

A DIGITÁLIS PÉNZÜGYI FEJLETTSÉG ALAKULÁSA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

Szüle Borbála

Absztrakt: Az infokommunikációs technológiák fejlődése napjainkban a pénzügyi szektorra is hatással van. A pénzügyi szolgáltatások esetében az internetes ügyintézés az utóbbi években egyre elterjedtebbé vált, és a FinTech szolgáltatások jellemzői akár a pénzügyi szektor stabilitását is befolyásolhatják. Jelen tanulmány fő célja annak feltérképezése, hogy az internetes ügyintézési módszerek elterjedtségének néhány indikátora alapján hogyan alakult a digitális pénzügyi fejlettség az Európai Unióban. A tanulmány elsősorban a 2016-ra és 2011-re vonatkozó régiós adatok összehasonlításával szeretne hozzájárulni a korábbi szakirodalomhoz. Az elemzésben szereplő indikátorokkal végzett faktoranalízisek egyik fő eredménye, hogy a magyar régióknak a hozzájuk hasonlóknak tekinthető európai uniós régióktól számított digitális fejlettségi különbsége 2011 és 2016 között csökkent.

Abstract: Currently, the development of ICT affects the financial sector as well. Internet banking has become more and more prevalent during the last years, and FinTech features may also influence financial sector stability. This paper aims at mapping digital financial development in the European Union based on selected indicators of internet usage. The paper tries to contribute to previous literature primarily with a comparison of regional data for 2016 and 2011. One of the main results of factor analyses based on the selected indicators is that the digital development difference between Hungarian regions and other similar European Union regions has become smaller between 2011 and 2016.

Kulcsszavak: FinTech, pénzügyi szektor, pénzügyi stabilitás, innováció, bank

Keywords: Fintech, financial sector, financial stability, innovation, bank

1. Bevezetés

A digitális gazdaság fejlődésének hatásai az elmúlt években számos területet érintettek. A bankok és biztosítók esetében is egyre többféle szolgáltatás érhető el interneten vagy mobiltelefonos alkalmazással, és az infokommunikációs technológiák fejlődését figyelembevéve a digitális pénzügyi megoldások további terjedése valószínűsíthető. Jelen tanulmány célja annak elemzése, hogy az Európai Unióban az elmúlt néhány év során hogyan alakult a digitális pénzügyi fejlettség, illetve hogy Magyarország más Európai Unió országokhoz viszonyított digitális fejlettsége hogyan változott. A tanulmány elsősorban az Európai Unió régiókra vonatkozó adatok empirikus elemzésével szeretne hozzájárulni a szakirodalomhoz.

A digitális gazdaság fejlődésével is összefüggő digitális műveltség (digital literacy) a szakirodalom egy megállapítása szerint a 21. századi készségek (21st century skills) közé tartozónak tekinthető. (Siddiq et al., 2017) A digitális gazdaság fejlődésének jelentőségét jól mutatja, hogy egyes elemzések szerint az infokommunikációs technológiák területén fejlettebb országoknak komparatív előnye alakulhat ki bizonyos iparágakban (Wang-Li, 2017), illetve az infokommunikációs technológiák fejlődése (az innováció elősegítésén keresztül) akár a gazdasági válságok kedvezőtlen hatásainak mérsékléséhez is hozzájárulhat (Kokkinakos et al., 2017). Ebben a folyamatban természetesen fontos szerepe van az

infokommunikációs technológiákat alkalmazó személyek jellemzőinek, a kis- és középvállalkozásokban például a jól képzett munkavállalók alkalmazása és decentralizált döntéshozatali módszerek növelhetik az új technológiák elfogadásának valószínűségét (Giotopoulos et al., 2017), illetve előfordulhat például hogy a fiatalabbak nagyobb valószínűséggel alkalmaznak infokommunikációs technológiai eszközöket (Vicente-López, 2006). A digitális fejlődés jelentőségét mutatja az is, hogy a szakirodalom egyik megállapítása szerint felmerül az a kérdés, hogy a digitális gazdaság jellemzőit figyelembe véve a GDP a gazdasági teljesítmény megfelelően pontos mutatószámának tekinthető-e. (Quiggin, 2014)

A digitális fejlődés az elmúlt években a pénzügyi szektorban is megfigyelhető volt. A pénzügyi, például banki szolgáltatások esetében egyre gyakrabban kerül szóba a FinTech, míg a biztosítási piaci innovációk esetében szokás például az InsurTech kifejezést említeni (FSB (2017)). A FinTech esetében többféle definíció is elterjedt, Kerényi-Molnár (2017) például a pénzügyi termékek és szolgáltatások valamint a technológia ötvözéseként utal erre, míg például FSB (2017) (33. oldal) definíciója alapján a FinTech olyan technológia által lehetővé tett innováció a pénzügyi szolgáltatásokban, amely új üzleti modelleket, alkalmazásokat, folyamatokat vagy termékeket eredményezhet. A bankszektorban a FinTech jelenleg megfigyelhető például a betéti és hiteltermékek és például a fizetési szolgáltatások esetében is. (BIS, 2017) Bár a FinTech pénzügyi közvetítést érintő radikális hatásai jelenleg egyelőre nem valószínűek (Kerényi-Molnár, 2017), a FinTech terjedése számos hatással járhat a bankrendszerre (BIS, 2017), valamint a pénzügyi stabilitásra (FSB, 2017) vonatkozóan is.

A digitális gazdasághoz kapcsolódó kérdések elemzéséhez elméletileg többféle kutatási megközelítés tartozhat (Kim et al., 2002), jelen tanulmány egy empirikus elemzés eredményeit tartalmazza. A digitális fejlettséghez tartozó indikátorokra vonatkozó adatok (internetbank-használat, interneten történő értékesítés, interneten kitöltött államigazgatási nyomtatványok, közösségi média használat elterjedtsége) elemzésével a tanulmány arra a kérdésre keresi a választ, hogy 2011 és 2016 között hogyan alakult az Európai Unió régióinak digitális fejlettsége, illetve a magyar régiók helyzete az Európai Unió hozzá hasonlóan tekinthető régióihoz képest milyen módon változott.

A digitális fejlettségi mutatószámok esetében előnyös lehet a régiókra vonatkozó adatok elemzése (az országokra vonatkozó adatok elemzése helyett), mivel ezen indikátorok esetében jelentős regionális különbségek fordulhatnak elő, például a szakirodalom egyik megállapítása alapján lehetnek különbségek a vidéki és városi adat infrastruktúra minőségében (Salemink et al., 2017), illetve az egyes európai városok között is tapasztalhatók bizonyos különbségek a digitális elérhetőség mérése alapján (Tranos et al., 2013).

Az elemzés elsősorban a digitális pénzügyi fejlettségre koncentrál, ezért a digitális pénzügyi fejlettség egyik mérőszámának tekinthető internetbank-használati elterjedtséget a többi digitális fejlettségi mutatószámhoz viszonyítva is bemutatja. Az indikátorok két csoportja esetében külön faktorelemzést végezve megállapítható, hogy a magyar régiók és a hozzájuk hasonlóan tekinthető Európai Unió régiók

hasonlósága 2016-ban nagyobb mértékű volt mint 2011-ben. Bár a tanulmányban alkalmazott indikátorok eltérők, de érdemes megemlíteni hogy a korábbi szakirodalom az egyes Európai Unió országok (Çilan et al., 2009; Cruz-Jesus et al., 2012; Vicente Cuervo-López Menéndez, 2006), illetve Európai Unió régiók (Vicente-López (2011)) esetében megállapított bizonyos digitális fejlettségi különbségeket, amelyekhez a tanulmány eredményei hasonlónak tekinthetők.

A tanulmány következő, 2. része a FinTech terjedésének néhány hatásával, illetve a digitális fejlettség mérésével kapcsolatos egyes kérdésekkel foglalkozik. Az empirikus elemzésben alkalmazott adatok és módszertan bemutatását a 3. fejezet, az elemzés eredményeit pedig a 4. rész tartalmazza. A tanulmány fontosabb megállapításait az 5. rész összegzi.

2. A digitális pénzügyi fejlettség mérése

A digitális pénzügyi fejlettség méréséhez elméletileg számos mutatószám kapcsolódhat, mivel a FinTech jelenség is sokféle területet érinthet. BIS (2017) alapján a bankok többek között például a következőképpen alkalmazhatnak működésük során új technológiákat:

- például biometria alkalmazásával tehető kényelmesebbé (illetve biztonságosabbá) az ügyfelekkel való kapcsolattartás
- innovatív fizetési szolgáltatások fejleszthetők (például mobiltelefonos alkalmazások esetében)
- digitális vagyonkezelési eszközök, illetve például a digitális hitelnyújtási szolgáltatások is fejleszthetők.

Egy felmérés eredményei alapján BIS (2017) megállapította, hogy a FinTech szolgáltatások jelenleg a fizetési szolgáltatások, illetve például a betételhelyezési és hitelnyújtási szolgáltatások esetében gyakoribbak, mint néhány más pénzügyi szolgáltatás esetében.

A FinTech megoldások terjedése a bankszektor egészére, illetve a pénzügyi stabilitásra is hatással lehet, így elméletileg (az esetleges mérési nehézségektől eltekintve) ezen hatások számszerűsítése is hozzájárulhatna a digitális pénzügyi fejlettség bizonyos aspektusainak méréséhez. A pénzügyi stabilitásra vonatkozóan FSB (2017) a FinTech jelenség lehetséges előnyös és hátrányos hatásait is jellemzi, többek között például a következő hatások esetében:

- a FinTech növelheti bizonyos pénzügyi szolgáltatások esetében a decentralizáltság mértékét
- a pénzügyi szolgáltatási innovációk nagyobb hatékonysághoz vezethetnek
- a bankszektorban a működési kockázat növekedhet
- bizonyos FinTech tevékenységekre prociklikusság lehet jellemző.

A digitális pénzügyi fejlettség tekinthető olyan tulajdonságnak, amely elméletileg többféle mutatószámmal is mérhető, amelyek a fejlettség különböző aspektusaihoz kapcsolódnak. A lehetséges mutatószámok sokfélesége arra utal, hogy a digitális pénzügyi fejlettség mérésében alkalmazható lehet a faktorelemzés, amely olyan közvetlenül nem mérhető tulajdonságok számszerűsítésére lehet alkalmas, amelyeknek hatása közvetlenül is mérhető indikátorokban jelentkezik.

A következőkben az elméletileg lehetséges sokféle mutatószám közül az empirikus elemzésben elsősorban az internetes banki szolgáltatások elterjedtségével foglalkozunk. Ennek a mutatószámoknak az értékeit a különböző Európai Unió régióira vonatkozóan hasonlítjuk össze, valamint az internetes banki szolgáltatások elterjedtségének és néhány egyéb mutatószámoknak a különbségeivel is foglalkozunk.

3. Adatok és módszertan az empirikus elemzésben

Az elemzésben szereplő adatok az Eurostat adatbázisából (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>) származnak. Az Európai Unió régióira vonatkozóan (NUTS2 szintű adatok esetében) az Eurostat közzétette néhány digitális fejlettségi mutatószám értékeit, amelyek közül az elemzésben az internethasználattal kapcsolatos néhány kiválasztott változó, illetve az ezekből képzett néhány további változó szerepel. Az elemzésben szereplő változók a következők:

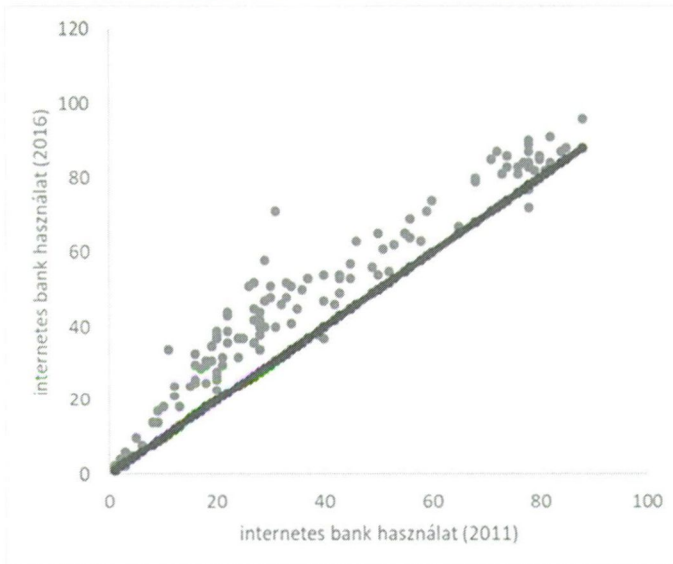
- az internetes banki szolgáltatások használata (az elterjedtséget az egyének százalékában mérve)
- az interneten keresztül történő (áru vagy szolgáltatás) értékesítés (az elterjedtséget az egyének százalékában mérve)
- az interneten keresztül valamely államigazgatási nyomtatvány kitöltése az elmúlt 12 hónap során („interaction with public authorities”, az egyének százalékában mérve)
- a közösségi média (például twitter) használata (az elterjedtséget az egyének százalékában mérve).

Az internetes banki szolgáltatások használatát mutató indikátor közvetlenül kapcsolódik a digitális pénzügyi fejlettség méréséhez, míg a többi mutatószám elsősorban az „általános” digitális fejlettség mérésére lehet alkalmas. A digitális pénzügyi fejlettség jellemzője lehet az is, hogy az internetes banki szolgáltatások és az egyéb internethasználati lehetőségek elterjedtsége között mekkora a különbség: ha például az internetes banki szolgáltatásokat nagyobb arányban használják mint például az interneten keresztül történő értékesítési lehetőségeket, akkor az bizonyos értelemben a digitális pénzügyi fejlettségre utalhat. Bár a különbségeként képzett mutatószámok értelmezése nem feltétlenül egyszerű, a következőkben az empirikus elemzésben az egyes internethasználati lehetőségek elterjedtségét mutató indikátorok és az internetes banki szolgáltatások használatának elterjedtségét mutató indikátor különbségeit jellemző változók is szerepelnek.

Az elemzésben összesen 135 Európai Unió régió adatai szerepelnek (2016-ra és 2011-re vonatkozó adatok), amelyek között összesen 7 magyarországi régió is van (Közép-Magyarország, Közép-Dunántúl, Nyugat-Dunántúl, Dél-Dunántúl, Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld). Az elemzés célja az összes rendelkezésre álló régiós adat elemzésben való alkalmazása volt, a hiányzó adatok kihagyása után rendelkezésre álló adatokat tartalmazza az elemzés során alkalmazott adatbázis. A két különböző évre vonatkozó adatok összehasonlításával lehetőség van a digitális fejlettség alakulásának elemzésére. Ahogyan azt az *1. ábra* is mutatja, az elemzésben szereplő adatok alapján megállapítható, hogy az internetes banki szolgáltatások használatának elterjedtsége (hogy az egyének mennyi százaléka használta ezt a

szolgáltatást) 2011-hez képest 2016-ban általában nagyobb mértékű volt az elemzésben szereplő régiókban.

1. ábra: **Internetes bank használat változása**



Forrás: Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>)

A digitális pénzügyi fejlettségről feltételezhető, hogy része a digitális fejlettségnek, vagyis érdemes lehet az internetes banki szolgáltatások elterjedtségét mutató indikátort a digitális fejlettség mérésénél is alkalmazni. A digitális fejlettség fogalmához hasonló, közvetlenül nem mérhető (bár közvetlenül mérhető indikátorok alapján számszerűsíthető) változók mérésére a faktorelemzés lehet alkalmas. A digitális fejlettség mérésénél a korábbi szakirodalomban (az elemzésben szereplőktől eltérő indikátorokkal) már előfordult a faktorelemzés alkalmazása (például Cruz-Jesus et al., 2012), Vicente Cuervo-López Menéndez (2006), Vicente-López (2011) esetében).

Hajdu (2003) a faktorelemzések esetében megkülönbözteti az exploratív és a konfirmatív faktoranalízist. Ha nem foglalkozunk modellidentifikációs kérdésekkel, és az elemzés fő célja az empirikus elemzésben szereplő indikátorok közötti összefüggések feltárása, akkor az empirikus elemzésben alkalmazható lehet exploratív faktoranalízis. Az exploratív faktormegoldásokra jellemző, hogy első lépésben egymással korrelálatlan primer faktorok állíthatók elő, azután kerülhet sor a faktorok (ortogonális vagy ferdeszögű) rotálására. (Hajdu, 2003, 376. oldal). A faktorelemzés modellje alapján a centírozott (átlagtól való eltéréssel megadott) megfigyelések mátrixa (X) felírható az (F mátrixban található) közös faktorok lineáris kombinációja és az (E mátrixban található) egyedi faktorok összegeként, ahol L mátrix a faktorsúlyokat tartalmazza (Kovács, 2014, 166. oldal):

$$X = F \cdot L^T + E \quad (1)$$

A faktorelemzés számos módszere közül a következőkben az elemzésben a Kovács (2014) által is bemutatott főfaktor módszert (Principal Axis Factoring) alkalmazzuk. Kovács (2014) (148-149. oldal) alapján a faktorelemzés során egy változó varianciájának felbontásakor megkülönböztethető a közös, egyedi és hiba variancia, amelyek közül a főfaktor módszer alkalmazásakor a közös varianciát modellezzük. Az elemzésben két külön faktorelemzést végzünk a következő változók bevonásával:

- a digitális fejlettségi szint mérése során (amely esetében az egyik alkotóelemnek tekinthető a digitális pénzügyi fejlettség) az internetes banki szolgáltatások, az interneten keresztül történő (áru vagy szolgáltatás) értékesítés, valamint az interneten keresztül valamely államigazgatási nyomtatvány kitöltésének elterjedtségét mutató indikátorokat alkalmazzuk
- a digitális pénzügyi fejlettség és az egyéb digitális fejlettségi mutatószámok különbségeit képezve számolható három indikátor bevonásával egy „pénzügyi fejlettségi különbségként” értelmezhető mutatószámot hozunk létre.

A két faktorelemzés eredményeként számolható egy „digitális fejlettségi” mutatószám (amely a digitális pénzügyi fejlettségre is utal), valamint egy „pénzügyi fejlettségi különbségként” értelmezhető mutatószám, amelyek összehasonlításával egyfelől az egyes Európai Unió régiók különbözősége, másfelől pedig a magyar adatok Európai Unió adatokhoz való hasonlósága elemezhető.

4. Empirikus eredmények

Az elemzések egyik eredménye, hogy a három digitális fejlettségi mutatószám (az internetes banki szolgáltatások, az interneten keresztül történő áru vagy szolgáltatás értékesítés, valamint az interneten keresztül valamely államigazgatási nyomtatvány kitöltésének elterjedtségét mutató indikátorok) értékei 2016-ban és 2011-ben egyaránt nagymértékben összefüggtek, az ezen változók alapján készített faktorelemzések esetében az első faktor a variancia jelentős részét magyarázza. A faktorelemzések esetében a KMO értékek is megfelelőnek tekinthetők (0,5 feletti), valamint a faktor mátrixban szereplő magas értékek is arra utalnak, hogy a három változó alapján „digitális fejlettségként” értelmezhető új mutatószámok hozhatók létre a 2016-ra és a 2011-re vonatkozó adatok alapján. A faktorelemzésekkel kapcsolatos fontosabb eredményeket az *1. táblázat* foglalja össze.

1. táblázat: Digitális fejlettséggel kapcsolatos faktorelemzési eredmények

	2016	2011
első faktor által magyarázott variancia aránya	88,55%	89,68%
KMO érték	0,748	0,743
a faktor mátrixban a minimális abszolút érték	0,864	0,877

Forrás: : saját számítások az Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>) adatai alapján

A digitális pénzügyi fejlettség (az elemzésben ezt az internetes banki szolgáltatások elterjedtségét mérő indikátor mutatja) és az egyéb digitális fejlettségi mutatószámok (az interneten keresztül történő áru vagy szolgáltatás értékesítés, az interneten keresztül valamely államigazgatási nyomtatvány kitöltése, valamint a közösségi média használatának elterjedtségét mutató indikátorok) különbségeit képezve három új mutatószám hozható létre, amelyek a digitális pénzügyi fejlettség „relatív” (a többi mutatószámhoz viszonyított) indikátorainak is tekinthetők. Az ezen három mutatószám alapján végzett faktorelemzések eredményei szintén arra utalnak, hogy a három változó egy közvetlenül nem mérhető indikátorhoz kapcsolódik, amelyet például „pénzügyi fejlettségi különbségként” lehetne értelmezni (az ezzel kapcsolatos faktorelemzések néhány eredményét a 2. táblázat tartalmazza). Az 1. táblázatban szereplő adatokhoz hasonlóan az értékek a 2. táblázatban is a faktorelemzési eredmények megfelelőségére utalnak.

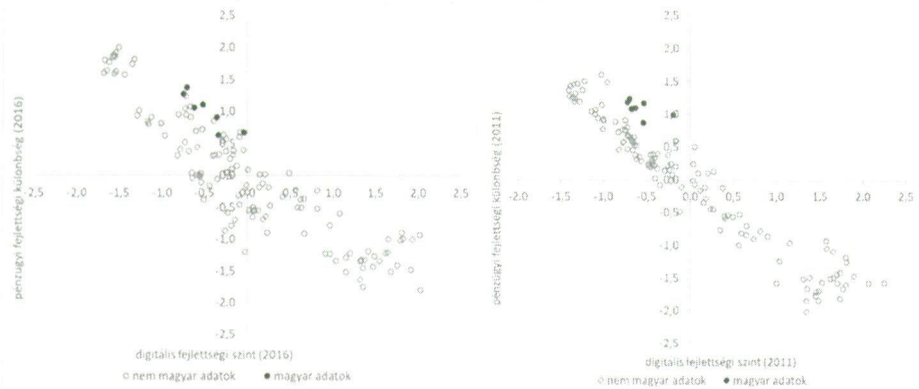
2. táblázat: Pénzügyi fejlettségi különbséggel kapcsolatos faktorelemzési eredmények

	2016	2011
első faktor által magyarázott variancia aránya	86,99%	89,58%
KMO érték	0,725	0,734
a faktor mátrixban a minimális abszolút érték	0,795	0,84

Forrás: : saját számítások az Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>) adatai alapján

A különböző változókkal végzett faktorelemzések eredményeit a 2. ábra mutatja, amely alapján megállapítható, hogy a digitális fejlettség és a pénzügyi fejlettségi különbség között viszonylag erős az összefüggés.

2. ábra: Faktorelemzési eredmények összehasonlítása



Forrás: saját számítások az Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>) adatai alapján

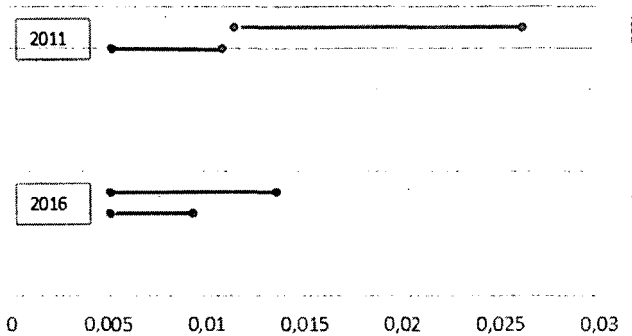
A 2. ábra alapján megállapítható, hogy a magyar régiók 2016-ra vonatkozó adatai az ábrán közelebb vannak a hozzájuk hasonlóknak tekinthető Európai Uniós régiók adataihoz, mint a 2011-es adatok esetében, ami bizonyos értelemben a magyar digitális pénzügyi fejlettség egyéb Európai Uniós adatokhoz való közeledésére utal.

A magyar régiók adatainak a hozzájuk hasonlóknak tekinthető Európai Uniós régiók adataihoz való „közeledése” regressziós számolások eredményeivel is szemléltethető:

- a 2. ábrán szereplő adatok alapján a 2016-ra és 2011-re vonatkozó adatok esetében külön lineáris regressziós elemzés végezhető
- a lineáris regressziós elemzésekben számolhatók a Cook-D értékek, amelyek az egyes régiós adatok esetében azt mutatják, hogy mennyire tekinthető „kilógó” adatnak az adott régióhoz tartozó érték (ezt a Cook-D értéken kívül többféle egyéb mutatószámmal is lehetne mérni)
- a magyar és a nem magyar régiók esetében számolható a Cook-D értékek átlaga és az átlagra vonatkozó 95 százalékos konfidencia-intervallum (a 2016-ra és a 2011-re vonatkozó adatok esetében)
- a konfidenciaintervallumok a 2016-ra és a 2011-re vonatkozó adatok esetében összehasonlíthatók.

A 3. ábra az ilyen módon számolt konfidenciaintervallumok különbözőségét szemlélteti. A 3. ábrán megfigyelhető, hogy a magyar és a nem magyar adatok esetében számolható konfidencia-intervallumok a 2011-re vonatkozó adatoknál nagyobb mértékben különböznek, mint a 2016-ra vonatkozó adatok esetében. Ez az eredmény arra utal, hogy bizonyos értelemben a 2016-ra vonatkozó magyar adatok a többi Európai Uniós adathoz „hasonlóbbnak” tekinthetők, mint a 2011-re vonatkozó magyar adatok.

3. ábra: Konfidencia-intervallumok összehasonlítása



Forrás: saját számítások az Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>) adatai alapján

5. Összefoglalás

A digitális pénzügyi fejlettség elméletileg sokféleképpen lehetne mérhető. Ebben a tanulmányban az internetes banki szolgáltatások használatának elterjedtsége, illetve további három, ezen elterjedtségi mutatószám és más (internet-használat elterjedtségéhez kapcsolódó) mutatószámok különbségeként definiált indikátorok alapján került sor a digitális pénzügyi fejlettség bizonyos aspektusainak elemzésére.

A tanulmány elsősorban az Európai Unió régióira vonatkozó adatok empirikus elemzésével szeretne hozzájárulni a szakirodalomhoz. Az eredmények olyan szempontból hasonlóan tekinthetők az Európai Unió digitális fejlettségi különbségekkel foglalkozó korábbi szakirodalomhoz, hogy a tanulmány eredményei is utalnak az egyes régiók közötti bizonyos különbségekre. A tanulmány egyik fő eredménye alapján arra lehet következtetni, hogy a magyar régiós digitális fejlettségi adatok 2016-ban közelebb voltak a hozzájuk hasonlóan tekinthető egyéb Európai Unió régiós adataihoz, mint 2011-ben. Ez az eredmény úgy is értelmezhető, hogy a magyar régióknak a hozzájuk hasonlóan tekinthető európai uniós régióktól számított digitális fejlettségi különbsége 2011 és 2016 között csökkent.

Irodalomjegyzék

- BIS (2017): *Sound practices: implications of fintech developments for banks and bank supervisors. Bank for International Settlements*. Basel Committee on Banking Supervision Consultative Document. <<http://www.bis.org/bcbs/publ/d415.pdf>> (2017.10.09.)
- Çılan, Ç, A., Bolat, B. A., Coşkun, E. (2009): Analyzing digital divide within and between member and candidate countries of European Union. *Government Information Quarterly*, 26 (1): 98–105.
- Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., Bacao, F. (2012): Digital divide across the European Union. *Information & Management*, 49 (6): 278–291.
- FSB (2017): *Financial stability implications from FinTech. Supervisory and regulatory issues that merit authorities' attention*. Financial Stability Board. <<http://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>> (2017.10.09.)
- Giotopoulos, I., Kontolaimou, A., Korra, E., Tsakanikas, A. (2017): What drives ICT adoption by SMEs? Evidence from a large-scale survey in Greece. *Journal of Business Research*, 81: 60–69.

- Hajdu O. (2003): *Többváltozós statisztikai számítások*. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest.
- Kerényi Á., Molnár J. (2017): A FinTech-jelenség hatása – radikális változás zajlik a pénzügyi szektorban? *Hitelintézetek Szemle*, 16 (3): 32–50.
- Kim, B., Barua, A., Whinston, A. B. (2002): Virtual field experiments for a digital economy: a new research methodology for exploring an information economy. *Decision Support Systems*, 32 (3): 215–231.
- Kokkinakos, P., Markaki, O., Koussouris, S., Psarras, J. (2017): Digital technology and innovation trajectories in the Mediterranean region: A casualty of or an antidote to the economic crisis? *Telematics and Informatics*, 34 (5): 697–706.
- Kovács E. (2014): *Többváltozós adatelemzés*. Typotex, Budapest.
- Quiggin, J. (2014): National accounting and the digital economy. *Economic Analysis and Policy*, 44 (2): 136–142.
- Salemink, K., Strijker, D., Bosworth, G. (2017): Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *Journal of Rural Studies*, 54: 360–371.
- Siddiq, F., Gochyyev, P., Wilson, M. (2017): Learning in digital networks – ICT literacy: A novel assessment of students’ 21st century skills. *Computers & Education*, 109: 11–37.
- Tranos, E., Reggiani, A., Nijkamp, P. (2013): Accessibility of cities in the digital economy. *Cities*, 30: 59–67.
- Vicente Cuervo, M. R., López Menéndez, A. J. (2006): A multivariate framework for the analysis of the digital divide: Evidence for the European Union-15. *Information & Management*, 43 (6): 756–766.
- Vicente, M. R., López, A. J. (2006): Patterns of ICT diffusion across the European Union. *Economics Letters*, 93: 45–51.
- Vicente, M. R., López, A. J. (2011): Assessing the regional digital divide across the European Union-27. *Telecommunications Policy*, 35 (3): 220–237.
- Wang, Y., Li, J. (2017): ICT’s effect on trade: Perspective of comparative advantage. *Economics Letters*, 155: 96–99.