



Közzététel: 2023. március 22.

A tanulmány címe:

**Rangsorok: vakfoltok a startupökoszisztéma-kutatásban**

Szerző:

**MAKAI ATTILA LAJOS**

a Széchenyi István Egyetem Regionális és Gazdaságtudományi Doktori Iskolájának  
PhD-hallgatója

E-mail: makai.attila.lajos@sze.hu

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2023.03.hu0203>

**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 (Szjt.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem áadható, 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, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Szjt. 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 101. évfolyam 2. számában megjelent, **Makai Attila Lajos** által írt, **Rangsorok: vakfoltok a startupökoszisztéma-kutatásban** című tanulmány (link csatolása)*”
7. A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem feltétlenül esnek egybe a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

Makai Attila Lajos

## Rangsorok: vakfoltok a startupökoszisztéma- kutatásban

### Rankings: Blind spots in startup ecosystem research

Makai Attila Lajos, a Széchenyi István Egyetem Regionális és Gazdaságtudományi Doktori Iskolájának  
PhD-hallgatója  
E-mail: makai.attila.lajos@sze.hu

Az ökoszisztéma fogalma a gazdasági, a tudományos és a szakpolitikai rendszerekben egyaránt egyre népszerűbbé válik, használata beépült a mindennapi gyakorlatba. A fogalom egyszerre biztosít elméleti keretet a szakpolitikai tervezési dokumentumoknak, az üzleti terveknek, valamint a tudományos kutatásoknak. Ezt elősegíti az a holisztikus megközelítés is, amely az ökoszisztémákat már nem csupán erőforrás-allokációs rendszerekként, hanem a kormányzást, a kognitív elemeket és az interakciókat is magában foglaló komplex struktúráként értelmezi. A népszerűség növekedésével párhuzamosan az egyes ökoszisztémák teljesítményének mérésére és összehasonlítására indexeket és rangsorokat dolgoztak ki, amelyek nem csak a kapcsolódó diskurzust, de az ökoszisztéma szereplőinek döntéseit is befolyásolják. Az innovációs és a vállalkozói ökoszisztéma keretrendszerihez képest a startup-ökoszisztéma fogalma viszonylag új kategóriának számít. Ehhez kapcsolódóan az elmúlt években megjelenő rangsorok, amelyek a startup-ökoszisztémák teljesítményének összehasonlíthatóságát hivatottak biztosítani. Ezek a rangsorok és az alapjukat képező változók eddig nem álltak a tudományos érdeklődés középpontjában, de az ökoszisztéma fogalmi keretrendszerének holisztikussá válása szükségessé teszi a terület mélyebb megértését és elemzését. Ehhez első lépésben az adekvát kutatási kérdések és a jövőbeni kutatási irányok strukturált összefoglalására van szükség. Jelen tanulmány erre vállalkozik, bemutatva a holisztikus ökoszisztéma-szemlélet sajátosságait, valamint az ebből eredő és a kérdéses rangsorokat érintő lehetséges kutatási agendát.

Kulcsszavak: rangsorok, kompozit indikátorok, startupökoszisztéma-rangsor, kutatási agenda

The concept of ecosystem is becoming increasingly popular in economic, scientific and policy systems alike, and its use is embedded more and more in everyday practice. It provides a theoretical framework for policy planning documents, business plans and scientific research. This is facilitated by a holistic approach that understands ecosystems not only as resource allocation systems, but also as a complex structure of governance that includes cognitive elements and interactions. In parallel with its rise in popularity, indices and rankings have been developed for measuring and comparing the performance of individual ecosystems, influencing not only the associated discourse but also the decisions of ecosystem actors. Compared to the innovation and the entrepreneurship ecosystem frameworks, the concept of a startup ecosystem is a relatively new category. Related startup ecosystem rankings, emerging in recent years, are meant to provide performance comparability of these ecosystems. These rankings and their underlying variables have not been in the

center of academic interest, but the holistic nature of the ecosystem conceptual framework requires a deeper understanding and analysis of the field. As a first step, a structured synthesis of appropriate research questions and future research directions must be ensured. The present paper attempts to do this by describing the specificities of the holistic ecosystem approach and a possible research agenda on startup ecosystem rankings.

Keywords: rankings, composite indicators, startup ecosystem ranking, research agenda

A gazdasági, a vállalkozói és az innovációs ökoszisztéma fogalmának használata a tudomány, a politika, valamint a média világában is egyre nagyobb szerephez jutott az elmúlt évtizedben, amit a témához kapcsolódó tudományos szakirodalom mennyiségének drámai mértékű gyarapodása (*De Brito–Leitão, 2021*) és az ökoszisztéma alapú területi, valamint innovációs szakpolitikai tervezési dokumentumok jelentőségének növekedése (*Moisio, 2018*) is tanúsít. A koncepció a nemzetközi, gazdasági teljesítményt elemző és mérő szervezetek körében is megjelent a 2010-es években (*Mason–Brown, 2014*), alkalmazása jelenleg is bevett gyakorlatnak számít (*Bell–Masterson–Stangler, 2015*). Egy, a startup-inkubációban tevékenykedő tanácsadók, valamint az innovációmenedzsment szakértői körében kifejezetten nagy olvasottságnak és népszerűségnek örvendő, a startupok sikertényezőire fókuszáló könyv (*Feld, 2012*) megjelenését követően kezdett egyre inkább elterjedni a koncepció alkalmazása. *Isenberg* a Harvard Business Review hasábjain vázolta fel az olvasók számára az addigra már tudományos körökben ismert és alkalmazott megközelítésmódot, amivel szintén hozzájárult az ökoszisztéma-fogalom terjedéséhez (*Isenberg, 2010*). Manapság már csak elvétve találni olyan, startup tematikájú nyomtatott vagy elektronikus tanulmányt vagy cikket, amelyben ne találkoznánk az ökoszisztéma fogalmával. Hasonló folyamatoknak lehetünk tanúi a különféle szakpolitikai fejlesztési programok és háttér tanulmányok esetében is. A fentiek nyomán a startup-ökoszisztéma új kategóriaként jelent meg a témához kapcsolódó diskurzusokban.

A startup-ökoszisztémákba áramló és megtérülést kereső kockázati tőke, az extrém bizonytalanságokkal és kockázatokkal szembenező alapítók, valamint a jelentős állami támogatásokat a szektorba allokáló állami szakpolitikai szereplők természetesen minél pontosabb információkat kívánnak kapni egy adott térségben rendelkezésre álló erőforrásokról, a befektetésre váró tőke mértékéről, valamint a területen létrejövő startupcégek túlélési esélyeiről és lehetséges fejlődési ívéről. Ezt az információigényt szolgálják ki egyrészt a kifejezetten erre a szektorra fókuszáló adatbázisok (pl. Crunchbase, Dealroom, Pitchbook stb.), másrészt az egyes ökoszisztémákat mérő rangsorok. A 2016–2017-ben létrejött globális

startupökoszisztéma-rangsorok az elmúlt években jelentős figyelmet és teret kaptak mind a sajtóban, mind pedig a szociális média egyes platformjain. A közzölt eredmények és az évente nyilvánosságra hozott rangsorok komoly érdeklődést váltanak ki nemcsak a startupközösségekben, de a befektetői körökben is. Szintén gyakran találkozhatunk a nemzetközi médiatérben olyan kormányzati közleményekkel, amelyek az adott ország innovációs szakpolitikai sikereit a startupökoszisztéma-rangsorokban történő előrelépéssel igazolják.

Ellentétben a vállalkozói és az innovációs ökoszisztémák teljesítményét mérő indikátorokkal, mutatószámokkal és indexekkel, a startup-ökoszisztémák hasonló mutatóival kapcsolatosan a tudomány eddig nem mutatott a fentiekhez mérhető érdeklődést. Ennek egyik lehetséges magyarázata az, hogy a vállalkozói ökoszisztémákat mérő indexek segítségével bizonyos értelemben képet kaphatunk a startup-ökoszisztémák egyes összetevőiről is. Egy másik lehetséges magyarázat szerint, míg a vállalkozói ökoszisztémák indexei alapvetően az akadémiai szférában jöttek létre (elméletalkotást és kutatást követően), addig a startupökoszisztéma-rangsorok és -indexek eredete a gazdasági szférában keresendő, ezek konkrétan gazdasági társaságok „eredménytermékei”. A harmadik lehetséges ok, hogy az egyes ökoszisztéma-fogalmak összemosódnak a szakirodalomban, ahol nem csupán ezek összefüggései, de maga az ökoszisztéma fogalma és más gazdasági elméletekkel való kapcsolata sem kellően tisztázott (*Scaringella–Radziwon, 2018; Stam, 2015*). Bármelyik magyarázatot (vagy egyiket sem) fogadjuk el, tényként rögzíthetjük, hogy a Web of Science (WoS) és a Scopus adatbázisokban történő keresés jelenleg összesen 6 találatot jelenít meg a  $TS = ((startup* OR start-up*) AND (ecosystem* AND rank*)) OR (index*)$  algoritmus alapján,<sup>1</sup> míg a „startup\*” szót az „entrepreneur\*” szóra cserélve százas nagyságrendben jelennek meg az eredmények. Természetesen ez tudományosan nem bizonyítja az érdeklődés hiányát, de mindenképpen jelzésértékkel bír.

Jelen tanulmány fő célkitűzése alapvetően kettős. Egyik célja a globális rangsorok jellemzőinek (korábbi eredményekre is támaszkodó) feltárása, valamint az alkalmazott módszertanok (kritikai) elemzése és összehasonlítása, a másik pedig ezeknek a rangsoroknak az elhelyezése a holisztikus ökoszisztéma elméleti keretrendszerében, és ezáltal olyan kutatási agenda felvázolása, amelynek segítségével érthetőbbé válnak a rangsorok és a startup-ökoszisztémára gyakorolt hatásai.

<sup>1</sup> A keresés időpontja a WoS és a Scopus adatbázisban: 2023. február 10.

## 1. Szakirodalmi áttekintés

### 1.1. Az ökoszisztéma mint holisztikus keretrendszer

Bár az ökoszisztéma alapú megközelítést sok publikációban és elemzésben újszerű keretrendszerként mutatják be, több kutató is felhívja a figyelmet arra, hogy a koncepció meglehetősen gazdag szellemi hagyományokra épül. Ezek az összefoglaló kutatások (jellemzően szisztematikus irodalom, illetve *state of the art*) az ökoszisztéma alapú megközelítés alapjának a térbeli kontextust, valamint a földrajzi meghatározottságot tekintik. Ahogyan erre *Malecki 2018*-ban rámutatott, ebben a tekintetben az elmélet gyökerei egészen a Marshall által megfogalmazott és a vállalkozások fejlődésének térbelileg meghatározott faktorait azonosító, az ipari körzetek koncepciójaként ismert elméletig, az innováció térbeli terjedését leíró teóriáig, valamint a klaszterelméletekig vezethetők vissza. Ezen (meglehetősen eltérő) elméletek közös jellemzője, hogy mindegyik azonosít olyan, a vizsgált vállalkozáson kívüli, de a vállalkozás működési területén belüli (térbeli) tényezőket, amelyek az adott vállalkozás versenyképességét befolyásolják (*Spigel–Harrison, 2018*). A vállalkozások tehát „vákuumkörnyezetben” jönnek létre, környezetük alapvető hatással van az életútjukra és a fejlődésükre. A vállalkozói ökoszisztéma elmélete *Wurth és szerzőtársai (2022)* szerint két szempontból is előrelépést jelent a korábbi megközelítésekhez képest: egyrészt kitérít a vizsgálatok fókuszát, másrészt új típusú kutatási kérdéseket helyez előtérbe azáltal, hogy szintetizálja a vállalkozói és az innovációs tevékenységek térbeli aspektusaira vonatkozó kutatások eredményeit.

A vállalkozói ökoszisztémákat a legújabb irodalomban olyan struktúráként értelmezik, amely a megosztott erőforrásokat, hálózatokat, a vállalkozói tudás átadását biztosító mechanizmusokat, a helyi adottságokat, valamint a különféle intézményi és szakpolitikai támogatásokat egyaránt magában foglalja (*Stam–Van de Ven, 2021*). Ilyen értelemben a vállalkozói ökoszisztémák fogalmi körébe nem csupán a szereplők, hanem a köztük lévő kapcsolatok és kölcsönhatások is beletartoznak (*Brown–Mason, 2017*). Fontos kiemelni, hogy a fenti összetevők ugyan alapvetően térben meghatározott kategóriák, azonban nem elemezhetők elszigetelt egységekként: a kapcsolatok, az erőforrások áramlása, valamint az interakciók, az ökoszisztémák közti dinamikák meghatározó elemei az ökoszisztémáknak. E térbeli konfigurációk fontos elemeit képezik a jövőbeni kutatásoknak, ahogyan

azt a legutóbbi, a témához kapcsolódó kutatási agendában is megfogalmazták a szerzők (*Theodoraki–Catanzaro, 2022*). Az elmúlt években a tudományos érdeklődés az ökoszisztéma-elemek és -összetevők vizsgálatáról egyre inkább ezek együttes hatására helyeződik át. Szintén ezt támasztják alá a legfrissebb szisztematikus irodalomkutatások. A legfontosabbak kétségkívül a magas presztízzsel rendelkező (Scopus D1) folyóiratokban megjelenő, magas idézettséggel rendelkező publikációk, amelyek közül a legjelentősebbek (idézettség alapján) az alábbiak:

1. Alvedalen, J. – Boschma, R.: *A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda* (Alvedalen–Boschma, 2017)
2. Cao, Z. – Shi, X. W.: *A systematic literature review of entrepreneurial ecosystems in advanced and emerging economies* (Cao–Shi, 2021)
3. Malecki, E. J.: *Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems* (Malecki, 2018)
4. Scaringella, L. – Radziwon, A.: *Innovation, entrepreneurial knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottle?* (Scaringella–Radziwon, 2018)
5. Wurth, B. – Stam, E. – Spigel, B.: *Toward an entrepreneurial ecosystem research program* (Wurth et al., 2022)

Természetesen mindegyik elemzés saját módszertannal rendelkezik, így némileg eltérő irodalmi korpusz képezi az elemzés tárgyát (lásd 1. táblázat), azonban ezeknek az irodalomkutatásoknak a közös felismerése az ökoszisztéma-fogalom fokozatos tágulása és a kapcsolódó megközelítések és vizsgálati módszerek holisztikussá válása a szakirodalomban.

A fenti kutatások eredménye az ökoszisztéma megújult fogalmi keretrendszerbe helyezése, amelynek nyomán a fő kutatási kérdések immár az ökoszisztéma-elemek kölcsönös függőségének, az ok-okozati összefüggéseknek, valamint a visszacsatolási hatásoknak a vizsgálata, amely során a rendszer dinamikáinak megértése vált a fő célkitűzéssé (*Wurth et al., 2022*). A megújult kutatási kérdéseket feltáró megközelítések *Cao és Shi (2021)* elemzése alapján alapvetően három nagyobb csoportba oszthatók:

- strukturális interakciós rendszereken alapuló megközelítések,
- erőforrás-logikán alapuló megközelítések,
- kormányzási rendszerek vizsgálatán alapuló megközelítések.

1. táblázat

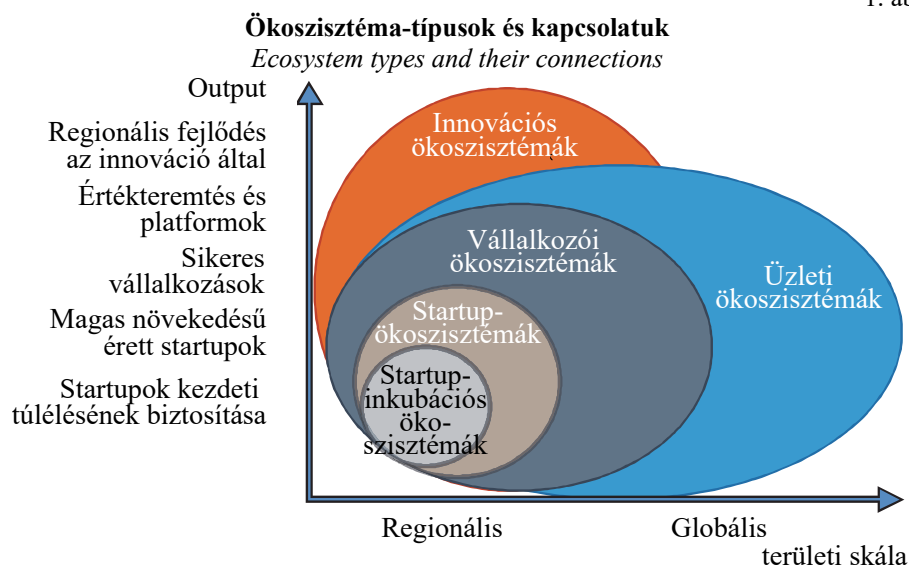
**A szakterület legjelentősebb folyóirataiban megjelent és  
legtöbb hivatkozással rendelkező szisztematikus irodalomkutatásai**  
*Systematic literature research with most references, published  
in the most significant periodicals of the field*

Szerző	A kutatás célja	Minta	Módszer	Azonosított ökoszisztéma-összetevők
Alvedalen, J., Boschma, R.	Az ökoszisztéma fogalmi kereteinek meghatározása, összetevők és definíciók meghatározása.	Scopus, WoS (Web of Science) és EBSCO- (Elton B. Stephens Company) adatbázis, 2015-ig 395 elem	„Overview” típusú, narratív szintézést alkalmazó irodalomkutatás	– individuumok – szervezetek – intézmények – erőforrások – interakciók – hálózatok
Cao, Z., Shi, X. W.	A vállalalkozási ökoszisztémákat befolyásoló dinamikák feltárása, valamint a fejlődő országok ökoszisztémáira vonatkozó implikációk meghatározása.	WoS adatbázis, 949 forrás, amelyből 68 került be az elemzésbe a választott kritériumok alapján	„Háromlépcsős” szisztematikus irodalomkutatási módszer	– erőforrások – kormányzás – interakciók
Malecki, E. J.	Ökoszisztéma-definíciók rendszerezése, valamint jövőbeni kutatási agenda felvázolása olyan kulcsterületekre, mint az ökoszisztémák nemzetközi hálózata vagy az egyetemek szerepe.	WoS- és Scopus-cikkek, idézettség alapján rendezve	„Kvalitatív narratív szintézist” alkalmazó kutatás	Strukturális felosztás nem szerepel, a cikk főképpen az ökoszisztéma-fogalom definiálására, valamint a kutatási agenda felvázolására szorítkozik.
Scaringella, L., Radziwon, A.	Ökoszisztéma-terminológiák feltárása, ökoszisztéma-konceptiók elkülönítése, további kutatásokat segítő keretrendszer megalkotása.	ERIH- (European Research Index for the Humanities), Norwegian Reference List-, ERA- (Australian Excellence in Research), WoS- és Scopus-cikkek, összesen 182 releváns irodalom	„Hétlépcsős” módszer alkalmazó, szisztematikus elemzési módszer	– téri jellemzők – értékek – szereplők – gazdasági környezet – szociális környezet – tudás – eredmények/hatások
Wurth, B., Stam, E., Spigel, B.	Az ökoszisztéma fogalmi kereteinek felvázolása, a meghatározó dinamikák azonosítása, a legfrissebb kutatási irányok azonosítása és új kutatási területek meghatározása.	WoS és Scopus adatbázis, restriktív elemzése (konferenciakötetek, könyvrészletek kizárása), 62 releváns irodalom azonosítása	„Háromlépcsős” szisztematikus irodalomkutatási módszer	– kontextus – struktúra – mikroösszetevők – komplex rendszerkapcsolatok

Forrás: saját szerkesztés.

Az ökoszisztéma fogalmi bővülése nem csupán a fent bemutatott horizontális, hanem vertikális irányban is megfigyelhető. *Scaringella és Radziwon* szisztematikus irodalomkutatása (*Scaringella–Radziwon, 2018*) a kapott eredmények alapján tudás-, innovációs és vállalkozói ökoszisztémákat (mint főbb szakirodalmi klasztereket) különít el, amelyek külön-külön leágazásai az ökoszisztéma-fogalomnak. Szintén külön kategóriát képez a startup-ökoszisztéma, amely a startupcégekkel összefüggő folyamatok, hálózati kapcsolatok, erőforrások és különféle kapacitások közti kölcsönhatások rendszerét fedi le. A startup-ökoszisztémák kialakulásának és fejlődésének előfeltételét erőforrások, kapacitások és tőkeelemek olyan együttes rendelkezésre állása jelenti, ami lehetővé teszi a startupalapítók részéről a megfelelő növekedési potenciállal rendelkező termék és üzleti modell megalkotását és az ezt megvalósítani képes csapat kialakítását (*Feld, 2012, 147–156. o.*), valamint az alapítók és befektetők egymásra találását és együttműködését támogató közösség létrehozását (*Cohan, 2018, 83–85. o.*). Ezen belül külön ökoszisztémaként értelmezhetők a startup-inkubációs ökoszisztémák. A kategóriához kapcsolódó, egyre növekvő tudományos ismeretanyag és eredmények jelentőségét bizonyítja, hogy a témakör külön kutatási kézikönyvet kapott (*Novotny et al., 2020*), amelynek szerkesztésében magyar kutató is részt vett. A különféle ökoszisztéma-típusok elkülönítését hatékonyan segíti a *Nguyen és szerzőtársai* által kidolgozott modell (lásd 1. ábra), amely az ökoszisztémák outputjai és területi kiterjedése által képzett koordináta-rendszerben ábrázolja (és teszi elkülöníthetővé) az egyes ökoszisztémákat (*Nguyen et al., 2020*).

1. ábra



Forrás: *Nguyen et al. (2020, p. 22.)* alapján saját szerkesztés.



Az ökoszisztéma-koncepciók viszonylag hosszabb irodalmi bemutatása a rangsorokhoz kapcsolódóan megkerülhetetlen, mivel a startup-ökoszisztéma definíciójának és határainak kijelölése nélkül lehetetlen a rangsorok érvényességi tartományának meghatározása. Szintén ennek segítségével kaphatunk választ arra a kérdésre, hogy a vállalkozói ökoszisztémák fejlettségét és teljesítményét mérő indexek miért nem feltétlen pontos eredményt adó eszközök a startup-ökoszisztémák mérésére, valamint arra is, hogy a startupökoszisztéma-rangsorok miért teljesítenek alul a startup-inkubáció mérésében (lásd később).

## 1.2. Rangsorok és összehasonlításuk

A különféle teljesítményeket mérő indexek és rangsorok napjainkra valamennyi társadalmi alrendszerben jelen vannak, jelentőségük egyre növekszik a gazdasági, a politikai és a tudományos szereplők körében, valamint a mindennapi életben egyaránt (Muller, 2019). Jelentős befolyással vannak a döntési folyamatokra, a választásokra és a preferenciákra gyakorolt hatásukat pedig az ezt feldolgozó kutatások is bizonyították (Erdi, 2020), de hatással vannak a személyi, az intézményi és az állami reputációra (Origgi, 2018), valamint szerepet játszanak a politikai döntéshozatali folyamatban is (Cooley–Snyder, 2015; Malito et al., 2017). A rangsorok pszichológiai hatásai szintén azon területekhez kapcsolódnak, amelyeket kiemelt tudományos érdeklődés övez (Merry, 2016). A rangsorok közös jellemzője, hogy több elemet tartalmaznak, amelyek bizonyos tulajdonságok szerint kerülnek rangsorolásra. A rangsor elemeinek legfőbb tulajdonsága, hogy tranzitív relációban állnak egymással (Jones, 1971). Mindez azt jelenti, hogy amennyiben egy adott rangsorban az „A” elem magasabb rangú, mint a „B” elem, és „B” elem magasabb értékű helyen áll, mint „C” elem, akkor bizonyos, hogy „A” elem magasabb ranghelyen áll, mint „C” elem. A rangsorszámok azt jelzik, hogy a rangsor egy-egy eleme jobban vagy rosszabbul teljesít egy meghatározott tulajdonság alapján egy másik elemmel összehasonlítva. Azonban a teljesítménykülönbség mértékéről a rangsorok alapvetően nem adnak információt. Ez a legfőbb különbség a rangsor és a minősítés között. Utóbbi esetben minden egyes elemhez attribútumérték rendelődik egy előre meghatározott skálán, ami így már alkalmas lehet annak megállapítására, hogy egy adott elem milyen mértékben teljesít jobban egy másik elemmel összehasonlítva (Alvo–Yu, 2014). Természetesen a minősítések könnyedén rangsorokká alakíthatók az elemek attribútumértékeinek sorrendbe állításával. Egy ilyen rangsorstruktúra általában több mutatóból áll, amelyek mindegyike az adott elem egy-egy kiválasztott jellemzőjének teljesítményét méri, és az elem rangsorhelyét a mért indikátorértékek összesítésével kaphatjuk meg. Azáltal, hogy egy elem teljesítményét egy (vagy

több) összesített indikátorértékben és ehhez kapcsolódó ranghelyben adjuk meg, megállapíthatóvá válik, hogy az adott elem mennyire teljesít jól a rangsorban szereplő többi elemhez képest. Valójában ez az összefüggés képezi a napjainkban használt felsőoktatási, innovációs, ökoszisztéma- és szakpolitikai rangsorolás logikáját. Az ezeket vizsgáló kutatások azonban kimutatták, hogy a jelenleg használt rangsorok szinte mindegyike különféle problémákkal küzd a kiválasztott mutatókkal, ezek aggregálásával, vagy az adatok elérhetőségének nehézségeiből adódó kompromisszumokkal kapcsolatban (Nardo et al., 2008).

Gyakran előfordul, hogy azonos jelenséget, területet több rangsor is értékel. Ebben az esetben fontos tudományos problémaként jelentkezik az egyes rangsorok összehasonlításának kérdése. E tekintetben talán a legjobban feldolgozott témakör a felsőoktatási rangsorok területe (Hazelkorn, 2015), ahol kidolgozott és validált módszertanok állnak rendelkezésre az egyes globális rangsorok összehasonlítására (Hertig, 2016). A rangsorok validitásának, konzisztenciájának és megbízhatóságának elemzéséhez is használható módszertant biztosítanak az e rangsorokhoz kapcsolódó kutatások (Shin et al., 2011, 63–104. o.). A rangsorolt listák összehasonlításához a Kendall-féle rangkorreláció, valamint a Spearman footrule (Langville–Meyer, 2012, 201–210. o.) biztosít adekvát módszert a statisztikában. Az összehasonlítást segíti továbbá a rangsorok közti átfedések (*overlap*) meghatározása (Aguillo et al., 2010), valamint a nem átfedő elemek kezelése az M érték meghatározásával (Bar-Ilan et al., 2007; Fagin et al., 2003). Utóbbi eljárást az indokolja, hogy a Spearman-féle rangkorreláció nem képes kezelni a nem átfedő elemeket. Ennek megoldására Fagin és szerzőtársai dolgoztak ki egy módszert, amely az egyes rangsorokban nem átfedő elemek számára biztosít egy mesterséges ranghelyet, amelynek segítségével a rangsorok már összehasonlíthatóvá válnak. Bar-Ilan és szerzőtársai igazolták, hogy a Fagin-féle módszer képes figyelembe venni a nem átfedő elemeket, de a kialakított mesterséges ranghely túl nagy súlyt ad ezeknek a többi elemhez képest, ami torzíthatja az összehasonlítást. Ennek feloldására vezették be az M értéket, ami által nagyobb súly adható az átfedő és az összehasonlított rangsorokban közel azonos helyen álló elemeknek, megszüntetve a nem átfedő elemekhez kapcsolódó mesterséges torzító hatásokat.

## 2. A globális startupökoszisztéma-rangsorok

A létező globális startupökoszisztéma-rangsorok azonosításakor abból a feltevésből célszerű kiindulni, hogy ezeknek (más rangsorokhoz hasonlóan) publikusnak, elektronikusan elérhetőnek, valamint a rangsor célcsoportjai számára megtalálhatónak kell lenniük. Mindhárom felvetés elfogadása esetén szükségszerű következmény, hogy ezek a rangsorok címszavak alapján kereshetők is a világhálón, miáltal a megfelelő címszavak és keresőeszközök segítségével könnyen azonosíthatóvá válnak. A világhálón léteznek olyan alkalmazások, amelyek képesek egy adott kulcsszó megadását követően a keresések és a forgalmi adatok alapján meghatározni az adott kulcsszóhoz kapcsolódó, a felhasználók által leginkább keresett kulcsszavakat, így a keresés ezekkel bővíthetővé válik. Ilyen alkalmazás a KWFinder,<sup>2</sup> amely az alábbi kapcsolódó kulcsszavakat adja ki a *startup–ecosystem–rank* szókapcsolatra:

2. táblázat

### Releváns kulcsszavak a startupökoszisztéma-rangsorok vonatkozásában

*Relevant keywords in startup ecosystem rankings*

Kulcsszó	Átlagos keresési volumen (utolsó 12 hónap)	Átlagos keresési volumen (utolsó 6 hónap)	Átlagos keresési volumen (utolsó 3 hónap)
startup ecosystem ranking 2020	280	140	130
state startup ranking 2020	220	130	140
global startup ecosystem report 2020	150	120	100
global startup ecosystem ranking 2020	90	110	130
global startup ecosystem ranking	120	120	170
global startup ecosystem index	140	270	520
startup city ranking	50	40	40
startupblink startup ecosystem ranking	30	30	20
startup ecosystem ranking 2021	40	90	190
startupblink report	20	40	60
global startup index	30	40	80
startup ecosystem index	20	30	60
world startup ranking	20	20	30
startup ecosystem ranking 2019	10	10	10
startup genome ranking	10	10	10
global startup ecosystem ranking 2019	10	10	10
global startup ranking	10	10	20

Forrás: saját szerkesztés a KWFinder alkalmazás segítségével, a lekérdezés időpontja: 2021. október 7.

<sup>2</sup> <https://kwfinder.com>

A lekérdezésből látható, hogy a témához kapcsolódó leggyakoribb kulcsszavak a következők:

- *global*
- *startup*
- *ecosystem*
- *rank(ing)*
- *index*

A kulcsszavak keresésekor a találatok között már név szerint megjelenik két rangsornév (*startupblink*, *startupgenome*) mint kulcsszó. Ettől függetlenül lehetnek olyan globális rangsorok, amelyek még nem annyira elterjedtek, hogy azt releváns kapcsolódó kulcsszónak értelmezze a keresőalgoritmus. Emiatt elemezni kell, hogy a leggyakoribb kulcsszó-kombinációk a keresések és az interneten zajló kommunikáció alapján mely oldalakra vezetnek. Erre a keresésre képes többek között az Amazon Alexa SEO alkalmazása. Mivel a leggyakoribb kulcsszavakból három (*global*, *startup*, *ecosystem*) közt (ÉS) jellegű kapcsolat van, míg kettő közt (*rank/ing*, *index*) a kapcsolat (VAGY) jellegű, így az összetett keresést két változatban érdemes lefuttatni<sup>3</sup> az alábbiak szerint:

- a) GLOBAL-STARTUP-ECOSYSTEM-INDEX
- b) GLOBAL-STARTUP-ECOSYSTEM-RANK(ING)

A 3. táblázat mutatja a kulcsszavak kombinációi (mint tételezett márkák) megjelenítéseinek arányát a SERP-ben (*Search Engine Results Page*).

A táblázatban csak az 1%-os elérésből való részesedés szerepel, de ez az elemzéshez elégséges. Tekintettel arra, hogy a találati listán (ezek áttekintését követően) rangsorként csak a *startupblink.com* és a *startupgenome.com* definiálható, megállapítható, hogy jelenleg két olyan globális startupökoszisztéma-rangsor létezik, amely megfelel a korábban felvázolt kritériumoknak (azaz publikus, elektronikusan elérhető és a célcsoportok számára megtalálható). Ez a StartupBLINK- és a StartupGenome-rangsor, amelyek jellemzőit az alábbiakban mutatom be.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Mivel az Amazon Alexa mesterségesintelligencia-alapú algoritmus képes a keresett kulcsszavak valamennyi lehetséges sorrendjét egyszerre kezelni, további kereséseket nem szükséges indítani.

<sup>4</sup> Mindez nem jelenti azt, hogy ne létezhetnének rangsorok, amelyek belső használatra készülnek szakpolitikai vagy gazdasági döntéshozók számára, de mivel ezek nem elérhetőek és nem gyakorolnak hatást széles célcsoportokra, így nem képezik tárgyát a jelen vizsgálatnak.

3. táblázat

**A fogyasztók eléréséből való részesedés**  
**a meghatározott kulcsszavak tekintetében a világhálón**  
*Share in reaching consumers on the internet regarding defined keywords*

(%)

Weboldal	Global Startup Ecosystem Index elérési részesedés	Weboldal	Global Startup Ecosystem Ranking(s) elérési részesedés
startupblink.com	44,57	startupgenome.com	39,37
crunchbase.com	14,42	crunchbase.com	13,19
startupgenome.com	11,02	startupblink.com	12,73
adda247.com	6,51	thehindubusinessline.com	5,14
thehindubusinessline.com	3,57	adda247.com	4,56
medium.com	2,95	google.com	4,50
affairscloud.com	1,74	queensu.ca	3,56
youtube.com	1,71	usc.edu	2,59
edristi.in	1,39	insightsunboxed.com	2,36
business-standard.com	1,22	affairscloud.com	1,77

Forrás: saját szerkesztés az Amazon Alexa alkalmazás segítségével, a lekérdezés időpontja: 2021. október 7.

## 2.1. A StartupGenome-rangsor

A San Franciscóban, Berlinben és Delhiben is képviselttel rendelkező (tehát globális jelenléttel bíró) StartupGenome nevű kezdeményezés 2012-es indulásától kezdve teszi közzé globális, regionális és ágazati rangsorait és jelentéseit a startup-ökoszisztémákról.<sup>5</sup> A globális startaphálózatokba való beágyazottságát jól jelzi a terület kiemelkedő jelentőségű szereplőivel való kooperáció (Crunchbase, Dealroom, Global Entrepreneurship Network). Az évente megjelenő jelentés internetes kiadvány formájában tartalmazza az aktuális globális rangsort, a regionális és iparági összefoglalókat, valamint a startupiparágakra lebontott speciális rangsorokat. A rangsor főbb jellemzői:

- *Elérhetőség:* az évente megjelenő jelentés az interneten regisztrációhoz kötötten és ingyenesen érhető el, a rangsorolás alapját képező adatbázishoz és változókhoz való hozzáférés viszont díjköteles.
- *Rangsor:* a StartupGenome globális rangsora összesen 140 startup-ökoszisztémát rangsorol (Top 40 és feltörekvő Top 100 ökoszisztéma).

<sup>5</sup> <https://startupgenome.com/all-reports>

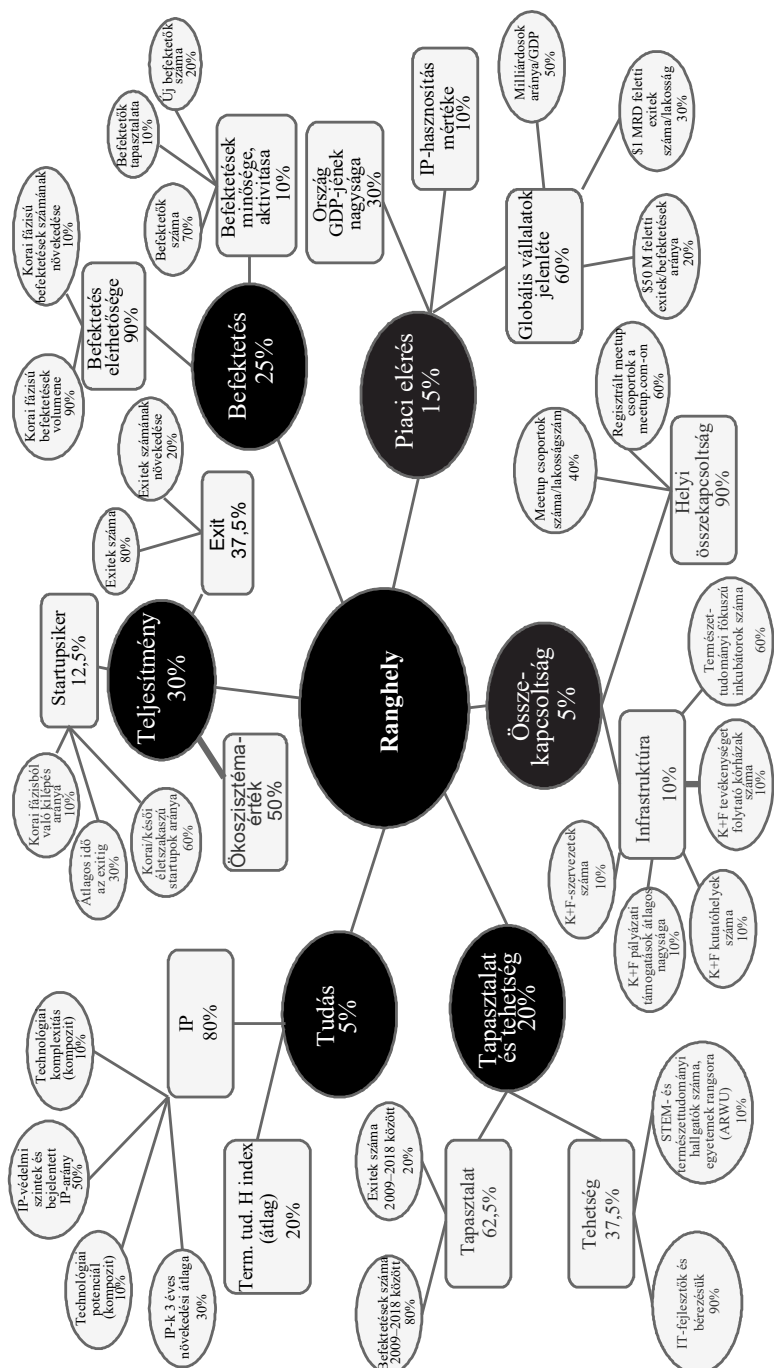
- *Módszertan*: a rangsorolási metodika teljes mértékben transzparens, az éves jelentés különálló módszertani fejezettel rendelkezik (*StartupGenome*, 2020, 177–186. o.), amely tartalmaz minden, a rangsoroláshoz felhasznált változót és kapcsolódó súlyszámot.
- *Változók*: az alkalmazott változók (lásd 2. ábra) jellemzően „erőforrás-változók”, az ökoszisztémán belüli interakciókat mindössze két változó méri, a kormányzáshoz kapcsolódó elemeket egy sem, így az utóbbi elemek csak közvetett módon (teljesítményindikátorhoz való kapcsolódás) gyakorolnak hatást a rangsorolásra. A teljesítményhez, illetve a befektetésekhez kapcsolódó indikátorok a Crunchbase és a Dealroom adatbázisban szereplő, a startupcégekre és a működő befektetőkre vonatkozó releváns adatokat tartalmazzák, amelyek könnyen ellenőrizhetők, visszakereshetők. Hátrányuk azonban, hogy ezek az adatbázisok nem számítanak hivatalos statisztikának, az adatok feltöltése teljes mértékben önkéntes, azaz csak az látható ezekben, amit a felhasználók (a startupcégek és a befektetők) feltöltenek. Így a startupökoszisztéma-ranghely nagymértékben az adott ökoszisztémában működő befektetők és startupcégek adatbázisok számára biztosított önkéntes adatszolgáltatási hajlandóságán múlik. (Kivételt képeznek az exitesemények, mivel ezek jellegüknél és publicitásuknál fogva más forrásokból is jól számszerűsíthetők. Jó példa erre az IPO (*Initial Public Offering*), azaz a cégek tőzsdei bevezetése.) Ebből természetesen az is következik, hogy a rangsoroláshoz használt és az adatbázisokból kinyert adatok nem reprezentatívak. Hasonló jelenség figyelhető meg az összekapcsoltságot mérő indikátorok esetében is, ahol szintén csak meghatározott adatbázisokba feltöltött események számítanak. Összességében elmondható, hogy a használt indikátorok, az exitekre vonatkozó, valamint a hivatalos statisztikákból (például az adott területen tanuló STEM<sup>6</sup>-hallgatók száma, az IT-fejlesztők átlagos bére, a regisztrált IP-k száma, a kutatók átlagos H-indexe<sup>7</sup> stb.) származó indikátorokon kívül nem tekinthetők teljes körűnek, illetve reprezentatívnak, így az ezekből képzett kompozit változók sem azok. Az ennek alapján képzett ranglista pedig szükségszerűen egyfajta hibrid, az adott startup-ökoszisztéma valós teljesítményén és digitális láthatóságán alapuló ranglista lesz.

<sup>6</sup> Az angol STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) mozaikszó a tudományos-technológiai tudományágak (természettudomány, technológia, mérnöki tudomány és matematika) megjelölésére szolgál.

<sup>7</sup> A tudományos teljesítmény mérésére szolgáló, Jorge E. Hirsch által 2005-ben kidolgozott index.

2. ábra

### A StartupGenome-rangsor változói és súlyozásuk StartupGenome ranking variables and their weighting



Forrás: saját szerkesztés.

## 2.2. A StartupBLINK-rangsor

A zürichi székhelyű StartupBLINK 2017-től kezdődően évente publikálja a globális startup-ökoszisztémákat értékelő, bemutató és rangsoroló jelentéseit. A rangsorok és jelentések összeállításához egy globális partnerhálózat (*StartupBLINK*, 2020, 7. o.), valamint a startuptematikához szorosan kapcsolódó információs adatbázisok (Crunchbase, Semrush, Meetup, Coworker) szolgáltatják az adatokat (*StartupBLINK*, 2020, 5. o.). A StartupBLINK sajátossága továbbá, hogy a jelentések publikálása mellett saját webes platformot is fenntart, ahol nem csupán az ökoszisztémákról, hanem az egyes startupcégekről, akceleratorokról és coworking irodákról is elérhetők adatok.<sup>8</sup> A StartupBlink adatbázisai a crunchbase.com, valamint a coworker.com adatbázisait is használják, ugyanakkor lehetőség van közvetlenül ide is feltölteni az adott startup, illetve inkubátor adatait. Szintén figyelemreméltó, hogy a platform által használt GoogleMap segítségével a keresett információk közvetlenül térképen is megjeleníthetők.

A rangsor főbb jellemzői:

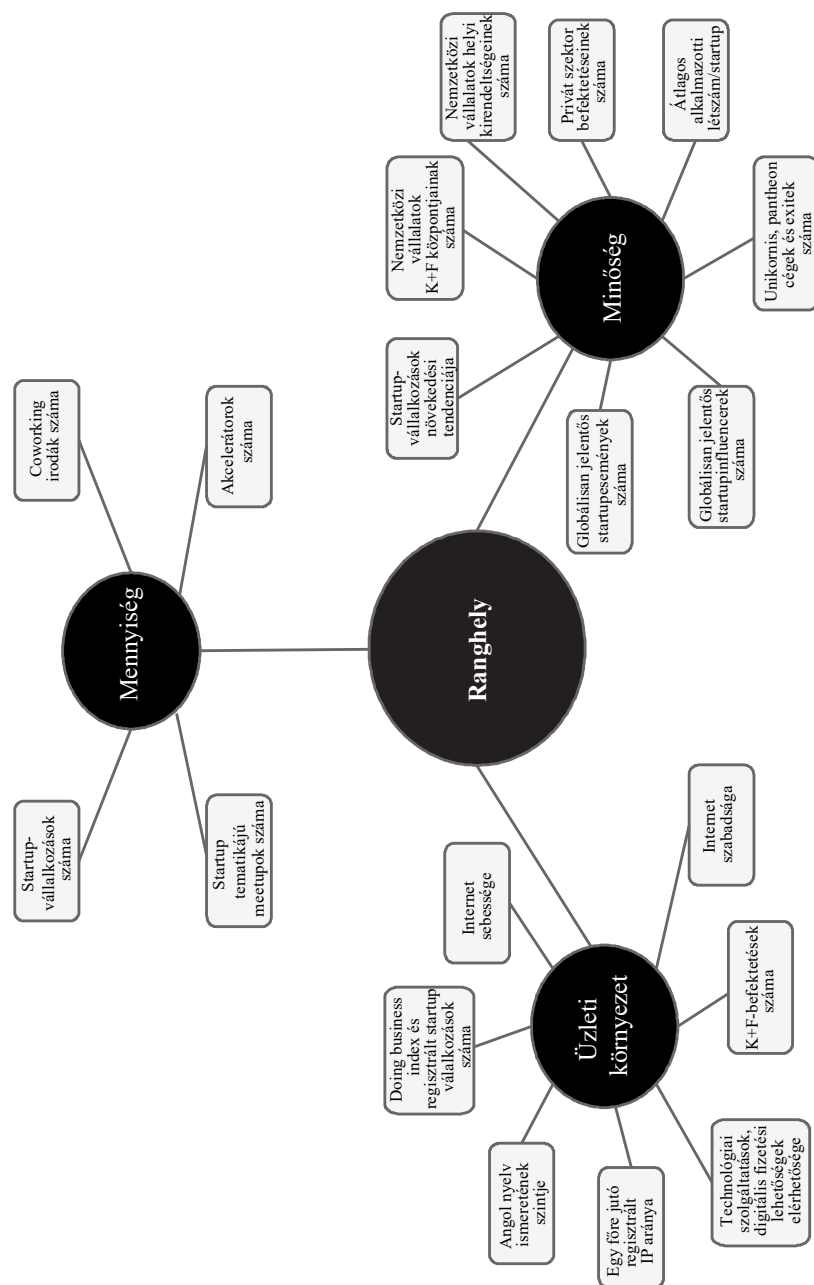
- *Elérhetőség*: az évente megjelenő jelentés az interneten regisztrációhoz kötötten és ingyenesen érhető el, a rangsorolás alapját képező adatbázishoz és változókhoz való hozzáférés azonban díjköteles.
- *Rangsor*: a StartupBLINK globális rangsora összesen 1000 startup-ökoszisztémát rangsorol (illetve összesített ország-rangsorokat is közread).
- *Módszertan*: a rangsorolási metodika algoritmusokon alapuló és részben transzparens, az éves jelentés különálló módszertani fejezettel rendelkezik (*StartupBLINK*, 2020, 10–15. o.), amely tartalmazza a rangsoroláshoz használt indikátorokat, ugyanakkor az alkalmazott algoritmusok bemutatásával adós marad, ahogyan az egyes változókhoz rendelt súlyszámokkal is. (A StartupBLINK a díjköteles adatbázis mellé sem biztosítja az alkalmazott rangsorolási módszertan megismerhetőségét.) Ennek okán a rangsorolás eredményei a módszertan ismeretének hiányában nem ellenőrizhetők, és az algoritmusok sajátosságai sem tárhatók fel.

<sup>8</sup> <https://www.startupblink.com/startups>



3. ábra

**A StartupBLINK-rangsor változói és súlyozásuk**  
*StartupBLINK ranking variables and their weighting*



Forrás: saját szerkesztés.

- *Változók*: a rangsor alapját képező változókat a 3. ábra foglalja össze. A felhasznált változók ebben az esetben is „erőforrás-változók”, interakciókra vonatkozó változóból kettő azonosítható. A *governance* méréséhez kapcsolódó változók e rangsor esetében sem jelennek meg. A StartupBLINK indikátorairól is elmondhatók a StartupGenome esetében már ismertetett, az önkéntes adatbázisokból kinyert adatokkal kapcsolatos aggályok. Szintén fontos kiemelni, hogy ennél a rangsornál az üzleti környezetre vonatkozó változók esetében különösen nagy hangsúlyt kapnak az egyéb indexekből származtatott indikátorok, ami két szempontból is torzíthatja a rangsort. Egyrészt a felhasznált index módszertani hiányosságai beépülnek a rangsorba. Ez különösen az olyan kompromittálódott index esetében aggályos, mint a Világbank Doing Business Indexe.<sup>9</sup> Másrészt az egyes politikai tartalmú indexek beépítése az értékelésbe szintén torzító hatású lehet a rangsorolásban. Jó példák erre Ázsia startup-ökoszisztémái. Ezeken a helyeken az amerikai mintától eltérő *governance*-modellre épülő ökoszisztémák jöttek létre (Klingler-Vidra, 2018), illetve (különösen Kína esetében) egy speciális modellje fejlődött ki az ökoszisztémán belüli állami, egyetemi és ipari együttműködésnek (Lyu et al., 2019; Yang–Welch, 2012; Yu et al., 2021; Zhuang et al., 2021). Ebben a működési logikában például az internet cenzúrázásának és a vállalkozás szabadságának mértéke nem meghatározója az ökoszisztéma fejlettségének, ezek sokkal inkább a domináns exitstratégiára, valamint a cégek iparági fókuszára vannak hatással. Jó jellemzője ennek a kínai gyakorlat, ahol sokkal gyakoribb exit a startupok állami nagyvállalatok vagy egyetemi holdingok (lásd Tsinghua Holding) általi akvizíciója, mint a tőzsdei megjelenés. Fontos különbség a két rangsor módszertana közt, hogy a StartupBLINK az ökoszisztéma minőségét jellemző indikátorok közt számításba veszi a nemzetközi nagyvállalatok helyi kirendeltségeinek, irodáinak számát is. Ez olyan objektív indikátor, amely nem szerepel a StartupGenome indikátorai közt, ugyanakkor a nemzetközi nagyvállalati jelenlét bizonyítottan erősítő hatással bír az innovációs ökoszisztémákra (Clarysse et al., 2014).

### 2.3. A globális startupökoszisztéma-rangsorok összehasonlítása

A két rangsor összehasonlításához 2021-ben publikált és 2020-ra vonatkozó rangsoradatokat használtam fel. A két vizsgált rangsor összehasonlításakor azzal

<sup>9</sup> A Doing Business Indexet jelen formájában a jövőben már nem adják ki (lásd <https://www.reuters.com/business/world-bank-taking-steps-boost-research-integrity-after-data-rigging-scandal-2021-10-11/>).

a problémával szembesültem, hogy az egyik (StartupGenome) 140, a másik (StartupBLINK) 1000 elemből áll. Ez alapján bátran élhetünk a hipotézissel, hogy a 140 elemből álló rangsor teljes átfedésben lesz az 1000 elemes rangsorral. Ez egy rövid elemzést követően be is igazolódott. Az ökoszisztémák elnevezésének összefésülését követően (pl. Silicon Valley = San Fransisco Bay Area, Research Triangle = Raleigh, Greater Helsinki = Helsinki), mindössze 1 olyan tétel szerepel a StartupGenome 2020-as ranglistáján, amely hiányzik a StartupBLINK listájáról. Ez konkrétan a kínai Vuhszi város környéki ökoszisztéma. A hiány oka, hogy a StartupBLINK egy ökoszisztémaként kezeli Vuhszi és Csangesou városokat, és utóbbi már szerepel a listán. Ennél használhatóbb összefüggések mutatkoznak meg, ha a StartupBLINK-lista esetében is csak az első 140 elemet vonjuk be az elemzésbe. Ebben az esetben (lásd 4. táblázat) a következő eredményeket kapjuk az átfedéssel kapcsolatban:

4. táblázat

**Az átfedések mértéke a két rangsor első 140 helyére vonatkozóan**  
*Degree of overlaps regarding the first 140 places of the two rankings*

Top 10	Átfedés
StartupGenome	10
StartupBLINK	10
<i>Top 50</i>	
StartupGenome	49
StartupBLINK	49
<i>Top 100</i>	
StartupGenome	87
StartupBLINK	91
<i>Teljes</i>	
StartupGenome	110
StartupBLINK	110

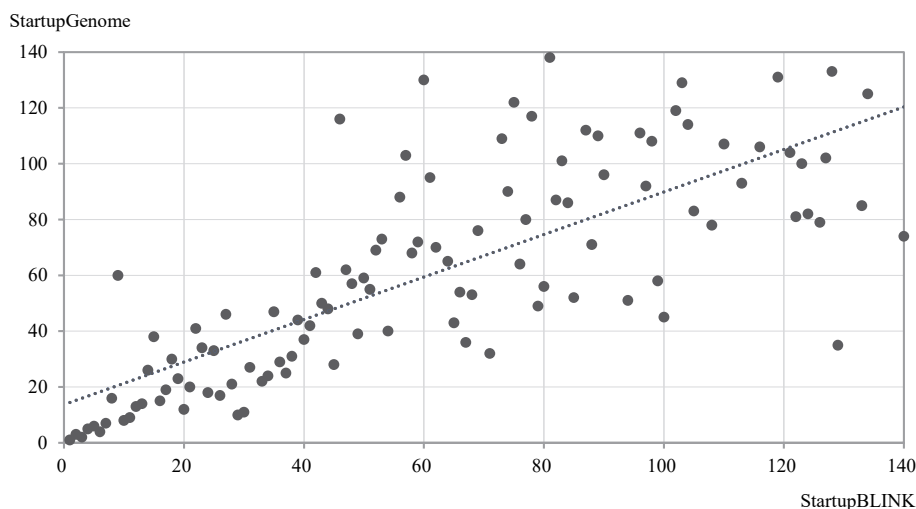
Forrás: saját szerkesztés.

Az eredmények alapján látható, hogy a két lista vonatkozásában 110 átfedő ökoszisztéma szerepel a 140 elemből álló listán, 30 olyan ökoszisztéma található, amely nem szerepel a StartupGenome 140 elemszámú listáján, és 30 olyan, amely szerepel, de a StartupBLINK rangsorában a 140. ranghely felett található. Figyelemreméltó, hogy a rangsorokban visszafelé haladva egyre inkább csökken az átfedés aránya: a nem átfedő elemek több mint fele a 100. és a 140. ranghely közti tartományba esik. Az egyre csökkenő átfedés egyértelműen a rangsorok megbízhatóságának romlását mutatja, ami a 90. ranghelytől egyre szignifikánsabbá válik.

A rangsorok korrelációjának vizsgálata jelen esetben különösen indokolt, tekintve, hogy az elemzés tárgyát képező egyik rangsor módszertana (StartupBLINK) csak részben tekinthető transzparensnek az egyes változók súlyszámaihoz kapcsolódó információk hiánya miatt. A kérdéses korrelációkat nyilvánvalóan csak a két rangsor által fedett elemek kapcsán lehet vizsgálni, így a számításban csak a teljes minta ezen elemeit ( $N = 110$ ) dolgoztam fel. A két sorrend alapján a Kendall-féle rangkorreláció (tau) értéke 0,611, a Spearman-féle rangkorreláció (rho) értéke 0,796 lett. Az eredmények alapján igen erős pozitív korrelációs összefüggések fedezhetők fel, amiket azonban csökkentenek az outlier típusú értékek (4. ábra), amelyek keletkezési okait az eltérő súlyozás és az eltérő indikátorok alapvetően magyaráznak ugyan, de ebben az esetben érdemes lehet a jövőben az eltérések trendjeit idősoros elemzéssel is vizsgálni.

4. ábra

**A teljes minta átfedő elemeinek szórása a két rangsorban**  
*Overlapping components' dispersion of the total sample in the two rankings*



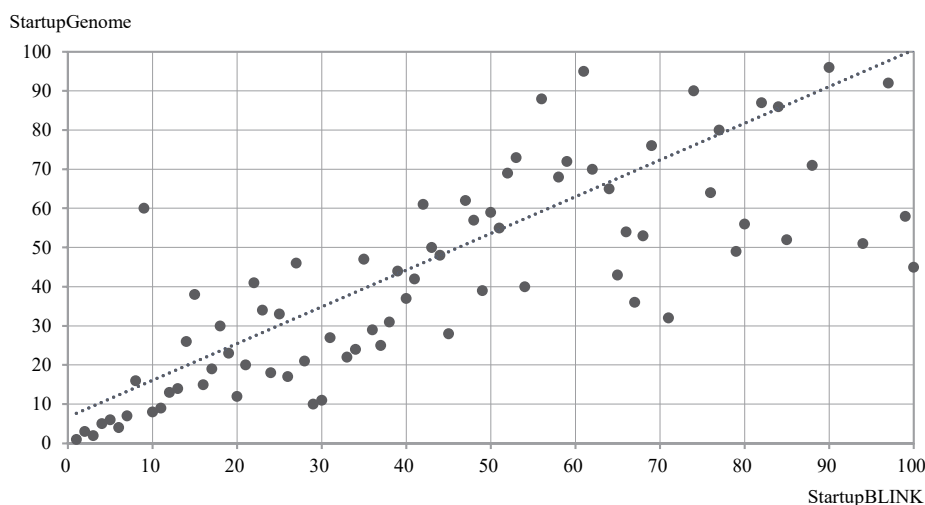
Forrás: saját szerkesztés.

A Top 100 esetében a kiugró különbségek enyhe csökkenésének (5. ábra) lehetünk tanúi, és ezzel párhuzamosan a korreláció erősödése is megfigyelhető, a Kendall-féle tau 0,641, a Spearman-féle rho 0,819 lett. Itt a moszkvai startup-ökoszisztéma 9. helye (StartupBLINK) és 60. helye (StartupGenome) szorul részletesebb elemzésen alapuló magyarázatra. A kiugró különbség okai ebben az esetben is idősoros elemzést tesznek szükségessé, mivel az egyetlen évhez kapcsolódó adatok alapján szinte lehetetlen megállapítani a nagyfokú eltérés okait,

amit adott esetben akár egy-két nagy értékű, de az egyik rangsor által nem „észlelt” exitesemény is okozhat.

5. ábra

**A minta első 100 elemének szórása a két rangsorban**  
*Dispersion of the sample's first 100 elements in the two rankings*



Forrás: saját szerkesztés.

### 3. A globális startupökoszisztéma-rangsorok kritikája

A különféle rangsorokkal (legyenek azok felsőoktatási, gazdasági, innovációs vagy jóléti rangsorok) kapcsolatos kritikáknak nagyon széles szakirodalma van. Ezek a kritikák olykor meglehetősen heves hangvételűek, és sok esetben egy furcsa paradoxonhoz vezetnek, amire *Daraio és szerzőtársai (2015)* is felhívták a figyelmet. Ennek lényege, hogy a megfigyelések szerint minél jobban kritizálnak a módszertani szakértők és a tudósok egy adott rangsort, az annál nagyobb figyelmet kap a szakpolitika és a média oldaláról. Azaz minél erősebb a kritika, a rangsor hatása annál nagyobb lesz a döntések előkészítésénél és meghozatalánál. Mint azt korábban kifejtettem, a startupökoszisztéma-rangsorokat jelenleg ez a veszély nem fenyegeti a mérsékelt tudományos érdeklődés miatt. Ugyanakkor az is látható, hogy ellentétben a tudományos szférában kialakított rangsorokkal és indexekkel, a startupökoszisztéma-rangsorok esetében meglehetősen sok olyan

problémás elem azonosítható, amelyek módszertani pontatlanságokra és a friss tudományos eredmények figyelmen kívül hagyására vezethetők vissza. Igazságtalan lenne azonban elhallgatni azt a tényt, hogy mindkét elemzett rangsor esetében évről évre változik és fejlődik az értékelési módszertan, egyre több elemet integrálva a vizsgált változók közé. (A módosításoknak természetesen árnyoldalai is vannak: meglehetősen nehéz feladat a folyamatosan változó rangsorok idősoros elemzése, hiszen sosem tudhatjuk biztosan, hogy az adott évben egy-egy startup-ökoszisztéma helyezése az ökoszisztéma valós teljesítményének változása vagy a módszertan átalakulása miatt történt.) A fent említett pontatlanságoknak alapvetően két csoportja különíthető el. Az egyik csoport a „klasszikus” módszertani okoké, amelyek a legtöbb rangsor esetében megjelennek. A másik csoport a specifikus, kizárólag a különféle ökoszisztéma-rangsorokat terhelő problémák halmaza, amely jellemzően az ökoszisztéma fogalmi keretének folyamatos fejlődésére, pontosabban e fejlődés rangsorolási módszertanba történő beépítésének hiányára vezethető vissza. Az alábbiakban e két okcsoport részletesebb áttekintése következik.

### 3.1. Az alkalmazott módszertannal kapcsolatos kritikák

Mindkét rangsor esetében a legnagyobb nehézséget az okozza, hogy a startup-ökoszisztémákhoz kapcsolódó internetes adatbázisokból (Crunchbase, Dealroom, Pitchbook) nyert adatokból előállított pontszámok, valamint az e tételek végső súlyozott száma közti függőség az arányosság helyett egyfajta hatványtörvényt követ. Ez megfigyelhető a rendelkezésre álló kockázatitőke-befektetők száma és az általuk biztosított tőke mértéke, a startupcégek átlagos becsült piaci értékéből számított ökoszisztéma-érték, valamint az elmúlt évek exiteseményeihez kapcsolt változók esetében is. Ez összességében ahhoz vezet, hogy a rangsorban elől álló ökoszisztémák már eredetileg is magas pontszámát az alkalmazott súlyozás még nagyobb előnnyé konvertálja a végső pontozásnál. Azok az elemek, amelyek a későbbi sikereket megalapozhatják (ügymint tudás, összekapcsoltság és aktuális piaci elérés), meglepően alulsúlyozottakká válnak például a StartupGenome-rangsorban (a StartupBLINK esetében még rosszabb a helyzet, mivel ott a súlyozás módszertana nem nyilvános). Végső soron ez a súlyozási módszer a rangsor elején lévő startup-ökoszisztémák konzerválását segíti elő azáltal, hogy a módszer logikája miatt az újabb ökoszisztémáknak kevés esélyük van megközelíteni a „bajnokokat” a rangsorban. Természetesen mindez magyarázható azzal, hogy az ökoszisztéma-dinamikák a valóságban is a hatványtörvényt követik, azaz a már meglevő hálózati csomópontok a hálózat növekedésével még erősebb hálózati csomópontokká válnak. Azonban a rangsorok esetében hosszabb távon elő-

nyös lehet egy arányosabb súlyozású rendszer kialakítása, ami összességében erősítené ezek informatív jellegét.

Ugyancsak problémát jelent az alkalmazott változók „érett” ökoszisztémákra optimalizált kiválasztása. Ez felelős a mindkét rangsorra jellemző és a rangsorok második harmadától egyre erősödő szórásért. Mivel a startupcégek, a befektetések, valamint a sikeres exitok száma nem követi a normál eloszlást (azaz ezek jelentős része a rangsorokban elől lévő ökoszisztémákban koncentrálódik), a rangsorban hátrébb álló ökoszisztémák esetében fokozatosan veszik fel a 0 értéket azon változók (például a sikeres 50 millió dollár feletti exitok száma), amelyek alapvető hatással vannak a ranghelyre, és adják át a helyüket a normál esetben kis súllyal szereplő változóknak (pl. akceleratorok száma, internet szabadsága, DBI,<sup>10</sup> GEDI,<sup>11</sup> GDP/fő). Ennek megfelelően a rangsorolási módszertan (mivel nem képes kezelni az egyre növekvő számú 0 értéket a változók esetében) is egyre csökkenő hatékonyságúvá, végül pedig érvénytelenné, értelmetlenné válik. Az átfedések vonatkozásában hasonló (bár közel sem ennyire drasztikus) mintázat figyelhető meg a felsőoktatási rangsorok esetében is (*Aguillo et al., 2010, 249. o.*). Gyakorlati szempontból ez azt jelenti, hogy egy startupökoszisztéma-szereplő nagyjából semmilyen érdemi következtetést nem tud levonni abból, hogy a neki otthont adó ökoszisztéma a 120. vagy éppen a 138. helyen szerepel egy adott rangsorban. Fontos és gyakorlati szempontból is releváns jellemzője tehát a startupökoszisztéma-rangsoroknak, hogy érdemi információtartalmuk fokozatosan, a 100. ranghelyet elhagyva pedig drasztikusan csökken a felhasználók számára.

A problematikus módszertani elemek sorában végül mindenképpen meg kell említeni az önkényesen kiválasztott változók körét. Idetartoznak például a StartupBLINK-rangsorban alkalmazott változók, amelyek az adott ökoszisztémában működő inkubátorok, illetve akcelerator programok, valamint a coworking irodák számára vonatkoznak. Előbbiek esetében tudományos bizonyítékok igazolják, hogy ezek csak „tüneti kezelést” jelentenek a startupvállalkozások túlélése érdekében, a mennyiségi szempontoknál lényegesebb a minőségi kritériumok megléte (*Van Weele et al., 2018*). A coworking irodák vonatkozásában sincs tudományos konszenzus ezek hatékonyságáról. Ennek kapcsán felmerül az egy légtérben működő startupok egymás kárára megvalósított „agyelszívása”, valamint egymás szellemi tulajdona illetéktelen felhasználásának veszélye. Szintén önkényesen kiválasztott tényező a Világbank Doing Business Indexének (DBI) beépítése a rangsort meghatározó változók körébe. A többszörösen is kompromittálódott index kapcsán meglehetősen sok cikk látott napvilágot a mé-

<sup>10</sup> Doing Business Index

<sup>11</sup> Global Entrepreneurship and Development Index

diában, de néhány ezzel kapcsolatos, legalábbis kérdéses esetet már a tudományos szakirodalom is feldolgozott. Ezek közül a legismertebb Grúzia üstökösszerű felemelkedésének bemutatása a DBI-rangsorban (Cooley–Snyder, 2015, 151–177. o.). Nyilvánvaló, hogy az egyes indexek vonatkozásában az ún. *gaming* hatás vagy a Campbell-féle törvény<sup>12</sup> érvényesülése majdnem elkerülhetetlen, ugyanakkor, ha van alternatívája egy problémás indexnek, úgy megfontolandó lehet annak cseréje a rangsorolási módszertanban.

### 3.2. A holisztikus ökoszisztéma-szemlélet logikájából levezethető kritikák

A holisztikus ökoszisztéma-szemlélet egyik alapvető tétele, hogy bár a vállalkozói ökoszisztémák egy adott területhez kapcsolódnak, ennek ellenére korántsem tekinthetők elszigetelt egységeknek. Az ökoszisztémák egymáshoz való kapcsolódása fontos eleme a rendszer működési logikájának (Theodoraki–Catanzaro, 2022). Brown és Mason (2017) rámutatnak arra, hogy az érett életszakaszban lévő ökoszisztémák lényegesen kiterjedtebb kapcsolatokkal rendelkeznek, mint kevésbé fejlett társaik. Az ökoszisztémák területi kiterjedését és kapcsolódását erősen befolyásolják a digitalizációs folyamatok, amelyek felerősítik az érett ökoszisztémák dominanciáját (Autio et al., 2018). Ezek a dinamikák szükségszerűen megjelennek a startupökoszisztéma-rangsorokban is, azonban ellensúlyozásukra nem látunk elegendő erőfeszítést a rangsorokhoz kapcsolódó módszertanokban. A problémát itt az generálja, hogy egy startupcég működésében viszonylag gyakori eset a székhely áthelyezése egy fejlettebb ökoszisztémába. Sokszor ez elkerülhetlenné válik, amikor például egy európai cégbe „series A” vagy „series B” típusú befektetőként USA-beli kockázati tőke-alap lép be. Ilyenkor a befektetési szerződések gyakran használt klauzulája a cég székhelyének kötelező jellegű áthelyezése a befektető ökoszisztémájába. Tudományosan igazolt tény, hogy a kockázati tőke meglehetősen térérzékeny, azaz a földrajzi közelség fontos szempont az alapok befektetési politikájában (Cumming–Dai, 2012). Az ökoszisztéma-rangsorok esetében mindez azért problémás, mert a startupcégek exit-eseményeihez kapcsolódó változók nem tartalmazzák az adott startupcég alapításának helyét, csak azt a legutolsó székhelyet, ahol az adott cég az exitet megelőző időszakban működött. Számtalan olyan, Európában vagy Ázsiában létrejött, helyben inkubált és az ottani ökoszisztémák erőforrásaiból fejlődő startupcéget

<sup>12</sup> Minél erősebb egy szociális indikátor (vagy rangsor) hatása a társadalmi döntéshozatalban, annál jobban ki van téve a korrupciós nyomásnak, ezzel párhuzamosan egyre kevésbé lesz alkalmas a társadalmi jelenségek eredetileg tervezett mérésére.



lehet felsorolni, amelyek tőzsdére lépése, vagy éppen szakmai befektető általi felvásárlása már Bostonban vagy a Szilícium-völgyben történt meg. Ezek annyira közsímet példák, hogy igazolásuk érdekében még tudományos kutatásokra, felmérésekre sem érdemes hivatkozni, elegendő mindössze áttekinteni az elmúlt évek startuptematikájú híreit. Természetesen ezek az exitesemények végül e fejlett ökoszisztémák pontszámait növelik, hátrányos helyzetű juttatva a cégalapítási, inkubációs befektetéssel együtt járó, végső soron „a halál völgyén” átvetető úthoz kapcsolódó kockázatokat felvállaló ökoszisztémákat: azokat a tereket, ahol az adott startupcéggel kapcsolódó üzleti modell létrejött és validálták. A rangsorok módszertanát kialakító és finomhangoló szakértőknek fontos feladata lenne egyfajta arányosítási mechanizmus beépítése e jelenségek kezelése érdekében.

Szintén megfontolandó módszertani szempont lehet a korábban már említett, startup-inkubációs ökoszisztéma-fogalom (Nguyen et al., 2020) bevezetése és esetleges alindexként vagy alrangsorként való szerepeltetése a startupökoszisztéma-rangsorok rendszerében. A StartupBLINK és a StarupGenome esetében egyaránt láthatunk jelenleg is mind iparági (pl. fintech, biotech), mind speciális (pl. feltörekvő ökoszisztémákat rangsoroló) alrangsorokat, amelyek hasznos információkat biztosítanak az adott terület szereplői vagy az érdeklődők számára. Fentiekhez hasonló logika alapján lehetőség kínálkozna a startup-inkubációs ökoszisztémák teljesítményének külön mérésére is. Ehhez azonban az alkalmazott változók kiegészítésére van szükség. A vizsgált rangsorok jelen állapotukban viszonylag egyszerű és statikus módon kezelik a startup-inkubáció területét. Az inkubációs teljesítményt coworking terekben, meetuprendezvényekben és különféle startupinfluenzerek elérhetőségében mérik. A holisztikus ökoszisztéma-konceptió révén ezek a szempontok kiegészíthetők lennének olyan dinamikus elemekkel – mint amilyen az *entrepreneurial recycling* –, amelyek az ökoszisztémák hálózati oldali erőforrásainak minősülnek. Ezek az elemek valójában személyek: egy-egy, korábban sikeres vállalkozást felépítő, majd abból exitet megvalósító vállalkozókat takarnak, akik az ökoszisztémában maradnak, és egyfajta hálózati csomópontként válnak aktív szereplőjévé és ezáltal erőforrásává az ökoszisztémának (Pitelis, 2012). Motoyama és Knowlton (2016) kifejezetten hangsúlyozza, hogy az *entrepreneurial recycling* elősegítésének szerepelnie kell a kormányzati támogatások és a vállalkozásfejlesztési programok célrendszerében, mivel ez komoly és talán semmivel sem pótolható hálózati erőforrást jelent az ökoszisztéma számára. Az ökoszisztémába visszatérő vállalkozók számával és tevékenységével kapcsolatos változót jelenleg nem találunk a startupökoszisztéma-rangsorokban. Ezek bevezetése nagymértékben javíthatná e rangsorok inkubációs funkciókkal kapcsolatos érzékenységet.

#### 4. Az eredmények összefoglalása, jövőbeni kutatási agenda

Jelenleg a világhálón több olyan regionális, szektorális rangsor található, amely szorosan kapcsolódik a startuptematikához, azonban startup-ökoszisztémákat rangsoroló globális rangsor mindössze kettő azonosítható, a StartupGenome- és a StartupBLINK-rangsor. Ezek megfeleltethetők a rangsorokhoz kapcsolódó, korábban felvázolt kritériumoknak, azaz publikusak, elektronikusan elérhetők és a célcsoport számára megtalálhatók. A két rangsor jellemzően digitális adatforrásokban elérhető adatokon, valamint egyéb rangsorokon és indexeken, illetve az ezekből képzett kompozit változókon alapul. Módszertanukat tekintve – az egyik rangsor korlátozott módszertani transzparenciája miatt – a rangsorok nehezen összehasonlíthatók. A rangsorok által használt változók túlnyomórészt az ökoszisztéma-konceptiók erőforrás fókuszú megközelítésmódja által definiált (mennyiségi és minőségi) változók, az ökoszisztémán belüli interakciókra és a kormányzási struktúrákra vonatkozó változókat, indikátorokat csak elvétve találhatunk közöttük. Emiatt az ökoszisztémák utóbbi jellemzőire csak áttételesen következtethetünk a vizsgált rangsorok alapján.

Az azonosított startupökoszisztéma-rangsorok között erős korreláció fedezhető fel, amely a rangsorok hátsó traktusaihoz közeledve egyre csökkenő tendenciát mutat. Az egyes ökoszisztémák rangsorokban látható átfedése szintén jelentős, amiről szintén elmondható, hogy mértéke egyre csökken az egyes rangsorok második felében. Az erős korreláció ellenére több esetben is felfedezhetők olyan ökoszisztémák, ahol jelentős különbség van az egyes rangsorokban elfoglalt helyet illetően. A startupökoszisztéma-rangsorok felépítése és módszertana számos olyan kérdést vet fel, amelyek további kutatásokat tesznek szükségessé a témában, valamint szakpolitikai relevanciával bírnak. Annak érdekében, hogy a startup-ökoszisztémák rangsoraihoz kapcsolódóan az egyéb (felsőoktatási, innovációs, gazdasági) rangsorokhoz mérhető tudományos ismeret álljon rendelkezésre, a rendszer logikájának mélyebb megértése indokolt.

Az ökoszisztémák rangsoraiban megfigyelhető trendek vizsgálatához az idősoros elemzések adekvát eszközt biztosítanak. Ehhez több évet átfogó vizsgálat szükséges, amely választ adhat a jelen kutatás alkalmával is megfigyelt, rangsorok közti kiugró eltérésekre és ezek mintázataira. Az összevetésre a 2017-es évtől nyílik lehetőség, mivel ettől kezdődően állnak rendelkezésre mindkét rangsor adatai. Így jelenleg egy ötéves időtáv elemezhető, ami a tapasztalatok alapján már elégséges a különféle trendek azonosításához. Jelen elemzés a terjedelmi korlátok miatt a rangsorok közti mély statisztikai elemzésre nem vállalkozott, azonban ennek jövőbeni elvégzése feltétlenül szükséges a jobb megértés érdekében. Különösen fontos e tekintetben az ökoszisztémák egyes rangsorokban elfog-

lalt helyei közti távolság pontos meghatározása, amelyhez az adekvát módszertan rendelkezésre áll.

Tekintettel arra, hogy a rangsorok által alkalmazott változók jelentős része különféle elektronikus adatbázisokra támaszkodik (pl. Crunchbase, OrbIntelligence, Pitchbook), az ezekben fellelhető adatok mennyisége és minősége alapvető hatást gyakorol az egyes ökoszisztémák rangsorolására. Éppen ezért fontos kutatási irányt jelent annak meghatározása, hogy ezeknek az adatbázisoknak a használata mennyire elterjedt az egyes ökoszisztémákban, illetve használatukat támogatja-e, vagy egyenesen kötelezővé teszi-e az állami szakpolitika a szereplők körében (ami több adat keletkezését indukálja ezekben az adatbázisokban, rangosabb helyet biztosítva az adott ökoszisztémának). A rangsorok összeállításának alapvető indokai közé tartozik a döntések támogatása és megalapozása. Emiatt a startupökoszisztéma-rangsorok esetében is releváns kérdés, hogy ezek mennyiben befolyásolják az egyes szereplők döntéseit, mennyiben járulnak hozzá például a startupcégek telephelyválasztásához, vagy akár a befektetői döntések meghozatalához a kockázati tőke világában. Ezek meghatározásához a jövőben további kvalitatív vizsgálatok szükségesek.

Összefoglalva elmondható, hogy a startupökoszisztéma-rangsorok a megjelenésük óta eltelt néhány év alatt meglehetősen komoly publicitásra tettek szert a világhálón. Ezt egyértelműen igazolják a rangsorokat megjelenítő internetes oldalak látogatottsági adatai. Eddig azonban csekély mértékű tudományos érdeklődés mutatkozott irántuk. Egyéb rangsorok esetében (lásd felsőoktatás) viszont látható, hogy az első kapcsolódó tudományos kutatások több évvel az első rangsorok megjelenését követően jelentek meg. Amennyiben megmarad az eddig tapasztalt érdeklődés az ökoszisztéma-szereplők részéről e rangsorok iránt, úgy valószínűsíthetően egyre több kutatás fókuszába kerül majd ezek jellemzőinek és lehetséges hatásainak a feltárása. Utóbbit az is indokolja, hogy e rangsorok (és a mögöttük álló módszertan és változók) hozzásegíthetnek a tágabb értelemben vett vállalkozói ökoszisztémák működésének jobb megértéséhez és értékeléséhez. Annak ellenére, hogy a startupokra fókuszálnak (a startupok és a befektetőik szempontjait veszik figyelembe), ezek a rangsorok és a mögöttük álló elemzések, adatbázisok egy adott térség innovációs potenciáljának nagyon lényeges elemeit értékelik, ezért a jövőben a startupökoszisztéma-rangsorok a mikro- és makrogeográfiai értelemben vett vállalkozói ökoszisztémák, valamint az adott térségre vonatkozó vállalkozói felfedezési folyamat működésének és hatékonyságának feltárását célzó elemzésekhez is értékes adalékokkal szolgálhatnak.

## Irodalom

- Aguillo, I. F. – Bar-Ilan, J. – Levene, M. – Ortega, J. L. (2010): Comparing university rankings. *Scientometrics*. Vol. 85. No. 1. pp. 243–256. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0190-z>
- Alvedalen, J. – Boschma, R. (2017): A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *European Planning Studies*. Vol. 25. No. 6. pp. 887–903. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1299694>
- Alvo, M. – Yu, P. L. H. (2014): *Statistical methods for ranking data*. Springer. New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1471-5>
- Autio, E. – Nambisan, S. – Thomas, L. D. W. – Wright, M. (2018): Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*. Vol. 12. No. 1. pp. 72–95. <https://doi.org/10.1002/sej.1266>
- Bar-Ilan, J. – Levene, M. – Lin, A. (2007): Some measures for comparing citation databases. *Journal of Informetrics*. Vol. 1. No. 1. pp. 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2006.08.001>
- Bell-Masterson, J. – Stangler, D. (2015): *Measuring an entrepreneurial ecosystem*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2580336>
- Brown, R. – Mason, C. (2017): Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*. Vol. 49. No. 1. pp. 11–30. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9865-7>
- Cao, Z. – Shi, X. W. (2021): A systematic literature review of entrepreneurial ecosystems in advanced and emerging economies. *Small Business Economics*. Vol. 57. No. 1. pp. 75–110. <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00326-y>
- Clarysse, B. – Wright, M. – Bruneel, J. – Mahajan, A. (2014): Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between, knowledge and business ecosystems. *Research Policy*. Vol. 43. No. 7. pp. 1164–1176. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.014>
- Cohan, P. S. (2018): *Startup Cities: Why Only a Few Cities Dominate the Global Startup Scene and What the Rest Should Do About It*. Apress. Berkeley. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3393-1>
- Cooley, A. – Snyder, J. L. (2015): *Ranking the world: grading states as a tool of global governance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316161555>
- Cumming, D. – Dai, N. (2012): The role of geographic proximity in venture capital. In: *The Oxford Handbook of Venture Capital*. Oxford University Press. pp. 897–937. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195391596.013.0031>
- Daraio, C. – Bonaccorsi, A. – Simar, L. (2015): Rankings and university performance: A conditional multidimensional approach. *European journal of operational research*. Vol. 244. No. 3. pp. 918–930. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.02.005>
- De Brito, S. – Leitão, J. (2021): Mapping and defining entrepreneurial ecosystems: a systematic literature review. *Knowledge Management Research and Practice*. Vol. 19. No. 1. pp. 21–42. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1751571>
- Erdi, P. (2020): *Ranking: the unwritten rules of the social game we all play*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190935467.001.0001>
- Fagin, R. – Kumar, R. – Sivakumar, D. (2003): Comparing top k lists. *Siam Journal on Discrete Mathematics*. Vol. 17. No. 1. pp. 134–160. <https://doi.org/10.1137/s0895480102412856>
- Feld, B. (2012): *Startup communities: building an entrepreneurial ecosystem in your city*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken. New Jersey. <https://doi.org/10.1002/9781119204459>
- Hazekorn, E. (2015): *Rankings and the reshaping of higher education: the battle for world-class excellence*. Palgrave Macmillan. London. <https://doi.org/10.1057/9781137446671>

- Hertig, H.-P. (2016): *Universities, rankings and the dynamics of global higher education: perspectives from Asia, Europe and North America*. Palgrave Macmillan. London.  
<https://doi.org/10.1057/978-1-137-46999-1>
- Isenberg, D. J. (2010): THE BIG IDEA. How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review*. Vol. 88. No. 6. p. 40.
- Jones, L. V. (1971): The nature of measurement. *Educational measurement*. Vol. 2. pp. 335–355.
- Klingler-Vidra, R. (2018): *The venture capital state: the Silicon Valley model in East Asia*. Cornell University Press. <https://doi.org/10.7591/cornell/9781501723377.001.0001>
- Langville, A. N. – Meyer, C. D. (2012): *Who's #1? : the science of rating and ranking*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400841677>
- Lyu, L. C. – Wu, W. P. – Hu, H. P. – Huang, R. (2019): An evolving regional innovation network: collaboration among industry, university, and research institution in China's first technology hub. *Journal of Technology Transfer*. Vol. 44. No. 3. pp. 659–680.  
<https://doi.org/10.1007/s10961-017-9620-x>
- Malecki, E. J. (2018): Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Geography Compass*. Vol. 12. No. 3. e12359. <https://doi.org/10.1111/gec3.12359>
- Malito, D. V. – Umbach, G. – Bhuta, N. (2017): *The Palgrave handbook of indicators in global governance*. Palgrave Macmillan. London. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62707-6>
- Mason, C. – Brown, R. (2014): *Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship*. OECD LEED Issue.
- Merry, S. E. (2016): *The seductions of quantification: measuring human rights, gender violence, and sex trafficking*. The University of Chicago Press.  
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226261317.001.0001>
- Moisio, S. (2018): *Geopolitics of the knowledge-based economy*. Routledge. London.
- Motoyama, Y. – Knowlton, K. (2016): From resource munificence to ecosystem integration: the case of government sponsorship in St. Louis. *Entrepreneurship and Regional Development*. Vol. 28. No. 5–6. pp. 448–470. <https://doi.org/10.1080/08985626.2016.1186749>
- Muller, J. Z. (2019): *The tyranny of metric*. Princeton University Press.
- Nardo, M. – Saisana, M. – Saltelli, A. – Tarantola, S. – Hoffman, A. – Giovannini, E. (2008): *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OECD Statistics Working Paper. 3. p. 162.
- Nguyen, N. – Mariussen, Å. – Hansen, J. Ø. (2020): The role of smart specialization in providing regional strategic support for establishing sustainable start-up incubation ecosystems. In: *Research handbook on start-up incubation ecosystems*. Edward Elgar Publishing.  
<https://doi.org/10.4337/9781788973533.00008>
- Novotny, A. – Rasmussen, E. – Clausen, T. H. – Wiklund, J. (2020): *Research handbook on start-up incubation ecosystems*. Edward Elgar Publishing. Cheltenham.  
<https://doi.org/10.4337/9781788973533>
- Origgi, G. (2018): *Reputation: what it is and why it matters*. Princeton University Press.  
<https://doi.org/10.1515/9781400888597>
- Pitelis, C. (2012): Clusters, entrepreneurial ecosystem co-creation, and appropriability: a conceptual framework. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 21. No. 6. pp. 1359–1388.  
<https://doi.org/10.1093/icc/dts008>
- Scaringella, L. – Radziwon, A. (2018): Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottles? *Technological Forecasting and Social Chang*. Vol. 136. pp. 59–87. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.023>

- Shin, J. C. – Toutkoushian, R. K. – Teichler, U. (2011): *University rankings: theoretical basis, methodology and impacts on global higher education*. Springer. Dordrecht.  
<https://doi.org/10.1007/978-94-007-1116-7>
- Spigel, B. – Harrison, R. (2018): Toward a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*. Vol. 12. No. 1. pp. 151–168. <https://doi.org/10.1002/sej.1268>
- Stam, E. (2015): Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*. Vol. 23. No. 9. pp. 1759–1769.  
<https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484>
- Stam, E. – Van de Ven, A. (2021): Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics*. Vol. 56. No. 2. pp. 809–832. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
- StartupBLINK (2020): Startup Ecosystem Rankings. <https://www.startupblink.com> (retrieved 07. 10. 2021)
- StartupGenome (2020): The Global Startup Ecosystem Report 2020.  
<https://www.startupgenome.com> (retrieved 07. 10. 2021)
- Theodoraki, C. – Catanzaro, A. (2022): Widening the borders of entrepreneurial ecosystem through the international lens. *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 47. No. 2. pp. 383–406.
- Van Weele, M. – van Rijnsoever, F. J. – Eveleens, C. P. – Steinz, H. – van Stijn, N. – Groen, M. (2018): Start-EU-up! Lessons from international incubation practices to address the challenges faced by Western European start-ups. *Journal of Technology Transfer*. Vol. 43. No. 5. pp. 1161–1189. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9538-8>
- Wurth, B. – Stam, E. – Spigel, B. (2022): Toward an Entrepreneurial Ecosystem Research Program. *Entrepreneurship Theory and Practice*. Vol. 46. No. 3. pp. 729–778.  
<https://doi.org/10.1177/1042258721998948>
- Yang, R. – Welch, A. (2012): A world-class university in China? The case of Tsinghua. *Higher Education*. Vol. 63. No. 5. pp. 645–666. <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9465-4>
- Yu, H. C. – Zhang, J. Q. – Zhang, M. Q. – Fan, F. (2021): Cross-national knowledge transfer, absorptive capacity, and total factor productivity: the intermediary effect test of international technology spillover. *Technology Analysis & Strategic Management*. Vol. 34. No. 6.  
<https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1915476>
- Zhuang, T. – Zhao, S. L. – Zheng, M. L. – Chu, J. X. (2021): Triple helix relationship research on China's regional university-industry-government collaborative innovation: Based on provincial patent data. *Growth and Change*. Vol. 52. No. 3. pp. 1361–1386.  
<https://doi.org/10.1111/grow.12490>