



Területi Statisztika

Közzététel: 2023. november 30.

A tanulmány címe:

A hazai felsőoktatási alap- és mesterszakos informatikusképzések térbelisége, 2005–2021

Szerző:

Kovács Bence Gábor

<https://doi.org/10.15196/TS630603>

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, 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 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 63. évfolyam 6. számában megjelent, Kovács Bence Gábor által írt, A hazai felsőoktatási alap- és mesterszakos informatikusképzések térbelisége, 2005–2021 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 hazai felsőoktatási alap- és mesterszakos informatikusképzések térbelisége, 2005–2021

The spatial distribution of IT training between 2005 and 2021 in Hungary

Kovács, Bence Gábor

Szegedi Tudományegyetem
Közgazdaságtani Doktori Iskolája
E-mail:
kovacs.bence.gabor@
o365.u-szeged.hu

A tanulmány a hazai informatikusképzésekben részt vevő hallgatók intézmény székhelye szerinti megoszlását és térbeli koncentrációját vizsgálja. A kutatási célt az indokolja, hogy az internet és az infokommunikációs technológiák megjelenésével a digitalizáció vált a világ egyik meghatározó megatrendjévé. Ennek köszönhetően az informatikusképzésben részt vevő hallgatók létszámának alakulása kiemelt fontosságú minden egyes ország és térség számára. Szinte mindenhol szükségesek azok a képzett és naprakész tudással rendelkező informatikus szakemberek, akik a digitális változásokat és technológiákat valóra tudják váltani.

A kutatás a 2005 és 2021 közötti időszakot vizsgálja, hiszen a 2005-ben a magyar felsőoktatásban is bevezették a bolognai rendszert, amely alapjaiban változtatta meg a felsőoktatási képzéseket, illetve jelentős hatással volt a képzések térbeli koncentrációjára is. Utóbbit a szerző a Hirschmann-Herfindahl- és a Gini-indexszekkel (térbeli koncentrációs mutatók) vizsgálja, alap- és mesterképzésenként külön-külön.

A kutatás rávilágít arra és tényekkel támasztja alá, hogy hazánkban informatikusképzéseket viszonylag kevés helyen végeznek, mindössze 15 városban, térbeli koncentrációjuk is egyre jelentősebb, ami a képzési helyektől távolabbi munkaerőpiaci és intézményi szereplőknek egyre nagyobb problémát fog okozni. Budapest és agglomerációjának felsőoktatási vezető szerepe megkérdőjelezhetetlen, ugyanis itt tanul a hallgatók fele, és az ország szinte mind egyik térségéből a legtöbben ide jelentkeznek.

Kulcsszavak:

informatikusképzés,
digitalizáció,
felsőoktatás,
térbeli koncentráció,
Hirschmann-Herfindahl-index,
Gini-index

The study examines the distribution and spatial concentration of students enrolled in domestic IT courses according to the headquarters of the institution. The research objective is justified by the fact that digitalisation has become one of the dominant global megatrends with the advent of the Internet and ICT. Thanks to this, the number of students enrolled in computer science education is a priority for each country and region. In almost every field, there is a need for highly qualified IT professionals who are vested with up-to-date knowledge and can implement digital changes and digital technologies. The research covers the period between 2005 and 2021, as the Bologna system introduced in 2005 in Hungarian higher education fundamentally changed higher education courses and had a significant impact on the spatial concentration of training. The author examines the latter with the Hirschmann-Herfindahl and Gini index indicators (spatial concentration indicators), separately for bachelor and master programmes.

The research highlights and supports with facts that in our country computer science courses are provided in relatively few locations, in only 15 cities, and that their spatial concentration is also increasing, which will become a growing problem for the labour market and institutional actors further away from the training locations. The leading role of Budapest and its agglomeration in higher education cannot be questioned, as half of the students study here and the largest number of students apply here from almost every region of the country.

Keywords:

IT training,
digitalisation,
higher education,
spatial concentration,
Hirschmann-Herfindahl index,
Gini index

Beküldve: 2023. június 12.

Elfogadva: 2023. július 18.

Bevezetés

Az 1990-es évektől az internet és az infokommunikációs technológiák megjelenésével évről évre a digitalizáció vált a világ egyik meghatározó megatrendjévé. A digitális technológiák a társadalom minden egyes szegmensében jelentős változásokat hoznak, hisz a gazdaság működését jelentős mértékben befolyásolják: az internet kommunikációs és irányítási eszközként való megjelenése, a mobilinternet rendkívül gyors fejlődése, az applikációk terjedése, a közösségi hálózatok és kereskedelmi platformok növekvő szerepe, a mesterséges intelligencia térnyerése (Fülep et al. 2018). Ezek a változások egyaránt jelentős mértékben érintik a vállalkozásokat, az állami szervezeteket és a hétköznapjainkat is, azonban kevésbé értelmezhetőek az informatika, a szakképzett informatikus szakemberek, az információs technológiák robbanásszerű fejlődése és az információáramlás felgyorsulása nélkül (Szűts 2019, Szabó 2002).

Napjainkban az információs technológia, valamint használatának és adaptálásának képessége kritikus tényező a tudásalapú gazdaság megteremtése, működése tekintetében (Castells 2010). A digitális technológiák térhódításával a munkaerőpiaci elvárások is jelentősen változtak, manapság már nem előnynek, hanem elvárásnak számít a digitális eszközök (számítógép, laptop, nyomtató) és szoftverek (Word, Excel, PowerPoint) magabiztos használata (WEF 2018). Ennek következtében a munkaerőpiac által a munkavállalók felé megfogalmazott digitáliskompetencia-követelmények folyamatosan változnak (Jóna 2008): a gyors tanulás, az információszelektálás, a kérdésfeltevés képessége, valamint a helyzetfelismerő és az alkalmazkodóképesség. Az is fontos szempont, hogy a Covid-19-világjárvány következtében mind a társadalmi élet, mind a munkavégzés egyre jelentősebb része – a távolságtartás miatt – a virtuális térre korlátozódik (Szakálné Kanó 2022, Czirfusz 2021). Manapság a digitális technológiák és az alkalmazásukhoz szükséges digitális kompetenciák egyre jelentősebb szerepet töltenek be a vállalatok életében (Scuotto–Morellato 2013), amire az egyetemeknek különböző mértékben, de mindegyik képzésben fel kell készülniük (Kovács et al. 2021).

Mindezekkel összefüggésben a munkaerőpiac szinte minden területén szükségesegek azok a képzett és naprakész tudással rendelkező informatikus szakemberek, akik a digitális változásokat, technológiákat képesek nyomon követni és beépíteni egy vállalat működésébe. Az informatikusképzésekben a hallgatók által elsajátítható szakmai kompetenciák részét képezi a digitalizációs és automatizációs folyamatokból fakadó technológiai tudás, a kiberfizikai rendszerek ismerete és működtetése, az Ipar 4.0 alapú működés és technológiai tudás.

Magyarországon az informatikus alapképzések lemorzsolódási rátája 50–55% közötti, ami azt jelenti, hogy minden második hallgató nem fejezi be tanulmányait (OH 2020a). Fontos azt is megemlíteni, hogy az információs és kommunikációs szektorban az üres álláshelyek aránya közel 5%, ami jelentős munkaerőhiányt jelent ebben a szektorban [1]. A digitális kompetenciákkal felvértezett friss diplomások sokkal könnyebben érvényesülnek a munkaerőpiacon, hisz e kompetenciák megléte ma már magától értetődő elvárás. De ezek a friss diplomások egyúttal a digitális „tudástül-

csordulás” aktív szereplői, akik tágabb helyi környezetükben terjesztik az infokommunikációs ismereteket is. Habár mindegyik hallgató esetében szükséges a digitális kompetenciák megerősítése, de – mint korábban említettük – az informatikusképzések hallgatói ebben kulcsszerepet játszanak.

A tanulmány célja a hazai informatikusképzésekben részt vevő hallgatók létszámának elemzése, intézményszékhely szerinti megoszlás és térbeli koncentráció alapján, országos és területi szinten. Kutatási kérdésünk, hogy az informatikusképzések térbeli folyamataira mi jellemző és azok mennyire koncentráltak Magyarországon? A képzések térbeli tömörülése lehet koncentráció, illetve dekoncentráció, és ezeknek számos előnye és hátránya lehet. A dekoncentráció előnye a munkaerőpiachoz való közelség és specializáció, hátránya pedig az, hogy a szétagolt képzések az oktatás minőségének romlásához vezethetnek. Amennyiben a képzések térben koncentráltak, akkor a hallgatói mobilitás és továbbtanulási lehetőségek korlátozódnak.

Számos korábbi kutatás foglalkozott már a hazai felsőoktatás térbeliségével, melyről egyértelműen megállapítható, hogy Budapest felsőoktatási vezető szerepe megkérdőjelezhetetlen. Itt tanul ugyanis a hallgatók fele, és az ország jelentős részéből ide veszik fel a legtöbb hallgatót, hisz a kedvező humánerőforrás-adottságok mellett kiemelkedően nagy a felsőoktatási potenciál is, a sok egyetemnek és főiskolának köszönhetően (Kiss et al. 2008, Jancsó–Szalkai 2017).

Tanulmányunkban először az adatgyűjtést és a módszertant ismertetjük, majd a hivatalos statisztikai adatok elemzéséből származó eredményeket mutatjuk be, a térbeli koncentrációt jellemző statisztikai módszerek felhasználásával.

Adatgyűjtés és módszertan

A magyar felsőoktatási képzések időbeli alakulásával és egyes tényezőivel foglalkozó hazai tanulmányok (Keresztes 2014, Gubán–Nagyné Halász 2018, Lengyel 2021) rávilágítottak arra, hogy a hazai felsőoktatási képzések helyszíneit bővíteni kellene, ugyanis mind a térbeli koncentráció, mind a munkaerőhiány miatt nincs elegendő magasan képzett munkavállaló. Az informatikusképzések legnagyobb munkaerőpiaci szegmensében, mint korábban említettük, az információs és kommunikációs szektorban is jelentős a munkaerőhiány (az üres álláshelyek aránya közel 5%).

Az Oktatási Hivatal (2020b) adatai szerint körülbelül 267 ezren dolgoznak valamilyen formában a magyar felsőoktatásban (hallgatók, oktatók és valamilyen megbízással foglalkoztatottak száma összesen). Ez azt jelenti, hogy a magyar népesség körülbelül 2,8%-a éli hétköznapjait a magyar felsőoktatásban. A magyar felsőoktatási rendszert a 2011. évi CCIV. törvény szabályozza és határozza meg annak keretrendszerét. A törvény többek között előírja a működési alapelveket (állam és fenntartó szerepe), illetve a felsőoktatási intézmények létrehozásának és működésének feltételeit is (állami elismerés meghatározó szerepe). A felsőoktatási képzések indításáról az egyetemek saját hatáskörben döntenek, azonban egy képzés indítása magas

költségekkel, a humán erőforrás megteremtésével és az informatikai képzések tekintetében jelentős infrastrukturális beruházással is jár, amely korlátozza az egyetemek mozgásterét. Ennek következtében az egyetemek tőkeerőforrásai is meghatározóak lehetnek a felsőoktatás térbeliségét vizsgálva.

A felsőoktatást alapjaiban megváltoztató szakpolitikai döntés volt, amikor Magyarország is csatlakozott az Európai Felsőoktatási Térséghez, a jelenleg 48 országot átfogó ún. „bolognai folyamathoz”, és 2006-tól fokozatosan bevezette a felsőoktatásban az alapképzés–mesterképzés–doktori képzés hármas tagozódását (Hrubos 2010). A bolognai rendszer elősegíti az egyetemi képzések nemzetközi áttekinthetőségét, a diplomák összehasonlíthatóságát, valamint javítja a felsőoktatásban levő polgárok mobilitását.

Az informatikusképzések alakulásának elemzéséhez a Központi Statisztikai Hivatal (KSH), valamint az Oktatási Hivatal (OH) 2005 és 2021 közötti időszakra vonatkozó adatait használtuk fel (megjegyezzük, hogy az informatikus alapképzések már 2001-ben elindultak). A magyar informatikusképzésben részt vevő hallgatók létszámának adatait a KSH összefoglaló táblázataiból vettük [2].

2001 és 2014 között az informatikusképzésekben részt vevő hallgatók aránya viszonylag alacsony (3–4%) volt, 2015 óta azonban jelentős mértékben növekedett, és 2021-re közel 9% lett (ugyanis az informatikus szakemberek hiánya a munkaerőpiacon bérük folyamatos növekedését vonta maga után, ami ösztönözte a hallgatókat az informatikusképzésbe való jelentkezésre). Ez azt jelenti, hogy körülbelül minden 12. felsőoktatásban részt vevő hallgató valamely informatikusképzésre jár, azaz mind létszámuk, mind arányuk jelentős.

A tanulmányban az aktuális és hatályban levő, a képzési és kimeneti követelményeket megfogalmazó 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet alapján az alap- és mesterképzésben egyaránt 3 fő informatikai képzési programot különböztetünk meg: *gazdaságinformatikus*, *mérnökinformatikus* és *programtervező informatikus*. (Megjegyezzük, hogy üzemmérnök-informatikus alapképzés 2018 szeptemberétől indult, illetve az adattudomány mesterszak, az autonómrendszer-informatikus mesterszak és az orvosi biotechnológiai mesterszak is elérhetőek informatikai területen a továbbtanulók számára, azonban a tanulmány a 3 legnépesebb képzési program alakulására fókuszál.) Az informatikus-képzések különböző képzési szintjein (alap- és mesterképzések) részt vevő hallgatók évenkénti létszámának és megoszlásának alakulását az OH adatai alapján válogattuk le [3]. Vizsgálatunkat az intézmények székhelye szerint végeztük el alap- és mesterszakokra külön-külön (felsőoktatási szakképzések és szakirányú továbbképzések nélkül, melynek oka az alacsony hallgatói létszám), azon felsőoktatási intézmények esetében, ahol volt informatikusképzés 2005, a bolognai rendszer bevezetése után (Gubán–Nagyné Halász 2018).

A tanulmány összeállításához és elemzéshez a következő módszereket és mutatókat alkalmaztuk a térbeli koncentráció jellemzésére (Dusek–Kotosz 2016, Lengyel–Katona 1999):

- Hirschmann-Herfindahl-index (normalizált változata),
- Gini-index.

a) *Hirschmann-Herfindahl-index normalizált változata*

$$HI = \sum_{i=1}^N Z_i^2$$

$$HI^*(\text{normalizált index}) = \frac{HI - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}}$$

ahol a Z_i az i -edik intézményi székhely relatív értékösszege (Z a hallgatók száma), n az intézményi székhelyek száma.

Az index a területi összehasonlításokban a koncentráció mértékét mutatja (Kincses et al. 2022): az intézményi székhely adott tanév átlagos hallgatói létszámai relatív értékösszegeinek négyzetösszegeként tevődik össze, ami azt veszi figyelembe, hogy az adott intézményi székhely átlagos hallgatói létszáma mekkora arányt képvisel az összes intézményi székhely átlagában. A területi elemzésekben a területi egységek száma a vizsgált jelenségtől zömében független, ezért ekkor sokszor érdemes az index normalizált formáját használni (Dusek–Kotosz 2016).

A normalizált index értékkészlete 0 és 1 közötti intervallum. Az általunk használt HI^* 0 és 1 közötti értéket vehet fel, 1, ha teljesen koncentrált, azaz egyetlen felsőoktatási intézmény van, és 0, ha mindegyik intézményben pont ugyanannyi hallgató lenne. Az index értelmezésében nincs teljes konszenzus, de széles körben elfogadott, hogy a normalizált indexnél a 0,2 feletti érték (ez függhet még a társadalmi jelenségtől, illetve a térfelosztás szintjétől is) már jelentős koncentrációt és egyenlőtlenséget jelez (Dusek–Kotosz 2016).

b) *Normalizált Gini-index*

$$G = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N |y_i - y_j|}{2 \cdot \bar{y} \cdot n \cdot (n - 1)}$$

ahol n az intézményi székhelyek száma, \bar{y} az intézményi székhely átlagos hallgatói létszáma, y_i az intézményi székhely átlagos hallgatói létszáma az i -edik intézményi székhelyen az adott időszakban.

A normalizált Gini-index annak ellenére, hogy egy egyenlőtlenségi mutatószám, minden egyes megfigyelési egység összes többitől való átlagos eltérését viszonyítja az átlaghoz (Jeneiné Gerő et al. 2021). A mutató értékkészlete 0 és 1 intervallum, és minél nagyobb a mutató értéke, annál jelentősebb mértékű a koncentráció (Dusek–Kotosz 2016).

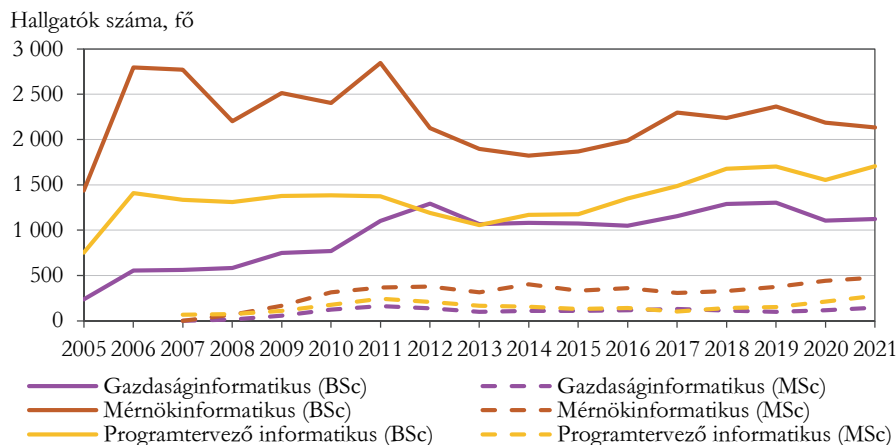
Az informatikusképzésben részt vevő hallgatók létszámának alakulása

A KSH adatai alapján megállapítható, hogy 2001-ről 2021-re az informatikusképzésben részt vevő hallgatók száma több mint kétszeresére növekedett (103%-kal). A bolognai rendszer bevezetése után az informatikusképzések is osztott képzéssé váltak, mely azt vonta maga után, hogy 2005-ről 2006-ra közel 5 ezer fővel (36%-kal) növekedett az informatikusképzésben részt vevők száma, mely arra enged következtetni, hogy nagyobb volt a hajlandóság a felsőoktatási képzésbe való jelentkezésre az átállást követően. Létszámuk 2006 és 2015 között azonban évente átlagosan mintegy ezer fővel (évente átlagosan 7%-kal) folyamatosan csökkent, ami a felvételi ponthatárok emelkedésével és az alacsony állami finanszírozású hallgatói keretszámokkal magyarázható. Ezt követően fordulat történt, 2015-ről 2016-ra a hallgatók száma jelentős mértékben, 8 ezer fővel (88%-kal) növekedett. Ettől kezdve évről évre folyamatosan emelkedik a hallgatók száma, azonban kisebb ütemben, évente átlagosan ezer fővel (5%-kal). Ez a növekvő tendencia összefügg Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájával (1536/2016. (X. 13.) Korm. határozat), amely a magyar felsőoktatásban a digitális ökoszisztéma megteremtését és korszerűsítését szorgalmazta. Ennek a stratégiának egyik pillére a megfelelő számú és minőségű informatikus szakember képzésének biztosítása a digitális technológiák megfelelő alkalmazása érdekében.

1. ábra

Az informatikusképzésekben részt vevő hallgatók számának alakulása

Change in the number of students in IT courses



Amint ismertettük, a vizsgált időszakban, hazánkban három népesebb alap- és mesterképzési szintű informatikusképzés (gazdaságinformatikus, mérnökinformatikus és programtervező informatikus) működött, míg az alapképzések 2005-től, addig a mesterképzések 2007-től indultak. A hallgatói létszámok alapján megállapítható, hogy

a képzési szintek között nagyságrendnyi különbségek azonosíthatóak, amely azt jelenti, hogy a hallgatók jelentős hányada nem folytatja tanulmányait mesterszakon az alapképzés elvégzése után (1. ábra). Mindhárom alapképzésnél hasonlóan alakultak a folyamatok, 2011-ig növekvő, 2011–2012-ben nagymértékben csökkenő, 2013 után újra növekvő tendencia figyelhető meg. A mesterképzéseknél a vizsgált időszakban a hallgatói létszámok összességében stagnáltak, habár 2017 után enyhén emelkedtek. A KSH adatai alapján megállapítható, hogy az informatikusképzésekben részt vevő hallgatók aránya a felsőoktatási hallgatók számához viszonyítva, 2001 és 2021 között 5,2 százalékponttal (3,5-ről 8,7%-ra) növekedett, ami az informatikusképzések töretlen népszerűségét mutatja.

1. táblázat

Informatikusképzést indító intézmények Magyarországon 2021-ben, képzési szintenként

Institutions offering IT training in Hungary in 2021, by training level

Gazdaságinformatikus	Mérnökinformatikus	Programtervező informatikus
Alapszak		
Budapesti Corvinus Egyetem, Budapesti Gazdasági Egyetem, Debreceni Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Gábor Dénes Főiskola, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Milton Friedman Egyetem, Miskolci Egyetem, Óbudai Egyetem, Pannon Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Soproni Egyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem, Wekerle Sándor Üzleti Főiskola	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem, Gábor Dénes Főiskola, Miskolci Egyetem, Neumann János Egyetem, Óbudai Egyetem, Pannon Egyetem, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem	Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Miskolci Egyetem, Nyíregyházi Egyetem, Pannon Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Szegedi Tudományegyetem
Mesterszak		
Budapesti Corvinus Egyetem, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Soproni Egyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Miskolci Egyetem, Óbudai Egyetem, Pannon Egyetem, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem	Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pannon Egyetem, Szegedi Tudományegyetem

Forrás: saját szerkesztés az [1] alapján.

Felsőoktatási intézmények szerint 2021-ben a 3 legnépszerűbb hazai informatikus-képzés a következőképpen szerveződött (1. táblázat):

- *Gazdaságinformatikus*: alapképzési program 16, mesterképzési program 7 egyetem;
- *Mérnök-informatikus*: alapképzési program 12, mesterképzési program 9 egyetem;
- *Programtervező informatikus*: alapképzési program 9, mesterképzési program 4 egyetem.

Informatikusképzések az intézmények székhelye szerint a következő városokhoz kötődnek: Budapest, Debrecen, Dunaujváros, Eger, Gödöllő, Győr, Kecskemét, Miskolc, Nyíregyháza, Pécs, Sopron, Szeged és Veszprém. (Képzési hely szerint Gyöngyösön és Sárospatakon is folyt informatikusképzés, azonban az itt tanuló hallgatói létszámok székhely szerint a gödöllői Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemhez és az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetemhez tartoztak.)

A tanulmány az informatikusképzésekben részt vevő hallgatóknak az intézmény székhelye szerinti abszolút térbeli koncentrációját vizsgálja, az előbb felsorolt városok tekintetében. Az elemzések összeállításához, illetve az egyes informatikusképzések hallgatói létszámának vizsgálatához 2005-től kezdődően érhető el adatok az OH adatforrásai között [3]. A Hirschmann-Herfindahl- és a Gini-index tekintetében is évről évre vizsgáltuk a mutatók változását. Az elemzéseket elkészítettük alap- és mesterszakos képzésekre külön-külön, hiszen a képzési szintek hallgatóinak száma között nagyságrendnyi különbségek lelhetőek fel.

Az alap- és mesterszakos informatikusképzésben részt vevő hallgatók térbeli eloszlása

Alapszakos hallgatók

Az alapszakos informatikusképzéseket folytató intézmények székhely szerinti átlagos hallgatói létszáma is egyenlőtlen térbeli eloszlású (2. táblázat). Gazdaságinformatikusok képzése 11, mérnök-informatikusok képzése 9, míg programtervező informatikusok képzése 8 városban zajlik. A hallgatói létszám a vizsgált időszakban folyamatosan növekedett, ami az informatikusképzések népszerűségét igazolja.

Mindhárom képzési program esetében megfigyelhető, hogy 2005 után nem lépett be új intézmény, kivéve Egerben a gazdaságinformatikus-képzést. Mindössze 6 olyan város van, ahol mindhárom alapképzési szak mindvégig fennmaradt (Budapest, Debrecen, Miskolc, Pécs, Szeged, Veszprém). A hallgatói létszámról megállapítható, hogy a budapesti székhellyel rendelkező intézmények hallgatóinak létszáma lényegesen meghaladja a többi városban székhellyel rendelkező intézményekét. A fővárosi hallgatói létszám növekedése azzal is magyarázható, hogy egyre több budapesti és környékbeli felsőoktatási intézmény indított informatikus alapképzéseket (2011-től a Budapesti Gazdasági Egyetem, a Milton Friedman Egyetem és az Óbudai Egyetem).

2. táblázat

Az alapszakos informatikusképzésben részt vevő hallgatók átlagos létszáma az intézmények székhelye szerint

The average number of students participating in bachelor's degree programs in IT, by headquarters of institutions

(fő)

Városok	Gazdaságinformatikus			Mérnökinformatikus			Programtervező informatikus		
	2005–2010	2010–2015	2016–2021	2005–2010	2010–2015	2016–2021	2005–2010	2010–2015	2016–2021
Budapest	151	709	889	1006	1315	1447	636	689	698
Debrecen	110	119	139	151	129	138	145	132	192
Dunaújváros	62	59	28	237	72	82	–	–	–
Eger	–	29	44	–	–	–	99	77	113
Gödöllő	4	42	2	–	–	–	–	–	–
Győr	59	98	109	268	205	234	–	–	–
Kecskemét	–	–	–	180	140	131	–	–	–
Miskolc	33	33	22	138	110	92	34	36	67
Nyíregyháza	–	–	–	–	–	–	111	76	66
Pécs	35	77	57	232	147	158	77	63	73
Sopron	31	29	15	–	–	–	–	–	–
Szeged	109	120	130	198	151	139	251	232	420
Veszprém	55	48	32	162	72	82	44	73	104

Forrás: saját szerkesztés a [2] alapján.

A térbeli koncentráció vizsgálatához a Hirschmann-Herfindahl-index normalizált változatát alkalmaztuk az intézményi székhelyek, azaz városok alapján (3. táblázat). Az index értékeinek változása alapján megállapítható, hogy a gazdaságinformatikus alapképzési programban míg 2013 előtt mérsékelt, addig 2013 után jelentős mértékű a térbeli koncentráció. A mérnökinformatikusok képzésében is közel azonos a helyzet, hisz 2011-től kezdődően esetükben is jelentős mértékű a koncentráció, ami a budapesti egyetemeken egyre növekvő hallgatói létszámával magyarázható. A programtervező informatikusok képzésénél 2012 és 2015 között jelentős, míg 2015 után egyre csökkenő térbeli koncentráció volt, aminek hátterében a vidéki egyetemeken hallgatói létszámának növekedése állt (a Debreceni Egyetem, a veszprémi székhelyű Pannon Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem informatikus hallgatói létszáma növekedett a vizsgált időszakban).

3. táblázat

**A három informatikai alapképzés intézmény székhelye szerinti
Hirschmann-Herfindahl-indexének alakulása**

Change in the Hirschmann-Herfindahl index of the three bachelor's degree programs
in IT, by headquarters of institutions

Év	Gazdaságinformatikus	Mérnökinformatikus	Programtervező informatikus
	HI*		
2005	0,30	0,12	0,18
2006	0,07	0,10	0,16
2007	0,08	0,09	0,18
2008	0,07	0,10	0,15
2009	0,05	0,11	0,17
2010	0,04	0,14	0,17
2011	0,13	0,23	0,14
2012	0,18	0,27	0,22
2013	0,28	0,29	0,22
2014	0,31	0,32	0,24
2015	0,30	0,32	0,24
2016	0,35	0,29	0,18
2017	0,31	0,29	0,16
2018	0,33	0,24	0,15
2019	0,34	0,23	0,12
2020	0,37	0,35	0,14
2021	0,30	0,30	0,11

Forrás: saját szerkesztés a [3] alapján.

Az egyenlőtlenlégek és a koncentrációk elemzésének másik elterjedt mutatója a Gini-index (Dusek–Kotosz 2016, Szép et al. 2022, Kashour 2023, Thanh et al. 2023). A gazdaságinformatikus és mérnökinformatikus alapképzésekről megállapítható, hogy a 2011-et követően a mutató értéke magas (0,5 feletti), illetve jelentős mértékben növekedett, ami erős térbeli koncentrációra utal (2. ábra).

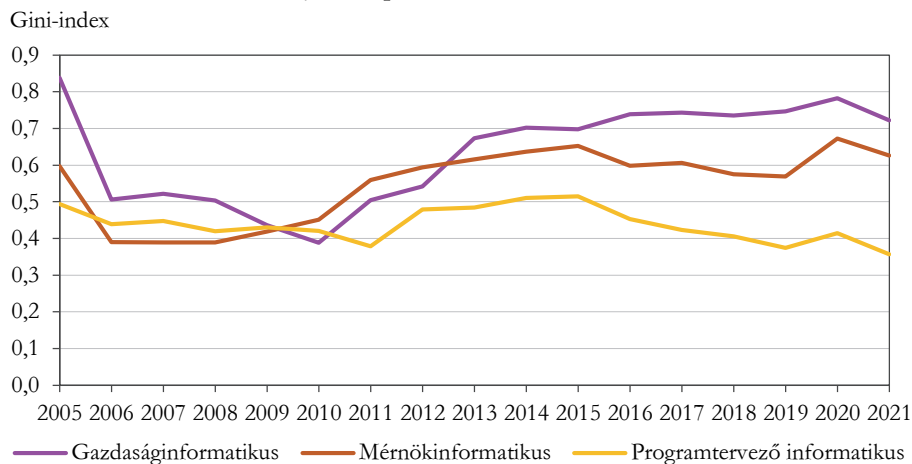
A gazdaságinformatikus-képzésben részt vevő hallgatók 60–65%-a tanult Budapesten a 2016 és 2021 közötti időszakban. A második legnagyobb arány (9,5%) Debrecenhez köthető.

A mérnökinformatikus-képzés esetében is a budapesti székhely van túlsúlyban (57,8%). A második legnagyobb arányt (9,3%) Győr képviseli.

A programtervezőinformatikus-képzések esetében a vizsgált időszakokban is közepes koncentrációt jelez a mutató értéke, hisz minden évben 0,4 és 0,5 körül stagnál, illetve 2015 után csökkenő tendenciájú, ami a koncentráció stabilitására enged következtetni. Az előbbi 2 informatikusképzés koncentrációjával ellentétben a második legnagyobb arányú intézmény a Szegedi Tudományegyetem, melynek hallgatói aránya (24,2%) jelentősen meghaladja a másik 2 képzését.

2. ábra

A három informatikai alapképzés intézmény székhelye szerinti Gini-indexének alakulása
Change in the Gini index of the three bachelor's degree courses in IT, by headquarters of institutions



Forrás: saját szerkesztés a [3] alapján.

Az alapszakos informatikusképzések hallgatói létszámának térbeli alakulását elemezve a normalizált Hirschmann-Herfindahl-index és a Gini-index alapján egyaránt megállapítható, hogy a gazdaság- és mérnökinformatikus-képzések esetében – a túlsúlyban lévő budapesti székhelyű egyetemek miatt – erős a térbeli koncentráció. A programtervező informatikusok képzésében a vidéki egyetemek (Debrecen, Nyíregyháza, Pécs, Szeged és Veszprém) hallgatói létszáma mérsékli a koncentrációt.

A térbeli koncentrátság erősödése eltér a munkaerőpiaci kereslet térbeliségétől, 9 megyében nincs informatikus alapképzés, emiatt kedvezőtlennek minősíthető ez a koncentrációs folyamat, hasonlóan a gazdaságtudományi alapképzéseknél megfigyelthez (Lengyel 2021). Tekintettel a hallgatók lemorzsolódására, illetve arra, hogy jelentős hányaduk nem folytatja tanulmányait az alapképzés elvégzését követően, az is valószínűsíthető, hogy a hallgatók egyre kevésbé vállalják az emelkedő oktatási és megélhetési költségeket, amelyek a közeli megyeszékhelyen kedvezőbbek lehetnek (Lengyel 2021).

Mesterszakos hallgatók

A programtervező informatikusok mesterképzése 2007-től, míg a gazdaságinformatikusoké és a mérnökinformatikusoké 2008-tól indult. A mesterszakos informatikusképzések intézményi székhelyek szerinti átlagos hallgatói létszáma alapján is már várható a térbeli koncentráció, hiszen a 8 intézményi helyszín között egyenlőtlen a hallgatók eloszlása (4. táblázat). Ahogy korábban már említettük, az alapképzéshez képest

nagyságrendekkel kisebb az informatikus-mesterképzésben részt vevők száma. A gazdaság- és mérnökinformatikus-mesterképzések esetében szintén a budapesti székhelyű rendelkező intézmények vannak jelentős túlsúlyban.

4. táblázat

A mesterszakos informatikus képzésben részt vevő hallgatók átlagos létszáma az intézmények székhelye szerint

The average number of students participating in master's degree programs in IT, by headquarters of institutions

(fő)

Városok	Gazdaságinformatikus			Mérnökinformatikus			Programtervező informatikus		
	2008–2012	2012–2017	2018–2021	2008–2012	2012–2017	2018–2021	2008–2012	2012–2017	2018–2021
Budapest	63	78	88	179	238	308	78	99	125
Debrecen	20	7	10	0	9	7	43	22	30
Győr	6	15	26	29	25	24	–	–	–
Miskolc	–	–	–	20	15	20	34	36	67
Pécs	2	3	2	0	13	9	77	63	73
Sopron	4	5	2	–	–	–	–	–	–
Szeged	7	7	6	0	10	13	46	41	52
Veszprém	–	–	–	31	33	26	0	0	12

Forrás: saját szerkesztés a [3] alapján.

Intézményi székhelyek szerint vizsgálva mindhárom informatikusképzés 4 városban, a fővároson kívül 3 (Debrecen, Pécs, Szeged) egyetemi városban található. Míg Veszprémben és Miskolcon mérnök- és programtervezőinformatikus-mesterszakokat, addig például Sopronban csak gazdaságinformatikus-mesterszakot hirdettek meg. Mesterképzéseket kevesebb városban és kevesebb szakon indítanak, mint alapszakokat, ami összefügg a mesterképzésektől elvárt tudományos háttérrel és minőségi szempontokkal. Az is döntő lehet, hogy már informatikus alapidplomával is magas kezdőfizetésekre számíthatnak a végzettek.

A normalizált Hirschmann-Herfindahl-indexet intézmények székhelye szerint vizsgálva megállapítható, hogy a gazdaság- és mérnökinformatikus mesterképzési programokban mindegyik évben jelentős mértékű koncentráció figyelhető meg (az index mindegyik évben nagyobb mint 0,2) (5. táblázat). A programtervező informatikusok képzésében a térbeli koncentráció mértéke évről évre változik, némelyik évben mérsékelte, némelyik évben erős, de a 2012 és 2018 közötti időszakban jelentős mértékű volt a térbeli koncentráció.

5. táblázat

**Az informatikai mesterképzések intézmény székhelye szerinti
Hirschmann-Herfindahl-indexének alakulása**
Change in the Hirschmann-Herfindahl index of master's degree programs in
IT, by headquarters of institutions

Év	Gazdaságinformatikus	Mérnökinformatikus	Programtervező informatikus
	HI*		
2007	–	–	0,36
2008	1,00	0,31	0,18
2009	0,51	0,49	0,16
2010	0,32	0,35	0,20
2011	0,28	0,51	0,15
2012	0,26	0,56	0,21
2013	0,32	0,48	0,22
2014	0,32	0,39	0,33
2015	0,43	0,40	0,23
2016	0,49	0,40	0,33
2017	0,38	0,44	0,30
2018	0,37	0,44	0,28
2019	0,51	0,49	0,17
2020	0,37	0,53	0,24
2021	0,28	0,59	0,18

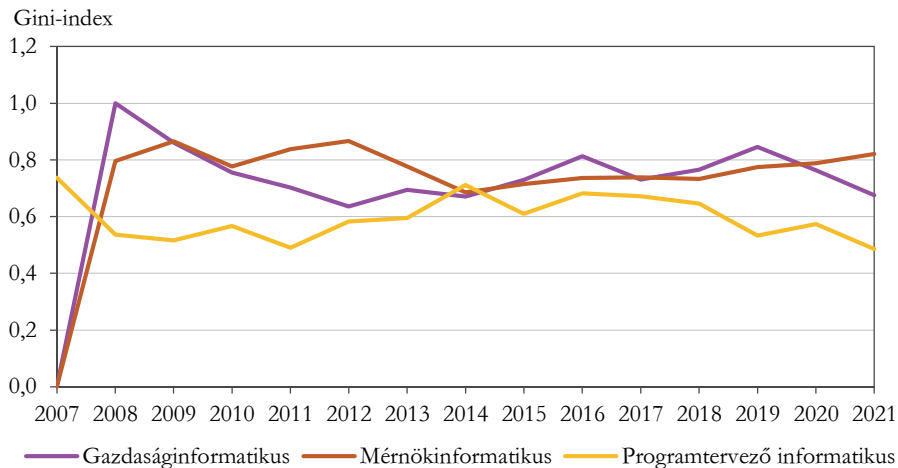
Forrás: saját szerkesztés az OH (2022) adatai alapján.

A gazdaságinformatikusok és mérnökinformatikusok képzéseinél a vizsgált időszakban a Gini-index mindvégig magas (0,5 feletti) volt, illetve jelentős mértékben növekedett, ami erős térbeli koncentrációt mutat (a Gini-index értéke egyik időszakban sem volt kisebb 0,6-nál) (3. ábra). A programtervezőinformatikus-képzés tekintetében is közepes a mutató értéke, azonban a térbeli koncentráció évről évre változik, ahogyan a Hirschmann-Herfindahl-index is jelezte. 2008-ban csak budapesti székhelyű egyetem indított gazdaságinformatikus-mesterképzést, így a mutató értéke 1 (teljes koncentrátság).

Összességében az informatikus mesterképzésekről is megállapítható, hogy jelentős a térbeli koncentrációjuk, főként a gazdaság- és mérnökinformatikusok esetében. Véleményem szerint mesterszakoknál a térbeli koncentráció elfogadható, hiszen csak kevés egyetemen állnak rendelkezésre azok a minőségi feltételek, nemzetközileg is elismert tudományos teljesítményű műhelyek, amelyek a doktori képzésekben való továbbtanulásra is képesek felkészíteni a hallgatókat. A fővároson kívül mind az 5 regionális centrumban működnek a mesterszakok, azaz viszonylag széles körben elérhetők az át- és továbbképzések, akár levelező tagozatokon is. Az viszont szembetűnő, hogy az alapképzésben részt vevő hallgatóknak csak töredéke (10–20%-a) tanul tovább mesterszakon, ami jelentősen elmarad az elvárt egyharmados aránytól.

3. ábra

**Az informatikai mesterképzések intézmény székhelye szerinti
Gini-indexének alakulása**
Change in the Gini index of master's degree programs in IT,
by headquarters of institutions



Forrás: saját szerkesztés a [3] alapján.

Következtetések

Jelenleg hazánkban a három fő informatikusképzés (gazdaságinformatikus, mérnök-informatikus és programtervező informatikus) érhető el, intézményi székhely szerint 13 városban, főleg nagyvárosokban és vármegyeszékhelyeken, miközben 9 megyében nincs ilyen képzés, ami a munkaerőpiacon erősíti az informatikusszakember-hiányt. A tanulmány az informatikai alap- és mesterképzések hallgatói létszámának térbeli koncentrációját két mutató alapján (Hirschmann-Herfindahl- és Gini-index) vizsgálta.

A normalizált Hirschmann-Herfindahl-index a gazdaságinformatikus és mérnök-informatikus képzéseknél (alap- és mesterszakoknál egyaránt) erős térbeli koncentrációt mutat, a mutató értéke a 2010-es években 0,2 feletti. A programtervező informatikusok képzésében már kisebb a térbeli koncentráció, ugyanis a mutató 2015-től kezdődően csökkenő tendenciájú, és napjainkra mérsékelt koncentráció alakult ki. A Gini-indexek alapján is erős a térbeli koncentráció, a Hirschmann-Herfindahl-indexszel összhangban, csak a programtervező informatikusok esetében mérséklődött a Gini-index a 2016 és 2021 között.

Összességében az informatikus alapképzések térbeli koncentrációját vizsgálva mind a két mutató alapján jelentős mértékű térbeli koncentráció figyelhető meg, a budapesti székhellyel rendelkező intézmények túlsúlyban vannak, és vezető szerepet játszanak (mind a 3 képzésnél a budapesti székhelyű intézmények a hallgatók mini-

mum 40%-át képzik). A mesterképzések tekintetében jelentősebb mértékű koncentráció figyelhető meg a gazdaság- és a mérnökinformatikusok képzése esetében, hiszen e két képzési programban budapesti székhelyű intézményben oktatták az informatikus mesterképzésben részt vevő hallgatók minimum 60%-át a vizsgált időszakban. Míg a mesterszakok esetében elfogadható a térbeli koncentráció, azaz csak néhány egyetemi városban folynak ilyen képzések, addig az informatikai alapképzések térbeli koncentrációja és viszonylag kevés városban történt megszervezése már nem segíti elő sem a digitális kompetenciák széles körű társadalmi, munkaerőpiaci megerősítését, továbbá a térségek versenyképességének javítását sem.

A kutatás rávilágított arra, hogy a hazai informatikusképzésekben (főként az alapszakos képzések esetében) jelentős a térbeli koncentráció, így az élethosszig tartó tanulás támogatása és a térségi munkaerőpiacokon megfigyelhető informatikai szakemberek iránti igények biztosítása érdekében szélesebb körben és több városban lenne szükség informatikus alapképzésre. A nagyvárosi településgyűttekben, legalább mindegyik vármegyeszékhelyen célszerű lenne az informatikus alapképzések megszervezése (Kiss et al. 2008). Amint a bevezetőben bemutattuk, digitális kompetenciákkal rendelkező szakemberek széles körére egyre nagyobb szükség van a gazdaság és a társadalom mindegyik szegletében. Az informatikus alapképzések oktatási és intézményi háttere pedig lehetővé teszi a lokális tudástúlszűkítést, a gyorsan változó digitális ismeretek elterjedését a helyi vállalkozások között, ami szükséges versenyképességük javításához. Az informatikusképzések legegyszerűbben a gazdaságinformatikus alapképzések megszervezésével bővíthetők, mivel gazdálkodás és menedzsment gazdaságtudományi alapképzés 28 városban elérhető (Lengyel 2021), így a gazdaságtani ismeretek oktatásához adottak a feltételek.

Az informatikusképzések kiemelt fejlesztését több kormányzati célkitűzés tartalmazza, felismerve a digitális kompetenciák alapvető szerepét. A célokat csak részben sikerült elérni, véleményem szerint főleg azért, mert a képzések kevés városban érhetőek el. Érdemi változáshoz, a tudásalapú fejlődés elősegítéséhez, a térségek versenyképességének javításához, a digitális kompetenciák széles körű megerősítéséhez szükséges lenne az informatikus alapképzések minél több városban történő elindítása, nemcsak nappali, hanem részidős képzésekben is, ezáltal mérsékelhető lenne a képzések térbeli koncentrációja.

IRODALOM

- CASTELLS, M. (2010): *End of Millennium (2nd edition, with a new Preface)* Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey.
- CZIRFUSZ, M. (2021): A COVID-19-válság és a térbeli munkamegosztás változásai Magyarországon *Területi Statisztika* 62 (3): 320–336.
<https://doi.org/10.15196/TS610303>
- DUSEK, T.–KOTOSZ, B. (2016): *Területi Statisztika* Akadémia Kiadó, Budapest.
<https://doi.org/10.1556/9789634540014>

- FÜLEP, I.–NICK, G.–VÁRGEDŐ, T. (2018): Zászlón a digitalizáció – Ipar 4.0 *Új Magyar Közgazdaságtudományok* 11 (2): 46–47.
- GUBÁN, M.–NAGYNÉ HALÁSZ, ZS. (2018): IT szakmák és kompetenciák a felsőoktatás szemszögéből *Logisztika-Informatika-Menedzsment* 3 (1): 102–115.
<https://doi.org/10.29177/LIM.2018.1.102>
- HRUBOS, I. (2010): Bologna folytatódik *Educatio* 19 (1): 19–33.
- JANCSÓ, T.–SZALKAI, G. (2017): A magyarországi felsőoktatási vonzáskörzetek jellemzői, az intézmények elérhetősége és a középiskolák szerepe a jelentkezésekben *Földrajzi Közlemények* 141 (4): 370–385.
- JENEINÉ GERŐ, H.–KINCSES, Á.–TÓTH, G. (2021): A hazai mikro-, kis- és középvállalkozások térbeli jellegzetességei *Területi Statisztika* 61 (6): 769–796.
<https://doi.org/10.15196/TS610604>
- JÓNA, GY. (2008): A magyarországi munkaerőpiac és felsőoktatás kongruenciája. In: KRÉMER, A.–MATISCSÁK, A. (szerk.): *Tér és tudás. Egyetemek, mint tudás-, innovációs- és regionális központok* pp. 61–79., Belvedere Meridionale, Szeged.
- KASHOUR, M. (2023): Interlinkages between human development, residential energy consumption, and energy efficiency for the EU-27 member states, 2010–2018 *Regional Statistics* 13 (1): 36–54.
<https://doi.org/10.15196/RS130102>
- KERESZTES, É. (2014): A gazdaságinformatikus képzés magyarországi versenyképessége *Educatio* 23 (4): 657–667.
- KINCSES, Á.–TÓTH, G.–JENEINÉ GERŐ, H. (2022): A hazai mikro-, kis- és középvállalkozások (kkv-k) területi, versenyképességi elemzése, 2008–2020 *Területi Statisztika* 62 (4): 456–477. <https://doi.org/10.15196/TS620404>
- KISS, J. P.–TAGAI, G.–TELBISZ, E. (2008): A szürkeállomány területi különbségei – katedrán innen és túl *Területi Statisztika* 48 (3): 315–333.
- LENGYEL, I. (2021): Látélet a hazai közgazdasági felsőoktatásról az egyetemek fenntartóváltása előtt *Közgazdasági Szemle* 68 (10): 1055–1088.
<https://doi.org/10.18414/KSZ.2021.10.1055>
- LENGYEL, I.–KATONA, T. (szerk.) (1999): *Statisztikai ismerettár* JATEPress, Szeged.
- SCUOTTO, V.–MORELLATO, M. (2013): Entrepreneurial knowledge and digital competence: Keys for a success of student entrepreneurship *Journal of the Knowledge Economy* 4 (3): 293–303. <https://doi.org/10.1007/s13132-013-0155-6>
- SZABÓ, K. (2002): Az információs technológiák szétterjedésének következményei a hagyományos szektorokban *Közgazdasági Szemle* 49 (3): 193–211.
- SZAKÁLNÉ KANÓ, I.–SÁVAI, M.–VIDA, GY. (2022): A magyarországi munkaerőpiac szerkezeti változásának térbeli sajátosságai 2001 és 2016 között *Területi Statisztika* 62 (5): 483–509. <https://doi.org/10.15196/TS620501>
- SZÉP, T.–TÓTH, G.–LABELLE, M. C. (2022): Farewell to the European Union’s east-west divide: Decoupling energy lifts the well-being of households, 2000–2018 *Regional Statistics* 12 (3): 159–190. <https://doi.org/10.15196/RS120307>
- THANH, V. N.–NGUYEN, D. T. T.–VU, P.-T.–LUU, H. N.–HOANG, H. H. (2023): The impact of polarisation on Covid-19 outcomes, 2020 *Regional Statistics* 13 (3): 412–433.
<https://doi.org/10.15196/RS130302>

INTERNETES HIVATKOZÁSOK

- KOVÁCS, P.–KARDOS, V.–PRINCZ, A. (2021): Joghallgatók jogi informatikai kompetenciái *Infokommunikáció és Jog* 17 (2): 33–37.
<http://publicatio.bibl.u-szeged.hu/21521> (letöltve: 2023. március)
- OKTATÁSI HIVATAL (OH) (2020a): *Lemorzsolódási vizsgálatok a felsőoktatásban* Oktatási Hivatal, Budapest.
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/felsooktatas/projektek/fir/EFOP345_FIR_LEMORZSOLODAS_VIZSGALAT_tanulmany.pdf
(letöltve: 2022. december)
- OKTATÁSI HIVATAL (OH) (2020b): *Intézmények, karok, hallgatók (egyetemi, főiskolai, alap-, mester- és osztatlan képzésben) és oktatók, tanárok száma*.
https://dari.oktatas.hu/download/fir/fir_stat2020_1_1.xlsx
(letöltve: 2022. december)
- SZÜTS, Z. (2019): *A digitális pedagógia elmélete* Akadémia Kiadó, Budapest.
https://mersz.hu/dokumentum/m761adpe_1/ (letöltve: 2022. május)
- WEF (2018): *Operating models for the future of consumption* World Economic Forum, Geneva.
http://www3.weforum.org/docs/WEF_Operating_Models_for_the_Future_of_Consumption.pdf (letöltve: 2022. december)

HONLAPOK/ADATBÁZISOK

- [1] KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (KSH): *Üres állásbelyek száma és aránya nemzetgazdasági áganként*. https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0072.html
(letöltve: 2022. október)
- [2] KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (KSH): *Felsőfokú alap- és mesterképzésben hallgatók képzési terület és nem szerint* (2001–)
https://www.ksh.hu/stadat_files/okt/hu/okt0022.html (letöltve: 2022. december)
- [3] OKTATÁSI HIVATAL (OH): *A hallgatók statisztikai száma intézmények, karok és meghirdethető képzések szerint, képzési szintenként és munkarendenként (2005–2021)* Oktatási Hivatal, Budapest. <https://dari.oktatas.hu/firstat.index> (letöltve: 2022. december)
- [4] Felvi.hu: <https://www.felvi.hu> (letöltve: 2022. december)

TÖRVÉNY, JOGSZABÁLYOK

2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról
- 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről, valamint a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről szóló 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelet módosításáról
- 1536/2016. (X. 13.) Korm. határozat a köznevelési, a szakképzési, a felsőoktatási és a felnőttképzési rendszer digitális átalakításáról és Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájáról