



Területi Statisztika

Közzététel: 2026. március 23.

A tanulmány címe:

A városok és az egyetemek szerepe a biotechnológiai, gyógyszeripari, vegyipari startupok telephelyi döntéseiben a visegrádi országokban

Szerzők:

Szennay Áron–Krankovits Melinda–Kézai Petra Kinga

<https://doi.org/10.15196/TS660202>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) Területi Statisztika 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 (Sztj.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
- 2) A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, tértítésmentes 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 Sztj. 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: Területi Statisztika c. folyóirat 66. évfolyam 2. számában megjelent, Szennay Áron–Krankovits Melinda–Kézai Petra Kinga által írt, A városok és az egyetemek szerepe a biotechnológiai, gyógyszeripari, vegyipari startupok telephelyi döntéseiben a visegrádi országokban c. tanulmány”

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

A városok és az egyetemek szerepe a biotechnológiai, gyógyszeripari, vegyipari startupok telephelyi döntéseiben a visegrádi országokban

The role of cities and universities in the location decisions of biotech, medical and chemical startups in the Visegrad countries

Szennay, Áron

Budapesti Gazdaságtudományi
Egyetem
Pénzügy Tanszék
E-mail: szennay.aron@uni-bge.hu

Krankovits, Melinda

Széchenyi István Egyetem
Informatika Tanszék
E-mail: kmelinda@sze.hu

Kézai, Petra Kinga

ELTE Közgazdaság- és Regionális
Tudományi Kutatóközpont;
Széchenyi István Egyetem
Kautz Gyula
Gazdaságtudományi Kar
Vezetéstudomány és
Marketing Tanszék
E-mail: kezai.petra.kinga@sze.hu

A startupok innovációvezérelt, skálázható, nemzetközi növekedésre törekvő vállalkozások, amelyek sikeressége közvetlenül és közvetve is hozzájárul a magas hozzáadott értékű munkahelyek létrehozásához, illetve a gazdasági növekedéshez. Így azok megtelepedésének és sikeres működésének vizsgálata napjainkban időszerű és kulcsfontosságú. Jelen tanulmány a biotechnológia, gyógyszerészeti és vegyipari startupok telephelyválasztási mintázatait, illetve az egyetemi városokhoz való közelségét vizsgálja a visegrádi országokban (Csehország, Lengyelország, Magyarország, Szlovákia). Az elemzés az egyik legnagyobb startup adatbázis, a Crunchbase adatain alapul. Az adattisztítást követően a kutatáshoz felhasznált végső mintát 315 működő és beazonosítható telephellyel rendelkező startup vállalkozás képezte. Az eredmények alapján a visegrádi országokban a népesebb városokban rendre több startup rendelkezik székhellyel. A négy országra egyaránt jellemző, hogy startupok döntő többsége releváns szakterülettel rendelkező felsőoktatási intézmény városában, vagy annak közvetlen környezetében működik, ami a városok kreatív munkaerőt bevonzó képességét, illetve az egyetemek tudásközponti szerepét mutatja. A startupok által kapott támogatás összege exponenciális eloszlású, vagyis eleve kevés vállalkozás kapott befektetést, a befektetési összeg 90,1%-át pedig két

Kulcsszavak:

startup,
biotechnológia,
gyógyszeripari,
vegyipari,
területi egyenlőtlenségek,
visegrádi országok

startup kapta. Ennek megfelelően a városoknak sem a népessége, sem a startup ökoszisztémában betöltött szerepe nincs összefüggésben a startupok által kapott támogatás összegével. A vizsgálat főbb következtetése, hogy a Crunchbase adatbázisban Csehországhoz és Lengyelországhoz képest lényegesen kevesebb magyar, illetve szlovák startup szerepel, ami az adatszolgáltatás önkéntes jellegével, illetve az azzal társított előnyökről való eltérő vélekedéssel magyarázható.

Startups are innovation-driven, scalable enterprises aiming for international growth whose success directly and indirectly contributes to creating high-value-added jobs and economic development. Thus, studying their location choice and successful functioning is relevant and crucial today. This study examines the location patterns and proximity to university cities of biotechnological, pharmaceutical and chemical startups in the Visegrad countries (the Czech Republic, Poland, Hungary, Slovakia). The analysis is based on data from Crunchbase, one of the largest startup databases. After data cleaning, the final sample comprised 315 operating startups with identifiable locations. Based on the results, larger cities in the Visegrad countries tend to host more startups. In all four countries, most startups operate in cities with relevant higher education institutions or in their immediate vicinity, highlighting the cities' ability to attract creative talent and the role of universities as knowledge hubs. The funding received by startups follows an exponential distribution: only a small number of startups secured investments, with two startups receiving 90.1% of the total funding. Consequently, neither the population size nor the role of cities within the startup ecosystem correlates with the amount of funding received by startups. The main conclusion of

Keywords: the study is the significantly lower representation of Hungarian and Slovak startups in the Crunchbase database compared to the Czech Republic and Poland, which may be attributed to the voluntary nature of data provision and differing perceptions of its associated benefits.

Beküldve: 2025. január 24.

Elfogadva: 2025. szeptember 22.

Bevezetés

A 2020-as évtized első felében számos globális kihívás jelentkezett, amelyek korábban nem tapasztalt társadalmi és gazdasági válságot okoztak (Kucséber–Kása 2023). Ezen kihívásokra csak a vállalkozások aktív és hatékony közreműködésével lehet válaszolni (Krankovits et al. 2023), ugyanakkor megoldásukban a Világgaazdasági Fórum (2020) jelentésében – közvetve, illetve közvetetten egyaránt – kulcsszereplőként értékelte a vegyipart (WEF 2020). Manzer (2013) már korábban rávilágított arra, hogy a vegyiparhoz kapcsolódó, az energiaellátás, az éghajlatváltozás, a közlekedés, az egészségügy és élelmiszeripar területeken működő, innováció által vezérelt, úgynevezett startup vállalkozások gyökeres változásokat beindításával hozzájárulnak a fenntartható fejlődéshez (Manzer 2013). Így tehát Kratzer (2020) szerint a startupok a fenntartható fejlődés motorjának számítanak. Ocampo-López et al. (2019) véleménye szerint a biotechnológiai projektekre épülő zöld kémia ösztönözheti az innovációt és a környezetbarát technológiák fejlesztését a jövőben. Walther et al. (2023) úgy vélik, hogy a globális kihívásokra – mint az egészségügy, a növénytermesztés, az energiaellátás és -tárolás, a vízbiztonság, az éghajlatváltozás – a vegyipari innovációk adhatnak választ. Az elmúlt években ugyanakkor megnőtt ezen a területen a környezetbarát megoldásokat kifejlesztő startup vállalkozások száma, amelyeknek egyik elsődleges célja, hogy csökkentse a környezetre gyakorolt negatív hatásokat (Hallett 2024). Egy magyar példa a Vilhemp, amely alternatívája az egyszerű használatos műanyag evőeszközöknek. Az ilyen jellegű törekvések hozzájárulnak az Egyesült Nemzetek által 2015-ben elfogadott 17 fenntartható fejlődési cél (sustainable development goal – SDG) teljesítéséhez (ENSZ 2015).

Különböző tanulmányok vizsgálták a startupokat, illetve a vegyipari vállalkozásokat, azonban vegyipari startupokra vonatkozó kutatások, különös tekintettel a kelet-közép-európai régióra, csak korlátozott számban állnak rendelkezésre. Knauer et al. (2021) az Egyesült Államokban vizsgálták hogyan lehet startup vállalkozást indítani a polimer kémia területén. Huayamares et al. (2022) a biotechnológiai startup vállalkozások kockázati tőkebefektetéseit vizsgálták. Zhminko et al. (2024) az oroszországi Krasnodar régióban kutatták a zöld startup vállalkozásokat, mivel azok száma jelentő-

sen megnőtt. Krankovits et al. (2024) pedig a visegrádi országokban elemezték az egyetemek szerepét a biotechnológiai startupok telephelyválasztásában.

A téma tehát aktuális és fontos, hiszen ahogy Lefenfeld (2021) megfogalmazta az új problémák új megoldásokat igényelnek, és a vegyiparban számos lehetőség kínálkozik a tudományos vállalkozások számára. Így tehát különösen napjainkban kulcsfontosságú a vegyiparhoz köthető startup vállalkozások vizsgálata (Huayamares et al. 2022), amelyek az innováció megteremtésének egyik legfontosabb forrásai (Wolf et al. 2022).

Jelen tanulmány a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startup vállalkozások területi elemzésére vállalkozik a visegrádi országokban (Csehország, Magyarország, Lengyelország és Szlovákia), amely a közép-kelet-európai térségben található, és innovativitás tekintetében erősen elkülönül Nyugat-Európától (Grünhut 2015). A szakirodalom rámutat továbbá arra is, hogy a térség országaiban a rendszerváltás okozta kihívások együtt jártak a területi egyenlőtlenségek nagymértékű növekedésével (Lengyel et al. 2012, Psycharis et al. 2020, Smętkowski 2018, Vida 2023), így jelen kutatás arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen területi egyenlőtlenségek jellemzik a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupokat? Mekkora mértékben határozza meg a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok telephelyválasztását a felsőoktatási intézményhez való közelségük? Milyen szerepet töltenek be a felsőoktatási intézmények ezen tényezők között a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startup vállalkozások tekintetében? A tanulmányban a startup vállalkozás értelmezéséhez Skala (2019) spirál fogalmát használtuk fel: „A startup olyan korlátozott erőforrásokkal rendelkező szervezet, amely azonosít egy piaci rést és felismeri a kielégítetlen keresletet; a terjeszkedési fázisban növeli az ügyfelek vagy felhasználók számát; majd az érettségi fázisban pedig egy skálázható szervezet, amely megszoszorozza a tranzakciókat és a bevételeket, de erőforrásait valamennyire stabil szinten tartja olyan technológiák segítségével, mint az infokommunikációs technológia (ICT) és a mesterséges intelligencia (MI)” (Skala 2019: 19. o.). A kutatáshoz a szektorra kiépült adatbázisok (például Crunchbase, Dealroom, Pitchbook stb.), közülük is a Crunchbase adatbázis adatait – használtuk fel, mivel azt Dalle et al. (2017), majd Baneriji–Reimer (2019) is a startup vállalkozások és befektetők megbízható, átfogó adatbázisaként azonosították. A nemzetközi felsőoktatási intézmények rangsorát a Scimago oldalról töltöttük le.

Eredményeink több okból is értékesek. Elsősorban hidat képeznek a startup vállalkozók, a tudományos világ és a befektetők között, továbbá segítenek a technológiaátadásból adódó ellentétek feloldásában. Útmutatásul szolgálnak továbbá a startup vállalkozók, a befektetők és a politikai döntéshozók számára, segítve őket a döntéseikben, továbbá abban, hogy hol telepítsenek vállalatokat, hol fektessenek be, illetve kivel kezdeményezzenek együttműködést.

A tanulmány áttekinti a szakirodalmat a földrajzi közelség, távolság szerepét a telephelyválasztásban, majd az empirikus kutatáshoz kapcsolódóan a biotechnológia,

gyógyszeripar és vegyipar iparágakon belül a startup vállalkozásokat mutatja be. Ezt követően ismerteti a hipotéziseket, a kutatás módszertanát, majd eredményeit. Végül pedig következtetésekkel, a kutatás korlátainak ismertetésével és a jövőbeli kutatási irányok kijelölésével zárul.

Szakirodalmi áttekintés

Elméleti háttér: földrajzi távolság és közelség a vállalkozáskutatásban

A regionális tudomány egyik kiemelkedő kutatási területe a távolság-közelség vizsgálata, amit mind a hazai, mind pedig a nemzetközi szakirodalom is széles körben és számtalan nézőpontból tárgyal, ezért jelen tanulmány erre nem tér ki, csupán az ezredforduló után bekövetkezett és az innovatív vállalkozásokhoz köthető változásokat foglalja össze.

Enyedi György (2000) a globalizáció felerősödésével két, összekapcsolódó térbeli folyamatot azonosított. Az első szerint csökkentek a fajlagos szállítási, közlekedési költségek, és ezáltal a földrajzi távolság gazdasági szerepe is mérséklődött, a második szerint a fejlett országokban a gazdasági tevékenységek bizonyos köre térben koncentráldott, ami a szomszédság, közelség, azaz kis távolság növekvő fontosságára utalt. Lengyel–Rechnitzer (2004) a távolságot a tér két pontja közötti legrövidebb út hosszaként határozták meg. Boschma (2005a) ötféle (kognitív, szervezeti, társadalmi, intézményi és földrajzi) közelségtípust azonosított, és arra hívta fel a figyelmet, hogy különbséget kell tenni a földrajzi közelség és a gazdasági szereplőkkel kialakított kapcsolati közelség között (Boschma 2005b). Vagyis más dimenziójú megközelítést igényel az innovációs folyamatok vizsgálata (Braun et al. 2021). Lengyel (2021) azt állapította meg, hogy a földrajzi távolság hagyományos fogalma – mint két objektum térbeli eltérése mértéke – az infokommunikációs kapcsolatok révén kirajzolódó térben nem alkalmazható, és a közelség (proximity) kulcsfogalom a kapcsolati terekben, főleg innovatív együttműködések esetében. Lengyel et al. (2012) megerősítették, hogy a közelség szakirodalma elsősorban az innovatív vállalati kapcsolatok elemzéséhez kötődik, melyben az innovációs folyamatok, a tudásátadás lehetőségei és a hálózatosodás kerülnek előtérbe. E kapcsolódásokban a térbeli közelség szerepének felértékelődését fedezhetjük fel, hiszen az innovatív vállalatok térben sűrűsödnek, elsősorban nagyvárosokban, ami földrajzi csomósodásokat alakít ki (például innovatív miliók, regionális klaszterek formájában). Mindemellett a közelség új értelmezései is megjelennek, így a kapcsolati/szervezeti közelség a kapcsolódások más szempontjait emeli ki, mint például a szervezetek közötti megértés, a hasonlóság vagy az osztott értékek, kultúra (Lengyel et al. 2012). Kecskés–Rácz (2016) a győri járműipari körzetben a közelséget, a tudás- és az innovációátadást vizsgálták. Czakó–Dőry (2016) a Camagni-féle területitőke-konceptió alapján vették górcső alá a győri járműipari körzetben működő vállalkozásokat.

Egri (2022) a földrajzi közelség kapcsán a vállalatok esetében a jövedelem-egyenlőtlenségek sajátosságait vizsgálta, és arra a következtetésre jutott, hogy a térbeli közelség döntően befolyásolja a települések esélyeit a stagnálás, a felzárkózás és a leszakadás tekintetében. Koltai–Filó (2021) a magyarországi városok telephelyi tényezőit vizsgálták magyar vállalkozások körében. Megállapították, hogy a vállalkozások számára felértékelődően vannak a gazdasági adottságok, a földrajzi elhelyezkedés, a megközelíthetőség, az infrastrukturális ellátottság, a humán erőforrás és a helyi fejlesztéspolitika.

Összességében tehát az innovációk térbeliségét vizsgáló kutatások továbbra is kiemelkednek (Audretsch–Feldman 1996, Asheim–Gertler 2006, Vas–Bajmócy 2012, Czakó–Dóry 2016, Kiss–Páger 2024, Málóvics et al. 2024, Audretsch et al. 2025).

Empirikus irodalom – földrajzi közelség a startupok tekintetében

A magas hozzáadott értékű, kreatív munkakörök a nagyobb városokban koncentrálnak (Florida 2003, 2017). A startup vállalkozásokra fókuszálva Cumming–Dai (2012) kiemelték a földrajzi közelség fontosságát, Audretsch–Belitski (2017) pedig azt, hogy a térbeli közelség kulcsfontosságú, mivel elősegíti a tudásmegosztást és az innovációt.

A vállalkozási ökoszisztémák – a marshalli agglomerációs hatásokhoz vagy a klaszter koncepcióhoz hasonlóan – Brown–Mason (2017) szerint magyarázzák a vállalkozások területi csoportosulásának okait, dinamikáit. Említett szerzők rámutatnak, hogy a vállalkozói ökoszisztéma helyi környezetében a gazdasági siker relációs és intézményi alapjai, illetve kölcsönhatásai a szereplők közötti interakciókban többléteket teremtenek. A koncepció népszerűsége ellenére a szakirodalom – egyelőre – kevésbé foglalkozik az ökoszisztémák szektorális különbözőségeivel. Mindazonáltal Harris (2021) a Startup Genome 2019–2020-as jelentései alapján az ökoszisztémák szektorális specializációjára hívja fel a figyelmet, amelyre példa az élettudományokra és robotikára szakosodó Boston, vagy épp a pénzügyi technológiai ágazat Londonban betöltött szerepe. Mivel egyes vállalkozói ökoszisztémákban nagyobb számban jelennek meg startupok, akár más, kevésbé kedvező adottságú helyekről áttéve a székhelyüket, utolsó hipotézisünkben ezen startup központok finanszírozásra gyakorolt hatását vizsgáljuk.

Szalavetz (2020, 2023) és Szakos (2023) is felhívták a figyelmet arra, hogy a digitális transzformáció következtében átalakultak az iparágak, és elmosódtak az iparági határok. Míg korábban a fizikai távolság hagyományosan akadályt jelentett a vállalkozások számára, addig a digitalizáció és a globális hálózatok fejlődése új perspektívákat nyitott meg. Cumming et al. (2018) ugyanakkor rávilágítottak arra is, hogy a startupok már nem feltétlenül kötődnek szorosan egy adott telephelyhez, mivel a digitális eszközök és platformok lehetővé teszik a távoli együttműködést és a piacra lépést. Ennek ellenére a távoli piacokon való sikeres működéshez gyakran szükséges egy stratégiai

központ létrehozása, amely erős nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik (Cumming et al. 2018). Bédu et al. (2024) 68 országban vizsgálták a startup vállalkozások és befektetők kapcsolatát, valamint szerepét. Kutatásuk eredményeképpen a földrajzi közelség korábban említett öt (földrajzi, intézményi, szervezeti, társadalmi és kognitív) típusát azonosították. Említett kutatók megállapították az egyes típusok legfőbb jellemzőit, valamint azt, hogy a földrajzi közelség mind az öt típusa alapvetően fontos, de az általuk betöltött szerep eltérő (Bédu et al. 2024). Guzella et al. (2024) a földrajzi közelséget vizsgálták a kockázati tőkebefektetések alapján Dél-Amerikában, a 2002–2020 időszakban. A kutatásuk eredménye, hogy a földrajzi közelség magyarázza a több befektetést, de az intézményi különbségeknek (a szabályozás minősége és a jogállamiság) is jelentős a magyarázó ereje. Virágh–Tímár (2024) arra a következtetésre jutottak, hogy a nemzetközi tőkebefektetések, vagyis a bevont tőke nagysága hitelesíti a cég teljesítményét, ami végső soron a startup alapítók sikerességét mutatja.

A szakirodalom egyértelműen alátámasztja, hogy a városméret és az innovációs aktivitás között pozitív, gyakran lineáris kapcsolat áll fenn:

- Lobo et al. (2013): OECD metropoliszok szabadalmi adatainak elemzése kimutatta, hogy a szabadalmi tevékenység lineárisan növekszik a népesség számával.
- Delfmann et al. (2014): Többváltozós regressziós modellekkel magyarázták az új cégek alapításának arányát a népességváltozás különböző intenzitásai és az urbanizáció mértéke függvényében.
- Li et al. (2021): Kínai városok kockázati tőke aktivitásának vizsgálata szerint az aktivitás – kockázati tőke – lineáris kapcsolatban áll a városi népesség számával.
- Egan (2020): 205 amerikai város 1995 és 2018 közötti elemzése alapján kimutatta, hogy a startupok földrajzi koncentrációjának növekedése átlagosan mintegy 12%-kal több befektetést vonz a következő időszakban.

A felsőoktatási intézmények szerepe

A startupok a releváns képzéssel rendelkező intézmények földrajzi közelségében koncentrálódnak (Arora et al. 2000). A felsőoktatási intézmények szerepe tehát megkérdőjelezhetetlen (Kézai–Skala 2024), hiszen az innovatív kisvállalkozások (startupok) jelentős részét egyetemi hallgatók indítják (Di Addario–Vuri 2010, Dóry et al. 2024).

A földrajzi távolságok jelentősen befolyásolják a kutatóintézetek és az induló vállalkozások közötti együttműködést, különösen a tudástranszfer területén, hiszen már a hallgatók felsőoktatási intézmény választását is befolyásolja a földrajzi közelség (Dernóczi–Polyák–Keller 2024). Kézai–Skala (2024) a visegrádi országokban vizsgálták a startup vállalkozások telephelyválasztásainak tényezőit, és megállapították, hogy a startup központok (startup hubok) ott alakulnak ki, ahol innováció (például egyetem), területi tőke, illetve támogató gazdasági környezet (mint kereskedelmi és iparkamara, közösségi iroda, inkubátorház, üzleti angyalbefektető stb.) vannak jelen.

A startup hubok olyan regionális vagy tematikus csomópontként határozhatók meg, amelyek a startup folyamat köré szerveződnek, valamint egyszerre hasznosítják a térbeli és digitális lehetőségeket (Autio–Cao 2019). Ezek az ökoszisztémák alapelemei közé tartoznak a kulcsszereplők (vállalkozók, befektetők, mentorok, szolgáltatók és intézmények), valamint a működéshez szükséges feltételek (finanszírozás, tudásáramlás, szabályozás és fizikai/digitális infrastruktúra) (Ianioglo 2022).

Az egyetemek és kutatóintézetek gyakran alapvető forrásai a hubok tudásbázisának, emberi tőkéjének és hálózati kapcsolataiknak, mivel empirikus elemzések szerint az egyetemek és kutatóközpontok jelentős mértékben hatnak a klaszterek teljesítményére és az innovációs eredményekre (Pasha 2018). A felsőoktatási intézmények által nyújtott támogatás és vállalkozói környezet növeli a vállalkozási szándékot és a feltörekvő startupok létrejöttét (Makai–Dóry 2023).

Vagyis olyan városokban alakulnak ki startup hubok, amelyek a méretgazdaságságból adódóan vonzóvá válnak az innovatív startup vállalkozások számára, és ahol a földrajzi koncentráció és agglomeráció lehetővé teszi a gyorsabb tudás- és munkaerő-áramlást, valamint intenzívebb informális és formális hálózati kapcsolatokat (Autio–Cao 2019).

Habár a kommunikációs technológiák fejlődése bizonyos akadályokat felszámolt, a távolság hatása továbbra is számottevő, különösen a tudásintenzív területeken. A következő szakaszok ennek a kapcsolatnak a kulcsfontosságú szempontjait vázolják fel.

A korábbi életciklus szakaszaiban induló vállalkozások erősebben profitálnak a helyi tudáshálózatokból, amelyek kulcsfontosságúak a növekedésben és az innovációban (Presutti et al. 2013).

A kutatások azt mutatják, hogy a helyben együttműködő tudósok 57%-kal nagyobb valószínűséggel profitálnak a tudás terjedéséből, mint azok, akik távolról működnek együtt. Van der Wouden–Youn (2023) eredményei arra utalnak, hogy egyrészt a tanulás valószínűsége a földrajzi távolság növekedésével mérséklődik, másrészt viszont a helyi partnerségek meghatározó jelentőségűek a tudástranszfer hatékonysága szempontjából. A tanulás egy további dimenzióját jelenti a vállalkozási tevékenység földrajzi kiterjesztése. Ennek relevanciáját az mutatja, hogy a kisebb piacokon – így például Magyarországon – a nemzetközi piacra való gyors belépési lehetőség számottevően növeli a startupok túlélési esélyeit (Csákné Filep et al. 2020, Radácsi–Csákné Filep 2021).

A földrajzi távolság hatása az érintett technológiák összetettségétől függően változik. Történelmileg a komplex technológiák érzékenyebbek voltak a távolságra, de ez a tendencia megváltozott, így az összetett területeken folytatott együttműködés idővel ellenállóbbá vált a távolsággal szemben (Abbasiharofteh et al. 2024).

Összességében megállapítható, hogy a startupok telephelyválasztása összetett döntés, amelyet a közelség és távolság mellett számos más tényező is befolyásol. A startupok földrajzi elhelyezkedésével foglalkozó egyre növekvő szakirodalom azt mutatja,

hogy a változatos városi környezet egyre vonzóbbá válik az innovatív vállalkozások számára (Bustamante 2019, Duvivier–Polèse 2018, Kézai–Skala 2024, Kubara 2024). A startup vállalkozások kutatásához az adott térségre vonatkozó vállalkozói felfedezési folyamat működésének és hatékonyságának feltárását célzó elemzések értékes adalékokkal szolgálhatnak (Makai 2023).

Jelen kutatás a következő kérdésekre keresi a választ: Milyen szerepet töltenek be a felsőoktatási intézmények ezen tényezők között a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startup vállalkozások tekintetében?

Kutatásmódszertan

Hipotézisek

Az irodalmi áttekintés városméret és az innovációs aktivitás kapcsolatára vonatkozó elemzések alapján (Florida 2003, 2017, Delfmann et al. 2014, Audretsch–Belitski 2017, Lobo et al. 2013, Li et al. 2021, Egan 2020) kutatásunk első hipotézise a következő:

H1: A visegrádi országokban lineáris összefüggés tárható fel a települések lakosságszáma és az azokban székhellyel rendelkező biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok száma között.

A sikeres biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok másik jellemzője, hogy kiemelkedő iparági tudással rendelkeznek. Kutatásunk egyik alapfeltevése, hogy az egyetemek mint tudásközpontok tovagyrúzó (*spillover*) hatása (Audretsch et al. 2025) befolyásolja a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok telep-helyválasztását. Így Arora et al. (2000) nyomán azt feltételezzük, hogy a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok a releváns képzéssel rendelkező intézmények földrajzi közelében telepednek meg. Ennek megfelelően a második kutatási hipotézis a következő:

H2: A biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok a visegrádi országokban a releváns egyetemmel rendelkező városok környezetében koncentrálnak.

A visegrádi országok térszerkezete eltér – míg Csehországban és Lengyelországban több, regionális szerepkörrel rendelkező közép-, illetve nagyváros van, addig Magyarországon és Szlovákiában a fővárosok az előbbieknél kiemelkedőbb szerepet játszanak (Grünhut 2015). Harmadik hipotézisünkben a startupok egyetemi városoktól való távolságának országonkénti eltéréseit vizsgáljuk.

H3: A visegrádi országokban a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok székhelyei országtól függetlenül hasonló távolságra helyezkednek el a releváns felsőoktatási intézményektől, vagyis a startupok elhelyezkedésének mintázata országok közötti homogenitást mutat.

A negyedik hipotézisben – Brown–Mason (2017) nyomán – a vállalkozások területi csoportosulásának okait, dinamikáit, vagyis a startup központok finanszírozásra gyakorolt hatását vizsgáljuk.

H4: A startup központokban székhellyel rendelkező biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok nagyobb eséllyel jutnak befektetésekhez a szektor jellege miatt.

A vizsgált országok és az adatbázis

A tanulmány a visegrádi országok startup vállalkozásait vizsgálja. A négy ország startup ökoszisztémája viszonylag fejletlennek tekinthető (Kézai–Kurucz 2023), amit a posztszocialista múlt mellett a gazdasági modelljük is indokol. Ugyan az innovatív vállalkozói szellem előmozdítására és a feltörekvő startup központok támogatására a kormányzatok jelentős erőfeszítéseket tettek az elmúlt években (Szalavetz 2023), amelyhez az Európai Unió többéves pénzügyi kerete is forrásokat biztosított, néhány ismert sikertörténeten kívül a sikeres startupok száma még mindig messze elmarad mind a nyugat-európai országoktól, mind a balti államoktól (Szalavetz–Skala 2024).

A kutatás kezdetén a primer adatgyűjtés során a visegrádi országok startup vállalkozásainak azonosításához az egyik legnagyobb startup adatbázis, a Crunchbase adatait használtuk fel. A Crunchbase adatbázis egy nemzetközileg elismert online platform, amelyben önkéntesen tudnak a cégek regisztrálni, és évi 75 millió látogatója van, illetve 4000-nél is több kockázati tőke társaság veszi igénybe (Savin et al. 2023). A Crunchbase adatbázis adatait 2017-ig bezárólag több mint 100 tudományos kutatáshoz használták fel (Dalle et al. 2017).

Jelen kutatáshoz a szerzők kutatói hozzáférést igényeltek a Crunchbase adatbázishoz, amelyet több lépcsős engedélyezés és kutatói munkásság igazolás után megkaptak. Így a használt adatok lekérdezése 2023. augusztus 23-án történt. A kiinduló adatbázis a négy országra vonatkozóan 24 783 rekordot tartalmazott. Az elemzések előtt az adatok tisztítását és feldolgozását végeztük el. Ennek során első lépésben kiszűrtük az adatbázisból a hiányzó adatokkal rendelkező rekordokat, továbbá azokat az entitásokat, amelyek nem tekinthetők működő gazdasági társaságoknak. Ez azt jelenti, hogy a cégeknek (1) működőnek kell lenniük, (2) „vállalkozás” (company), ami valamely gazdasági társaság, ami nem inkubátor és accelerátor vagy egyéb támogató szervezet, (3) ismert az alkalmazottak létszáma, (4) amennyiben volt legalább egy finanszírozási kör, akkor annak összege ismert, valamint (5) az alapítók még nem adták el a részesedésüket. Ez az öt kritérium a rekordok közel negyedét kiszűrte, így a teljes minta 19 246 működő startup vállalkozásból állt.

A második lépésben kulcsszavas keresést végeztünk, hogy a működő startup vállalkozások közül az általuk feltöltött, tevékenységük kulcsszavas leírása alapján azonosítsuk, mivel az adatbázis nem adott arra lehetőséget, hogy a gazdasági tevékenységek egységes ágazati besorolása (TEÁOR) alapján keressünk: (1) a vegyipari, (2) a gyógyszeripari, valamint (3) a biotechnológiai ágazatban tevékenykedő cégeket. Annak érdekében, hogy a releváns tevékenységet végző vállalkozásokat minél nagyobb arányban azonosítsuk, a kulcsszavak között valamennyi, (1) az alapfogalomhoz kapcsolódó, (2) azzal szinonim, illetve (3) rokon/tágabb/átfogóbb fogalmakat felhasználtuk, figyelemmel az esetleges alternatív írásmódokra. A keresés során a következő kulcsszavakat használtuk: *chem*, *Chem* *Pharma*, *pharma* *biotech*, *Biotech*. Eredményeink egyik jelentős limitációja ugyanakkor, hogy a cégek tizenkettőnél több

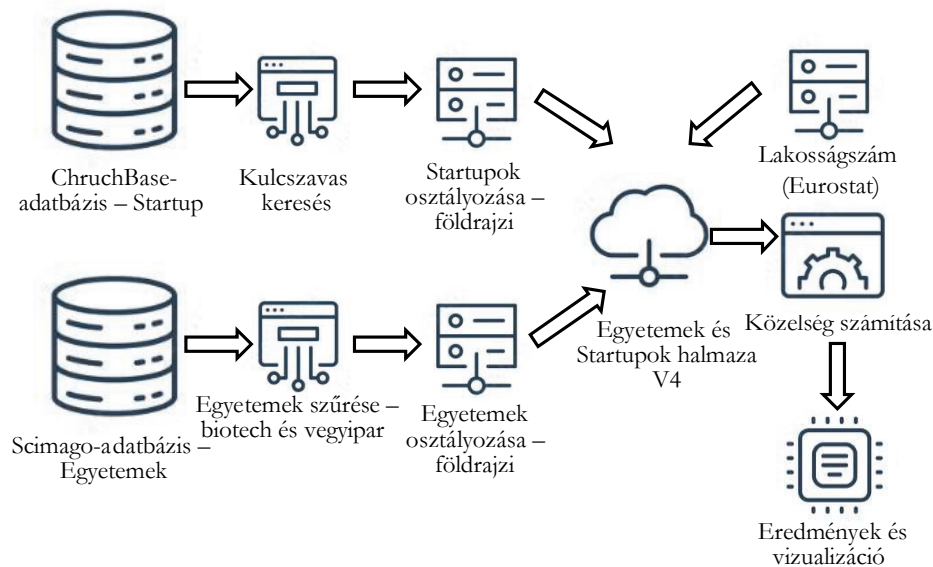
tevékenységi kategóriát is felvehetnek, vagyis az alkalmazott szabálykészlet alapján egy startup vegyipari vállalkozásnak tekinthető, ha a megadott tevékenységi körei közül csak egy is megfelel az alkalmazott kulcsszavaknak. A második szűrési feltételnek a visegrádi országokban 333 startup felelt meg.

A harmadik lépésben a székhely településeket azonosítottuk annak érdekében, hogy vizsgálhatóvá váljon azok nagysága, ehhez azonos módszertan szerinti lakosság-számot vettünk figyelembe, az Eurostat települési (LAU2) szintű adatbázisának felhasználásával. Mivel a Crunchbase adatbázisban az alapítók a székhely települést szabad szavasan adhatják meg, így e tekintetben további adattisztításra volt szükség. Ezt a feladatot részben manuálisan végeztük el, hisz a nemzeti nyelvekben megtalálható speciális karakterek, illetve az egyes esetekben települési szintnél mélyebb (például kerületi) területi egységeknél az algoritmizált összerendelés nem volt megoldható. A három szűrési lépés eredményeként az elemzett adatbázisban 315 startup szerepelt.

1. ábra

A kutatás módszerének folyamatábrája

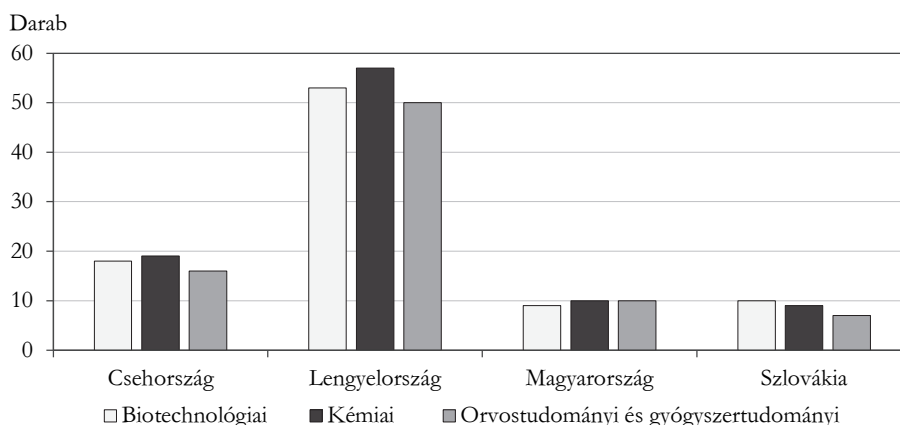
Flow chart of the research method



A startupok és a legközelebbi egyetemek közötti távolság meghatározásához szükséges az egyetemek azonosítása is. A kelet-közép-európai egyetemek szakterületei azonban egyetlen adatbázisban sem szerepelnek, ezért elemzésünkhöz a Scimago intézményeket rangsoroló oldalát használtuk fel. Számos egyetemet találtunk a három kategóriában (2. ábra).

2. ábra

A visegrádi országok egyetemei tanulmányi területek szerint
Universities in the Visegrad countries by fields of study



Számos startup központ (úgynevezett startup hub) virágzott fel az elmúlt tíz évben globálisan (Cukier–Kon 2018). A vizsgált térség vezető startup központjainak meghatározásához három mérvadó forrást is felhasználtunk, amelyek (1) a Financial Times (2024), (2) a Startup Genome (2024), illetve (3) a StartupBlink (2024).

A Financial Times (2024) meghatározása alapján startup hubnak tekinthető azon startup központ, amely legalább 2019 óta támogatja a vállalkozásokat és legalább egy inkubátor vagy ascelerátor programmal rendelkezik. 2024-ben Európában összesen 125 ilyen központot azonosítottak. A rangsort a következő ismérvek alapján állították fel: (1) mentorálás és képzés, (2) infrastruktúra, (3) jogi segítségnyújtás, (4) üzletfejlesztési tanácsadás, (5) hálózati kapcsolatok és (6) finanszírozási lehetőségek. A visegrádi országokban összesen öt startup központot azonosítottak jelentős startup központként, amelyek közül három Csehországban (StartupYard és CzechInvest Prágában, illetve a JIC Brno-Medlánky-ban), míg kettő Lengyelországban (Space3ac Gdanskban és Rebels Valley Varsóban) található.

A Startup Genome 2011 óta folyamatosan monitorozza a világ startup ökoszisztémáit és minden évben összeállít területi riportokat 4,5 millió startup vállalkozás és 300 globális ökoszisztéma alapján. A 2024. évi jelentésükben több mint 160 gazdasági és innovációs minisztérium, valamint állami/magánszervezet működött közre. A visegrádi országokból Budapest, Prága és Varsó szerepelnek a startup központok között (Startup Genome 2024).

A StartupBlink (2024) szintén egy globális innovációs gazdasági kutatási platform, amely a közszféra ökoszisztémafejlesztőinek, vállalati startup programoknak, multi-laterális szervezeteknek és kutatóknak nyújt ismereteket, eszközöket az innováció fel-

térképezéséhez, márkázásához és annak fejlesztéséhez. Adataik alapján a régióban 24 város tölt be jelentős szerepet startup központként a visegrádi országokban.¹

Eredményeink statisztikai módszereken alapulnak. Az egyes hipotézisekhez alkalmazott vizsgálati módszertanokat az 1. táblázatban mutatjuk be. A folytonos változók esetén, mint például a távolság, bevont finanszírozás, vagy a lakosság szám, lineáris regressziót, illetve varianciaanalízist alkalmaztunk. Az utolsó, *H4 hipotézisnél* a cél annak meghatározása volt, hogy mennyivel nagyobb az esélye a finanszírozáshoz jutásnak akkor, ha a startup vállalkozás székhelye valamely regionális startup hub. Ehhez a változókat alternatív ismérvvé alakítottuk, amely lehetővé tette esélyhányadosok (odds ratio) számítását. A leíró statisztikák kivételével valamennyi elemzést SPSS29 szoftverrel végeztük el.

1. táblázat

A hipotézisek vizsgálatához alkalmazott módszertanok
Methodologies used to test the hypotheses

Hipotézis	Változók	Vizsgálati módszertan(ok)
H1	Település lakosság száma – startupok száma	Pearson-féle korreláció Lineáris regresszió
H2	Startupok legközelebbi releváns egyetemtől való távolsága	Leíró statisztika
H3		Varianciaanalízis
H4	Startupok által bevont finanszírozás (dummy) – székhely település startup központnak tekinthető (dummy) – startupok száma	Esélyhányados (odds ratio)

Eredmények

A vizsgált startup vállalkozások a visegrádi országok között nem arányosan oszlanak meg. Túlnyomó többségük Lengyelországban (45,71%), illetve Csehországban (36,51%) található, Szlovákiában pedig mindösszesen 16,19, továbbá Magyarországon 1,59% (3. ábra).

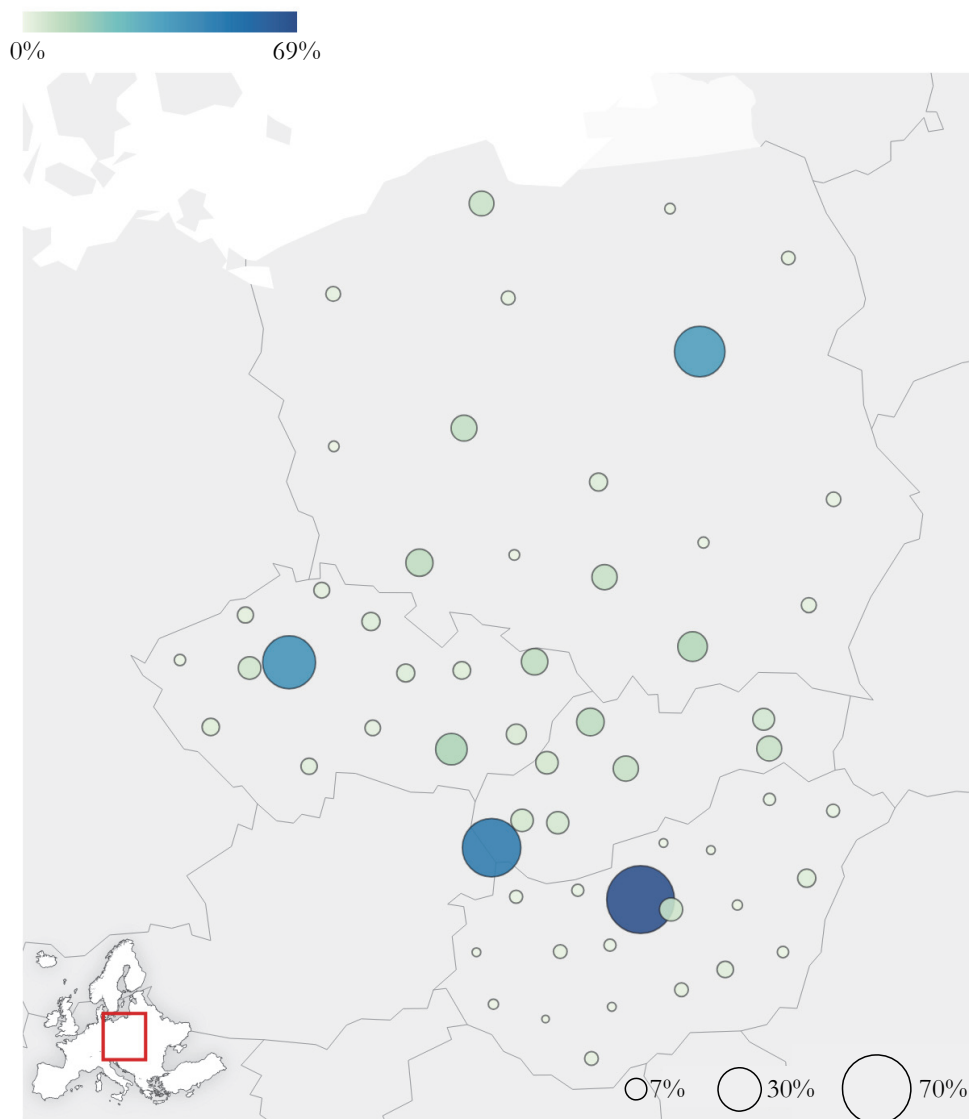
Ezek az adatok aligha magyarázhatók az országok eltérő méretével vagy népességszámával, hiszen míg Lengyelország mindkét szempontból kiemelkedik, addig Csehország és Magyarország népessége csak kismértékben tér el egymástól, Szlovákiáé pedig körülbelül fele akkora, mint utóbbi kettőé (EB 2025).

A mintában szereplő 315 startup vállalkozás 121 települést érint. A startupok eloszlása azonban nagyfokú koncentrációt mutat – a minta harmada (33,97%) három fővárosban, Varsóban, Prágában, illetve Pozsonyban működik, de az olyan nagyvárosokban, mint Brno, Łódź, vagy Poznań, is 10-10 startup található.

¹ Csehországban: Prága, Brno, Ostrava, Plzeň, és Olomouc; Lengyelországban: Varsó, Krakkó, Wrocław, Poznań, Gdańsk, Katowice, Rzeszow, Gdynia, Łódź, és Lublin; Magyarország: Budapest, Szeged, Debrecen, Székesfehérvár, Miskolc és Pécs; és Szlovákiában: Pozsony, Kassa és Trnava.

3. ábra

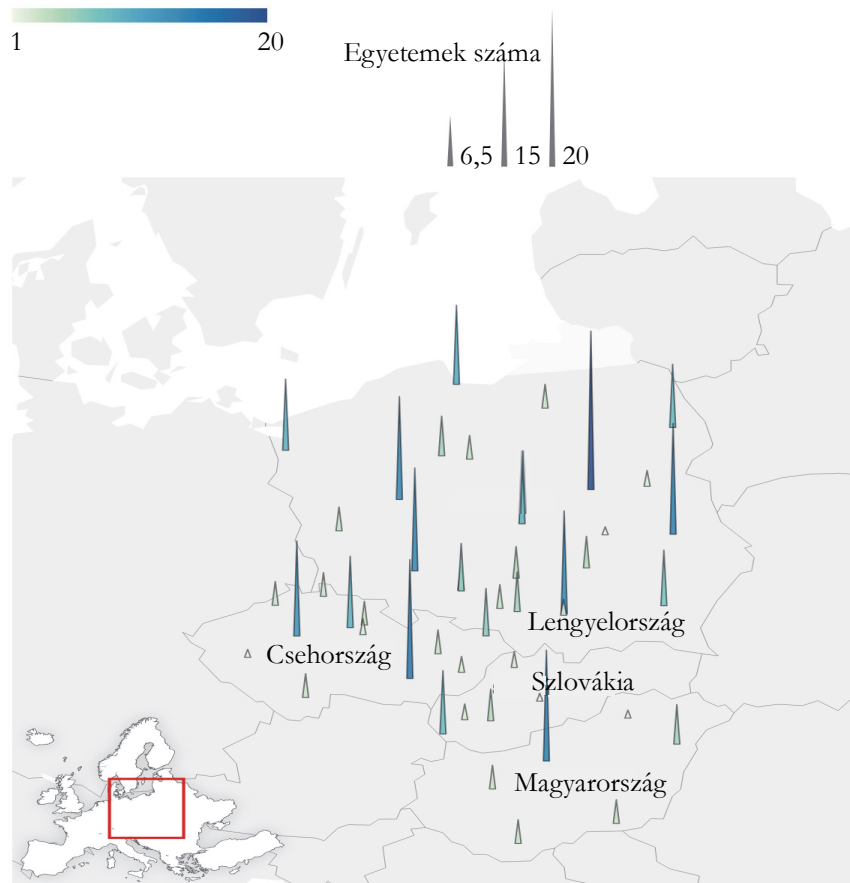
A biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startup vállalkozások területi egyenlőtlenségei a visegrádi országokban
Spatial differences in biotechnological, pharmaceutical and chemical startups in the Visegrad countries



4. ábra

A vegyiparhoz köthető felsőoktatási intézmények száma a visegrádi országokban

Number of chemical universities in the Visegrad countries



Megállapítható ugyanakkor, hogy a nagyobb városokban rendszerint több startup is található. Míg a két tényező közötti Pearson-féle korreláció közepesnél erősebb (0,749), szignifikáns ($p < 0,001$) pozitív kapcsolatot mutat, addig a lineáris regresszió alapján a lakosságszám szignifikáns ($p < 0,001$) és 56,0%-ban magyarázza a településen lévő startupok számát. Ezen eredmények alapján a H1 hipotézist elfogadjuk, a visegrádi országokban lineáris összefüggés tárható fel a települések lakosságszáma és az azokban székhellyel rendelkező biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok száma között.

A visegrádi országokban a releváns tudományterületen működő egyetemektől való távolság tekintetében hasonló a mintázat. A startupok 68,6%-a olyan városban műkö-

dik, ahol jelen van releváns felsőoktatási intézmény, további 13,3%-uk pedig ugyan nem ilyen településen található, de legfeljebb 30 kilométeres távolságra van attól, így összességében a startupok 81,9%-a tartozik ebbe a körbe. Az átlagos távolság a legközelebbi intézménytől 14,35 kilométer, a szélsőértékek pedig 0 és 129 kilométer közöttiek. Mindössze négy startup helyezkedik el 100 kilométernél távolabb a legközelebbi egyetemtől.

Ez azt jelenti, hogy a vizsgált startupok erősen koncentrálódnak a megfelelő egyetemmel rendelkező városok körül. Ez alapján a *H2 hipotézist* szintén elfogadjuk, a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok a visegrádi országokban a releváns egyetemmel rendelkező városok környezetében koncentrálódnak. Varianciaanalízissel vizsgáltuk a legközelebbi releváns egyetemtől való távolság négy országban való azonosságát. Mivel a varianciák azonossága a várható érték alapján nem ($p < 0,001$) áll fenn, míg a medián alapján épp az 5%-os szignifikanciaszinten van, ezért Tamhane tesztet végeztünk el, amelyek alapján a visegrádi országok között nincs olyan országpár, amelyknél szignifikáns eltérés volna a startupok legközelebbi egyetemtől való távolságában. Míg a *H2 hipotézis* a térbeli koncentráció meglétét, addig a *H3 hipotézis* annak országok közötti homogenitását vizsgálja. A Tamhane tesztek alapján megállapítható, hogy a *H3 hipotézis* alátámasztott, a négy visegrádi ország között nincs érdemi különbség a startupok legközelebbi releváns egyetemtől való távolságában, vagyis országtól függetlenül hasonló a mintázat.

Ami a finanszírozást illeti, az elemzett startupok összesen közel 380 millió USD összegű befektetést kaptak, ezt az összeget azonban nagymértékben befolyásolja egyetlen cseh vállalat (Sotio), amely egyedül 317 millió USD-t kapott. Nagyfokú egyenlőtlenséget mutat, hogy a legalább 1 millió USD finanszírozással rendelkező tizenkét startup az összes finanszírozás 99,6%-át teszi ki, míg 294 cég semmilyen finanszírozást sem kapott. Ez azt jelenti, hogy a finanszírozás exponenciálisan oszlik meg a cégek között, hiszen 6,3% kapott bármilyen finanszírozást, míg két startup 90,1%-ot. A finanszírozott startupok közelségét tekintve, a 21-ből 18 abban a városban található, ahol az érintett egyetemek vannak, kettő kevesebb mint 10, egy pedig 35 kilométerre található, ami szintén jó elérhetőséget jelent.

A *H4 hipotézisben* Barabási Albert László (2018, 2020) hálózatemléte alapján a startup vállalkozások hálózatát vizsgáltuk meg. A finanszírozást kapott startupok, illetve a finanszírozás összegének exponenciális eloszlása arra utalhat, hogy a sikert az üzleti ötlet minősége mellett az alapítók által elért releváns hálózatok határozzák meg. Ennek megfelelően esélyhányadossal (odds ratio) vizsgáljuk, mennyivel nagyobb az esély a finanszírozást bevonni, ha a vállalkozás székhelye egy startup központban található. A visegrádi országokban található startup központokra vonatkozó három lista (Financial Times, Startup Genome, Startup Blink) mindegyike elismert forrásnak tekinthető, ugyanakkor míg a Startup Genome és a Financial Times 3-3 várost azonosított, addig a Startup Blink 24-et. Ez utóbbiból azonban a Crunchbase alapú kiinduló adatbázisunkban csak 18 várost találtunk meg. Ennek megfelelően a startup közpon-

tokban székhellyel rendelkező startupok száma is széles skálán, 84 és 188 között ingadozik. A Pearson-féle Khi négyzet próbák egyedül a Startup Blink esetén utalnak arra, hogy szignifikáns összefüggés ($p=0,040$) lehet a finanszírozás bevonása és a startup központban lévő székhely között, de az összefüggés erőssége ebben az esetben is gyenge. Az esélyhányados alapján 3,057-szer nagyobb az esélye egy vállalkozásnak külső forrás bevonására, ha a székhelye egy Startup Blink szerint startup központnak tekinthető visegrádi országbeli városban van, de a mutató 95%-os megbízhatósággal egy tág (1,004 és 9,309 közötti) intervallumban található. A Financial Times és a Startup Genome listáján szereplő városok esetén az esélyhányados értéke 1 alatti, vagyis a startup központokban lévő vállalkozások kisebb valószínűséggel kapnak befektetést, mint azok, amelyeknek máshol van a székhelye. A mutató 95%-os konfidenciaintervalluma ezekben az esetekben is rendkívül tág. Eredményeink tehát arra utalnak, hogy a startup központokbeli székhely önmagában kevésbé magyarázza a finanszírozáshoz való jobb hozzáférést. Ennek megfelelően a *H4 hipotézist* elutasítjuk, ugyanis a startup központokban székhellyel rendelkező biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok nem jutnak nagyobb eséllyel befektetésekhez.

2. táblázat

A startup központok száma a visegrádi országokban, illetve a startup központban székhellyel rendelkező biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok finanszírozáshoz jutási valószínűsége

Number of startup hubs in the Visegrad countries, and the probability of access to finance for chemical, biotech and pharmaceutical startups based in a startup hub

-	Financial Times	Startup Genome	Startup Blink
Listán szereplő városok száma, darab	3	3	24
Ebből a Crunchbase mintában is városok száma, darab	3	3	18
Startupok száma a startup központokban, darab	90	84	188
Ebből: finanszírozást kapott, darab	5	5	17
Pearson Khi négyzet	0,617	0,759	0,040
Cramer V mutató	0,028	0,017	0,116
esélyhányados (odds)	0,768	0,850	3,057
95% konfidenciaintervallum alsó határ	0,273	0,302	1,004
95% konfidenciaintervallum felső határ	2,164	2,398	9,309

A következőkben felsorolt városokban három vagy több egyetemi központ működik (Varsó (8); Brno (5); Budapest (5); Krakkó (5); Lublin (5); Poznań(5); Wroclaw (5); Gdansk (4); Prága (4); Bialystok (3); Pozsony (3); Kosice (3); Lodz (3); Rzeszow (3); Szezin (3)), ahol az elemzésünk szempontjából releváns tudományágakban oktatnak. Ezen városok szolgálnak a térségben startup hubként, mint azt Makai (2023) a rangsorok alapján is azonosította.

Következtetések

A tanulmány célja Csehországban, Magyarországon, Lengyelországban és Szlovákiában a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startup vállalkozások területi eloszlásának felderítése, valamint a felsőoktatási intézmények közötti együttműködés szerepének feltárása a vállalatok telephelyválasztásának tekintetében. A kutatás azt vizsgálta, hogy a visegrádi országokban üzemelő biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok telephelyválasztási döntéseit hogyan befolyásolja a felsőoktatási intézményektől való távolság/közelség. A kutatás alapját a Crunchbase adatbázis segítségével 315 működő biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari vállalkozásból álló minta adta. Az eredmények egybecsengenek Heblich–Slavtchey (2014), Calcagnini et al. (2016), valamint Kézai–Skala (2024) tanulmányokban közöltekkel. Kutatásunk igazolta, hogy a biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari vállalkozások a nagyvárosokban és azok agglomerációs területén koncentrálódnak. Telephelyük a legközelebbi releváns felsőoktatási intézménytől átlagosan 14,8 kilométer távolságra található. Annak ellenére, hogy az elemzett országok népessége, területe és térszerkezete némileg eltér egymástól, a startup vállalkozások felsőoktatási intézményekhez való közelsége hasonló.

A biotechnológiai, gyógyszeripari és vegyipari startupok finanszírozásának vizsgálatából arra a következtetésre jutottunk, hogy az exponenciális eloszlást mutat. Nevezetesen, mindösszesen 6,3%-uk kapott bármilyen befektetést, amelyből kettő több mint 90%-ot. Mindez igazolja Szalavetz (2020) megállapítását, mely szerint a kelet-közép-európai régióban kevésbé jellemző a nemzetközi kockázati tőkebefektetők jelenléte, mint az Egyesült Államokban. Ugyanakkor nem meglepő, hogy a finanszírozott startupok jellemzően az érintett egyetemekkel rendelkező városokban találhatóak, a finanszírozás és a távolság között nincs szignifikáns összefüggés.

Eredményeink azt mutatják, hogy a tudást és know-how-t nyújtó felsőoktatási intézmények kiemelt szerepet töltenek be a helyi startup ökoszisztémában, támogatva az új üzleti vállalkozások alapítását. Így a startup vállalkozások az egyetemek és az ipar közötti együttműködések, vagyis az innováció és a vállalkozói tevékenység hajtóerejeként jelennek meg, igazolva Calcagnini et al. (2016) következtetéseit. Mivel a nagyobb cégek a nagyvárosokban találhatóak, a tudás tovaryűzésének egy másik folyamata is bekövetkezhet, így támogatva az adott terület versenyképességét, ami megerősíti Adler et al. (2019) eredményeit.

Fontos azonban elismerni, hogy mint minden kutatásnak, így jelen munkának is vannak korlátai. Kutatásunk alapjául az amerikai Crunchbase adatbázis szolgált, amely a startupok önbevallásán alapul, és ez bizonyos fokú torzítással, valamint két korlátozással jár. Először is, az önbevallás elavult adatokat tartalmazhat. Másodsor, a cégeket nem ösztönzik az adatok frissítésére, ami hozzájárulhat ahhoz, hogy egyes cégek kikerülhetnek az adatbázisból, ami csökkenti a minta reprezentativitását. Ugyanakkor, az egyes kutatási projektek eredendő korlátainak megismerése további vizsgálatokat igényel. Ezeket a korlátokat ugyanis figyelembe kell venni a jövőbeli kutatási projektek tervezésekor.

Így egy lehetséges jövőbeli kutatás a szereplők közötti kölcsönhatások mélyebb megértésére irányulhat az egyetem–város–ipar együttműködést kiemelő Triple Helix modell, illetve annak kiterjesztett változata, a társadalmi dimenziót is bevonó Quadruple Helix modell keretrendszerének alkalmazásával. További lehetséges kutatási szempont lehet a vizsgált cégek tevékenységének részletesebb specifikációja, nevezetesen az egyes ágazatokban (például a gyógyszeriparban) a startupok, az egyetemek és a nagyvállalatok külön-külön történő és párosított elemzése.

IRODALOM

- ABBASIHAROFTEH, M.–BROEKEL, T.–MEWES, L. (2024): The role of geographic distance and technological complexity in U. S. interregional co-patenting over almost two centuries. *Environment and Planning A: Economy and Space* 56 (7): 2003–2022. <https://doi.org/10.1177/0308518X241255525>
- ADLER, P.–FLORIDA, R.–KING, K.–MELLANDER, C. (2019): The city and high-tech startups: the spatial organization of Schumpeterian entrepreneurship *Cities* 87: 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.12.013>
- ASHEIM, B. T.–GERTLER, M. S. (2006): The geography of innovation: regional innovation systems. In: FAGERBERG, J.–MOWERY, D. C. (eds.): *The Oxford handbook of innovation* Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0011>
- AUDRETSCH, D. B.–BELITSKI, M. (2017): Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions *The Journal of Technology Transfer* 42 (5): 1030–1051. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9473-8>
- AUDRETSCH, D. B.–FELDMAN, M. P. (1996): R&D spillovers and the geography of innovation and production *The American Economic Review* 86 (3): 630–640.
- AUDRETSCH, D. B.–BELITSKI, M.–FIEDLER, A.–KHLYSTOVA, O. (2025): Five research themes of knowledge spillover theory of entrepreneurship: An analysis of 30 years of research *International Journal of Management Reviews* 27 (4): 544–561. <https://doi.org/10.1111/ijmr.70000>
- AUTIO, E.–CAO, Z. (2019): Fostering digital start-ups: structural model of entrepreneurial ecosystems. In: *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* pp. 5429–5438. <https://www.semanticscholar.org/paper/Fostering-Digital-Start-ups%3A-Structural-Model-of-Autio-Cao/52fac0111fd854f60c78f2cfab37ea738c22318b>
- BANERJI, D.–REIMER, T. (2019): Startup founders and their LinkedIn connections: Are well-connected entrepreneurs more successful? *Computers in Human Behavior* 90: 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.033>
- BARABÁSI, A.-L. (2018): *A képlet* Libri Kiadó, Budapest.
- BARABÁSI, A.-L. (2020): *Behálózva* Libri Kiadó, Budapest.
- BÉDU, N.–BROSSARD, O.–MONTALBAN, M. (2024): Proximity relations and the fate of VC-backed startups: evidence from a global 33-year-long dataset *Journal of Evolutionary Economics* 34 (2): 429–464. <https://doi.org/10.1007/s00191-024-00860-y>

- BOSCHMA, R. (2005a): Proximity and innovation: a critical assessment *Regional Studies* 39 (1): 61–74. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- BOSCHMA, R. (2005b): Editorial: role of proximity in interaction and performance: conceptual and empirical challenges *Regional Studies* 39 (1): 41–45. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320878>
- BRAUN, E.–IŁOSKICS, Z.–SEBESTYÉN, T. (2021): A magyar megyék szerepe és pozíciója a kutatási együttműködési hálózatokban *Tér és Társadalom* 35 (3): 33–58. <https://doi.org/10.17649/TET.35.3.3344>
- BROWN, R.–MASON, C. (2017): Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems *Small Business Economics* 49 (1): 11–30. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9865-7>
- BUSTAMANTE, C. V. (2019): Strategic choices: accelerated startups' outsourcing decisions *Journal of Business Research* 105: 359–369. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.009>
- CALCAGNINI, G.–FAVARETTO, I.–GIOMBINI, G.–PERUGINI, F.–ROMBALDONI, R. (2016): The role of universities in the location of innovative start-ups *The Journal of Technology Transfer* 41 (4): 670–693. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9396-9>
- CUKIER, D.–KON, F. (2018): A maturity model for software startup ecosystems *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 7 (14): 1–32. <https://doi.org/10.1186/s13731-018-0091-6>
- CUMMING, D.–DAI, N. (2012): The role of geographic proximity in venture capital. In: CUMMING, D. (ed.): *The Oxford handbook of venture capital* (1st ed.) pp. 897–937., Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195391596.013.0031>
- CUMMING, D.–JOHAN, S.–ZHANG, Y. (2018): Public policy towards entrepreneurial finance: spillovers and the scale-up gap *Oxford Review of Economic Policy* 34 (4): 652–675. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gry012>
- CZAKÓ, K.–DÓRY, T. (2016): A területi tőke koncepciója és a városi vállalkozáskutatás *Tér és Társadalom* 30 (1): 18–36. <https://doi.org/10.17649/TET.30.1.2699>
- CSÁKNÉ FILEP, J.–RADÁCSI, L.–TIMÁR, G. (2020): A magyar startup-vállalkozások túlélését és növekedését befolyásoló tényezők – szakértői interjúk tapasztalatai *Vezetéstudomány – Budapest Management Review* 51 (1): 16–31. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.01.02>
- DALLE, J.-M.–DEN BESTEN, M.–MENON, C. (2017): Using crunchbase for economic and managerial research *OECD Science, Technology and Industry Working Papers* 2017/08. <https://doi.org/10.1787/6c418d60-en>
- DELFMANN, H.–KOSTER, S.–MCCANN, P.–VAN DIJK, J. (2014): Population change and new firm formation in urban and rural regions *Regional Studies* 48 (6): 1034–1050. <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.867430>
- DERNÓCZI-POLYÁK, A.–KELLER, V. (2024): Where to go and why? Motivational factors in the choice of higher education institutions: the example of a university in Central Eastern Europe *10th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'24)*. <https://doi.org/10.4995/HEAd24.2024.17109>

- DI ADDARIO, S. L.–VURI, D. (2010): Entrepreneurship and market size: the case of young college graduates in Italy (September 15, 2010). Bank of Italy Temi di Discussione Working Paper 775. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1788146>
- DÓRY, T.–NOVOTNY, Á.–RÁMHÁP, SZ.–MAKAI, A.–BAVLÍK, R. (2024): Diákvállalkozások születése a magyar egyetemeken: a Hungarian Startup University Program tapasztalatai *Statisztikai Szemle* 102 (3): 231–260. <https://doi.org/10.20311/stat2024.03.hu0231>
- DUVIVIER, C.–POLÈSE, M. (2018): The great urban techno shift: are central neighbourhoods the next silicon valleys? Evidence from three Canadian metropolitan areas *Papers in Regional Science* 97 (4): 1083–1112. <https://doi.org/10.1111/pirs.12284>
- EGAN, E. J. (2020): Identifying microgeographies using hierarchical cluster analysis: startup agglomeration and venture investment in U.S. cities *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3537162>
- EGRI, Z. (2022): A hazai települési jövedelemegyenlőtlenségek sajátosságai a földrajzi közhatások alapján, 2012–2019. *Területi Statisztika* 62 (6): 625–662. <https://doi.org/10.15196/TS620601>
- ENYEDI, GY. (2000): Globalizáció és a magyar területi fejlődés *Tér és Társadalom* 14 (1): 1–10. <https://doi.org/10.17649/TET.14.1.554>
- FLORIDA, R. (2003): Cities and the creative class *City & Community* 2 (1): 3–19. <https://doi.org/10.1111/1540-6040.00034>
- FLORIDA, R. (2017): *The new urban crisis: how our cities are increasing inequality, deepening segregation, and failing the middle class-and what we can do about it* Basic Books.
- GRÜNHUT, Z. (2015): Innovativitás és kockázatvállalás *Területi Statisztika* 55 (5): 432–448.
- GUZELLA, M.–BUCHBINDER, F.–SANTANA, V. (2024): Venture capital investment in Latin America: the role of experience, distances, and network features *Emerging Markets Review* 60: 101145. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2024.101145>
- HALLETT, J. P. (2024): Green chemistry startups: some lessons learned *Green Chemistry* 27 (2): 403–412. <https://doi.org/10.1039/d3gc05187k>
- HARRIS, J. L. (2021): Bridging the gap between ‘fin’ and ‘tech’: the role of accelerator networks in emerging FinTech entrepreneurial ecosystems *Geoforum* 122: 174–182. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.010>
- HEBLICH, S.–SLAVTCHEV, V. (2014): Parent universities and the location of academic startups *Small Business Economics* 42 (1): 1–15. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9470-3>
- HUAYAMARES, S. G.–LOKUGAMAGE, M. P.–DA SILVA SANCHEZ, A. J.–DAHLMAN, J. E. (2022): A systematic analysis of biotech startups that went public in the first half of 2021 *Current Research in Biotechnology* 4: 392–401. <https://doi.org/10.1016/j.crbiot.2022.09.004>
- IANIOGLO, A. (2022): Innovation and entrepreneurial ecosystems. Research and development and capital evaluation *IntechOpen* <https://doi.org/10.5772/intechopen.102344>
- KECSKÉS, P.–RÁCZ, I. (2016): A közelség dimenzióinak hatása a győri járműipari körzetben megvalósuló tudásátadási folyamatokra *Területi Statisztika* 56 (3): 301–319. <https://doi.org/10.15196/TS560303>
- KÉZAI, P. K.–KURUCZ, A. (2023): Crisis resilience of startup companies (the case of Hungary among the Visegrad countries with a focus on the pandemic) *Sustainability* 15 (9): 7108. <https://doi.org/10.3390/su15097108>

- KÉZAI, P. K.–SKALA, A. (2024): Remarks on the location theories of startups: a case study on the Visegrad countries *Regional Science Policy & Practice* 16 (9): 100063.
<https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100063>
- KISS, É.–PÁGER, B. (2024): Spatial patterns of manufacturing sectors and digitalisation in Hungary in the age of Industry 4.0. *European Planning Studies* 32 (3): 668–693.
<https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2268119>
- KNAUER, K. M.–SPEROS, J. C.–KEMP, L. K.–SAVIN, D. A.–BAO, Z.–COATES, G. W.–EPPS, T. H.–HAWKER, C. J.–LE ROY, J. J.–MORSE, M.–YU, O. (2021): Entrepreneurship in polymer chemistry *ACS Macro Letters* 10 (7): 864–872.
<https://doi.org/10.1021/acsmacrolett.1c00303>
- KOLTAI, Z.–FILÓ, C. (2021): A magyarországi városok telephelyi tényezőinek vállalati megítélése *Területi Statisztika* 61 (1): 79–104. <https://doi.org/10.15196/TS610104>
- KRANKOVITS, M.–CSÁKNÉ FILEP, J.–SZENNAY, Á. (2023): Factors of responsible entrepreneurial behaviour: empirical findings from Hungary *Chemical Engineering Transactions* 107: 25–30. <https://doi.org/10.3303/CET23107005>
- KRANKOVITS, M.–KÉZAI, P. K.–SZENNAY, Á. (2024): Impact of proximity from chemical and pharmaceutical universities on startup founding: empirical evidence from the Visegrad countries *Discover Sustainability* 5 (1): 454.
<https://doi.org/10.1007/s43621-024-00707-3>
- KRATZER, J. (2020): Starting up in the age of sustainability *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry* 21: 89–92. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.02.003>
- KUBARA, M. (2024): Spatiotemporal localisation patterns of technological startups: the case for recurrent neural networks in predicting urban startup clusters *The Annals of Regional Science* 72 (3): 797–829. <https://doi.org/10.1007/s00168-023-01220-7>
- KUCSÉBER, L.–KÁSA, R. (2023): Szervezeti átalakulások a 2020-as évek válságainak árnyékában a közép-európai régióban *Statisztikai Szemle* 101 (7): 589–617.
<https://doi.org/10.20311/stat2023.07.hu0589>
- LEFENFELD, M. (2021): Growing a business in the chemical industry. In: *Chemistry Entrepreneurship* pp. 169–211., John Wiley & Sons, Ltd.
<https://doi.org/10.1002/9783527819867.ch6>
- LENGYEL, I. (2021): *Regionális és városgazdaságtan* Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged.
- LENGYEL, I.–FENYŐVÁRI, ZS.–NAGY, B. (2012): A közelség szerepének újraértelmezése az innovatív üzleti kapcsolatokban *Vezetéstudomány/Budapest Management Review* 43 (3): 19–29. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2012.03.02>
- LENGYEL, I.–RECHNITZER, J. (2004): *Regionális gazdaságtan* Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs.
- LI, R.–LU, L.–GU, W.–MA, S.–XU, G.–STANLEY, H. E. (2021): Assessing the attraction of cities on venture capital from a scaling law perspective *IEEE* 9: 45142–45155.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3068317>
- LOBO, J.–STRUMSKY, D.–ROTHWELL, J. T. (2013): Scaling of patenting with urban population size: evidence from global metropolitan areas *Scientometrics* 96 (3): 927–952.
<https://doi.org/10.1007/S11192-013-0970-3>
- MAKAI, A. L. (2023): Rangsorok: vakfoltok a startupökoszisztéma-kutatásban *Statisztikai Szemle* 101 (3): 203–231. <https://doi.org/10.20311/stat2023.03.hu0203>

- MAKAI, A. L.–DÓRY, T. (2023): Perceived university support and environment as a factor of entrepreneurial intention: evidence from Western Transdanubia region *PLoS ONE* 18(6): e0283850. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283850>
- MÁLOVICS, GY.–BAJMÓCY, Z.–CSERNÁK, J.–FEHÉR, B.–FRIGYIK, M.–JUHÁSZ, J.–MATOLAY, R.–MÜLLNER, A.–SZERENCSÉS, R. (2024): Az egyetemi közösségi szerepvállalás lehetséges szerepe a társadalmi innovációk létrehozásában hazai kontextusban *Tér és Társadalom* 38 (2): 71–102. <https://doi.org/10.17649/TET.38.2.3531>
- MANZER, L. E. (2013): The role of startup companies in the conversion of biomass to renewable fuels and chemicals. In: *Catalysis for the conversion of biomass and its derivatives* Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Berlin. <https://doi.org/10.34663/9783945561195-03>
- OCAMPO-LÓPEZ, C.–RAMÍREZ-CARMONA, M.–RENDÓN-CASTRILLÓN, L.–VÉLEZ-SALAZAR, Y. (2019): Applied research in biotechnology as a source of opportunities for green chemistry start-ups *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 11: 41–45. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2018.12.005>
- PASHA, A. (2018): Role of entrepreneurial universities, research centers and economic zones in driving entrepreneurship and innovation in cluster ecosystems. In: PERIS-ORTIZ, M.–FERREIRA, J.–MERIGÓ, J. M.–RUEDA-ARMENGOT, M. (eds.): *Entrepreneurship and family business vitality* pp. 117–134., Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23898-8_6
- PRESUTTI, M.–BOARI, C.–MAJOCCHI, A. (2013): Inter-organizational geographical proximity and local start-ups' knowledge acquisition: a contingency approach *Entrepreneurship & Regional Development* 25 (5–6): 446–467. <https://doi.org/10.1080/08985626.2012.760003>
- PSYCHARIS, Y.–KALLIORAS, D.–PANTAZIS, P. (2020): Regional inequalities in Central and Eastern European countries: the role of capital regions and metropolitan areas. In: ŚLIWIŃSKI, A.–POLYCHRONIDOU, P.–KARASAVVOGLOU, A. (eds.): *Economic development and financial markets* pp. 3–20., Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32426-1_1
- RADÁCSI, L.–CSÁKNÉ FILEP, J. (2021): Survival and growth of Hungarian start-ups *Entrepreneurship and Sustainability Issues* 8 (4): 262–279.
- SAVIN, I.–CHUKAVINA, K.–PUSHKAREV, A. (2023): Topic-based classification and identification of global trends for startup companies *Small Business Economics* 60 (2): 659–689. <https://doi.org/10.1007/s11187-022-00609-6>
- SKALA, A. (2019): The startup as a result of innovative entrepreneurship. In: SKALA, A. (ed.): *Digital startups in transition economies* pp. 1–40., Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01500-8_1
- SMĘTKOWSKI, M. (2018): The role of exogenous and endogenous factors in the growth of regions in Central and Eastern Europe: the metropolitan/non-metropolitan divide in the pre- and post-crisis era *European Planning Studies* 26 (2): 256–278. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1361585>
- SZAKOS, J. (2023): Boosting effect of startup ecosystems through next generation digital technologies in Hungary *Academic and Applied Research in Military and Public Management Science* 22 (3): 63–76. <https://doi.org/10.32565/aarms.2023.3.4>

- SZALAVETZ, A. (2020): Digital transformation – enabling factory economy actors' entrepreneurial integration in global value chains? *Post-Communist Economies* 32 (6): 771–792. <https://doi.org/10.1080/14631377.2020.1722588>
- SZALAVETZ, A. (2023): Agricultural technology start-ups – Romania and Hungary compared *Romanian Journal of European Affairs* 23 (1): 34–45.
- SZALAVETZ, A.–SKALA, A. (2024): An empty shell? Relocation of central and eastern European startups, virtual headquarters and beyond *Geoforum* 154: 104074. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.104074>
- VAN DER WOUDE, F.–YOUN, H. (2023): The impact of geographical distance on learning through collaboration *Research Policy* 52 (2): 104698. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104698>
- VAS, ZS.–BAJMÓCY, Z. (2012): Az innovációs rendszerek 25 éve. Szakirodalmi áttekintés evolúciós közgazdaságtani megközelítésben *Közgazdasági Szemle* 59 (11): 1233–1256.
- VIDA, GY. (2023): A bruttó hazai termék és a bruttó hozzáadott érték jellemzőinek területi statisztikai összefüggései az Európai Unió poszt szocialista országainak *Statisztikai Szemle* 101 (9): 819–844. <https://doi.org/10.20311/stat2023.09.hu0819>
- VIRÁGH, E. A.–TÍMÁR, G. (2024): What is success? – Concepts and perspectives in the Hungarian startup context *Vezetéstudomány / Budapest Management Review* 55 (11): 41–52. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2024.11.04>
- WALTHER, S.–DOBRUCKA, R.–HAUBOLD, S. (2023): Analysis of the potential of chemical business foundations in Germany *International Journal of Entrepreneurship* 27 (2): 1–4.
- WOLF, V.–DOBRUCKA, R.–PRZEKOP, R.–HAUBOLD, S. (2022): PANDA as a startup-orientated cooperative innovation strategy for the chemical and pharmaceutical industry *Journal of Industrial Integration and Management* 07 (01): 17–45. <https://doi.org/10.1142/S2424862221500214>
- ZHMINKO, N. S.–GERMANCHUK, M. P.–OLENINA, T. V.–KURDJIEV, T. G. (2024): Methodological support for the integration of green principles into current business activities. In: POPKOVA, E. G.–KAUROVA, O. V.–MALOLETKO, A. N. (eds.): *Sustainable cooperation for the creation of green supply chains based on environmental technologies and responsible innovations* pp. 389–396., Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70962-3_43

INTERNETES HIVATKOZÁSOK/ADATBÁZISOK

- ARORA, A.–FLORIDA, R.–GATES, G. J.–KAMLET, M. (2000): *Human capital, quality of place, and location* Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA. https://www.researchgate.net/profile/Mark-Kamlet/publication/250681787_Human_Capital_Quality_of_Place_and_Location/links/54f437260cf24eb8794d7ff7/Human-Capital-Quality-of-Place-and-Location.pdf (letöltve: 2024. december)
- CRUNCHBASE: *Crunchbase database*. www.crunchbase.com (letöltve: 2023. augusztus)
- EGYESÜLT NEMZETEK SZERVEZETE [ENSZ] (2015): *Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development*. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E (letöltve: 2021. július)

- EURÓPAI BIZOTTSÁG [EB] (2025): *Population on 1 January*.
<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00001/default/table?lang=en>
(letöltve: 2025. augusztus)
- FINANCIAL TIMES (2024): *Europe's leading start-up hubs – March 14 2024 – ranking | Incubator Accelerator Programmes Europe*.
<https://rankings.ft.com/incubator-accelerator-programmes-europe/ranking/europes-leading-start-up-hubs> (letöltve: 2025. szeptember)
- SCIMAGO: *Institutions and University Rankings | Scimago*. <https://www.scimagoir.com/>
(letöltve: 2024. augusztus)
- STARTUPBLINK (2024): *Global startup ecosystem index 2024 by StartupBlink*.
<https://report.startupblink.com> (letöltve: 2024. december)
- STARTUP GENOME (2024): *Startup Genome*.
<https://startupgenome.com/article/about-startup-genome-9>
(letöltve: 2024. december)
- VILHEMP: <https://vilhemp.hu/en> (letöltve: 2024. november 12.)
- WORLD ECONOMIC FORUM [WEF] (2020): *How can the chemical industry maximize the benefit of Covid-19 stimulus funds?* World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/agenda/2020/09/chemical-and-materials-industry-impact-stimulus-packages/> (letöltve: 2024. december)