



Közzététel: 2024. június 27.

A tanulmány címe:

Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémája a Digitális vállalkozói ökoszisztéma index alapján

Szerzők:

SZERB LÁSZLÓ

a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaság-tudományi Kara Kvantitatív Menedzsment Intézetének egyetemi tanára

E-mail: szerb.laszlo@ktk.pte.hu

CZIGLER ENIKÓ

a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaság-tudományi Kara Gazdálkodástani Doktori Iskola PhD-hallgatója

E-mail: czigler.eniko@ktk.pte.hu

HORVÁTH GERGELY ZOLTÁN

a The Global Entrepreneurship and Development Institute (Washington DC.) adatelemzője

E-mail: gergelyzoltan.horvath@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2024.06.hu0578>

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

1. A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Szt.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átdadható, 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 Szt. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
5. A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
6. A 3. a)–c) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:
„*Forrás: Statisztikai Szemle c. folyóirat 102. évfolyam 6. számában megjelent, Szerb László – Czigler Enikő – Horváth Gergely Zoltán által írt, Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémája a Digitális vállalkozói ökoszisztéma index alapján* 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.

Szerb László – Czigler Enikő – Horváth Gergely Zoltán

Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémája a Digitális vállalkozói ökoszisztéma index alapján*

Hungary's digital entrepreneurship ecosystem based in the Digital Entrepreneurship Ecosystem Index

Szerb László, a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaság-tudományi Kara Kvantitatív Menedzsment Intézetének egyetemi tanára

E-mail: szerb.laszlo@ktk.pte.hu

Czigler Enikő, a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaság-tudományi Kara Gazdálkodástani Doktori Iskola PhD-hallgatója

E-mail: czigler.eniko@ktk.pte.hu

Horváth Gergely Zoltán, a The Global Entrepreneurship and Development Institute (Washington DC.) adat-elemzője

E-mail: gergelyzoltan.horvath@gmail.com

A digitális technológiák robbanásszerű fejlődése egy új ipari forradalom kezdetét jelzi. A digitalizáció nem csupán a mindennapjainkat alakította át, de a vállalkozási folyamatot is. Jelenleg a digitális és a vállalkozói ökoszisztémák integrálódásának lehetünk tanúi, középpontban a platformszervezetek viharos térnyerésével. Ezt az integrálódást kívánjuk nyomon követni a *Szerb és szerzőtársai (2022)* által kidolgozott és a kutatásunk keretében továbbfejlesztett Digitális vállalkozói ökoszisztéma (*Digital Entrepreneurial Ecosystem*, DEE) index segítségével. A tanulmányban bemutatjuk a DEE-index struktúráját és a kompozit indikátor kalkulálásának lépéseit. Vizsgálatunk középpontjában Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémájának összehasonlító elemzése, az erős és a gyenge pontok azonosítása áll, a 2020–2022-es időszakban. A referenciaként szolgáló európai országokat 6 csoportba soroltuk, Magyarország a kelet-közép-európai (KKE) EU-tagok közé került. A DEE-index 170 országot tartalmazó rangsorában 2022-ben Dánia áll a rangsor élén, az USA a 2., Magyarország a 36. helyet foglalja el, európai uniós összehasonlításban pedig a 23., a KKE-országok közül Lengyelország, Horvátország, Románia és Bulgária van mögöttünk. A DEE-index 4 alindexe, 12 pillére és 24 változója segítségével elemezzük Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztéma (DEE-) profilját. Míg a digitális gazdaság alapjainak lerakása, a fizikai infrastruktúra fejlettsége terén relatíve jól állunk, addig a platformgazdaság előnyeinek kihasználását a fintech cégek relatíve alacsony száma és a lakosság digitális képességeinek alacsony szintje, a digitális technológia diffúzióját és adaptációját pedig vállalatunk digitalizációs hiányosságai gátolják.

Kulcsszavak: digitális vállalkozói ökoszisztéma, DEE-index, kelet-közép-európai régió, KKE, Magyarország

* A TKP2021-NKTA-19 számú projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

The explosion of digital technologies marks the beginning of a new industrial revolution. Digitalization has transformed not only our everyday lives, but also the entrepreneurial processes. We are now seeing the integration of digital and entrepreneurial ecosystems at the heart of the digital revolution with the rapid rise of platform organisations. We aim to track this integration using the Digital Entrepreneurial Ecosystem (DEE) Index developed in *Szerb et al. (2022)*. In the paper, we present the structure of the DEE index and the steps to calculate the composite indicator. Our study focuses on a comparative analysis of Hungary's digital entrepreneurship ecosystem, identifying its strengths and weaknesses for the period 2020–2022. The reference European countries were grouped into six categories, with Hungary being selected as one of the Central and Eastern European (CEE) EU members. In the DEE Index ranking of 170 countries in 2022, Denmark was at the top of the ranking, with the US second. Hungary is ranked 36th, 23rd in the EU, with Poland, Croatia, Romania and Bulgaria trailing behind in the CEE countries. The four sub-indices, twelve pillars and 24 variables of the DEE Index are used to analyze the Hungary's digital entrepreneurship ecosystem profile. While we are relatively well placed in terms of laying the foundations of the digital economy and developing the physical infrastructure, the benefits of the platform economy are hindered by the relatively low number of fintech firms and the low level of digital skills of the population, while the diffusion and adoption of digital technologies is hampered by the digitalization deficiencies at the business level.

Keywords: Digital Entrepreneurship Ecosystem, DEE Index, entrepreneurship, Central and Eastern European region, CEE

Ma már közhelynek számít, hogy a digitalizáció az elmúlt nagyjából két évtizedben teljesen átalakította mindennapi életünket. A digitális technológiák robbanásszerű fejlődése beindította a 4. ipari forradalmat, és a digitalizáció hatásai alól, bár eltérő mértékben, de egyetlen ágazat sem vonhatja ki magát (*Lasi et al., 2014; Chui et al., 2023; Dwivedi et al., 2021*). Az eddigi tapasztalatok alapján a digitalizáció hozzájárul az értékesítés, a technológiai fejlesztés, a termékinnováció és a hatékonyság növeléséhez (*Kreuzer et al., 2022*). Ugyanakkor ezek az új technológiák korábban nem látott kihívások elé állítják a szervezeteket, hogy felfedezzék a digitális technológiák alkalmazásának lehetőségeit és azokat hasznossá tegyék a vállalatok számára. A digitális transzformáció a vállalatok átalakulásával jár a termékek, a folyamatok, a szervezeti rendszerek, a menedzsment és a stratégia területén is (*Matt–Hess–Benlian, 2015; Vial, 2021*).

A digitalizáció – és mindenekelőtt az internet – a vállalkozás alaptermészetét is megváltoztatta addigi, jól behatárolt határainak átlépésével. A digitális termékek, szolgáltatások és a fizikai termékek digitális komponenseinek egyre bővülő piaca révén új lehetőségeket nyitott a vállalkozók előtt. Az online piacterek, majd platformok a korábbiakhoz képest új vevők elérését tették lehetővé, immár globális mértékben. Ugyanakkor a vállalkozás az egyemberes show-ból egyre inkább

komplex, sok, eltérő érdekű és motivációjú szereplővel rendelkező, rendszerszerű folyamattá alakult át (Nambisan, 2017). A folyamatok, az erőforrások és az üzleti modellek átalakulása a digitális vállalkozói ökoszisztémák megjelenéséhez és fejlődéséhez vezetett (Kraus et al., 2019; Kollmann et al., 2022; Paul et al., 2023). A digitális innovációk a technológia mellett szervezeti változásokat is hoztak. A piac két oldalát összekötő platformok a hagyományos vállalati struktúrákat felváltó, meghatározó üzleti modellé váltak. A platformizáció átalakította a vállalkozások szerveződését és hozzájárult a trilliárd dolláros óriásvállalatok megjelenéséhez (Ács et al., 2021; Kenney–Zysman, 2016). A digitális átmenetben élenjáró vállalkozások fő működési területe a fizikai térből áttevődött a kibertérbe, ahol már jórészt virtuális termékeket értékesítenek. A hagnigazdaság révén alkalmi vagy rész-munkaidős munkavállalók millióit foglalkoztatják (Vallas–Schor, 2020). A finanszírozási lehetőségek pedig a közösségi finanszírozás révén bővültek (Belleflamme–Omriani–Peitz, 2015; Kuti–Hornnyák, 2017).

Bár az 1990-es években azt remélték, hogy a digitalizáció demokratizálódásával és a távközlési rendszerek fejlődésével a területi különbségek csökkennek, mára egyértelművé vált, hogy a digitalizáció elterjedése nem homogén, az egyes országok között és az országokon belül is jelentős eltérések figyelhetők meg (Blank–Graham–Calvino, 2018; Haefner–Sternberg, 2020). Eddig a digitális egyenlőtlenség három formáját azonosították. Az első a digitális eszközökhöz történő egyenlőtlen hozzáférést jelenti. Ennek oka lehet a digitális/távközlési hálózat, a számítógépek vagy a mobil eszközök térbeli vagy társadalmi csoportok közötti egyenlőtlen eloszlása (Van Dijk, 2017). A digitalizáció fokozott elterjedése nyomán vált világossá, hogy a digitális eszközök mellett szükség van az ún. digitális írástudásra, azaz az eszközök, a programok, az applikációk használatának képességére is. Ezen a téren akár országon belül is jelentős különbségek mutatkoznak, ez a digitális egyenlőtlenég második formája (Hargittai, 2002). Az internet-használatot vizsgálva további egyenlőtlenségek tapasztalhatók az alkalmazás módjában. Vannak, akik csupán csetelnek vagy játszanak a világhálón, míg mások a munkájukhoz vagy tanulásra használják az internetet. Ez a digitális egyenlőtlenség harmadik típusa (Scheerder–Van Deursen–Van Dijk, 2017). A digitalizáció pozitív hatásainak egyenlőtlen eloszlása felveti a kormányzati felelősséget és a potenciális beavatkozást az eltérések kiegyenlítése érdekében. Nem mindegy azonban, hogyan avatkozik be a kormányzat, a korrekciónak célzottnak és hatékonynak kell lennie. Ehhez viszont megfelelő információval kell rendelkezünk a beavatkozás potenciális területeiről, mélységéről és módjairól. Ez pedig elvezet ahhoz a kérdéshez, hogyan is mérjük a digitalizációt.

A digitalizáció országos szintű mérése két szempontból lényeges. Egyrészt szeretnénk megismerni az új digitális technológiák létrehozásának tényezőit és azok fejlődési dinamikáját. Másrészt pedig fontos, hogy ezeket a technológiákat hogyan

használják fel az állampolgárok, a vállalatok és az intézmények, azaz milyen mély a digitális átalakulás. Ebben a tanulmányban elsősorban a második megközelítésre fókuszálunk. Kutatásunk háttérét az ökoszisztéma-megközelítés adja, amely lehetővé teszi a digitális technológiák vállalalkozói felhasználásának rendszerszintű vizsgálatát.

Az általunk alkalmazott DEE-index több szempontból is előnyösebb, mint a többi, már létező kompozit indikátor. Először is egy jól átgondolt, sokat hivatkozott elméleti modellre épül, amelyet *Sussan-Ács (2017)* dolgozott ki és *Song (2019)* módosított. Másodsorban, a modell középpontjában a platform, a 21. század új, domináns szervezeti formája áll. Harmadszor a DEE-index a teljes digitális vállalalkozói ökoszisztémát képes egységes keretben vizsgálni, szemben más indexekkel, amelyek az ökoszisztéma egyes elemeire helyezik a hangsúlyt. Míg az INSEAD Globális tehetség versenyképességi indexe (*INSEAD, 2023*) például az országok tehetségvonzó és -megtartó szerepére, a Portulans Insitute Hálózati készenlét indexe (*Network Readiness Index, 2023*) az információáramlásra és a kommunikációban kulcsszerepet játszó hálózatokra, a WIPO Globális innovációs indexe (*WIPO, 2023*) az innovációra és az új technológiákra, a GSME Mobilcsatlakozási indexe (*GSMA, 2023*) az infrastruktúrára, a mobilinternet-adaptációra, a GEDI Globális vállalalkozói indexe (*Ács et al., 2018*) a vállalalkozói ökoszisztémára, a Startupblink Globális startup-ökoszisztéma indexe (*Global Startup Ecosystem Index, 2023*) a technológiaorientált startupok indítására fókuszál, addig a DEE-index mindegyik területéről tartalmaz komponenseket. A hasonló, ugyancsak a digitális vállalalkozói ökoszisztémát számszerűsítő DESI és EIDES pedig csak az EU tagországaira, illetve az I-DESI még néhány más fejlett országra készült (*Autio et al., 2020; Bakumenko–Minina, 2020*).

Kutatásunk középpontjában Magyarország digitális vállalalkozói ökoszisztémájának a vizsgálata áll, viszont kitekintünk a többi volt kelet-közép-európai (KKE), dél-európai és balkáni szocialista országra is, amelyek a szocialista tervgazdasági rendszerből a piacgazdaságba léptek. Referenciaként szerepelnek az EU fejlett országai, valamint a nem EU-tag nyugat-európai államok is. Ez a megközelítés megfelelő háttérrel ad Magyarország összehasonlító elemzéséhez, ugyanakkor lehetőség van arra is, hogy az egyes országok, országcsoportok közötti különbségeket is feltárjuk. Jól ismert, hogy a vizsgálandó országok gazdasági teljesítménye és fejlettsége eltérő. Míg az EU-tag KKE-országok hátrányai csökkennek, a balkáni országok még mindig jelentősen elmaradnak Nyugat-Európától. A digitalizáció ugyanakkor jó lehetőséget kínál arra, hogy a fejlettségi különbségek mérséklődjenek.

A következő két fejezetben bemutatjuk az elemzés alapjául szolgáló Digitális vállalalkozási ökoszisztéma indexet, annak szerkezetét és számítási módját, amely *Sussan-Ács (2017)* koncepcionális modelljén és *Song (2019)* továbbfejlesztésén

alapul. A DEE-index a világ 170 országa esetében a 2020–2022-es évekre vonatkozóan mutatja a digitális vállalkozói ökoszisztéma és összetevőinek (alindexek, pillérek, változók) értékeit.¹ Ezután röviden áttekintjük a digitalizáció és a digitális vállalkozói, illetve startuptevékenység helyzetét és fejlődését Magyarországon és a KKE-országokban a rendelkezésre álló szakirodalom és a mérésére szolgáló kompozit indikátorok alapján. Adataink lehetővé teszik, hogy Magyarországot gyakorlatilag az összes európai országgal – a miniállamok és Koszovó kivételével – összehasonlítsuk. Ehhez az eddig megszokottakhoz képest egy kicsit más csoportosítást alkalmazunk, és a KKE-államokat háromfelé osztjuk: EU-tagállamok, balkáni országok és a volt Szovjetunió nem EU-tag országai. Külön fejezetben mutatjuk be Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémájának erős és gyenge pontjait és tesszük meg szakpolitikai javaslatainkat. Végül a tanulságok összefoglalásával zárul a tanulmány.

1. A digitális vállalkozói ökoszisztéma és mérése: a Digitális vállalkozói ökoszisztéma index

Bár a digitális korszak kezdetét illetően eltérő vélemények vannak, a legtöbben a mikroprocesszor *Ted Hoff* általi, 1971-es létrehozásához kötik. Az akkoriban még nem is szabadalmaztatott innováció előre nem sejtett forradalmat indított el. Ennek a processzornak a továbbfejlesztett változatára épült az Altair, az első személyi számítógép 1974-ben, amely kezdetben csak hobbicélokot szolgált. Az internetes forradalom az információ megosztását és az adattovábbítást lehetővé tevő *world wide web* 1989-es megjelenésével kezdődött, amit a mobilkommunikációs eszközök elterjedése követett a 2000-es évtizedben. A digitális platformok megjelenését elősegítő felhőszámítási technológia a 2010-es években vált meghatározóvá, a mesterséges intelligencia pedig a 2020-as évtized domináns digitális technológiájának tűnik (*Ács et al., 2021*).

A schumpeteri típusú, innovatív vállalkozók mindig is a technológiai fejlődés kulcsfigurái voltak, és ez alól a digitális kor sem kivétel. Steve Jobs, Bill Gates, Sergej Brin, Mark Zuckerberg vagy Elon Musk a digitális, ma már multitrillió dolláros vállalatbirodalmak vezéreivé váltak. A digitalizáció azonban, hasonlóan az eddigi technológiai forradalmakhoz, ugrásszerű változásokat hozott és alapjaiban alakította át a vállalkozást és a vállalkozói folyamatokat (*Jafari-Sadeghi et al.,*

¹ A 2017–2019-es években 115 ország értékei szerepelnek, de az elemzés alapjául szolgáló 2020–2022-es időszak esetében már 170 országéi.

2021; Giones–Brem, 2017). A digitális vállalkozás a hagyományos vállalkozói tevékenység és a vállalkozások indításának és működtetésének új, digitális világunkban alkalmazott módszereinek kombinációját jelenti, ahol az új, digitális technológiák immár az üzleti modell és működés kulcselemeivé váltak (Elia–Margherita–Passiante, 2020; Le Dinh–Vu–Ayayi, 2018).

Nambisan (2017) a digitális vállalkozás lényegét két, egymással összefüggő tényezőcsoport mentén ragadja meg. A digitalizáció új, eddig nem látott lehetőségeket nyit a vállalkozók előtt. A digitális technológiák demokratizálják a vállalkozást, csökkentve az újítások és az új vállalkozások létrehozásának akadályait (Aldrich, 2014; Kelly, 2016). Ezzel egyidőben viszont az átütő hálózati externális hatás mérsékeli a lehetőségek kiaknázását és a fokozott centralizáció irányába hat, majd megjelennek a platformfüggő vállalkozók (Cutolo–Kenney 2021, Parker–Van Alstyne–Choudary, 2016). A hagyományos, egyszemélyes vezetőközpontú vállalkozás helyett a vállalkozás sokszereplőssé válik, ahol eltérő motivációjú, érdekű és képességű emberekkel kell együttműködni, ami a vállalkozás komplexitását nagymértékben fokozza. Az új vállalkozások sikere és a meglévő cégek digitalizációs transzformációja immár nem egyetlen személytől vagy cégtől, hanem a teljes digitális vállalkozói ökoszisztémától függ (Zahra–Liu–Si, 2023).

A digitális vállalkozási ökoszisztéma meghatározása és egyben az alkalmazott DEE-index Sussan–Ács (2017) munkáján alapul, akik a digitális vállalkozói ökoszisztémát a digitális és a vállalkozói ökoszisztémák közös területeként definiálták. Konceptiójukat Song (2019) fejlesztette tovább a digitális ökoszisztéma további komponenseinek tartalmi finomítása révén (Szerb–Komlósi–Páger, 2020). A digitális vállalkozói ökoszisztéma témakörében azóta számos cikk jelent meg, ezek ismertetésére azonban terjedelmi okokból nem vállalkozunk, csupán néhány összefoglaló tanulmányra hívnánk fel a figyelmet (Bejjani–Göcke–Menter, 2023; Elia–Margherita–Passiante, 2020; Senyo–Liu–Effah, 2019).

A DEE-index koncepciója a digitalizációt a vállalkozói perspektíván keresztül mutatja be a digitális és a vállalkozói ökoszisztéma egyesítésével. A DEE keretrendszere a digitális vállalkozást szélesebb kontextusba helyezi, amely magában foglalja a digitális infrastruktúrát, a felhasználókat, az intézményeket és az ügynököket, hangsúlyozva a két biológiai entitás (felhasználók és ügynökök) és a két nem biológiai komponens (digitális infrastruktúra és digitális platformok) összefüggéseit (Sussan–Ács, 2017; Song, 2019). Ezek metszéspontja adja a DEE-index 4 alindexét, amelyek a Digitális technológiai infrastruktúra (*Digital Technology Infrastructure*, DTI), a Digitális felhasználói polgárság (*Digital User Citizenship*, DUC), a Digitális többoldalú platformok (*Digital Multi-Sided Platform*, DMSP) és a Digitális technológiai vállalkozás (*Digital Technology Entrepreneurship*, DTE). Ezek az alindexek a digitalizáció gazdasági, társadalmi és szabályozási aspektusaira reflektálnak, mint a verseny (DMSP), az adatvédelem (DTI), az innováció (DTE) és a biztonság (DUC). Az alindexeket 3-3 pillér alkotja, ahol minden

pillérnek kétféle összetevője van: az egyik komponens a vállalkozói, a másik pedig a digitális ökoszisztémát képviseli, ami lehetővé teszi az országok digitális vállalkozói ökoszisztémáinak összetett értékelését (Szerb *et al.*, 2022). A DEE-index 12 pillére a digitális vállalkozói ökoszisztémák mélyebb belső felépítését mutatja és betekintést enged ezen ökoszisztémák különböző konfigurációinak vizsgálatába. A pillérek alábbi, rövid leírása Szerb *et al.* (2022) alapján készült.

A DTI-alindex a digitális technológiai infrastruktúra és annak fejlesztését támogató intézmények erősségét és sikerességét hivatott mérni a digitális technológia függvényében, 3 pillére a Digitális nyitottság, a Digitális szabadság és a Digitális biztonság. A Digitális nyitottság a digitális technológiai infrastruktúra használatának és fejlesztésének támogatására irányuló intézményi erőfeszítéseket foglalja össze. A Digitális szabadság integrálja az internet szabad használatára irányuló kormányzati-szabályozási erőfeszítéseket az IKT-ágazatban folyó versenyrel. A Digitális biztonság a kalózkodás és a kiberbűnözés elleni védelemre irányuló törvények és szabályozás sikerességét foglalja magában.

A DUC-alindex a digitális technológia felhasználóira gyakorolt intézményi hatásokat – a hivatalos legitimitációt és a társadalmi normákat – számszerűsíti. A DUC 3 pillére a Digitális írástudás, a Digitális hozzáférés és a Digitális jogok. A Digitális írástudás azt tükrözi, hogy az ország lakossága mennyire képes és hajlandó használni a digitális eszközöket, és milyen erőfeszítéseket tesz a kormány a digitalizáció támogatására. A Digitális hozzáférés azt méri, hogy a polgárok mennyire képesek hozzáférni a digitális infrastruktúrához, az intézmények mennyire támogatják ezt a hozzáférést, és ez a nemek szempontjából mennyire egyenlően oszlik meg. A Digitális jogok pillére az intézmények szerepét vizsgálja az alapvető és a személyiségi jogok, valamint a magántulajdonhoz fűződő jogok védelmében, különös tekintettel arra, hogy ezek hogyan támogatják a polgárokat a digitális infrastruktúra használatában és a magánélet védelmében. A digitális jogok fontosak a digitális környezetben való biztonságos és etikus részvétel szempontjából.

A DMSP a digitális ökoszisztéma felhasználói és a vállalkozói ökoszisztéma szereplői (ügynökei) közötti interakció helyszíne. A DMSP az interneten folyó kereskedelem közvetítőjének és a tudáscsere médiumának tekinthető, 3 pillére a Hálózatépítés, a Partnerkeresés és a Digitális pénzügyek. A Hálózatépítés pillér célja a DMSP hálózati hatásainak megragadása. A hálózati hatás egyfajta externália, amikor a termék vagy a szolgáltatás értéke a felhasználók számától függ. A kétoldalú platformok esetében az érték az eladói és a vevői oldal egymásra találásától függ, amit a Partnerkeresés pillérben kívánunk megragadni. A Digitális pénzügyek magukban foglalják a pénzügyek digitális elterjedését, az ügynökök oldaláról pedig a finanszírozást és a digitális megoldásokat nyújtó pénzügyi technológiai (fintech) cégek elterjedését.

A DTE-alindexet azok a szereplők alkotják, akik a digitális technológiák alternatív használatában, adaptálásában és disszeminálásában részt vesznek. A 3 pillér, a Digitális technológia használata, a Digitális technológia átvétele és a Digitális technológia diffúziója azt méri, hogy a folyamatban részt vevő szereplők hogyan támaszkodnak a digitális technológiákra és mennyiben járulnak hozzá annak elterjesztéséhez. A Digitális technológia használata pillér összetevői tükrözik a vállalkozói szereplők alapvető képességeit a digitális technológia használata terén. A technológia átvétele azt méri, hogy a vállalkozói szereplők hogyan tudják átvenni a meglévő digitális technológiákat. Végül a technológia diffúziója elnevezésű pillér a vállalkozói szereplők digitálistechnológia-terjesztési képességeit veszi figyelembe.

Az 1. táblázat bemutatja a DEE szerkezetét és rövid leírást ad egyes elemeinek tartalmáról.

1. táblázat

A DEE-index struktúrája
The structure of the DEE index

	Alindexek	Pillérek	Komponensek (vállalkozói/digitális)	Komponens tartalma
DIGITÁLIS PLATFORMGAZDASÁG	Digitális technológiai infrastruktúra	Digitális nyitottság	Digitális nyitottság Intézmények	Az IKT és az internet szabályozottsága
			Digitális nyitottság Digitális technológia	A lakosság 2G–5G-hálózatok és rádió-frekvencia általi lefedettségének használata
		Digitális szabadság	Digitális szabadság Intézmények	Világsajtó és általános szabadság, internet és telefon verseny
			Digitális szabadság Digitális technológia	Mobiltarifák és készülékárak
		Digitális biztonság	Digitális biztonság Intézmények	A kibercselekményekkel és kiberbiztonsággal kapcsolatos törvények és szabályozások számszerűsítése
			Digitális biztonság Digitális technológia	Biztonságos internetes szerverek, digitális fertőzés
	Digitális felhasználói polgárság	Digitális írástudás	Digitális írástudás Intézmények	Emberi tőke, e-kormányzati részvétel, oktatás
			Digitális írástudás Felhasználók	Digitális képességek
		Digitális hozzáférés	Digitális hozzáférés Intézmények	Kiberbiztonsággal foglalkozó műszaki intézmények, keretrendszerek, politikai koordinációs intézmények és stratégiák megléte
			Digitális hozzáférés Felhasználók	Számítógéppel és internet-hozzáféréssel rendelkező háztartások százalékos aránya
		Digitális jogok	Digitális jogok Intézmények	Szabályozási minőség, személyiségi jogok, alapvető jogok és tulajdonjogok
			Digitális jogok Felhasználók	Internetet használó egyének és nemek közti különbségek

(A táblázat folytatása a következő oldalon)

(folytatás)

DIGITÁLIS PLATFORMGAZDASÁG	Alindexek	Pillérek	Komponensek (vállalkozói/digitális)	Komponens tartalma
	Digitális többoldalú platformok	Hálózat- építés		Hálózatépítés Ügynökök
Hálózatépítés Felhasználók				Közösségi média használata
Partner- keresés			Partnerkeresés Ügynökök	Helyben fejlesztett mobilalkalmazások száma személyenként, az alkalmazások száma az adott nyelven
			Partnerkeresés Felhasználók	Mobiltelefonnal rendelkezők aránya a la- kosság körében
Digitális pénzügyek			Digitális pénzügyek Ügynökök	Finanszírozás, a pénzügyi technológiai vállalkozások száma
			Digitális pénzügyek Felhasználók	A digitális pénzügyi megoldások haszná- lata
Digitális technológiai vállalkozás	Digitális technológia használata		Digitális technológia használata Ügynökök	Képességek, szoftver-kiadások, weboldallal rendelkező cégek
			Digitális technológia használata	Elektromosság elérhetősége, mobilebesség
			Digitális technológia	
	Digitális technológia átvétele		Digitális technológia átvétele Ügynökök	Top technológiák adaptálási képessége
			Digitális technológia átvétele	Altalános legfelső szintű domainek, spektrum
			Digitális technológia	
	Digitális technológia diffúziója		Digitális technológia diffúziója Ügynökök	Kutatás és fejlesztés, kutatók
			Digitális technológia diffúziója	Adatközpontok, M2M-előfizetések
		Digitális technológia		

Forrás: saját szerkesztés Szerb et al. (2022) alapján.

Minden pillér 2–5 mutatóból épül fel, amelyek különböző online forrásokból származnak (pl. GSMA Mobilcsatlakozási index, UNCTAD, Nemzetközi Távközlési Unió, Világbank, Kaspersky, ENSZ stb.). Az adatgyűjtés a 2017–2022-es évekre terjed ki, viszont tanulmányunkban csak a 2020–2022-es eredmények alapján elemzünk. Az indikátorok részletes leírása és azok forrásai az [internetes Mellékletben](#) található.

2. A DEE-index kalkulálása

Az 1. ábrán bemutatott modell alapján egy 5 szintű kompozit indexet építettünk fel, amely a következő összetevőkből áll: (1) indikátorok, (2) változók, (3) pillérek, (4) alindexek és (5) a szuperindex. A szuperindexet Digitális vállalkozói ökoszisztéma indexnek nevezzük, alindexei pedig a 4 keretrendszer. A 12 összetevőt pilléreknek nevezzük. A pillérek a modell legfontosabb alkotóelemei. A pillérek 24 változóból állnak, amelyek a digitális ökoszisztémát (12) és a vállalkozói ökoszisztémát (12) képviselik. A változók 54 indikátorból épülnek fel, amelyek a DEE-index elemi építőkövei. Megjegyezzük, hogy több indikátor önmagában is komplex, több mutatóból tevődik össze. Az indikátorokat bemutató [internetes Mellékletben](#) ezeket is jelezzük.

Az indikátorok kiválasztása három kritérium alapján történt:

1. Az indikátor relevanciája a mérni kívánt jelenség szempontjából.
2. Az indikátor specifikussága az általa képviselt jelenségre vonatkozóan.
3. Az indikátor potenciálisan egyértelmű értelmezése a digitalizáció szövegéből.

Azt is célul tűztük ki, hogy az indikátorok lehetőleg minél nagyobb arányban álljanak rendelkezésre. A 2022-es, kiemelt évet vizsgálva az indikátorok 95% felett álltak rendelkezésre 113 országban, 90%–95% között 19 országnál, 85%–90% között 13 országnál és 85% alatt 25 országnál. Ez utóbbi két kategóriánál kicsit óvatosan kell bánnunk az eredményekkel, viszont ezek az államok jellemzően kicsi, fejletlen afrikai, latin-amerikai vagy ázsiai országok, ahol az adathiány feltételezhetően igen mérsékelt teljesítményt jelenthet. A változókat a normalizált indikátorpontoszámokból számítottuk ki a távolság módszerét követve. A Globális vállalkozói index építési módszertanát követve közöljük a számítás legfontosabb lépéseit (Szerb *et al.*, 2021, 2023).

Minden pillér kétféle változót tartalmaz: az egyik a digitális ökoszisztémát (digitális technológia és felhasználók), a másik pedig a vállalkozói ökoszisztémát (intézmények és szereplők). E két változótípus általános hatását a két komponens szorzatával lehet megragadni:

$$DEE_pillér_{i,j} = DE_változó_{i,j} * EE_változó_{i,j} \quad (1)$$

ahol $i = 1, \dots, n$, az országok száma; $DEE_pillér_{i,j}$ a digitális vállalkozói ökoszisztéma pillérje, $j = 1, \dots, 12$; $DE_pillér_{i,j}$ a digitális ökoszisztéma változója, $j = 1, \dots, 12$; $EE_pillér_{i,j}$ a vállalkozói ökoszisztéma változója, $j = 1, \dots, 12$.

A nyers pillérértékek kalkulálása után a távolság módszere szerint normalizáltuk a pillérértékeket:

$$DEE_pillér(norm)_{i,j} = \frac{DEE_pillér_{i,j}}{\max DEE_pillér_{i,j}} \quad (2)$$

minden $j = 1 \dots 12$, a pillérek száma, ahol $DEE_pillér(norm)_{i,k}$ az i -dik ország j -dik pillérének normalizált pillérértéke; $max DEE_pillér p_{i,j}$ a j -dik pillér maximális értéke.

Ha kiszámítjuk a 170 országra vonatkozó 12 pillér normalizált átlagát, az 17,4 (Digitális technológia diffúziója) és 51,8 (Partnerkeresés) között mozog, 37,9-es általános átlagértékkel. A pillérek normalizált értékeinek eltérő átlagai azt jelentik, hogy ugyanazon pillérértékek elérése különböző erőfeszítéseket és erőforrásokat igényel. Következésképpen a pillérértékek azonos mértékű javulásának eléréséhez szükséges további erőforrások hatása eltérő, és ez problémás a pillérértékek közpolitikai célokra történő felhasználása során. A *Szerb és szerzőtársai (2023, 2021)* által kidolgozott átlagos pillérkiigazítási módszertan csökkenti, de nem küszöböli ki teljesen ezt a problémát.

Az alábbi (3a), (3b) és (3c) egyenletek mutatják az átlagra igazítás konkrét lépéseit.

Először a 12 pillér átlagát számítjuk ki:

$$\overline{DEE_pillér(norm)}_j = \frac{\sum_{i=1}^n DEE_pillér(norm)_{i,j}}{n} \quad \text{minden } j - \text{re} \quad (3a)$$

ahol a $\overline{DEE_pillér(norm)}_j$ a 12 normalizált pillér átlaga.

A $DEE_pillér(norm)_{i,j}$ értékeit úgy akarjuk transzformálni, hogy a lehetséges értékek a $[0,1]$ tartományba essenek.

$$DEE_pillér(egyenlő)_{i,j} = DEE_pillér(norm)_{i,j}^t \quad (3b)$$

ahol a t kitevő az igazítás erősségét fejezi ki, a t -dik momentuma a $DEE_pillér(norm)_j$ -nek, ami a keresett átlaggal ($\overline{DPE_pillér(egyenlő)}_j$) lesz egyenlő.

Meg kell találnunk a következő egyenlet gyökét, t -re nézve:

$$\sum_{i=1}^n DEE_pillér(norm)_{i,j}^t - n\overline{DPE_pillér(egyenlő)}_j = 0 \quad (3c)$$

A megoldáshoz a Newton–Raphson-módszert alkalmazzuk a 0 mint előzetes feltételezés használatával. Miután megkaptuk a t -t, a kalkuláció már egyszerű.

Ezen átalakítások után az ún. szűk keresztmetszetekért történő büntetés (*Penalty for Bottleneck*, PFB) módszerét alkalmazzuk a pillérrel korrigált PFB-értékek létrehozására. A szűk keresztmetszet a legrosszabbul teljesítő pillér vagy korlátozó tényező egy adott ország digitális vállalkozói ökoszisztéma-rendszerében. Itt a szűk keresztmetszet egy adott pillér legalacsonyabb szintje az adott ország többi pillérjéhez viszonyítva. A szűk keresztmetszet fogalma – a DEE rendszerszintű jellegét figyelembe véve – politikai célból fontos. A rendszerszemlélet szerint ez azt jelenti, hogy a pillérek hatással vannak egymásra. Ezt a kölcsönhatást figyelembe kell venni a pillér, az alindex és a DEE-index pontszámának kiszámításakor. A rendszert akkor tekintjük optimálisnak, ha az összes korrigált átlagos pillérpontszám azonos az adott országra vonatkozóan. Az eltérések az erőforrások

nem optimális felhasználásához vezetnek. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a pillérátlagok kiegyenlítése után egy ország minden egyes pillérének értékét büntetjük az adott ország leggyengébb pontszámú pillérének pontszámához kötve. Ez akár speciális súlyozásnak is tekinthető. A gazdaságpolitikai üzenete pedig az, hogy ha a leggyengébb pillér javulna, az egész DEE-index jelentős javulást mutatna.

A büntetőfüggvényt az alábbiakban definiáljuk:

$$DEE_{\text{büntetett}(i),j} = 100 * \min DEE_{\text{pillér(egyenlő)}(i),j} + (1 - e^{-(y_{(i),j} - \min DEE_{\text{pillér(egyenlő)}(i),j})}) \quad (4)$$

ahol a $DEE_{\text{büntetett}(i),j}$ a j -dik pillér i -dik ország módosított, büntetés utáni értéke; $DEE_{\text{pillér(egyenlő)}(i),j}$ a j -dik pillér i -dik ország normalizált értéke; $DEE_{\text{pillér(egyenlő)}_{\min}}$ az i -dik ország $y_{i,j}$ legkisebb értéke (a szűk keresztmetszetű pillér); $i = 1, 2, \dots, 170 =$ az országok száma; $j = 1, 2, \dots, 12 =$ a pillérek száma.

Ezek után számoljuk ki az alindexek értékeit, ahol az átlagra igazított, büntetett pillérértékek 100-zal történő szorzása csak egy technikai művelet, hogy a 0–1 skála helyett egy 0–100-as skálát kapjunk. Az alindexek egyszerűen az átlagra igazított, büntetett pillérek átlagaként számíthatók ki az alábbiaknak megfelelően:

$$DIG_i = \sum_{j=1}^3 \frac{DEE_{\text{büntetett}j}}{3} \quad (5a)$$

$$DUC_i = \sum_{j=4}^6 \frac{DEE_{\text{büntetett}j}}{3} \quad (5b)$$

$$DMSP_i = \sum_{j=7}^9 \frac{DEE_{\text{büntetett}j}}{3} \quad (5c)$$

$$DTE_i = \sum_{j=10}^{12} \frac{DPE_{\text{büntetett}j}}{3} \quad (5d)$$

ahol $DIG_i =$ az i -dik ország Digitális technológiai infrastruktúra pontja; $DUC_i =$ az i -dik ország Digitális felhasználói polgárság pontja; $DMSP_i =$ az i -dik ország Digitális többoldalú platformok pontja; $DTE_i =$ az i -dik ország Digitális technológiai vállalkozás pontja.

Végül a DEE-index pontszámait a 4 alindex számtani átlagaként számítjuk ki:

$$DEE_i = \frac{1}{4}(DIG_i + DUC_i + DMSP_i + DTE_i) \quad (6)$$

ahol DEE_i az i -dik ország Digitális vállalkozói ökoszisztéma indexének pontja.

Elvégeztük a szokásos tesztek is a kompozit indikátor komponensei konzisztenciájának ellenőrzésére. A Cronbach-féle alfaértékek mind a 4 alindex esetében magasan az elfogadható tartományba estek: $DTI = 0,95$; $DUC = 0,94$; $DMSP = 0,90$; $DTE = 0,93$.

3. Digitális vállalkozások és ökoszisztémák Magyarországon kelet-közép-európai kontextusban

A KKE-régió országai részben közös kulturális és történelmi gyökerekkel rendelkeznek, amelyek közül talán a legfontosabb a hosszú ideig tartó szocialista tervgazdasági rendszer (*Brodny–Tutak, 2022*). Ugyanakkor a piacgazdasági rendszerre történő átállás során ezek az országok különböző fejlődési szakaszokon és módokon mentek keresztül (*Dyba et al., 2018; Farkas, 2017*). A KKE-országok fele, köztük Magyarország, 2004 és 2013 között csatlakozott az Európai Unióhoz, és a balkáni országok is ezt szeretnék. A volt Szovjetunió országai – a három balti állam kivételével – más fejlődési utakat jártak be (*Gevorkyan, 2018*).

Míg az átmenet korai szakaszai – beleértve a piacgazdasági intézmények kiépítését is – sok közös vonást mutattak az egyes országokban, a tömeges privatizációtól a kuponos változatig tartó privatizáció azonban már messze nem volt egységes (*Kornai, 2006*). Az átmenet későbbi szakaszaiban a gazdasági szerkezet átalakítása, a termelékenység növelése és ezzel párhuzamosan a meglévő vállalatok versenyképessége, valamint az újonnan alapított vállalkozások kerültek előtérbe (*McMillan–Woodruff, 2002*). Bár a vizsgált országok szinte mindegyike indított vállalkozástámogató programot, a formális és informális intézményi tényezők akadályozták a vállalkozói transzformációt, különösen a volt Szovjetunió államaiban (*Estrin–Mickiewicz, 2011*). Ezzel együtt az EU-hoz csatlakozott KKE-országok esetében a gazdasági tranzíció a 2010-es évek második felére gyakorlatilag befejeződött, még akkor is, ha a legtöbb volt szocialista ország a vállalkozások létrehozásának kulturális támogatása tekintetében még mindig elmarad a többi fejlett országtól (*Szerb–Trumbull, 2016*).

A digitalizációs forradalom abban az időszakban érte el a volt szocialista országokat, amikor a tranzíció már majdnem befejeződött. *Trașcă és szerzőtársai (2019)* szerint a KKE-országok uniós tagállamai a digitalizáció tekintetében (is) messze elmaradnak a vezető országoktól, és az uniós átlag alatt teljesítenek. *Brodny és Tutak (2022)* azt találták, hogy a politikai és az ehhez kapcsolódó gazdasági átalakulások közös története ellenére a digitalizáció szintjében a KKE-országok között is nagy különbségek vannak. A Dealroom 2021. II. negyedévi² adatai alapján 35 európai ország 175 189 startupjából 21 638 (12,4%) működött az egykori szocialista országokban. A legértékesebb, ún. unikornis státuszú, legalább 1 milliárd dollár értékű startupok esetében még nagyobb az eltérés: a 279 unikornisból mindössze 25 (9,0%) a volt szocialista országok részesedése, ebből is 11 lengyel cég és egyetlen egy sem magyar. A legalább 1 millió eurós finanszírozást kapó startupokat elemezve *Cséfalvay (2024)* azt találta, hogy a 2021-es évben a

² <https://app.dealroom.co/companies.startups>

12 472 scaleupból mindössze 443 (3,5%) működött a KKE-országok városaiban. A fejlett európai országok startupteljesítményéhez csak Észtország és kisebb mértékben Litvánia volt képes felőzni.

Magyarország digitalizációs fejlettségét az elmúlt néhány évben fokozott figyelem övezi mind a gazdaságpolitika, mind a szakma részéről. A leggyakrabban használt hivatkozási pont az EU évenként kiadott Digitális gazdaság és társadalom indexe (DESI), amely a digitalizációt 5 aspektusból, 5 kategóriában – Internet-hozzáférés, Humán tőke, Internetes szolgáltatások használata, Digitális technológiák integráltsága, Digitális közszolgáltatások – vizsgálja az EU 27 országában (Bánhidi–Dobos 2021, 2023; Cseh, 2019; Nagy, 2021). Tekintve, hogy saját DEE-index-elemzésünk a 2020-2022-es évekre vonatkozik, számunkra a DESI 2020–2022. évi jelentései mérvadók. Hazánk helyezése az évek során kicsit hullámzó, 2020-ban a 21., 2021-ben a 23. és 2022-ben a 22. helyen álltunk. 2022-ben Szlovákiát, Lengyelországot, Görögországot, Bulgáriát és Romániát előztük meg. A DESI szerint Magyarország erős pontja az Internet-hozzáférés, ahol az EU átlaga felett szerepelünk, viszont a Digitális technológiák integráltsága és a Humán tőke problematikus területek (DESI, 2022). Az EU Digitális intenzitási indexe (DII) a vállalatok IKT-eszközhasználata és az e-kereskedelem mentén méri a vállalatok digitalizáltságát évenként. Magyarország 2021-es DII-eredménye, a 25. hely, rosszabb, mint a DESI esetében, ezzel csupán Romániát és Bulgáriát előzzük meg (DII, 2021).

A témánk szempontjából fontos (digitális) startupokat és azok ökoszisztémáját vizsgálva meglehetősen kevés tanulmány és felmérés áll rendelkezésünkre. Szerb–Komlósi–Páger (2020) az EU országaira kifejlesztett digitális ökoszisztémát mérő EIDES-index alapján a humán tőke/oktatás, az üzleti környezet szabályozása és a finanszírozás esetében azonosítottak komolyabb szűk keresztmetszeteket Magyarországon. A Startupblink 100 országot tartalmazó felmérésében Magyarország 2020-ban Európában a 25. volt, 2022-ben viszont a 29. helyre csúszott vissza azaz, hogy a politikai és a gazdasági kihívásokra az ország nem talált megfelelő választ. A tehetségek elszippkázása miatt a IT-területen komoly hiány van, állítja a jelentés (Startup Ecosystem Report, 2023). Havas és szerzőtársai (2023) ezzel szemben az IKT-szakemberek magas számában és a kockázatitőke-finanszírozásban látják Magyarország előnyét. Az ország ugyanakkor a startupok, a scaleupok és az unikornisok számában is hátrányban van a többi európai és a KKE-országokhoz képest. Havasék vállalkozói interjúk alapján a sikeres startup-ökoszisztémák 7 jellemzőjét azonosították: egyszerű vállalkozásalapítás és tőkebevonás; képzett munkaerő- és szakember-utánpótlás; kedvező adókörnyezet; támogató vállalkozói kultúra; közfinanszírozás átgondolt kihelyezése; átláthatóság és tudásmegosztás; képzések alapítók és szakemberek számára. A szerzők ezen 7 jellemző mentén

fogalmazták meg gazdaságpolitikai javaslatukat Magyarország startup-ökoszisztémájának fejlesztése érdekében. Bár a hazai problémákat nem rangsorolták, de különösen hátrányosnak tűnik a vállalkozásindítás hazai bürokratikus szabályozása és a startupokat segítő adórendszer hiánya.

4. Az egyes országcsoportok és Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémája. A DEE-index szerinti rangsor, az alindexek és a pillérek elemzése

A következőkben Magyarország digitális vállalkozói ökoszisztémáját elemezzük. Referenciaként az európai országokat 3 csoportba soroljuk: KKE-országok, amelyek EU-tagállamok (Bulgária, Horvátország, Csehország, Észtország, Magyarország, Lettország, Litvánia, Lengyelország, Románia, Szlovákia, Szlovénia), a balkáni országok, amelyek nem EU-tagállamok (Albánia, Bosznia-Hercegovina, Észak-Macedónia, Montenegró, Szerbia), és azok a volt szovjet tagköztársaságok, amelyek nem EU-tagállamok (Belorusz, Grúzia, Moldova, Oroszország, Ukrajna). Egyedül Koszovóról nem rendelkezünk adatokkal. Három másik csoport teljesítményét is közöljük: az EU-tag Nyugat-Európa (Ausztria, Belgium, Dánia, Finnország, Franciaország, Németország, Írország, Luxemburg, Hollandia, Svédország), az EU-tag Dél-Európa (Ciprus, Görögország, Olaszország, Málta, Portugália, Spanyolország) és a nyugati-európai, nem EU-tag államok csoportja (Izland, Norvégia, Svájc, Egyesült Királyság). Törökországot, mint sehová nem sorolható, kilógó országot, kihagytuk a csoportosításokból.

Először is nézzük meg Magyarország helyezését a DEE-index 2022-es pontszámai alapján! Nem meglepő, hogy a DEE-rangsort a fejlett országok vezetik (2. táblázat). Dánia áll az első helyen, az USA a második, és szorosan követik őket a fejlett nyugat-európai országok. Az első tízben 4 EU-tag, 3 nem EU-tag európai ország mellett az USA, Ausztrália és Szingapúr található. A 11–20. helyeket is EU-tagállamok foglalják el, ide csak Kanada (11.) tudott beékelődni máshonnan. A dél-európai országok hasonló pontszámokkal rendelkeznek, mint az 5 legjobb KKE-ország, Észtország (19. hely), a Cseh Köztársaság (26. hely), Litvánia (28. hely), Lettország (32. hely) és Szlovénia (33. hely). A 170 országból az EU-tag KKE-országok közül Románia áll a legutolsó (47.) helyen. Oroszország eredménye a legjobb a volt Szovjetunió nem EU-tag országai közül, a 44. helyen csupán Bugáriát és Romániát előzi meg az EU-ból. Az egykori Szovjetunió országai valamivel jobban szerepelnek a balkáni országnál, a sort pedig a 87. helyezett

Bosznia-Hercegovina zárja. Magyarország a 36. helyen áll, az EU-ból csupán Lengyelországot, Horvátországot, Bulgáriát és Romániát előzi meg. Ez összhangban áll a korábbi a DESI- és DII-helyezésekkel.

2. táblázat

Az országok helyezése és pontszámai a DEE-index alapján, 2022

The DEE Index country scores and rankings in 2022

Helyezés	Ország	DEE 2022	Helyezés	Ország	DEE 2022
1.	Dánia	89,9	44.	Oroszország	53,7
2.	USA	85,6	45.	Bulgária	53,4
3.	Norvégia	85,4	46.	Törökország	53,3
4.	Finnország	84,9	47.	Románia	53,2
5.	Ausztrália	82,7	48.	Katar	50,8
6.	Szingapúr	82,0	49.	Kína	50,4
7.	Svédország	79,4	50.	Bahrain	48,2
8.	Svájc	79,2	51.	Szaúd-Arábia	48,2
9.	Izland	79,2	52.	Argentína	48,0
10.	Írország	78,5	53.	Szerbia	47,5
11.	Kanada	78,4	54.	Costa Rica	46,7
12.	Egyesült Királyság	77,5	55.	Thaiföld	45,7
13.	Hollandia	76,8	56.	Grúzia	45,7
14.	Új-Zéland	76,5	57.	Ukrajna	45,6
15.	Németország	76,5	58.	Kuvait	43,9
16.	Spanyolország	75,0	59.	Mauritius	43,0
17.	Franciaország	74,6	60.	Észak-Makedónia	42,6
18.	Luxemburg	74,2	61.	Kazahsztán	42,2
19.	Észtország	73,8	62.	Mexikó	41,5
20.	Belgium	72,3	63.	Dél-afrikai Köztársaság	41,2
21.	Dél-Korea	71,7	64.	Omán	40,7
22.	Portugália	70,3	65.	Vietnám	39,7
23.	Japán	69,7	66.	Montenegró	39,6
24.	Hongkong	69,2	67.	Panama	39,1
25.	Ciprus	68,8	68.	Albánia	38,7
26.	Csehország	68,8	69.	Kolumbia	38,4
27.	Olaszország	68,8	70.	Moldova	37,0
28.	Litvánia	67,4	71.	Indonézia	36,8
29.	Izrael	66,0	72.	Brunei	36,8
30.	Ausztria	65,3	73.	Fehéroroszország	36,8
31.	Málta	64,7	74.	Peru	36,6
32.	Lettország	64,4	75.	Örményország	36,5
33.	Szlovénia	63,3	76.	Barbados	36,0
34.	Görögország	62,9	77.	Dominikai Köztársaság	35,7
35.	Szlovákia	62,3	78.	Ecuador	34,5
36.	Magyarország	62,1	79.	Mongólia	34,5
37.	Egyesült Arab Emirátusok	61,4	80.	Trinidad és Tobago	34,2
38.	Lengyelország	59,9	81.	Bahamai Közösség	33,7
39.	Chile	57,6	82.	Jordánia	33,4
40.	Brazília	57,4	83.	Azerbajdzsán	31,9
41.	Horvátország	57,3	84.	Fülöp-szigetek	31,9
42.	Uruguay	55,6	85.	Marokkó	31,5
43.	Malajzia	54,3	86.	Irán	31,2

(A táblázat folytatása a következő oldalon)

(folytatás)

Helyezés	Ország	DEE 2022	Helyezés	Ország	DEE 2022
87.	Bosznia és Hercegovina	30,9	129.	Lesotho	16,0
88.	Egyiptom	29,8	130.	Pakisztán	15,9
89.	Tunézia	29,5	131.	Irak	15,6
90.	Paraguay	28,5	132.	Líbia	15,0
91.	Jamaica	28,2	133.	Mianmar	15,0
92.	Fidzsi-szigetek	27,2	134.	Uganda	14,7
93.	India	27,2	135.	Tanzánia	14,2
94.	Maldív Köztársaság	27,1	136.	Zambia	14,2
95.	Libanon	27,0	137.	Kelet-Timor	14,1
96.	Kirgizisztán	26,9	138.	Ruanda	13,1
97.	Srí Lanka	26,7	139.	Kamerun	13,0
98.	Belize	26,5	140.	Benin	12,5
99.	Botswana	26,1	141.	Pápua Új-Guinea	12,3
100.	Saint Lucia	26,1	142.	Tádzsikisztán	12,3
101.	Szamoa	25,7	143.	Gambia	11,7
102.	Saint Vincent és Grenadine-szigetek	24,9	144.	Zimbabwe	11,4
103.	Üzbegisztán	24,8	145.	Angola	11,3
104.	Bhután	24,4	146.	Mauritánia	10,9
105.	Suriname	23,8	147.	Mali	10,8
106.	Zöld-foki Köztársaság	23,7	148.	Togo	10,7
107.	Bolívia	23,6	149.	Sierra Leone	10,5
108.	Salvador	23,2	150.	Libéria	10,1
109.	Venezuela	22,9	151.	Burkina Faso	9,1
110.	Tonga	22,5	152.	Szudán	9,0
111.	Ghána	22,1	153.	Kongó	8,9
112.	Kenya	20,8	154.	Malawi	8,5
113.	Nepál	20,5	155.	Salamon-szigetek	8,5
114.	Algéria	19,8	156.	Haiti	8,4
115.	Gabon	19,5	157.	Jemen	8,1
116.	Kambodzsa	19,4	158.	Bissau-Guinea	8,0
117.	Banglades	18,7	159.	Niger	7,9
118.	Laosz	18,7	160.	Guinea	7,8
119.	Honduras	18,3	161.	Comore-szigetek	7,6
120.	Guyana	18,2	162.	Etiópia	7,1
121.	Nicaragua	18,0	163.	Madagaszkár	7,1
122.	Guatemala	17,5	164.	Közép-afrikai Köztársaság	6,9
123.	Vanuatu	17,3	165.	Mozambik	6,9
124.	Szenegál	17,0	166.	Afganisztán	6,3
125.	Elefántcsontpart	16,8	167.	Kongó	5,2
126.	Szváziföld	16,7	168.	Burundi	4,5
127.	Nigéria	16,7	169.	Csád	4,4
128.	Namíbia	16,0	170.	Dél-Szudán	3,7

Jelmagyarázat: világoskék – Nyugat-EU; barna – Dél-EU; zöld – EU-n kívüli Nyugat-Európa; sárga – EU-tag KKE; kék – balkáni, EU-n kívüli; szürke – EU-n kívüli, volt Szovjetunió tagállamai.

Forrás: saját szerkesztés.

A DEE-struktúra és -módszertan lehetővé teszi, hogy részletesebben is megvizsgáljuk az egyes országok teljesítményét. A 3. táblázat mutatja a DEE-index időbeli változását a 2020–2022-es időszakban.

3. táblázat

**Az európai országok DEE-indexének pontszámai és a DEE változása
2020–2022 között**

The European countries' DEE Index scores and changes over the 2020–2022 period

Ország	DEE 2020	DEE 2021	DEE 2022	Változás 2020–2022 között, %	DE–EE kü- lönbség, %
Nyugat-európai EU-tag	72,3	74,1	77,2	6,9	4,8
Dél-európai EU-tag	63,4	65,0	68,4	8,0	4,8
Nyugat-európai nem EU-tag	75,8	77,5	80,3	5,9	9,0
Bulgária	48,4	51,8	53,4	10,3	9,4
Horvátország	51,8	55,3	57,3	10,6	4,0
Csehország	63,5	67,4	68,8	8,3	5,9
Észtország	69,4	71,4	73,8	6,3	-0,9
Magyarország	59,3	61,8	62,1	4,7	11,8
Lettország	59,9	61,5	64,4	7,5	8,4
Litvánia	61,5	62,8	67,4	9,6	5,5
Lengyelország	57,4	59,3	59,9	4,4	7,0
Románia	49,5	51,0	53,2	7,5	9,5
Szlovákia	58,7	61,3	62,3	6,1	8,5
Szlovénia	57,5	61,4	63,3	10,1	7,8
KKE, EU-tag	57,9	60,5	62,4	7,7	7,0
Albánia	31,6	36,3	38,7	22,5	19,8
Bosznia és Hercegovina	28,9	29,9	30,9	6,9	15,1
Észak-Makedónia	38,5	37,5	39,6	2,9	23,0
Montenegró	37,5	39,5	42,6	13,6	14,3
Szerbia	44,7	44,2	47,5	6,3	4,6
Balkáni nem EU-tag	36,2	37,5	39,9	10,0	15,4
Belorusz	36,1	37,2	36,8	1,9	32,2
Grúzia	39,9	42,9	45,7	14,5	11,0
Moldova	36,2	35,8	37,0	2,2	7,1
Oroszország	52,6	54,2	53,7	2,1	15,9
Ukrajna	43,3	44,8	45,6	5,3	7,6
Volt Szovjetunió, nem EU-tag	41,6	43,0	43,8	5,1	14,8

Jelmagyarázat: DE: Digitális ökoszisztéma; EE: Vállalkozói ökoszisztéma

Forrás: saját szerkesztés.

A DEE-index 2020–2022 közötti pontszámainak változása alapján látható, hogy a digitális vállalkozói ökoszisztémák Európában minden országban fejlődtek. Az egyes országok és országcsoportok között azonban jelentősek a különbségek. A fejlett nyugat-európai EU-tagországok 5,9%-os növekedését benchmarknak tekintve a dél-európai és a balkáni országok is jelentősen csökkentették hátrányukat. A KKE-országok konvergenciája marginális volt, Magyarország pedig jóval a KKE-átlag alatt helyezkedik el a 4,7%-os DEE-index-növekedéssel, amellyel a régióból csak Lengyelországot előzi meg. Érdekes módon a digitális ökoszisztéma (*Digital Ecosystem, DE*) átlagpontszámai – Észtország kivételével – mindenhol meghaladják a vállalkozói ökoszisztéma (*Entrepreneurial Ecosystem, EE*) értékeit. A KKE-régióban ez az eltérés Magyarország esetében a legnagyobb, 11,8%-os.

A 4. táblázat további részleteket mutat a DEE-index 4 alindexével és a 2 ökoszisztéma (a vállalkozói és a digitális) értékeivel kapcsolatban.

4. táblázat

Az európai régiók 4 alindexe, a DE és az EE pontszámai (2022-es adatok)

The European regions' four sub-index, De and EE scores (2022 data)

Országcsoportok	DTI	DUC	DMSP	DTE	DE-pont	EE-pont	DEE-index pontja
Nyugat-európai EU-tag	79,9	77,3	73,3	78,5	88,9	84,7	77,2
Dél-európai EU-tag	71,3	69,5	71,6	61,3	82,9	78,9	68,4
Nyugat-európai nem EU-tag	79,3	83,2	79,1	79,9	92,2	83,9	80,3
KKE, EU-tag	67,9	63,2	62,2	56,1	80,3	74,7	62,4
Magyarország	66,1	62,1	61,9	58,5	82,1	72,4	62,1
Balkáni nem EU-tag	44,6	43,9	38,6	32,6	67,6	57,2	39,9
Volt Szovjetunió, nem EU-tag	44,2	46,1	47,1	37,6	70,0	59,4	43,8
Összesített átlag	38,1	35,8	36,2	36,0	57,5	52,9	36,5

Jelmagyarázat: DTI: Digitális technológiai infrastruktúra; DUC: Digitális felhasználói polgárság; DMSP: Digitális többoldalú platformok; DTE: Digitális technológiai vállalkozás; Digitális EE-pont: digitálisökoszisztéma-pontok, DE: vállalkozóiökoszisztéma-pontok.

Forrás: saját szerkesztés.

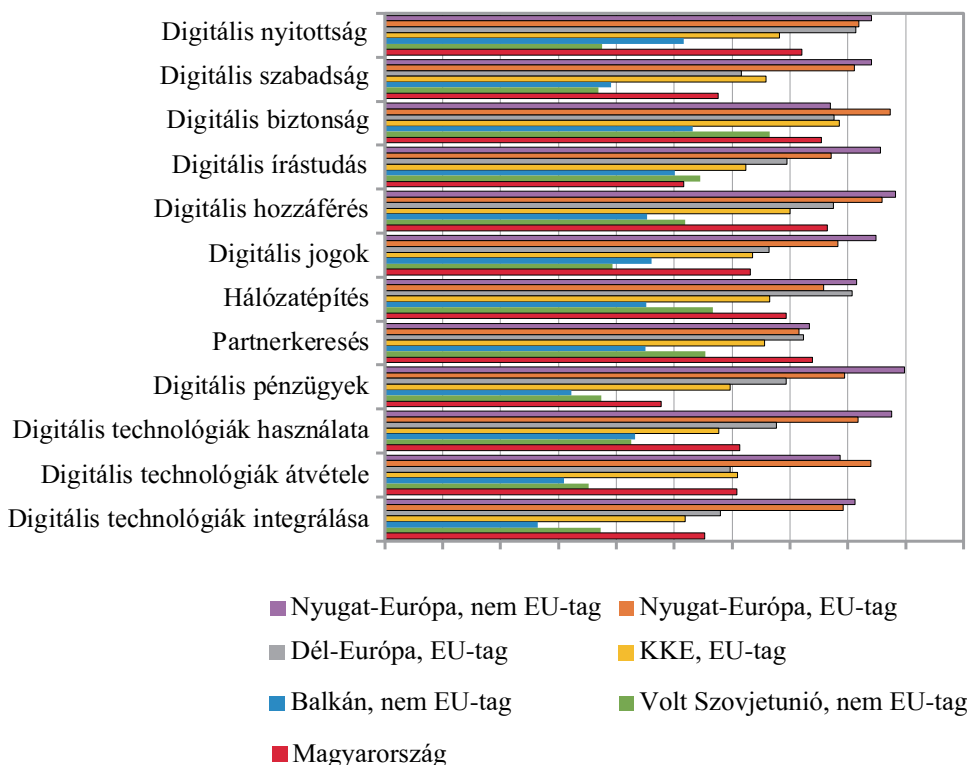
A 4. táblázat szerint az országcsoportok rangsora a 4 alindex esetében követi a DEE-index pontszámának rangsorát, kivéve a DTI-t, ahol a nyugat-európai EU-tagok megelőzik a nyugat-európai nem EU-tagokat és a nem uniós balkáni országok is a nem uniós volt szovjetuniós országcsoport előtt vannak. Az EU-tag KKE-országok és a többi volt szocialista ország közötti különbség jelentős, minden egyes részindexben és a DEE-index esetében is: 21,3% (DTE) és 42,1% (DUC) között mozog. Magyarország a DTE kivételével mindegyik alindexnél a KKE-országok átlaga alatt szerepel, lemaradásunk viszont meglehetősen kicsi.

Az 1. ábra a 12 pillér értékeit mutatja az egyes országcsoportok és Magyarország esetében.

1. ábra

A 12 pillér pontszámai az egyes országkategóriákban (2022-es adatok)

The twelve pillar scores in the European country groups (2022 data)



Forrás: saját szerkesztés.

Az országcsoportok pillérértékei többnyire követik a korábbi rangsorokat: a fejlett európai országok – EU-tagok és nem EU-tagok egyaránt – vezetnek, őket követik a déli EU-tagállamok, a KKE-országok, majd a volt Szovjetunió utódállamai, és végül a balkáni országok. A 12 pillérből 10 esetében a nem EU-tag nyugat-európai országok vezetnek, a kivétel a digitális biztonság, amelynek terén még a dél-európai és a KKE-országok is megelőzik a nem EU-tag nyugati-európai országokat, valamint a digitális technológia átvétele, amelyben az EU-tag nyugat-európai államok az elsők. Míg az EU-n kívüli és az EU nyugat-európai országai közötti különbség nagyjából 5%, addig a dél-európai uniós országok átlagosan 17, a KKE-országok 24, az EU-n kívüli balkáni országok 50 és az EU-n kívüli, volt

szovjet tagköztársaságok 45%-kal maradnak le, ami jelentős különbségeket és egyenlőtlenségeket jelent a digitális vállalkozói ökoszisztéma fejlődésében. A vezető országcsoporthoz képest Magyarország lemaradása a legkisebb a Hálózatépítés (-0,8%) a Digitális írástudás (13,4%) és a Digitális szabadság (13,7%) pillérek esetében. Érdekes módon a digitális írástudás Európa más részein is meglehetősen alacsony szintű a világ többi országához képest, ami problémát jelent a digitális technológiák nyújtotta lehetőségek kihasználása területén. Fokozott lemaradás tapasztalható viszont a Partnerkeresés (46,8%), a Digitális biztonság (39,7%) és a Digitális technológia átvétele (32,0%) pilléreknél.

5. Magyarország részletes DEE-profilja

Az 5. táblázat Magyarország DEE-index-profiljának részletesebb értékelésére szolgál, ahol az alindex- és a pillérértékek mellett a vállalkozói és a digitális ökoszisztéma komponenseinek (a változóknak) a pontszámai is láthatók. A színek mutatják, hogy Magyarország az adott komponens esetében a többi országhoz képest hol szerepel. A középszürke szín azt jelenti, hogy Magyarország az adott területen a top kvartilisba (a legfelső negyedbe) tartozik, a világosabb szürke szín pedig azt, hogy a második kvartilisba esik. Nincs olyan terület, ahol Magyarország az utolsó két kvartilisba került volna.

Összességében az látszik, hogy a digitális ökoszisztéma pontszámai (82,1) jelentősen meghaladják a vállalkozói ökoszisztéma pontszámait (72,4), azaz az egyenlőtlenség meglehetősen nagy. Ezen belül is a legmagasabb az ügynökök pontszáma (84,4) amit a digitális infrastruktúra (79,7) követ, a vállalkozói ökoszisztémánál pedig az intézmények (74,1) meghaladják az ügynökök (70,7) pontszámait.

A pillérek esetében a Digitális hozzáférés (76,4) a legmagasabb értékű pillér, amelyet a Partnerkeresés (73,9) és a Digitális nyitottság (72,1) követ. A legtöbb pillér pontszáma meghaladja a 60 pontot, mindössze 1 pillér értéke van – Digitális pénzügyek (47,7) – 50 pont alatt, a másik 3 pilléré 50–60 pont közötti. Ezek a pillérek a Digitális írástudás (51,6), a Digitális technológia diffúziója (55,2) és a Digitális szabadság (57,5).

A Digitális pénzügyek alacsony pontszámáért elsősorban a vállalkozói komponens a felelős, leginkább a pénzügyi technológiai vállalkozások hiányoznak Magyarországról. A Digitális írástudás esetében is a vállalkozói komponens, a lakosság alacsony humán tőkéje és az e-kormányzati részvétel hiánya az okai a pillér

alacsony értékének. A Digitális technológia diffúziója esetében a digitális komponens értéke némileg alacsonyabb a vállalkozói összetevőnél, ami az M2M-mobil-előfizetések és az adatközpontok alacsony számával magyarázható. A Digitális szabadság pillér is magasabb lehetne, ha a szabadságjogok helyzete jobb lenne az országban.

5. táblázat

Magyarország DEE-profilja
Hungary's DEE-profile

Pillérek/alindexek		Pillér/alindex pontszáma	Vállalkozói ökoszisztéma pontszáma	Digitális ökoszisztéma pontszáma
DTI	Digitális nyitottság	72,1	90,1	80,7
	Digitális szabadság	57,5	67,0	75,6
	Digitális biztonság	75,4	75,8	89,4
Digitális technológiai infrastruktúra		66,1		
DUC	Digitális írástudás	51,6	60,0	85,3
	Digitális hozzáférés	76,4	86,4	87,3
	Digitális jogok	63,2	65,3	87,6
Digitális felhasználói polgárság		62,1		
DMSP	Hálózatépítés	69,3	82,3	77,6
	Partnerkeresés	73,9	78,0	89,8
	Digitális pénzügyek	47,7	57,6	78,8
Digitális többoldalú platformok		61,9		
DTE	Digitális technológia használata	61,4	64,8	81,6
	Digitális technológia átvétele	60,8	67,1	83,5
	Digitális technológia diffúziója	55,2	74,5	67,5
Digitális technológiai vállalkozás		58,5		
Digitális technológiai vállalkozás		58,5		
Intézmények		74,1		
Ügynökök		70,7		
Digitális infrastruktúra		79,7		
Felhasználók		84,4		
Digitális vállalkozói ökoszisztéma index		62,1	72,4	82,1

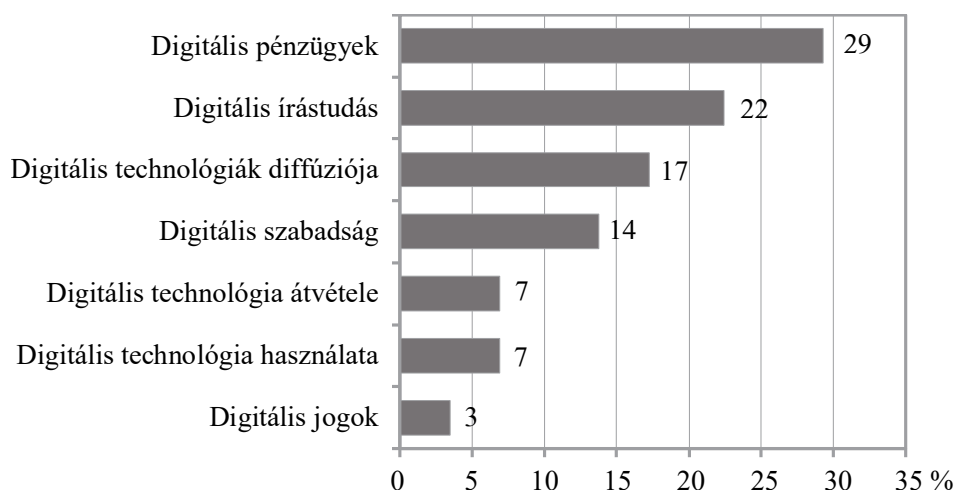
Jelmagyarázat: az országok top negyedébe tartozik; az országok második negyedébe tartozik.

A DEE-módszertan lehetővé teszi, hogy a digitális vállalkozói ökoszisztéma gyengeségei alapján szakpolitikai ajánlásokat fogalmazzunk meg. Ugyanakkor világos az is, hogy a szakpolitikai javaslatok nem csupán kormányzati felelősséget jelentenek, hanem a digitális vállalkozói ökoszisztéma más szereplőit is érintik. A DEE módszertana lehetővé teszi, hogy ajánlásokat tehesünk a többleterőforrások optimális elosztására. A 2. ábra azt mutatja, hogy mennyi többleterőforrást kel-

lene optimálisan elosztani a 12 pillér között ahhoz, hogy Magyarország DEE-index-pontszáma 10%-kal javuljon. Emlékeztetőül megjegyezzük, hogy szakpolitikai javaslatunk a digitális vállalkozói ökoszisztéma szűk keresztmetszeteinek az enyhítésére vagy megszüntetésére épülnek.

2. ábra

**Az adiciónális erőforrások elosztásának optimalizálása
Magyarország DEE-index-pontjainak 10%-os növeléséhez**
*The optimization of additional resource allocation to increase
Hungary's DEE Index scores by 10%*



Forrás: saját szerkesztés.

Amint azt a 2. ábrán is láthatjuk, 2 olyan pillér van, a Digitális pénzügyek és a Digitális írástudás, amelyek javításához a szükséges plusz erőforrások valamivel több mint 50%-a szükséges. A Digitális technológia diffúziója és a Digitális szabadság az erőforrások további 17%-át, illetve 14%-át kívánja a DEE-index 10%-os növeléséhez. Kisebb mértékű szűk keresztmetszetet képez a Digitális technológia átvétele, a Digitális technológia használata és a Digitális jogok, amelyek összesen a plusz erőforrások 13%-át igénylik a kívánt növekedés eléréséhez.

6. Összefoglalás és következtetés

Ebben a tanulmányban a DEE-index módszertanát és adatait használtuk fel Magyarországon és az európai, ezen belül is KKE-országok digitális vállalkozói ökoszisztéma terén mutatott teljesítményének értékelésére. Az európai országokat 6 kategóriába sorolva vizsgáltuk és hasonlítottuk össze. Az EU ugyan hosszú ideig lemaradóban volt a digitális vállalkozói ökoszisztémák fejlesztése területén, ez a rés azonban a vizsgált 2020–2022-es időszakban csökkent, amit a startupok és az unikornisok növekvő száma is igazol. A digitális vállalkozói ökoszisztémák országos szintű vizsgálatához a *Szerb és szerzőtársai (2022)* által kidolgozott DEE-index továbbfejlesztett verzióját használtuk, amely 4 alindex, 12 pillér és 24 változó mentén képes értékelni és összehasonlítani a digitális vállalkozói ökoszisztémák helyzetét, állapotát, erős és gyenge pontjait. A kompozit indikátor a *Szerb és szerzőtársai (2021, 2023)* által kidolgozott módszertanon alapul, amely a hagyományos indexkészítéshez képest két módszertani újdonságot tartalmaz. Az átlagra igazítási transzformáció a marginális hatásokat egyenlíti ki az indikátor legfontosabb alkotóelemeinek, a pilléreknek a szintjén, a PFB pedig a szűk keresztmetszeten alapuló speciális súlyozásnak tekinthető. Mind a kettő fontos a szakpolitikai javaslatok megteremtésében szempontjából.

A DEE-index adatai alapján 2022-ben Európában ugyan Dánia az első, de összességében a nyugat-európai, nem EU-tag országok teljesítettek a legjobban. A nyugat-európai EU-tagállamok azonban közel állnak hozzájuk. Az EU-tag KKE-országok eredménye is hasonló a dél-európai országcsoport teljesítményéhez, ami arra utal, hogy ezek az országok DEE-fejlettségükben felzárkóztak a legtöbb dél-európai országhoz. Az egykori Szovjetunió utódállamai és az EU-n kívüli balkáni országok klasztere is hasonló különbségeket mutat, mint a dél-európai és a KKE-országoké, azzal a különbséggel, hogy a nem EU-tag balkáni államok DMSP- és DTE-alindex-teljesítménye kirívóan alacsony a többi országcsoportéhoz viszonyítva. Ezen országok legtöbbjének célja az EU-csatlakozás, de ehhez képest is jelentős a lemaradásuk a digitális vállalkozói ökoszisztéma területén.

Magyarország a DEE-index 2022-es adatai alapján a rangsorban a 36. helyet foglalta el. Az EU-ban hazánk helyezése a 23., illetve Európában a 27., ami összességében megfelel más hasonló kompozit indikátorok, a DESI, a DII és az EIDES sorrendjének. Magyarország DEE-index-pontszámai a 2020–2022-es időszakban 4,7%-kal növekedtek, ami elmarad mind a KKE-országok, mind a többi országcsoport teljesítményéhez képest.

A DEE-módszertan lehetőséget biztosít arra, hogy a digitális vállalkozói ökoszisztéma alkotóelemei, a pillérek és a változók szintjén elemezzük Magyarországon

helyzetét. Hazánk a pillérek szintjén relatíve jól kiegyensúlyozott, kirívóan alacsony értéket csak két esetben tapasztaltunk, a Digitális pénzügyek és a Digitális írástudás pillérenél, a Digitális technológia diffúziója és a Digitális szabadság kisebb mértékű szűk keresztmetszetet képez. A Digitális hozzáférés, a Digitális biztonság, a Partnerkeresés és a Digitális nyitottság pillérek relatíve magas pontszámai ugyanakkor azt jelzik, hogy a digitális vállalkozás alapjául szolgáló infrastruktúra fejlesztésében, a digitális technológia használatában és a platformgazdaság alapjainak kiépítésében Magyarország megtette az alapvetően szükséges lépéseket. Megjegyzésre érdemes azonban az is, hogy lemaradásunk az EU-tag és nem EU-tag nyugat-európai országok csoportjaihoz képest éppen a Digitális biztonság és a Partnerkeresés, két erős pillér esetében a legnagyobb. A digitális technológiák pénzügyi felhasználása és a digitális írástudás kihasználása területén mindenképpen javulást kellene elérni ahhoz, hogy az ország előre tudjon lépni. A DTE-alindex rendelkezik összességében a legalacsonyabb pontokkal a 4 alindex közül, ami a digitális technológiák adaptációjának és elterjedésének a hiányosságaira, valamint ezek mögött a vállalati szintű digitális képességek problémáira utal. Ezt a tanulmány elején, az irodalomfeldolgozás során említett szerzők közül több is megerősíti.

A szűk keresztmetszetekért büntetés módszertana lehetőséget biztosít arra, hogy azonosítsuk a digitális vállalkozói ökoszisztéma gyenge pontjait és javaslatokat tehessünk azok javítására. Elemzésünk alapján a Digitális pénzügyek, a Digitális írástudás és a Digitális technológia diffúziója a hazai digitális vállalkozói ökoszisztéma szűk keresztmetszetei. A DEE 4 nagy szereplőcsoportjának – intézmények/kormányzat, ügynökök, felhasználók, digitálisinfrastruktúra-szolgáltatók – a feladatai megoszlanak. A Digitális pénzügyek alacsony szintje, a pénzügyi technológiai startupok relatíve kis száma az ügynökök (vállalkozók) problémáit mutatja. A Digitális írástudás esetében azonosítható a kormányzati felelősség. Az elmúlt évtizedben a humán tőke fejlesztése Magyarországon elmaradt a fizikai infrastruktúra fejlesztésétől, ez látszik ebben az esetben is. A Digitális technológia diffúziója ugyancsak az ügynökök oldaláról jelentkező hiányosság, azonban a technológiai diffúzióban kulcsszerepet játszó kutatók alacsony száma a hazai innovációs rendszer problémáira utal.

Szakpolitikai javaslatainkat illetően azért sem árt az óvatosság, mert a digitális vállalkozói ökoszisztéma roppant dinamikus fejlődik – a 2020–2022-es időszakban 8%-os volt a növekedés. A dinamika révén változhatnak a digitális vállalkozói ökoszisztéma erős és a gyenge pontjai is, azaz lehet, hogy adott esetben a szakpolitika már rég idejétmúlt problémán szeretne változtatni. A statisztikai adatszolgáltatás pedig legalább kétéves csúszásban van az eseményekhez képest, így nehéz naprakész információhoz jutni. Ugyanakkor a digitális technológiák fejlődése nyomás alá helyezheti a szakpolitikát, hiszen már ahhoz is sokat kell tenni, hogy valaki

ne maradjon le. Látható, hogy a DEE-index országsorrendjében is gyakori az évenkénti váltás, átrendeződés: aki nem fejleszt, az lemarad.

Befejezésül hadd adjunk egy rövid, szubjektív értékelést a DEE-indexről és annak hasznosságáról. A mai világban számos digitális index létezik, amelyek eltérő fókuszokkal írják le a digitális technológiai és az indukált gazdasági, társadalmi és politikai változásokat. A DEE-index hangsúlya a digitális vállalkozáson van, a platformgazdaság szemüvegén keresztül. A DEE-index másik előnye a nagy adatállomány, 54 indikátor és 170 ország. Míg azonban az EU országaira vonatkozóan bővebb adatállomány is elérhető, addig a világ többi országáról csak korlátozottan rendelkezünk összehasonlítható adatokkal. Különösen keveset tudunk Afrika és Ázsia alacsony fejlettségű országairól, ahol a digitalizáció még csak nyomokban látható. Ha korlátozottan is, de az általunk felhasznált index képes ezekről az államokról is információt nyújtani. Ugyanakkor nem feledkezhettünk meg arról sem, hogy a digitális vállalkozói ökoszisztémák országoknál kisebb, regionális vagy városagglomerációs szinteken ragadhatók meg igazán.

Irodalom

- Ács, Z. J. – Song, A. K. – Szerb, L. – Audretsch, D. B. – Komlósi, E. (2021): The evolution of the global digital platform economy: 1971–2021. *Small Business Economics*, 57, 1629–1659. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00561-x>
- Ács, Z. J. – Szerb, L. – Lafuente, E. – Lloyd, A. (2018): *Global Entrepreneurship and Development Index 2018*, Cham, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03279-13>
- Aldrich, H.E. (2014): *The democratization of entrepreneurship? Hackers, Makerspaces, and Crowdfunding*. Presentation for Academy of Management Annual Meeting, Philadelphia, PA. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2014.10622symposium>
- Autio, E. – Szerb, L. – Komlósi, É. – Tiszberger, M. (2020): *EIDES. The European Index of Digital Entrepreneurship Systems*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Bakumenko, L. P. – Minina, E. A. (2020): International index of digital economy and society (I-DESI): trends in the development of digital technologies. *Statistics and economics*, 17(2), 40–54. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2020-2-40-54>
- Bánhidi Z. – Dobos I. (2021): A digitális fejlődés rangsorolása a DEA-típusú összetett indikátorok és a TOPSIS módszerével. *Statisztikai Szemle*, 99(3), 253–265. <https://doi.org/10.20311/stat2021.3.hu0253>
- Bánhidi Z. – Dobos I. (2023): Országgrangsorolás a nemzetközi digitális gazdaság és társadalom index 2020-as adatai alapján, DEA- és TOPSIS-módszerrel. *Területi Statisztika*, 63(4), 464–486. <https://doi.org/10.15196/ts630405>
- Bejjani, M. – Göcke, L. – Menter, M. (2023): Digital entrepreneurial ecosystems: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122372. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122372>
- Belleflamme, P. – Omrani, N. – Peitz, M. (2015): The economics of crowdfunding platforms. *Information Economics and Policy*, 33, 11–28. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2015.08.003>

- Blank, G. – Graham, M. – Calvino, C. (2018): Local geographies of digital inequality. *Social Science Computer Review*, 36, 82–102. <https://doi.org/10.1177/0894439317693332>
- Brodny, J. – Tutak, M. (2022): The Level of Digitization of Small, Medium and Large Enterprises in the Central and Eastern European Countries and Its Relationship with Economic Parameters. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 113. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030113>
- Chui, M. – Issler, M. – Roberts, R. – Yee, L. (2023): *Technology Trends Outlook 2023*. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/mckinsey%20technology%20trends%20outlook%202023/mckinsey-tech-nology-trends-outlook-2023-v5.pdf>
- Cutolo, D. – Kenney, M. (2021): Platform-dependent entrepreneurs: Power asymmetries, risks, and strategies in the platform economy. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 584–605. <https://doi.org/10.5465/amp.2019.0103>
- Cséfálvay, Z. (2024): Europe's scaleup geography and the role of access to talent. In: Glückler, J. – Panitz, R. (eds.): *Knowledge and digital technology*. Cham, Springer, 107–130. https://doi.org/10.1007/978-3-031-39101-9_6
- Cseh, G. (2019): Digitális Gazdaság és Társadalom Index – Magyarország európai uniós teljesítménye a digitalizált világban. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 2, 14.
- DESI (2022): A digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutató (DESI), 2022, Magyarország; European Commission, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hu/policies/desi-hungary>
- DII (2021): *How digitalised are the EU's enterprises?* European Commission. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220826-1>
- Dwivedi, Y. K. – Hughes, L. – Ismagilova, E. – Aarts, G. – Coombs, C. – Crick, T. ... – Williams, M. D. (2021): Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Dyba, W. – Loewen, B. – Looga, J. – Zdražil, P. (2018): Regional development in Central-Eastern European Countries at the beginning of the 21st century: Path dependence and effects of EU Cohesion Policy. *Quaestiones Geographicae*, 37(2), 77–92. <https://doi.org/10.2478/quageo-2018-0017>
- Elia, G. – Margherita, A. – Passiante, G. (2020): Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119791. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119791>
- Estrin, S. – Mickiewicz, T. (2011): Entrepreneurship in transition economies: The role of institutions and generational change. In: Maria Minniti (ed.): *The dynamics of entrepreneurship: Evidence from the global entrepreneurship monitor data*, 181–208. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199580866.003.0009>
- Farkas, B. (2017): Market economies of the Western Balkans compared to the Central and Eastern European model of capitalism. *Croatian Economic Survey*, 19(1), 5–36. <https://doi.org/10.15179/ces.19.1.1>
- Gevorkyan, A. V. (2018): *Transition economies: Transformation, development, and society in Eastern Europe and the former Soviet Union*. Routledge, London. <https://doi.org/10.4324/9781315736747>
- Giones, F. – Brem, A. (2017): Digital technology entrepreneurship: A definition and research agenda. *Technology innovation management review*, 7(5). <https://doi.org/10.22215/timreview/1076>
- Global Startup Ecosystem Index (2023): <https://lp.startupblink.com/report/>

- GSMA (2023): *The State of Mobile Internet Connectivity 2023*. https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2023/10/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2023.pdf?utm_source=website&utm_medium=button&utm_campaign=somic23
- Haefner, L. – Sternberg, R. (2020): Spatial implications of digitization: State of the field and research agenda. *Geography Compass*, 14(12), e12544. <https://doi.org/10.1111/gec3.12544>
- Hargittai, E. (2002): Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday*, 7(4), 1–19. <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Havas A. – Jánoskúti L. – Matécsa M. – Vecsernyés, T. (2023): Startup-ökoszisztéma: javaslatok a magyarországi startup környezet fejlesztésére. *Hitelintézet Szemle*, 22(3), 5–25. <https://doi.org/10.25201/hsz.22.3.5>
- INSEAD (2023): *The Global Talent Competitiveness Index 2023: What a Difference Ten Years Make What to Expect for the Next Decade*. Fontainebleau, France.
- Jafari-Sadeghi, V. – Garcia-Perez, A. – Canelo, E. – Couturier, J. (2021): Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, 124, 100–111. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020>
- Kelly, K. (2016): *The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future*, Viking, New York, 416.
- Kenney, M. – Zysman, J. (2016): The rise of the platform economy. *Issues in Science & Technology*, 32(3), 61–69.
- Kollmann, T. – Kleine-Stegemann, L. – de Cruppe, K. – Then-Bergh, C. (2022): Eras of digital entrepreneurship: connecting the past, present, and future. *Business & Information Systems Engineering*, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00728-6>
- Kornai J. (2006): The great transformation of Central Eastern Europe. *Economics of Transition*, 14(2), 207–244. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0351.2006.00252.x>
- Kraus, S. – Palmer, C. – Kailer, N. – Kallinger, F. L. – Spitzer, J. (2019): Digital entrepreneurship: A research agenda on new business models for the twenty-first century. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 25(2), 353–375. <https://doi.org/10.1108/IJEER-06-2018-0425>
- Kreuzer, T. – Lindenthal, A. K. – Oberlaender, A. – Röglinger, M. (2022): The Effects of Digital Technology on Opportunity Recognition. *Business & Information Systems Engineering*, 64(1), 47–67. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00733-9>
- Kuti, M. – Hornyák, M. (2017): A technológiai közösségi finanszírozás trendjei. *Külgazdaság*, 61(5–6), 28–45. <https://doi.org/10.47630/kulg.2017.61.5-6.28>
- Lasi, H. – Fettke, P. – Kemper, H. G. – Feld, T. – Hoffmann, M. (2014): Industry 4.0. *Business & information systems engineering*, 6, 239–242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>
- Le Dinh, T. – Vu, M. C. – Ayayi A. (2018): Towards a living lab for promoting the digital entrepreneurship process. *International Journal of Entrepreneurship*, 22(1), 1–17.
- Matt, C. – Hess, T. – Benlian, A. (2015): Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering*, 57, 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- McMillan J. – Woodruff C. (2002): The central role of entrepreneurs in transition economies. *Journal of Economic Perspectives*, 16(3), 153–170 <https://doi.org/10.1257/089533002760278767>
- Nagy, B. (2021): Helyzetjelentés a vállalkozások digitális átalakulásáról kelet-közép-európai környezetben. *Köz-gazdaság*, 16(2), 91–101. <https://doi.org/10.14267/retp2021.02.07>
- Nambisan, S. (2017): Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029–1055. <https://doi.org/10.1111/etap.12254>

- Network Readiness Index (2023): *Trust in a Network Society: A crisis of the digital age*. Portulans Institute. https://download.networkreadinessindex.org/reports/nri_2023.pdf
- Parker, G. G. – Van Alstyne, M. W. – Choudary, S. P. (2016): *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. WW Norton & Company, New York.
- Paul, J. – Alhassan, I. – Binsaif, N. – Singh, P. (2023): Digital entrepreneurship research: A systematic review. *Journal of Business Research*, 156, 113507. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113507>
- Scheerder, A. – van Deursen, A. – van Dijk, J. (2017): Determinants of internet skills, uses and outcomes: A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Senyo, P. K. – Liu, K. – Effah, J. (2019): Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International journal of information management*, 47, 52–64. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002>
- Song, A. K. (2019): The Digital Entrepreneurial Ecosystem—a critique and reconfiguration. *Small Business Economics*, 53(3), 569–590. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00232-y>
- Startup Ecosystem Report (2023): <https://lp.startupblink.com/report/>
- Sussan, F. – Ács, Z. J. (2017): The digital entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics*, 49(1), 55–73. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9867-5>
- Szerb, L. – Ács, Z. J. – Rappai, G. – Kehl, D. (2023): Building Composite Indicators for Policy Optimization Purposes. In: *The Entrepreneurial Ecosystem: A Global Perspective*, Cham, Springer, 29–66. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25931-9_2
- Szerb L. – Komlósi É. – Páger B. (2020): Új technológiai cégek az Ipar 4.0 küszöbén: A magyar digitális vállalkozási ökoszisztéma szakértői értékelése. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 51(6), 81–96. <https://doi.org/10.14267/veztud.2020.06.08>
- Szerb, L. – Komlósi, E. S. – Ács, Z. J. – Lafuente, E. – Song, A. K. (2022): *The digital platform economy index 2020*. Berlin/Heidelberg, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-89651-5>
- Szerb L. – Lafuente E. – Rappai G. – Kehl D. (2021): Összetett indexek gazdaságpolitikai alkalmazása: a Globális Vállalkozói Index. *SZIGMA*, 52(3), 213–229.
- Szerb, L. – Trumbull, W. N. (2016): The development of entrepreneurship in the European transition countries: Is transition complete? *Strategic Change*, 25(2), 109–129. <https://doi.org/10.1002/jsc.2051>
- Trașcă, D. L. – Ștefan, G. M. – Sahljan, D. N. – Hoinaru, R. – Șerban-Oprescu, G.-L. (2019): Digitalization and Business Activity. The Struggle to Catch Up in KKE Countries. *Sustainability*, 11(8), 2204. <https://doi.org/10.3390/su11082204>
- Vallas, S. – Schor, J. B. (2020): What do platforms do? Understanding the gig economy. *Annual Review of Sociology*, 46, 273–294. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-121919-054857>
- Van Dijk, J. A. (2017): Digital divide: Impact of access. In: Rössler P. – Hoffner, C. A. – van Zoonen, L. (eds): *The International Encyclopedia of Media Effects*. John Wiley & Sons, New York. 1–11. <https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0043>
- Vial, G. (2021): Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing digital transformation*, 13–66. <https://doi.org/10.4324/9781003008637-4>
- WIPO (World Intellectual Property Organization) (2023): *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*, Geneva, WIPO. DOI:10.34667/tind.48220
- Zahra, S. A. – Liu, W. – Si, S. (2023): How digital technology promotes entrepreneurship in ecosystems. *Technovation*, 119, 102457. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102457>