 2015]. Az Osló Kézikönyv legutolsó, 2018-as kiadása a következőképpen határozza meg az innováció fogalmát: olyan új vagy továbbfejlesztett termék vagy üzleti folyamat, vagy ezek kombinációja, amely jelentősen különbözik a piaci szereplő korábbi termékeitől vagy üzleti folyamataitól, továbbá a terméket a szereplő sikeresen piacra viszi, üzleti folyamat esetén pedig az új vagy továbbfejlesztett folyamatot sikeresen alkalmazza (a szerző fordítása) [OECD, 2018].

Az innovációk típusát tekintve a szakirodalom megkülönböztet tevékenység és eredmény innovációt, folyamat innovációt, valamint termék innovációt. Az innováció, újítás mérete szerint lehet inkrementális, kisebb mértékű módosulást eredményező innováció és radikális, a környezethez képest „megbontó” innováció. Ugyan a méret szerinti csoportosítás nagyon relatív, arra mégis jól rávilágít, hogy nem minden innováció eredményezi forradalmian új termékek vagy szolgáltatások piacra vitelét, innovációnak tekinthető a gyártási folyamat egy részének automatizálása vagy a szállítás során kialakított új, hatékonyabb gyakorlat is [Búzás, 2007]. Az innováció fogalma tehát nem határozható meg egyértelműen, lényegében minden szervezet számára az jelent innovációt, amit az adott intézmény/közösség annak tekint, és ami valamilyen pozitív hatást eredményez annak működésében. Utóbbi tehát nem csupán a profitot, pénzbeli hasznot jelenti, hanem például a szervezeti kultúra innovációjával a munkatársak jóllétének javítását is. Az agilis és versenyképes szervezet egész működését áthatja az innovativitás, nem csak a termelési, szállítmányozási vagy értékesítési folyamatokat.

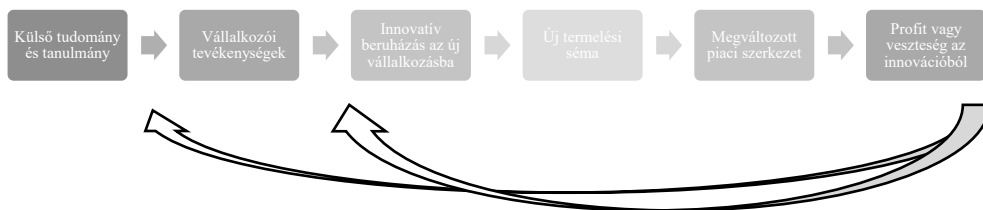
Az 1940-es években terjedt el az innovációs folyamat lineáris, szekvenciális modellje, amelynek megalkotása Vannevar Bush nevéhez kapcsolódik, aki Truman, amerikai elnök tanácsadójaként A tudomány a végtelen határ című művében az innovációs folyamatot az 1. ábrán látható módon értelmezte. Ez a lineáris modell az innovációt egymástól elszigetelt tevékenységek sorozataként mutatja be, amely sikerességét nagyban meghatározza a tudományos kutatómunka és alap kutatás eredménye [Rothwell, 1994].



Forrás: [Rothwell, 1994] alapján saját szerkesztés

1. ábra: Az innovációs folyamat lineáris modellje

Schumpeter nevéhez két innovációs folyamat-modell köthető, amelyek mindegyike az evolúciós közgazdaságtan szemszögéből közelíti meg a fogalmat. Schumpeter az innovációs folyamat központi elemének az innovátor-vállalkozókat tekintette, akik az új termékeket és szolgáltatásokat a piacra sikeresen bevezetve kibillentik a piaci egyensúlyt és ezzel új innovációk bevezetésére ösztönzik a versenytársakat és más gazdasági ágazatok résztvevőit egyaránt. A fenti folyamatot Schumpeter „kreatív rombolásként” jellemezte (2. ábra) [Malerba, 2002].

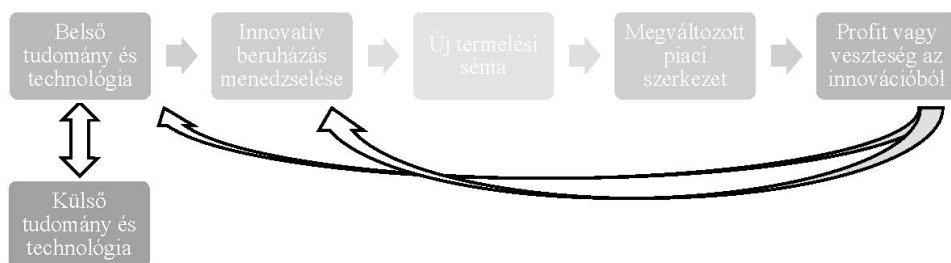


Forrás: [Malerba, 2002] alapján saját szerkesztés

2. ábra: Schumpeter első modellje

A második modell ezzel szemben a „kreatív akkumuláció” koncepciója, amelyben az egyes vállalatok elsősorban a saját szervezetükön belüli K+F részlegek tudományos eredményeire támaszkodnak. Lényegében tehát a vállalatok saját kutatólaboratóriumuk létrehozásával endogenizálják a kutatás és fejlesztési tevékenységeket, amelyek eredményeképp kevésbé függenek a többségében államilag finanszírozott (alap)kutatások eredményeitől. Hosszú távon ez a szemlélet elősegítette, hogy a vállalatok intézményesítsék az innovációhoz elengedhetetlen fejlesztési folyamatokat és saját hatáskörükbe, ellenőrzésük alá

vonják azokat. A K+F ágazat minden innovátor-vállalat számára stratégiai fontossággal bír (3. ábra) [Pörzse et al., 2008].



Forrás: [Pörzse et al., 2008] alapján saját szerkesztés

3.ábra: Schumpeter második modellje

Az 1970-es évek olajválsága okozta gazdasági válság miatt a piaci szereplők túlélésük érdekében általános költségminimalizálási stratégiát voltak kénytelenek követni. Ez pedig a kutatási-fejlesztési és innovációs tevékenységek folyamatára is hatással volt. A költségek csökkentése érdekében a vállalatok felismerték, hogy főként a piaci szereplőktől és fogyasztóktól, de lényegében az egész innovációs folyamat résztvevőitől érkező visszajelzések nyomán minimalizálhatóvá válnak az innovációs/fejlesztési kudarcok. Ezzel meghaladó, a visszacsatolásra, idegen szóval „feedbackre” építő innovációs folyamat-modell. Ezt a harmadik generációs koncepciót interaktív vagy „coupling” modellnek nevezzük [Dosi, 1982]. Az 1990-es évektől kezdve a modernizálódó és digitális gyártási technológiák nyomán elkezdtek lerövidülni a termékciklusok, így a piac szereplői a verseny hatására ún. „time-based” stratégiát kezdtek alkalmazni. Rothwell tanulmányában kiemeli, hogy az 1980-as évek második felében vált világossá a „nyugati innovátorok”, főleg az USA számára, hogy a japán vállalatok valójában nem a nyugati imitációval és technológiával, de jó minőségben gyártott termékeikkel hódítják meg a piacokat, hanem a változásokra nagyon gyorsan reagáló termékfejlesztési szervezetrendszerükkel. A gyorsaság kulcsa tehát az innovációs folyamatok párhuzamosságában rejlett. Az innovációs folyamatban résztvevő szereplők visszajelzései mellett a folyamat egyes lépéseinek párhuzamos alkalmazásával kialakult negyedik generációs modellt integrált modellnek nevezi a szakirodalom [Rothwell, 1994].

Az 1990-es második felétől tanúi lehetünk egy új, ötödik generációs modell születésének, amelyet lényegében a korábbi modellek „best practice” jellegű

tapasztalataira építve a szakirodalom integrációs és hálózatos modellnek (SIN=system integration and networking), vagy „lean” innovációnak nevez. Ez az innovációs modell az innováció gyors és folyamatos megvalósításához a vállalaton belüli és vállalatközi hálózatokat és hálózatos kapcsolatokat alkalmazza [McDonough és Barzac, 1991]. A modell központi gondolata, hogy a korábban stratégiai előnyként szolgáló saját K+F fejlesztések és a tudásteremtés vállalaton belülről koncentrálódása egyre inkább hátránnyá válhat a piac azon szereplőivel szemben, akik aktívan együttműködnek a vállalaton kívüli, más szervezetekkel. A szemléletváltás abból indul ki, hogy a világban fellelhető tudás mennyisége összehasonlíthatatlanul több és szélesebb körű, mint az a vállalaton belül előállítható és felhasználható lenne. Az innováció tehát nem csupán egy vállalaton belül valósulhat meg, hanem azon kívül is, több szereplő bevonásával, együttműködésével. Ennek az együttműködésnek az egyik legismertebb példája a nyitott innováció elmélete. Az elmélet azon az elven alapul, hogy számos esetben egy a vállalat számára létfontosságú innovációt nem a vállalaton belül alkotnak meg/alkakítanak ki. Ebben az esetben az adott vállalat tehát nyitottá teszi az üzleti modelljét a külvilág számára, a felvásárlás szándéka nélkül és ahonnan csak tud, új ötleteket gyűjt, vagy éppen vesz át. Lényegében a vállalat kutatás-kihelyezési (outsourcing) tevékenységet folytat. Az ilyen fajta üzleti nyitottságnak természetesen vannak árnyoldalai is, például a vállalat munkavállalói kételkedve fogadják a kívülről jött „újdonságokat”, emellett hosszú távon a költségoptimalizálás érdekében a vállalat vezetői (tévesen) radikálisan csökkenthetik a saját K+F részlegeik költségvetését, egyéb támogatását. Lényegében tehát a nyitott innováció legnagyobb kritikája, hogy az adott szervezetnek túlságosan is megnőhet a függősége a külvilágtól, ami igen kockázatos, főleg egy nagy cég esetében [Chesbrough, 2003].

A nyitott innováció elméletének legfontosabb eleme, az együttműködés kialakítása azonban másfajta innovációs folyamat keretén belül is megvalósulhat, erre szolgálnak az úgynevezett innovációs ökoszisztémák. Mivel utóbbi kifejezés igen összetett jelenség, a következőkben részletesebben bemutatásra kerülnek annak fogalmi keretei.

4. AZ INNOVÁCIÓS ÖKOSZISZTÉMA FOGALOM ÉRTELMEZÉSE

Az innovációs ökoszisztéma fogalom lényegében két külön jelentéssel rendelkező fogalom együttes értelmezése.

Ahogy az előző részben is utaltam rá, az innováció fogalmának (első) tudományos jellegű megfogalmazását Schumpeter osztrák közgazdászhoz kötjük, a fogalom értelmezési keretei pedig azóta folyamatosan bővülnek [Schumpeter, 1934]. Az ökoszisztéma, mint szervezetrendszer fogalma azonban a természettudományok területén, az ökológia-kutatásokban jelent meg az 1940-es

években, majd gazdaságelméleti kontextusban az 1980-as évek végén tűnt fel először. Frosch és Gallopoulos 1989-ben írt *Strategies for Manufacturing* című cikkükben az ipari termelés folyamatának a környezetre gyakorolt negatív hatását elemezték, kiemelve, hogy a termelés, felhasználás és hulladékgazdálkodás folyamatát a biológiai folyamatokhoz hasonlóan egy zárt és folyamatosan megújulni képes körforgássá szükséges alakítani a hosszútávú gazdasági fenntarthatóság érdekében [Frosch és Gallopoulos, 1989]. Ezt követően az 1980-as évek második felében publikálták az első, innovációs rendszerekről szóló közleményeket, amelyek az innovációs folyamatot a különböző szinteken lévő aktorok adott esetben intézményesített együttműködéseként értelmezték [Granstrand és Holgersson, 2020].

Az innovációs rendszerek vertikálisan makro-, mezo- és mikroszinten is értelmezhetők, így elsősorban, de nem kizárólagosan megkülönböztethetünk nemzeti, regionális és szektorális innovációs rendszereket. Habár a fogalmak pontos tartalma az új kutatási eredmények nyomán folyamatosan bővül, az innovációs rendszer fogalmának legátfogóbb értelmezése az OECD 1997-ben megjelent kiadványában található. „Az innovációs rendszer azoknak a tudást előállító, terjesztő és felhasználó intézményeknek a köre, amelyek külön-külön és együttesen hozzájárulnak az új technológiák fejlesztéséhez és elterjesztéséhez. Az egyes intézmények képességei és a köztük lévő kapcsolatrendszer határozzák meg egy nemzet, egy régió vállalatainak innovatív teljesítményét. Ezek az intézmények adják annak a keretét, amelyen belül a kormányzatok kialakítják és megvalósítják az innovációs folyamat előmozdítása érdekében folytatott politikájukat. A kölcsönös kapcsolatban működő intézmények rendszere elősegíti az új technológiát meghatározó új tudás, új képességek és új termékek előállítását, megőrzését és átadását.” [Inzelt és Bajmóczy, 2013:11; OECD, 1997] A definícióból látható, hogy az innovációs rendszer, bármilyen szinten is valósuljon meg, minden olyan gazdasági, szociális, politikai és intézményi szereplőt magába foglal, amelyek hatnak egy nemzet, régió vagy vállalat innovációs teljesítményére és lehetőségeire [Edquist, 1997]. Az innovációs rendszer tehát ezen szereplők között adott esetben szorosabb vagy éppen lazább együttműködést feltételez.

A fentiek alapján az innovációs rendszer és az ökoszisztéma, mint szervezetrendszer fogalma azon az elven kapcsolódik össze, hogy bármilyen szinten megvalósuló és működő együttműködési rendszer alapfeltétele, hogy legyenek résztvevői, meghatározott célja, a tevékenységének valamilyen eredménye és mindez valamilyen jellegű intézményes, de legalábbis egyfajta koncepcionális keret alapján valósuljon meg, különös tekintettel a rendszerben részt vevők együtt-fejlődésére [Granstrand és Holgersson, 2020]. Lényegében tehát innovációs ökoszisztéma kialakítására a mikro-, szervezeti szinttől egészen a makro-, nemzetközi szintig van lehetőség. A gyakorlat szerint a különböző

vertikális szinteken (nemzeti, regionális, szektorális stb.) egyidőben is megvalósulnak ökoszisztémás együttműködések, emellett pedig a résztvevők egyszerre több szervezetrendszernek is résztvevői lehetnek. Az innovációs ökoszisztéma olyan hálózatos együttműködési forma, amely alulról (bottom-up) és felülről (top-down) is megszervezhető, azonban nagyon dinamikusan változik, így a szereplőktől kifejezetten nagy rugalmasságot igényel. Mivel a szereplők köre nem korlátozódik csupán a vállalati résztvevőkre, az állami, és különösen a felsőoktatási intézmények is meghatározó elemei az ökoszisztémáknak. Végül szintén érdemes kiemelni, hogy az ökoszisztémás együttműködéseknek nincsenek szoros értelemben vett nemzeti vagy regionális határai [Nielsen, 2007].

Az innovációs ökoszisztéma fogalom egy lehetséges értelmezése az innovációkutatások kontextusában:

- Olyan önszerveződő vagy meghatározott céllal létrehozott,
- többszintű társadalmi hálózat,
- amelynek résztvevői különböző jellemzőkkel, attitűddel, szervezeti és döntési rendszerrel, valamint adott esetben eltérő meggyőződéssel és célokkal bírnak,
- azonban együttműködésüket koherencia és tudatosság jellemzi.

[Tsujimoto et al., 2018; Adner, 2016]

Az innovációs együttműködés fogalmi áttekintése jól rávilágít arra, hogy az innovációs ökoszisztéma koncepciójában az innovációs folyamat több különböző szereplő hálózatos kooperációján alapszik. Az innovációs ökoszisztéma fogalma az innovációs folyamatokat vizsgáló és leíró koncepciók közül a nyitott innováció értelmezési keretéhez áll a legközelebb.

Tekintettel arra, hogy Magyarország általános gazdasági fejlődése és a tudásalapú gazdaság megvalósítása szempontjából hazánkban is kiemelt cél az innovációs ökoszisztéma-koncepció mélyebb megismerése, a továbbiakban a Scopus nemzetközi katalogizáló adatbázis segítségével, tudományometriai módszerekkel vizsgálom meg az innovációs ökoszisztéma-kutatások és publikációk alakulását. Azonosítom a terület legfontosabb szerzőit és periodikáit, illetve a rendelkezésre álló adatok segítségével felrajzolom a téma trendvonalát, amely arra enged következtetni, hogy az innovációs ökoszisztéma-kutatások relevanciája a jövőben tovább nő majd.

5. TÁJÉKOZÓDÁS A LEGFRISSEBB TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEKRŐL - A VIZSGÁLAT MÓDSZERE

Minden tudományos téma feldolgozásával és alkalmazásával kapcsolatban kiemelt fontosságú, hogy a kutatók és gyakorlati döntéshozók jól tájékozottak legyenek a legfrissebb szakirodalmi, elméleti koncepciókról és gyakorlati eredményekről egyaránt. Ezzel összefüggésben az ún. *publish or perish* jelenség

elterjedése miatt egyre nagyobb nyomás helyeződik a kutatókra, hogy publikációs stratégiájukat tudatosan alakítsák ki és közleményeiket a szakterületüknek megfelelő, valódi tudományos hatással rendelkező szaklapokba publikálják. A *publish or perish*, magyarul „publikálj vagy pusztulj” gyakorlat lényegében egy olyan publikációs kényszert jelent a kutatók és akadémiai pályán mozgó kollégák esetében, amely a tudományos publikációk mennyiségét állítja az értékelés középpontjába, és nem azok minőségét [Demir, 2018]. Ehhez kapcsolódik az a megfigyelhető tendencia is, hogy a tudományos teljesítmény minősítése az utóbbi években a tudományos monográfiák, szakkönyvek megjelentetése helyett az ún. „hatástényező” (impact factor) alapján történik, amely a rangosnak ítélt folyóiratokban való publikálást és az így „összegyűjtött” hivatkozások számát veszi irányadónak, ezzel egyértelműen a tudományos periodikákban való publikálás felé billenti a mérleget [Csaba et al., 2014]. A tudományos teljesítmény vizsgálatával foglalkozó tudományometriai elemzések jól rámutatnak arra, hogy a Garfield-elv alapján minden tudományterületen a folyóiratok mindössze 20 százaléka gyűjti a hivatkozások 80 százalékát [Sasvári és Urbanovics, 2019]. A tudományos körökben elismert és valódi tudományos hatással rendelkező szerzők és folyóiratok nyilvántartása, kiszűrése tehát egyre fontosabb, az internet elterjedésével pedig egyre könnyebbé is válik. Ehhez napjainkban a nemzetközi katalógizáló adatbázisok jelentik a kiindulási alapot. A legismertebb ilyen adatbázisnak tekinthető a már említett Scopus, a Web of Science (WES), illetve a Google Scholar [Yang és Meho, 2007].

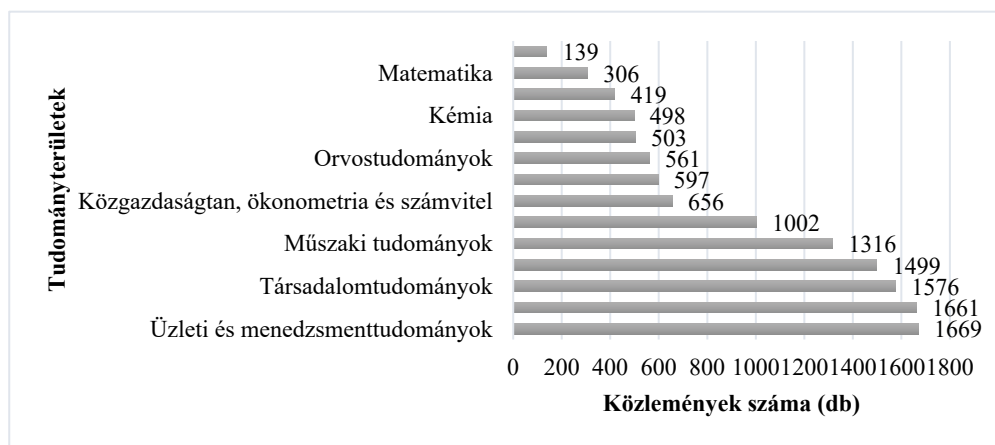
Az elemzéshez választott adatbázis, a Scopus elsősorban folyóiratokat, könyveket, könyvsorozatokat és konferenciakiadványokat indexál tudományos kvalitatív és kvantitatív szempontrendszer alapján. A Scopus által alkalmazott szempontrendszerrel, illetve a fent említett nemzetközi adatbázisokról bővebben, magyar nyelven Sasvári és Urbanovics [2019] ír. Mivel jelen tanulmány nem a tudománymetria módszertani kérdéseivel és a folyóiratok indexálásnak szempontrendszerével foglalkozik, hanem az innovációs ökoszisztéma, mint tématerület kutatási irányainak és trendvonalának vizsgálatával, a továbbiakban nem ismertetem részletesen a Scopus adatbázis működését és tartalmát.

Mivel a Scopus nemzetközi szinten, tudományos szempontból elismert citációs adatbázis, megállapítható, hogy az innovációs ökoszisztéma témában rendelkezésre álló és jól szűrhető adatok a tanulmányban kitűzött tudományometriai vizsgálathoz megfelelőek. Mindezek mellett a Scopus használatát indokolja, hogy a fent említett adatbázisok közül ebben található meg a legtöbb társadalomtudományi, így közgazdaságtani területre indexált tanulmány [Csaba et al., 2014]. A továbbiakban az adatbázis segítségével, leíró statisztikai módszerekkel azonosítom az innovációs ökoszisztéma, mint kutatási terület legfontosabb szerzőit, a témával foglalkozó folyóiratokat és kutatási tématerületeket.

6. AZ INNOVÁCIÓS ÖKOSZISZTÉMA-KUTATÁSOK ÉS PUBLIKÁCIÓK TUDOMÁNYMETRIAI SZEMPONTÚ ÉRTÉKELÉSE

A Scopus adatbázisában 2020 októberében pontosan 6609 közlemény lelhető fel az innovációs ökoszisztéma kulcsszóval. Ahogyan korábban már utaltam rá, az *ökoszisztéma* kifejezés értelmezése a biológia és ökológia kutatási területéről származik, az *innovációs rendszerek* fogalma pedig a közgazdaságtudományokban gyökerezik. Ezzel összefüggésben először érdemes megvizsgálni, hogy az innovációs ökoszisztéma kulcsszó használata milyen kutatási területeken terjedt el a leginkább (4. ábra).

A Scopus adatbázisa alapján az a következtetés vonható le, hogy a fogalom a menedzsmenttudományok, az informatika, a társadalomtudományok, az ökológia és a műszaki tudományok kutatási területein a legelterjedtebb, míg a bölcsészettudományok, a matematika, valamint a föld- és bolygótudományok területén a legkevésbé használatos a kifejezés. Fontos megjegyezni, hogy a Scopus az egyes publikációkat több tématerületen is megjelöli, ha a közlemény eredményei nem egyértelműen sorolhatók egyik vagy másik területhez. Mindebből arra következtethetünk, hogy az innovációs ökoszisztéma kifejezés napjainkban multi- és transzdiszciplináris fogalom, hiszen számos eltérő tudományterületen használt kifejezés, ugyanakkor ezen tudományterületek eredményei egyúttal hatnak is egymásra.

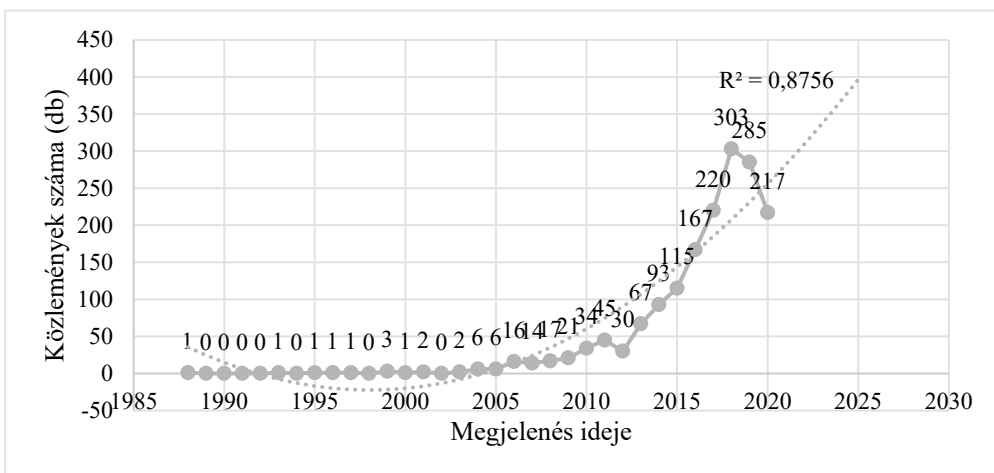


Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

4. ábra: Az innovációs ökoszisztéma fogalom, mint kulcsszó megjelenése a Scopus adatbázisában, kutatási területekre lebontva

I.1. Az innovációs ökoszisztéma-fogalom megjelenése az üzleti és menedzsmenttudományok területén

Az innovációs ökoszisztéma-fogalom bemutatásánál utaltam rá, hogy a fogalom különböző értelmezéseinek megalapozása az 1990-es évek második felében kezdődött meg a közgazdaságtan és a menedzsmenttudományok területén, a különböző szintű innovációs rendszerek koncepcióinak kialakításával. A Scopus adatai alapján jól megvizsgálható, hogy az üzleti és menedzsmenttudományok tématerületére sorolt 1669 közlemény megjelenése hogyan oszlik meg időben (5. ábra).



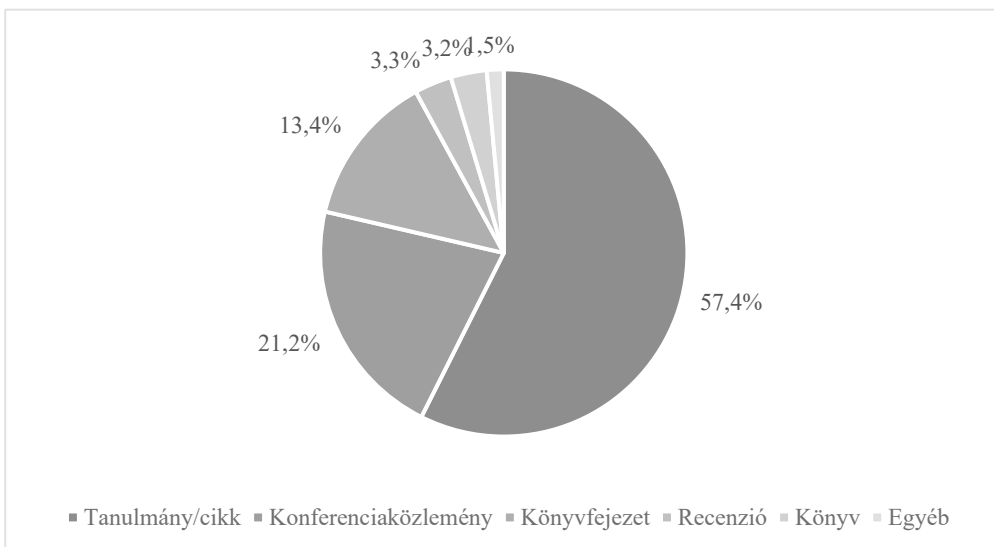
Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

5. ábra: Az üzleti és menedzsmenttudományok területén innovációs ökoszisztéma kulcsszóval publikált közlemények számának alakulása a megjelenés éve szerint az első indexált tanulmánytól napjainkig

Az adatbázis alapján az első, menedzsmenttudományok területére sorolt, az innovációs ökoszisztéma kulcsszóval kereshető közlemény 1988-as. Az 1990-es évek második felében, illetve a 2000-es évek elején már minden évben jelent meg a témával foglalkozó, indexálható publikáció. A téma aztán először 2006–2011 között, majd 2015-től lett láthatóan felkapottabb. Habár 2019-ben egy kisebb visszaesés látható a közlemények számában, polinomiális egyenletet alkalmazva ($R^2=0,8756$) a megrajzolt trendvonal arra enged következtetni, hogy az *elkövetkezendő öt évben tovább folytatódik a téma felfutása, és a megjelenő közlemények száma növekedni fog*. A téma kutatása tehát aktuális, kérdéskörei a jövőben is relevánsak maradnak. Mindezzel összefüggésben - mielőtt rátérnék arra, hogy mely kutatók és mely periodikák határozzák meg az aktuális

tudományos trendeket - érdemes megvizsgálni azt is, hogy milyen jellegű közlemények a meghatározók az innovációs ökoszisztéma-kutatásokban.

Csaba László és szerzőtársai cikkükben felhívták a figyelmet arra a jelenségre, hogy az utóbbi években a tudományos munkásság minősítésének kulcsfontosságú eleme lett az ún. impact factor, amelynek következtében a kutatók egyre inkább a folyóirat-publikációk felé fordulnak a szakkönyvírás helyett [Csaba et al., 2014]. Az innovációs ökoszisztéma-kutatások esetében szintén megfigyelhető ez a tendencia. A menedzsmenttudományok területére kategorizált 1669 közleményt vizsgálva megállapítható, hogy a publikációk 57,4%-a folyóiratcikk, 21,2%-a konferenciakötetben megjelent tanulmány, míg mindössze a publikációk 13,4%-a könyvfejezet és csupán 3,2%-a szakkönyv (6. ábra).



Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

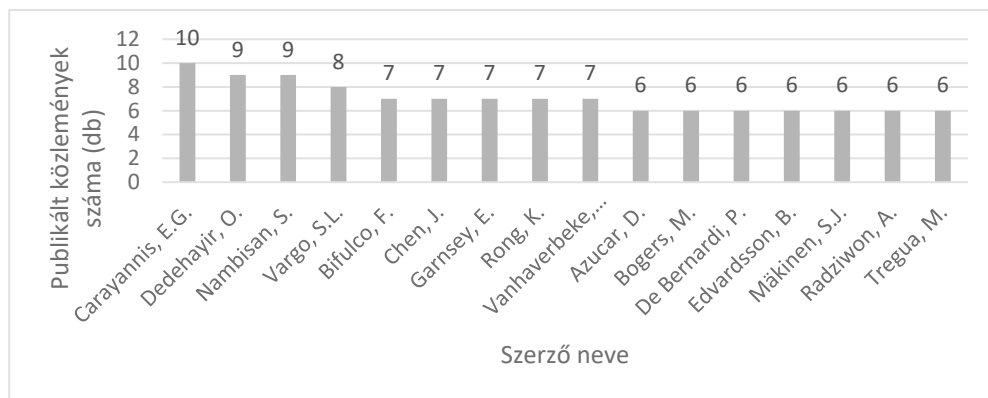
6. ábra: Az üzleti és menedzsmenttudományok területére kategorizált közlemények megoszlása a publikációk műfaja szerint (100%=1669 db. publikáció)

Az adatokból az a konklúzió vonható le, hogy a szakterületen tevékenykedő hazai kutatók akkor tudnak a legeredményesebben bekapcsolódni az innovációs ökoszisztéma-kutatások nemzetközi diskurzusába, ha eredményeiket angol nyelven, elsősorban folyóiratokban közlik. Mindebből az is következik, hogy az érdeklődők a legaktuálisabb kutatási kérdésekről a téma top szerzőinek és folyóiratainak olvasásával tudnak a leginkább tájékozódni.

1.2. A mennyiség vagy a minőség számít?

A következőkben megvizsgálom az üzleti és menedzsmenttudományok területén az innovációs ökoszisztéma témájával foglalkozó kutatókat közleményeik száma és idézettsége alapján, ennek segítségével pedig azonosítom a téma legfontosabb kutatási eredményeit közlő folyóiratokat is.

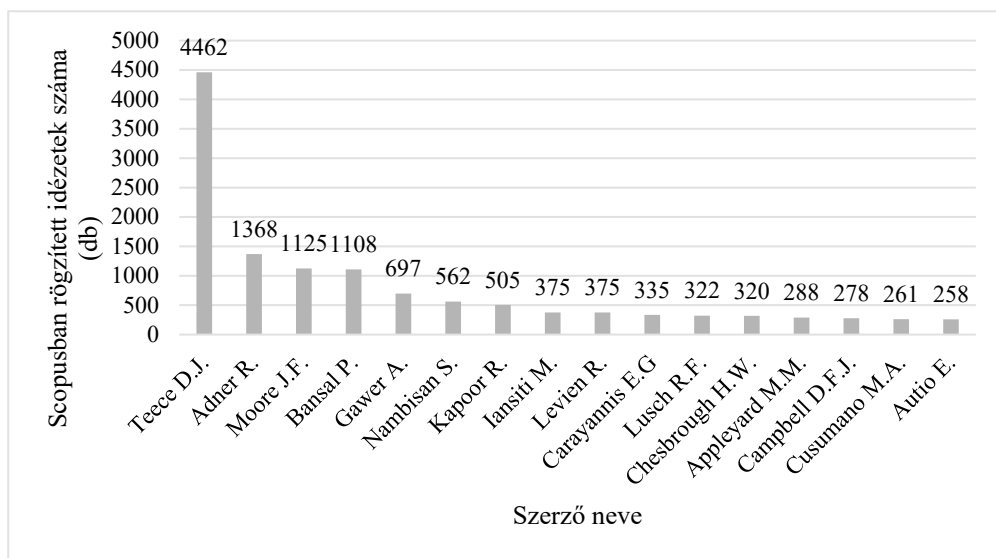
A Scopus adatbázisában az üzleti és menedzsmenttudományok területén az innovációs ökoszisztémák témájában publikáló szerzők a rangsorát a 7. ábra szemlélteti. Az összehasonlíthatóság érdekében csak azok a szerzők kerültek feltüntetésre, akiknek több mint öt közleménye jelent meg a kutatási területen, amelyek mindegyike a Scopusban indexált. A korábban már említett impact factor jelenség révén azonban egyidejűleg érdemes azt is megnézni, hogy kik a téma leggyakrabban idézett kutatói, szerzői.



Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

7. ábra: Az üzleti és menedzsmenttudományok területén, az innovációs ökoszisztéma kutatási területen legtöbb közleményt publikáló kutatók és megjelent közleményeik száma

Mivel a Scopus adatbázisában tizenhat szerzőnek volt ötnél több megjelent publikációja, az összehasonlíthatóság miatt a legidézettebb szerzők közül is az első tizenhatot mutatja a 8. ábra. A Scopus citációs indexe azon a módszertanon alapul, hogy adott közleményt hányszor idézték és hivatkozták le más, a Scopus adatbázisában található publikációban. Mivel jelenleg egyik nemzetközi katalogizáló adatbázis sem rendelkezik teljes lefedettséggel, illetve tekintettel arra, hogy a tudományos publikációk száma napról napra változik, a Scopusban található adatok és dokumentumok is folyamatosan bővülnek, ezzel együtt pedig az idézetek száma is változhat.



Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

8. ábra: Az üzleti és menedzsmenttudományok területén, az innovációs ökoszisztéma kutatási területen publikáló, legidézettebb közleményekkel rendelkező kutatók rangsora (a társszerzőként publikált közlemények idézeteinek száma arányosított a szerzők között).

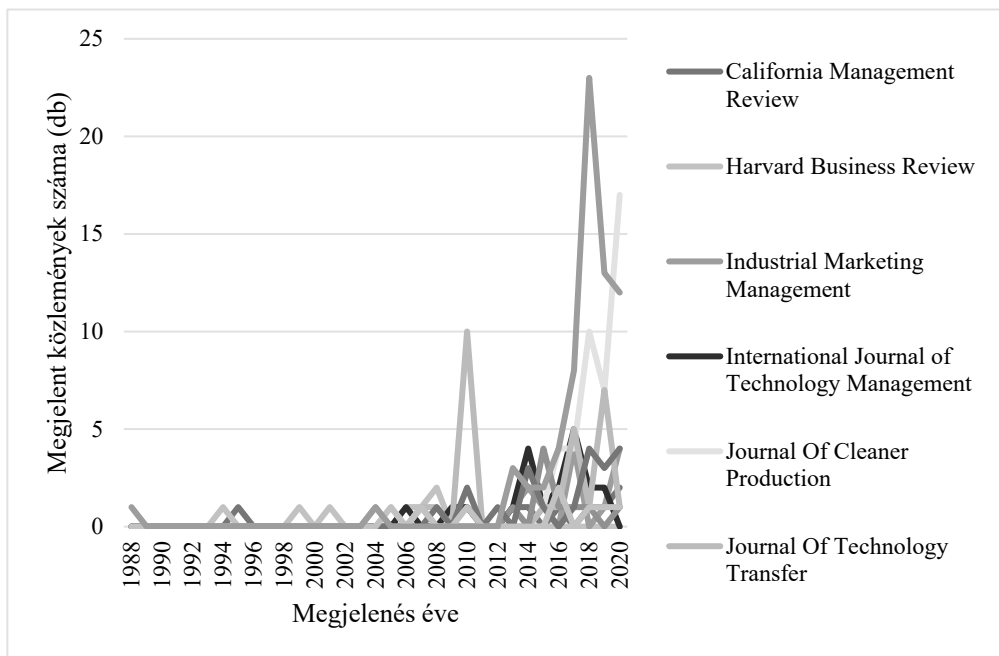
A 7. és 8. ábra adataiból látható, hogy mindössze két olyan kutató van az innovációs ökoszisztéma tématerületen, akik relatíve sokat és magas idézettség számmal publikálnak. Ez a két szerző Carayannis E. G. és Nambisan S. A fentiekből egyrészt levonható az a konklúzió, hogy az üzleti és menedzsmenttudományok területén az innovációs ökoszisztéma témájában publikáló számos szerző kevesebbet ír, azonban a közleményeik később magas citációs indexet érnek el. Másrészt pedig a korábban már említett publish or perish jelenség értelmében az is megfigyelhető, hogy a jellemzően több publikációval rendelkező kutatók alacsony idézettséggel rendelkeznek, tehát tudományos hatásuk alacsonyabb a tématerületen.

A fentiekhez módszertani szempontból fontos hozzátenni, hogy a kutatók publikálási stratégiájának átfogó elemzéséhez érdemes az egyes szerzőket H-indexük, társszerzőségi aktivitásuk, oktatási intézményük és nemzetiségük szerint is összevetni, azonban ez az elemzés meghaladja jelen tanulmány kereteit, így arra majd egy másik kutatásban térek ki részletesen.

1.3. Hova érdemes publikálni?

Az eddig elemzett adatsorok alapján megállapítható, hogy az üzleti és menedzsmenttudományok területén az innovációs ökoszisztéma-kutatások relevanciája a jövőben tovább növekszik majd. A téma kutatói előtt alapvetően két publikációs stratégia rajzolódik ki: kevesebb publikáció nagyobb impact factor-ral, vagy inkább több publikáció esetlegesen alacsonyabb idézettséggel. Bármelyik publikációs stratégia mellett is döntenek a kutatók, az szintén egyértelműen látszik, hogy eredményeiket elsősorban folyóiratokban érdemes közölni. A tanulmány következő kérdésfelvetése tehát az, hogy az érdeklődőknek melyik angol nyelvű folyóiratot(ka)t érdemes a leginkább nyomon követni.

A Scopus adatbázisa segítségével azonosíthatók azok a rendszeresen megjelenő folyóiratok, amelyek innovációs ökoszisztéma kulcsszóval jól idézett közleményeket jelentetnek meg. A 9. ábra a legfontosabb tíz folyóiratot tartalmazza a témában megjelentett közlemények száma és idézettsége szerint rangsorolva.



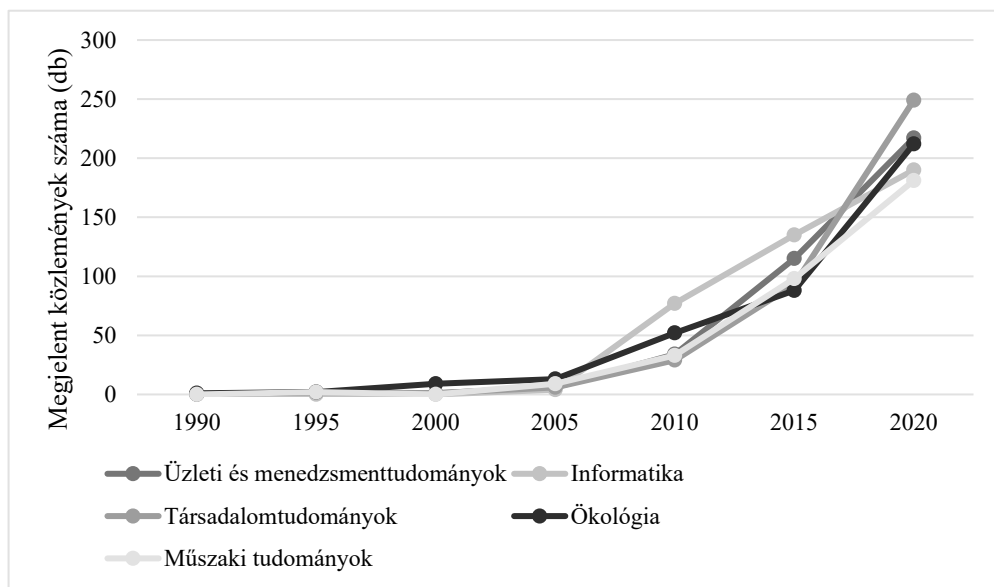
Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

9. ábra: Az üzleti és menedzsmenttudományok területén, innovációs ökoszisztéma kulcsszóval a legtöbb tanulmányt megjelentető folyóiratok

A legidézettebb folyóiratok adatai is azt mutatják, hogy az üzleti és menedzsmenttudományok területén az innovációs ökoszisztéma témájában írt publikációk száma először 2006-2011 között, majd 2015 után kezdett nagyobb mértékben emelkedni. Jelenleg a *Technological Forecasting And Social Change* és a *Journal Of Cleaner Production*, illetve 2018-tól a *Research Policy* jelenteti meg a legtöbb tanulmányt a témában. A téma kutatói tehát ezekben a folyóiratokban publikálva növelhetik leginkább a nemzetközi tudományos láthatóságukat.

1.4. A legdinamikusabban fejlődő tématerületek

Az elemzés első lépéseként a 4. ábrán általánosságban rámutattam azokra a tématerületekre, amelyek keretén belül a legtöbb közleményt publikálják az innovációs ökoszisztéma kulcsszóval. A továbbiakban a korábban azonosított öt legfontosabb kutatási terület alakulását vizsgálom meg a megjelent közlemények számát tekintve, elemezve a fogalom egyéb tématerületeken való alkalmazásának elterjedését (10. ábra).



Forrás: Scopus adatok alapján saját szerkesztés

10. ábra: A Scopus adatbázisban található, az öt legtöbb, innovációs ökoszisztéma kulcsszóval publikált közlemény kutatási területére sorolt publikációk számának alakulása 1990–2020 között.

A Scopus adataiból az a következtetés vonható le, hogy az innovációs ökoszisztéma-kutatások a kiválasztott tématerületek mindegyikén 2005 után lendültek fel, habár az ökológia tudományterületén korábban is több közlemény

jelent meg a témában. Ez összefügg a tanulmány első felében bemutatott elméleti alapokkal is, miszerint az ökoszisztéma fogalmát a természettudományok, azon belül pedig az ökológia-kutatások vezették be először. *Amire az adatok szintén felhívják a figyelmet, az az informatika területe, amely az elmúlt tizenöt évben az innovációs ökoszisztéma-kutatások legdinamikusabban fejlődő tématerülete. Az adatbázis szerint a 2020-as évben a társadalomtudományok területén született a legtöbb témába vágó publikáció, ugyanakkor azt ki kell emelni, hogy a Scopus adatbázisa egy közleményt több területre is bekegatorizál, amennyiben annak eredményei nem sorolhatók tisztán egyik vagy másik tématerülethez. Tekintve, hogy a társadalomtudomány igen átfogó gyűjtőfogalom, valószínűleg ennek is köszönhető az ide sorolt publikációk nagy száma.*

A fenti adatokból egyértelmű, hogy az ökoinnovációs kutatások az elmúlt tizenöt évben váltak „trendivé” számos egymáshoz kapcsolódó tématerületen egyaránt. Habár az elméleti megalapozás rávilágított arra, hogy a fogalom jelenleg leginkább az üzleti és menedzsmenttudományok területére pozicionálható, annak gyökerei a természettudományok és a közgazdaság-tudományok területére vezethetők vissza. Ez a „kettősség” jelenleg is kimutatható a közlemények tématerületi megoszlását tekintve, habár *hangsúlyosan 2015-től az üzleti és műszaki-informatikai témákra koncentráló közlemények száma növekszik dinamikusan.*

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány az innovációs ökoszisztéma-kutatások és a tárgykörben megjelent közlemények tudományometriai vizsgálatát tűzte ki célul a Scopus adatbázisának elemzése alapján. Ahhoz, hogy a kapcsolódó tématerületek logikai összefüggései világosak legyenek, a tanulmány első felében bemutattam az innováció folyamatmodelljei és az innovációs együttműködések közötti összefüggésrendszert, felvázolva, hogy miért különösen releváns Magyarország esetében a téma átfogó kutatása.

Az innovációs ökoszisztéma, mint fogalom a természettudományok és a közgazdaság-tudományok vonatkozó elméleteinek összefüggésrendszereként értelmezhető, azonban maga az innovációs ökoszisztéma kifejezés jelenleg a közgazdaság-tudományok, ezen belül is az üzleti és menedzsmenttudományok területére pozicionálható. A szakirodalom elemzése rámutatott arra, hogy a kifejezés pontos tartalmi meghatározását tekintve nincs konszenzus a tudományos szférában. A fogalom használata az 1990-es évek második felében kezdett elterjedni, főleg az innovációs rendszerek kutatásával, tartalma pedig azóta folyamatosan bővül és mélyül is egyszerre.

A tanulmány második felében az innovációs ökoszisztéma témájában publikált közleményeket tudományometriai szempontból vizsgálatom meg a Scopus nemzetközi citációs adatbázisának segítségével. *Az elemzés rámutatott arra, hogy az innovációs ökoszisztéma témájú közlemények leginkább az üzleti és menedzsmenttudományok, az informatika, a műszaki tudományok és az ökológia tématerületekhez köthetők. Az üzleti és menedzsmenttudományok területén 2006–2011 között, valamint 2015 után vált felkapottá a téma kutatása. A polinomiális egyenlettel felrajzolt trendvonal alapján pedig arra lehet következtetni, hogy a téma relevanciája a következő öt évben tovább növekszik majd ezen a kutatási területen. A tanulmány azonosította a téma legtöbbet publikáló és legnagyobb tudományos hatással rendelkező szerzőit, a kapott eredmények alapján pedig megállapítható, hogy a témában többet publikáló szerzők hatása alacsonyabb, míg a témában kevesebbet publikáló szerzők művei általánosságban magasabb idézettséget érnek el, amely tendencia a tudományometriában jól ismert publish or perish jelenséggel állhat összefüggésben.* A témában közleményeket megjelentető folyóiratok elemzése is megerősítette, hogy az innovációs ökoszisztéma-kutatások az elmúlt öt évben egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a nemzetközi diskurzusokban.

Habár ahogyan erre számos, ebben a tanulmányban is hivatkozott közlemény rámutat, az innovációs ökoszisztéma elsősorban az üzleti és menedzsmenttudományok területére pozicionálható kifejezés, a Scopus adatbázisán elvégzett vizsgálat azt mutatja, hogy *2005 óta az informatika tárgyköre az innovációs ökoszisztéma kutatások legdinamikusabban fejlődő tématerülete.* Emellett pedig általánosságban véve a társadalomtudományok és műszaki tudományok területén is folyamatosan növekszik a témában megjelentetett publikációk száma. Ebből elsősorban az a következtetés vonható le, hogy *az innovációs ökoszisztéma témájában megjelent közlemények és a téma relevanciájának növekedése nem csupán egy-egy tématerületre korlátozódik, hanem egyidőben több, egymáshoz kapcsolódó kutatási területen figyelhető meg.*

Az innovációs ökoszisztémával összefüggő kutatásokra és a témában megjelenő új eredményekre tehát kiemelt figyelmet érdemes fordítani. A tanulmány eredményei remélhetőleg segítséget nyújtanak a témával foglalkozó magyar kutatók, döntéshozók és érdeklődők számára a fogalom eredetének tudományos vizsgálatához és a nemzetközi diskurzusba való eredményes bekapcsolódáshoz.

A publikáció az Innovációs és Technológiai Minisztérium Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Adner, R. (2016): „Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy” *Journal of Management*. 43(1): 39–58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Bessant, J. R. és Tidd, J. (2015): *Innovation and Entrepreneurship*. Wiley, New Jersey.
- Búzás N. (2007): *Innovációmenedzsment a gyakorlatban*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Chesbrough, H. W. (2003): *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Review Press, Boston.
- Csaba L.-Szentes T.-Zalai E. (2014): „Tudományos-e a tudománymérés? Megjegyzések a tudománymetria, az impakt faktor és az MTMT használatához” *Magyar Tudomány*. 14(4): 442–467.
- Csath M. (2019): „Közepes jövedelmi csapda vagy fejlettségi csapda és a költségvetési hatások” *Pénzügyi Szemle*. 64(1): 29–48.
- Csath M. (2020): „A fenntarthatóság mint emberi és társadalmi fejlődés” *Acta Humana*. 8(1): 25–65.
- Demir, S. B. (2018): „Predatory journals: Who publishes in them and why?” *Journal of Informetrics*. 12(4): 1296–1311, <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.10.008>
- Dosi, G. (1982): „Technological paradigms and technological trajectories” *Research Policy*. 11(3): 147–162.
- Edquist, C. (1997): *Systems of innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Routledge, London and New York.
- Etzkowitz, H. (2003): „Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations” *Social Science Information*. 43(3): 293–337.
- Frosch, R. és Gallopoulos, N. (1989): „Strategies for manufacturing” *Scientific American*. 189(3): 144–152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>
- Gill, I. S. és Kharas, H. (2007): *An East Asian Renaissance: Ideas for Economic Growth*. The World Bank, Washington.
- Granstrand, O. és Holgersson, M. (2020): „Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition” *Technovation*. 39(90–91): 1–12, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Inzelt A. és Bajmóczy Z. (2013): „Az innovációs rendszer építőkövei” in: Inzelt A. és Bajmóczy Z. (ed.) *Innovációs rendszerek. Szereplők, kapcsolatok, intézmények*. Jate Press, Szeged.
- Malerba, F. (2002): „Sectoral systems of innovation and production” *Research Policy*, 31(2): 247–264.
- McDonough, E. F. és Barzac G. (1991): „Speeding up the New Product Development: The Effects of Leadership Style and Source of Technology” *Journal of Product Innovation Management*. 8(3): 203–211.

- Yang, K. és Meho, L. I. (2007): „Citation Analysis: A Comparison of Google Scholar, Scopus, and Web of Science” *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*. 43(1): 1–7.
<https://doi.org/10.1002/meet.14504301185>
- Meng, Y. és Ma, Y. (2018): „Innovation Ecosystem Analysis 1986-2017: A Citation-Based Literature Survey” *American Journal of Industrial and Business Management*. 8(11): 2231–2255. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2018.811149>
- Nelson, R. és Fagerberg, J. és Mowery, D. C. (2004): *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, London.
- Nielsen, S. N. (2007): „What has modern ecosystem theory to offer to cleaner production, industrial ecology and society? The views of an ecologist” *Journal of Cleaner Production*. 15(17): 1639–1653.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.008>
- OECD (1997): *National Innovation Systems*.
<https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>
- Utolsó letöltés: 2020. 11. 27.
- OECD (2018): *Oslo Manual 2018*. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1610792182&id=id&accname=guest&checksum=06E69BEFAD0CE0F3C092C75DB90A848D> Utolsó letöltés: 2021. 01. 16.
- Pörzse G. (ed.) (2008): *Innovációmenedzsment*. Semmelweis Kiadó, Budapest.
- Rothwell, R. (1994): „Towards the Fifth-generation Innovation Process” *International Marketing Review*. 11(1): 7–31.
<https://doi:10.1108/02651339410057491>
- Sasvári P. és Urbanovics A. (2019): „Az MTA IX. osztály hazai listás folyóiratai a nemzetközi folyóirat-minősítési követelmények tükrében” *Pénzügyi Szemle*. 64(3): 371–394, https://doi.org/10.35551/PSZ_2019_3_4
- Schumpeter, J. A. (1934): *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. New Jersey: Transaction Books, New Brunswick.
- Szerb L. és Lukovszki L. és Varga A. (2019): „A vállalkozói ökoszisztéma Magyarország városrégióiban” *Statisztikai Szemle*. 97(8): 749–778.
- Tsujimoto, M. és Kajikawa, Y. és Tomita, J. és Matsumoto, Y. (2018): „A review of the ecosystem concept – Towards coherent ecosystem design” *Technological Forecasting & Social Change*. 136(17): 49–58.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.032>