

Információs Társadalom

TÁRSADALOMTUDOMÁNYI FOLYÓIRAT

Alapítva: 2001-ben

XXI. évfolyam 3. szám

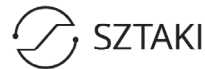
Főszerkesztő: Héder Mihály

Vezető szerkesztő: Bárdos Dániel

Kiadja az INFONIA (Információs Társadaloméért, Információs Kultúráért) Alapítvány

A folyóirat fő támogatója a BME Gazdasági és Társadalomtudományi Kara

Technikai partnerünk a SZTAKI



Szerkesztőbizottság:

Székely Iván – elnök

Alföldi István
Berényi Gábor
Bertini Patrizia
Bethlendi András
Csótó Mihály
Demeter Tamás

Molnár Szilárd
Petschner Anna
Pintér Róbert
Rab Árpád
Z. Karvalics László

Olvasó- és műszaki szerkesztő: Tamaskó Dávid

ISSN 1587-8694 (Nyomtatott)

ISSN 2063-4552 (Online)

ISSN-L 1587-8694

Készült a Server Line Print & Design műhelyében

Az Információs Társadalom folyóirat célja, hogy nemzetközi fórumot biztosítson a címében meghatározott tudományterület (Information Society Studies) elméleti és gyakorlati vonatkozásait bemutató írásoknak, nézőpontoknak. Jelenleg minden második lapszám angolul jelenik meg, a többi lapszám magyar nyelvű.

A folyóirat Platinum Open Access hozzáférést nyújt, és ingyenesen elérhető a <https://inftars.infonia.hu/> címen.

A folyóiratot a Web of Science Social Sciences Citation Index és a Scopus indexálja, és minden cikkét automatikusan továbbítjuk a CrossRef adatbázisába.
A VIII. évfolyam 1. lapszámától (2008) kezdődően az Információs Társadalom szerepel a Thomson Reuters indexben (Social Sciences Citation Index, Social Research, Journal Citation Reports/Social/Sciences Edition).

E-mail: inftars-lapman@ponens.org

Tartalom

Pontosítás 6

LECTORI SALUTEM! 7

KINCSES GÁBOR, ORMOS MIHÁLY, BARTHA ZSOLT

Magyar női teniszezők elégedettségvizsgálata és a sportág életpályamodellként való megvalósítása az infokommunikáció fejlődésének tükrében 9

A nemzetközi sportot hosszú évtizedeken keresztül hagyományosan a nyugati nemzetek uralták. A tenisz népszerűsége emelkedett, a társadalmi elit arisztokratikus szórakozásából a középosztály sportjává vált. Ezzel párhuzamosan a sportágban megjelenő lehetőségek is megnöttek, mára milliárdos üzlet lett. A tenisz világszerte az egyik legsikeresebb női sport, a női teniszezők a legjobban fizetett sportolók közé tartoznak. A volt szocialista országok játékosai egyre nagyobb szerepet vállalnak a profi sportággá fejlődött globális teniszben. A tanulmány leírja a jelenség okait, középpontba állítva a már visszavonult és a ma is aktív elit magyar teniszező nőket. A kutatást a már visszavonult (n1=27), illetve az aktív (n2=20) magyar elit teniszezőnők körében tettük meg. Az adatgyűjtést kérdőíves módszerrel végeztük. A statisztikai elemzés igazolja, hogy a női teniszezők sportteljesítményének és sportkultúrájának vizsgálatában a játékosok elégedettségét differenciált tényezők befolyásolják. A tanulmány egyik fő következtetése, hogy a teniszkarrier már életpályamodellként is funkcionál.

KOVÁCS EDINA

**Digitális munkarend vagy digitális oktatás?
A karantén közoktatási tanulságai** 26

A tanulási környezet változása, ezen belül a digitális oktatás szükségessége közel két évtizede témája az oktatással kapcsolatos szakmai és politikai párbeszédnek. A tárgyi fejlesztések ellenére a pedagógusok szakmai támogatása, továbbképzése elmaradt, és nem csak Magyarországon. A vizsgálatok az európai országok többségében a felkészültség hiányát jelzik. Jelen kutatás azt igyekezett feltárni, hogy – a koronavírus-járvány miatt bevezetett – digitális munkarend ideje alatt mennyiben valósult meg valóban digitális oktatás. Az eredmények azt mutatják, hogy a pedagógusok háromnegyede a Facebook-e-mail-Messenger hármására támaszkodott a digitális munkarend idején, és inkább a hagyományos oktatást

próbálta modellezni. Ugyanakkor a Google Classroom a digitális munkarend egyik nagy nyertese: a válaszadók közel 40 százaléka használta, egytizedük pedig ezt említette a legfontosabb, a hagyományos munkarendben is megőrzendő eredményként, ami pozitív hatással lehet a diákok eredményességére is.

**SZABÓ ZOLTÁN ATTILA, SZÓCSKA MIKLÓS, PALICZ TAMÁS,
SZERENCSES VIKTÓRIA, JOÓ TAMÁS**

A digitális egészségügyi ökoszisztéma fogalmának és elemeinek nemzetközi és hazai áttekintése

47

Az egészségügy fejlesztése ma már nem elképzelhető a digitális technológiák tudatos alkalmazása nélkül. A gazdasági ágazatok közül azok tudnak sikeresek lenni, amelyek tudatosan élnek a digitalizáció vívmányaival a termelési/szolgáltatási értéklánc minden elemében. Az egészségügyi ágazat és az egészségügyi információs rendszerek reformjára irányuló kezdeményezések révén az Európai Unió tagállamai jelenleg aktívan építik ki az e-egészségügy nemzeti alapjait. Tisztában vannak az e-egészségügy szerepével az egészségügyi ellátások egyetemessé tételének elérésében. Továbbá érzékelik a nemzeti politikák, stratégiák és irányítás szükségességét a fejlődéshez és a befektetések hosszú távú fenntarthatóságához. Az ökoszisztémában való gondolkodás nem új keletű, a szakirodalom már hosszú ideje használja ezt a kifejezést különböző területek, illetve azok alkotóelemeinek meghatározására. Jogosan merül fel az igény egy olyan fogalom meghatározására, amely kifejezetten az egészségügy digitális ökoszisztémáját definiálja. Jelen tanulmányban röviden bemutatjuk egy lehetséges megközelítésben a digitális egészségügyi ökoszisztéma egyes elemeit és az azok tekintetében tapasztalható legfontosabb kihívásokat.

TÓTH MIHÁLY, SZILÁGYI RÓBERT

Az IoT-konceptción alapuló egészségügyi eszközök fogyasztók közötti elterjedését befolyásoló faktorok vizsgálata

67

Napjainkban számos területen érezhetjük a digitalizáció pozitív hatását. Nincs ez máshogy az egészségügy területén sem, ahol az IoT-konceptció (Internet of Things) adatgyűjtéssel, illetve a Big Data koncepció adatkezeléssel kapcsolatos megoldásai hozzájárulnak az adatorientált, személyre szabott egészségügyi döntésekhez. Jelen kutatás célja a fogyasztók témakörrel kapcsolatos véleményének felmérése, illetve a technológiai megoldások diffúzióját befolyásoló faktorok meghatározása annak érdekében, hogy a kutatás folytatásaként az igényekhez illeszkedő hardver- és szoftverplatform kialakítására nyíljon lehetőség. Az elfogadottságot befolyásoló tényezők vizsgálata érdekében kérdőíves felmérés történt öt fő témakört érintően, beleértve a különböző eszközökről és szolgáltatásokról alkotott véleményt. Az általános változók mellett a

UTAUT2-technológia elfogadásának és használatának kiegészített modellje került alkalmazásra, a területhez való alkalmazkodás érdekében. Az elemzés során strukturális egyenletek modellezése (PLS-SEM) zajlott, majd az egyes tényezők látens változókra gyakorolt hatása ordinális logisztikus regresszióval került górcső alá, ezzel vizsgálva a modell fejlesztésének lehetőségeit.

TŐKÉS GYÖNGYVÉR ERIKA

Digitális egyenlőtlenségek és digitális tőke megoszlás Romániában

109

A tanulmány a digitális egyenlőtlenségek és a digitális tőke megoszlás romániai helyzetét vizsgálja az európai és a romániai nyilvános statisztikai adatok másodelemzése alapján. Az elemzés két feltételezés megerősítését célozza: 1. a digitális technológia széles körű elterjedése ellenére a digitális egyenlőtlenségek nem egyenlítődnek ki; 2. a hagyományos és a digitális tőke megoszlása hasonló tendenciákat követ. A feltételezéseket a vizsgálat igazolta. Az elmúlt tíz évben Romániában az internethasználók aránya folyamatosan nőtt, azonban a másodlagos és harmadlagos digitális megosztottság tekintetében Románia és az európai országok között jelentős szakadék húzódik.

Pontosítás

Egy korábbi lapszámunk szerzője pontosítási kérelmet küldött az alábbiak szerint:

Vajda Kinga. „Az idős generáció és az infokommunikáció kapcsolata az idősek nappali ellátásában – Szociális szolgáltatásfejlesztési és prevenciók perspektívák egy hazai kutatás tükrében”.

Információs Társadalom XX, 3. szám (2020): 71–91.

A helyreigazítandó szövegrészlet a folyóirat 77. oldalán található, eredeti szövegezése a következő:

„Országos szinten 2018-ban pedig elindult az idősügyi kommunikációs program állami támogatással, mely hirdette, hogy már az indulás évében 100 000 idős ember részesülhet infokommunikációs képzésben (Digitális jólét program 2018). A program eredményeiről a Századvég Politikai Iskola Alapítvány készített hatásvizsgálatot, ebből azonban csupán a képzés előtti és utáni adatfelvétel leíró statisztikai adatai ismerhetők meg, a hatások és azok iránya, erőssége már kevésbé (Századvég 2019).”

Szerzőnk ezt az alábbiak szerint szeretné pontosítani:

Az Országos Idősügyi Infokommunikációs Program 5000 idős ember bevonásával valósult meg, ehhez kapcsolódóan 2017–2018-as években gyűjtött adatok összevetésével készült el egy anyag, melynek fókuszában az idősek infokommunikációs ismeretei álltak (Századvég Politikai Iskola Alapítvány 2019). 2018-ban elindult az Idősügyi Infokommunikációs Program állami támogatással, mely hirdette, hogy már az indulás évében 100 000 idős (65+) ember szerezheti meg a számítógép-, és internethasználat-hoz kapcsolódó alapismereteket, mélyítheti el tudását (Digitális Jólét Program 2018).”

Források

Digitális Jólét Program. „Idősügyi Infokommunikációs Program 2018”. Accessed December 18, 2020.

<https://digitalisjoletprogram.hu/hu/hirek/elindult-a-szazezer-idos-ember-infokommunikacios-kepzeset-szolgalo-program>

Századvég Politikai Iskola Alapítvány. „Országos Idősügyi Infokommunikációs Program HATÁSVIZSGÁLAT 2019”. Accessed December 15, 2020.

https://belvarosikozossegitel.hu/wp-content/uploads/orszagos_idosugyi_program_hatasvizsgalat_2017_2018.pdf

LECTORI SALUTEM!

Az Információs Társadalom két tematikus szám – a 20-ik évfordulós 2021/1 és az MI Etika témájú 2021/2 után visszatér az egyik örökzöld témájához: az infokommunikáció szerepéhez különféle területeken.

Körképünk a sport területén kezdődik. Kincses Gábor és szerzőtársai az infokommunikáció fejlődésének tükrében, statisztikai elemzés segítségével vizsgálják, hogy a női teniszezők sportteljesítményének és sportkultúrájának vizsgálatában a játékosok elégedettségét milyen tényezők befolyásolják. A tanulmány egyik fő következtetése, hogy a teniszkarrier már életpályamodellként is funkcionál, nem függetlenül az infokommunikációs infrastruktúra fejlődésétől.

A sportról áttérve az oktatásra, Kovács Edina kutatásában azt igyekezett feltárni, hogy – a koronavírus-járvány miatt bevezetett – digitális munkarend ideje alatt mennyiben valósult meg valóban digitális oktatás. Az eredmények azt mutatják, hogy a pedagógusok háromnegyede a Facebook-e-mail-Messenger hármására támaszkodott a digitális munkarend idején, és inkább a hagyományos oktatást próbálta modellezni. Ugyanakkor a Google Classroom a digitális munkarend egyik nagy nyertese: a válaszadók közel 40 százaléka használta, egytizedük pedig ezt említette a legfontosabb, a hagyományos munkarendben is megőrzendő eredményként, ami pozitív hatással lehet a diákok eredményességére is.

A járványról könnyen asszociálhatunk az egészségügyre, harmadik tanulmányunk témájára. Szabó Zoltán Attila és szerzőtársai röviden bemutatják a digitális egészségügyi ökoszisztéma egyes elemeit és az azok tekintetében tapasztalható legfontosabb kihívásokat. Az ökoszisztémában való gondolkodás nem új keletű, a szakirodalom már hosszú ideje használja ezt a kifejezést különböző területek, illetve azok alkotóelemeinek meghatározására. Jogosan merül fel az igény egy olyan rendszer meghatározására, amely kifejezetten az egészségügy digitális ökoszisztémáját kezeli – a szerzők tanulmányának ez a célja.

Negyedik tanulmányunk témája az Internet of Things (IoT). Tóth Mihály és Szilágyi Róbert kutatásának célja a fogyasztók IoT témakörrel kapcsolatos véleményének felmérése, illetve a technológiai megoldások diffúzióját befolyásoló faktorok meghatározása annak érdekében, hogy a kutatás folytatásaként az igényekhez illeszkedő hardver- és szoftverplatform kialakítására nyíljon lehetőség. Az elfogadottságot befolyásoló tényezők vizsgálata érdekében kérdőíves felmérést végeztek öt fő témakörben, beleértve a különböző eszközökről és szolgáltatásokról alkotott véleményt. Az általános változók mellett a UTAUT2-technológia elfogadásának és használatának kiegészített modellje került alkalmazásra, a területhez való alkalmazkodás érdekében.

Az Információs Társadalom mindig is nagy hangsúlyt fektetett közelebbi régióink vizsgálatára. A lapszám utolsó tanulmánya egy társadalmi nagytotál keleti szomszédunkról. Tőkés Gyöngyvér Erika tanulmányában a digitális egyenlőtlenségek és a digitális tőkeegyesítés romániai helyzetét vizsgálja az európai és a romániai nyilvános statisztikai adatok másodelemzése alapján. Az elemzés két feltételezés megerősítését célozza: a digitális technológia széles körű elterjedése ellenére a digitális egyenlőtlenségek nem egyenlítődnek ki; valamint a hagyományos és a digitális tőke

megoszlása hasonló tendenciákat követ. A feltételezéseket a vizsgálat igazolta. Az elmúlt tíz évben Romániában az internethasználók aránya folyamatosan nőtt, azonban a másodlagos és harmadlagos digitális megosztottság tekintetében Románia és az európai országok között jelentős szakadék húzódik.

Kellemes olvasást kíván
a szerkesztőség

Magyar női teniszezők elégedettségvizsgálata és a sportág életpályamodellként való megvalósítása az infokommunikáció fejlődésének tükrében

A nemzetközi sportot hosszú évtizedeken keresztül hagyományosan a nyugati nemzetek uralták. A tenisz népszerűsége emelkedett, a társadalmi elit arisztokratikus szórakozásából a középosztály sportjává vált. Ezzel párhuzamosan a sportágban megjelenő lehetőségek is megnöttek, mára milliárdos üzlet lett. A tenisz világszerte az egyik legsikeresebb női sport, a női teniszezők a legjobban fizetett sportolók közé tartoznak. A volt szocialista országok játékosai egyre nagyobb szerepet vállalnak a profi sportággá fejlődött globális teniszben. A tanulmány leírja a jelenség okait, középpontba állítva a már visszavonult és a ma is aktív elit magyar teniszező nőket. A kutatást a már visszavonult (n1=27), illetve az aktív (n2=20) magyar elit teniszezőnők körében tettük meg. Az adatgyűjtést kérdőíves módszerrel végeztük. A statisztikai elemzés igazolja, hogy a női teniszezők sportteljesítményének és sportkultúrájának vizsgálatában a játékosok elégedettségét differenciált tényezők befolyásolják. A tanulmány egyik fő következtetése, hogy a teniszkarrier már életpályamodellként is funkcionál.

Kulcsszavak: *hivatásos tenisz, magyar női játékosok, eredményesség*

Szerzői információ

Kincses Gábor, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Testnevelési Központ, Testnevelési Egyetem Doktori Iskola
<https://orcid.org/0000-0003-4176-6718>

Ormos Mihály, Eötvös Loránd Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar Pénzügy és Számvitel Tanszék, Selye János Egyetem Gazdaságtudományi és Informatikai Kar Közgazdaságtan Tanszék
<https://orcid.org/0000-0002-3224-7636>

Bartha Zsolt, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Testnevelési Központ, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Bargwet Egészségtudományi Doktori Iskola
<https://orcid.org/0000-0002-9539-0923>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Kincses Gábor, Ormos Mihály, Bartha Zsolt. „Magyar női teniszezők elégedettségvizsgálata és a sportág életpályamodellként való megvalósítása az infokommunikáció fejlődésének tükrében”.

Információs Társadalom XXI, 3. szám (2021): 9–25.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.3.1>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Examining the satisfaction of Hungarian female tennis players in planning the tennis sport as a career model

International sports are dominated by Western nations for many decades. The popularity of tennis has risen from the aristocratic entertainment of the elite upper class to the sport of the middle class. Tennis is one of the most successful women's sports worldwide, the female tennis players among the highest paid athletes. Players from the former socialist countries are taking on an increasing role in global tennis, which has developed into a professional sport. The article describes the causes of the phenomenon focusing on the already retired and still active elite Hungarian women tennis players. The research was carried out among retired and active Hungarian elite tennis players. Data was collected with the help of questionnaires. Statistical analysis confirms that the success of tennis players' sports performance and sports culture is influenced by different factors. The main contribution of our paper is that a tennis career already functions as a livelihood model.

Keywords: *professional tennis, hungarian women players, effectiveness*

1. Bevezetés

Az 1960-as évektől kezdődően az úgynevezett „open era”-nak köszönhetően a tenisz sportágba begyűrűző üzleti jelenlét jelentősen nőtt, amely nem csupán a játékosok számának növekedésével, hanem a sportágban rejlő profitszerzési lehetőségek széleskörű skálájával is indokolható. A szponzorok és befektetők üzleti terveit és annak eredményességét nagyban befolyásolják az általuk támogatott játékosok sikerességmutatói és a teniszhez kapcsolódó sportrendezvények bevételei. A hosszú távon és folyamatosan eredményes teniszjátékos sportpályafutása során nem csupán tetemes anyagi bevételre tesz szert, de az iparág többi résztvevőjének is jelentős hasznot indukál (Barget 2005).

Az igazán sikeres játékosok nem csupán kiváló eredményeket érnek el a sportágukban, de sikereiket a játékokon kívül más járulékos formában (szponzori díjak, reklámok, meghívásos versenyek stb.) is tudják kamatoztatni. Számos kutatás foglalkozik a női tenisz történeti fejlődésével, a játékosok hírességgé válásával, a szponzori lehetőségekkel (Lough 1996; Shuart 2004; Antunovic 2016). Egyes tudósok vizsgálták a női sportolók, köztük a teniszezők pénzkereseti lehetőségeit (Clement 1987; Che 2013) továbbá a teniszkarrier lehetséges hosszát, az ideális életkort, valamint a versenytenisztől való visszavonulás okait (Schultz et al. 1988; Allison et al. 1988; Otis 2006; Rodenber 2013; Casagrande 2018). Különös figyelmet szenteltek elit francia és svéd sportolók – köztük teniszezők – összehasonlításánál a karrier utáni visszavonulás indikátoraira és az atléták által megélt elégedettségi mutatókra. Tanulmányuk kimutatta, hogy az élsportból való kilépés a civil életbe egy több szinten zajló, többdimenziós folyamat, melyben a hovatartozás és a kultúra is jelentős szerepet játszik (Stambulova et al. 2007).

A kutatás célja, hogy feltárja azokat az összefüggéseket, amelyek leginkább jellemzik és befolyásolják a női teniszjátékosok eredményesség faktorait. Az alapvető cél, annak felmérése, hogy Magyarországon a visszavonult és az aktív női versenyzők sikeres eredményeinek háttérében milyen tényezők állnak, és ezek hogyan hatnak a tenisz üzleti vonatkozásaira, valamint a sporthoz kapcsolódó életpályamodellre.

A jelenlegi elemzés egy olyan doktori kutatási téma része, amely a tenisz sportág üzleti vonzatainak átfogó vizsgálatát tűzte ki feladatul. A mostani tanulmány több faktor mentén vizsgálja a magyar női játékosok sikerét és személyes elégedettségét volt és jelenlegi karrierjük viszonylatában.

Az első részben áttekintésre kerülnek a teniszsport hazai és nemzetközi vonatkozásai, ízelítőt adva az elmúlt század valóságáról, a szocialista országok tenisz sportágának fejlődéséről – nagy figyelmet szentelve az infokommunikáció előretörésének – napjainkig bezárólag. A második részben bemutatásra kerülnek a felmérések és elemzések módszertani eszközei, a kapott eredmények és azok értékelése.

2. A tenisz hazai és nemzetközi vetületei

2.1. 20. századi valóság

A szovjet típusú társadalmi és gazdasági berendezkedésben a döntéseket a bürokraták hozták, így a volt szocialista tagállamokban is, mint Magyarország. A sport

sem volt kivétel ez alól. A legfelsőbb vezetés direkt módon, minisztériumokon és bázisvállalatokon keresztül támogatta a legjobb sportolókat. Az elit sport maximálisan élvezte a bizalmat, hiszen a nemzetközi versenyeken elért sikerek a szocialista társadalmat voltak hivatottak dicsőíteni. Főleg az olimpiai sportágak versenyzőit segítették, akiknek ugyan hivatalosan volt munkahelyük, de ezeken a helyeken ténylegesen nem kellett dolgozniuk. Egyetlen feladatuk volt: az edzéseken a legjobb formába lendülve szállítani a győzelmeket, és megteremteni a jó gyári hangulatot, ami persze fokozta a dolgozók munkakedvét és jó irányba mozdította a termelékenységet (Sterbenz és Géczi 2016).

Az 1952 és 1988 között megrendezett olimpiai játékokon az összesített éremtáblázatok legjobb 10 helyezettje versenyében számos kelet-európai ország volt megtalálható. Ezek, az akkori szocialista országok a sportolással kapcsolatos összes költséget fedezték. Folyamatosan képezték a sportolókat, szervezték a versenyeket és fizették a háttérintézetek kiadásait is. A versenyzők remek létesítményekben készülhettek, anyagi előnyöket, kapcsolati tőkét élveztek, élsportolóként beutazhatták az egész világot (Poupaux 2005).

Természetesen azokban az országokban, ahol a politika nem szólt bele a sportágak választásába, hierarchiájába, ahol sikerült megőrizni a világháborúk előtti tradíciókat, könnyebb volt a helyzet, szemben a volt szocialista országokkal, ahol – kivéve talán Csehszlovákiát – kicsit nehezebb volt lépést tartani a fejlődéssel. Magyarországon a tenisz nagyon sokáig kifejezetten a felsőbb társadalmi osztályba tartozók által játszott, fehér sportnak számított, a szocializmus időszakában egyáltalán nem támogatták központilag.

Az 1980-as években egy vidéken teniszező nő egyik legnagyobb álma az volt, hogy egy nagy, patinás fővárosi klubba igazoljon. Ha a magyar ranglistán előkelő helyet foglalt el, válogatott versenyző volt, megkülönböztetett figyelmet érdemelt. A budapesti egyesületek minden téren előnyt jelentettek. Az infrastrukturális lehetőségek sokkal jobbak voltak. A sportág szezonjellege átalakult. Sokáig csak szabadtéren lehetett edzeni és versenyezni, télen a teniszezők valamilyen kondíciót fenntartó, havas sportágat űztek. Budapesten azonban a hideg hónapokban már légtartásos sátrakban és kifejezetten fedett pályáknak épült létesítményekben lehetett ütni a labdát. Pár klubban versenyeket is rendeztek, ahol a salakhoz képest sokkal gyorsabb kemény borításon vagy szőnyegen lehetett mérkőzéseket játszani, fejlődni. A magyar női teniszjátékosok többsége egyesületi sportállásban tevékenykedett. Jó fizetéssel rendelkeztek, edzésre és versenyre jártak. A legnagyobb hazai megmérettetésnek az Országos Bajnokság és a klubok közötti tavaszi-őszi rendszerben lebonyolított Csapatbajnokság számított. Egyéb, a játékhoz szükséges összes feltétellel rendelkeztek, az edzőt, az ütőt a klub biztosította számukra. A versenyek nevezési díjait, szállás- és étkezési költségeit a szakosztály fizette, és az elért eredmények arányában év végi jutalmat kaptak. A válogatott teniszezők ezen felül külföldi tornákra is eljutottak a magyar Szövetség szervezésében eleget téve a meghívó ország feltételeinek.

A szakosztályokban dolgozó adminisztrátorok a levélalapú kommunikációt használták, bélyeget ragasztva a borítékra, a postaládába dobták a nevezéseket. Ha valamit nagyon sürgősen akartak elintézni, a postára rohanva feladtak egy táviratot a

lemaradt névvel a vidéki versenyre, és reménykedtek, hogy az időben megérkezik. Telefonon azt az edzőt vagy játékost tudták utolérni, akinek háztartásában fellelhető volt a készülék. Sok családnak évekig kellett várnia, és ha szerencsések voltak, megkapták a kiutalást. Nagy örömet jelentett a számukra továbbá, ha valamely szomszéddal ikervonalhoz jutottak. Kezdetben egy-, később kétforintos érmével az utcai nyilvános fülkéből három percig intézhették az ügyeiket.

Ebben az időszakban a családok fekete-fehér televíziójukban követhették a sporteseményeket. Néha felvillant egy-egy akkori teniszsztar az esti híradó sportösszefoglalójában pár másodpercre egy labdamenet erejéig. A kevésbé fáradt sportrajongók ezt a néhány képkockát a második és a harmadik ismétlésben is megtekintették, mielőtt lefeküdtek. Valamikor az 1970-es évek végén kezdtek el közvetíteni a magyar televízióban a világ legnagyobb teniszversenyét, a kéthetes wimbledoni bajnokság utolsó négy napján lejátszott elődöntőket és döntőket.

2.2. Kelet-európai fordulat

Látni kell, hogy a tenisz minden társadalomban beágyazott. Annak ellenére, hogy az 1989-es rendszerváltás előtti és utáni időszak nem tartozik szorosan a tanulmány témájához, néhány mozzanatot mégis érdemes megemlítenünk. A szovjet típusú, állami irányítású sportmodell kezdett kiégni a világgazdaságban bekövetkezett változásoknak köszönhetően. 1985-ben elkezdődött a sportágazat átalakítása. Nagyobb szabadságot engedélyeztek a klubok számára, magánfinanszírozók jelentek meg a sport körül, akik nagyobb mozgásteret kaptak. A szocialista országok labdajátékosai hivatalos engedéllyel nyugati és észak-amerikai profi csapatokhoz szerződhetek. A kontraktokban megállapított eladási összegeket az engedélyt adók elosztották az anyaklub és az állami sportbizottság között. Az 1990-es évek elején megreformálták a sportért felelős szervezeteket. Jogszabály-módosításokat hajtottak végre a globális nemzetközi változásokat követve. A versenyzők már tömegesen hagyták el hazájukat a jobb megélhetés reményében. Otthon már nem volt kifizetődő főállású sportolónak lenni (Poupaux 2005).

1989-ben a világ 36 országában marxista-leninista pártok voltak hatalmon. Ekkor a történelem kivételes lehetőséget teremtett a cselekvésre. A legtöbb országban a magánszektornak köszönhetően a gazdaság szerkezete átalakult, bár a reformok stop-go ciklusokban zajlottak. A felzárkózás a legjobb mutatókkal rendelkező országokban is lassabban mentek végbe a kezdeti elképzelésekhez képest. Végül 10 kelet-európai ország az EU tagja lett. A változások egész Európában egyértelműen a Szovjetunió felbomlásával indultak el (Mihályi 2014).

Az 1989-90-es magyarországi rendszerváltás a tenisz sportágat sem kerülte el. Szinte az összes budapesti egyesület megszűnt – igaz, hála a régi legendás kluboknak és edzőknek, mindig fel tudtunk mutatni nemzetközileg is elismert játékosokat. Az egész országban végbemenő gazdasági rendszerváltást kevés élte túl. Megszűnt a játékosok „sportállása”, egyik napról a másikra bizonytalanná vált a megélhetésük. Az állami források kiapadtak, a klubokat magukra hagyták, a vállalatokat privatizálták. A sport alrendszer lassú és bonyolult folyamatokon ment keresztül, a felszínre

kerülő új, vállalkozói réteg főleg családi érintettség révén finanszírozta egyesek karrierjét (Földesi 1996).

A sportban próbáltunk a nyugati típusú modernizációra áttérni, de az öröklött intézményrendszer ezt nagyban befolyásolta. Az üzleti szektor ebben az időben hazánkban nem volt érdekelt a sporttámogatásban és nem is érdeklődött iránta. A sport, így a tenisz is, nem üzleti alapon működött (Földesi 2005).

Az 1990-es években olyan sportágakban értünk el sikereket a világban, mint az öttusa, a vívás, a kajak-kenu, a vízilabda vagy a súlyemelés. A fejlett piacgazdaságban élő nyugati országok ezekkel nem véletlenül nem foglalkoztak, hiszen nem láttak bennük semmilyen üzleti potenciált. A televízióban nehezen közvetíthető, alacsony reklámértékkel rendelkező versenyek nem feleltek meg a piacracionalitás törvényeinek. A magyar sport modernizációjának legnagyobb gondja a kontraszelektivitásában rejlett. Míg a szocializmusban a bürokratikus koordinációnak köszönhetően az ország gazdasági eredményeihez képest nagylelkűen támogatták az élsportot, a professzionalizálódó, üzleti alapokkal rendelkező versenysportot nem sikerült új pályára állítani. Jogi szabályozás hiányában kialakulatlan volt a média és a versenysport kapcsolata, a reklámpiac törvényi rendezése és a közvetítési jogok rendszere (Fóti 1996).

2.3. A tenisz evolúciója

Az egyéni hivatásos sport üzleti szerkezetében és működésében is fontos szerepet játszik a szórakoztatóiparnak való megfelelés. Azoknak a sportolóknak, akik ebből élnek, folyamatosan olyan teljesítményt kell nyújtaniuk, hogy a nézők örömmel és elkötelezetten legyenek hajlandók egyre többet fizetni a felejtetetlen produkciókért ezzel biztosítva a játékosok egzisztenciáját. Minél izgalmasabb a pályán a kiélezett küzdelem és minél tovább kérdéses a győztes kiléte, annál izgalmasabb a mérkőzés a szurkoló számára (Kassay 2020).

A tenisz a 20. század második felében vált hivatásos sportággá. A profi játékosok megalakították a szövetségeiket, a női teniszezők 1973-ban a WTA-t, (Women's Tennis Association). A magánfinanszírozás megjelent a sportágban, a versenyek egyre színvonalasabbak és élvezhetőbbek lettek. A szövetségek nagyobb befolyásra tettek szert – ezzel védve a játékosok érdekeit. A támogatók pedig potenciális üzleti lehetőséget láttak a kialakult helyzetben. A legnagyobb, úgynevezett Grand Slam versenyeken elért győzelmek számítanak a legnagyobb elismerésnek. Ahhoz, hogy a Grand Slam teljesüljön, egymás után kell nyerni egy naptári éven belül az Ausztrál Openen, a Roland Garros-on, Wimbledonban és a US Openen.

Az éveknek nincs olyan hete, amikor a világ valamelyik pontján ne szerveznének valamilyen szintű versenyt. Az évtizedek óta kialakult naptárba nagyon nehéz új versennyel jelentkezni, hiszen a rendezvények nagy százalékban rentábilisak. Az előbb már említett Ausztrál Open fő támogatója a KIA, dél-koreai autógyár. A cég 2002-től stratégiai partnerként remek lehetőséget lát a teniszversenyben. Az ausztrál sport történetének leghosszabb és legnagyobb szponzori szerződésével rendelkezik, amit 2023-ig hosszabbítottak meg. A versenyrendezés kapcsán olyan gazdasági

hatások mérhetőek, amelyek stabilizálják a rendező város, Melbourne pozícióját és segítik az egész ország sporttökéjének növekedését. Gyakorlati tény, hogy a sportág népszerűsége globálisan emelkedik, köszönhetően a jól felépített szabályrendszernek, a szponzorok folyamatos támogatásának, üzleti elégedettségének és a játékosok káprázatos teljesítményének. Ezért az évről-évre nyerhető pénzdíjak összege folyamatosan növekszik (Kincses, Ormos és Bartha 2019).

A 2019-es Ausztrál Openen a rendezők extraprofitra tettek szert. A verseny alatt közel 800 ezer jegy talált gazdára, 7%-al több, mint az előző évben. Az Ausztrálián kívüli televíziós adások 900 milliónál több otthont értek el. A rendezők 30,4 terabyte forgalmat bonyolítottak a világhálón keresztül, ezzel fokozva a szurkolói élményt a tömegek számára. A szervezők legfontosabb szervezeti prioritása volt az adatok kiaknázása fokozva ezzel az innováció jelentőségét. A nézők így tudtak okosabb döntéseket hozni igényeik maximális kielégítése érdekében (Kincses, Ormos és Bartha 2021).

A már korábban említett Grand Slam versenyek televíziós közvetítési jogaival, reklám és egyéb hirdetési lehetőségeivel kapcsolatos összes elvárásnak szigorúan meg kell felelni a Nemzetközi Tenisz Szövetség (ITF) által előírt szabályokban foglaltaknak. Deklarálva van, hány helyi szponzor engedélyezett, hány hirdetést helyezhetnek el a pályán, de fel kell festeni például a tornát rendező város nevét is a pályaborításra. A labdaszedőknek és a vonalbíróknak egységes öltözetet kell viselniük, a pálya végében, jól látható helyen, el kell helyezni egy órát (Gáspár 2012).

A világ legnagyobb vállalatai, akik jó időben és jó helyen kapcsolódtak be a tenisziparba, évtizedek alatt busásan kamatoztatták investícióikat. Előzetes költség-haszon számítások alapján fektettek be hatalmas összegeket a teniszversenyek támogatásába ezzel emelve a tornák színvonalát a hozzáadott érték szempontjából is. Ezek a cégek az egyre erősebbé váló szövetségekkel karöltve dollármilliókat tettek be a vállalkozásba, hiszen a tenisz folyamatosan szállította a jó játékosokat. Megfelelő egyensúlyt tudtak kialakítani az egész éves versenynaptárt tömörítő szervezet fő támogatójával és a versenyt rendező város helyi szponzoraival az összköltségeket illetően. Például az Ausztrál Open kapcsán a helyiek számára elengedhetetlen, hogy fenntartsák az egyensúlyt a multinacionális, egész világot behálózó óriáscégek és az országon belüli, számukra nagyon fontos támogatók között. Ezzel segítve őket a jobb ismertséghez és az újabb piacok megszerzéséhez. A turizmus fejlődését tartják szem előtt, különös tekintettel az ázsiai csendes-óceáni területekre. Az erős gazdasági előnyök következtében új munkahelyeket tudtak létrehozni Melbourne és Victoria állam számára. A teniszverseny sikeres megrendezésén túlmenően nagy figyelmet fordítanak az idegenforgalmi haszon kialakítására is. Ezért az egész nyarat kitöltő fesztiválszerű élményt nyújtanak, ahol Melbourne kultúráját is láthatóvá teszik ezzel vonzóbbá téve városukat a világban (Kincses, Ormos és Bartha 2020).

A 2020. évi összdíjazás meghaladta a 71 millió ausztrál dollárt, ami 13,6 %-os emelkedést mutatott az előző esztendőhöz képest. A játékosok által hazavihető összegek az elmúlt 20 évben 412%-al növekedtek. A női verseny 128-as főtáblájának első fordulás vesztese is 90.000 dolláros csekket kapott. A versenyrendezők a támogatók segítségével megteremtik a lehetőséget az alacsonyabban rangsorolt játékosoknak is, hogy elutazzanak a kontinensre, és az őket segítőket is fizetni tudják. Ezzel próbálják egalizálni a feltételeket a még izgalmasabb mérkőzések kialakulására már

a korai fordulóiban is biztosítva a közönség folyamatos szórakoztatását (Kincses, Ormos és Bartha 2021).

2.4. Az IT térnyerése

Ahogy a tudomány sok területén, az infrastruktúrális fejlődés jelentős hatást gyakorolt a sportra is. A sportágak többségében a technológia térnyerése erős magyarázó változója a teljesítménynek, ahogy a sportot körülvevő környezet megváltozása magyarázhatja magának a sportágnak a változását. Az egyik legjelentősebb ilyen környezeti tényező a média, amelynek elmúlt évtizedekben tapasztalt fejlődése a teniszre is nagy hatást gyakorolt. A világ az internet elterjedésével a technológia hirtelen felgyorsult fejlődésével, a globalizált piac kiszélesedésével teljesen megváltozott. A tenisz mint eladható szolgáltatás, és azok a termékek, amelyekkel és amelyekben a játékot űzik jelentősen felértékelődtek. Egy nagy verseny kínálata megtalálja és eléri a fogyasztót, a tenisz esemény minden igényt kielégít. Mindez megfelel a keresleti oldalon található vevő elvárásainak és értékrendjének. Akár a helyszínen, akár a televízió képernyője előtt izgulja végig a meccset, felejthetetlen élményben részesül. A modern média csatornáin keresztül ez a szórakozási lehetőség több százmillió emberhez jut el, a legnézettebb mérkőzések milliárdon felüli követőre találnak. A verseny rendezői hihetetlen számú rajongóhoz tudják eljuttatni a mérkőzéseket egy időben a televíziós sportcsatornákon és a szociális médiumokon keresztül, amit természetesen a legfejlettebb technológiák megléte biztosít. Ezért is növekedhetnek évről-évre a versenyek pénzdíjai, hiszen a támogatók, a tévétársaságok, a reklámozók is emelik a szponzori összegeket. A televízió megsokszorozza a fogyasztói tömeget, így a tenisz mint a világ egyik legnépszerűbb sportága közel 200 ország megszámlálhatatlan rajongójához tudja eljuttatni a hirdetések üzeneteit.

Ezen felül a mindennapokban rengeteg felületen lehet kommunikálni a fogyasztókkal, legyen szó az internetről vagy a közösségi média nyújtotta platformokról. Ennek különböző válfajai a fizetett, a saját vagy a szerzett médiaoldalak. Az emberek részt vesznek az online szóbeszédben, megosztanak információkat, ajánlásokat tesznek, lájkolják a nekik tetsző posztokat és kommenteket írnak. A marketingkommunikáció a sztárok segítségével hosszú időre ébren tartja az érdeklődést, ezzel generálva a rendezési költségek megtérülését. Az eseményt követő külföldi így ismeri meg és tudja beazonosítani a rendező országot. Az információáramlás a csatorna jellege tekintetében lehet hagyományosan reklám, szórólappal vagy valamilyen ajánlással. Online pedig az összes ismert keresőben fellelhető weboldalakon keresztül (Papp-Váry és Farkas 2018).

A big data egy olyan összefoglaló megnevezés, mely az online platformon jelenik meg, és a folyamatosan digitalizálódó környezetünk dinamikus adatelemző módszereit generálja. Az infokommunikációs technológiák mobilizálásával lehetőségünk van az adatok és az innováció hatalmának kiaknázására. A digitális hálózatok keresztüzében azonosítani tudjuk a humán ágenseket, akik blokkolják vagy befolyásolják a dinamikát. Az információkat minden esetben kiegészíthetjük viselkedési elemzésekkel vagy egyéb felmérésekkel. A hálózati beágyazottságot azonban

nagyban befolyásolják azok a zajok, amik a tartalmak és az adatok felől érkeznek (Fehér 2014).

A partnerek figyelmének felkeltése és lekötése nagyon fontos versenytényező a szolgáltatások testreszabását illetően. Az internet úgy is felfogható, mint a figyelem sajátos piaca. Elkerülhetetlen az információs túlterheltség, ugyanakkor a napi keresések száma eléri az 5 milliárdot. A legutóbbi időkben externáliaként kell vizsgálni az információszennevezést, melynek formái a vírusoktól a nem kért reklámokig számolatlanok. Az infokommunikációs piac legnagyobb kihívása, hogyan tudjuk kiszűrni az információáradatból az arra értékeseket. A hiteles információk közvetítésében nagy szerepe van a híres sportolónak, akik támogatóik révén, reklámokban szerepelve tudják átadni a vállalat arculatát, és ismertté tenni a terméket. A 21. században számos új technológia alakítja a reklámtevékenységet. Több új és gyors hirdetési csatorna jelent meg az okostelefonoktól a közösségi médiáig. A reklámelhelyezési felületek eltolódnak az újak javára háttérbe szorítva a korábbiakat. A fogyasztói szokások átalakulásának következtében a vállalatok reklámüzenetei már az internetes keresőben találhatóak meg, nem a televízióban. 2020-ban az egész világon 5,2 milliárd ember használt valamilyen mobil eszközt és 3,8 milliárd csatlakozott a közösségi hálózatokhoz (Hámori 2021).

2.5. Magyar tenisz napjainkban

A 2000-es évekhez közeledve Magyarországon kialakult az a vállalkozói réteg, amely nemzetközi, pénzdíjas teniszversenyeket szervezett és rendezett Magyarországon, ezzel játéklehetőséget nyújtva a versenyzők számára. A közelmúlttól napjainkig a mai generáció versenyképessége megsokszorozódott a nemzetközi mezőnnyel szemben. Feltételeik sokkal jobbak a maguk elé tűzött célok elérése érdekében. Megszűnt a papíralapú kommunikáció, a versenyekre a játékosokat e-mailben nevezik egyetlen gombnyomással. Az összes, tornákkal kapcsolatos információt megtalálják az interneten. A mérkőzéseket élőben lehet követni a szociális médián keresztül. A Magyarországon is fogható sportcsatornák kínálata minden igényt kielégít. A mai gyerekek folyamatosan élőben láthatják kedvenceik mérkőzéseit. A meccsek statisztikái elérhetőek abban a pillanatban, ahogy az események megtörténnek. A globalizáció és az elérhető olcsó repülőjegyek jóvoltából a ranglistán egyre feljebb kerülő versenyzők eljutnak a világ minden tájára, hogy gyarapíthassák világranglista-pontjaikat. A győztes mérkőzések befejezése után pedig a zsebükből előhúzott okostelefon segítségével az alkalmazásoknak köszönhetően ingyen tudják szeretettel közölni a jó hírt.

A magyar hivatásos versenysport stratégiai ágazatát nyilvánítása óta alapjaiban változtak meg a finanszírozási feltételek. Ugyan a tenisz nem tartozik a látványsportok közé, kiemelt támogatásban részesül. A közvetlen és közvetett forrásokból lehet új programokat indítani, infrastruktúrát fejleszteni, bővíteni a versenyzési lehetőségeket (Kassay 2020).

2017-ben a Magyar Tenisz Szövetség közel 4 milliárd forintból gazdálkodott, nyolcszor többől, mint 2014-ben. ATP és WTA tornát rendezett Magyarországon,

30%-ra leszorítva az állami támogatást. Az MTSZ-nek 263 tagszervezete van, a Budapest-Vidék aránya 35-65%. A kiemelt sportágfejlesztési program keretében a Szövetség saját forrásából és egyéb szponzori bevételekből évi 0,5-1 millió forint támogatást tud biztosítani a játékosoknak. A WTA és ATP világranglistán legjobb helyezéseket elért női és férfi teniszezőknek ennél az összegnél jóval többet. Ezen felül a Davis Kupában (férfi csapatverseny), valamint a Federation Kupában (női csapatverseny) aratott győzelmeik viszonylatában a résztvevők még bónuszjuttatásokban is részesülnek (Milliárdok a magyar teniszben 2017).

A fenti adatokból leszűrhető, hogy a mai magyar női és férfi teniszezők összehasonlíthatatlanul jobb anyagi és tárgyi feltételek között tudják felvenni a versenyt elődeikhez képest. A mai generációnak minden lehetősége adott ahhoz, hogy tehetségüket kibontakoztatva sok örömet tudjanak okozni saját maguknak és a nekik szurkoló teniszrajongóknak.

3. Kérdőíves felmérés és módszertan

A vizsgálatba két célcsoportot vontunk be. A már visszavonult (n1=27) és ma is aktív (n2=20) női játékosokat. Az adatgyűjtés mindkét vizsgált csoportban kérdőíves módszerrel történt. A kérdőívet a próba kérdések tapasztalatai alapján állítottuk össze és véglegesítettük. A visszavonult játékosok valamennyien e-mail-címükre kapták meg a kérdőívet, majd kitöltés után visszaküldték. Az aktív versenyzők, elsősorban az edzők közreműködésével, személyesen kapták meg a kérdőívet. Összesen tehát 47 megválaszolt ív érkezett hozzánk, (N=47). A kérdőív megválaszolása mindkét csoportban önkitöltéses módszerrel történt.

A visszavonult teniszezők közül kutatásunkba azokat kívántuk bevonni, akik pályafutásuk során korosztályos vagy felnőtt válogatottak voltak, részt vettek nemzetközi pénzdíjas versenyeken és már visszavonultak a versenyzéstől. A Magyar Tenisz Szövetség adatbázisát és nyilvántartását figyelembe véve, a már visszavonult teniszezők tekintetében a teljes csoport 43 főből állt, 40-et sikerült megtalálnunk, és 27 fő töltötte ki a kérdőívet (n1=27).

Az aktív teniszezők közül azokat vontuk be a vizsgálatba, akik eddigi pályafutásuk során vagy indultak már felnőtt női bajnokságon, vagy a fiatalabb korosztályba tartoznak, de már indulási jogosultságot szereztek, és részt vettek nemzetközi pénzdíjas versenyeken is. A Tenisz Szövetség nyilvántartása alapján 30 játékos felelt meg ezeknek a kritériumoknak, vagyis a csoport 30 főből állt, közülük 20 versenyző töltötte ki a kérdőívet (n2=20). Leíró statisztikai módszereket alkalmaztunk.

4. Eredmények

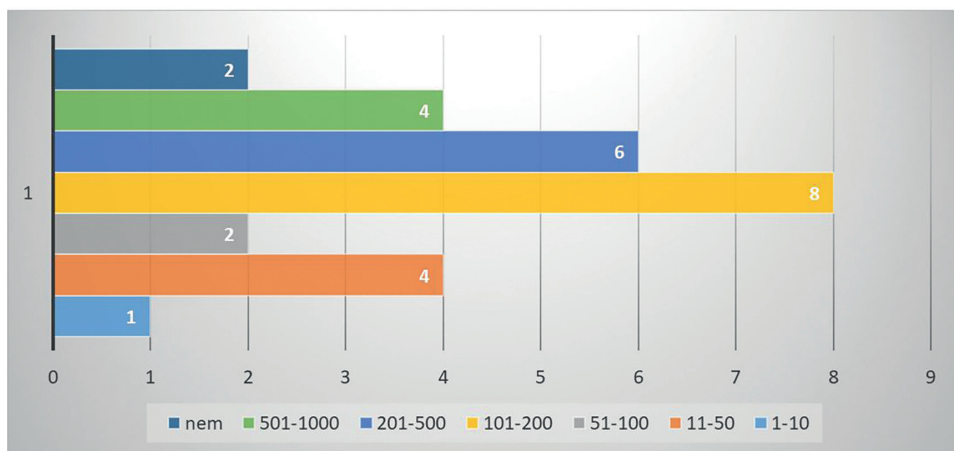
4.1. Profi évek és eredményesség

Egy tanulmány szerint a sikeres nemzetközi profi teniszezők átlagéletkora minden évvel növekszik. A vizsgálat rámutat arra, hogy a világ 100 legjobb férfi és női te-

niszezőjének átlagéletkora jelentősen nőtt az elmúlt 10 évben. A világranglisták az 1970-es évekbeli megjelenése óta a vezető játékosok átlagéletkora 2018-ban volt a legmagasabb. Az utóbbi két évben ez a korhatár valamivel csökkent, mert a most 30-40 éves korosztályt lassan új tehetségek váltják fel, akik közül nem egy még nem töltötte be 25. életévét.

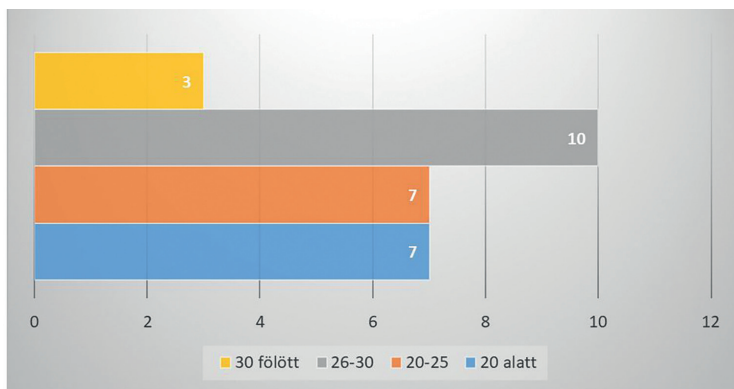
Harminc évvel ezelőtt a világ 100 legnépszerűbb férfi és női teniszező átlagos életkora 23,74 év, illetve 22,56 év volt. Csak az elmúlt 10 évben az átlagéletkor 2,67 évvel nőtt a férfiak és 2,14 évvel a nők körében. A fejlett fitneszrendszerek, valamint a tudomány és a táplálkozás terén elért haladás, a nyereséyalapok növekedése, arra ösztönözi a játékosokat, hogy folytassák a versenyt (The numbers prove it: tennis players are getting older 2020).

A vizsgálatba bevont visszavonult játékosok (n1=27) valamikor a magyar női teniszutánpótlás élvonalába tartoztak, 14-en voltak elsők a magyar korosztályos ranglistákon, közülük 10-en a felnőttek mezőnyében is kimagaslóan jó eredményeket értek el. A világranglistán 7-en voltak a legjobb 100 versenyző között.



1.ábra: Visszavonult játékosok világranglista helyezései (saját szerkesztés)

A felmérés alapján a visszavonult játékosok 15,5 éves korukban játszották első nemzetközi profi versenyüket. Ennek két magyarázata van. Az egyik, hogy a WTA mint a női versenyeket szervező nemzetközi szövetség a 14 éves korhatárt szabta meg limitként. A másik ok, hogy a nemzetközi élvonalba akkor betört teniszezőnők, így Steffi Graf 17 évesen, Szeles Mónika 16 évesen, Martina Hingis pedig 15 évesen már nemzetközileg is kiemelkedően sikeres játékos volt. Ha összehasonlításképpen megnézzük a mai versenyzők átlagéletkorát, fordított tendenciát figyelhetünk meg. Az élvonalbeli játékosok többsége már betöltötte a 30. életévét is, egyre jobban kitolódik az aktív versenyévek száma. A magyar, már visszavonult női játékosok a felmérés alapján átlagban közel 9 évig versenyeztek, és 24,4 évesen már befejezték a profi pályafutásukat.

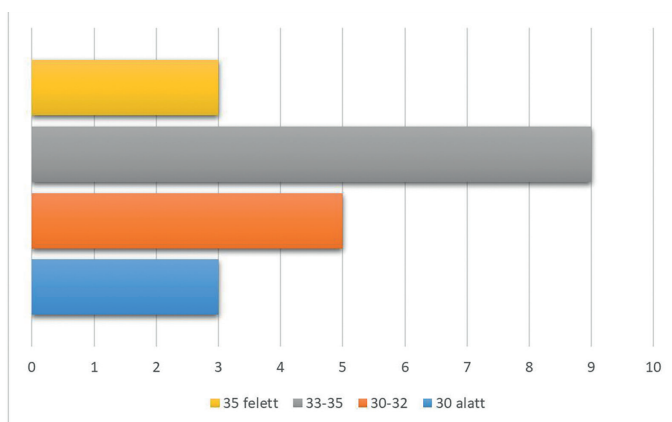


2.ábra: Életkor szerinti profi versenyzői pályaelhagyás (saját szerkesztés)

Az ő esetükben legtöbbször a korai pályaelhagyás indoka olyan lehetőségek elfogadása volt, amely segítette tanulmányaikat elsősorban amerikai egyetemeken. A játéktudás, amivel már 18 évesen rendelkeztek, megfelelt a követelményeknek ahhoz, hogy több éves tanulmányi és sportösztöndíjat kapjanak. Közülük többen családot alapítottak, és ott is telepedtek le.

A felmérésbe bevont ma is aktívan játszó elit magyar női teniszesezők (n=20) többségükben már a 2000-es években születtek. Közülük heten vezettek valamilyen korosztályos ranglistát, ugyanakkor a magyar felnőtt ranglistán nagy szórással helyezkednek el.

Az aktív játékosok átlagban ugyanannyi évesen (15,6) játszották le első profi versenyüket, mint a visszavonultak (15,5). A mai versenyzők a felmérés alapján azt tervezik, hogy 12 évig fognak játszani nemzetközi hivatásos tornákon. Az aktív versenyzők legalább átlagban 30,5 éves korukig szeretnének teniszezni, ami hat évvel hosszabb, mint a visszavonultak esetében (24,4).



3.ábra: Aktív játékosok tervezett profi életútja (saját szerkesztés)

4.2. Versenyzők elégedettség elemzése

Az elégedettség felmérésekor az alábbi kérdésekre vártunk válaszokat visszavonult és aktív játékosok esetében.

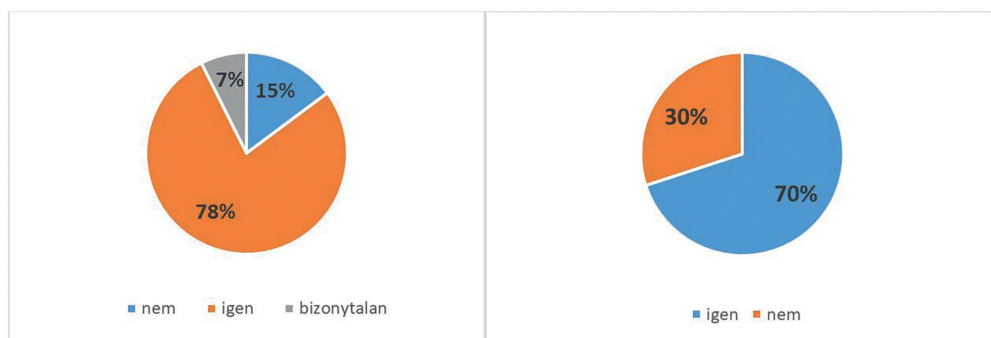
Kérdések a visszavonult játékosokhoz:

1. Összességében elégedett vagy a tenisz karriereddel?
2. Összességében szerinted megérte a hosszú évek alatt befektetett idő, pénz és energia?
3. Ha ma lennél gyerek, újra végigcsinálnád ugyanezt?

Kérdések az aktív játékosokhoz:

1. Összességében elégedett vagy az eddig elért sikereiddel?
2. Összességében az eddig elért eredményeidhez képest szerinted megérte a hosszú évek alatt befektetett idő, pénz és energia?
3. Ha ma lennél gyerek, újra végigcsinálnád ugyanezt?

A 27 egykori kiváló magyar teniszezőből 21 (78%) elégedett karrierjével, csak 4-en válaszoltak nemmel, 2-en pedig bizonytalan választ adtak. Arra a kérdésre, hogy megérte-e a befektetett munka, energia, edzés, idő és pénz, csupán 3-an válaszoltak nemmel, 23 fő igennel, 1 fő bizonytalan választ adott. Ez nagyon jó aránynak számít, ami azt jelenti, hogy karrierjük során olyan élményeket éltek át, amelyek egész életükre kihatással voltak. Ha ma lennének gyerekek, 23 fő újra végigcsinálná a teniszbizottsági éveket, 4-en viszont nem vállalnák újra.



4.ábra: Visszavonult és aktív játékosok elégedettsége (saját szerkesztés)

A 20 ma is aktív teniszező válaszaiból kiderül, hogy 70% elégedett eddig teljesített pályájával, többen bizonytalanoknak mutatkoztak, nem tudták eldönteni hol tartanak, milyen célokat dédelgetnek még. Számukra nagyon nehéz volt meghatározni a viszonyítási alapot, azaz hogy ki mihez képest méri saját maga elégedettségét, ha nem állnak rendelkezésre sikerességi mérőszámok. 18 válaszadó véleménye, hogy az eddigi évek befektetett munkája, energiája, pénze megérte a sok fáradságot, 2-en nem biztosak benne, hogy mással kellett volna tölteniük az időt. 19 igen válasz született

arra a kérdésre, hogy még egyszer belevágnának-e a teniszkarrier építésbe, ha ma lennének gyerekek. Tehát annak ellenére, hogy néhányan még nem elégedettek az elért eredményeikkel, lényegében az összes játékos szívesen újrakezdené a karrierjét.

4.3. Pályafutás befejezése utáni tevékenység

A pályafutás befejezése utáni tevékenység is fontos a sportkarrier-építés szempontjából. A felmérés arra vonatkozott mind a két célcsoport esetében, hogy a teniszjátékban eltöltött sportolói évek után milyen további tevékenységeket folytatnak a visszavonult versenyzők, illetve hogy a jelenleg aktívak mit képzelnek el a versenyzés után.

A kérdések a két célcsoport esetében a következők voltak:

Visszavonultak:

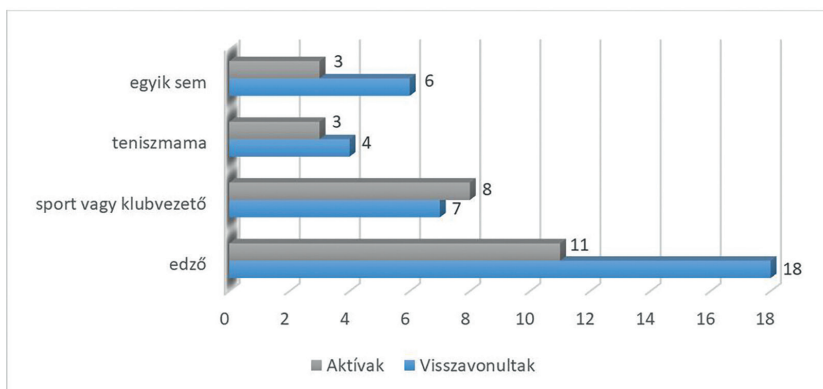
Pályafutásod befejeztével közel maradtál a sportághoz? Ha igen, manapság milyen szerepet tölt be az életedben a tenisz?

Aktívak:

Pályafutásod majdani befejeztével közel szeretnél maradni a sportághoz? Ha igen, milyen szerepet töltene be az életedben a tenisz?

A visszavonultak közül (n1=27) 21 teniszező közel maradt a sportághoz, és manapság is jelentős szerepet tölt be életében a tenisz. A válaszokból azt tűnik ki, hogy sokan egyidejűleg több funkcióban is tevékenykednek, azaz nemcsak edzők, hanem sport- vagy teniszklubot is vezetnek és saját gyerekeiket segítik az előttük álló teniszfeladatok megoldásában (teniszmamák).

Az aktív teniszezők (n2=20) válaszaiból kiderül, hogy a visszavonulásuk utáni elképzeléseikre szélesebb spektrumban érkeztek válaszok. 11-en közülük edzői feladatokat vállalnának, 8-an valamilyen menedzseri pozíciót képzelnek el, akár sport- vagy klubvezetőként. 3-an teniszmamai feladatokat is ellátnának. 3-an pedig nem a tenisz körül képzelik el a civil életüket. Ebben a felmérésben több egyidejű funkció megjelölésére is lehetőség volt.



5.ábra: Visszavonult és aktív játékosok versenyzés befejezése utáni tevékenységei (saját szerkesztés)

5. Összegzés

A profi játékosok térhódításával napjainkig kialakultak azok a versenyrendszerek, amelyekben a játékosok ezrei mérettetik meg magukat és egy nagyon korrekt és kiszámítható szisztémában azért küzdenek, hogy győzelmeikkel minél több pontot szerezve egyre előkelőbb helyezést érjenek el a világranglistákon. Az infokommunikáció fejlődésével, a nemzetközi hálózatosodás kiterjesztésével megnövekedett az információcsere hatékonysága. Az infrastruktúrális változások lehetővé teszik a sporttevékenység intenzívebbé válását. A médiafelületek sokszínűségével az adatvezérelt innováció megsokszorozta hatalmát.

Tanulmányunkban a már visszavonult és a ma is aktívan játszó magyar elit női teniszezők elégedettségszintjét vizsgáltuk. A kapott eredmények azt sugallják, hogy a két célcsoport közti generációs különbségek jól tükrözik a nemzetközi tendenciákat és azt bizonyítják, hogy a sportághoz kapcsolódó tevékenységek nem csupán az aktív versenyzési szakaszban jelentenek anyagi előnyöket, hanem a tenisz sport életpályamodellként való érvényesülése is jelentős hangsúlyt kap. A felmérések azt mutatják, hogy a két csoportban a közel egyenlő sikereket elérő teniszezők számos ponton hasonló elveket vallanak a karrierjükkel illetően.

A tenisz üzleti aspektusait vizsgáló átfogó doktori kutatásunk kapcsolódó vonatkozású eredményei is azt támasztják alá, hogy a sportágválasztásnál a tenisz „művelése”, már nem csupán a versenyzési szakaszból áll, hanem a legtöbb sportoló esetében jól tervezett életpályaként merül fel a karriertervezésében. A tenisz több szempontból is komoly iparággá vált az „open era” után és ennek egyik hozadéka, hogy a személyes sportsikerek hasznosítása az aktív versenyzői szakasz után is jellemző. Az idevonatkozó kutatás egyéb eredményeiről más jövőbeni publikációink fognak beszámolni.

Irodalom

- Allison, Maria és Carrie Meyer. “Career Problems and Retirement Among Elite Athletes: The Female Tennis Professional.” *Sociology of Sport Journal* no. 5 (1988): 212–222.
- Antunovic, Dunja. “You Had to Cover Nadia Comaneci: Points of Change in Coverage of Women’s Sport.” *The International Journal of the History of Sport* 33, no. 13 (2016): 1551–1573. <https://doi.org/10.1080/09523367.2016.1254623>.
- Barget, Eric. “The Economics of Tennis.” In Wladimir Andreff és Stefan Szymanski (Szerkesztők). *Handbook on the Economics of Sport*, 418-434. UK: Edward Elgar, 2005.
- Casagrande, Pedro de Orleans, Danilo Reis Coimbra és Alexandro Andrade. “Burnout in Elite Tennis Players of Different Junior Categories.” *Sports Psychology* 24, no. 2 (2018): 121–124. <https://doi.org/10.1590/1517-869220182402181208>.

-
- Che, XiaoGang és Brad Humphreys. "Earnings and Performance in Women's Skiing." In Michael Leeds és Eva Marikova Leeds (Szerkesztők). *Handbook on the Economics of Women in Sports*, 115–131. UK: Edward Elgar, 2013.
- Clement, Annie. "Professional Female Athletes: Financial Opportunities." *Journal of Physical Education & Dance* 58, no. 3 (1987): 37–40.
<https://doi.org/10.1080/07303084.1987.10609540>.
- Fehér Katalin. „Digitálisidentitás-stratégiák az online adat –és tartalomhálózatokban és a közösségi médiában.” *Jel-Kép: Kommunikáció, Közvélemény, Média* no.2 (2014)
DOI: [10.20520/Jel-Kep.2014.2.10](https://doi.org/10.20520/Jel-Kep.2014.2.10)
- Fóti Péter. „Az üzlet behatolása a magyar sportba.” *Valóság* 39, no.5 (1996): 14–28.
- Földesi Szabó Gyöngyi. „A magyar sport átalakulása az 1989-1990-es rendszerváltás után.” In Földesi Szabó Gyöngyi (Szerkesztő). *A magyar sport szellemi körképe*, 13–52. Budapest: OTSH-MOB, 1996.
- Földesi Szabó Gyöngyi. *A magyar sport átalakulása a politikai és gazdasági rendszerváltás időszakában 1985–2004*. Budapest: MTA, 2005.
- Gáspár Petra. *A Grand Slam tenisztornák összehasonlítása, szervezése és lebonyolítása*. Veszprém: Pannon Egyetem, 2012.
- Hámori Balázs. „A figyelem ökonómiája.” *Közgazdasági Szemle* 68, no.1 (2021): 96–124.
- Kassay Lili. „A tudatosan választott és működtetett üzleti modell kívánatos volta a hivatásos csapatsportban.” In Gósi Zsuzsanna és Bukta Zsuzsanna (Szerkesztők). *A sport társadalmi, gazdasági és utánpótlás-nevelési kérdései*, 18–35. Budapest: Akadémiai, 2020.
- Kincses Gábor, Ormos Mihály és Bartha Zsolt. „Tenisz és üzlet.” In Reisinger Adrienn, Kecskés Petra, Buics László, Berkes Judit és Balassa Bernadett (Szerkesztők). *Kulturális gazdaság*, 1–9. Győr: Széchenyi István Egyetem, 2019.
- Kincses Gábor, Ormos Mihály és Bartha Zsolt. “Retired and Active Hungarian Elite Women Tennis Players’ Successfulness in the Light of Tennis Becoming a Business.” *Magyar Sporttudományi Szemle* 21, no. 88 (2020): 37–44.
- Kincses Gábor, Ormos Mihály és Bartha Zsolt. „Az üzlet szerepe a teniszsportban.” *Magyar Sporttudományi Szemle* 22, (2021) (megjelenés alatt).
- Lough, Nancy. “Factors Affecting Corporate Sponsorship of Women’s Sport.” *Sport Marketing Quarterly* 5, no. 2 (1996): 11–19.
- Mihályi Péter. „Mérlegen a rendszerváltás 25 éve.” *Közgazdasági Szemle* 61, (2014): 898–922.
- Otis, C., M. Crespo, C. Flygare, P. Johnston, A. Keber, D. Lloyd-Kolkin, J. Loehr, K. Martin, A. Quinn, P. Roetert, K. Stroia és P. Terry. “The Sony Ericsson WTA Tour 10 year Age Eligibility and Professional Development Review.” *British Journal of Sports Medicine* 40, no. 5 (2006): 464–468.
<https://doi.org/10.1136/bjism.2005.023366>.
- Papp-Váry Árpád és Farkas Máté. „Az országmárka-kommunikáció lehetséges eszközei és csoportosításuk a POE-modell alapján.” *ME.DOK. Média-Történet-Kommunikáció* 13, no. 4 (2018): 19–40.
- Pompoux, S. “Soviet and Post Soviet Sport.” In Wladimir Andreff és Stefan Szymanski (Szerkesztők). *Handbook of Economics of Sport*, 316–323. UK: Edward Elgar, 2005.
- Rodenberg, Ryan. “The Goals and Impacts of Age Restrictions in Sports.” In Michael Leeds és Eva Marikova Leeds (Szerkesztők). *Handbook of the Economics of Women in Sport*, 156–167. UK: Edward Elgar, 2013.

- Schulz, Richard és Christine Curnow. "Peak Performance and Age Among Superathletes: Track and Field, Swimming, Baseball, Tennis and Golf." *Journal of Gerontology* 43, no. 5 (1988): 113-120.
<https://doi.org/10.1093/geronj/43.5.P113>.
- Shuart, Joshua. "The Media Dichotomy of Sports Heroes and Sport Celebrities: The Marketing of Professional Women's Tennis Players." In (Szerkesztők). *Proceedings of the 2003 Northeastern Recreation Research Symposium*, 145–151. Newtown Square, PA, US, 2004.
- Stambulova, Natalia, Stephan Yannick és Ulf Japhag. "Athletic Retirement: A Cross-National Comparison of Elite French and Swedish Athletes." *Psychology of Sport and Exercise* 8, no.1 (2007): 101–118.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.05.002>.
- Sterbenz Tamás és Géczi Gábor. *Sportmenedzsment*. Budapest: Testnevelési Egyetem, 2016.
- Tennishead. "The Numbers Prove it: Tennis Players are Getting Older." Utolsó hozzáférés: 2020. december 5.
<https://tennishead.net/the-numbers-prove-it-tennis-players-are-getting-older/>.
- Világgazdaság. „Milliárdok a magyar teniszben.” Utolsó hozzáférés: 2020. december 5. <https://www.vg.hu/penzugy/milliardok-magyar-teniszben-537521/>.

Digitális munkarend vagy digitális oktatás? A karantén közoktatási tanulságai

A tanulási környezet változása, ezen belül a digitális oktatás szükségessége közel két évtizede témája az oktatással kapcsolatos szakmai és politikai párbeszédnek. A tárgyi fejlesztések ellenére a pedagógusok szakmai támogatása, továbbképzése elmaradt, és nem csak Magyarországon. A vizsgálatok az európai országok többségében a felkészültség hiányát jelzik. Jelen kutatás azt igyekezett feltárni, hogy – a koronavírus-járvány miatt bevezetett – digitális munkarend ideje alatt mennyiben valósult meg valóban digitális oktatás. Az eredmények azt mutatják, hogy a pedagógusok háromnegyede a Facebook-e-mail-Messenger hármására támaszkodott a digitális munkarend idején, és inkább a hagyományos oktatást próbálta modellezni. Ugyanakkor a Google Classroom a digitális munkarend egyik nagy nyertese: a válaszadók közel 40 százaléka használta, egytizedük pedig ezt említette a legfontosabb, a hagyományos munkarendben is megőrzendő eredményként, ami pozitív hatással lehet a diákok eredményességére is.

Kulcsszavak: *digitális oktatás, digitális írástudás, közoktatás, távoktatás, koronavírus-járvány*

Szerzői információ

Kovács Edina, <https://unideb.academia.edu/EdinaKovács>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Kovács Edina. „Digitális munkarend vagy digitális oktatás? A karantén közoktatási tanulságai”.

Információs Társadalom XXI, 3. szám (2021): 26–46.

==== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.3.2> ====

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Digital working arrangements or digital education? Conclusions of quarantine in public education

Changes of learning environment, especially the need for digital education have been important topic of professional and policy dialogue for nearly two decades. Despite the developments of equipment, the professional support and further training of teachers has been lacking, and not only in Hungary. Aim of this study is exploring how the digital working arrangements (due to the coronavirus epidemic) formed the education; was there digital education or not. The results show that three-quarters of teacher relied on the Facebook-e-mail-Messenger Triade during the digital working arrangements and tried to model traditional education. Google Classroom is one of the big winners of the digital working arrangements: it was used by nearly 40 percent of respondents, and a tenth of them mentioned it as the most important result to maintain in the traditional education.

Keywords: *digital education, digital literacy, public education, blended learning, coronavirus epidemic*

1. Bevezetés

Az információs társadalom kialakulása az oktatásra is hatással van, két szempontból is: egyfelől az információs technológiák elterjedése hat az oktatásra, az alkalmazható módszerekre és tanulási módokra; másfelől az oktatásnak fel kell készítenie a felnövekvő generációt a technológia használatára, eligazodásra a technológia által vezérelt világban. Jelenleg azonban azt látjuk, hogy az információs technológia szerepe nagy az iskolán kívüli aktivitásokban, miközben az oktatás ezen a téren lemaradt (Burgeois, Birch és Davidovskaia 2019). Az, hogy az oktatási környezet még nem alkalmazkodott a digitális oktatáshoz, és úgy általában az atipikus oktatási formákhoz, nem magyar sajátosság: az OECD (2019) felmérése például azt mutatja, hogy az európai országok többségében a pedagógusok fele nem használja rendszeresen az IKT-eszközöket az oktatásban.

A koronavírus-járvány következtében ilyen körülmények között került sor az iskolákban a digitális munkarend bevezetésére. A válsághelyzet gyors alkalmazkodást kívánt; hogy ez mennyire volt sikeres, arról az elmúlt időszakban mindkét végletes értékelést hallhattuk. A digitális oktatás szempontjából azt érdemes vizsgálni, mennyiben sikerült ebben a távoktatási helyzetben az atipikus módszereket, különféle digitális alkalmazásokat igénybe venni, illetve mennyire próbálták – a megváltozott körülmények ellenére – a pedagógusok és az intézmények a hagyományos oktatást megvalósítani. Egy ilyen kutatás arra is rámutathat, melyek a leginkább fejlesztendő területek, mire lenne szükség ahhoz, hogy a digitális oktatás a köznevelés részévé váljon.

A továbbiakban áttekintjük, milyen feltételek megvalósulása esetén mondhatjuk, hogy egy adott oktatási folyamat valóban digitális. Ez ugyanis nemcsak az eszközöktől, hanem például a tanulásszervezés módjától, a tanár szerepétől, az információk forrásától is függ. Ezt követően arra keressük a választ, hogy a digitális munkarend ideje alatt mennyiben tudott a digitális oktatás valóban megvalósulni, továbbá hogy ahol ez akadályba ütközött, ott milyen tényezők jelentettek problémát. Első hipotézisünk, hogy a fiatalabb pedagógusok, akik már az Y generáció tagjai, nagyobb digitális jártasságuknak köszönhetően jobban meg tudták valósítani a ténylegesen digitális oktatást. A második hipotézis, hogy a sok hátrányos helyzetű diákot oktató pedagógusok kevésbé tudtak digitális oktatást megvalósítani, elsősorban az eszközök és az elérhetőségek hiánya miatt. Harmadik hipotézisünk, hogy a kifejezetten jó helyzetű diákokat oktató pedagógusok, köszönhetően a jobb felszereltségnek és a diákok fejlettebb digitális írástudásának, inkább tudtak valóban digitálisan oktatni. A negyedik hipotézis pedig, hogy aki a digitális munkarend ideje alatt végül megismert megfelelő tanulástámogató alkalmazásokat, az ezeket a hagyományos oktatásba is nagyobb mértékben tervezi beilleszteni.

2. Atipikus munkaformák és digitális írástudás

Az atipikus módszerek az oktatásban nem újak: Kadocsa (2006) szerint itt említendő már a hetvenes évek reformpedagógiai mozgalmak is, amelyek Dewey, Freinet és Montessori elvei alapján a tapasztalati és a projektalapú tanulás fontosságára

alapoztak. Ezek a nem hagyományos tanulási módokról szóló elgondolások az élethosszig tartó tanulás szükségességének megjelenésével és a technikai eszközök fejlődésével újra fontossá váltak. Az atipikus munkaformák közé tartozik a csoport- és teammunka, a peer learning, az egyéni módszerek közül a tapasztalati tanulás, az önálló tanulás, a gyakorlati tanulás, a nyitott tanulás, a távoktatás, a médiatanulás, a digitális tanulás és a blended learning. A távoktatás, ezen belül a digitális tanulás, és az e-learning olyan atipikus forma, amelynél alapvető a tanulás önirányítása, az oktató részéről csupán közvetett irányítás jelenik meg. A távoktatás előnye, hogy relatíve olcsó, költsége mintegy 30 százaléka a hagyományos osztálytermi tanulásnak. A távoktatás tananyagainak kifejlesztése ugyanakkor költségesebb a hagyományosnál.

Az új infokommunikációs eszközök megjelenése a hagyományos tanítás-tanulás szervezését, módszereit és tartalmát is át kellene, hogy alakítsa. Erre hívja fel a figyelmet Underwood (2009): a digitális technológia használata azt is igényelné, hogy ebből a szémszögből tekintsük át, hogyan tanulnak a tanulók, hogyan tanítanak a tanárok. A technológia alkalmazása ugyanis csak akkor tudja támogatni a hatékonyabb tanulást, ha megfelelő környezetben kerül rá sor.

A tanulási környezet változásai közül Kadocsa (2006) a következőket emeli ki: az információs társadalomban a tények és a kész megoldások tanítása helyett a készségek, kompetenciák kialakítására és fejlesztésére helyeződik a hangsúly, a tudás forrása pedig nem kizárólagosan az iskola és a tananyag – ehelyett a különböző forrásokból szerzett tudáselemek integrációjára kell törekedni. A hagyományos oktatás, illetve a távoktatás szemlélete között az egyik lényeges eltérés, hogy a tanárközpontúság helyett tanulóközpontúságra van szükség. Ugyanakkor továbbra is a tanár agya a legfontosabb hipermediális és szimulációs rendszer, amely a különféle anyagok (könyvek, szoftverek, feladatgyűjtemények, filmek, weblapok) és a tanulók között hoz létre – a fejlődéshez szükséges – kölcsönös megfeleléseket.

A tanulási környezet, a tanulás-tanítás folyamatának változása és az ehhez való alkalmazkodás a digitális oktatás egyik alapvető feltétele, a másik pedig az infokommunikációs eszközök használata, bevonása a tanulás folyamatába. A digitális írástudás (*digital literacy*) fogalma azonban jóval többet jelent, mint csupán az infokommunikációs eszközök ismerete, használatukra való képesség. Kárpáti (2013, 15) az UNESCO definícióját idézi: eszerint bármilyen írástudás „képesség arra, hogy megértsünk, interpretáljunk, megalkossunk, közöljünk és feldolgozzunk nyomtatott és egyéb módon közölt szövegeket, különböző közlési helyzetekben. Az írástudás folyamatos tanulást igényel, s így teszi lehetővé, hogy elérjük életcéljainkat, bővítsük ismereteinket és képességeinket, és hatékonyan vehessünk részt szűkebb és tágabb közösségünk életében.” Nelson, Courier és Gilbert (2011) szintén kiemelik a definíciók sokféleségét, majd ezt használják: a digitális írástudás az arra való képesség, hogy valaki értelmezni és használni tudja a számítógép közvetítésével többféle forrásból és formában érkező információkat. Burgeois, Birch és Davidovskaia (2019) az európai országok gyakorlatát tekintették át, és azt tapasztalták, hogy a digitális írástudás öt alapvető területe az egyes országokban használt definícióknak csupán körülbelül a felében jelenik meg. Az öt, általuk vizsgált terület: az információs és adatírástudás, a digitális tartalom létrehozására való képesség, kommunikáció és együttműködés képessége, digitális biztonság, valamint a problémamegoldás. Balázs (2020) szintén

azt hangsúlyozza, hogy a digitális írástudás fejlesztésének célja, az IKT-eszközök tudatos alkalmazása mellett a kritikus gondolkodás fejlesztése is.

A diákokkal kapcsolatban két, egymásnak látszólag ellentmondó állítás fogalmazódik meg a szakirodalomban. Az egyik a Z generáció kapcsán azt hangsúlyozza, hogy ezek a diákok már beleszülettek az információs korbba, számukra természetes a hálózati lét (Buda 2017). Hasonlóképpen fogalmaz Adesope és Rud (2019) is: úgy vélik, a diákok környezete ma már technológiai eszközökben gazdag, és ezek teljes mértékben integrálódnak az életükbe. Ennek kapcsán jelenti ki Balázs (2020), hogy a gyors információáramláshoz, egyszerre több feladattal való foglalkozáshoz (*multitasking*) szokott Z generáció diákjainak mások a tanulás szokásai is, mint az előző generációknak. Nekik már nem felel meg a kizárólag tankönyvalapú oktatás, hiszen általánosságban is több időt töltenek digitális játékokkal, és kevesebbet olvasással.

A másik állítás a diákok digitális oktatásra való felkészületlenségére vonatkozik. Kadocsa (2006) kiemeli: a digitális oktatás személyi feltétele tanulók részéről a digitális habitus megléte. Underwood (2009) szerint a digitális oktatás problémája egyben bármilyen tanítási módszer problémája is: az aluteltjesítők többsége nincs felkészülve a tanulásra, nincsenek ehhez kellően fejlett gondolkodási, kognitív készségei. A látszólagos ellentmondást feloldja, ha tekintetbe vesszük, milyen hátrányok állhatnak a digitális járatlanság hátterében. Kertesi és Kézdi (2012) a roma diákok helyzetét vizsgálta, és arra a következtetésre jutott, hogy a roma tanulók szövegértés és matematika kompetenciamérésen tapasztalható lemaradása mögött társadalmi okok állnak. A szegregált lakókörnyezetben élő gyerekek ritkábban látnak például utcai feliratokat, rosszabb az ellátottságuk könyvtárakkal, és – ami témánk szempontjából fontos – a digitális kultúrához sem férnek hozzá. Az OECD (2015) átfogó kutatása pedig arra az eredményre jutott, hogy a nagy eltérések ma már nem pusztán a digitális eszközök meglétében, hanem azok minőségében jelennek meg. A legtöbb európai országban a diákok 90 százaléka hozzáfér valamilyen digitális eszközhöz otthon is; a helyzet Magyarországon is hasonló az az átlagoshoz, nálunk 87 százalékos volt ez az adat. Ugyanakkor jelentős a különbség a hozzáférés minőségében: az internet-hozzáférés például a legszegényebbek esetében az OECD átlagában 85 százalékos, Magyarországon 80 százalékos. A jelentés éppen Magyarországot és Lengyelországot említi példaként. Ezekben az országokban a kedvező szocioökonómiai státuszú diákok 84 százalékanak otthonában két vagy több számítógép található, szemben a hátrányos helyzetűekkel, ahol az egész családra jut egy gép.

Ebből az aspektusból érthető a tanulók digitális írástudásában jelentkező eltérés, miközben minden tanulmány arra hívja fel a figyelmet, hogy ez a készség a technokrata, munkavállalói és fogyasztói képességek szempontjából is lényeges (Kárpáti 2013). Kővári (2019) hozzáteszi: amellett, hogy a digitális kompetencia a tanulás, a munkavégzés és a társadalmi szerepvállalás egyik mérföldköve, a csoportos feladatok a kooperatív készségeket is erősítik. Underwood (2009) is hangsúlyozza, hogy a digitális kompetenciák a társadalmi és a gazdasági részvétel szempontjából is szükségesek; ráadásul egyre több vizsgálat tudta mérhető módon kimutatni, hogy a tanulmányi eredményességre pozitív hatással van a digitális eszközök, technológiák alkalmazása.

Molnár, Turcsányi-Szabó és Kárpáti (2020) azt járták körül, hogyan lehet a digitális eszközök segítségével a differenciált tanítást támogatni. Vizsgálták a mobileszközök, valamint a komoly játékok (*serious games*) alkalmazását. Azt állapították meg, hogy a mobileszközök segítik a tartalomhoz való hozzáférést, és az egymás közötti kommunikációt, így alkalmasak lennének a modern módszerek, például a kooperatív tanulás támogatására. Azonban az iskolákban ezeket többnyire házi feladatok készítésére, tesztek megoldására használták, ennél jobban nem aknázták ki a lehetőségeket. A komoly játékok esetében pedig arra hívták fel a figyelmet, hogy minél erősebb a fejlesztőanyag pedagógiai beágyazottsága, annál jobb hatást tud elérni a diákoknál. Konklúziójuk, hogy a jövő a személyre szabott intelligens rendszerek felé mutat. Így középfokon egyre nagyobb szerepet kaphat akár az önálló, tanár nélküli tanulás is, míg az alsóbb osztályokban a visszacsatoló rendszereknek lehet jelentősége, mivel ott a pedagógus személyes jelenléte is elengedhetetlen.

Az online és offline technológia vegyes alkalmazásának eredményességét vizsgálta Hua és Ren (2020). A tanár az online-offline oktatási környezetben feltölti a releváns forrásokat az online közegbe, értékelő modulokat alakít ki, és különféle interakciókat indít. A diákok pedig a feladatok teljesítésével szerezhetnek pontokat. A kutatók azt állapították meg, hogy a diákok jobb tanulmányi eredményt értek el ezzel a technológiával, emellett a tanár-diák kapcsolat is kielégítőbb volt, és a tanári elvárások is jobban teljesültek.

Balázs (2020) egy szakközépiskola diákjai esetében vizsgálta a Google Classroom alkalmazás hatékonyságát. Eredményei szerint a diákok 80 százaléka készíti el rendszeresen a Google Classroom alkalmazással kiadott házi feladatát, míg anélkül csak a diákok fele. A hagyományos rendszerben mindössze 19 százalékuk kap teljes mértékben visszajelzést a tanártól, míg Google Classroommal 43 százalékuk érzekelte ugyanezt. Arra a kérdésre, hogy rendelkezésre áll-e a tananyag, a Google Classroom segítségével tanulók 72 százalék válaszolt igennel, míg a hagyományos rendszerben mindössze 41 százalékuk. Az összes eredmény értékelése azt mutatta, hogy a Google Classroom alkalmazásával egyértelműen rendszeresebb a tanulás. Ugyanez a kutatás azt is megállapította, hogy az otthoni tanuláshoz a leggyakoribb eszköz a füzet (83 százalék), mivel a tanórákon azt használják. A második legnépszerűbb az okostelefon (71 százalék), ezt az asztali számítógép és a laptop követi. A füzet szükségessége természetesen nagyban függ a pedagógus által használt eszközöktől és módszerektől – a továbbiakban az ezt meghatározó körülményeket tekintjük át.

2.2. A pedagógusok és az intézmények digitális felkészültsége

Az iskolák IKT-eszközökkel való felszereltsége, bár hagy még kívánni valót maga után, az elmúlt két évtized fejlesztési programjainak köszönhetően viszonylag jónak mondható Magyarországon. Az eredmények értelmezése – ahogyan erre Molnár és Pásztor-Kovács (2015) felhívja a figyelmet – attól is függ, hogy mi az, amit a pedagógus meg szeretne valósítani. Ha tudásszintmérő tesztet szeretne megoldatni átlagos méretű osztályával, akkor erre gond nélkül képes az általános iskolák 61 százalékában, a kettős funkciójú intézmények 73 százalékában, sőt a középiskolák 90

százalékában az intézmény összes IKT-termét felhasználva. A középiskolák felében ugyanez még két osztállyal is végrehajtható, más intézményekben azonban ehhez már két időpontra lenne szükség.

Az IKT-lehetőségeivel tervező tanulási környezet kialakítása, vagy inkább annak hiánya, elsősorban tehát a pedagógusokon múlik. Az OECD első átfogó tanárkutatása, az első TALIS-vizsgálat során 2009-ben a megkérdezett tanárok negyede jelezte, hogy IKT terén továbbképzési igénye lenne, amelyre nem talál megoldást. Ez az OECD átlagában és Magyarországon is a három legfontosabb hiányterület egyike volt (Hermann et al. 2009). Az azóta zajló kutatások is azt tükrözik, hogy az oktatók nagy része nem rendelkezik kellő tudással és kellő idővel ahhoz, hogy megfelelő oktatási környezetet és programokat adaptáljon és/vagy hozzon létre. Dicheva és munkatársai (2015) szerint ez az oka annak, hogy például a gamifikált oktatás általában az informatikai kurzusokhoz kötődik. A felmérésben részt vevő országok felében a pedagógusok egy adott héten több időt fordítanak a tanításra, mint öt évvel ezelőtt, míg a felkészülésre szánt idő csökkent. Az OECD (2019) kutatása szintén azt mutatja, hogy az IKT-eszközök alkalmazásának gyakoriságát elsősorban a pedagógus ilyen jellegű képzettsége befolyásolja. A vizsgált országok átlagát tekintve a tanárok 53 százaléka ad rendszeresen IKT-eszközökkel megoldható feladatokat a diákjainak, míg 29 százalékuk alkalmanként.

Buda (2017) kutatása arra hívja fel a figyelmet, hogy a pedagógusok körében jelentős az elmélet és a gyakorlat eltérése. Ezt úgy kell érteni, hogy a vizsgálatba bevont pedagógusok válaszaik négyfokú Likert-skálán 3,1 és 3,2 körüli átlagokat adtak a felkészültséggel, felszereltséggel kapcsolatos attitűdre vonatkozó kérdésekre. A tanórai alkalmazást illetően a tankönyv és a tábla-kréta után harmadik helyen áll a számítógép. Az interaktív tábla és a feleltető rendszer az eszközlista végére került. Az eredmények azt mutatják, hogy a tanárok nagy része nincs felkészítve a digitális eszközök használatára, bizonytalanok a tudásukat illetően.

Napjaink újabb kérdése – és egyelőre problémája – a tanárok szempontjából, hogy az IKT-használat a mobiltechnológiák felé tolódik, egyre nő a csoportos használat (például megosztás, kommentálás), és növekszik a multimediális tartalomfogyasztás (Kárpáti 2013), azaz már nem is a fent említett interaktív tábla lenne a legfontosabb oktatáshoz használt eszköz. Sung, Kuo-En és Tsu-Chien és (2016) ezzel a témával foglalkozó metaanalízisük során 110 tanulmányt tekintettek át. A legtöbb általuk elemzett kutatás arra hívta fel a figyelmet, hogy az alkalmazás legnagyobb akadálya, hogy a tanárok nem eléggé felkészültek. Kifejezetten fontos lenne a pedagógusok szakmai fejlesztése a mobil eszközök oktatási célú használatában. Arra kellene bátorítani őket, hogy szabják személyre a már létező oktatási alkalmazásokat, ahelyett hogy saját maguk próbáljanak létrehozni ilyen platformokat. Kooperatív tanulásra kevésbé használják a mobil eszközöket, még azok a pedagógusok sem élnek ezzel a lehetőséggel, akik visszajelzésre és feladatok kiadására igénybe veszik az IKT-eszközöket.

3. A kutatás bemutatása: minta, módszerek, változók

Kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy a digitális munkarend ideje alatt mennyiben tudott valóban digitális oktatás megvalósulni, továbbá hogy ahol ez aka-

dályba ütközött, ott milyen tényezők jelentettek problémát. Az első hipotézisünk az volt, hogy a fiatalabb (egyben kevesebb szakmai gyakorlattal rendelkező) pedagógusok, akik már az Y generáció tagjai, nagyobb digitális jártasságuknak köszönhetően jobban meg tudták valósítani a digitális oktatást. Második hipotézisként feltételeztük, hogy a sok hátrányos helyzetű diákot oktató pedagógusok kevésbé tudtak digitális oktatást megvalósítani, elsősorban az eszközök és az elérhetőségek (internet, szoftverek) hiánya miatt. A harmadik hipotézis, hogy a kifejezetten jó helyzetű diákokat oktató pedagógusoknak, köszönhetően a jobb felszereltségnek (nem elsősorban az iskolák, hanem a családok oldaláról) és a diákok fejlettebb digitális írástudásának, inkább volt lehetőségük valóban digitális oktatást véghez vinni. A negyedik hipotézisünk pedig az volt, hogy aki a digitális munkarend ideje alatt végül megismert megfelelő tanulástámogató alkalmazásokat, az ezeket a hagyományos oktatásba is nagyobb mértékben tervezi beilleszteni.

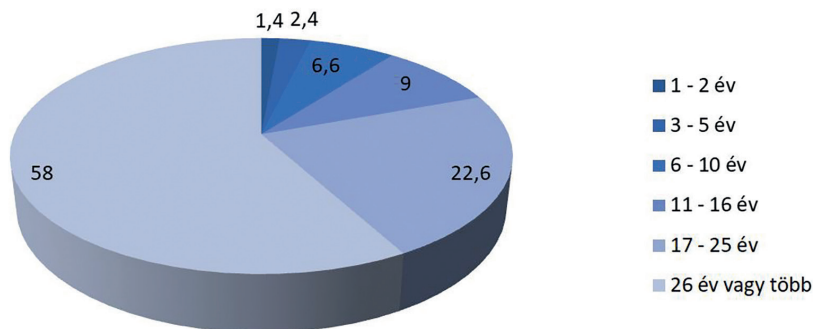
Az adatfelvétel 2020. június 6. és 15. között történt online megkereséssel. Mivel még ebben az időszakban is érvényben volt a digitális munkarend, és az iskolák csupán ügyeletet tartottak, más lehetőség nem is nyílt a pedagógusok elérésére. A kérdőívet szakmai fórumokon (levelezőlisták, Facebook) tettük közzé, és e-mailben is megkerestünk 200 iskolát, az ország egész területén. Az eredmények értékelésekor figyelembe kell venni, hogy emiatt a digitális kompetencia terén fejlettebb pedagógusok kerültek be a mintába; volt például a megkeresett intézmények között néhány, ahonnan visszapattant az e-mail, ami azt jelenti, hogy nem figyelik a fiókot, vagy nem jó cím szerepel az iskola honlapján. Ezen intézmények pedagógusai értelemszerűen nem kerültek be a mintába. Az így létrehozott DigIskola 2020 adatbázisa összesen 213 válaszadó adatait tartalmazza; bár a válaszadók, ahogy az alábbiakban látni fogjuk, nemek és korosztályok vonatkozásában is hasonló arányokkal rendelkeznek, mint a hazai pedagógustársadalom egésze, a mintavétel esetlegessége miatt az adatbázis semmilyen szempontból nem tekinthető reprezentatívnak. Arra ugyanakkor alkalmas, hogy egy esetleges nagymintás, reprezentatív kutatásig eltelő idő átértékelő, torzító vonásai nélkül kapjunk képet arról, hogyan zajlott az oktatás a digitális munkarend ideje alatt. Az elemzés során keresztábla-elemzést, a korrelációk kimutatására faktoranalízist alkalmaztunk. Független változó volt az iskola településtípusa és a városrész/régió hátrányos vagy kedvező helyzete, a pedagógusok neme, a szakmai gyakorlati ideje, valamint az oktatás szint, amelyen tanítanak. A függő változók a digitális munkarendre és a digitális oktatásra, elsősorban az ezekkel kapcsolatos ismeretekre, gyakorlatra, képzésekre vonatkoztak.

4. A kutatás eredményei

Az eredmények sorában elsőként a válaszadó pedagógusok demográfiai jellemzőit, IKT-/digitális oktatáshoz kapcsolódó felkészültségét mutatjuk be. Ezt követően a digitális munkarend körülményit jellemezzük, majd a digitális munkarend során zajló oktatás módszertani sajátosságait, az információátadás és az értékelés megvalósulását és a pedagógusok által használt platformokat térképezzük fel.

4.1. Demográfiai jellemzők

A válaszadók 74 százaléka nő, 22,7 százaléka férfi, 3,3 százalékuk nem kívánta megadni a nemét. Ez az arány megfelel a magyarországi pedagógustársadaloménak: a nők aránya az ország egészét tekintve 75 százalékos.¹ Kutatásunkban a szakmai tapasztalat időtartamára kérdeztünk rá, azonban ha ennek alapján következtetünk az életkorra, a megoszlás szintén hasonló az országos átlagokhoz.² Az életkor helyett azért választottuk a szakmai tapasztalatot változóként, mert lehetséges, hogy valaki más területen is dolgozott, és témánk szempontjából a szakmai tanulás lehetséges idejét éreztük inkább relevánsnak. A megoszlásokat az 1. ábrán mutatjuk be.



1. ábra: A szakmai tapasztalat alakulása a pedagógusok körében (%)
(forrás: saját adatok)

A válaszadók 23 százaléka alsó tagozaton, 33 százaléka az általános iskola felső tagozatán, 44 százalékuk középiskolában tanít. Az intézmények fenntartója elsősorban az állam: 86,1 százalék dolgozik ilyen iskolában. 8,6 százalékos az egyházi iskolák aránya, a fennmaradó 5,3 százalék önkormányzati, alapítványi vagy más állami intézmény, például egyetem által fenntartott iskolában dolgozik. A válaszadó pedagógusok intézményének több mint fele nagyvárosban: megyeszékhelyen (26,5 százalék) vagy 10 ezer főnél nagyobb lélekszámú városban (32,2 százalék) található, a fővárosi iskolák aránya 9,5 százalék, 18 százalékos a kisvárosi, és 13,8 százalékos a falusi iskolák aránya a mintában. A megkérdezett pedagógusok több mint fele (52,4 százalék) átlagos gazdasági-társadalmi helyzetűnek (sem kiemelkedően jó, sem hátrányos) jellemezte az intézményében tanuló diákokat, 7,1 százalékuk kifejezetten hátrányos, 20,8 százalékuk inkább hátrányos helyzetűnek, míg 13,2 százalék inkább jónak, 6,6 százalék pedig kifejezetten jónak ítélte ugyanezt.

Rákérdeztünk, hogy az elmúlt öt évben részt vettek-e a pedagógusok olyan, IKT-eszközökkel és digitális oktatással foglalkozó továbbképzésen, amelyet valóban hasznosíthatónak találtak. Utóbbi fontos kitétel, hiszen ahogy az elméleti áttekintésben láthattuk – például a Sung, Kuo-En és Tzu-Chien (2016) által írt tanulmányban –,

¹ Forrás: OECD Education at a Glance 2019

² Az OECD Education at a Glance 2019 adatai szerint a pedagógusok 5 százaléka 30 év alatti, 54 százalékuk 30-50 év közötti, és 41 százalékuk 50 évesnél idősebb.

a pedagógusoknak célzott támogatóképzésekre lenne szüksége. A megkérdezett pedagógusok fele kapott, a másik fele nem kapott támogatást ilyen továbbképzéshez, az arány minden háttértényező mentén hasonló. A saját intézmény vagy a fenntartó által szervezett képzésen a pedagógusok kétharmada vett részt; az arány szignifikánsan alacsonyabb a fővárosban és magasabb a kisebb településeken.³ Autodidakta módon pedig a válaszadók 85 százaléka képezte magát. Azok, akik számára az elmúlt öt év során anyagilag (vagy munkaidő-kedvezményel) nem támogatták a továbbképzési részvételét, saját szervezésű képzésen 34 százalékban tudtak részt venni, míg kétharmaduk nem kapott ilyen lehetőséget. A két változó együttes vizsgálatából az következik, hogy a pedagógusok egyharmada semmilyen digitális oktatáshoz kapcsolódó képzésben nem részesült az elmúlt öt év folyamán. Ehhez képest saját IKT/digitális felkészültségét a válaszadók 57,6 százaléka értékelte nagyon jónak, további 20,5 százaléka inkább jónak. A háttérváltozók tekintetében kizárólag az iskola településtípusával volt kimutatható az összefüggés: a fővárosi iskolákban csak a pedagógusok 30 százaléka értékelte magát nagyon felkészültnek, ugyanez az arány a megyeszékhelyeken és a nagyvárosokban kétharmadnyi volt, míg a kisebb városokban és a falvakban a pedagógusok fele ítélte nagyon felkészültnek önmagát.⁴

4.2. A digitális munkarend körülményei

| | <i>Kifejezetten hátrányos</i> | <i>Inkább hátrányos</i> | <i>Átlagos</i> | <i>Inkább jó</i> | <i>Kifejezetten jó</i> | <i>Össz.</i> |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Lényegében mindenkit | 20 | 43,2 | 61,3 | 67,9 | 78,6 | 56,6 |
| 90 százalékot | 0 | 25 | 15,3 | 21,4 | 0 | 16 |
| 80-89 százalékot | 26,7 | 13,6 | 11,7 | 7,1 | 14,3 | 12,7 |
| 66-79 százalékot | 20 | 11,4 | 9 | 3,6 | 7,1 | 9,4 |
| A diákok felét | 13,3 | 4,5 | 2,7 | 0 | 0 | 3,4 |
| A diákok egyharmadát | 13,3 | 2,3 | 0 | 0 | 0 | 1,4 |
| Szinte senkit | 6,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 |

1. táblázat: A hátrányos helyzet és a diákok elérésének összefüggése (%)
(forrás: saját adatok. Khí-négyzet próba, $p=0,000$)

A digitális munkarend bevezetéséről a megkérdezett pedagógusok többsége (63,7 százalék) március 13-án pénteken este értesült. 27,8 százalékuk a hétvége során, 6,1

³ khí-négyzet próba, $p=0,005$

⁴ khí-négyzet próba, $p=0,026$

százalékuk március 16-án hétfőn, és 2,4 százalékuk (ez összesen 5 főt jelent) még ennél is később. A diákokat a kérdezettek több mint fele (56,8 százalék) teljes mértékben elérte, további 16 százalék is úgy válaszolt, hogy jellemzően a diákok 90 százalékát elérte digitális eszközökkel. Az elérést illetően településtípus szerint nincsen szignifikáns különbség, és aszerint sem, hogy a pedagógus milyen oktatási szinten tanít. Meghatározó ugyanakkor a társadalmi-gazdasági helyzet: a kifejezetten jó helyzetű diákokat tanítók közel 80 százaléka, míg a kifejezetten hátrányos helyzetűeket tanítók 20 százaléka tudott mindenkit elérni (az adatokat részletesen az 1. táblázat mutatja be).

Arra is rákérdeztünk, hogy aki nem érte el a diákok egy részét, hogyan tudta kezelni ezt a helyzetet. A szöveges válaszokból kiderül, hogy az elérés hiánya mögött többféle ok is meghúzódott. Néhány esetben a gyermekek életkora okozott gondot (alsó tagozat, első-második osztály), amikor a szülővel való kapcsolatfelvétel segített. A szöveges válaszok körülbelül tíz százalékában azt jelezték, hogy nem az eszközök hiánya, hanem az értékelés szándékos elkerülése állt az elérhetetlenség mögött; ez az érintett tanárból frusztrációt és ellenállást váltott ki. A hátrányosabb helyzetű települések esetében viszont inkább az eszközök, esetleg a szülői jelenlét hiánya okozta, hogy nem érték el a tanulókat. A megoldások sorában tipikusnak mondható a következő válasz: *„Hetente feladatlapokat állítottam össze, amiket az iskola kinyomtatva kiküldött a tanulóknak. Miután a tanulók visszaküldték, az osztályfőnökök beszkenelve átküldték nekem, és kijavítottam, leosztályoztam”*.

Valószínűsíthető, hogy a digitális munkarend a pedagógusok egy részét szülőként is érintette, így feltételeztük, hogy ők az otthoni eszközeiket használták, hiszen így tudták megoldani, hogy egyszerre tudjanak tanítani és a saját gyermekeikre is vigyázni. Összesen a pedagógusok 11 százaléka mondta, hogy praktikus indok miatt használta a saját, otthoni számítógépét és internetelérését. A válaszadók 46 százaléka viszont azért kényszerült a saját eszközeit és még inkább internetelőfizetését használni, mert sem a fenntartó, sem a saját intézmény nem tudta ezeket biztosítani számára. A többiek főként számítógépet vagy laptopot kaptak, de a pedagógusok 5 százaléka számára is a fenntartó/intézmény biztosított eszközt és internetet. Olyan nem volt, aki az eszközök hiánya miatt egyáltalán nem tudott digitális csatornákon tanítani ebben az időszakban. A válaszadók közel felének nem írták elő központilag valamilyen platform használatát, és bár a sajtóhírek szerint a szülők számára ez nem feltétlenül volt pozitív, a digitális oktatás szempontjait figyelembe véve valószínűsíthető, hogy ez volt a kedvezőbb megoldás. Főként, ha azt is hozzátesszük, hogy a megkérdezett pedagógusok több mint egyharmadának előírták az egységes felületet/platformot, ők azonban emellett mást is igénybe vettek. Mindössze 13,3 százalék volt, akinek előírták, mit kell használnia, és kizárólag ezt használta. Mivel a mintába került intézmények többsége állami fenntartású, a különféle verziók (volt előírt platform, vagy sem, azt használták-e ténylegesen, vagy sem) közöttük oszlanak meg, eközben elmondható, hogy az egyházi intézmények ebben a tekintetben szabad kezet adtak a pedagógusoknak. A település vagy a régió gazdasági helyzete szempontjából ebben a kérdéskörben nem mutatható ki szignifikáns eltérés.

Az órarendhez való igazodást illetően nagyon megoszlanak az előírások és a lehetőségek is. A pedagógusok 22,5 százalékának előírták, hogy az órarendet megtart-

va tanítsanak, míg 21,1 százalékuk esetében nem volt ilyen előírás, mégis igyekeztek az órarendet tartani. 22,1 százalékuk számára ugyan volt előírás, de a valóságban igyekeztek ennél rugalmasabban tartani a kapcsolatot a diákokkal, 34,3 százalékuk pedig szintén rugalmasan, nem a hagyományos órákat modellezve tanított, és nem volt számukra előírás, hogy az órarendhez igazodjanak. A rugalmasság-rugalmatlanság dimenziójában két háttérváltozó mentén is láthatunk szignifikáns eltéréseket. Az alsó tagozaton és a középiskolákban tanítók rugalmasabban kezelték az órák megtartását, míg a felső tagozaton dolgozók inkább követték az órarendet. A kedvezőbb, illetve a hátrányosabb helyzetű iskolák között még jelentősebb az eltérés, ezt a 2. táblázatban mutatjuk be. Ahogy látható, a kifejezetten jó helyzetű városrészben, régióban működő iskolák esetében a pedagógusok közel háromnegyede az órarendnél rugalmasabb tananyag-feldolgozást valósított meg (többségük számára nem is volt előírás, hogy tartsa magát az órarendhez). Ugyanakkor a kifejezetten hátrányos helyzetű városrészben, régióban működő intézmények 60 százalékában az órarendet kellett követni, és ezt csak a pedagógusok 20 százaléka kezelte az előírtánál rugalmasabban. A szakmai tapasztalat szempontjából viszont nem volt eltérés a pedagógusok között.

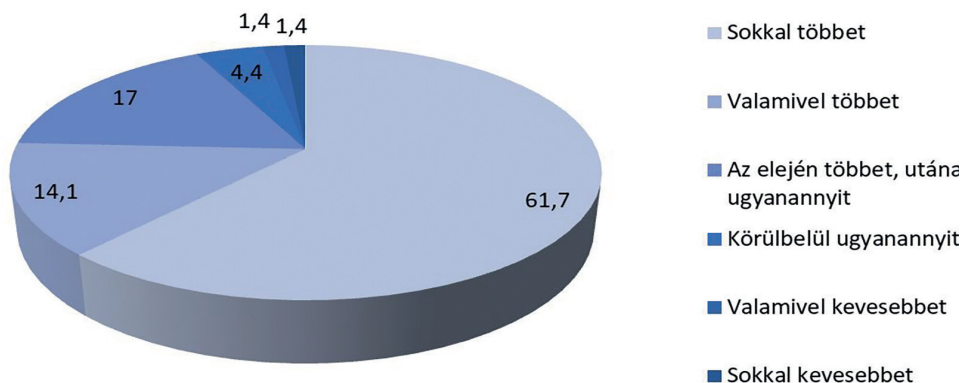
| | <i>Kifejezetten hátrányos</i> | <i>Inkább hátrányos</i> | <i>Átlagos</i> | <i>Inkább jó</i> | <i>Kifejezetten jó</i> | <i>Össz.</i> |
|--|-------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|------------------------|--------------|
| Előírták, és így tartottam | 40 | 9,1 | 25,2 | 28,6 | 7,1 | 22,5 |
| Előírták, de eltértem | 20 | 20,4 | 27 | 10,7 | 14,3 | 22,1 |
| Nem volt előírás, de tartottam | 6,7 | 34,1 | 19,8 | 14,3 | 21,4 | 21,1 |
| Nem volt előírás, és rugalmasabban tartottam | 33,3 | 36,4 | 27,9 | 46,4 | 57,2 | 34,3 |

2. táblázat: A hátrányos helyzet és az órarend szerinti oktatás összefüggése (%)
(forrás: saját adatok. Khí-négyszet próba, $p=0,042$)

4.3. A digitális munkarend módszertana, a tanítás megvalósítása

Rákérdeztünk, hogyan alakult a pedagógusok felkészülésre és oktatásra fordított ideje a digitális munkarend bevezetését követően. Az várható volt, hogy az időszak elején több időt kellett oktatással, ezen belül főleg felkészüléssel tölteni, hiszen nem állt rendelkezésre azonnal használható digitális tananyag, ahogyan kidolgozott feladatok és már bejártott applikációk sem. A megkérdezett pedagógusoknak azonban csak 17 százaléka választotta ezt a válaszlehetőséget. Több mint 60 százalékuk úgy ítélte meg, hogy végig jóval nagyobb erőfeszítéseket tett, mint korábban, és további

14,1 százalék valamivel nagyobbak ítélte az időráfordítást. A 2. ábráról leolvasható az is, hogy a 3 százalékot sem éri el azok aránya, akik a hagyományos oktatáshoz képest kevesebb időt fordítottak a digitális munkarend alatti tanításra.



2. ábra: A felkészülésre/oktatásra fordított idő, a korábbi időszakhoz képest (%)
(forrás: saját adatok)

Az időráfordításban sem a fenntartó, sem a településtípus, sem nemek szerint nem mutatható ki szignifikáns eltérés. Látható viszont összefüggés a hátrányos helyzet és az oktatásra fordított idő között: a kifejezetten jó helyzetű intézmények pedagógusainak 57 százaléka fordított sokkal több, vagy valamivel több időt a tanításra a digitális munkarend alatt, míg ugyanez az arány a kifejezetten hátrányos helyzetű intézményeinek pedagógusainál 85,7 százalék.⁵ A szakmai gyakorlat pedig még ennél is erőteljesebben hatott a felkészüléssel és oktatással töltött időre: a tízéves vagy annál kevesebb szakmai gyakorlattal rendelkező, azaz a huszonéves, legfeljebb a harmincas éveik elején járó pedagógusoknak csak valamivel több mint a fele fordított több időt az oktatásra, mint a hagyományos munkarend idején; ugyanez az arány a 26 évnyi vagy annál több szakmai gyakorlattal rendelkező tanárok esetében 79 százalék. A hagyományos munkarendnél kevesebb időt pedig kizárólag a fiatalabb korosztályok töltöttek tanítással a digitális munkarend ideje alatt (3. táblázat).

| | 10 év vagy kevesebb | 11 – 25 év között | 26 év vagy több | Összesen |
|------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------|----------|
| Sokkal több időt | 45,5 | 56,9 | 67,2 | 61,7 |
| Valamivel több időt | 9,1 | 20 | 11,8 | 14,1 |
| Eleinte több időt, aztán ua. | 18,2 | 13,8 | 18,5 | 17 |

⁵ chí-négyzet próba, p=0,028

| | | | | |
|------------------------|------|-----|-----|-----|
| Ugyanannyi időt | 4,5 | 7,8 | 2,5 | 4,4 |
| Valamivel kevesebb idő | 13,6 | 0 | 0 | 1,4 |
| Sokkal kevesebb időt | 9,1 | 1,5 | 0 | 1,4 |

3. táblázat: Az oktatásra fordított idő és a szakmai gyakorlat összefüggése (%)
(forrás: saját adatok. Khí-négyzet próba, $p=0,000$)

Rákérdeztünk, hogy a pedagógusok mennyire ismertek bizonyos oktatási célú alkalmazásokat a digitális munkarend bevezetése előtt. A ClassCraft és a ClassTools a válaszadók több mint 90 százaléka számára volt ismeretlen, az Okosdoboz és Redmenta valamivel több mint 40 százalékuknak, a Moodle, a GoogleTeams és a Zoom háromnegyedüknek, míg a Microsoft Classroom 56,3 százalékuknak. A Facebook és a Skype esetében fordulnak az arányok: ezeket a válaszadók több mint 80 százaléka ismerte. Talán meglepő lehet, de nincs szignifikáns összefüggés az alkalmazások ismerete és a szakmai gyakorlat/életkor között, egyedül a Skype volt valamivel ismertebb a fiatalabbak esetében. Az egyéb háttérváltozókkal pedig kizárólag az OkosDoboz mutat szignifikáns összefüggést: a nők fele, míg a férfiaknak csupán a negyede ismerte ezt az alkalmazást már a digitális munkarend bevezetése előtt,⁶ a hátrányos helyzetű városrészekben található iskolák pedagógusainak pedig a háromnegyede, szemben a kifejezetten jó helyzetű intézményekkel, ahol csak a pedagógusok negyede mondta ugyanezt.⁷

Ezt követően megkérdeztük, hogy a fenti alkalmazások közül melyiket használták leggyakrabban a digitális munkarend ideje alatt, továbbá a második és a harmadik leggyakoribb alkalmazásra is. A három említési lehetőségénél felmerülő alkalmazások gyakorisági sorrendje így alakult:

| | |
|------------------|-----|
| Facebook | 137 |
| Google Classroom | 87 |
| Redmenta | 63 |
| Zoom | 59 |
| OkosDoboz | 53 |
| Skype | 41 |
| Google Teams | 32 |
| Moodle | 11 |

Az egyéb használt alkalmazások sorát a Kréta vezeti 35 említéssel, a második leggyakoribb az e-mail (18) és a LearningApps (18). Gyakori még a Wordwall (16), a Messenger (15) és a YouTube (13) is. Az eredményekből az is kiderül, hogy a Facebookot, az e-mailt és a Messengert használták elsősorban a pedagógusok: ezek az alkalmazások nem nevezhetők oktatási felületnek (és az e-mailt, mivel nem digitá-

⁶ $p=0,018$

⁷ $p=0,033$

lis platform, vélhetően a válaszadók egy része nem is tekintette annak; ez lehet az oka, hogy viszonylag alacsony az említések száma). A Kréta, bár sok helyen kötelező volt, az említések számából ítélve nem tett szert nagy népszerűsége, míg a Google Classroom és a Redmenta többeknél jól bevált: összesen a válaszadók közel háromnegyede említette ezeket. Nyilván voltak olyanok, akik mindkettőt használták, így a valóságban ez az arány inkább kétharmad körül alakul, de még így is jó beválásnak értelmezhető.

Két kérdésblokkban vizsgáltuk, hogy milyen módszereket választottak a pedagógusok az ismeretátadásra, illetve az értékelésre. Mindkét blokk esetében hatfokú Likert-skálán jelölhették meg a gyakoriságot a válaszadók. Az ismeretátadási módszerek között az „online óra”, a „videós magyarázat”, a „hangfájl magyarázat”, „diavetítés (például PowerPoint)”, az „írásos magyarázat”, a „kiadott anyag önálló feldolgoztatása”, valamint a „projektfeladat” szerepelt. Az értékelés blokkjában az „önjavító feladat”, a „digitális platformon megoldandó feladat”, az „online feleltetés”, a „digitálisan készített feladat/dolgozat”, a „papíron készített feladat/dolgozat”, a „tanuló által készített kép vagy videó” és a „tanuló által készített hangfájl” válaszok jelentek meg. Az ismeretátadás blokkjánál lehetőséget adtunk az „egyéb” módszer megnevezésére is. Az erre válaszolók leggyakrabban (23 esetben) az oktatóvideót jelölték meg, ezt valamiért nem érezték azonosnak a „videós magyarázat” válaszlehetőséggel; noha olyan is volt a 23 válaszadók között, aki saját anyagot készített, ami lényegében a videós magyarázat legszűkebb definíciója. Sajátos, hogy 15 alkalommal teszttek, feladatok kiadását nevezték meg itt: ez arra utal, hogy a válaszadó a számonkérés-értékelést tekintette ismeretátadásnak.

Az ismeretátadási módszerek sorában a leggyakoribb az „Írásos magyarázat, beszkenelve, e-mailben stb.” használata volt (átlag 4,5), a második leggyakoribb a kiadott anyag önálló feldolgoztatása (átlag 3,9), és az inkább használt kategóriába került a diavetítéses magyarázat is, míg a többi átlag az inkább nem, vagy a ritkán használt értéket jelöli. Az értékelési módszerek között a leggyakrabban használt a digitális platformon megoldott, pedagógus által értékelt feladat (átlag 4,2), és az inkább használt kategóriába került, egyformán 3,7 átlaggal a digitálisan készített dolgozat/feladatlap, a papíron készített dolgozat/feladatlap és a tanuló által elkészített kép vagy videó; a többi átlag itt is az inkább nem kategóriát jelenti.

A választott ismeretátadási és értékelési módok közötti korrelációt faktorelemzés segítségével vizsgáltuk. Bár az összefüggés nem erős, az egyes faktorokban a háttérváltozók mentén mutatkozó szignifikáns eltérések felhívják a figyelmet néhány fontos jelenségre, így érdemes ezeket megnéznünk, természetesen szem előtt tartva a csekélyebb magyarázó erőt. A változókból főkomponens-elemzéssel öt faktort lehetett létrehozni, ezeket a 4. táblázat mutatja be.

Az egyes és a kettes faktorba rendeződtek a valóban digitális oktatási módszerek; az első inkább a diákok munkájára, a második inkább az ismeretek közlésére helyezi a hangsúlyt. A harmadik faktor a hagyományos oktatás szimulációja: online eszközökkel megtartott órákat és feleltetést foglal magában. A negyedik faktorban a tanulói teljesítményt hangsúlyozó mutatók vannak, míg az ötödik faktor a papíralapú megoldást tartalmazza (ebben viszonylag erős, bár 0,5 alatti faktorsúllyal jelenik meg az írásos magyarázat is).

| | <i>Digitális munkáltató</i> | <i>Digitális közvetítő</i> | <i>Hagyományos oktató</i> | <i>Munkáltató</i> | <i>Papíralapú</i> |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Projektfeladat | ,676 | ,033 | ,137 | ,246 | -,316 |
| Önálló feldolgoztatás | ,661 | ,016 | -,139 | ,084 | ,047 |
| Digitális dolgozat | ,594 | ,024 | ,411 | -,248 | ,219 |
| Írásos magyarázat | ,436 | ,066 | -,216 | ,284 | ,416 |
| Diavetítés | ,060 | ,681 | ,171 | ,132 | ,057 |
| Videós magyarázat | -,256 | ,673 | ,013 | ,243 | -,069 |
| Önjavító feladat | ,153 | ,640 | -,063 | -,146 | -,022 |
| Online óra | -,109 | ,058 | ,776 | -,059 | -,127 |
| Online feleltetés | ,092 | ,070 | ,749 | ,279 | -,012 |
| Tanuló által készített kép | ,123 | -,068 | ,017 | ,725 | ,219 |
| Hangfájl | -,089 | ,211 | ,141 | ,657 | ,022 |
| Papíralapú dolgozat | -,079 | -,070 | -,110 | ,229 | ,771 |
| Digitális, javítandó feladat | ,161 | ,448 | ,266 | -,392 | ,490 |

4. táblázat: A digitális munkarend alatt használt ismeretátadó és értékelési módszerek (faktorszakórok)
(forrás: saját adatok. Varimax, KMO=0,609)

A faktorok az oktatási szintek, valamint a hátrányosabb/jobb helyzetben levő városrészek szerint mutattak szignifikáns eltérést. A szakmai gyakorlat időtartama nem volt hatással a változók közötti összefüggésre. Az oktatási szintek szerint a középiskolai tanárok felülreprezentáltak az 1. és a 3. faktorban,⁸ az általános iskola felső tagozatán tanítók az 5. faktorban,⁹ míg az alsó tagozaton tanítók a 4. faktorban,¹⁰ A település, városrész társadalmi-gazdasági helyzete alapján a kifejezetten jó és az inkább jó helyzetű intézmények pedagógusai felülreprezentáltak az 1. faktorban,¹¹ a kifejezetten jó helyzetűek a 3. faktorban is.¹² A kifejezetten hátrányos helyzetű intézmények pedagógusai pedig a 4. faktorban.¹³ Mivel az 5. faktorban tendenciaszerűen

⁸ p=0,000

⁹ p=0,020

¹⁰ p=0,000

¹¹ p=0,017

¹² p=0,000

¹³ p=0,028

felülreprezentáltak volt a kifejezetten hátrányos helyzetű intézmények, keresztábla-elemzéssel néztük meg, hogy a papíralapú dolgozatokkal történő értékelésben látható-e szignifikáns eltérés e háttérváltozó mentén. A kifejezetten hátrányos helyzetű intézmények tanárainak 60 százaléka használta nagyon gyakran vagy gyakran ezt az értékelési módot, szemben a kifejezetten jó helyzetű intézmények pedagógusaival: itt 14,2 százalékos ugyanez az arány.¹⁴

A kérdőív végén lehetőséget adtunk arra, hogy a válaszadók röviden értékeljék a digitális munkarendet, ezen belül a leginkább megterhelő mozzanatot, valamint a szakmai szempontból megtartandó eredményeket. A 213 pedagógus háromnegyede, 166 fő élt ezzel a lehetőséggel. A nehézségek között leggyakrabban (17 esetben) említik a rossz munkakörülményeket: sokat kellett a gép előtt ülni, a monitort nézni, ami fizikailag is megterhelő volt. Nagy arányban neveztek meg a munkaidő teljes felborulását (12 esetben), azt, hogy a kapcsolattartás, felkészülés, javítás a hétvégékbe vagy az éjszakákba is belenyúlt. Ugyanennyien említik, hogy nehéz volt az értékelés, a feladok begyűjtése, és – amennyiben azok szkennelve érkeztek – a konkrét értékelés is. Hatan említik, hogy nehéz volt közben a saját gyermekeiket is ellátni, ugyanennyien a személyes jelenlét hiányát teszik szóvá. A felkészülés hiányát, azt, hogy nem volt idő az átállásra, valamilyen formában 14 válaszadó fogalmazta meg. Jól tükrözi a véleményeket a következő válasz: *„Amiket most ingyenessé tettek, sajnos csak most ismertem meg, pedig már profin kellene használnom”*. A dupla adminisztrációt (Kréta, papíralapú napló, különböző felületek kitöltése) hét esetben említették meg. Az IKT-eszközök hiányát 11 válaszadó jelezte, részben a diákok oldaláról, részben a saját eszköz tekintetében. A tananyaggal kapcsolatos problémákat többen is megfogalmaztak, összességében 30 említés található a válaszok között, ezek azonban, valamelyest eltérő módon, három főbb területre helyezik a hangsúlyt. Az első a digitális tananyagok hiánya, a második, hogy a saját készítésű anyagok nem álltak rendelkezésre, míg a harmadik a keretrendszerre vonatkozik inkább: ez a tananyag nem alkalmas a digitális oktatásra a válaszadók szerint.

Az előnyök között 45 alkalommal említik meg a digitális tananyagok megismerését, a digitális kompetenciák fejlődését. A legtöbben hozzáteszik, hogy mindenképp szükségesnek tartják a hagyományos oktatást – ami érthető: a pedagógus facilitátori jelenléte, a konzultáció lehetősége még a klasszikus definíciók szerint is szükséges –, ugyanakkor a csoportmunkát vagy a differenciálást támogató platformokat gyakrabban fogják használni. A konkrét említések között a Google Classroom a leggyakoribb (17 esetben), a Redmenta a második (6 esetben). A legjobban talán a következő idézet foglalja össze ezeket a válaszokat: *„Rengeteg területet megismertem, beleástam magam. A mozaBook nagyszerűségét eddig is ismertem, de most úgy érzem nagy hiba, hogy nem kötelező akár. Mindenkinék ismernie kellene! Szívesen használnám ezeket. Kellene sok eszköz a suliba! Áldoznia kéne rá a kormánynak!”* A válaszadók a fentiek mellett néhány alkalommal a PowerPoint és a Prezi használatát, ezekből alámondásos videó készítését, és összességében a rugalmasságot is a megőrzendő pozitívumok között említették. .

¹⁴ khí-négyzet próba, p=0,010

4. Összegzés

Kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy a koronavírus-járvány alatt, a köznevelési intézményekben bevezetett digitális munkarend hogyan hatott a tanítási folyamatra; mennyiben tudott valóban digitális oktatás kialakulni. Az első hipotézis úgy szólt, hogy az Y generációhoz tartozó, egyben kevesebb szakmai gyakorlattal rendelkező pedagógusok nagyobb digitális jártasságuknak köszönhetően jobban meg tudták valósítani a digitális oktatást. Ez a hipotézis nem igazolódott be: az oktatáshoz használható szoftverek, alkalmazások ismeretét illetően nem volt eltérés a pedagógusok között a szakmai tapasztalat mentén. Nem voltak felülreprezentáltak a fiatalabbak a két digitális módszereket tartalmazó faktorban sem. Egyetlen függő változó mutatott eltérést a szakmai gyakorlat ideje szerint: a fiatalabbak körében szignifikánsan kevesebben töltöttek sokkal több időt a felkészüléssel és a tanítással a hagyományos oktatásra fordított időhöz képest. Ezt az eredményt azonban óvatosan kell értékelnünk, épp azért, mert nem társulnak hozzá más változóknak mutatózó eltérések. A háttérben állhat ugyan az Y generáció fejlettebb digitális kompetenciája, és az, hogy ennek köszönhetően kellett kevesebbet készülniük, mint az idősebbeknek; de az is előfordulhat, hogy – épp a rutin hiánya miatt – ők a hagyományos oktatás során tartott órákra is többet készülnek, mert egyelőre kevesebb kidolgozott óratervük, feladatlapjuk, PPT-jük gyűlt össze, mint a 25 évnél hosszabb ideje pályán levőknek.

Második hipotézisünk, hogy a sok hátrányos helyzetű diákot oktató pedagógusok kevésbé tudtak digitális oktatást megvalósítani, elsősorban az eszközök és az elérhetőségek (internet, szoftverek) hiánya miatt. Ez a hipotézis igazolódott: a hátrányos helyzetű városrészekben, iskolákban dolgozó pedagógusoknak csak 46,7 százaléka mondta, hogy legalább a diákok 80 százalékát el tudta érni, a többiek értelemszerűen igyekeztek papíralapon tanári magyarázatot és feladatokat küldeni a tanulóknak. Valószínűleg ez magyarázza, hogy az oktatásra 85,7 százalékuk fordított több, vagy sokkal több időt, mint a hagyományos munkarend alatt. Hogy az eltérések elsősorban valóban az iskola diákjainak társadalmi-gazdasági helyzetéből, és nem a pedagógusok felkészültségéből adódnak, megerősíti, hogy a különféle platformok, szoftverek ismeretében nem volt szignifikáns eltérés a jobb, illetve a hátrányosabb helyzetű intézményekben dolgozó pedagógusok között, egyetlen alkalmazás, az OkosDoboz kivételével, amit viszont pont a hátrányos helyzetű iskolák tanárai ismertek nagyobb arányban.

Harmadik hipotézisünk úgy szólt, hogy a kifejezetten jó helyzetű diákokat oktató pedagógusok, köszönhetően a jobb felszereltségnek és a diákok fejlettebb digitális írástudásának, inkább tudtak valóban digitális oktatást megvalósítani. Ez a hipotézis részben igazolódott. Papíralapú dolgozatokat csak az ilyen iskolákban tanító pedagógusok 14,2 százaléka használt értékelésre, az órarendtől 57,2 százalékuk szabadon eltérhetett, a „digitális munkáltató” faktorban pedig felülreprezentáltak a jó és kifejezetten jó helyzetű intézmények tanárai. Ugyanakkor a kifejezetten jó helyzetűeket tanítók felülreprezentáltak a „hagyományos oktató” faktorban is: ők az IKT-eszközök és szoftverek segítségével az iskolai környezetet igyekeztek modellezni, azaz online órákat tartottak és online feleltettek.

A negyedik hipotézisünk az volt, hogy aki a digitális munkarend ideje alatt végül megismert megfelelő tanulástámogató alkalmazásokat, az ezeket a hagyományos oktatásba is nagyobb mértékben tervezi beilleszteni. Ez a hipotézis igazolódott: a digitális munkarend nagy nyertese a Google Classroom, amit a válaszadók több mint 40 százaléka megismert és megkedvelt. Emellett jól szerepelt a Redmenta, de említették a Wordwallt, a Moodle-t és mozaBookot is. Az elméleti áttekintésben idéztük Balázs (2020) kutatását, ami épp egy Google Classroommal támogatott oktatási folyamatot vizsgált, és eredményei szerint a diákok mind a motiváció, mint a tananyag elérhetősége szempontjából jobbnak értékelték ezt a formát a kizárólag hagyományos oktatásánál. Így, ha ezt valóban továbbviszi a pedagógusok egy része, az előrelépés lehet az oktatás minőségét tekintve. Azt azonban fontos szem előtt tartanunk, hogy a legtöbben (170 említés, ami a válaszadók több mint háromnegyede) a Facebookot, az e-mailt és a Messengert használták a digitális munkarend ideje alatt, és többnyire a hagyományos oktatást igyekeztek IKT-eszközök segítségével megvalósítani. Az írásos magyarázat és a PowerPoint dia volt az ismeretátadás leggyakrabban használt eszköze, az értékelésben pedig a pedagógus által javítandó feladat. A hagyományos formát erősítette az is, hogy a pedagógusok 44,6 százalékának előírták, hogy az órarend szerint tartson órákat (igaz, ennek a csoportnak a fele igyekezett rugalmasabban, a digitális oktatás szemléletének inkább megfelelően tartani az órákat, miközben a válaszadók további 21,1 százaléka az órarend tekintetében, külön előírás nélkül is, a hagyományos oktatást próbálta modellezni).

Eredményeink összességében azt mutatják, hogy a pedagógusok az esetek többségében ragaszkodtak a hagyományos ismeretátadási és értékelési módszerekhez, de ezek mellett igyekeztek a digitális alkalmazásokat, oktatási platformokat is használni; 40 százalékuk szeretné a hagyományos oktatásban is megőrizni a Google Classroomot.

A digitális oktatás, ezen belül kiemelten az akadályozó tényezők szemszögéből vizsgálva a digitális munkarend tanulságait, a jövőben érdemes lenne átgondolni azt a keretrendszert, amelybe a digitális oktatásnak be kellene lépnie. A digitális munkarend alatti dupla, tripla adminisztrációt például több pedagógus a legnagyobb negatívumként említette: támogathatná a digitális oktatás bővülését, ha az adminisztratív terhek csökkenését tudná inkább magával hozni. A válaszadók közel 20 százaléka említette, hogy meglátása szerint a tananyag ebben a formában nem alkalmas a digitális oktatásra, ami szintén érinti a keretrendszert is.

Emellett kiemelt feladat a hátrányos helyzetű intézmények, diákok helyzetének javítása, mivel ezekben az iskolában főként az eszközhiány volt a digitális oktatás akadálya. Az ezekben tanuló diákok a digitális írástudás terén hasonló hátrányban lehetnek, mint amit a szövegértés és a matematika kompetenciamérései mutatnak.

További kutatásokat igényelne annak az ellentmondásnak feloldása, hogy miközben a megkérdezett pedagógusok 78,1 százaléka kellően felkészültnek érezte magát a digitális oktatásra, felük-háromnegyedük nem ismerte a különféle oktatási alkalmazásokat, platformokat, és a digitális munkarend során is elsősorban a facebookos és e-mail-es kapcsolattartást részesítette előnyben. A továbbképzések hiányával ez nem magyarázható: igaz, hogy a válaszadók egyharmada nem részesült IKT-továbbképzésben az elmúlt öt évben, a fennmaradó kétharmad azonban legalább egy, de

akár több olyan képzésen is részt vett, amit hasznosnak is talált. Valószínűsíthető, hogy hiányoznak a Sung, Kuo-En és Tzu-Chien (2016) által említett specifikus továbbképzések, de az is lehet, hogy a tanultakat nem sikerült beilleszteni a mindennapi munkába; egy későbbi kutatásnak a digitális pedagógiához kapcsolódó szemlélet és specifikus tudás meglétét és hiányait is célszerű lenne vizsgálnia.

Irodalom

- Adesope, Olusola O. and Anthony G. Rud. „Maximizing the Affordances of *Contemporary Technologies in Education*: Promises and Possibilities.” In Adesope, Olusola O. and Anthony G. Rud (szerkesztők). *Contemporary Technologies in Education*, 1–15. London: Palgrave Macmillan, 2019.
- Balázs Brigitta. „New methodological possibilities in digital training.” *Journal of Applied Technical and Educational Science* 10, no. 1 (2020):133–154.
<https://doi.org/10.24368/jates.v10i1.163>
- Bourgeois, Ania, Peter Birch and Olga Davidovskaia. *Digital Education at School in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.
- Buda András. *IKT és oktatás. Együtt vagy egymás mellett?* Szeged: Belvedere Meridionale, 2017.
- Dicheva, Darina, Christo Dichev, Gennady Agre and Galia Angelova. „Gamification in Education: A Systematic Mapping Study.” *Educational Technology & Society* 18, no.3.(2015): 1–14.
- Hermann Zoltán, Imre Anna, Kádárné Fülöp Judit, Nagy Mária, Sági Matild és Varga Júlia. *Pedagógusok az oktatás kulcsszereplői. Összefoglaló jelentés az OECD nemzetközi tanárkutatás (TALIS) első eredményeiről*. Budapest: Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, 2009.
- Hua, Shuyang and Zhongwei Ren. „'Online + Offline' Course Teaching Based on Case Teaching Method: A Case Study of Entrepreneurship Education Course.” *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 15, no. 10 (2020):69–85.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.13999>
- Kadocsa László. *Az atipikus oktatási módszerek*. Kutatási zárótanulmány. Budapest: Nemzeti Felnőttképzési Intézet, 2006. <https://mek.oszk.hu/06600/06655/06655.pdf>
- Kárpáti Andrea. „Az informatikai kompetenciától a digitális pedagógiáig, a nemzetközi kutatások tükrében.” In Dringó-Horváth Ida és N. Császi Ildikó (szerkesztők). *Digitális tananyagok: Oktatásinformatikai kompetencia a tanárképzésben*, 15–32. old. Budapest: L. Harmattan Kiadó, 2013.
- Kertesi Gábor és Kézdi Gábor. *A roma és nem roma tanulók teszteredménye közti különbségekről és e különbségek okairól*. Budapest: Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont, 2012.
- Kővári Attila. „A felnőttoktatás 4.0 és az ipar 4.0 kihívásai az életen át tartó tanulásban.” *PedActa* 9. évf, 1. szám (2019):9–16.

-
- Molnár Gyöngyvér és Pásztor-Kovács Anita. „A számítógépes vizsgáztatás infrastrukturális kérdései: az iskolák eszközparkjának helyzete és a változás tendenciái.” *Iskolakultúra* 25. évf., 4. szám (2015):49–61. <http://dx.doi.org/10.17543/ISKKULT.2015.4.49>
- Molnár Gyöngyvér, Turcsányi-Szabó Márta és Kárpáti Andrea. „Digitális forradalom az oktatásban – perspektívák és dilemmák.” *Magyar Tudomány* 181. évf., 1. szám (2020):56–67. <http://dx.doi.org/10.1556/2065.181.2020.1.6>
- Nelson, Klara, Marcy Courier and Gilbert W. Joseph. „An Investigation of Digital Literacy Needs of Students.” *Journal of Information Systems Education* 22, no. 2 (2011)95–109.
- OECD. *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. OECD Publishing, 2015. <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>
- OECD. *TALIS 2018 Results. Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. 2019. <http://www.oecd.org/education/talis/>
- Sung, Yao-Ting, Kuo-En Chang and Tzu-Chien Liu. „The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students’ learning performance: A meta-analysis and research synthesis.” *Computers & Education* 94, (2016):252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Underwood, Jean. *The impact of a digital technology: A review of the evidence of the impact of digital technologies on formal education*. Coventry: Becta, 2009. <http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/5040>

A digitális egészségügyi ökoszisztéma fogalmának és elemeinek nemzetközi és hazai áttekintése

Az egészségügy fejlesztése ma már nem elképzelhető a digitális technológiák tudatos alkalmazása nélkül. A gazdasági ágazatok közül azok tudnak sikeresek lenni, amelyek tudatosan élnek a digitalizáció vívmányaival a termelési/szolgáltatási értéklánc minden elemében. Az egészségügyi ágazat és az egészségügyi információs rendszerek reformjára irányuló kezdeményezések révén az Európai Unió tagállamai jelenleg aktívan építik ki az e-egészségügy nemzeti alapjait. Tisztában vannak az e-egészségügy szerepével az egészségügyi ellátások egyetemessé tételének elérésében. Továbbá érzékelik a nemzeti politikák, stratégiák és irányítás szükségességét a fejlődéshez és a befektetések hosszú távú fenntarthatóságához. Az ökoszisztémában való gondolkodás nem új keletű, a szakirodalom már hosszú ideje használja ezt a kifejezést különböző területek, illetve azok alkotóelemeinek meghatározására. Jogosan merül fel az igény egy olyan fogalom meghatározására, amely kifejezetten az egészségügy digitális ökoszisztémáját definiálja. Jelen tanulmányban röviden bemutatjuk egy lehetséges megközelítésben a digitális egészségügyi ökoszisztéma egyes elemeit és az azok tekintetében tapasztalható legfontosabb kihívásokat.

Kulcsszavak: digitális egészségügy, e-health, e-egészségügy, digitalizáció, ökoszisztéma, adatvezérelt egészségügy

Szerzői információ

Szabó Zoltán Attila, Semmelweis Egyetem, Digitális Egészségtudományi Intézet
<https://orcid.org/0000-0002-8976-9742>

Szócska Miklós, Semmelweis Egyetem, Egészségügyi Menedzserképző Központ
<https://orcid.org/0000-0003-0648-9778>

Palicz Tamás*, Semmelweis Egyetem, Egészségügyi Menedzserképző Központ
<https://orcid.org/0000-0003-3676-2878>

Szerencsés Viktória, Semmelweis Egyetem, Egészségügyi Menedzserképző Központ
<https://orcid.org/0000-0003-4266-6428>

Joó Tamás, Semmelweis Egyetem, Egészségügyi Menedzserképző Központ; Magyar Egészségügyi Menedzsment Társaság <https://orcid.org/0000-0002-3551-6125>

* levelező szerző (palicz.tamas@emk.semmelweis.hu)

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Szabó Zoltán Attila, Szócska Miklós, Palicz Tamás, Szerencsés Viktória, Joó Tamás. „A digitális egészségügyi ökoszisztéma fogalmának és elemeinek nemzetközi és hazai áttekintése”.

Információs Társadalom XXI, 3. szám (2021): 47–66.

<https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.3.3>

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Global and national overview of the digital health ecosystem

Improving healthcare today is no longer conceivable without the conscious use of digital technologies. Among the sectors, those can be successful who consciously use the achievements of digitalisation in all elements of the value chain. Through initiatives to reform the health sector and health information systems, EU Member States are currently actively building national eHealth foundations. They are aware of the role of e-health in achieving the universal health coverage. They also perceive the need for national policies, strategies and governance for development and long-term sustainability of investments. Thinking in the ecosystem is not new, the literature has long used this term to define different areas and their constituent elements. There is a legitimate need to define a concept that specifically defines the digital ecosystem of healthcare. In the present study, we briefly present some elements of the digital health ecosystem in a possible approach and the key challenges they face.

Keywords: *digital health, e-health, digitalization, ecosystem, data driven health*

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az Innovációs és Technológiai Minisztérium Tématerületi Kiválósági Programja (2020-4.1.1.-TKP2020) finanszírozta, a Semmelweis Egyetem Digitális Biomarker tématerületi programja keretében.

1. Az egészségügy digitalizációjának fontossága, nemzetközi kitekintés

Küszöbön áll egy új korszak, ami rengeteg új és merőben radikális, korábban csak a sci-fikben megjelenő lehetőséget tartogat az egészségügyi ellátás szervezését és szolgáltatását illetően. Az egészségügyi ellátórendszerek fenntarthatóságának biztosítása érdekében számos kihívásra kell megoldást találni (Szócska, Réthelyi és Normand 2005), melyekre éppen a digitalizáció képes segítséget nyújtani.

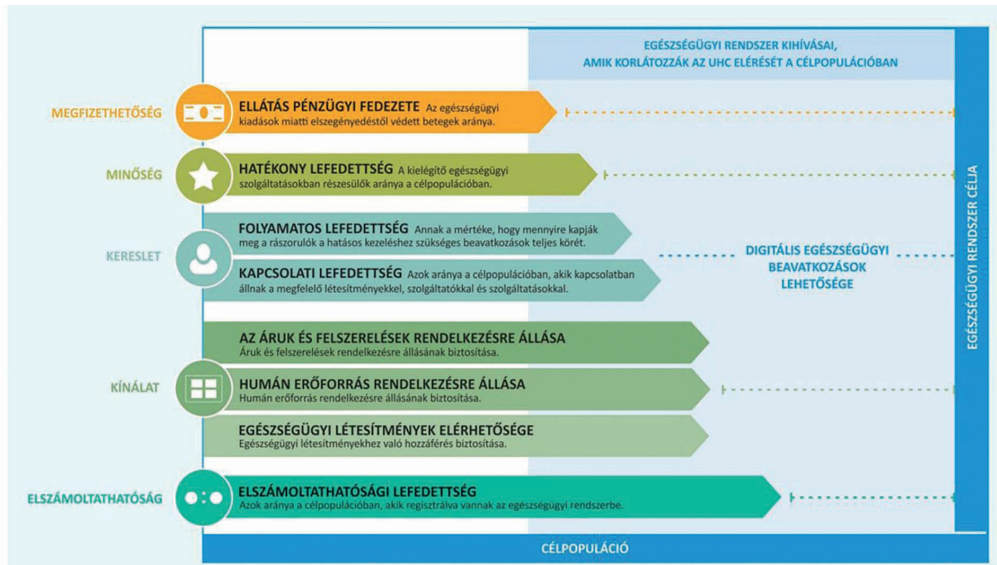
Az egészségügyi kiadások egész Európában folyamatosan nőnek, az egészségügyi ellátások biztosítása pedig a közkiadások egyre nagyobb részét teszi ki (a legtöbb uniós tagállamban a kormányok a GDP 6% és 15%-a közötti összegét fordítják az egészségügyre). A növekvő költségek mögött a demográfiai változások, az egészségtelen életmódból eredő krónikus betegségek drámai emelkedése, az új technológiák és termékek magas ára, az egyre specifikusabb készségekre való igény és a magas szintű ellátás iránti kereslet húzódik meg.

Az egészségügyi ellátórendszer radikális újraszervezésére van szükség, ami magában foglalja az egészségügyi és szociális szolgáltatások integrációját a betegek igényei szerint. A technológia a jobb hatékonyság, az alacsonyabb költségek és a jobb egészségi kimenetek biztosításával tud hozzájárulni a kihívások leküzdéséhez. Ugyanakkor az egészségügy egy évtizeddel van lemaradva a többi szektortól az információs technológiák adaptálása és használata tekintetében.

Az egészségügyi ágazat és az egészségügyi információs rendszerek reformjára irányuló kezdeményezések révén a tagállamok jelenleg aktívan építik ki az e-egészségügy nemzeti alapjait. Tisztában vannak az e-egészségügy szerepével az egészségügyi ellátások egyetemessé tételének elérésében. Továbbá érzékelik a nemzeti politikák, stratégiák és irányítás szükségességét a fejlődéshez és a befektetések hosszú távú fenntarthatóságához.

Fontos hangsúlyozni, hogy az e-egészségügybe történő befektetés többet igényel, mint pusztán a technológiák beszerzése. Át kell látni a szervezeti folyamatokra gyakorolt hatást, a struktúrák, szerepek, szttenderdek és a jogszabályi környezetváltozását, amit megkövetel az e-egészségügy kialakításának folyamata. Továbbá figyelembe kell venni a továbbképzés szerepét és ehhez kapcsolódóan a humánerőforrás szempontjait, mindazokét, akik használni fogják a digitális egészségügyi szolgáltatásokat. Mindezek azonban nem tudnak megvalósulni erős politikai elkötelezettség nélkül, ami a változó nemzeti politikai erőviszonyoktól védett fenntartható finanszírozási környezet biztosítását és a politikák és programok hatékony végrehajtását is magában foglalja (WHO Regional Office for Europe 2016). Ez tudja biztosítani a hosszú távú digitális egészségügyi stratégiák politikai ciklusokon átívelő megvalósítását.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) is kiemelten foglalkozik azzal, hogy az egészségügyi rendszerek előtt álló kihívások leküzdésében és az egészségügyi ellátás egyetemessé tételének elérésében (UHC) hogyan tudnak segíteni a digitális egészségügyi megoldások. Az 1. számú ábra bemutatja az UHC megvalósításának rétegeit, amikre az egészségügyi rendszerek teljesítménye hatással van és hangsúlyozza, hogy a digitális technológiák hozzá tudnak járulni azon kihívások leküzdéséhez, amik az egészségügyi rendszer céljainak elérését korlátozzák (WHO 2019).



1. ábra: UHC megvalósításának rétegei, amikre az egészségügyi rendszer teljesítménye hatással van (WHO 2019 alapján)

A digitális egészségügyi megoldások többek között megkönnyítik az egyének célzott kommunikációját a kereslet generálása és a kapcsolattartás kiterjesztése érdekében. Továbbá az egészségügyi dolgozókat is megcélozhatják, hogy azonnali hozzáférést biztosítsanak számukra a klinikai protokollokhoz, például döntéstámogató mechanizmusok vagy más egészségügyi dolgozókkal folytatott telemedicina-konzultációk révén (WHO 2019).

A WHO elkészítette a digitális egészségügyi beavatkozások klasszifikációját, ami bemutatja, milyen különböző módokon használják a digitális technológiákat az egészségügyi rendszer előtt álló kihívások (például egészségügyi szolgáltatók gyenge adherenciája a klinikai irányelvekhez, információhoz való hozzáférés hiánya, betegek utánkötése) kezelésében (WHO 2018).

A digitális egészségügyi beavatkozás a digitális technológia diszkrét funkcionalitását jelenti, amelyet az egészségügyi célkitűzések elérésére alkalmaznak, és amelyet a digitális egészségügyi alkalmazások és infokommunikációs rendszerek valósítanak meg, beleértve a kommunikációs csatornákat, például a szöveges üzeneteket (WHO 2019).

Európai Unió

Az egészségügy digitalizációjának kérdésköre már évek óta az Európai Unió kiemelt témái közé tartozik. Az első uniós e-egészségügyi cselekvési tervet már 2004-ben elfogadták (European Commission 2004), a másodikat pedig 2012-ben (Európai Bizottság 2012), amik biztosítják a tagállamok és a Bizottság számára a szakpolitikai fellépés keretét.

2011-ben egy e-egészségügyi munkacsoportot is felállítottak (EU Task Force on eHealth), melynek az volt a feladata, hogy megvizsgálja az információ- és kommunikációtechnológia potenciálját az egészségügyi innováció terén az EU-ban, és ajánlásokat fogalmazzon meg arról, mit lehetne most tenni annak biztosítása érdekében, hogy Európa 2020-ban teljes mértékben kiaknázza az e-egészségügy előnyeit (European Commission 2012). A magas szintű tanácsadói csoport első ülésére éppen Budapesten került sor, mivel hazánk volt akkor a Tanács soros elnöke.

Az Európai Bizottság arra a következtetésre jutott, hogy a magas színvonalú egészségügyi szolgáltatások kulcsa az egészségügyi rendszerek reformja, rugalmasabbá, költséghatékonyabbá tétele, amely folyamat egyik záloga a digitális technológiák széles körben történő használatának elterjesztése (Európai Bizottság 2014).

Ezek a technológiák többek között alkalmasak az egészségügyben keletkező adatok logikus struktúrába történő rendszerezésére, értékelésére, elemzésére és ezek alapján hozzájárulnak a betegségek megelőzéséhez, illetve korai felismeréséhez. Továbbá új, személyre szabott egészségügyi szolgáltatások kialakítását, új üzleti modellek létrejöttét, gyors és hatékony adatcserét, illetve megosztást eredményeznek. Ezenfelül lehetővé teszik, hogy az egészségügy ügyfelei folyamatos és friss információkat kaphassanak általános egészségügyi információkról, az őket esetlegesen érintő betegségek megelőzéséről, kezeléséről vagy az utógondozás opcióiról.

A Bizottság 2018-ban közleményt adott ki az egészségügy digitális átalakításáról, amely bemutatja, hogy a jövőben mely területeken milyen feladatokat kíván a Bizottság elvégezni annak érdekében, hogy – a tagállamok hatásköreinek sérelme nélkül – előmozdítsa az egészségügyi ellátórendszer digitalizációját (Európai Bizottság 2018).

A tevékenységek három témakör köré csoportosíthatók:

1. megkönnyíteni a betegek számára, hogy egészségügyi adataikhoz határon átnyúló viszonylatban hozzáférhessenek vagy adataikat így megoszthassák;
2. elősegíteni a nagy adathalmazok létrejöttét és alkalmazását a betegségmegelőzés, a járványok előrejelzése és a személyre szabott orvoslás érdekében (megosztott európai adatinfrastruktúra létrehozása);
3. a polgárok felhatalmazása digitális eszközökkel a felhasználói visszajelzésekhez és a személyközpontú ellátáshoz (Európai Bizottság 2018).

A modern digitális technológiák bevezetése és tudatos alkalmazása a magyar lakosság egészségi állapotának és így az életminőség jelentős javításának egyik központi eszköze. A COVID-19-járvány elleni védekezésben is nagy jelentősége volt a digitális egészségügyi megoldásoknak (Szocska M. et al. 2021; Szerencsés et al. 2021).

Nemzetközi szervezetek

A digitális egészségügy témája várhatóan tartósan és hangsúlyosan jelen lesz a különböző multilaterális szervezetek napirendjén, valamint mindennapi munkájuk során.

A WHO főigazgatója az Egészségügyi Világszervezet 2019-ben megkezdett átszervezése részeként kiemelt jelentőséget szán a digitális területnek. Az előző időszak e téren tapasztalt passzivitása után a szervezet a jövőben a digitalizáció folyamatának

élére kíván állni. Ezt jelzi, hogy 2020 végére a WHO digitális egészségügyi részlegének létszámát 36 főre tervezte megemelni, amely a WHO-n belül jelentős számnak minősül. A szervezet Végrehajtó Tanácsának 2020. februári ülése elfogadta, és 2020 júliusában közzé tették a WHO 2020–2025-ös időszakra vonatkozó digitális egészségügyi stratégiáját, amely meghatározza a szervezet által követendő rövid-, közép-, valamint hosszú távú stratégiai célokat, és cselekvési tervet vázol fel azok elérése érdekében (WHO 2020).

A WHO egyik fő célkitűzése a digitális egészségüggyel kapcsolatos szabályok, sztemderdek megalkotásában való részvétel – összhangban a WHO globális szabályalkotó mandátumával. E téren figyelmet érdemel az ENSZ infokommunikációs szakosított szerve, a Nemzetközi Távközlési Egyesület (ITU) és a WHO által közösen végzett munka. A két szervezet 2018-ban szakértői munkacsoport állított fel Focus Group on AI for Health (FGAI4H) névvel, amelynek célja, hogy a különböző mesterségesintelligencia-alapú (MI) eszközökre alkalmazható, azok előzetes minősítését lehetővé tevő, szabványosított eljárást dolgozzanak ki (Wiegand et al. 2018).

A WHO emellett egy pilot projekt keretében a méhnyakrák szűrését segítő MI-alapú rendszerek kidolgozásához is segítséget nyújt. A projekt keretében első lépésként folyamatban van az MI-technológiára alapuló digitális egészségügyi megoldásokra vonatkozó jogszabályok globális felmérése.

Ezekkel a projektekkel a WHO célja, hogy a szervezet segítséget nyújthasson a különböző szereplőknek (tagállamok, magánszféra) az MI-alapú orvostechikai eszközök és megoldások előminősítéséhez (pre-qualification).

2019 őszén a tekintélyes brit egészségügyi szaklap, a *Lancet* és a *Financial Times* közös kezdeményezéseként a digitális egészségüggyel foglalkozó szakértői grémium alakult, „Growing up in a digital world: Governing health futures 2030” névvel (Secretariat, The Lancet & Financial Times Commission 2019). A testület a digitális egészségügy, a mesterséges intelligencia és a legújabb technológiák (frontier technologies) az egészségügyi ellátás egyetemessé tételében (UHC) betöltendő szerepét fogja kutatni. Ennek keretén belül a testület tevékenységét az alábbi három területre fogja összpontosítani:

- gyermekek és fiatalok egészségének és jólétének növelése integrált digitális megoldások felhasználásával;
- azon rendelkezésre álló digitális egészségügyi megoldások beazonosítása, amelyek széles körben való elterjesztése a legnagyobb egészségügyi haszonnal bírhat, különös tekintettel az egyenlőség és az emberi jogok szempontjaira;
- világos ajánlásokat megfogalmazni a digitális egészségügy, MI és UHC irányítása (governance) kapcsán, figyelembe véve a geopolitikai, gazdasági és társadalmi tényezőket.

A testület titkárságát a Genfi Felsőfokú Tanulmányok Intézetének (The Graduate Institute) Globális Egészségügyi Központja (Global Health Center) biztosítja. A bizottság tevékenységét civil szervezetek finanszírozzák, köztük a világ legjelentősebb orvostudományi területen tevékenykedő filantróp szervezetei a Wellcome Trust és a Children’s Investment Fund Foundation, valamint a Fondation Botnar. A testület munkáját eredetileg kétéves periódusra tervezik.

2. Az egészségügy következő korszaka – adatforradalom

Az egészségügy digitális transzformációjában Magyarország komoly lehetőségekkel rendelkezik. E lehetőségek kihasználásának kritikus jelentősége csak a nemzeti vakcinagyártás vagy nemzeti gyógyszergyártás fontosságához hasonlítható. Enélkül az országok kiszolgáltatottá válnak influenzajárvány idején vagy a gyógyszerpiacon, és a listaár sokszorosát fizetik betegek ellátásáért egy előnytelen piaci helyzetben.

A más ágazatokban már lezajlott vagy most folyó digitális transzformáció különböző területein a magyar kutatók, innovátorok komoly tapasztalatra tettek szert, és meghatározó szerepet játszottak, játszanak. Jelentős hazai hozzáadott érték állítható elő a korábbi tapasztalatok, az országban meglévő szakértelemnek a digitális egészségügyi megoldások fejlesztéséért történő mozgósításával. A meglévő erőforrások koordinált és módszeres felhasználásával, valamint a meglévő egységes digitális egészségügyi alapstruktúra, az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT) nyújtotta lehetőségek kihasználásával életeket menthetünk, gyógyíthatunk és a kidolgozott innovatív megoldások segítségével, a kutatási-fejlesztési lehetőségekkel hozzájárulhatunk az ország gazdasági teljesítményéhez.

Az egészségügy következő korszakában az adatokhoz való hozzáférés, az adatokra épített ellátások és ellátórendszer lesz a kulcskérdés. Jelenleg egyfajta egészségügyi adataranyláz zajlik.

Adatelemző cégek klinikai kutatások szervezésével foglalkozó cégeket vásárolnak föl és így építenek globális adatmonopóliumokat. Telekommunikációs és internetes óriások alapból egészségapplikációkat telepítenek operációs rendszereikre, és saját márkájú, viselhető eszközeik pontosságát a tömeges mindennapi használat révén fejlesztik. Telekommunikációs és internetes óriások gyógyszergyárakkal közös startupokat indítanak új, digitális ellátási modellek piaci bevezetésére. Sőt, egyes vezető kutatóintézetek nem egyszerűen a kutatási, fejlesztési és innovációs célú adathasználat lehetőségeit keresik, hanem már egy adatvezérelt egészségügyi paradigmaváltás feltételrendszerének összeállításán dolgoznak.

Az egységes adatrendszerekkel rendelkező országok, a nagy infokommunikációs ökoszisztémákat, adatrendszereket birtokló, azokhoz hozzáférő szereplők előnyben vannak. Ilyen helyzeti előnyt biztosít számunkra a magyar egészségügy relatív adatgazdagsága és az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT), amelynek lehetőségeit stratégiai szinten még nem használjuk ki, mindennek jelenleg csak egyéni haszonélvezői vannak.

A technológiai forradalom fénysebességgel zajlik, a versengő új és helyettesítő technológiák még nem letisztultak, azonban most dől el az, hogy ebben a digitális transzformációban Magyarország milyen helyet foglal majd el.

Az egészségügy fejlesztése, ahogy más iparágaké sem képzelhető el ma már a digitális technológiák tudatos alkalmazása nélkül. Számos tanulmány egyöntetű megállapítása, hogy a digitalizációnak pozitív hatása van mind a nemzetgazdaságok versenyképességére, mind a felhasználók életminőségére, mind pedig az állam működésére. A gazdasági ágazatok közül elsősorban azok tudnak sikeresek lenni, amelyek tudatosan élnek a digitalizáció vívmányaival a termelési/szolgáltatási értéklánc minden elemében.

A közelmúltban azok az országok, amelyeknek nem volt nemzeti vakcinagyártásuk, kiszolgáltatottá váltak influenzajárvány idején, és a listaár sokszorosát kellett megfizetniük az előnytelen piaci helyzetben. A nemzeti gyógyszergyártás nélküli országok a gyógyszerpiaci kiszolgáltatottság okán fizetnek extra költségeket betegek ellátásáért.

Papíralapú térkép helyett manapság már forgalomoptimalizáló algoritmusok segítik az utazót, hogy időben odaérjen a célállomásra. A telefonunk a keresésnél rendszeresen javasolja, hogy „kérdezd Sirit”, a telefon operációs rendszerébe épített megszemélyesített intelligens algoritmust. Vásárlásainkat, banki műveleteinket telefonunkon intézzük. Amerikai háztartásokban zenehallgatáshoz megkéri Alexát, a családi elektronikus eszközt, hogy melyik zeneszámot játssza le, amit szóbeli utasításokkal halkítanak vagy hangosítanak: „Alexa halkabban...Alexa hangosabban”.

Ehhez hasonló változások zajlanak le az egészségügyben is. A digitális transzformáció elkerülhetetlen. Néhány országban egyes krónikus betegségekben szenvedőket már ma is digitális ellátási modellek segítenek az egyensúlyi állapot fenntartásában, az egészség megőrzésében, a szövődmények elkerülésében. A cukorbetegség ellátása során a digitális eszköz, a betegeknél található applikáció, a digitális felhőbe sűrű mintavétellel töltött adatokat elemző algoritmus, a digitális felhő köré központosított (táv)ellátó csapat és a rendelőintézeti („földi”) csapatok egységesen dolgoznak azon, hogy a betegek otthonukban egyensúlyban, teljes életet élhessenek. Ezek a megoldások az egyensúlyi állapot fenntartását a terápiás együttműködésen, a célzott és előre jelzett beavatkozásokon keresztül érik el, hogy kevesebb kórházi beutalás, kevesebb szövődmény, kevesebb érszűkület, kevesebb levágott láb legyen. Egy ilyen rendszer egyes elemei már ma is megtalálhatóak Magyarországon!

Az egészségügy következő korszakában az adatokhoz való hozzáférés, az adatokra épített ellátások és ellátórendszer lesz a kulcskérdés. Már a közeljövőben sem feltétlenül arról fognak szólni a stratégiai, gazdasági döntések, hogy legyen-e nemzeti gyógyszergyártás vagy, hogy magán- vagy közellátás dominálja az ellátórendszert, hanem arról, hogy az adatok közhasznú modellekben vagy magánkézben magánhasznát szolgálva kerüljenek felhasználásra. Általánosan elmondható, hogy az egységes adatrendszerekkel rendelkező országok, a nagy infokommunikációs ökoszisztémákat, adatrendszereket birtokló, azokhoz hozzáférő szereplők előnyben vannak.

Az egészségügyi aranyláz középpontjában az adat áll. Az adat életet ment, sőt például egyes esetekben a genetikai információk összehasonlítása szolgál a célzott kezelések alapjául, azaz adat nélkül nincs gyógyítás! Az adat ugyanakkor alkalmas közpénz megtakarítására és gazdasági érték előállítására is. Az emberiség számára a digitális egészségügy azt az ígéretet hordozza, hogy segítségével olyan helyekre is eljut az egészség, ahol korábban nem volt elérhető. A digitális egészségügy olyan lesz a 21. században, mint a védőoltások a múlt században. Az adat jelentőségét jól érzékelteti a nemzetközi irodalomban már évek óta használt mondás, miszerint az adat az új nemesfém, az új olaj.

A digitális egészségügyi megoldások módszeres, stratégiai fejlesztése és széles körű szakmai és társadalmi elterjesztése révén a közösségi értékek széles portfólió-

ója állítható elő. Többek között megelőzhetjük betegségek kialakulását, célzott, személyre szabott prevenciók rendszerét, releváns gyógyítási megoldásokat építhetünk ki, ami által biztonságosabbá tehetjük az ellátást, növelve a pálya vonzóképességét, a dolgozók együttműködési hajlandóságát és nem utolsósorban a gyógyítás eredményességét. Mindeközben közpénzt takaríthatunk meg és fenntarthatóbbá tehetjük ellátórendszerünket. Új digitális ellátási modellek segítségével növelhetjük a közzétartás iránti bizalmat, ami pedig kiutat jelenthet a paraszolvencia eredményezett csapdahelyzetekből.

A digitális egészségügyi megoldások a telemedicina szolgáltatások fejlesztésénél is rendkívül fontosak. Ráadásul a COVID-19 járvány során a telemedicina szerepe jelentősen felértékelődött, lehetőségéből szükségszerűvé vált (Julesz 2020). Szerencsére folyamatosan jelennek meg ezzel kapcsolatban fejlesztések, például virtuális rendelő, ami különösen egy járvány alatt rendkívül hasznos tud lenni (Szócska G. et al. 2020a; Szócska G. et al. 2020b). Ez is mutatja, hogy számos egészségüghöz kapcsolódó, ma még hagyományos tevékenységet válthatnának fel digitalizált megoldások – a telemedicina térnyerésével –, növelve ezzel a páciensek biztonságát (például személyes jelenlét miatti fertőzésveszély személyes jelenlétet egyébként nem igénylő esetekben), javítva az egészségügyi szolgáltatások minőségét, rugalmasságát, elérhetőségét és (költség)hatékonyabbá téve az egészségügyi rendszer működését.

Ezen okok miatt az egészségügy sem maradhat le a digitalizációs versenyben, hiszen a felhasználók/a páciensek az egészségügyi ellátás során is igénylik a máshol már megszokott és általuk kedvelt digitális megoldásokat (Special Eurobarometer 460, 2017).

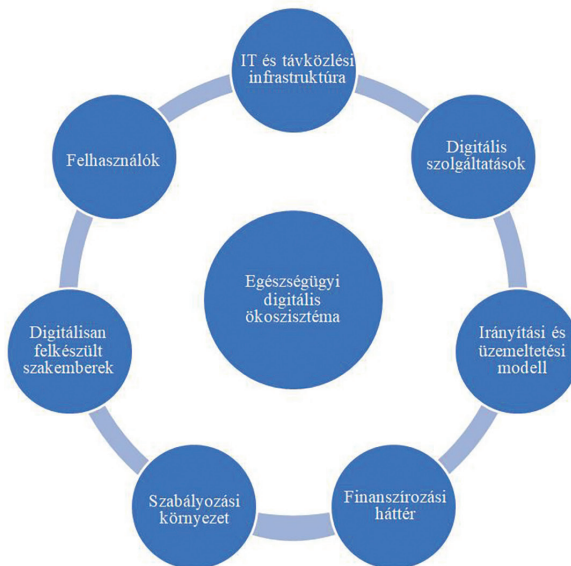
3. Az egészségügyi digitális ökoszisztéma definiálása

Az ökoszisztémában való gondolkodás nem új keletű, a szakirodalom már hosszú ideje használja ezt a kifejezést különböző területek, illetve azok alkotóelemeinek meghatározására, így létezik az innovációs ökoszisztéma, a startup-ökoszisztéma vagy akár a digitális ökoszisztéma és a digitális egészségügyi ökoszisztéma (Ruotsalainen and Blobel 2020) fogalma is.

A kifejezés használatát az a felismerés szülte, hogy egy-egy szakterület fejlesztése akkor tud igazán eredményes lenni, ha a stratégiai célkitűzések, illetve azok végrehajtása az ökoszisztéma minden komponensét egyszerre érinti, megmarad az egyensúly az egyes elemek fejlettségi szintje között. Tekintettel arra, hogy a digitális technológiák nélkül ma aligha képzelhető el gazdasági ágazat, így jogosan merül fel az igény egy olyan fogalom meghatározására, amely kifejezetten az egészségügy digitális ökoszisztémáját definiálja.

Az ökoszisztéma lényeges tulajdonsága, hogy a ciklus minden egyes eleme függ a többitől, így ha bármely elem előnyt élvez a másikkal szemben, az már rövid távon is a rendszer instabil működéséhez vagy felborulásához vezethet.

Jelen tanulmány megközelítésében egy jól működő egészségügyi digitális ökoszisztéma a 2. ábrán bemutatott elemekből áll:



2. ábra: Az egészségügy egyik lehetséges digitális ökoszisztémája (saját szerkesztés)

Az alábbiakban röviden bemutatjuk az egészségügyi digitális ökoszisztéma egyes elemeit és az azok tekintetében tapasztalható legfontosabb kihívásokat.

3.1. Irányítási és üzemeltetési modell

Az egészségügyi digitalizációt érintő témákban még nem jött létre az a centralizáción alapuló hatásköri és intézményi struktúra, amely a közigazgatás területén már kialakult az elmúlt 10 évben. A közigazgatás rendszerével történő párhuzamba állítást elsősorban az indokolja, hogy a 2011-es CLIV. törvény elfogadását követően megindult az egészségügyi közszolgáltatások folyamatos államosítása, és ezzel együtt centralizációja. A fentiek ellenére napjainkig stratégiai szinten több minisztérium egyszerre felügyeli, irányítja az egészségügyi intézményrendszert, illetve annak szereplőit, míg üzemeltetési szinten is megoszlanak a hatáskörök a központi kormányzat és az önkormányzatok között. Hiányzik a központi kormányzati szinten megalkotott digitális egészségügyi stratégia, operatív szinten pedig megállapítható, hogy az informatikai üzemeltetés decentralizált, nincsenek egységes üzemeltetési sztenderdek, nem biztosított a megfelelő IT-biztonsági háttér, az egyes intézmények IT-üzemeltetését azok saját hatáskörben és/vagy alvállalkozók bevonásával végzik, továbbá nincs központi informatikai szolgáltató/fejlesztő szervezet.

A távközlési konszolidációhoz hasonlóan az érintett célcsoport tekintetében teljes körűen szükség lenne az informatikai fejlesztés és üzemeltetés konszolidációjára, centralizációjára és egy egységes minisztériumi és/vagy Országos Kórházi Főigazgatóság szintű felügyeleti, irányítási modell kialakítására, amely biztosítja az érintett intézmények tekintetében a korszerű eszközpark és szolgáltatásportfólió mellett

megvalósuló, egységes üzemeltetési sztenderdeken nyugvó, költséghatékony, fenntartható és biztonságos üzemeltetést.

3.2. IT és távközlési infrastruktúra

Az egészségügyi ágazat működéséhez, valamint az általa nyújtott szolgáltatásokhoz szükséges távközlési és informatikai infrastruktúra (tovább)fejlesztése az egészségügyi szolgáltatások modernizálásának egyik legfontosabb alapfeltétele. A konszolidált, az adatok átjárhatóságát, interoperabilitását és az egészségügyi adatok biztonságos tárolását és felhasználását lehetővé tevő informatikai és távközlési rendszerek nélkül sikeres digitális egészségügy nem képzelhető el. Az érintett intézmények központi (géptermek, adatközpontok, szerverszobák, stb.), illetve végponti infrastruktúrája sok esetben korszerűsítésre szorul. Emellett figyelembe kell venni azon technológiai innovációkat is (felhőtechnológia, mesterséges intelligencia, blockchain, 5G stb.), amelyek alkalmazása már rövid távon is jelentős hatékonyságnövekedést és költségmegtakarítást eredményezhet az ágazatban.

A távközlési szolgáltatások konszolidációja megtörtént, ugyanakkor egyrészt szükség van a Nemzeti Távközlési Gerinchálózat (NTG) árazási modelljének felülvizsgálatára, másrészt várhatóan elkerülhetetlen lesz az érintett intézmények egy részében vagy egészében a belső LAN-hálózat fejlesztése is.

Az egészségügy az egyik legfontosabb bizalmi alapokon nyugvó szolgáltatás, ezért mind hálózati, mind informatikai értelemben nagyon komoly figyelmet kell fordítani az egészségügyi informatikai és távközlési rendszerek biztonságának megteremtésére, folyamatos fejlesztésére. A kiberbiztonság területe kulcsfontosságú, mert az egészségügy óriási veszélynek van kitéve ezen a területen (Palicz et al. 2020; Szócska and Joó 2018). A személyhez fűződő egészségügyi adatok bizalmas jellege a legszigorúbb adatvédelmi intézkedéseket teszi szükségessé. Ezt biztosítja az Európai Parlament és a Tanács 2016/679 rendelete (röviden GDPR rendelet), amelynek egyes rendelkezéseit az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról egészíti ki.

Az egyes infokommunikációs fejlesztéseket úgy kell megvalósítani, hogy minden esetben érvényesüljön a személyes adatok védelme és a célhoz kötöttség elve, azaz csak az érintett páciensek, illetve az erre felhatalmazottak férjenek hozzá a kezeléshez szükséges adatokhoz. Infrastrukturális értelemben elsődleges cél a konszolidált, az adatok átjárhatóságát, interoperabilitását és az egészségügyi adatok biztonságos továbbítását, tárolását és felhasználását lehetővé tevő nagy kapacitású, központilag menedzselte informatikai (adatközpontok, adattárházak stb.) és távközlési rendszerek fejlesztése.

3.3. Digitális szolgáltatások

Ezek a szolgáltatások egyszerre érintik mind az egészségügyi intézmények által nyújtott szolgáltatások elektronikus úton történő elérhetőségének biztosítását, illet-

ve továbbfejlesztését, mind pedig az egészségügyi intézményrendszer belső működésének teljes körű elektronizálását.

A lakosság számára elektronikus úton elérhető egészségügyi szolgáltatások köre meglehetősen szűkös. Bizonyos intézmények már biztosítanak ügyfelek számára alapszintű szolgáltatásokat (például időpontfoglaló rendszereket), de bevezetésre várnak még például a megelőzéshez szükséges online tájékoztató felületek, mobilalkalmazások, a kezeléseket vagy az utógondozást nyomon követő, az intézményi szakaparátussal (kérdés esetén) kommunikációra is alkalmas szolgáltatások. Ugyanígy rendkívül alacsony az mHealth (hordható eszközök) eszközök penetrációja is. Mindezeket túl az érintett intézmények honlapjai sok esetben elavultak, nem informatívak, nehezen átláthatóak, tartalmi, formai megújításuk már rövid távon is elengedhetetlen.

A belső működés fejlesztése, konszolidáció terén a legjelentősebb kihívások egyike a kórházi információs rendszerek (HIS) fejlesztése, konszolidációja, funkcionalitásuk bővítése, valamint az egészségügyi adatok hazai és nemzetközi kommunikációját, cseréjét lehetővé tevő interfészek kialakítása mind az intézmények között, mind pedig az intézmények és az Országos Kórházi Főigazgatóság/felelős minisztérium(ok)/EU országok érintett intézményei között.

Ezért ebben a szegmensben a legfontosabb célkitűzés egyrészt olyan magas szintű, felhasználóbarát, elektronikus egészségügyi szolgáltatások kialakítása, amelyek minden állampolgár számára biztosítják az egészségügyi szolgáltatásokhoz való egyenlő hozzáférést, ezáltal megkönnyítve az egészségügyi ellátások igénybevétele és javítva a gyógyászati ellátás minőségét, másrészt olyan infokommunikációs fejlesztések végrehajtása, amelyek biztosítják a kórházi menedzsment (stratégiai, pénzügyi tervezés, működés, monitoring) és egészségszakmai folyamatok és adatok (betegirányítás, betegadatok kezelése, nyilvántartási rendszerek, diagnosztika, gyógyszerellátás stb.) teljes körű elektronizálását a jobb és hatékonyabb betegellátás érdekében.

Az egészségügyi ágazat előtt álló kihívások között az egyik – gazdasági és társadalmi szempontból egyaránt – legfontosabb az ott meglévő és folyamatosan keletkező adatvagyon köz- és magáncélú hasznosítása. Hasonlóképpen más iparágakhoz, az egészségügyben is az adatok jelentik a technológiai és gazdasági fejlődés, a munkahelyteremtés egyik kiemelkedő lehetőségét. A közadatok és az egészségügyi adattípus szolgáltatásai segítenek az adatgazdaság kialakulásában, javítják az ország versenyképességét, gyorsítják a gazdasági fejlődést és növelik a társadalmi jólétet. Esettanulmányok tömege bizonyítja, hogy az egészségügyi adatok másodlagos használata életet ment, és közpénzt takarít meg. Egyre több ország ismeri fel adatvagyon jelentőségét. Észtország például ezért hoz létre adatkövetségeket a világban (külföldi helyszíneken, nagykövetségein kezdi stratégiai fontosságú adatait tárolni, ezen offshore adatközpontok épp a nemzet túlélését hivatottak elősegíteni), Ausztrália már 2014-ben megtiltotta, hogy külföldön tárolják az elektronikus egészségügyi nyilvántartásokat. A nemzetközi szakirodalom egyöntetű megállapítása, hogy a nemzetgazdaság különböző szektoraiiban (így a közszférában) keletkező adatok piacán jelentős növekedési potenciál tapasztalható, amit az alábbi tényezők is alátámasztanak.

- Az adatgazdaság növekedését jól jellemzi az ebben az iparágban dolgozók száma (2016-ban az EU-ban összesen 6,2 millió ilyen állást tartottak nyilván, ami az összes foglalkoztatott 3%-át teszi.), illetve annak várható növekedése. Az előrejelzések szerint – normál gazdasági növekedést feltételezve – 2020-ra az adatgazdaságban dolgozók száma eléri a 7,8 milliót, ami átlagosan évi 6%-os növekedést jelent. Jelentősebb gazdasági növekedés esetén az itt dolgozók száma akár a 10,4 milliót is elérheti (IDC és Open Evidence 2017).
- Az adatgazdaság nemzetgazdaságban betöltött egyre jelentősebb szerepét az iparágban tevékenykedő vállalkozások szignifikáns növekedése is alátámasztja. 2015-ről 2016-ra az érintett vállalkozások száma 255 ezerre nőtt, ami 2,3%-os bővülés az azt megelőző évhez képest, az előrejelzések szerint számukban 2020-ra további mintegy 5-9%-os bővülés várható.
 - A kínálati oldal növekedésével párhuzamosan a keresleti oldalon is szignifikáns bővülés tapasztalható. Az adatokat felhasználó vállalkozások száma 2016-ban 661 ezret tett ki, ami 1,6%-os növekedés a 2015–2016-os évek viszonylatában. 2020-ra az adatfelhasználó vállalkozások száma 13,5%-os növekedést követően meghaladhatja európai szinten a 750 ezret.
 - Az adatgazdaság növekedését az ebben a gazdasági ágazatban működő cégek árbevételének nagysága és növekedése is alátámasztja. 2016-ban a releváns vállalkozások árbevétele európai szinten 61,8 milliárd euró volt, ami több mint 10%-os növekedés a megelőző évhez képest. A 2020-as évről szóló prognózisok a 20-tól a 210%-os növekedési ütemig terjednek (IDC and Open Evidence 2017).

Az adatok tehát az egészségügyben is a digitális átállás kulcsfontosságú támogató eszközei. Az Európai Bizottság megállapítása szerint az egészségügyi adatok azonban jelenleg is számtalan formában állnak rendelkezésre, interoperabilitásuk nem biztosított (Európai Bizottság 2018). Nem ugyanúgy kezelik őket valamennyi tagállamban vagy a nemzeti egészségügyi rendszereken belül. Gyakran maguk a betegek vagy a hatóságok, az egészségügyi szakemberek vagy a kutatók számára sem hozzáférhetőek. Ennek következtében az egészségügyi rendszerek nem rendelkeznek fontos információkkal ahhoz, hogy optimalizálják szolgáltatásaikat, és a szolgáltatóknak nehéz méretgazdaságosságot megvalósítaniuk a hatékony digitális egészségügyi és ellátási megoldások kínálatában, továbbá az egészségügyi szolgáltatások határon átnyúló igénybevételének támogatásában.

Magyarország is felismerte azt, hogy az állam által nyilvántartott adatok nem csupán védendő információk, hanem egyúttal forgalomképes vagyontárgyak is, erre figyelemmel 2020 szeptemberében az adatgazdaság beindítása érdekében létrehozta a Nemzeti Adatvagyon Ügynökséget (NAVÜ). A NAVÜ feladatai közé tartozik különösen a nemzeti közadatportál üzemeltetése, nemzeti közadatkezelési rendszer létrehozása, anonimizált adatbázisok feldolgozása, elemzése, továbbá adatelemzési szolgáltatások nyújtása a kormányzat, a piaci szereplők és az állampolgárok részére egyaránt.

A NAVÜ létrehozásával megteremtődik annak a lehetősége, hogy az adatokban rejlő érték kiaknázásra kerülhessen, az állam által kezelt adatbázisok szervezett kezelet között megnyílhatnak, amely hozzájárulhat a közigazgatás hatékonyabbá

tételéhez, a gazdaság és a vállalkozások fejlesztéséhez és ezáltal az állampolgárok mindennapi életének megkönnyítéséhez.

3.4. Szabályozási környezet

A folyamatosan változó szabályozás, a nem világos alapelvek mentén történő jogszabályalkotás, illetve az esetenként hiányzó szabályozás (például nagy adathalmazok) minden területet, így az egészségügyi szférát is negatívan érint. Megítélésünk szerint olyan szabályrendszer kialakítására van szükség, amely hangsúlyt helyez az adatminőségre/adatvédelemre, az interoperabilitás megteremtésére (és így a szigetszerű működés megszüntetésére), az elektronikus információbiztonság aspektusaira, védi az egyéneket és a társadalom alapvető jogait, de egyben ösztönzi az innovációt is.

3.5. Finanszírozási háttér

Magyarország nemzetközi összehasonlításban meglehetősen keveset költ egy főre vetítve az egészségügyi rendszer fenntartására, fejlesztésére. Az intézmények jelentős része tekintetében egyszerre van jelen az állandó forráshiány, valamint a pazarló gazdálkodás. Az egészségügyi rendszerre fordított közkiadások felülvizsgálata ezért az egyik legfontosabb feladat az egészségügyben, amelynek már rövid távú megtervezésében és menedzselésében a digitális technológiák használata komoly támogatást nyújthat.

Egy példával érdemes szemléltetni, hogy milyen költségekkel jár egy adott szakterület teljességének a digitális döntéstámogatással történő lefedése. (A példában az eddigi pályázati és projekt tapasztalatainkat használjuk fel, becsült összegek szerepelnek a számításban.)

A patológiai szövettani diagnosztikának a 80-85 százalékát kitevő metszetek hat szervi területről származnak és két-három diagnosztikai modalitással egyenként két-három szövettani festési eljárására tanított mesterséges intelligenciával lefedhetőek. Ez összesen körülbelül 60 diagnosztikai modalitást jelent gyomor, vastagbél, emlő, bőr, prosztata és vese szövettani mintákból. Ezek mindegyikének mesterséges intelligenciával történő lefedése vagy az ehhez szükséges „gyártósor” kialakítása egy 40-80 millió Ft-os egyenkénti költséget jelent. Az annotációs felület, az annotáció, a validálás, az algoritmusfejlesztés, az algoritmus beállítása, a metszetek szkennelése és az ehhez szükséges szkennerek a magyar egészségügyi gyártó termékeként 4-6 milliárdos költséggel lefedhető. Ennek a folyamatnak a megvalósíthatóságát a Semmelweis Egyetem területi kiválósági programjában az egészségsszervezők, patológusok és fizikusok együttműködése demonstrálta.

Az e-egészségügy finanszírozására fordítható források különbözőek, a fő források köz- vagy kvázi közforrások, mint például a központi költségvetés egészségügyre vagy infokommunikációra fordítható része (Stroetmann et al. 2011). Magánbiztosító társaságokat vagy állami technológiai és innovációs ügynökségeket is be lehet vonni a finanszírozásba.

Az e-egészségügyi szolgáltatások állami költségvetésből történő megtérítése sok országban még mindig ritka, és nagyban függ a projektalapú forrásoktól. Az egyik fő finanszírozási kihívás az a nehézség, hogy az állami költségvetésből igazolják az e-egészségügyre fordított jelentős kiadásokat, különösen akkor, ha az e-egészségüggyel kapcsolatos jogszabályalkotás még folyamatban van. További nehezítő tényező, hogy nagyon összetett a nagyszabású nemzeti kezdeményezések beruházási megtérülésének mérése, ami szintén nehezíti az e-egészségügy fenntartható finanszírozásának megteremtését.

A finanszírozási háttér biztosításában kiemelkedő szerepe van az Európai Uniónak, mivel az elmúlt 20 év során az EU több százmillió eurót fektetett fenntartható és személyre szabott integrált szolgáltatások, köztük az e-egészségügyi eszközök és megoldások fejlesztésébe. Az Európai Beruházási Bank és az aktív és egészséges időskorral foglalkozó európai innovációs partnerség – más finanszírozó szervezetek mellett – szintén befektet az egészséggel kapcsolatos innovációba (WHO 2016).

Az EU főbb finanszírozási programjai, amik jelenleg az e-egészségügyre fókuszálnak az alábbiak: Horizon 2020, Innovative Medicines Initiative; Active and Assisted Living; Uniós egészségügyi program 2014–2020; Európai Strukturális és beruházási alapok.

A magyarországi digitális egészségügyi fejlesztések döntő része uniós finanszírozás keretében valósult meg, és a jelenlegi fejlesztések is uniós forrásokból zajlanak, döntően az Országos Kórházi Főigazgatóság (OKFŐ), korábban Állami Egészségügyi Ellátó Központ (ÁEEK) koordinálásával (OKFŐ 2021a; OKFŐ 2021b).

3.6. Digitálisan felkészült szakemberek

A magyar felnőtt korú lakosság digitális készségei elmaradnak az EU28 átlagától. Az úgynevezett digitális képesség indikátor tekintetében, amely négy területen (információ, kommunikáció, tartalom-előállítás és problémamegoldás) méri a lakosság digitális felkészültségét, a magyar adatok a 19. helyhez voltak elegendőek 2020-ban. Ezért egyrészt szükség van az alapfokú infokommunikációs ismeretek bővítésére, mélyítésére, másrészt a belső folyamatok teljes körű elektronizálásával párhuzamosan az intézményspecifikus alkalmazások használatának oktatására is.

Az angol Állami Egészségügyi Szolgálat (NHS) által közzétett, az egészségügyi dolgozók digitális képességeire vonatkozó keretrendszer mindegyik elemében előrelépésre van szükség: információszerzés és adatfeldolgozás digitális platformokon; digitális eszközök ismerete és használata tanulás, tanítás és önfejlesztés során; kommunikáció és együttműködés másokkal az online térben; technikai jártasság (problémamegoldás digitális eszközökkel és technikai problémák megoldása); alkotás, innováció, kutatás digitális technológiák segítségével; digitális identitás és biztonság (NHS 2018).

A digitális készségek fejlesztése terén felmerül a kérdés, hogy mennyire nyitottak erre a hazai egészségügyi dolgozók? Milyen a hozzáállásuk a digitális technológiákhoz? Egy friss, a hazai egészségügyi szakemberek és egészségügyi hallgatók körében végzett felmérés arra az eredményre jutott, hogy a többség részéről lenne igény

arra, hogy több digitális technológia legyen a magyar egészségügyben. Továbbá a mesterséges intelligencián alapuló megoldások elterjedésére is várakozóan tekintenek (Tóth et al. 2020).

Az egészségügyben dolgozók (orvosok, ápolók, egyéb szakapparátus) – és a felhasználók – digitális készségeinek fejlesztése, infokommunikációs ismereteinek bővítése az egészségügy által kínált elektronikus szolgáltatások teljes körű egészségügyi és társadalmi hasznosítása érdekében a fentiek miatt nélkülözhetetlen.

3.7. Felhasználók

Az internethasználók körében az egészségügyi szolgáltatások igénybevétele meglehetősen változatos képet mutat: míg 2018-ban a felhasználók az EU átlagánál nagyobb arányban (az internethasználók 74%-a, az uniós adat 60,5%) (European Commission 2020) kerestek egészségügyi információkat az interneten, addig a magasabb hozzáadott értékű (intézményekkel kommunikációt is megkívánó) szolgáltatások penetrációja rendkívül alacsony. Ez a tény nyilván összefügg a felhasználóbarát, könnyen használható online, illetve mobilalkalmazások hiányával is.

Az egészségügyi ágazat által nyújtott szolgáltatások széles körben történő elterjesztése, használatuk ösztönzése az egészségtudatosabb életmód, a betegségek hatékonyabb megelőzése és a megvalósult kezelések nyomon követése érdekében, véleményünk szerint, kiemelt feladat.

4. Diszkusszió

Magyarország 2020 tavaszán a COVID-19-pandémiával – más országokhoz hasonlóan – a járványok korába lépett. Jelenleg is zajlik az a munka, ami a járvány közvetlen egészségügyi, gazdasági és politikai hatásait igyekszik kezelni, és a bekövetkező károkat elhárítani, illetve azok bekövetkezését megelőzni. A közvetlen veszély elhárítása után, a társadalmi és a gazdasági káros hatások minimalizálása következik, illetve szükséges felkészülni akár a COVID-19 újbóli megjelenésére, akár más vírus felbukkanására. Már a kormányzat jelenlegi döntéselőkészítési folyamataiban is megmutatkozik az az igény, hogy részben a járvány okozta rendkívüli helyzet adekvát kezeléséhez, részben a jövőbeli dinamikusan változó egészségügyi, gazdasági, társadalmi és politikai folyamatokra kell felkészülni, amelyek egy új, a digitális egészségügy területén megfelelő ismeretekkel és kompetenciával rendelkező, a jelenlegit kiegészítő, de azzal nem párhuzamos, állandó intézményrendszer kiépítését teszik szükségessé az adathasznosítás területén.

Kritikus tömegben össze kell hozni a kutatói regiszterekkel, adattudománnyal, technológiafejlesztéssel és egészségügyi megoldásokkal foglalkozó műhelyeket és szakembereket, mert őket sokszor csak az adatkapcsolat, a kiegészítő információk és kapcsolatok hiánya hátráltatja az áttörés elérésében. Az adatbázisok, egyéb adatforrások feltérképezése, egységes módszertan szerinti adatfúziós, adataggregációs, deperszonalizációs és adattovábbítási rendszer kialakítása mellett nagy fontosság-

gal bír a digitális egészségügyben már jelenleg is „zászlóshajóként” működő általános orvoscépzést folytató egyetemek konglomerátumának szinergikus, a szervezet működésével összhangban álló érdemi bevonása a digitális ökoszisztéma fejlesztésébe. E szakmai műhelyek összefogása és érdemi közreműködése, valamint az e tevékenységek, technikafejlesztések, kutatások révén támogató többi szakterület együttes becsatornázása garanciát jelent a legmagasabb szintű hazai és nemzetközi szakértelem biztosítása mellett az eredmények hasznosulásának visszacsatolására is a campusokhoz kapcsolódó klinikum révén (Cottrell et al. 2015).

Az egészségügy digitalizációja segít megőrizni az egészséget, növelhetjük az egészségnyereséget a betegségek megelőzésén és célzott, személyre szabott preventív vagy terápiás rendszereken és beavatkozásokon keresztül. A digitalizáció egyszerre teremt lehetőséget a szűkös erőforrások, különösen az emberi erőforrás és tudás koncentrációjára és disszeminációjára; az ember által végzett, de automatizálható vagy tanítható folyamatok kiváltására. A digitalizáció révén az adat, információ és a tudás nemzetközivé válik, lehetőség van a magyar tudás és innovációs potenciál nemzetközivé válására, annak gyorsítására. Megfelelő jogi és támogató struktúrák, üzleti modellek segítségével lehetőség van a keletkező adtok elsődleges, és másodlagos hasznosítására, az ebből képződő tudás társadalmi haszonná alakítására. A fentiek segítségével az egészséget támogató ismereteket, tudást olyan helyre is le lehet juttatni, ahol ma még csak korlátozottan érhetőek el az egészségügyi szolgáltatások, legyen az belföldön vagy éppen egy másik földrészen.

Az egészségügy digitalizációja, ennek kiterjesztése és egy egészségügy digitális ökoszisztéma kialakítása egy olyan folyamat, amely minden közepesen fejlett és fejlett országban végbement. A változásokkal és az átalakulással kapcsolatos legnagyobb kockázat – az általános nagy ellátórendszerek változásaival együtt járó kockázatokon túl – elsősorban az egészségügyi adat és információs rendszerek sebezhetőségét, sérülékenységet jelentik. Az internetre kapcsolódó személyes, biometrikus, esetleg genetikai adatokat is tároló és feldolgozó egészségügyi rendszerek fizikailag távolról, akár más országokból is elérhetőek lesznek. Ez jelentősen növeli a sérülékenység, az adatszivárgás, esetleg a rosszindulatú adatvisszaélések lehetőségét. Erre nemcsak technológiai értelemben, hanem társadalmi, illetve az érintett szakmai közösségek szintjén (például egészségügyi dolgozók) is fel kell készülni, és ennek a kockázataival, esetleges veszélyhelyzeteivel is tisztában kell lenni. Itt elegendő, ha a 2017-es angol Nemzeti Egészségügyi Szolgálatot ért zsarolóvírus-támadásra utalunk, amelyet követően számos tervezett szolgáltatást le kellett mondani, illetve jelentős, pénzben is mérhető veszteség érte az egészségügyet (Coventry and Branley 2018).

A fenti kockázatok ellenére összefoglalóan elmondható, hogy az egészségügyi digitális ökoszisztéma kialakítása, vagyis a digitális egészségügyi megoldások módszeres, stratégiai fejlesztése és széles körű szakmai és társadalmi elterjesztése (használatba vétele) révén a közösségi értékek széles portfóliója állítható elő, amely jelentős össztársadalmi haszonhoz vezet.

Irodalom

- Cottrell, K Erika, Evelyn P Whitlock, Elisabeth Kato, Stacey Uhl, Suzanne Belinson, Christine Chang, Ties Hoomans, David O Meltzer, Hussein Noorani, Karen A Robinson, Makalapua Motu'apuaka, Johanna Anderson, Robin A Paynter és Jeanne-Marie Guise. „Defining the benefits and challenges of stakeholder engagement in systematic reviews.” *Comparative Effectiveness Research*, 5 (2015):13–19. <https://doi.org/10.2147/CER.S69605>
- Coventry, L. és Dawn Branley. „Cybersecurity in healthcare: A narrative review of trends, threats and ways forward.” *Maturitas* 113, (2018):48–52. <https://doi.org/10.1016/J.MATURITAS.2018.04.008>
- Európai Bizottság. „Elektronikus egészségügyi cselekvési terv a 2012–2020 közötti időszakra – innovatív egészségügyi ellátás a 21. században.” *Európai Bizottság* 2012. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0736&from=PL>
- Európai Bizottság. „A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának a hatékony, hozzáférhető és alkalmazkodóképes egészségügyi rendszerekről.” *Európai Bizottság* 2014. https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/systems_performance_assessment/docs/com2014_215_final_hu.pdf
- Európai Bizottság. „A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának az egészségügy és az ellátás digitális átalakításának a digitális egységes piacon való lehetővé tételéről, a polgárok szerepének erősítéséről és egy egészségesebb társadalom megteremtéséről.” *Európai Bizottság* 2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=COM:2018:233:FIN&from=EN>
- Európai Parlament és Tanács. „Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete (2016. április 27.) a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről (általános adatvédelmi rendelet)”. *Az Európai Unió Hivatalos Lapja* 2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=LV>
- European Commission. „Communication from the Commission to the Council, The European Parliament, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. e-Health - making healthcare better for European citizens: An action plan for a European e-Health Area. COM (2004) 356 final.” *European Commission*, Brussels 2004. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0356:FIN:EN:PDF>
- European Commission. „eHealth Task Force Report. Redesigning health in Europe for 2020.” *Publication Office of European Union*, Luxembourg, 2012. https://ec.europa.eu/eip/ageing/library/redesigning-health-europe-2020_en.html
- European Commission. „Overview of research projects in the ICT domain 2012. ICT statistical report for annual monitoring (StReAM).” *European Commission* 2013. https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/Stream_2012.pdf
- European Commission. „The digital economy and society index (DESI)”. *European Commission* 2020. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-scoreboard>
- IDC and Open Evidence. „European Data Market SMART 2013/0063. Final Report” *European Commission* 2017. https://www.key4biz.it/wp-content/uploads/2018/04/SMART20130063_Final-Report_030417_2.pdf

- Julesz Máté. „A telemedicina és a COVID–19-világjárvány.” *Információs Társadalom* XX, 3. szám (2020): 27–38.
<http://dx.doi.org/10.22503/inftars.XX.2020.3.2>
- NHS. „A Health and Care Digital Capabilities Framework” National Health Services, London 2018.
<https://www.hee.nhs.uk/sites/default/files/documents/Digital%20Literacy%20Capability%20Framework%202018.pdf>
- OKFŐ. „Projektek, Lezárult projektek 2007–2013” 2021.
https://okfo.gov.hu/szechenyi_2013 (letöltés: 2021. február 16.)
- OKFŐ. „Projektek, 2014–2020 fejlesztési időszak” 2021.
https://www.aEEK.hu/szechenyi_2020 (letöltés: 2021. február 16.)
- Palicz Tamás dr., Sas Tibor, Tisóczki József, Bencsik Balázs dr. és Joó Tamás. „Pénzt vagy életet!” – Zsarolóvírusok az egészségügyi informatikai rendszerekben.” *Orvosi Hetilap* 161, 36. szám (2020):1498–1505. <https://doi.org/10.1556/650.2020.31788>
- Ruotsalainen, Pekka és Bernd Blobel. „Health Information Systems in the Digital Health Ecosystem—Problems and Solutions for Ethics, Trust and Privacy.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17, 9. szám (2020):3006–3020.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17093006>
- Secretariat, The Lancet & Financial Times Commission. „Governing health futures 2030: Growing up in a digital world.” 2019.
<https://www.governinghealthfutures2030.org/>
- Special Eurobarometer 460. „Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life.” *European Commission*, Brussels, 2017.
<https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/SPECIAL/surveyKy/2160>
- Stroetmann, Karl A, Jörg Artmann, Veli N. Stroetmann with Denis Protti, Jos Dumortier, Sarah Giest, Uta Walossek és Diane Whitehouse. „European countries on their journey towards national eHealth infrastructures – evidence on progress and recommendations for cooperative actions.” *European Commission*, Brussels 2011.
https://ec.europa.eu/eip/ageing/library/european-countries-their-journey-towards-national-ehealth-infrastructures_en
- Szerencsés Viktória, Palicz Tamás, Joó Tamás, Lám Judit, Demeter-Fülöp Virág és Ugrin Irina. „A Covid19 járvány során hozott egészségügyi intézkedések és hatásaik Magyarországon és Ausztriában.” *Belügyi Szemle* 69, 1. szám (2021): 123–142.
<https://doi.org/10.38146/BSZ.2021.1.6>
- Szócska Gábor, Kozlovsky Miklós, Ürmösy Ágnes, Gilly Gyula, Karóczkai Krisztián, Bubori Zsolt és Joó Tamás. „A virtuális orvosi rendelő és a távvizit – mint az orvosi távellátások kezdeti finanszírozhatóságának eszköze és alapegysége.” *IME: Interdiszciplináris Magyar Egészségügy* 19, 1. szám (2020): 23–29.
- Szócska Gábor, Kozlovsky Miklós, Ürmösy Ágnes, Gilly Gyula, Szabó Zoltán Attila, Németh Orsolya, Bubori Zsolt és Joó Tamás. „Az online járóbeteg rendelés szakmai és szervezési szempontjai.” *IME: Interdiszciplináris Magyar Egészségügy* 19, 2. szám (2020): 25–29.
- Szócska, Miklós és Joó Tamás. „Health security issues.” In Finszter Géza and Sabjanics István (szerkesztő). *Security challenges in the 21st century*, 335–346. Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2018.
<http://www.bm-tt.hu/assets/letolt/secchal21.pdf>

-
- Szocska, Miklos, Peter Pollner, Istvan Schiszler, Tamas Joo, Tamas Palicz, Martin McKee, Áron Asztalos, László Bencze, Mór Kapronczay, Péter Petrecz, Benedek Toth, Adam Szabo, Attila Weninger, Krisztian Ader, Peter Bacsikai, Peter Karaszi, Gyozo Terplan, Gabor Turbuly, Adam Sohonyai, Jozsef Szoke, Adam Toth és Peter Gaal „Countrywide population movement monitoring using mobile devices generated (big) data during the COVID-19 crisis.” *Scientific Reports* 11 (2021): article number: 5943.
- Szócska, Miklós K, János M Réthelyi és Charles Normand. „Managing healthcare reform in Hungary: challenges and opportunities.” *British Medical Journal* 331, no. 7510 (2005): 231-233. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7510.231>
- Tóth Tamás, Palicz Tamás és Szócska Miklós. „A magyar egészségügyi szakemberek digitális technológiákkal kapcsolatos attitűdjének vizsgálata.” *IME: Interdiszciplináris Magyar Egészségügy* 19, 2. szám (2020): 44–48.
- WHO. „Classification of Digital Health Interventions v 1.0.” *World Health Organization*, Geneva, 2018. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260480/WHO-RHR-18.06-eng.pdf?sequence=1>
- WHO. „WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening.” *World Health Organization*, Geneva, 2019. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311941/9789241550505-eng.pdf>
- WHO. „Draft global strategy on digital health 2020 – 2025.” *World Health Organization*, Geneva, 2020. https://www.who.int/docs/default-source/documents/gS4dhdaa2a9f352b0445baffbc-79ca799dce4d.pdf?sfvrsn=f112ede5_50
- WHO Regional Office for Europe. „From Innovation to Implementation: eHealth in the WHO European Region.” *World Health Organization*, Copenhagen, 2016. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326317/9789289051378-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Wiegand, Thomas, Naomi Lee, Sameer Pujari, Manjula Singh, Shan Xu, Monique Kuglitsch, Marc Lecoultre, Ana Riviere-Cinnamond, Eva Weicken, Markus Wenzel, Alixandro Werneck Leite, Simão Campos és Bastiaan Quast. „Whitepaper for the ITU/WHO Focus Group on Artificial Intelligence for Health.” *International Telecommunication Union*, 2020. https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ai4h/Documents/FG-AI4H_Whitepaper.pdf

Az IoT-koncepción alapuló egészségügyi eszközök fogyasztók közötti elterjedését befolyásoló faktorok vizsgálata

Napjainkban számos területen érezhetjük a digitalizáció pozitív hatását. Nincs ez máshogy az egészségügy területén sem, ahol az IoT-koncepció (Internet of Things) adatgyűjtéssel, illetve a Big Data koncepció adatkezeléssel kapcsolatos megoldásai hozzájárulnak az adatorientált, személyre szabott egészségügyi döntésekhez. Jelen kutatás célja a fogyasztók témakörrel kapcsolatos véleményének felmérése, illetve a technológiai megoldások diffúzióját befolyásoló faktorok meghatározása annak érdekében, hogy a kutatás folytatásaként az igényekhez illeszkedő hardver- és szoftverplatform kialakítására nyíljon lehetőség. Az elfogadottságot befolyásoló tényezők vizsgálata érdekében kérdőíves felmérés történt öt fő témakört érintően, beleértve a különböző eszközökről és szolgáltatásokról alkotott véleményt. Az általános változók mellett a UTAUT2-technológia elfogadásának és használatának kiegészített modellje került alkalmazásra, a területhez való alkalmazkodás érdekében. Az elemzés során strukturális egyenletek modellezése (PLS-SEM) zajlott, majd az egyes tényezők látens változókra gyakorolt hatása ordinális logisztikus regresszióval került górcső alá, ezzel vizsgálva a modell fejlesztésének lehetőségeit.

Kulcsszavak: *IoT, Big Data, egészségügy, technológiai elfogadottság, UTAUT2*

Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.1-16-2016-00022 számú, Debrecen Venture Catapult Program című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg

Szerzői információ

Tóth Mihály, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola,
<https://orcid.org/0000-0002-8367-4945>

Szilágyi Róbert, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
<https://orcid.org/0000-0002-1783-6483>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Tóth Mihály, Szilágyi Róbert. „Az IoT-koncepción alapuló egészségügyi eszközök fogyasztók közötti elterjedését befolyásoló faktorok vizsgálata”.

Információs Társadalom XXI, 3. szám (2021): 67–108.

==== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.3.4> ====

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók

Investigation of the factors influencing the diffusion of health devices among consumers based on the IoT concept

Nowadays, several fields are able to benefit from digitalization. Healthcare is no exception, where data acquisition, based on the IoT (Internet of Things) and data management, based and Big Data concept contributes to data-driven, personalized healthcare decisions. The aim of this research is to determine consumer opinions and factors, influencing the diffusion of technological innovations, to facilitate the development of a customized hardware and software platform. A questionnaire was conducted to examine the determinants of acceptance, covering five main topics, including views on different systems and services. In addition to the generic variables, the UTAUT2 technology acceptance model was implemented and extended to in order to adopt the characteristics of the field. Structural equation modelling (PLS-SEM) was applied in the analysis, followed by the assessment of the effects of certain factors on the latent variables by ordinal logistic regression, thus exploring the possibilities of further developing the model.

Keywords: *IoT, Big Data, healthcare, technology acceptance, UTAUT2*

Bevezetés

Egyre nagyobb számban találkozhatunk krónikus betegségben szenvedő betegekkel, melynek kialakulásához nagyban hozzájárulnak a helytelen étkezési szokások, a fizikai aktivitás hiánya és a magas alkoholfogyasztás (Gómez, Oviedo és Zhuma 2016). Ezenfelül a nem fertőző (szív- és érrendszeri, cukor-, daganatos és krónikus légúti) betegségek jelentős mértékben követelnek áldozatokat (Puri et al. 2020). Az aktivitás és az étkezési szokások kulcsfontosságú faktorként befolyásolják az említett egészségügyi problémák előfordulását (Sikorska-Siudek, Olędzka-Oręziak és Parzuchowska 2006; WHO 2003). Ezek leküzdése és megelőzése döntéseket igényel a fizikai aktivitás, étkezés, gyógyszeradatok meghatározása tekintetében, melyekhez egyes paraméterek (például: vérnyomás, súly) méréseire van szükség, ám ezek egyfelől sok esetben nem kerülnek megvalósításra (McConnell et al. 2018), másfelől viszont a megfelelő mérések esetében sem garantált az adatok releváns alkalmazása. A napjainkban egyre gyakrabban felmerülő Smart Health (okos egészségügy) koncepció felvázolja a felhasználók életkörülményeinek és egészségügyi állapotának folyamatos felügyeletét érzékelésre alkalmas eszközök segítségével. A rögzített adatok ezt követően a hálózaton keresztül továbbításra kerülnek, elősegítve ezzel – különböző társított módszerekkel együtt – a preventív egészségügyet (Suzuki et al. 2013). A jövőben hatékonyabb egészségügyi szolgáltatások lesznek alkalmazhatók az adatok elérhetősége révén, beleértve a csökkenő bizonytalanságot, a betegek jobb tapasztalatait, valamint a távoli kezelést és a gyógyszermenedzsmentet (Puri et al. 2020). Az eszközök számos kategóriába sorolhatók, függően az alkalmazási területtől és kialakításuktól, ám abban azonosak, hogy segítségükkel csökkenthetők az ellenőrzési szükségletek, az orvosi ellátás igényének gyakorisága (Li et al. 2019), emellett hatékonyabb döntésekkel szembesülhetünk lokálisan és intézményi szinten egyaránt. A statisztikák alapján az EU-ban 2016-ban 870 ezer olyan eszköz állt a felhasználók birtokában, melyek megfelelnek az imént említett koncepciónak, ám ez a szám az előrejelzések alapján 2025-re 10,35 millióra nőhet, így mindenképp egy dinamikus fejlődő és terjedésen lévő területről beszélünk (Statista 2020).

A továbbiakban az említett eszközök és a hozzájuk kapcsolódó szolgáltatások lehetőségeivel foglalkozunk, elsősorban fogyasztói oldalról, meghatározva a faktorokat, melyek befolyásolják a döntésüket, ezzel olyan tényezőkre világítva rá, melyek kritikusak lehetnek az egyes koncepciók kialakítása és rendszerek fejlesztése során a folyamat támogatása érdekében.

Szakirodalmi áttekintés

Az egészségügyben kialakuló digitalizáció nemcsak intézeti, hanem egyéni változtatásokat is igényel, mivel a lehetőségek által az egyént leíró adathalmaz nemcsak orvosi leletekből tevődik össze, de bármilyen, az egyén egészségét befolyásoló faktorok összességéből is, beleértve sporttevékenységet, utazási szokásokat, környezeti tényezőket, vitális paramétereket (Rajanan és Weng 2017), étkezési szokásokat (Resende Silva és Cui 2017) vagy bármilyen végzett tevékenységet (Su, Tong és Ji 2014).

A digitalizációval együtt megjelent a Health 4.0 koncepció, mely jelentősen épít az Industry 4.0 koncepció meglévő pillérjeire, mint az IoT- (Internet of Things), vagy Big Data koncepció, emellett hasonló elvekkel jellemezhető, mint az interoperabilitás, virtualizáció, decentralizáció, valós idejű képesség, szolgáltatásorientáltság és modularitás (Thuemmler 2017). Mivel a bemutatásra kerülő kérdőívben két gyakorlati aspektusként az adatgyűjtés (eszközök) és az adatelemzés (módszerek) egyes lehetőségei kerülnek áttekintésre, a továbbiakban érdemes áttekinteni az ezekkel kapcsolatos alapvető információkat és módszereket a területen való alkalmazás lehetőségeinek bemutatásával.

Az első aspektushoz kapcsolódó IoT-koncepció (Internet of Things) egy folyamatosan bővülő technológiát takar. Az IoT az RFID (Radio Frequency Identification) egyedi azonosító és a WSN (Wireless Sensor Network) technológiai megoldás kapcsolatából kiindulva vált mára különálló koncepcióvá a felhőalapú számítási lehetőségekkel, internetszolgáltatásokkal, kiberfizikai rendszerekkel való komplexebb rendszerintegráció révén (Ullah et al. 2017). Az egészségügyben jellemző IoT-koncepció három kiterjedési szintet ölel föl, beleértve az adott személy hálózatot (hordható eszközök), az élőhely hálózatot (okosotthon), illetve a nagyobb kiterjedésű, integrált hálózatot (okosváros), egyre nagyobb halmazt képviselve (Farahani et al. 2018). Az IoT-koncepció hatékonysága a lehetőségek tekintetében új utat nyitott meg a területen az intelligens, költségghatékony, illetve pontos, személyre szabott szolgáltatások biztosítása révén (Khalil et al. 2014). Az IoT egészségügyben történő fokozott alkalmazása révén a szakirodalomban elterjedt az IoMT (Internet of Medical Things) kifejezés, mely kifejezetten biológiai szenzorokra és mesterséges intelligencián alapuló algoritmusokra értendő, mely külső szolgáltatásként közvetlenül kapcsolódik a szakértői rendszerekhez (Padikkapparambil et al. 2020). A koncepciót megvalósító WBAN (Wireless Body Area Network) rendszerek testhez vagy ruházathoz rögzített szenzorok segítségével képesek fizikai vagy egészségügyi paraméterek mérésére (Xing és Zhu 2009). A kutatás során külön kezeltük a hordható, az önálló, illetve a környezeti adatgyűjtő eszközöket. Az alkalmazott szenzorok tekintetében alkalmazási területtől függően invazív és nem invazív eszközöket különböztetünk meg (Ni et al. 2018). Hordható eszközök esetében megkülönböztetünk továbbá szenzorokat, illetve az általuk mért jellemzőket. A szenzoroknál jellemzően a hőmérsékletmérőket, a pulzoximétereket, az elektromyográfokat (EMG), elektroencefalográfokat (EEG) említhetjük meg, melyek közül az utóbbi kettő döntően egyszerűbb elektróda, ezenfelül vércukorszintmérőket, kémhatásmérőket (Indrakumari et al. 2020), piezoelektronikus vagy piezorezisztív szenzorokat (Chan et al. 2012), illetve leggyakrabban előforduló eszközként a gyorsulásmérőt, a giroszkópot, valamint a magnetométert. Környezeti adatgyűjtő eszközöknél a terület aspektusába illeszthető az okosotthon koncepciója révén a páratartalom-mérő, a szélsébeségmérő, a CO₂ koncentrációmérő (Sung és Hsiao 2020), a fényerősségmérő vagy akár a képérzékelő szenzor (Alemdar és Ersoy 2010). Az egyik egyszerűbb esetet jelentő „point-of-care” elv alapján egyes rendszerek képesek mérést végrehajtani, majd az eredmények alapján jelentést adni a felhasználó számára (Merilampi és Sirikka 2016). Az ezt követő lépés a helyileg összekötött rendszerek hálózata (az említett okosotthon koncepciója által), mely esetben pontosabb következtetések levonására

van lehetőség az adatok lokális, centralizált feldolgozása révén (Pham et al. 2018). A hálózati kiterjedés legfelső szintjét viszont a felhőalapú megoldások jelentik, amelyek megvalósítása érdekében jelentős feladat a jelenleg szerteágazó sztenderdek (kommunikációs protokollok, adattárolási modellek) kialakítása (Demski, Garde és Hildebrand 2016). A kutatást nehezíti ugyanis az orvosi adatok átfogó egységessége, a többlépcsős hozzáférés (jogosultságok), az eseményalapú betegirányítás, és a nyomkövetési rendszerek. Valamint az API-alapú (alkalmazásprogramozási interfész) hozzáférési lehetőségek, melyek gyakorlatilag elérhetetlenek a számunkra (Paulin 2017), mégpedig ez kiemelt fontosságú az M2M (gép és gép közötti kommunikáció) kialakítása és a szoftverek közötti kommunikáció standardizálása érdekében. Az említett kommunikációs protokollok különböző szinten vannak jelen (Farahani et al. 2018), beleértve fizikai kapcsolatot (Bluetooth, WiFi, LoRa, ZigBee stb.), illetve adatszerkezeti szinten (MQTT, XMPP), ám jelen kontextusban sokkal fontosabb az adatok strukturálása annak érdekében, hogy ezek egységesen alkalmazhatóvá váljanak a személyi és intézményi döntéshozatalban.

A második aspektushoz kapcsolódó, egységesítést és adatmenedzsmentet támogató Big Data koncepció központi szerepet tölt be a modern egészségügy területén (YIN et al. 2016), elsődlegesen a területre jellemző adattípusok diverzitása, illetve a feldolgozás sebességének igénye révén. Big Data alatt olyan adathalmazokról beszélünk, melyek túl nagyok vagy szerkezetileg komplexek ahhoz, hogy relációs adatbázisban kerüljenek tárolásra (Panesar 2019). A Big Data olyan karakterisztikákat foglal magába, mint a terjedelem, a változatosság, a sebesség és az egészségügy területén különösen fontos tényezőként a valódiság – a megbízhatóság érdekében (Din és Paul 2019). Az egészségügyben betöltött szerepük révén a megoldások képesek a betegek viselkedését leíró adatok (közösségi média, okostelefonok, fórumok), a betegek egészségügyi paramétereit reprezentáló adatok (szenzorok, okostelefonok), gyógyszerészeti és kutatási adatok, általános egészségügyi statisztikák, klinikai adatok (EHR), panaszok, illetve tranzakciós adatok teljes integrálására, melyek ezt követően adatbányászaton keresztül, leíró, prediktív és előíró statisztikák segítségével támogatják a döntéseket az egyénre szabott gyógyászat, valós idejű felügyelet érdekében (Panesar 2019). Az aktuális koncepciók az úgynevezett kódalapú számítási lehetőségek köré épülnek. A koncepció lényege, hogy az adott eszköz által mért adatok, megbízható csatornákon keresztül, átjárók által jutnak el egy szerverre, ahol megtörténik azok értelmezése esetlegesen gépi tanulás alkalmazásával (Uddin et al. 2020). A szerveroldali feldolgozás előnye, hogy az ott rendelkezésre álló adatok volumene révén (tanulóadatok) pontosabb döntések születhetnek.

Az adatok felhasználását illetően a mesterséges intelligencia, azon belül is a gépi tanuló algoritmusok kiemelt szerepet játszanak a diagnózisok javítása, kimenetek előrejelzése, illetve a személyre szabott gyógyászat területén (Panesar 2019). Az eszközök alkalmazása történhet helyben (az felhasználó készülékén), illetve szerveroldalon, a szolgáltatónál. Helyi megoldások kapcsán a legismertebb lehetőségként a tevékenységosztályozást érdemes megemlíteni, mely által egyszerűbb tevékenységek, mint a sétálás, a futás, az ülés (Yin et al. 2015), a fekvés, a lépcsőzés osztályozhatók (Hung et al. 2014). Egyes megoldások segítségével lehetőség nyílik az érzelmi állapot osztályozására (szenzoros és gépelésből származó szöveges adatok figyelem-

bevételeivel, Naïve Bayes, SVM (Support Vector Machine), J48 osztályozó algoritmusok segítségével (Zualkernan et al. 2017). Egyes kutatások fizikai aktivitás mintázatai és dietetikai adatok, SVM osztályozó algoritmus segítségével osztályozták az elhízás egyes formáit táplálkozási tanácsok nyújtása érdekében (Selya és Anshutz 2018). Étkezés tekintetében nem csak dietetikus tanácsadásról beszélünk, mivel egyes eszközök képesek a hőmérsékleten túl egyes mikrobiológiai információk és az élelmiszerek minőségét reprezentáló paraméterek mérésére is (Bosona és Gebresenbet 2013). Részben szolgáltatások kapcsán szintén számos lehetőség áll rendelkezésre, beleértve az idősök felügyeletét az okosotthon egyes komponenseinek segítségével (Kwon, Shim és Lim 2012).

Mint az sok esetben jellemző a technológiai innovációra, jelen esetben is fontos szempont az felhasználók általi elfogadottság kérdése, hiszen a faktorok ismerete a tervezési folyamaton felül támogatja az értékelést és az implementálást (Kijisanayotin, Pannarunothai és Speedie 2009). Számos elméleti modell áll rendelkezésre a pszichológia és a szociológia területén a technológia elfogadásának és használatának magyarázatára. Jelen kutatás hasonlóképpen az alkalmazási hajlandóságot befolyásoló faktorokkal, illetve a felhasználói véleményekkel, igényekkel foglalkozik, a kutatás folytatásaként egy felhasználóorientált hardver és szoftverplatform létrehozásának támogatásához. A kutatásokat áttekintve a többség strukturális egyenletek modellezése által igyekszik feltárni a befolyásoló tényezőket (Holden és Karsh 2010) egyéni vagy meglévő teoretikus modellek területspecifikus módosításával. A fő modellek közé sorolható a TAM (technológia elfogadottság modellje), a UTAUT (technológiaelfogadás és használat egységesített elmélete), a TPB (tervezett viselkedés elmélete), az IDT (innováció diffúzió elmélete) és egyebek (Kumar 2017). A szakirodalom ezen aspektusban elkülönül a különböző, döntően hordható eszközök, illetve a szoftverek (eszközökön futó és szerveroldali szolgáltatás) vizsgálatát illetően, ám egyes kutatások (Hsiao és Chen 2018) együtt igyekeznek megállapítani a komponensek felé irányuló nyitottságot. Az alábbiakban (1. táblázat) láthatunk több kutatást és az általuk alkalmazott modelleket.

| Vizsgálat tényező | Alkalmazott modell | Közvetlenül ható, szignifikáns változók | Forrás |
|-------------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| Okosórák használati hajlandósága | <i>Egyéni modell</i> | <i>Észlelt hasznosság; Észlelt élvezet</i> | <i>(Choi és Kim 2016)</i> |
| Elektronikus egészségügyi portál | <i>UTAUT2, DOI és HBM</i> | <i>Várható teljesítmény; Szokás</i> | <i>(Tavares és Oliveira 2018)</i> |
| Okosotthon koncepció elfogadottsága | <i>UTAUT2, kiegészítéssel</i> | <i>Várható teljesítmény; Szokás</i> | <i>(Akter et al. 2012)</i> |
| Hordható eszközök elfogadottsága | <i>Egyéni modell</i> | <i>Referenciacsoport hatása; Érzékelt hasznosság; Fogyasztói innováció</i> | <i>(Cheung et al. 2019)</i> |
| Hordható eszközökben való bizalom | <i>UTAUT2, módosítással</i> | <i>Várható teljesítmény; Bizalom</i> | <i>(Gu, Wei és Xu 2015)</i> |
| Hordható eszközök elfogadottsága | <i>UTAUT2, kiegészítéssel</i> | <i>Várható teljesítmény; Hedonikus motiváció; Szociális hatás; Ár-érték</i> | <i>(Cho és Park 2016)</i> |

| | | | |
|----------------------------------|---------------------|--|---|
| Okosórák használati hajlandósága | TAM, kiegészítéssel | Érzékelt hasznosság; Érzékelt használati könnyedség | (Dutot, Bhatiasevi és Bellallahom 2019) |
| Hordható eszközök elfogadottsága | TAM, kiegészítéssel | Érzékelt hasznosság; Kompatibilitás; Szubjektív egészségi állapot | (Li et al. 2019) |

1. táblázat: Egyes kutatások során alkalmazott teoretikus modellek

Az aktuális kutatások döntő része a UTAUT2-modellt és módosítását preferálják, mint ahogy az jelen kutatás esetében is jellemző – melynek célja az elfogadottság, továbbá a technológiai adaptáció felmérése. A UTAUT-modell nyolc elmélet egyes elemeinek figyelembevételével került kialakításra, beleértve a TRA (Theory of Reasoned Action), TPB (Theory of Planned Behavior), TAM (Technology Acceptance Model), MM (Motivational Model), kombinált TAM-TPB, MPCU (Model of Personal Computer Utilization), IDT (Innovation Diffusion Theory) és SCT (Social Cognitive Theory) modelleket (Zahra et al. 2019). A hasonló modellek a szándékon alapulnak és a viselkedést befolyásoló elméleti mechanizmusok alapján kerülnek kialakításra (Venkatesh, Thong és Xu 2012). Az eredeti UTAUT-modell konstruktorai közé tartozik a *várható teljesítmény*, a *várható erőfeszítés*, a *közösségi hatás*, a *támogató tényezők*, illetve a *viselkedési szándék*. A várható teljesítmény célja a teljesítmény lehetséges növekedésének meghatározása. Mért változóinak forrása közé sorolandó több konstruktor, mint az észlelt hatékonyság (forrás: TAM), a külső motiváció (forrás: MM), a munka illeszkedése (forrás: MPCU), a relatív előny (forrás: IDT) és a kimeneti elvárások (forrás: SCT). A várható erőfeszítés célja az adott rendszer alkalmazására jellemző komplexitás. Mért változóinak forrása közé sorolandó az észlelt könnyű használat (forrás: TAM), a komplexitás (forrás: MPCU) és a könnyű használat (forrás: IDT). A közösségi hatás célja az egyes személyek befolyásoló hatásának meghatározása. Mért változóinak forrása közé sorolandó a szubjektív norma (forrás: TRA, TAM és TPB), a közösségi faktorok (forrás: MPCU) és az imázs (forrás: IDT). A támogató tényezők célja a használat során felmerülő segítség elérésének lehetőségét érinti. Mért változóinak forrása közé sorolandó az észlelt viselkedési kontroll (forrás: TPB és TAM), a támogató tényezők (forrás: MPCU) és a kompatibilitás (forrás: IDT) (Venkatesh et al. 2003). A UTAUT-modell elsődlegesen vállalati aspektusra koncentrált, ám a jelen esetben is implementált második változat nagyobb figyelmet fordít a fogyasztói szempontokra (Venkatesh, Thong és Xu 2012) a hedonikus motiváció, az ár-érték és a szokások konstruktorainak hozzáadásával (Rondan-Cataluña, Arenas-Gaitán és Ramírez-Correa 2015).

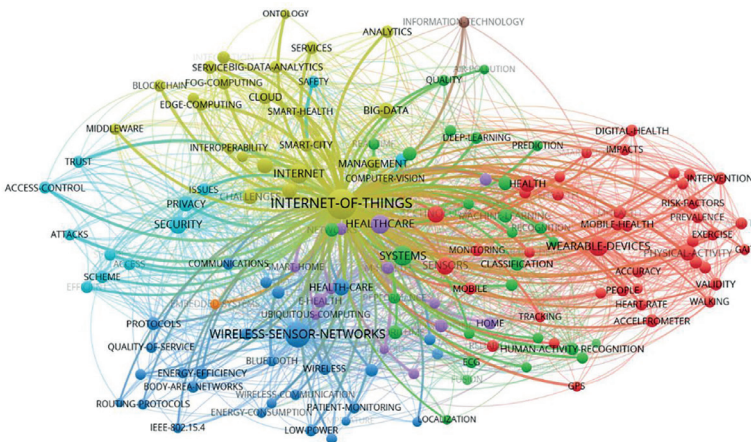
A szakirodalom kvantitatív áttekintése

A területre jellemző szakirodalom megfelelő áttekintés érdekében szokássá vált az egyes kutatások során a jellemzően kvalitatív módszerek mellett a kvantitatív megközelítés alkalmazása bibliográfiai elemzés formájában, melynek megvalósításához az adott területre jellemző kulcsszó-kombináció alapján a Web of Science adatbázisból származó adathalmaz került felhasználásra. Jelen esetben az alábbi kulcsz-

szavak, illetve a közöttük definiált logikai kapcsolat alapján lekérdezett adathalmaz került felhasználásra: („wearables” OR „IoT” OR „Internet of Things” OR „Sensor networks”) AND („Health*” OR „Sport”).

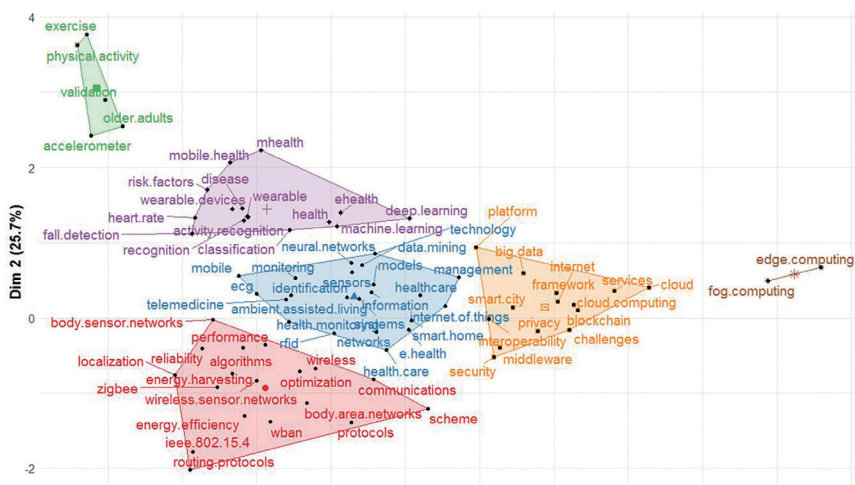
Mint azt látjuk, a fókusz az IoT-koncepción, a témakörhöz kötődően releváns hordható eszközökön, illetve ezek egészséggel és sporttal való kapcsolatán található, hogy ezek képviseljék az adathalmaz központi elemeit. E kulcsszó-kombináció a lekérdezés időszakában 10 889 darab folyóiratcikket és más szakirodalmi művet reprezentáló adathalmazt (71 változó által kifejezve) eredményezett, mely a Web of Knowledge által indexelt bejegyzéseket tartalmazza. Az elemzések elvégzése érdekében e bejegyzések metaadataira volt szükség, kiemelt figyelmet fordítva a címre, a kulcsszavakra (szerzői és rendszer által hozzárendelt), az absztraktra, illetve a megjelenés időpontjára. A pontos megfogalmazás ellenére gyakran találkozni az adathalmazra jellemző zajra, mely tudományterületre vonatkozóan nem releváns bejegyzésekből ered. Az elemzések előtt e bejegyzések szűrésére volt szükség, mely egy szekvenciális folyamat, magában foglalva a szinonimák kezelését, emellett az irreleváns kulcsszavak vagy akár teljes rekordok eltávolítását. Mindkét művelet elvégzése előre definiált szótárak segítségével, erre a célra létrehozott célalkalmazás segítségével valósult meg. A szótárak mellett figyelem fordult az összefüggésekre is a megfelelő eredmény érdekében. Az adattisztítást követően az adatkeretben található rekordok száma 9 278-ra csökkent, ám a magyarázóereje lényegesen nőtt.

Az elemzések elvégzése érdekében egy meglévő programcsomag (Aria és Cucurullo 2017) jelentősen módosított változata került alkalmazásra. Az első elemzés a területre jellemző témakörök, illetve a közöttük lévő kapcsolatok meghatározását teszi lehetővé közös elfordulásuk alapján, az előbb említett kulcsszavakat tartalmazó két változó, illetve az absztraktokból szövegbányászat segítségével meghatározott harmadik, szintén kulcsszavakat tartalmazó változók összevonásával. Az elemzés során a leginkább frekvenciált 150 kulcsszó alkalmazása történt meg. A hálózati elemzés során született egy közös előfordulást kifejező mátrix, mely minden kulcsszó-kombinációt magában foglal. A vizualizálás irányított gráfok segítségével történt (Kamada és Kawai 1989).



1. ábra: A jellemző kulcsszavak kapcsolati hálózata (saját ábra)

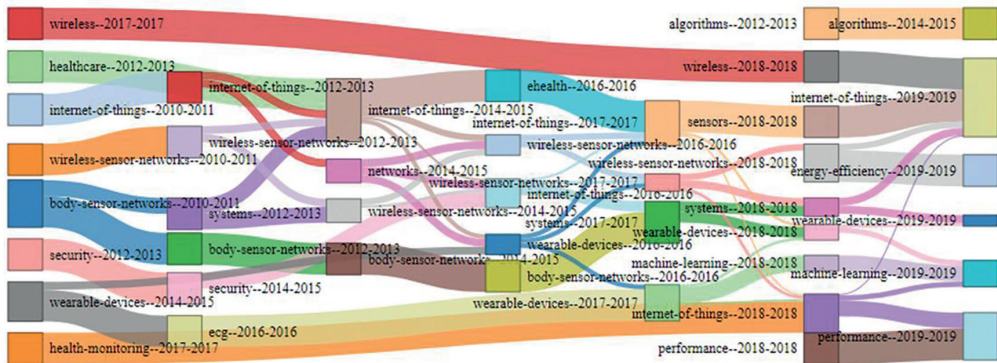
A gráf segítségével vizualizált eredmény alapján láthatjuk az IoT- és a szenzorhálózatok központi szerepét, illetve a hozzájuk közvetlen kötődően fontosabb elemeket külön klaszterekbe rendezve. Az első klaszter olyan elemeket mutat be, mint a *Big Data*, a *blockchain*, a *smart city* (okosváros), a *Smart Health* (okos egészségügy) koncepció, a *gépi látás* és a *menedzsment*, ezt követően a második klaszter jellemző elemei közé tartozik a *mélytanulás* (*deep learning*), az *előrejelzés*, a *gépi tanulás*, az *osztályozás* és a *tevékenységfelismerés*, majd a harmadik klaszter kiegészíti az említetteket a *hordható eszközökkel*, a *szenzorokkal* (gyorsulásmérő és egyebek), az *m-health* koncepcióval, az *intervencióval*, a *kockázati faktorokkal*, a *digitális egészségüggyel* és a *felügyelettel*, míg a negyedik klaszter döntően a technológiai oldalt mutatja be a test területét érintő és általános *szenzorhálózatokon* keresztül a *(vezeték nélküli) kommunikációs módszerek*, az *energiahatékonyság* és a *protokollok* formájában. Kisebb klaszterként van jelen az *okosotthon* koncepció, ám hangsúlyosabb a *biztonság kérdése* külön klaszterben (1. ábra).



2. ábra: A területre jellemző klaszterek (saját ábra)

Az ezt követő elemzés során többszörös korrespondencia elemzés (MCA), majd k-közép klaszteranalízis került alkalmazásra, mely lehetővé teszi az egymáshoz közel álló területek lehatárolását. Az elemzés során sokkal inkább vagyunk kíváncsiak a domináns területekre (a hálózati elemzéssel ellenben), így a minimális kapcsolatot meghatározó küszöbérték emelésre került 60-ra, csökkentve ezzel a jellemző elemszámot (2. ábra). Az elemzés során hat klaszter került meghatározásra. Az általuk reprezentált terület nehezen differenciálható, ám az elemek többségének figyelembevételével megkülönböztetjük a konkrét méréseket, a hordható eszközök lehetőségeit, illetve technikai tényezőit, a kettő között található elemzési lehetőségeket és koncepciókat, az adatkezelés (menedzsment) tényezőit, illetve a legkisebb klaszter a kód és peremszámítások koncepcióját írja le a decentralizált döntések megvalósítása és a folyamatos rendelkezésre állás érdekében.

Az utolsó elemzés a tematikus evolúció, azaz a korábbi elemzések időtengelyre vetített változata, mely reprezentálja a területen felmerülő változásokat a kulcsszavak kapcsolatának aspektusában az egyes évekre vonatkozóan. Az évek és a kulcsszavak kapcsolatának vizualizálása alapján látható, hogy a domináns területek fokozott megjelenése 2009-re tehető, így az elemzés metszetének első pontját szintén ez képviseli, melyet szekvenciálisan 2011, 2013, 2015, 2016 és 2017, 2018 és 2019 követ. A bekerülés követelménye ezúttal 30 kapcsolatban került meghatározásra.



3. ábra: A terület kapcsolatainak változása (saját ábra)

Az eredmény Sankey-diagramon való ábrázolása által láthatjuk (3. ábra), a szenzorhálózatok átmenetét az összetettebb *IoT*-konceptióba, mely közvetlenül kapcsolódik visszamenően az egészségügyhöz, illetve láthatjuk e témakör terjedését az *e-health*, a hordható eszközök és a test területét érintő *szenzorhálózatok* felé. Ezenfelül aktuálisan láthatjuk a *hordható* eszközök fokozatos kapcsolódását a *gépi tanulás* területéhez.

Anyag és módszer

Mivel a kutatás döntően feltáró jellegű, több módszer került alkalmazásra a megfelelő eredmény elérése érdekében, ezzel igyekezve a technológia diffúzióját befolyásoló faktorok, illetve e faktorokat befolyásoló további tényezők megállapítására. A továbbiakban bemutatásra kerülnek a főbb módszerek az adatgyűjtés, az adatkezelés, illetve az adatelemzést illetően. Az adatgyűjtés egyedi kialakítású elektronikus kérdőív segítségével történik, míg az adatkezelés során számos, Big Data koncepció alapján definiált eljárás került alkalmazásra könnyebb kezelhetőség és a megfelelő struktúra kialakítása érdekében.

Az adatgyűjtés módszere

A primer adatgyűjtés kérdőíves felmérés segítségével került megvalósításra. A kérdőív CAWI-módszer alapján interneten került közzétételre, egyedi fejlesztésű alkal-

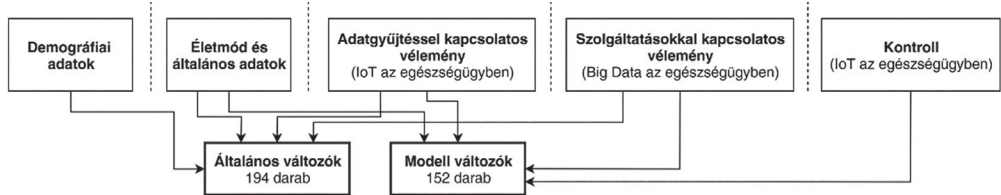
mazás implementálásával, a kutatási részleteit bemutató aloldalon, ezzel növelve a kitöltő számára elérhető információt a területet illetően (*hivatkozás az anonimitás érdekében ideiglenesen eltávolítva*). A kérdőív öt, egymást szekvenciálisan követő és egymásra épülő komponensből tevődik össze, melyek sorra hivatottak *demográfiai tényezőket, életmódot, adatgyűjtéssel kapcsolatos véleményt* (IoT az egészségügyben) és *adatelemzéssel kapcsolatos véleményt* (Big Data az egészségügyben) mérni. Az ötödik komponens egyes *ellenőrző változók* segítségével végez mérést, mely kifejezi a vélemény esetleges változását az adatgyűjtésre vonatkozóan, miután a résztvevő szembesült az elérhető szolgáltatások előnyével a két szakasz között (kifejezve az információ hiányának hatását). Mivel sokak számára meglehetősen idegen területről van szó, a kérdések megfogalmazása során kiemelt figyelem összpontosult a piacon is elérhető eszközökön keresztül történő bemutatásra, ezenfelül minden szakmai jellegű szakasz egy bevezetéssel kezdődik, mely általános, összefoglaló képet ad a kitöltő részére igény szerint a jelenleg piacon, illetve kutatások formájában elérhető lehetőségeket illetően. További optimalizálás alapján a kérdőív előre meghatározott döntési fák segítségével redukálja és bővíti, illetve cseréli a kérdéseket, ezzel csökkentve a kitöltőre nehezedő terhet, figyelembe véve a kérdőív jelentős terjedelmét, melyre szükség volt a kutatás feltáró jellege miatt. Az egyes összetartozó kérdések (melyeket rendszerint egy adott válasz indukál) ugyanazon kérdésblokkban, a korábbi kérdés alatt jelennek meg az említett logika alapján, jelezve ezzel a logikai összetartozást. A döntési fát meghatározó szabályok szintén az adatbázisban kerülnek tárolásra mátrix formájában. A fontosabb technikai paramétereket bővítve megemlítendő, hogy a kérdőív motorja rezponzív elvet követve, támogatja a mobil eszközökön történő kitöltést, mellyel a jegyzések alapján éltek a kitöltők.

Az elemzések során alkalmazott minta két fő forrásból tevődött össze ($n=229$), melyből az első egyetemi hallgatókból ($n=51$), míg a második véletlenszerűen kiválasztott kitöltőkből áll ($n=178$). A második csoport tagjai egy ismert közösségi hálózat marketingmódszereinek segítségével kerültek felkeresésre. A részvétel mindkét esetben önkéntes volt. A publikus adatgyűjtés időszaka 2019. december 20-a. és 2020. január 28-a. között volt esedékes.

Alkalmazott módszerek

Mivel a kérdőív döntően feltáró jellegű, fontos kérdés az adatok kezelése a gyors transzformálási lehetőségek biztosítása érdekében. Ennek megfelelően a kérdések és a válaszok mellett számos metaadatot tartalmazó adathalmaz került kialakításra, biztosítva ezzel a hierarchikus adatszerkezet megvalósulását (többindexes oszlopok segítségével). Az alkalmazott módszer lényegesen felgyorsította a különböző elemzésekhez és vizualizálási megoldásokhoz való alkalmazkodást, elősegítve ezzel az iteratív jellegű kötegelt elemzéseket, az optimális eredmény elérése és hatékonyabb módszerek keresése érdekében. Az indexek többek között tartalmazták a kérdés jellegét (általános vagy modellváltozó), a kérdés kategóriáját (demográfia, életmód, adatgyűjtés, adatelemzés, kontroll), a fő kérdés- vagy modellkonstruktor

azonosítóját, illetve az adott változó azonosítóját. Mint az említésre került, a kérdőív öt fő komponensből tevődik össze, ezen belül megkülönböztetünk általános változókat és modellváltozókat (4. ábra). A modellváltozók esetében 5 szintes Likert-skála került alkalmazásra, mint az számos kutatás esetén jellemző a technológiai elfogadottságot mérő TAM- és UTAUT-modellek esetében (Holden és Karsh 2010).



4. ábra: A kérdőív szerkezete (saját ábra)

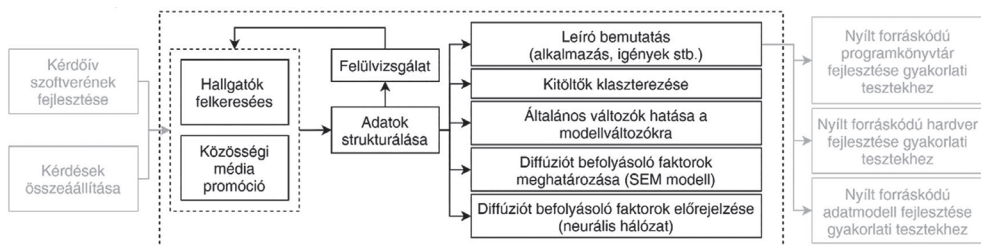
Az adatok több szempont szerint kerültek szelektálásra, melybe beletartozik a túlzottan kiugró, irreális értékek (például: 900 éves kitöltő vagy 1 cm magas kitöltő), illetve a teljesen monoton válaszok (a teljes kérdőívre konstans értékkel reagált) törlése a teljes mintából.

Az átívelő összefüggések meghatározása a látens változók alkalmazásával, strukturális egyenletek modellezése segítségével történt. Összesen 31 látens változó került implementálásra, mely 151 mért változó által került meghatározásra, a UTAUT2-modell bővítése által. A kutatás során PLS-SEM (részleges legkisebb négyzetek) többváltozós módszer került alkalmazásra, amely ellenben a kovarianciaalapú CB-SEM-módszerrel, hatékonyan alkalmazható alacsonyabb elemszám és komplex struktúra mellett, a vele használt adatokra jellemző követelmények (például: eloszlás) igénye nélkül (Cassel, Hackl és Westlund 1999). A PLS-SEM képes az útvonalmodellben meghatározott parciális modellszerkezetek becslésére a főkomponenselemzés és legkisebb négyzetes regresszió kombinálásával. Célja a látens változók közötti kapcsolat megállapítása mért változók segítségével, illetve más aspektusból maximalizálja az endogén látens változók által magyarázott varianciát (Kao, Nawata és Huang 2019). A PLS-modellezés két lépcsőből áll, mely magában foglalja a látens változók pontozását, majd a strukturális és mérési modell paramétereinek becslését (Oom do Valle és Assaker 2016). Megkülönböztetünk megerősítő (hipotézisek tesztelése) és feltáró jellegű (mintázatok keresése) módszereket, melyek közül a PLS-SEM az utóbbihoz kötődik (Hair et al. 2013).

Egyes kutatások a teoretikus modelleket ordinális logisztikus regresszió segítségével vizsgálják az egészségügy területén (Handayani et al. 2018). A kutatás során a módszer hasonlóképp alkalmazásra került a demográfiai és az életmód egyes paramétereinek, az adatgyűjtésről és adatelemzésről alkotott véleményre kifejtett hatásának vizsgálata érdekében az érintett látens változók (mért változókön keresztül) figyelembevételével. Jelen kutatás során a proporcionális esély modell került alkalmazásra.

Eredmények és azok értékelése

A kutatás célja a modern, egészségmegőrzést és aktivitást támogató (az IoT-konceptió alapján létrehozott, integrált jellegű) eszközökkel kapcsolatos tapasztalatok, illetve azok elterjedését befolyásoló faktorok vizsgálata, figyelembe véve az eszközök által gyűjtött adatok alapján igénybe vehető szolgáltatások használatából (az adatok kezelése és elemzése Big Data koncepció alapján) eredő esetleges előnyöket. Az eredmények döntően feltáró jellegű elemzésekből állnak össze, beleértve a minta leíró statisztikáját, az eszközöket és szolgáltatásokat érintő, egyénre vetített használati tényezőket, a használatot motiváló tényezőit, az esetleges elhagyás indokait, továbbá a személyes preferenciákat az adatokra és mérésekre vonatkozó prioritásokat illetően, az adatgyűjtésre és az adatkezelésre vonatkozóan, az utóbbi esetben kiemelten kezelve az adatvédelem kérdését.



5. ábra: A bemutatásra kerülő lépések (saját ábra)

Az 5. ábra szemlélteti a teljes kutatást, illetve a jelenleg bemutatásra kerülő lépéseket. A továbbiakban a kérdőíves kutatásra helyeződik a hangsúly, ám a teljes folyamat áttekintése érdekében megemlítendő, hogy a bemutatásra kerülő eredmények alapján a kutatás folytatásaként kialakításra kerül egy nyílt forráskódú vezérlő, egy hozzá kapcsolódó programkönyvtár, illetve egy oktatási felületet, melynek célja a technológiára nyitott felhasználók, illetve start-up vállalkozások számára egy felhasználóbarát felület biztosítása a technológia lehetőségeinek tesztelése és koncepcióalkotás támogatása érdekében.

A kérdőív kialakítása

A kérdőív kialakítása kapcsán a technikai részletek (megjelenítési motor, adatbázis, adatstrukturálás és elemzések) már részben bemutatásra kerültek a módszertant leíró fejezetben, így a továbbiakban az alkalmazott változókra (konstruktorok, mért változók) fogunk koncentrálni. Mivel feltáró kutatásról beszélünk, nem fix, sokkal inkább iteratív elven változó teoretikus modell került kialakításra. Az alkalmazott konstruktorok központi részének implementálása a UTAUT2-modellből történt (Venkatesh, Thong és Xu 2012), mint az számos kutatás kapcsán jellemző volt, mivel annak egyik kimenete a viselkedési szándék, ám a területre jellemzően a mért változók módosításra kerültek

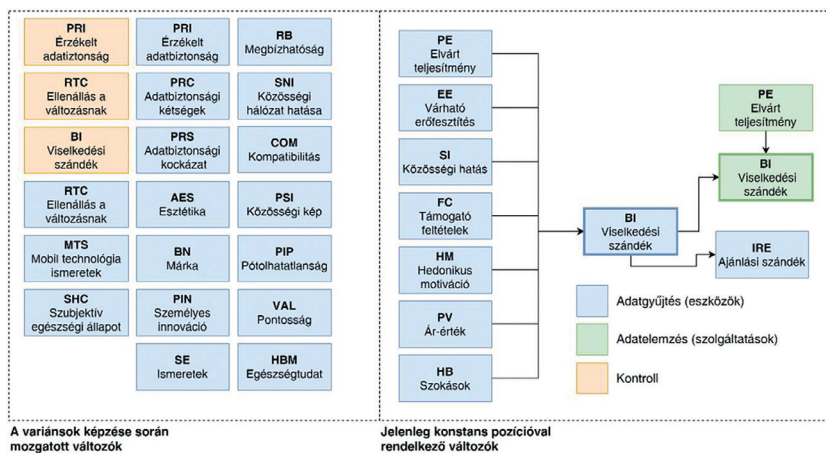
a szakirodalomnak megfelelően. A területhez való alkalmazkodás érdekében további konstruktorokat is implementálni kellett. Összesen 31 látens változó mérése zajlott, melyből hét tekinthető a UTAUT2-modellhez, beleértve a *PE* (*performance expectancy – várható teljesítmény*), az *EE* (*effort expectancy – várható erőfeszítés*), az *FC* (*facilitating conditions – támogató tényezők*), a *HM* (*hedonic motivation – hedonikus motiváció*), az *SI* (*social influence – közösségi befolyás*), a *PV* (*price value – ár és érték*), illetve a *BI* (*behavioral intention – viselkedési szándék*). Az eredeti modell alapján az említett változók középpontjában a *BI*-változó szerepel, melynek eredményét az említett összes többi változó befolyásolja. Az eredeti modell tartalmazza az *UB*-változót (*tényleges használat – use behavior*) is, mely jelen esetben nem került implementálásra a technológia alkalmazásának alacsony aránya révén. A modellváltozók alapvetően az adatgyűjtő eszközökre vonatkoznak (a hordható eszközök, az asztali eszközök és a környezeti adatgyűjtő eszközök aspektusában), ám a *BI*- és *FC*-változó kiterjesztésre került az elemzési eszközök (szolgáltatások) témakörére a kérdőív ezzel kapcsolatos szakaszában, mivel azok jelen aspektusban az említett eszközök adatait dolgozzák fel, így a két témakör hatással van egymásra. Az UTAUT2-modellt alkotó eredeti változók, illetve kiegészítő változók az alábbi, 2. táblázatban jelölt források alapján kerültek összeállításra.

| Változó megnevezése | Változók száma | Kapcsolódó modell | Forrás |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|---|
| BI – Használati hajlandóság | 2*8 | UTAUT2 | (Balapour et al. 2019; Duarte és Pinho 2019; Chang és Wu 2015) |
| PE – Várható teljesítmény | 2*9 | UTAUT2 | (M. Zhang et al. 2017; Nascimento, Oliveira és Tam 2018; Gao, Li és Luo 2015; Papa et al. 2018) |
| EE – Várható erőfeszítés | 6 | UTAUT2 | (Duarte és Pinho 2019; Becker 2016) |
| FC – Támogató tényezők | 8 | UTAUT2 | (Duarte és Pinho 2019; Li et al. 2019) |
| HM – Hedonikus motiváció | 4 | UTAUT2 | (Duarte és Pinho 2019; Weinhard, Hauser és Thiesse 2017) |
| SI – Közösségi hatás | 7 | UTAUT2 | (Duarte és Pinho 2019) |
| HB - Szokás | 4 | UTAUT2 | (Duarte és Pinho 2019; Nascimento, Oliveira és Tam 2018) |
| PV – Ár-érték | 5 | UTAUT2 | (Duarte és Pinho 2019; Salinas Segura és Thiesse 2015) |
| SHC – Egészségi állapot | 3 | TAM, bővítve | (Li et al. 2019) |
| HBM – Egészségtudatosság | 4 | Egyéni | (M. Zhang et al. 2017) |
| MTS – Mobil technológia ismeretek | 3 | TAM és UTAUT | (Weng 2016) |

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------------|------------------------------------|
| SNI – Közösségi média hatása | 2 | Egyéni | (Cheung et al. 2019) |
| SE – Önhatás | 4 | TAM, módosítva | (Dutta, Peng és Sun 2018) |
| COM – Kompatibilitás | 5 | UTAUT2, TAM | (Chang és Wu 2015; Li et al. 2019) |
| PRI – Adatbiztonság | 3 | Egyéni | (Rupp et al. 2018) |
| PRC – Adatbiztonság kétségek | 4 | Egyéni | (Marakhimov és Joo 2017) |
| PRS – Adatbiztonság kockázatok | 3 | UTAUT, módosítva | (Y. Zhang et al. 2019) |
| AES – Esztétika | 3 | Egyéni | (Jeong et al. 2017) |
| BN – Márka | 4 | UTAUT, módosítva | (Yang et al. 2016) |
| PIP – Érzékelt pótolhatatlanság | 3 | Egyéni | (M. Zhang et al. 2017) |
| RTC – Ellenállás a változásnak | 3 | UTAUT, módosítva | (Hoque és Sorwar 2017) |
| PSI – Érzékelt közösségi kép | 4 | Egyéni | (Jeong et al. 2017) |
| IRE – Ajánlási hajlandóság | 3 | UTAUT2, módosítva | (Talukder et al. 2019) |

2. táblázat: Az alkalmazott konstruktorok

A 6. ábra alapján látható a modell előzetes kialakítása, figyelembe véve az elképzelés szerint vélhetően fix pozícióban lévő, illetve a mozgatható vagy kizárható változókat. A PE-, EE-, SI-, FC-, HM-, PV-, HM-, illetve a BI-változók és azok kapcsolata képezi a UTAUT2-modell alapjait, míg a további változók az említett kiegészítés eredményeiként vannak jelen. A továbbiakban e változók hierarchikus kapcsolatával kerül meghatározásra a modell megfelelő szerkezete.

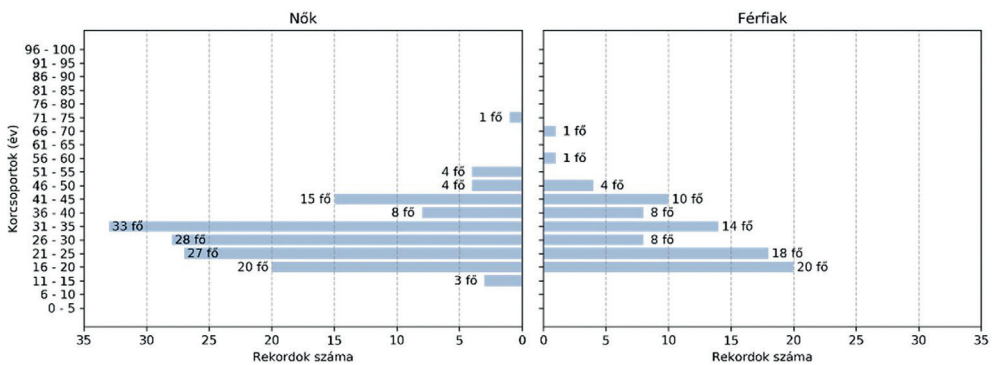


6. ábra: A modell előzetes struktúra (saját ábra)

A kialakítás során hasonlóan más kutatásokhoz (Baudier, Ammi és Deboeuf-Rouchon 2018) a BI-változót (*behavior intention – viselkedési szándék*) befolyásoló faktorok meghatározása mellett további cél megállapítani, hogy a UTAUT2-modell változói milyen faktorok által kerülnek befolyásolásra. Ennek megfelelően nem a szakirodalomban definiált UTAUT2-modell módosításáról beszélünk, sokkal inkább annak kiegészítéséről, tényezőinek magyarázásáról.

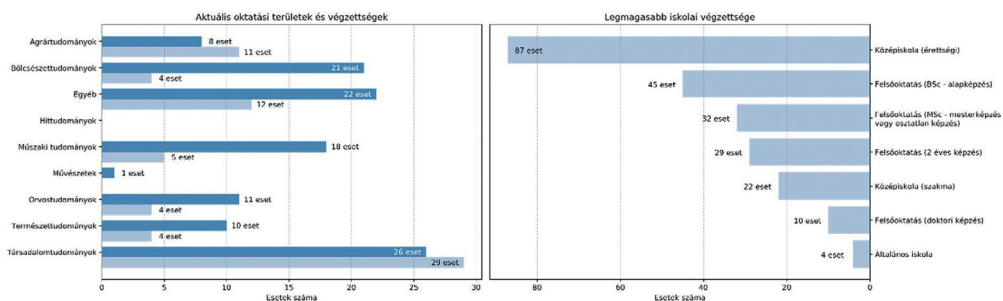
A résztvevők demográfiaja

A kutatásban résztvevők számos aspektusból elemezhetők a rendelkezésre álló változók segítségével. Az eredmények összesítését, illetve az említett adattisztítást követően a résztvevők száma $n=229$ fő. Az elemszám meghatározása során szűk keresztmetszetet a PLS-SEM-modell követelményei jelentettek, mely megállapítása érdekében több megközelítés is rendelkezésre áll. Egyes kutatások alapján (Thompson, Higgins és Howell 1994) a megközelítő elemszám meghatározása során egy adott látens változót magyarázó hatások tízszeresének értékét ajánlott figyelembe venni, mely alapján jelen esetben a kritikus elemszám $n=100$ rekord lenne (10 kapcsolatot figyelembe véve), ám a G*Power (Faul et al. 2007) priori számítása alapján $n=226$ rekord számít kritikusnak 90% megbízhatósági szint mellett, mely feltáró kutatás esetén elfogadható (Conroy 2015), különösen a területre jellemzően. Az eredmény 30 prediktor alkalmazása esetén tekinthető relevánsnak, ám az összes látens változó kis valószínűséggel kerül felhasználásra, így kevesebb elemszám is megfelelőnek tekinthető, a kialakított modell komplexitásának függvényében. A mintára jellemző, nemre és korra vetített eloszlás az alábbi, 7. ábrán látható.



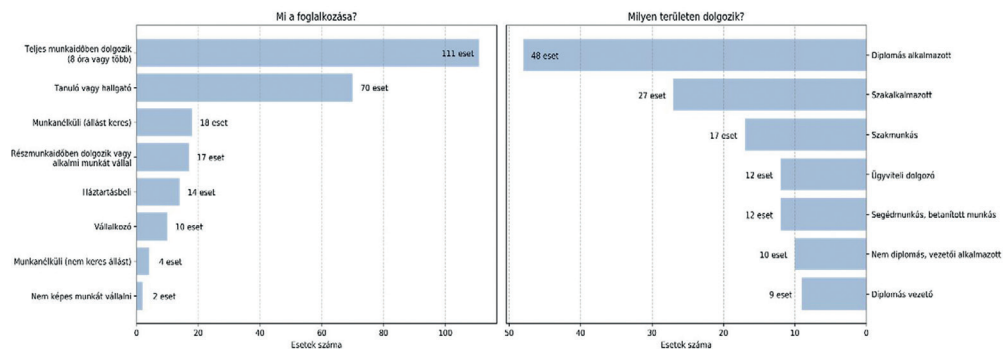
7. ábra: A résztvevőkre jellemző populációs piramis (saját ábra)

A mintában dominálnak a 16 és 35 év közötti résztvevők (168 fő – 73%), illetve a nők (143 fő – 62%). További demográfiai adatokat figyelembe véve értékelendő a korábbi és aktuális *oktatás* (DE5, DE6, DE9), illetve a *foglalkozás* (DE7) és a *mun-kakör* (DE8) kérdése. Végzettség tekintetében a résztvevők többsége (109 résztvevő) középiskolai végzettséggel rendelkezik, melyet az alapképzés aránya követ (45 résztvevő).



8. ábra: Tanulmányok és tudományterületek (saját ábra)

Felsőoktatási tanulmányait 69 résztvevő végezte a kitöltés idején. A résztvevők között 80 fő állt kapcsolatban a Debreceni Egyetemmel korábbi vagy jelenlegi tanulmányai alatt. Tudományterület szerint a döntő többség (jelenlegi oktatás és korábbi végzettség alapján) társadalomtudományokhoz sorolta tanulmányait (55 fő), melyet az egyéb kategória (39 fő) és bölcsészettudományok (25 fő) követnek (8. ábra). A résztvevők közül 111 fő jelezte, hogy jelenleg teljes munkaidőben dolgozik, míg arányait követve a második legnagyobb csoportot a tanulók vagy hallgatók jelentették 70 főt számlálva (DE7). A munkakört tekintve döntő többségben a diplomás alkalmazottak vannak a teljes vagy részmunkaidőben dolgozók halmazában jelen 48 fővel, melyet a szakalkalmazottak aránya követ 27 fővel (9. ábra).

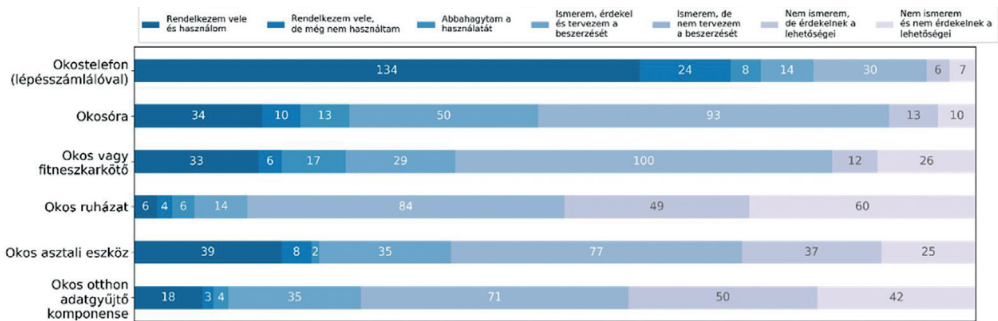


9. ábra: Foglalkozás és munkakör (saját ábra)

A résztvevők véleménye és igényei

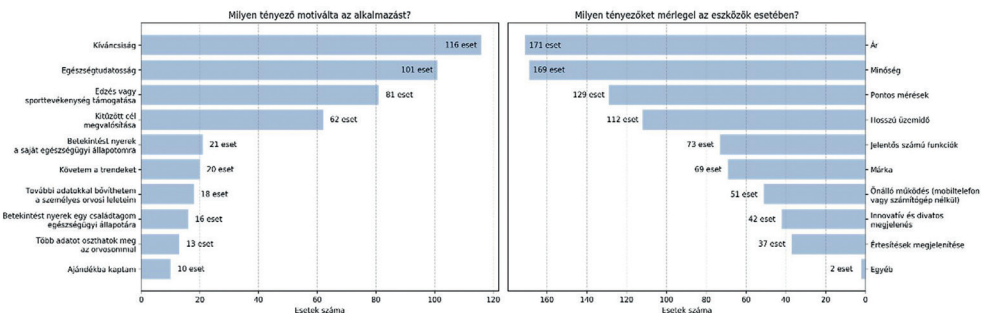
További paraméterként került mérésre a résztvevők korábbi tapasztalata a technológiát érintően, külön kezelve az adatgyűjtés (hordható, asztali és környezeti eszközök) és adatelemzés (nyilvántartás és mesterséges intelligencián alapuló szolgáltatások) aspektusát. Az adatgyűjtést érintően jellemző eszközök és azok résztvevőkkel való viszonya a 10. ábra segítségével került vizualizálásra. Az adatok alapján látható, hogy legtöbbször telefonos lépésszámlálóval rendelkeznek (158

fő), melyet az okos asztali eszközök (47 fő), illetve okosórák (44 fő) tulajdonosai követnek. E halmazon belül a tényleges alkalmazás aránya 85% és 83% volt. A legalacsonyabb érdeklődés az okosruházat felé irányult, mely kapcsán 84 fő ismeri a technológiát, ám nem érdeklődik iránta, míg 60 fő nem ismeri a technológiát, ám nem is fejezi ki érdeklődését iránta. Azon résztvevők között, akik legalább egy eszközzel rendelkeznek (összesen 173 fő), 12 fő kevesebb, mint egy hónapja, 27 fő több mint egy hónapja, de kevesebb mint egy éve, 67 fő több mint egy éve, de kevesebb mint három éve, illetve szintén 67 fő több mint három éve szerezte be első eszközét a felsoroltak közül.



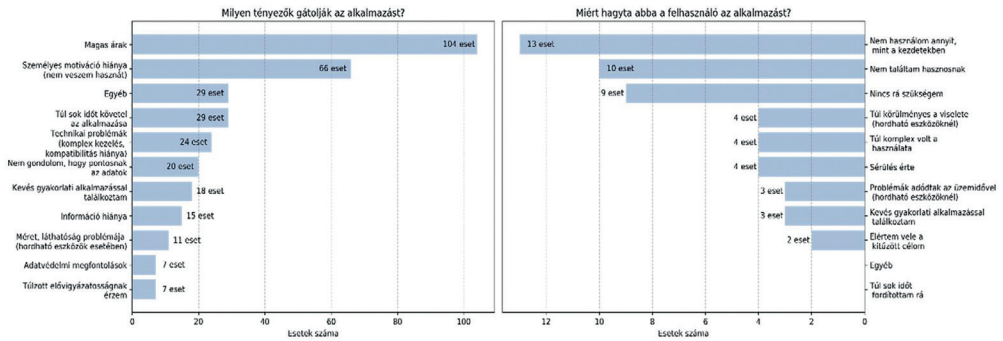
10. ábra: Az eszközök és felhasználók kapcsolata (fő) (saját ábra)

A pozitív motivációs faktorok kapcsán meghatározásra kerültek azon tényezők, melyek elősegítették a vásárlási hajlandóságot, illetve az elvárások teljesítése révén fokozhatják annak bekövetkezését. Mindkét változó esetében több elem is meghatározásra kerülhetett a résztvevők által. Az alkalmazásra irányuló motivációs tényezőt leginkább a kíváncsiság (116 eset), az egészségtudatosság (101 eset) és az edzés vagy sporttevékenység támogatásának igénye (81 eset) jelentette, míg a mérlegelés és motiváló tényezők között az ár (171 eset), a minőség (169 eset) és a pontosság (129 fő) állnak. E tényezők közül egyes faktorok (az ár, a pontosság és a márka) a strukturális modellbe is implementálásra kerülnek látens változóként mérve, kifejezve ezzel a döntéshozatalban betöltött esetleges szerepüket (11. ábra).



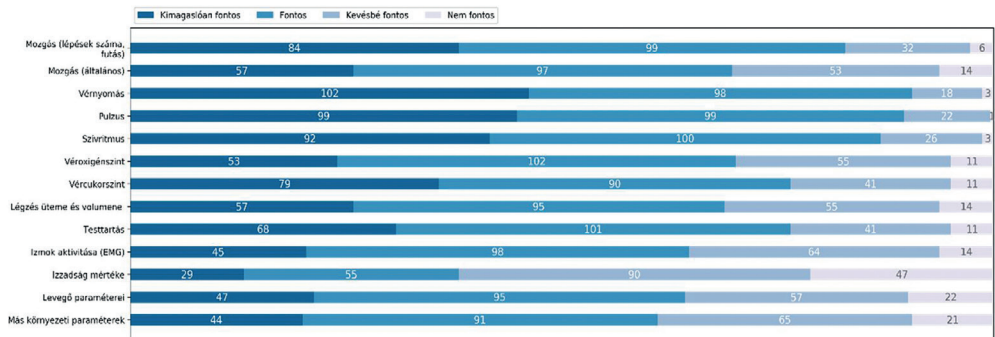
11. ábra: Motivációs tényezők az eszközök használatát illetően (saját ábra)

Negatív motivációs faktorként az elhagyás (*használat felfüggesztése*), illetve az ellenállás (*érdeklődés hiánya*) egyes tényezői kerültek meghatározásra. Az első halmaz 52 esetből, míg a második 330 esetből áll, mivel több tényező is kiválasztásra kerülhetett a kitöltés során. Az alkalmazást gátló fő tényezők között szerepel a magas ár (104 fő), illetve a motiváció hiánya (66 fő). Az adatvédelmi megfontolás az egyik utolsó helyen szerepel (7 fő), ám – mint azt látni fogjuk a későbbiekben – ez a tényező hatással van a használati hajlandóságra (12. ábra).



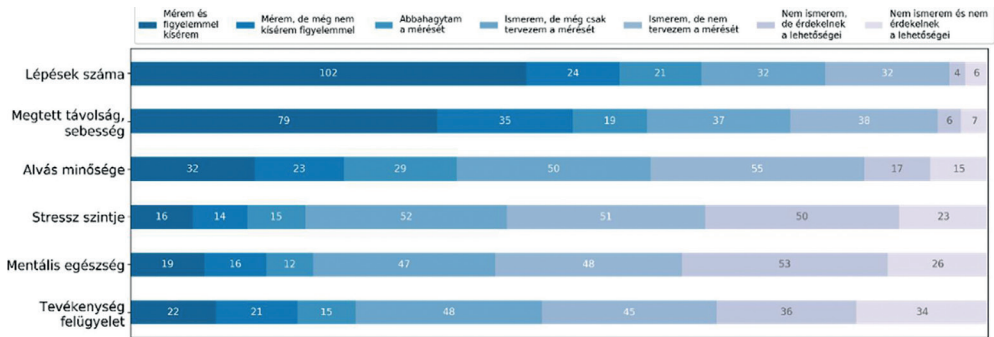
12. ábra: Negatív tényezők az eszközök használatát illetően (saját ábra)

A használat során kiemelten fontos az elvárt vitális paraméterek kérdése (13. ábra), hiszen e tényező jelentősen meghatározza az alkalmazásra kerülő eszközöket. A felmérés során megállapításra kerül, hogy szubjektív vélemény alapján a résztvevők mely paramétereket tekintik fontosnak (*ADGY11*), illetve e tényezőket milyen eszközzel (hordható vagy asztali) mérnének inkább (*ADGY16*), mely az alternatíva választásának lehetőség révén szintén hatással lehet az attitűdre. A kimagaslóan fontos és fontos kategóriák összegét tekintve lenyegőbb súllyal a vérnyomás, a pulzus és a szívritmus mérése szerepel, melyek közül a vérnyomás 200 esetben került jegyzésre fontos vagy magasabb kategóriába.



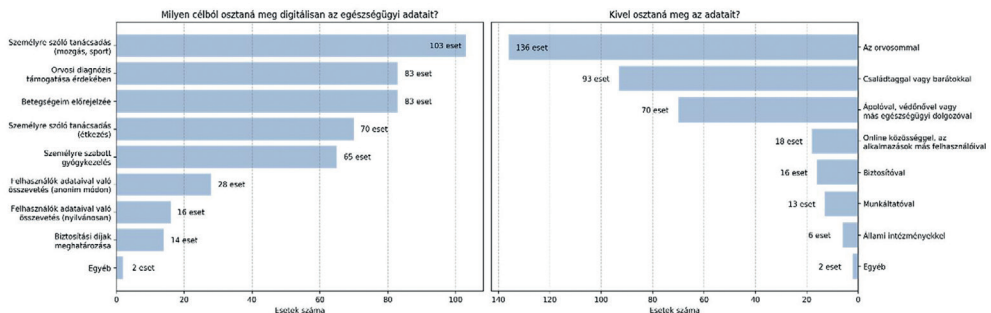
13. ábra: Az egyes mérhető paraméterek fontosságának értékelése

A továbbiakban az adatok alkalmazására vonatkozó lehetőségek kerülnek bemutatásra a felhasználók preferenciájának figyelembevételével, kiemelve az előbb említett eszközök által gyűjtött adatok különböző – rendszerint közvetett – folyamatokon történő alkalmazását. Az területen jellemző alkalmazások és szolgáltatások résztvevőkkel való kapcsolata az 14. ábra segítségével kerül bemutatásra az adatgyűjtéshez hasonlóan. Látható, hogy a résztvevők több mint fele (56%) méri valamilyen eszköz segítségével a lépések számát (mint legismertebb alternatíva), míg kicsivel kevesebb mint fele (49%) a megtett távolságot és sebességet. Az adatok tényleges felhasználásának részaránya a lépésszámot tekintve magasabb (80%). A legkisebb arányban a stressz szintje kerül mérésre a résztvevők által, mely érthető a jellemző megoldások komplexebb mivolta révén.



14. ábra: Az eszközök és szolgáltatások kapcsolata (fő) (saját ábra)

Az adatgyűjtéssel és adatelemzéssel kapcsolatos preferenciák a 15. ábrán láthatók (15. ábra). Mivel egyes szolgáltatások az adatok megosztását igénylik, fontos szempont az erre vonatkozó hajlandóság mérése. Az adatok megosztásának pozitív megítélésével illetett céljai között magas részarányban szerepel a személyre szóló tanácsadás (103 eset), az orvosi diagnózis támogatása (83 eset), illetve a betegségek előrejelzése (83 eset). Az adatok fogadójaként 136 esetben kerültek megjelölésre orvosok, melyek a családtagok követnek 93 jelölt esettel.



15. ábra: Az adatok megosztásának kérdései (saját ábra)

Az adatok megosztását támogató résztvevők között 113 esetben támogatták a vitális paraméterek (pulzus, vérnyomás, vércukorszint stb.), 112 esetben a fitness adatok (lépésszám, alvásminőség stb.), míg 57 esetben a digitalizált orvosi leletek megosztását előrejelző és előíró algoritmusok támogatása érdekében.

A befolyásoló tényezők meghatározása strukturális modell segítségével

A strukturális egyenletek modellezése segítségével meghatározásra kerülnek a szignifikáns útvonalak, befolyásolva a végkimenetelt képező *BI*-változó (*behavior intention – viselkedési szándék*) alakulását, mely esetünkben a használati hajlandóságot hivatott kifejezni. Mielőtt megtörténne az elemzés, szükséges a modellhez kapcsolódó változók alkalmasságának vizsgálata, melyre szükség van a PLS-SEM követelményeinek való megfelelés érdekében, illetve mivel egyes módszerek esetében nincs lehetőség a látens változót alkotó mért változók súlyozott figyelembevételére (mint e módszer esetében jellemző). Ennek megfelelően szükséges a látens változók konzisztenciájának ellenőrzése annak érdekében, hogy lehetőség nyíljon a mért változók individuális alkalmazására is a későbbiekben, reprezentálva ezzel a látens változó által mért faktort. A tesztek elvégzése előtt felülbírálás révén eltávolításra került három konstruktor, beleértve a *PRC* (*privacy concern – adatvédelmi kétségek*), a *PRS* (*privacy risk – adatvédelmi veszélyek*), illetve az *SHC* (*self reported health conditions – egészségügyi állapot*) változókat, mivel azok részben vagy teljes egészében inverz skálán kerültek mérésre és a kimutatások alapján e tényezőt a résztvevők egy része nem vette megfelelően figyelembe, ezzel torzítva az eredményt.

Mindenekelőtt individuálisan ellenőrzésre kerültek a látens változót alkotó mért változók VIF (Variance Inflation Factor – varianciainflációs tényező) értékek segítségével a multikollinearitás kiküszöbölése érdekében. Egyes kutatások alapján a multikollinearitás nem feltétlen rontja a regresszió pontosságát (O'Brien 2007), emellett reflektív modellek esetében nem okoznak problémát (a külső modellt érintően), így először csak jelölésre kerülnek a kritériumnak nem megfelelő változók, mely a külső modell esetében hét darab volt. A belső modellt vizsgálva a VIF értékek minden esetben a küszöbérték alatt maradtak, figyelembe véve egy kiugró ($VIF=4,39$), de még küszöbérték alatt elhelyezkedő értéket a *BI*- és *HB*-változó között, így a modell eredményét feltehetően nem befolyásolja a multikollinearitás problémája. Ezt követően belső konzisztencia, illetve konvergens és diszkriminatív érvényességet kimutató számítások kerültek alkalmazásra, a mérési modell reflektív jellegére való tekintettel. A belső konzisztencia kapcsán a Cronbach alfa mutató esetében a követelményt ($\alpha>0,6$) minden konstruktor teljesítette $p<0,001$ szignifikancia szint mellett (Churchill Jr 1979). A Dijkstra–Henseler-féle rho indikátor esetében a jellemző irányelvet ($\rho>0,7$) szintén minden konstruktor teljesítette (Ariza-Monte et al. 2019) $p<0,001$ szignifikancia szint mellett. A konvergens validitás vizsgálata érdekében megállapításra kerül (3. táblázat), hogy a különböző mért változók az adott látens változót egységesen határozzák meg. Ennek megállapítása érdekében faktorsúly, emellett kompozit megbízhatóság és AVE (Average Variance Extracted – átlagos kivonatolt variancia) mutatók kerültek kiszámításra. Az AVE mutató esetében a megfelelő tartomány $AVE>0,5$ érték, mely kifejezi, hogy a konstruktor egésze 50%-ban fejezi ki a konstruktort alkotó mért változók varianciáját (Hair et al. 2019). Az *SE* (*önhatás – self-efficacy*) változó esetében két mért változó (*SE3*, *SE4*) törlésre került (a faktor-

súlyok alapján), az előbbiekhöz hasonlóan a részben inverz skálán történő mérésből eredő pontatlanság révén. A szakirodalom alapján a mért változókat csak akkor érdemes eltávolítani, ha az nem rontja az magyarázóképeséget, így egyes változók az alacsony faktorsúly ellenére is a modell részei maradtak. A *HBM (health belief – egészségtudat)* esetében törlésre került egy mért változó (*HBM2*) a tényleges jelentés fordításának nehézségeiből eredő problémák kiküszöbölése érdekében. A felsorolt értékek minden esetben $p < 0,001$ szignifikancia szint mellett teljesültek, kivéve az *RTC*-változó (*resistance to change – ellenállás a változásnak*) esetén jellemző rho indikátor, melynek eredménye nem szignifikáns ($p = 0,638$), ám a további, e módszer esetében aktuálisabb mutatók súlya mellett ez nem jelent problémát. A faktorsúlyok esetében a legrosszabb érték 0,548 volt (*HBM1*), ám a szakirodalom alapján a konzisztencia megőrzése érdekében csak $> 0,5$ érték esetén érdemes a változó kizárását mérlegelni (Hair et al. 2019).

| | Átlag | Szórás | Cronbach- alfa | rho | Kompozit megbízhatóság | AVE |
|---|-------|--------|-------------------|-------|---------------------------|-------|
| AES - Esztétika | 3,75 | 0,91 | 0,897 | 0,897 | 0,896 | 0,742 |
| BI - Viselkedési szándék (adatelemzés) | 3,63 | 1,12 | 0,969 | 0,970 | 0,969 | 0,797 |
| BI - Viselkedési szándék (adatgyűjtés) | 3,66 | 1,12 | 0,960 | 0,963 | 0,961 | 0,726 |
| BN - Márka | 3,66 | 1,02 | 0,914 | 0,923 | 0,915 | 0,730 |
| COM - Kompatibilitás | 3,66 | 1,01 | 0,906 | 0,907 | 0,904 | 0,655 |
| EE - Várható erőfeszítés | 4,10 | 0,92 | 0,937 | 0,939 | 0,939 | 0,718 |
| FC - Támogató tényezők | 4,02 | 1,01 | 0,914 | 0,923 | 0,916 | 0,579 |
| HB - Szokás | 3,74 | 0,97 | 0,895 | 0,895 | 0,895 | 0,740 |
| HBM - Egészségtudat | 4,48 | 0,82 | 0,735 | 0,769 | 0,748 | 0,503 |
| HM - Hedonikus moti- váció | 3,56 | 1,09 | 0,930 | 0,931 | 0,929 | 0,767 |
| IRE - Ajánlás szándéka | 3,45 | 1,17 | 0,880 | 0,898 | 0,879 | 0,711 |
| MTS - Mobil technológia ismeretek | 4,13 | 0,97 | 0,867 | 0,881 | 0,869 | 0,691 |
| PE - Várható teljesít- mény | 3,77 | 0,99 | 0,953 | 0,954 | 0,954 | 0,720 |
| PE - Várható teljesít- mény (adatelemzés) | 3,83 | 0,98 | 0,961 | 0,962 | 0,961 | 0,754 |
| PIN - Személyi innováció | 3,58 | 1,14 | 0,884 | 0,888 | 0,882 | 0,500 |
| PIP - Észlelt pótolhatat- lanság | 3,77 | 0,94 | 0,844 | 0,863 | 0,843 | 0,646 |
| PRC - Érzékelt adatbiz- tonsági kétségek* | 3,32 | 1,15 | 0,942 | -3,99 | - | - |
| PRS - Érzékelt adatbiz- tonsági veszélyek* | 3,40 | 1,11 | 0,898 | 1,576 | 1,002 | 1,004 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| PRI - Észlelt adatbiztonság | 3,44 | 1,10 | 0,899 | 0,905 | 0,901 | 0,753 |
| PSI - Észlelt közösségi kép | 3,00 | 1,17 | 0,938 | 0,939 | 0,938 | 0,782 |
| PV - Ár-érték | 3,21 | 1,06 | 0,907 | 0,908 | 0,906 | 0,660 |
| RB - Reliability | 3,78 | 0,87 | 0,918 | 0,919 | 0,918 | 0,737 |
| RTC - Ellenállás a változásnak | 2,98 | 1,17 | 0,925 | 0,946 | 0,923 | 0,742 |
| SE - Önhatékonyság | 3,45 | 1,33 | 0,890 | 0,901 | 0,894 | 0,809 |
| SHC - Szubjektív egészségi állapot* | 3,71 | 1,06 | 0,767 | 0,945 | 0,755 | 0,551 |
| SI - Közösségi hatás | 3,23 | 1,19 | 0,912 | 0,928 | 0,915 | 0,688 |
| SMI - Közösségi média hatása | 3,09 | 1,22 | 0,933 | 0,939 | 0,932 | 0,639 |
| VAL - Validitás | 3,84 | 0,83 | 0,902 | 0,902 | 0,901 | 0,752 |

3. táblázat: Belső konzisztencia és konvergens validitás (saját számítások)

A diszkriminatív validitás értelmében meghatározásra kerül, hogy a konstruktorok egyértelműen megkülönböztethetők egymástól. A szakirodalom alapján a validitás e formája két módszer segítségével állapítható meg, beleértve a konstruktorokra jellemző AVE értékek összevetését a konstruktorokra jellemző korrelációs együtthatók négyzetével (az előbbinek nagyobbak kell lennie), illetve alternatív módszerként a mért változók súlyának nagyobbak kell lennie a konstruktoron belül, mint a külső konstruktorokra fejtett hatás. Egyes kutatások alapján az előbb említett mérőszámok nem minden esetben mutatják ki a diszkriminatív validitás hiányát, így a HTMT-módszer (heterotrait-monotrait ratio of correlations) alkalmazását javasolják (4. táblázat). A számítások alapján az összes konstruktor megfelelt a küszöbértéknek ($HTMT < 0,9$), így a diszkriminatív validitás teljesült a reflektív konstruktorok között (Dijkstra és Henseler 2015).

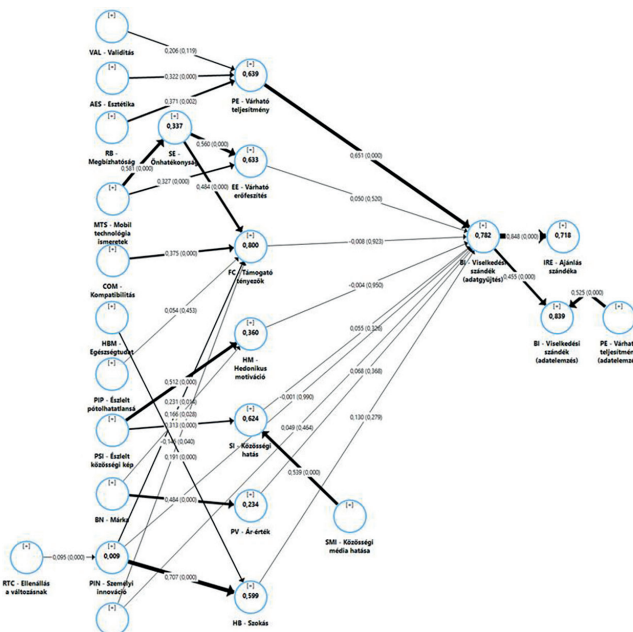
| | AES | BI (ad. e.) | BI (ad. gy.) | BN | COM | EE | FC | HB | HBM | HM | IRE | MTS | PE |
|-------------|-------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-----|-----|----|
| BI (ad.e.) | 0,552 | | | | | | | | | | | | |
| BI (ad.gy.) | 0,640 | 0,861 | | | | | | | | | | | |
| BN | 0,691 | 0,353 | 0,449 | | | | | | | | | | |
| COM | 0,624 | 0,712 | 0,804 | 0,457 | | | | | | | | | |
| EE | 0,558 | 0,502 | 0,616 | 0,431 | 0,734 | | | | | | | | |
| FC | 0,572 | 0,555 | 0,641 | 0,429 | 0,800 | 0,835 | | | | | | | |
| HB | 0,684 | 0,751 | 0,815 | 0,433 | 0,874 | 0,627 | 0,684 | | | | | | |
| HBM | 0,252 | 0,324 | 0,330 | 0,236 | 0,375 | 0,435 | 0,373 | 0,361 | | | | | |
| HM | 0,594 | 0,486 | 0,611 | 0,374 | 0,630 | 0,473 | 0,492 | 0,641 | 0,277 | | | | |

| | AES | BI (ad. e.) | BI (ad. gy.) | BN | COM | EE | FC | HB | HBM | HM | IRE | MTS | PE |
|-----|-------|-------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IRE | 0,540 | 0,800 | 0,842 | 0,421 | 0,634 | 0,490 | 0,495 | 0,652 | 0,165 | 0,508 | | | |
| MTS | 0,336 | 0,408 | 0,369 | 0,371 | 0,511 | 0,651 | 0,549 | 0,422 | 0,252 | 0,271 | 0,305 | | |
| PE | 0,676 | 0,766 | 0,885 | 0,484 | 0,762 | 0,601 | 0,661 | 0,843 | 0,319 | 0,634 | 0,719 | 0,386 | |
| PE | 0,592 | 0,872 | 0,764 | 0,401 | 0,686 | 0,474 | 0,550 | 0,740 | 0,354 | 0,527 | 0,696 | 0,363 | 0,802 |
| PIN | 0,622 | 0,676 | 0,722 | 0,506 | 0,767 | 0,693 | 0,709 | 0,749 | 0,245 | 0,630 | 0,651 | 0,526 | 0,736 |
| PIP | 0,683 | 0,559 | 0,638 | 0,523 | 0,578 | 0,510 | 0,536 | 0,660 | 0,259 | 0,548 | 0,496 | 0,255 | 0,655 |
| PRI | 0,486 | 0,555 | 0,598 | 0,427 | 0,670 | 0,585 | 0,542 | 0,593 | 0,187 | 0,441 | 0,592 | 0,414 | 0,595 |
| PSI | 0,506 | 0,397 | 0,453 | 0,412 | 0,434 | 0,345 | 0,323 | 0,428 | 0,126 | 0,580 | 0,486 | 0,294 | 0,489 |
| PV | 0,447 | 0,460 | 0,520 | 0,483 | 0,648 | 0,496 | 0,499 | 0,566 | 0,230 | 0,524 | 0,475 | 0,356 | 0,471 |
| RB | 0,605 | 0,611 | 0,694 | 0,518 | 0,656 | 0,590 | 0,586 | 0,693 | 0,173 | 0,481 | 0,570 | 0,334 | 0,735 |
| RTC | 0,137 | 0,120 | 0,096 | 0,196 | 0,063 | 0,079 | 0,109 | 0,041 | 0,093 | 0,200 | 0,102 | 0,105 | 0,114 |
| SE | 0,442 | 0,486 | 0,463 | 0,308 | 0,654 | 0,753 | 0,799 | 0,578 | 0,326 | 0,350 | 0,401 | 0,581 | 0,515 |
| SI | 0,499 | 0,422 | 0,487 | 0,489 | 0,506 | 0,385 | 0,443 | 0,499 | 0,287 | 0,466 | 0,491 | 0,241 | 0,478 |
| SMI | 0,507 | 0,492 | 0,516 | 0,432 | 0,532 | 0,392 | 0,437 | 0,529 | 0,224 | 0,561 | 0,607 | 0,304 | 0,502 |
| VAL | 0,636 | 0,586 | 0,652 | 0,516 | 0,580 | 0,556 | 0,559 | 0,649 | 0,270 | 0,443 | 0,550 | 0,353 | 0,713 |
| | PE | PIN | PIP | PRI | PSI | PV | RB | RTC | SE | SI | SMI | VAL | |
| PIN | 0,684 | | | | | | | | | | | | |
| PIP | 0,577 | 0,645 | | | | | | | | | | | |
| PRI | 0,517 | 0,652 | 0,484 | | | | | | | | | | |
| PSI | 0,370 | 0,557 | 0,449 | 0,529 | | | | | | | | | |
| PV | 0,411 | 0,628 | 0,473 | 0,571 | 0,631 | | | | | | | | |
| RB | 0,618 | 0,702 | 0,623 | 0,658 | 0,411 | 0,553 | | | | | | | |
| RTC | 0,149 | 0,129 | 0,089 | 0,090 | 0,452 | 0,380 | 0,045 | | | | | | |
| SE | 0,498 | 0,517 | 0,388 | 0,532 | 0,214 | 0,358 | 0,489 | 0,056 | | | | | |
| SI | 0,435 | 0,534 | 0,408 | 0,457 | 0,688 | 0,591 | 0,425 | 0,325 | 0,337 | | | | |
| SMI | 0,487 | 0,534 | 0,450 | 0,436 | 0,696 | 0,611 | 0,414 | 0,317 | 0,320 | 0,751 | | | |
| VAL | 0,614 | 0,652 | 0,645 | 0,546 | 0,350 | 0,402 | 0,821 | 0,043 | 0,442 | 0,395 | 0,379 | | |

4. táblázat: A HTMT értékek (saját számítások)

A továbbiakban kialakításra került a strukturális modell az egyes tényezők együttes hatásának vizsgálata érdekében. Egy tipikus SEM munkafolyamat öt fő részből áll, beleértve a modell specifikációt, azonosítást, becslést, tesztelést és módo-

sítást (Schumacker és Lomax 2015). Mint azt a szakirodalom esetében is láthattuk, számos kutatás alkalmazza a UTAUT2-modellt hordható eszközök és a digitalizált egészségügy aspektusában, így alapvetően pozitív eredmény volt várható. A kiegészítő változók közül a kizárt változóktól eltekintve mind beépítésre került, a logikai következetességet követve. A UTAUT2-modell struktúráját megőrizve a kiegészítő változók új hierarchiai szinten foglalnak helyet, ezzel a UTAUT2 változókra való hatásukat vizsgálva. Az első futtatás során nem került moderátor változó alkalmazásra. A modell eredményeinek számítása során 8000 iteráció került alkalmazásra az útszámítás és a szignifikancia tesztelése érdekében használt bootstrap mintavétel során egyaránt.



16. ábra: Az alkalmazott modell útvonalai (saját ábra)

Az első variáns megoldását követően láthatjuk (16. ábra), hogy a legerősebb hatással rendelkező faktornak a PE-változó (*performance expectancy* – várható teljesítmény) tekinthető 0,639 koefficiens ($p > 0,001$) mellett, melyet a HB-változó (*habit* – szokás) követ, 0,130 koefficiens mellett, ám az utóbbi nem tekinthető szignifikánsnak. Az eredmény a területen mondhatni nem idegen (Tavares és Oliveira 2018; Duarte és Pinho 2019), melynek céljából kerültek alkalmazásra a kiegészítő változók. A PE-változó kifejezi, hogy az adott technológia alkalmazása növelheti az egyed teljesítményét (Venkatesh et al. 2003). Kutatások kiemelik a PE (*performance expectancy* – várható teljesítmény) és EE-változók (*effort expectancy* – várható erőfeszítés) szerepét a technológia elfogadottság vizsgálata esetében (Kijisanayotin, Pannarunothai és Speedie 2009). A PE-változó jellegéből adódóan egységesnek tekinthető (véleményt illetően), ugyanis a résztvevők preferenciái talán kevésbé befolyásolják, hogy mit várnak el egy eszköztől, szemben a további változókkal. Az említett EE-változó

a TAM-modellben alkalmazott *PEU*-változóval (*perceived ease of use – érékelt használati könnyedség*) ekvivalens és közvetlenül kifejezi a technológia komplexitását a felhasználó szemszögéből (Venkatesh, Thong és Xu 2012). Az *FC*-változó (*facilitating conditions – támogató tényezők*) azon tényezőket foglalja össze, melyek támogathatják az alkalmazást, beleértve szervezeti és technikai tényezőket (Kijisanayotin, Panarunothai és Speedie 2009). Az összefüggés hiánya utalhat a résztvevők technikai felkészültségére, vagy arra a feltételezésre, hogy a megfelelő technikai ellátottság nem feltétlen eredményezi a jelen kutatás tárgyát képező technológiai megoldások diffúzióját. A *HM* (*hedonic motivation – hedonikus motiváció*) az új technológiából származó élvezeti értéket reprezentálja (Cho és Park 2016). A hatás hiánya szintén magyarázható az termékek és szolgáltatások céljával, miszerint használatukkal sokkal inkább az egyes előnyök elérése a cél. Az *SI*-változó (*social influence – közösségi hatás*) a barátok, családtagok, kollégák hatását jeleníti meg (Venkatesh, Thong és Xu 2012). Egyes kutatások kiemelkedő szerepet tulajdonítanak a tényezőnek, ám jelen mintán nem mutatkozott szignifikáns kapcsolat. A *PV*-változó (*price value – ár érték*) reprezentálja az észlelt előnyök és a pénzköltségek közötti kompromisszumot (Venkatesh, Thong és Xu 2012). E vélemény számos oldalról befolyásolásra kerülhet (jövedelem, attitűd stb.), így jelen kontextusban nem meglepő a magas eltérés. Több változó esetében találkozhatunk külső tényezők befolyásoló hatásával, melyek hatással lehetnek a változók közötti kapcsolatra, így a későbbiekben vissza fogunk térni rá adott esetek megfogalmazásával. A részletes eredmények, beleértve a kiegészítő változók szerepét, az 5. táblázat segítségével kerültek kifejtésre.

| | Útegyüttható Eredeti minta | Útegyüttható átlaga Bootstrap minta | Útegyüttható szórása | t-érték | p-érték |
|--|-------------------------------|--|-------------------------|---------|---------|
| AES → PE | 0,322 | 0,324 | 0,071 | 4,419 | 0,000 |
| BI (adatgyűjtés) → BI (adatelemzés) | 0,455 | 0,468 | 0,098 | 4,652 | 0,000 |
| BI (adatgyűjtés) → IRE | 0,848 | 0,848 | 0,033 | 25,828 | 0,000 |
| BN → HM | 0,166 | 0,167 | 0,075 | 2,202 | 0,028 |
| BN → PV | 0,484 | 0,485 | 0,076 | 6,332 | 0,000 |
| COM → FC | 0,375 | 0,376 | 0,101 | 3,723 | 0,000 |
| EE → BI (adatgyűjtés) | 0,050 | 0,048 | 0,078 | 0,643 | 0,520 |
| FC → BI (adatgyűjtés) | -0,008 | -0,006 | 0,085 | 0,096 | 0,923 |
| HB → BI (adatgyűjtés) | 0,130 | 0,129 | 0,120 | 1,084 | 0,279 |
| HBM → HB | 0,191 | - | - | - | - |
| HM → BI (adatgyűjtés) | 0,004 | 0,005 | 0,071 | 0,063 | 0,950 |
| MTS → EE | 0,327 | 0,328 | 0,078 | 4,190 | 0,000 |
| MTS → SE | 0,581 | 0,584 | 0,060 | 9,661 | 0,000 |

| | Útegyüttható | Útegyüttható átlaga | Útegyüttható szórása | t-érték | p-érték |
|--|---------------|------------------------|-------------------------|---------|---------|
| | Eredeti minta | Bootstrap minta | | | |
| PE → BI (adatgyűjtés) | 0,651 | 0,650 | 0,104 | 6,284 | 0,000 |
| PE (adatelemzés) → BI (adatelemzés) | 0,525 | 0,512 | 0,099 | 5,305 | 0,000 |
| PIN → BI (adatgyűjtés) | 0,001 | 0,002 | 0,107 | 0,013 | 0,990 |
| PIN → FC | 0,231 | 0,227 | 0,094 | 2,447 | 0,014 |
| PIN → HB | 0,707 | - | - | - | - |
| PIP → FC | 0,054 | 0,054 | 0,072 | 0,751 | 0,453 |
| PRI → BI (adatgyűjtés) | 0,049 | 0,050 | 0,067 | 0,733 | 0,464 |
| PRI → FC | -0,145 | -0,145 | 0,071 | 2,054 | 0,040 |
| PSI → HM | 0,512 | 0,510 | 0,075 | 6,868 | 0,000 |
| PSI → SI | 0,313 | 0,311 | 0,086 | 3,532 | 0,000 |
| PV → BI (adatgyűjtés) | 0,068 | 0,067 | 0,075 | 0,900 | 0,368 |
| RB → PE | 0,371 | 0,369 | 0,121 | 3,081 | 0,002 |
| RTC → PIN | 0,095 | - | - | - | - |
| SE → EE | 0,560 | 0,557 | 0,074 | 7,570 | 0,000 |
| SE → FC | 0,484 | 0,488 | 0,087 | 5,560 | 0,000 |
| SI → BI (adatgyűjtés) | 0,055 | 0,053 | 0,056 | 0,982 | 0,326 |
| SMI → SI | 0,539 | 0,543 | 0,078 | 6,905 | 0,000 |
| VAL → PE | 0,206 | 0,208 | 0,132 | 1,560 | 0,119 |

5. táblázat: Az útegyütthatók áttekintése (saját számítások)

A kiegészítő változók között több szignifikáns kapcsolatot figyelhetünk meg, beleértve az *AES* (*aesthetics – esztétika*) és a *RB* (*reliability – megbízhatóság*) kapcsolót a *PE*-változóval (*várható teljesítmény*). Az említett két változón túl alkalmazott *VAL*-változó (*validity - validitás*) hatása nem bizonyult szignifikánsnak. Az *AES*-változó definíciója alapján a fogyasztók a fejlett technológia mellett, egy hordható eszköz esetében nem akarják elveszteni divatérzéküket (Jeong et al. 2017), míg az *RB*-változó kifejezi, hogy az eszköz konzisztens szinten tud működni életciklusa alatt (Rupp et al. 2018). Az *MTS*-változó (*mobile technology self-efficacy – mobil technológia önismeret*) szignifikáns hatással van az *EE*-változóra (*effort expectancy – várható erőfeszítés*), illetve a *SE*-változóra (*self efficacy – önhatás*), ezzel kifejezve, hogy a technológia ismeretek pozitív hatással vannak az egyes problémák megoldására és az alkalmazkodásra. Az *SE*-változó (*self efficacy – önhatás*) ezenfelül szignifikáns hatással van az *FC*-változóra (*facilitating conditions – támogató tényezők*), mely szintén kifejezi az ismeretek pozitív hatását, mint támogató tényező. A *COM*-változó (*compatibility – kompatibilitás*) szignifikáns hatással van az *FC*-változóra, mely kifejezi, hogy

az adott termék vagy szolgáltatás használatának hasonlósága hétköznapi eszközök-höz (például mobiltelefon), illetve a mindennapokba való beilleszthetőség támogató tényezőként van jelen (Li et al. 2019). A *HBM*-változó (*health belief – egészségtudat*) szignifikáns hatással van a *HB*-változóra (*habit– szokás*), melyből az előbbi kifejezi a résztvevő beavatkozási készségét egészségügyi probléma esetén (M. Zhang et al. 2017). A *PSI*-változó (*perceived social image – érzékelt közösségi kép*) szignifikáns hatással van a *HM*- (*hedonic motivation – hedonikus motiváció*) és *SI*-változókra (*social influence – közösségi hatás*). A *PSI*-változó magas értéke esetén a résztvevő tudatosan alakítja ki társadalmi képét, illetve viselkedésével igyekszik másokat „lenyűgözni” viselkedésével (Jeong et al. 2017), mely hozzájárulhat a köztudatban kevésbé ismert eszközök vásárlásához. A *BN* (*brand – márka*) szignifikáns hatással van a *HM*- és *PV*-változóra. A márkanév egyes kutatások alapján a fogyasztók egyik legfontosabb külső jele egyes termékek értékelésére (Dawar és Parker 1994). A *PRI*-változó (*privacy – adatbiztonság*) bár nem mutat szignifikáns kapcsolatot egy konstruktorral sem, ám hatását mégis érezteti, mint azt látni fogjuk a későbbiekben.

A modellben előforduló indirekt effektusok között az *AES* (*aesthetics – esztétika*) és a *RB* (*reliability – megbízhatóság*) $\beta=0,210$ és $\beta=0,242$ hatással van a *BI* (*adatgyűjtés*) és $\beta=0,096$ és $\beta=0,110$ hatással van a *BI*-változóra (adatelemzés) $p<0,001$ szignifikancia szint mellett, míg ugyanezen változók $\beta=0,178$ és $\beta=0,205$ hatással vannak az *IRE*-változóra (*intention to recommend – ajánlás szándéka*).

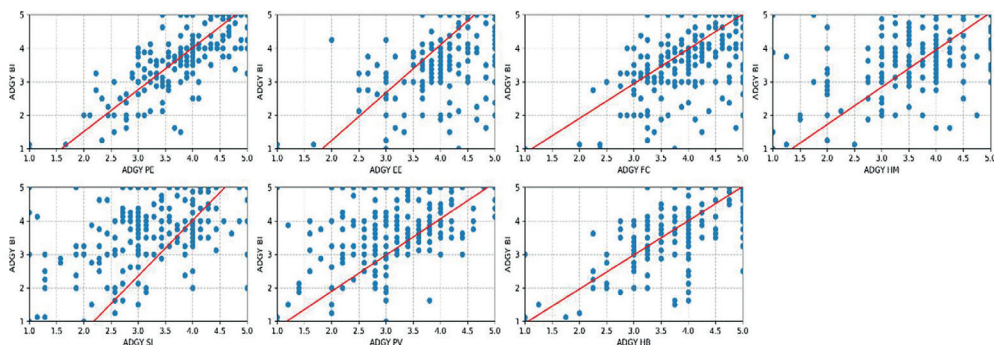
A modellben szereplő endogén változók és a rájuk jellemző többszörös determinációs együttható értéke a 6. táblázatban került összefoglalásra, mely alapján láthatjuk, hogy a különböző eszközökre irányuló szándék (a *BI*-változó adatgyűjtés variánsa) 78,2%-ban magyarázható, ám további problémaként értékelem a magyarázó változók számát. A *HB* (*habit – szokás*) és a *PIN* (*personal innovativeness – személyi innováció*) esetében hiányos adathalmaz révén nem sikerült szignifikanciaszintet számolni, így relevanciájától eltekintünk.

| | Koeff. | Koeff. átlaga | Koeff. szórása | t-érték | p-érték |
|--|---------------|-----------------|----------------|---------|---------|
| | Eredeti minta | Bootstrap minta | | | |
| BI - Viselkedési szándék (adatelemzés) | 0,839 | 0,845 | 0,034 | 24,584 | 0,000 |
| BI - Viselkedési szándék (adatgyűjtés) | 0,782 | 0,798 | 0,037 | 21,219 | 0,000 |
| EE - Várható erőfeszítés | 0,633 | 0,638 | 0,084 | 7,512 | 0,000 |
| FC - Támogató tényezők | 0,800 | 0,812 | 0,038 | 20,862 | 0,000 |
| HB - Szokás | 0,599 | - | - | - | - |
| HM - Hedonikus motiváció | 0,360 | 0,367 | 0,064 | 5,599 | 0,000 |
| IRE - Ajánlás szándéka | 0,718 | 0,720 | 0,055 | 12,980 | 0,000 |
| PE - Várható teljesítmény | 0,639 | 0,648 | 0,047 | 13,530 | 0,000 |

| | Koeff. | Koeff. átlaga | Koeff. szórása | t-érték | p-érték |
|--------------------------|---------------|-----------------|----------------|---------|---------|
| | Eredeti minta | Bootstrap minta | | | |
| PIN - Személyi innováció | 0,009 | - | - | - | - |
| PV - Ár-érték | 0,234 | 0,241 | 0,073 | 3,192 | 0,001 |
| SE - Önhatékony | 0,337 | 0,345 | 0,070 | 4,819 | 0,000 |
| SI - Közösségi hatás | 0,624 | 0,631 | 0,055 | 11,426 | 0,000 |

6. táblázat: Determinációs együtthatók (saját számítások)

A *BI*-változóhoz (*behavior intention – viselkedési szándék*) közvetlenül kapcsolódó látens változók magyarázókéességének javítása érdekében érdemes az adatok további áttekintésével foglalkozni, mely rávilágíthat azon tényezőkre, melyek magyarázzák az átlagtól való eltérést. Az adatok hierarchikus strukturálásának köszönhetően a regresszió – és minden más elemzés – teljesen automatizálható, így lehetőség van az elemzések iteratív elvégzésére, elősegítve ezzel a kutatást. Figyelembe véve, hogy a PLS-módszer alapvetően lineáris kapcsolatot feltételez (kivéve egyes módszerek), lineáris regresszió került alkalmazásra, ám az átlagtól való jelentős eltérés miatt RANSAC-módszerrel, mely hatékonyan képes ezen értékek figyelembevételére. Az áttekintés feltáró jellege miatt a mért változók átlagolásra kerültek, a súlyozások figyelmen kívül hagyásával. Amennyiben megvizsgáljuk a UTAUT2-modell fő változói és a *BI*-változó közötti kapcsolatot, láthatjuk, hogy a pontok a változóra jellemzően adott irányba térnek el a lineáris kapcsolattól, azaz a maradványértékek adott irányba növekednek, illetve láthatjuk, hogy a *PE*-változó illeszkedése tekinthető legpontosabbnak, mint ahogy az az útegyüttható alapján is látható volt.



17. ábra: Lineáris regresszió a *BI*-változó és a további UTAUT2-változók között (saját ábra)

A 17. ábra alapján az adathalmazra jellemző lehet a nem megfigyelt heterogenitás jelenléte, mely a mintára jellemző alcsoportok között felmerülő jelentős különbséget takarja valamilyen paraméter mentén (Hair et al. 2013). Hasonló hatással

lenne egy nemlineáris kapcsolat jelenléte, ám ez kevésbé jellemző a mintázat alapján. A magyarázóképeség javítása érdekében érdemes az adatok csoportosításával foglalkozni, mely rávilágíthat azon tényezőkre, amelyek magyarázzák a szélsőséges véleményformálást a *BI*-változó és a további UTAUT2-modellhez tartozó változók között. E lépés fontosnak tekinthető, mivel egyes, potenciálisan a véleményt befolyásoló tényezők nem kerülnek mérésre a modellt alkotó változók segítségével, így előfordulhat, hogy a modellen kívül álló más tényező befolyásolja az eredményt. A továbbiakban a modell esetleges fejlesztése érdekében a cél olyan moderátor vagy csoportosító változó keresése az általános változók között, melyek hatást gyakorolnak a modellben szereplő további változókra. A UTAUT2-modell által definiált változók (életkor, nem és tapasztalat) nem bizonyultak megfelelő megoldásnak. Lehetséges megoldás a FIMIX-eljárás (finite mixture) használata a csoport szegmentációja érdekében, vagy egy megfelelő moderátórváltozó keresése. Az előbbinek célja a belső modellben fennálló heterogenitás megszüntetése az egyes megfigyelések adott szegmenshez való tartozásának becslésével, mely folyamat közben a koefficiensek becslése is megtörténik (Hahn et al. 2002). E módszerre épülhet a PLS-POS-eljárás (Prediction-Oriented Segmentation), mely klaszterezési megközelítést alkalmaz a megfigyelések csoportokhoz való determinisztikus hozzárendeléséhez iteratív elven, majd a távolságok alapján azok újbóli hozzárendelésére (Squillacciotti 2010). Mindkét módszer alkalmazásra került a kutatás során, bár a PLS-POS-módszer esetében túlzott szegmentálás volt érezhető, ezzel lényegesen csökkentve a második csoport elemszámát 18 rekordra. A FIMIX-módszer segítségével két szegmens esetén a teljes minta 81,8% és 18,2% arányban került elosztásra, míg három szegmens esetén 61,3%, 25,6% és 13,1% volt a jellemző arány. Az eredmények két szegmenst feltételezve az első (nagyobb elemszámú) minta esetében nem történt jelentős változás, míg a második (kisebb elemszámú) minta esetében a *PE*-változó (*performance expectancy* – várható teljesítmény) hatása lényegesen csökkent $\beta=0,396$ -ra, ezzel szemben a *HB*-változó (*health belief* – egészségtudat) hatása $\beta=0,523$ -ra nőtt. Emellett megjelent az *EE*-változó (*effort expectancy* – várható erőfeszítés) negatív hatása $\beta = -0,201$ koefficiens mellett, míg a *HM*-változóra (*hedonic motivation* – hedonikus motiváció) szintén negatív hatás jellemző $\beta=-0,197$ mellett. Továbbá megjelent a *PRI*-változó (*privacy* – adatvédelem) hatása a *BI*-változóra $\beta=0,258$ koefficiens, illetve a *PIN*-változó (*personal innovativeness* – személyes innováció) hatása $\beta = 0,176$ koefficiens mellett. Sajnos a minta a szegmentáltsága révén nem alkalmas bootstrap mintavételre, így további adatgyűjtést igényel a szignifikanciaszint ellenőrzése.

A demográfia, az életmód és a vélemény közötti kapcsolat meghatározása

A továbbiakban meghatározásra kerül az egyes demográfiai és életmódot reprezentáló adatok (intervallum, ordinális vagy nominális skála), illetve az egyes modellváltozók (ordinális skála) közötti kapcsolat, ordinális logisztikus regresszió segítségével (OLS), mivel az így megszerzett információk hasznosak lehetnek az esetleges csoportosítás vagy moderálás során az előbb bemutatott modell teljesítményének javítása érdekében. Független változóként több adat került kiválasztásra, beleértve egzakt

változókat, mint a nem (*DE1*), az életkor (*DE2*), a jövedelem (*DE10*), a napi számítógép használat (*SZH*), illetve számított mezőket az alábbi logika szerint kialakítva (7. táblázat).

| Kérdés | Jelenség | Változó | Leírás |
|--|----------------------------|----------------------------|---|
| Mi a foglalkozása? / Mi a végzettsége? | Végzettség | <i>DE5</i> és <i>DE7-7</i> | A maximum középszintű végzettséggel rendelkező, illetve a felsőfokú végzettséggel rendelkezők vagy jelenleg felsőfokú tanulmányaikat folytatók halmaza. |
| Hány nap jellemző, hogy sporttevékenységet végezzen? / Ezek az alkalmak rendszerint hány percig tartanak? | Sporttevékenység | <i>JE13</i> és <i>JE14</i> | A hetente jellemző sportolások száma szorozva a jellemző időtartammal. |
| Mi a véleménye az alábbi eszközökről? (pl.: okosóra, okosruházat, okos asztali eszköz stb.) | Eszközhasználat | <i>ADGY1</i> | Amennyiben használ vagy tervez használni egy felsorolt eszközt, egy ponttal nő a változó értéke. |
| Mivel mérné az alábbi paramétereket? (vérnyomás, véroxigénszint, vércukorszint stb.) | Eszközökre való nyitottság | <i>ADGY16</i> | Amennyiben adott paraméter méréséhez hordható eszközt jelöl meg, egy ponttal nő a változó értéke. |
| Milyen célból osztaná meg adatait? (orvosi leletek kiegészítése, egyénre szabott gyógyászat, edzésterv kialakítása stb.) | Adatvédelmi nyitottság 1. | <i>DADE4</i> | Minél több kijelölés történt, annál nagyobb a változó értéke. |
| Milyen adatokat osztana meg? (vitalis paraméterek, fitneszadatok, leletek) | Adatvédelmi nyitottság 2. | <i>ADE5</i> | Minél több kijelölés történt, annál nagyobb a változó értéke. |
| Kivel osztaná meg a tárolt adatokat? (családtagok, orvos, munkáltató, állami intézmény stb.) | Adatvédelmi nyitottság 3. | <i>ADE6</i> | Minél több kijelölés történt, annál nagyobb a változó értéke. |

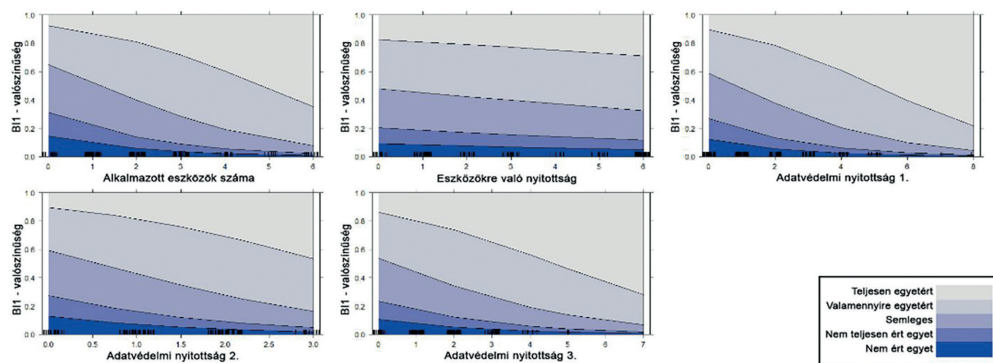
7. táblázat: Kimeneti változókat befolyásoló tényezők (részlet)

A számítások elvégzése során iteratív elven az említett változók és a modellváltozók között került meghatározásra az összefüggés. Ennek megfelelően az értelmezhetőség és a szignifikancia szint függvényében kerül elfogadásra vagy elvetésre a kapcsolat. Az eredmény bemutatása során azon variánsokra koncentrálunk, melyek mindkét feltételnek eleget tesznek, így hatásuk beilleszthető lenne a modellbe. Összességében 114 változó kombináció bizonyult szignifikánsnak a végkimenetel (látens változó paraméterei) befolyásolását illetően, 90%-os megbízhatósággal számolva, melyből 31 változó közvetlenül a UTAUT-modell változóira volt befolyásoló hatással. A továbbiakban e változók kerülnek felsorolásra a standard hiba és a koefficiens figyelembevételével rendezve. A *nem* (*DE1*) kategóriaváltozón kívül minden prediktor skálaváltozóként került értelmezésre, mivel a közöttük lévő inkrementum egységesnek tekinthető. A számítások futtatásra kerültek minden mért változóra, hasonló eredményekkel (8. táblázat).

| Kapcsolat | Koeff. | Std. hiba | t-érték | p-érték |
|----------------------------------|--------|-----------|---------|---------|
| Eszközhasználat → BI1 | 0,513 | 0,082 | 6,250 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 1. → BI1 | 0,430 | 0,079 | 5,436 | 0,000 |
| Eszközhasználat → PV1 | 0,422 | 0,079 | 5,368 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 1. → PE1 | 0,403 | 0,079 | 5,104 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 2. → BI1 | 0,672 | 0,134 | 5,022 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 2. → EE1 | 0,668 | 0,137 | 4,867 | 0,000 |
| Eszközhasználat → SI1 | 0,355 | 0,076 | 4,648 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 1. → EE1 | 0,374 | 0,081 | 4,624 | 0,000 |
| Eszközhasználat → PE1 | 0,359 | 0,078 | 4,580 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 3. → PE1 | 0,507 | 0,113 | 4,499 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 2. → PE1 | 0,600 | 0,134 | 4,491 | 0,000 |
| Eszközhasználat → EE1 | 0,359 | 0,081 | 4,450 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 1. → HM1 | 0,311 | 0,074 | 4,199 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 3. → EE1 | 0,461 | 0,116 | 3,987 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 1. → FC1 | 0,332 | 0,087 | 3,822 | 0,000 |
| Eszközhasználat → HM1 | 0,284 | 0,076 | 3,732 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 2. → FC1 | 0,515 | 0,140 | 3,689 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 3. → BI1 | 0,396 | 0,108 | 3,674 | 0,000 |
| Adatvédelmi nyitottság 2. → HM1 | 0,443 | 0,129 | 3,432 | 0,001 |
| Adatvédelmi nyitottság 3. → HM1 | 0,355 | 0,109 | 3,257 | 0,001 |
| Eszközhasználat → FC1 | 0,247 | 0,082 | 3,024 | 0,002 |
| Adatvédelmi nyitottság 3. → FC1 | 0,336 | 0,119 | 2,814 | 0,005 |
| Eszközökre való nyitottság → EE1 | 0,143 | 0,055 | 2,616 | 0,009 |
| Eszközökre való nyitottság → PE1 | 0,135 | 0,054 | 2,481 | 0,013 |
| Életkor → EE1 | -0,029 | 0,012 | -2,392 | 0,017 |
| Eszközökre való nyitottság → HM1 | 0,120 | 0,053 | 2,245 | 0,025 |
| Végzettség → FC1 | 0,430 | 0,197 | 2,176 | 0,030 |
| Életkor → PV1 | -0,025 | 0,012 | -2,068 | 0,039 |
| Eszközökre való nyitottság → BI1 | 0,108 | 0,053 | 2,044 | 0,041 |
| Nem (DE1Férfi) → FC1 | -0,494 | 0,268 | -1,844 | 0,065 |
| Számítógép használat → PE1 | 0,068 | 0,039 | 1,745 | 0,081 |
| Sporttevékenység → SI1 | 0,021 | 0,012 | 1,697 | 0,090 |

8. táblázat: A modellen kívüli változók hatása az eredményre (részlet)

Az ordinális logisztikus regresszió koefficiensének értelmezése az adatok természetétől függően eltérő. Skálatípusú adatok esetén meghatározásra kerül, hogy a független változó egységnyi változása (növekedése) esetén mennyiben változik annak esélye, hogy a függő változó más (magasabb) csoportba kerül. A felvázolt eredmények esetében csak a nem (*DE1*) tekinthető nominális változónak. Nominális változó esetén a koefficiens a csoportok közötti különbséget határozza meg az előbb említett módszerhez hasonlóan, ám a változás nem az inkrementumok mentén, hanem a csoportok között történik. Jelen példa alapján a férfiak magasabb értékelési kategóriába való tartozásához kapcsolódó esélyhányados logaritmus $-0,449$ értékkel változik, így kisebb eséllyel ($OR=0,638$) kerülnek magasabb csoportba a nőknél. Amennyiben a *BI*-változót vesszük figyelembe, láthatjuk, hogy minél több célból osztaná meg a résztvevő az adatait, annál nagyobb eséllyel választ magasabb használati hajlandóságot reprezentáló értékeket a választás során. Ugyanez igaz a megosztott adatok csoportjára és a fogadó fél választását érintően is, mely alapján összességében az adatvédelem és az ezt érintő nyitottság hatással van a *BI*-változó alakulására. A jelenleg alkalmazott eszközök számára és a hordható eszközök felé mutatott nyitottságra vonatkozóan az egyes eszközök beszerzése ösztönözheti az új eszközök beszerzésére irányuló hajlandóságot. A *BI1*-változót érintő választások esélyeinek vizualizálása az alábbi, 18. ábra segítségével látható, mely kifejezi, hogy adott értékkel jellemzett független változó mellett milyen eséllyel értékeli a résztvevő a függő változót a jelölt szinten.



18. ábra: A BI változót befolyásoló tényezők az értékelés esélyhányadosaként kifejezve (saját ábra)

Ez alapján kifejezésre kerül, hogy mennyiben járul hozzá az adatvédelem kérdés – vagy épp az ebből érzékelt veszély értékelése – az eszközök használatának hajlandóságához. További változók kapcsán az életkor növekedésével csökken a magasabb kategóriába eső *EE*-változók (*effort expectancy* – *várható erőfeszítés*) esélye, mely szintén érthető, de nem kimutatott hatás, emellett csökken a *PV*-változó (*price value* – *ár érték*) magasabb kategóriával jellemző értékelésének aránya, mely árérzékenység növekedésére utalhat. Ezzel ellenben a végzettség növekedésével növekszik az *FC*-változók (*facilitating conditions* – *támogató feltételek*) magasabb kategóriába érté-

kelésének esélye. A magasabb számítógép használat (napi átlagos alkalom szorozva az átlagos időtartammal) növeli a *PE* (*performance expectancy* – *várható teljesítmény*) pozitív értékelésének esélyét, mely magyarázható az informatikai eszközökkel gyakran interakcióba kerülő résztvevők magasabb igényével. Az említetteknek megfelelően a jövőben mindenképp érdemes a modellbe adatvédelmi szinteket reprezentáló látens változók beépítése. Jelen kutatás során három releváns változó került mérésre, kifejezve az általános véleményt, jellemző kockázatokat és jellemző veszélyeket, ám a modellalkotás során említett problémák miatt sajnos ezek beépítésére nem volt lehetőség.

A további eredményeket áttekintve láthatjuk, hogy gyakorlatilag az összes UTAUT2-modellben szereplő változóra vannak hatással bíró kiegészítő tényezők, ám a hatás erősség és jelenléte eltérő, ennek megfelelően további mérlegelésre van szükség a fontosságuk értékelése érdekében. A továbbiakban nem fogunk minden változót megtekinteni, mivel az arra jellemző tényezők kifejtésre kerültek a korábban bemutatott, 8. táblázat segítségével.

Ezt követően neurális hálózat is alkalmazásra került kísérleti jelleggel a jövőbeli kutatás alátámasztása érdekében a *BI*-változó (*behavior intention* – *viselkedési szándék*) becslésére különböző változók figyelembevételével. A mesterséges intelligenciát rendszerint szenzoros mérések esetén tekintem relevánsnak, ahol az elemszám lehetővé teszi a megfelelő illeszkedés megvalósítását, ám az összehasonlítás érdekében érdemesnek láttam a jelen kontextusban történő alkalmazás tesztelését, mivel egyre gyakrabban találkozni a szakirodalomban hasonló megoldásokkal (Cheng, Wang és Pollastri 2008). Az első probléma, hogy a modellt alkotó kérdések ordinálisan kerülnek kifejezésre, ám találhatunk több releváns változót skála, illetve nominális formában is. Ennek megfelelően a modell kialakítása során figyelembe kellett venni e tényezőket, hiszen a legtöbb releváns algoritmus más adatstruktúrát vár el bemenetként és kimenetként egyaránt. A kódolás módosítását követően lehetőség van bináris osztályozásként kezelni a problémát, ahol a végső rétegen alkalmazott szigmoid aktivációs függvény révén az értékek 1 és 0 felé tendálnak, ám kategorikus keresztentropia hibafüggvény számítása esetén nem kerül differenciálásra a sorrendiség. Ennek kiküszöbölése érdekében vagy egyedi hibafüggvény készítésére vagy megfelelő elemszámra van szükség. A hálózat kialakítása során egyszerűbb struktúra került kialakításra, a UTAUT2-változók, emellett az ordinális logisztikus regresszió során alkalmazott változók kerültek alkalmazásra. A hálózat kialakítása során a változók csoportonként kerültek kezelésre, így a UTAUT2 különböző változói mind egy-egy külön rétegen kerültek be a hálózatba, ezt követően két rétegen keresztül kerültek feldolgozásra. Az ordinális regresszió számítása során alkalmazott változók egy külön rétegen keresztül jutottak a hálózatba, majd hasonlóképpen két rétegen keresztül kerültek feldolgozásra. A minden bemenet követő két réteget követően azok összegzésre kerültek nyolc ponton, mely ezt követően a *BI* (*behavior intention* – *viselkedési szándék*) konstruktor által mért változókat reprezentálta. Az előzetes tapasztalatok alapján a hálózat képes volt felismerni a jellemző mintázatot, ám az alacsony elemszámra való tekintettel (a tanításra használat adatok aránya 80% volt) a módszer csak megközelítő előrejelzésre volt alkalmas. Ennek ellenére a kérdőív elemszámának esetleges bővítése esetén mindenképp érdemes megoldásnak bizonyul a módszer alkalmazása.

Összefoglalás

A kutatás során az elsődleges cél volt az IoT-koncepció alapján kialakított, modern adatgyűjtő rendszerek (hordható, asztali és környezeti eszközök), illetve ehhez kapcsolódó, Big Data koncepció alapján kialakított elemző rendszerek (szolgáltatások) kapcsán felmerülő fogyasztói tapasztalatok, igények felmérése, illetve a diffúziójukat (használati hajlandóságot) befolyásoló faktorok vizsgálata. Az első lépés egy kvantitatív szakirodalmi elemzés megvalósítása volt, ezzel meghatározva a területre jellemző fő témaköröket, a közöttük jellemző kapcsolatokat, illetve ezek időbeli változását. A kutatás folytatásaként egy ötlépcsős kérdőív került kialakításra, melynek modellváltozói a UTAUT2-technológia elfogadottság modelljére épületek, kiegészítve azt összesen 31 látens változó kapcsolatának vizsgálata érdekében. Az elemzés során a leíró adatok mellett strukturális egyenletek modellezése került alkalmazásra (PLS-SEM). A modellhez alkalmazott adathalmaz, mely $n=229$ rekordból áll, megfelelt a reflektív modellektől elvárt kritériumnak, beleértve a belső konzisztencia, konvergencia és diszkriminációs érvényességet. Eredményként megállapításra került, hogy az alkalmazott UTAUT2-változók közül szignifikánsan, az adott mintára vonatkozóan a *PE*-változó (*performance expectancy – várható teljesítmény*) változó, emellett az ezt meghatározó *RB*- (*reliability – megbízhatóság*) és *AES*-változó (*aesthetics – esztétika*) befolyásolta leginkább a viselkedési hajlandóságot. Az eredmény mondhatni nem egyedi, mivel több hasonló konklúzióval találkozhatunk, ám az adathalmaz áttekintése során felmerült a nem megfigyelt heterogenitás lehetősége, melynek lehetséges megoldására érdekében több módszer került alkalmazására, beleértve a FIMIX-módszert a megfelelő szegmentálás, illetve ordinális logisztikus regresszió a moderátorváltozók meghatározása érdekében. Ennek alapján kimutatásra került a nem megfigyelt heterogenitás vélhető jelenléte, melynek megoldásához sikerült alkalmazni egyes módszereket, ám az elemszám nem tette lehetővé a megfelelő szegmentálást. A lehetőségek áttekintését követően az adathalmaz tesztelésre került neurális hálózat segítségével a nemlineáris kapcsolatok és mintázatok feltérképezésére, mely a tapasztalatok alapján megfelelő elemszám esetén hatékony alternatívaként szolgálhat a további kutatás során.

A kérdőív elemzésekor számos limitáció került meghatározásra, mely mindenképp figyelmet érdemel a jövőben. Az első probléma, hogy az elemszám nem teszi lehetővé az alcsoportok megfelelő szegmentálását a szignifikancia szint megőrzése mellett. További probléma a megfelelő adattisztító algoritmus kialakítása a rekordok tartalmi helyességének biztosítása érdekében, illetve a megfelelő moderátorok feltérképezése. Az eddigi tapasztalatok alapján az adatvédelemmel kapcsolatos faktorok, illetve a korábbi tapasztalat szerepet tölthetnek be az elfogadottság kérdésében, így kiegészítésként érdemes lehet a terület ezen aspektusának feltérképezése a modell módosítása érdekében. Jelen kutatás folytatásaként érdemes lehet a szegmentálás eredményként létrehozott csoportok közötti különbség meghatározása klaszteranalízis segítségével az életmód egyes változóit (BMI, ülő tevékenység, fizikai munka, sporttevékenység stb.), illetve digitális tapasztalat (számítógép használat, mobiltelefon használat átlagos időtartamot és diverzitást tekintve) paramétereit figyelembe véve. Az említett adatok mérésre kerültek, így az említett koncepció megvalósításra kerülhetne a meglévő adathalmaz használatával.

Irodalom

- Akter, Sharmin, Imran Mahmud, Fahad Bin Zamal és Jannatul Ferdush. „An investigation on factors influencing smart watch adoption: A partial least squares approach.” In *International Conference on Cyber Security and Computer Science Proceeding Book*, 138-141. Turkey: International Conference on Cyber Security and Computer Science, 2018. https://iconcs.org/iconcs2018/home_files/ICONCS_Proceedingx.pdf
- Alemdar, Hande és Cem Ersoy. „Wireless sensor networks for healthcare: A survey.” *Computer Networks* 54, no. 15 (2010): 2688–2710. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.003>.
- Aria, Massimo és Corrado Cuccurullo. „bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis.” *Journal of Informetrics* 11, no. 4 (2017): 959–75. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>.
- Ariza-Monte, Antonio, Antonio L. Leal-Rodríguez, Jesús Ramírez-Sobrino és Horacio Molina-Sánchez. „Safeguarding health at the workplace: A study of work engagement, authenticity and subjective wellbeing among religious workers.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, no. 17 (2019): 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173016>.
- Balapour, Ali, Iris Reychev, Rajiv Sabherwal és Joseph Azuri. „Mobile technology identity and self-efficacy: Implications for the adoption of clinically supported mobile health apps.” *International Journal of Information Management* 49, no. March (2019): 58–68. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.005>.
- Baudier, Patricia, Chantal Ammi és Matthieu Deboeuf-Rouchon. „Smart home: Highly-educated students’ acceptance.” *Technological Forecasting and Social Change* 153, no. April (2018): 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.043>.
- Becker, Dennis. „Acceptance of Mobile Mental Health Treatment Applications.” In *Procedia Computer Science* 98, 220–227. Germany: The 6th International Conference on Current and Future Trends of Information and Communication Technologies in Healthcare (ICTH), 2016. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.036>.
- Bosona, Techane és Girma Gebresenbet. „Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain.” *Food Control* 33, no. 1 (2013): 32–48. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.02.004>.
- Cassel, Claes, Peter Hackl és Anders H. Westlund. „Robustness of partial least-squares method for estimating latent variable quality structures.” *Journal of Applied Statistics* 26, no. 4 (1999): 435–46. <https://doi.org/10.1080/02664769922322>.
- Chan, Marie, Daniel Estève, Jean Yves Fourniols, Christophe Escriba és Eric Campo. „Smart wearable systems: Current status and future challenges.” *Artificial Intelligence in Medicine* 56, no. 3 (2012): 137–156. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2012.09.003>.
- Chang, Shou-Chi és Liang-Chuan Wu. „Exploring Consumers’ Intention to Accept the Smartwatch.” In *Asian Conference on Psychology and Behavioral Sciences 2015 Official Conference Proceedings*, 421-428. Japan: The Asian Conference on Psychology and Behavioral Sciences, 2015. http://papers.iafor.org/wp-content/uploads/conference-proceedings/ACP/ACP2015_proceedings.pdf
- Cheng, Jianlin, Zheng Wang és Gianluca Pollastri. „A neural network approach to ordinal regression.” In *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks*, 1279–1284. Hong Kong: IEEE World Congress on Computational Intelligence, 2008. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2008.4633963>.

- Cheung, Man Lai, Ka Yin Chau, Michael Huen Sum Lam, Gary Tse, Ka Yan Ho, Stuart W. Flint, David R. Broom, Ejoye Kar Ho Tso és Ka Yiu Lee. „Examining Consumers’ Adoption of Wearable Healthcare Technology: The Role of Health Attributes.” *International journal of environmental research and public health* 16, no. 13 (2019): 1-16.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16132257>.
- Cho, Insu and HeeJun Park. „The influential factors on the diffusion of smartwatches in Korea.” *International Journal of Technology Management* 72, no. 1/2/3 (2016): 230.
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2016.080537>.
- Choi, Jaewon and Seongcheol Kim. „Is the smartwatch an IT product or a fashion product? A study on factors affecting the intention to use smartwatches.” *Computers in Human Behavior* 63, October (2016): 777–786. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.007>.
- Churchill Jr, Gilbert A. „Paradigm for developing better measures of marketing constructs.” *Journal of Marketing Research* 16, no. 1 (1979): 64–73. <https://www.jstor.org/stable/3150876>.
- Conroy, Ronán. „Sample size A rough guide.” 2015, 1-30.
<https://pdfs.semanticscholar.org/4781/878153e13322c028c7d8970e7f52fbaa102a.pdf>.
- Dawar, Niraj és Philip Parker. „Marketing Universals: Consumers’ Use of Brand Name, Price, Physical Appearance and Retailer Reputation as Signals of Product Quality” *Journal of Marketing* 58, no. 2 (1994): 81.
<https://doi.org/10.2307/1252271>.
- Demski, Hans, Sebastian Garde és Claudia Hildebrand. „Open data models for smart health interconnected applications: The example of openEHR Standards, technology, machine learning and modeling.” *BMC Medical Informatics and Decision Making* 16, no. 1 (2016): 1–9.
<https://doi.org/10.1186/s12911-016-0376-2>.
- Dijkstra, Theo K. és Jörg Henseler. „Consistent and asymptotically normal PLS estimators for linear structural equations.” *Computational Statistics and Data Analysis* 81, no. July (2015): 10–23.
<https://doi.org/10.1016/j.csda.2014.07.008>.
- Din, Sadia és Anand Paul. „Smart health monitoring and management system: Toward autonomous wearable sensing for *Internet of Things using big data analytics*.” *Future Generation Computer Systems* 91, no. February (2019): 611–619.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2017.12.059>.
- Duarte, Paulo és José Carlos Pinho. „A mixed methods UTAUT2-based approach to assess mobile health adoption.” *Journal of Business Research* 102, no. May (2019): 140–50.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.05.022>.
- Dutot, Vincent, Veera Bhatiasevi és Nadim Bellallahom. „Applying the technology acceptance model in a three-countries study of smartwatch adoption.” *Journal of High Technology Management Research* 30, no. 1 (2019): 1–14.
<https://doi.org/10.1016/j.hitech.2019.02.001>.
- Dutta, Bireswar, Mei Hui Peng és Shu Lung Sun. „Modeling the adoption of personal health record (PHR) among individual: the effect of health-care technology self-efficacy and gender concern.” *Libyan Journal of Medicine* 13, no. 1 (2018): 1-12.
<https://doi.org/10.1080/19932820.2018.1500349>.
- Farahani, Bahar, Farshad Firouzi, Victor Chang, Mustafa Badaroglu, Nicholas Constant és Kunal Mankodiya. „Towards fog-driven IoT eHealth: Promises and challenges of IoT in medicine and healthcare.” *Future Generation Computer Systems* 78, no. January (2018): 659–676.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2017.04.036>.

-
- Faul, Franz, Edgar Erdfelder, Albert-Georg Lang és Axel Buchner. „G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral and biomedical sciences.” *Behavior Research Methods* 39, no. 2 (2007): 175–191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>.
- Gao, Yiwen, He Li és Yan Luo. „An empirical study of wearable technology acceptance in healthcare.” *Industrial Management and Data Systems* 115, no. 9 (2015): 1704–1723. <https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2015-0087>.
- Gómez, Jorge, Byron Oviedo és Emilio Zhuma. „Patient Monitoring System Based on Internet of Things.” *Procedia Computer Science* 83, no. Ant (2016): 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.04.103>.
- Gu, Zhongwei, June Wei és Fuyuan Xu. „An empirical study on factors influencing consumers’ initial trust in wearable commerce.” *Journal of Computer Information Systems* 56, no. 1 (2015): 79–85. <https://doi.org/10.1080/08874417.2015.11645804>.
- Hahn, Carsten, Michael D Johnson andreas Herrmann és Frank Huber. „Capturing Customer Heterogeneity using a Finite Mixture PLS Approach.” *Schmalenbach Business Review* 54, no. 3 (2002): 243–269. <https://doi.org/10.1007/BF03396655>.
- Hair, Joseph F., G. Thomas. M. Hult, Christian M. Ringle és Marko Sarstedt. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. United States: SAGE Publications, 2016. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/a-primer-on-partial-least-squares-structural-equation-modeling-pls-sem/book244583>
- Hair, Joseph F, Jeffrey Joe Risher, Marko Sarstedt és Christian M Ringle. „When to use and how to report the results of PLS-SEM.” *European Business Review* 31, no. 1 (2019): 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- Handayani, Putu Wuri, Ibad Rahadian Saladdin, Ave Adriana Pinem, Fatimah Azzahro, Achmad Nizar Hidayanto és Dumilah Ayuningtyas. „Health referral system user acceptance model in Indonesia.” *Heliyon* 4, no. 12 (2018): 1-33. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e01048>.
- Holden, Richard J. és Ben-Tzion Tzion Karsh. „The Technology Acceptance Model: Its past and its future in health care.” *Journal of Biomedical Informatics* 43, no. 1 (2010): 159–172. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2009.07.002>.
- Hoque, Rakibul és Golam Sorwar. „Understanding factors influencing the adoption of mHealth by the elderly: An extension of the UTAUT model.” *International Journal of Medical Informatics* 101, no. September (2017): 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.02.002>.
- Hsiao, Kuo Lun és Chia Chen Chen. „What drives smartwatch purchase intention? Perspectives from hardware, software, design and value.” *Telematics and Informatics* 35, no. 1 (2018): 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.10.002>.
- Hung, Wei Chih, Fan Shen, Yi Leh Wu, Maw Kae Hor és Cheng Yuan Tang. „Activity Recognition with sensors on mobile devices.” *Proceedings - International Conference on Machine Learning and Cybernetics* 2, (2014): 449–454. <https://doi.org/10.1109/ICMLC.2014.7009650>.
- Indrakumari, R., T. Poongodi, P. Suresh és B. Balamurugan. The growing role of Internet of Things in healthcare wearables. In *Emergence of Pharmaceutical Industry Growth with Industrial IoT Approach*, 163-194. Netherlands: Elsevier (2020). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819593-2.00006-6>.
- Jeong, Seok Chan, Sang Hyun Kim, Ji Yeon Park és Beomjin Choi. „Domain-specific innovativeness and new product adoption: A case of wearable devices.” *Telematics and Informatics* 34, no. 5 (2017): 399–412. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.09.001>.

- Kamada, Tomihisa és Satoru Kawai. „An algorithm for drawing general undirected graphs.” *Information Processing Letters* 31, no. 1 (1989): 7–15.
[https://doi.org/10.1016/0020-0190\(89\)90102-6](https://doi.org/10.1016/0020-0190(89)90102-6).
- Kao, Yu-Sheng, Kazumitsu Nawata és Chi-Yo Huang. „An Exploration and Confirmation of the Factors Influencing Adoption of IoT-Based Wearable Fitness Trackers.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, no. 18 (2019): 1–31.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16183227>.
- Khalil, Nacer, Mohamed Riduan Abid, Driss Benhaddou és Michael Gerndt. „Wireless sensors networks for Internet of Things.” In *2014 IEEE Ninth International Conference on Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing Conference Proceedings*, 21–24. Singapore: IEEE Ninth International Conference on Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing, 2014. <https://doi.org/10.1109/ISSNIP.2014.6827681>.
- Kijisanayotin, Boonchai, Supasit Pannarunothai és Stuart M. Speedie. „Factors influencing health information technology adoption in Thailand’s community health centers: Applying the UTAUT model.” *International Journal of Medical Informatics* 78, no. 6 (2009): 404–416.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.12.005>.
- Kumar, P. Kishore. „Consumer Perception and Purchase Intention towards Smartwatches.” *IOSR Journal of Business and Management* 19, no. 01 (2017): 26–28.
<https://doi.org/10.9790/487X-1901042628>.
- Kwon, Ohbyung, Jae Moon Shim és Geunchan Lim. „Single activity sensor-based ensemble analysis for health monitoring of solitary elderly people.” *Expert Systems with Applications* 39, no. 5 (2012): 5774–5783. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.11.090>.
- Li, Junde, Qi Ma, Alan HS. Chan és S.S. S. Man. „Health monitoring through wearable technologies for older adults: Smart wearables acceptance model.” *Applied Ergonomics* 75, no. October (2019): 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.10.006>.
- Marakhimov, Azizbek és Jaehun Joo. „Consumer adaptation and infusion of wearable devices for healthcare.” *Computers in Human Behavior* 76, no. November (2017): 135–148.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.016>.
- McConnell, Michael V., Mintu P. Turakhia, Robert A. Harrington, Abby C. King és Euan A. Ashley. „Mobile Health Advances in Physical Activity, Fitness and Atrial Fibrillation.” *Journal of the American College of Cardiology* 71, no. 23 (2018): 2691–2701.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.04.030>.
- Merilampi, Sari és Andrew Sirkka. *Introduction to Smart eHealth and eCare Technologies*. United States: CRC Press, 2016.
- Nascimento, Bruno, Tiago Oliveira és Carlos Tam. „Wearable technology: What explains continuance intention in smartwatches?” *Journal of Retailing and Consumer Services* 43, no. April (2018): 157–169. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.03.017>.
- Ni, Jui Chung, Chu Sing Yang, Jiun Kai Huang és Liang Cheng Shiu. „Combining Non-Invasive Wearable Device and Intelligent Terminal in HealthCare IoT.” In *Procedia Computer Science* 154: 161–166. India: 8th International Congress of Information and Communication Technology (ICICT-2019), 2019.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.06.024>.
- O’Brien, Robert M. „A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors.” *Quality and Quantity* 41, no. 5 (2007): 673–690.
<https://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6>.

-
- Oom do Valle, Patrícia és Guy Assaker. „Using Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Tourism Research: A Review of Past Research and Recommendations for Future Applications.” *Journal of Travel Research* 55, no. 6 (2016): 695–708. <https://doi.org/10.1177/0047287515569779>.
- Padikkapparambil, Jinesh, Cornelius Ncube, Krishna Kant Singh és Akansha Singh. „Internet of Things technologies for elderly health-care applications.” In *Emergence of Pharmaceutical Industry Growth with Industrial IoT Approach*, 217-243. Netherlands: Elsevier (2020). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819593-2.00008-x>.
- Panesar, Arjun. *Machine Learning and AI for Healthcare*. United States: Apress, 2019. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3799-1>.
- Papa, Armando, Monika Mital, Paola Pisano és Manlio Del Giudice. „E-health and wellbeing monitoring using smart healthcare devices: An empirical investigation.” *Technological Forecasting and Social Change* 153, no. February (2018): 119226. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.02.018>.
- Paulin, Alois. „Data Traffic Forecast in Health 4.0”. In *Health 4.0: How Virtualization and Big Data are Revolutionizing Healthcare*, 39–60. Cham: Springer International Publishing (2017). https://doi.org/10.1007/978-3-319-47617-9_3.
- Pham, Minh, Yehenew Mengistu, Ha Do és Weihua Sheng. „Delivering home healthcare through a Cloud-based Smart Home Environment (CoSHE).” *Future Generation Computer Systems* 81, no. April (2018): 129–140. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.10.040>.
- Puri, Vikram, Raghvendra Kumar, Dac Nhuong Le, Sandeep Singh Jagdev és Nidhi Sachdeva. „BioSenHealth 2.0—a low-cost, energy-efficient Internet of Things-based blood glucose monitoring system.” In *Emergence of Pharmaceutical Industry Growth with Industrial IoT Approach*, 305-324. Netherlands: Elsevier, 2020. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819593-2.00011-x>.
- Rajanen, Dorina és Min Weng. „Digitization for fun or reward? A study of acceptance of wearable devices for personal healthcare.” In *Proceedings of the 21st International Academic Mindtrek Conference*, 154–163. United States: 21st International Academic Mindtrek Conference, 2017. <https://doi.org/10.1145/3131085.3131118>.
- Resende Silva, Bruno Vieira és Juan Cui. „A Survey on Automated Food Monitoring and Dietary Management Systems.” *Journal of Health & Medical Informatics* 08, no. 03 (2017): 1-7. <https://doi.org/10.4172/2157-7420.1000272>.
- Rondan-Cataluña, Francisco Javier, Jorge Arenas-Gaitán és Patricio Esteban Ramírez-Correa. „A comparison of the different versions of popular technology acceptance models a non-linear perspective.” *Kybernetes* 44, no. 5 (2015): 788–805. <https://doi.org/10.1108/K-09-2014-0184>.
- Rupp, Michael A., Jessica R. Michaelis, Daniel S. McConnell és Janan A. Smither. „The role of individual differences on perceptions of wearable fitness device trust, usability and motivational impact.” *Applied Ergonomics* 70, no. April (2018): 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.02.005>.
- Salinas Segura, Alexander és Frédéric Thiesse. „Extending Utaut2 To Explore Pervasive.” In *ECIS 2015 Proceedings*: 1–17. Germany: Twenty-Third European Conference on Information Systems (ECIS), 2015. <https://doi.org/10.18151/7217456>.
- Schumacker, Randall E., Lomax, Richard G. *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. New York: Routledge, 2015. <https://doi.org/10.4324/9781315749105>.

- Selya, Arielle S. és Drake Anshutz. *Machine learning for the classification of obesity from dietary and physical activity patterns. Smart Innovation, Systems and Technologies*. Germany: Springer International Publishing, 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77911-9_5.
- Sikorska-Siudek, Katarzyna, Małgorzata Olędzka-Oręziak és Beata Parzuchowska. „Health benefits of physical activity: the evidence.” *CMAJ* 174, no. 6 (2006): 801–809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
- Squillacciotti, Silvia. „Prediction Oriented Classification in PLS Path Modeling.” In *Handbook of Partial Least Squares*, 219–233. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_10.
- Statista. „Number of Internet of Things (IoT) active connections in healthcare in the European Union (EU) in 2016, 2019, 2022 and 2025.” (2020). <https://www.statista.com/statistics/691848/iot-active-connections-in-healthcare-in-the-eu/>.
- Su, Xing, Hanghang Tong és Ping Ji. „Activity recognition with smartphone sensors.” *Tsinghua Science and Technology* 19, no. 3 (2014): 235–249. <https://doi.org/10.1109/TST.2014.6838194>.
- Sung, Wen Tsai és Sung Jung Hsiao. „The application of thermal comfort control based on Smart House System of IoT.” *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation* 149, no. January (2020): 106997. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.106997>.
- Suzuki, Takuji, Hirokazu Tanaka, Shigenobu Minami, Hiroshi Yamada és Takashi Miyata. „Wearable wireless vital monitoring technology for smart health care.” In *International Symposium on Medical Information and Communication Technology, ISMICT* (2013), 1–4. Japan: 7th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT). <https://doi.org/10.1109/ISMICT.2013.6521687>.
- Talukder, Md Shamim, Raymond Chiong, Yukun Bao és Babur Hayat Malik. „Acceptance and use predictors of fitness wearable technology and intention to recommend: An empirical study.” *Industrial Management and Data Systems* 119, no. 1 (2019): 170–88. <https://doi.org/10.1108/IMDS-01-2018-0009>.
- Tavares, Jorge és Tiago Oliveira. „New integrated model approach to understand the factors that drive electronic health record portal adoption: Cross-sectional national survey.” *Journal of Medical Internet Research* 20, no. 11 (2018): 1–17. <https://doi.org/10.2196/11032>.
- Thompson, Ronald L., Christopher A. Higgins and Jane M. Howell. „Influence of experience on personal computer utilization: Testing a conceptual model.” *Journal of Management Information Systems* 11, no. 1 (1994): 167–187. <https://doi.org/10.1080/07421222.1994.11518035>.
- Thuemmler, Christoph. „The Case for Health 4.0.” In *Health 4.0: How Virtualization and Big Data are Revolutionizing Healthcare*, 1–22. Cham: Springer International Publishing, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47617-9_1.
- Uddin, Md.Ashraf andrew Stranieri, Iqbal Gondal és Venki Balasubramanian. „Blockchain Leveraged Decentralized IoT eHealth Framework.” *Internet of Things* 9, no. March (2020), 100159. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100159>.
- Ullah, Farhan, Muhammad Asif Habib, Muhammad Farhan, Shehzad Khalid, Mehr Yahya Durrani és Sohail Jabbar. „Semantic interoperability for big-data in heterogeneous IoT infrastructure for healthcare.” *Sustainable Cities and Society* 34, no. March (2017): 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.06.010>.
- Venkatesh, Morris, Davis és Davis. „User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View.” *MIS Quarterly* 27, no. 3 (2003): 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>.

-
- Venkatesh, Viswanath, James Y L Thong és Xin Xu. „Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology.” *MIS Quarterly* 36, no. 1 (2012): 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>.
- Weinhard, Alexander, Matthias Hauser és Frédéric Thiesse. „Explaining Adoption of Pervasive Retail Systems with a Model based on UTAUT2 and the Extended Privacy Calculus.” In *PACIS 2017 Proceedings*, 1–14. Malaysia: Pacific Asia Conference on Information Systems, 2017. <https://aisel.aisnet.org/pacis2017/217/>
- Weng, Min. „The acceptance of wearable devices for personal healthcare in China.” University of Oulu, 2016. <http://jultika.oulu.fi/Record/nbnfioulu-201605111684>.
- WHO. „Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.” WHO Technical Report Series, 2003. <https://www.fao.org/3/ac911e/ac911e00.htm>.
- Xing, Jiang és Yunru Zhu. „A survey on body area network.” In *Proceedings 5th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 4–7. China: 5th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2009. <https://doi.org/10.1109/WICOM.2009.5302579>.
- Yang, Heetae, Jieun Yu, Hangjung Zo és Munkee Choi. „User acceptance of wearable devices: An extended perspective of perceived value.” *Telematics and Informatics* 33, no. 2 (2016): 256–269. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.08.007>.
- Yin, Xizhe, Weiming Shen, Jagath Samarabandu és Xianbin Wang. „Human activity detection based on multiple smart phone sensors and machine learning algorithms.” In *Proceedings of the 2015 IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*, 582–587. Italy: IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 2015. <https://doi.org/10.1109/CSCWD.2015.7231023>.
- YIN, Yuehong, Yan Zeng, Xing Chen and Yuanjie Fan. „The internet of things in healthcare: An overview.” *Journal of Industrial Information Integration* 1, no March (2016): 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2016.03.004>.
- Zahra, F., M.B. Alexandri, M. Purnomo, R. Arifianti, A. Muftiadi, T. Herawati, D. Nugroho és B. Ruslan. „User Behaviour Intention Using Utaut2 Model: a Systematic Literature Review.” *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences* 92, no. 8 (2019): 265–273. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2019-08.29>.
- Zhang, Min, Meifen Luo, Rui Nie és Yan Zhang. „Technical attributes, health attribute, consumer attributes and their roles in adoption intention of healthcare wearable technology.” *International Journal of Medical Informatics* 108, no. December (2017): 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.09.016>.
- Zhang, Yiyu, Chaoyuan Liu, Shuoming Luo, Yuting Xie, Fang Liu, Xia Li és Zhiguang Zhou. „Factors influencing patients’ intention to use diabetes management apps based on an extended unified theory of acceptance and use of technology model: Web-based survey.” *Journal of Medical Internet Research* 21, no. 8 (2019): 1–17. <https://doi.org/10.2196/15023>.
- Zualkernan, I., F. Aloul, S. Shapsough, A. Hesham és Y. El-Khorzaty. „Emotion recognition using mobile phones.” *Computers and Electrical Engineering* 60, no. May (2017): 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2017.05.004>.

Digitális egyenlőtlenségek és digitális tőkemegoszlás Romániában

A tanulmány a digitális egyenlőtlenségek és a digitális tőkemegoszlás romániai helyzetét vizsgálja az európai és a romániai nyilvános statisztikai adatok másodelemzése alapján. Az elemzés két feltételezés megerősítését célozza: 1. a digitális technológia széles körű elterjedése ellenére a digitális egyenlőtlenségek nem egyenlítődnek ki; 2. a hagyományos és a digitális tőke megoszlása hasonló tendenciákat követ. A feltételezéseket a vizsgálat igazolta. Az elmúlt tíz évben Romániában az internethasználók aránya folyamatosan nőtt, azonban a másodlagos és harmadlagos digitális megosztottság tekintetében Románia és az európai országok között jelentős szakadék húzódik.

Kulcsszavak: *digitális egyenlőtlenségek, digitális tőke, digitális technológia diffúziója, Románia, Közép-Kelet-Európa*

Szerzői útmutató

Tökés Gyöngyvér Erika, Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

<https://orcid.org/0000-0003-0973-1742>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Tökés Gyöngyvér Erika. „Digitális egyenlőtlenségek és digitális tőkemegoszlás Romániában”.

Információs Társadalom XXI, 3. szám (2021): 109–125.

==== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXI.2021.3.5> ====

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók

Digital inequalities and distribution of digital capital in Romania

The study examines the situation of digital inequalities and the distribution of digital capital in Romania, based on a secondary analysis of European and Romanian public statistics. The analysis aims to verify two hypotheses: 1. despite the widespread diffusion of digital technology digital inequalities are not levelling out; 2. the distribution of traditional and digital capital follows similar trends. In the course of the study, the assumptions proved to be true. Over the last decade, Romania has witnessed a steady increase in the share of internet users, but there is a significant gap between Romania and European countries in terms of second and third level digital divides.

Keywords: *digital inequalities, digital capital, diffusion of digital technology, Romania, Central-Eastern-Europe*

Bevezető

Az internet széles körű elterjedése lendületet adott a techno-optimista nézetnek (Ragnedda 2017), mely szerint a korlátlanul elérhető internetes tartalom esélyegyenlőséget teremt az információs társadalom tagjai számára, hogy életkörülményeiket és életminőségüket egyéni, társadalmi, kulturális, gazdasági vagy politikai aspektusból egyaránt javítani tudják (Norris 2001; McKeown 2016). Ez a gondolat nem új keletű, hiszen a hagyományos tömegmédiá elterjedése hasonló várakozásokat keltett, azonban az optimizmus megalapozatlannak bizonyult (Tichenor, Donohue és Olien 1970; Viswanath és Finnegan 1996). Az újraeledő techno-optimista nézetet az internet társadalmi hatását vizsgáló kutatások nem támasztják alá (Hargittai 2002; van Dijk 2005, 2008; Witte és Mannon 2010; Helsper 2010, 2012; Fizeşan 2012; van Deursen és van Dijk 2014; van Deursen és Helsper 2015, 2018).

A digitális technológia társadalmi befogadását vizsgáló kutatások a digitális egyenlőtlenségek három formáját különböztetik meg: a hozzáférés (elsődleges), a hozzáértés (másodlagos) és a hasznosság egyenlőtlenségét (harmadlagos digitális szakadék). A kutatások alapján a digitális egyenlőtlenségek a hagyományos rétegződési feltételeket követik (Ragnedda 2017, 2018, 2019; Park 2018; Ragnedda és Ruiu 2020; van Deursen és van Dijk 2015; van Dijk 2005, 2008).

Bizonyos szerzők a digitális tőkét önálló réteggépző tényezőnek tekintik (Ragnedda 2017, 2018, 2019; Ragnedda és Ruiu 2020). Ez olyan digitális tudásra, tapasztalatra, kompetenciára, műveltségre, eszközökhöz való hozzáférésre vonatkozik, amely konverziós stratégiák alkalmazásával hagyományos tőkeformákká alakítható (Ragnedda 2017; van Deursen és van Dijk 2015).

A tudásszakadék hipotézise (Tichenor, Donohue és Olien 1970) és a bourdieui tőkeelmélet (Bourdieu 1997[1986]) alátámasztja, hogy a különböző tőkeformák vonzzák egymást. Ennek megfelelően a hagyományos tőkeformákkal (gazdasági, kulturális, politikai, társadalmi, egyéni) való rendelkezés növeli a digitális tőke megszerzésének esélyeit (Ragnedda 2017; Ragnedda és Ruiu 2020). A digitális tőke egyenlőtlen megoszlása a társadalmi egyenlőtlenségek újratermelődését erősíti (Ragnedda 2017; Ragnedda és Ruiu 2020).

Jelen tanulmányban a romániai digitális egyenlőtlenségek helyzetének és a digitális tőke társadalmi megoszlásának elemzésére kerül sor, az Európai Unió statisztikai szolgáltatása, az Eurostat és a romániai Nemzeti Statisztikai Hivatal által létrehozott Tempo Online adatbázis 2019-es adatainak másodelemzése alapján. A vizsgálódás társadalmi szintű, és két feltételezés mentén halad:

- a digitális technológia széles körű romániai elterjedésével a digitális egyenlőtlenségek fennmaradnak (Ştefăniţă és Ivan 2018; Európai Bizottság 2017; Balea 2016; Fizeşan 2012; Livingstone és Helsper 2010; Hargittai 2010; Tufă 2010; Molnár 2002);
- a digitális tőke megoszlása a hagyományos tőkeformák megoszlásához hasonló tendenciát követ (Ragnedda és Ruiu 2020; van Deursen és van Dijk 2014; Molnár 2002).

A tanulmány a digitális megosztottság és a digitális tőke fogalmainak áttekintésével kezdődik, majd a digitális egyenlőtlenségek és a digitális tőkemegoszlás romániai

helyzetének elemzésével folytatódik az elmúlt tíz év vonatkozásában. A tanulmány az adatok értelmezésével és a romániai digitális egyenlőtlenségek feloldását elősegítő javaslatok összefoglalásával zárul.

Digitális megosztottság

Az internethasználat korai kutatásai az innovációterjedés felől közelítik meg az internet társadalmi adaptációját (André et al. 2010). Az internet a magas és közepes jövedelmű országokban hamarabb elterjedt, míg az alacsony jövedelmű országok digitális felzárkózása jelenleg sem történt meg (André et al. 2010; DESI 2019). Az internet elterjedésének egyik leggyakrabban alkalmazott mérőszáma az internetet nem használók arányának alakulása, amely az alacsony jövedelmű országokban még mindig magas (Eurostat 2019).

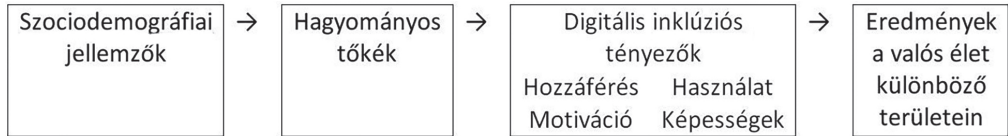
Rogers (1995) szerint az internet elterjedése diffúziós szakaszokban történik. Az első felhasználókat újtóknak nevezik (a népesség 2,5 százaléka), akikhez a korai adaptálók csatlakoznak (a népesség 13,5 százaléka). Amikor már látható az innováció hasznossága, a korai többség (a népesség 34 százaléka), majd a késői többség (a népesség 34 százaléka) is alkalmazkodik. Utoljára a lemaradók zárkóznak fel (a népesség 16 százaléka), akik számára az innováció befogadásának nincs kockázata (Dessewffy és Galáczy 2003).

Az internet társadalmi befogadását vizsgáló kezdeti kutatásokban a digitális szakadék fogalmát használták, mely szerint az internethozzáférés tekintetében a társadalom két nagy csoportra osztható: az internethez hozzáférőkre és a hozzá nem férőkre. A vizsgálatok hamar rámutattak arra, hogy az úgynevezett digitális szakadék jelensége többdimenziós, hiszen nem minden egyén képes a saját hasznára fordítani a hozzáférés adta lehetőségeket és előnyöket (Ragnedda 2019). A kutatók a digitális szakadék fogalmát a digitális megosztottságra váltották. Az elsődleges digitális megosztottság fogalmát Hargittai Eszter vezeti be (Hargittai 2002), amely alatt az internetet használókat és nem használókat különbözteti meg. Ugyanakkor az internethasználók között lényeges különbségek észlelhetők a használat minősége, a digitális képességek szintje és az internethasználat iránti elkötelezettség függvényében. Az internet használatának minőségi különbségeit másodlagos digitális megosztottságnak nevezték el (Scheerder, van Deursen és van Dijk 2017; Hargittai 2002, 2007). Jelenleg a harmadlagos digitális megosztottság kutatása zajlik (Ragnedda 2018, 2019; van Deursen és Helsper 2017; van Deursen és Helsper 2015; Helsper 2012). Az internethasználat mintáinak lényeges eltérései tapasztalhatók a társadalmi csoportok között, amennyiben a figyelem az internethasználatnak a társadalmi, gazdasági, politikai, kulturális vagy egyéni téren megvalósuló hasznosságára irányul (van Deursen és Helsper 2017; van Deursen és Helsper 2015; Helsper 2012; van Dijk, 2005).

A kutatások a digitális megosztottságot befolyásoló szociodemográfiai sajátosságok között az életkort, a nemet, az iskolai végzettséget, a foglalkozást, a jövedelmet, a lakóhelyet, az egészségügyi állapotot és a digitális kompetenciaszintet említik (Ștefăniță és Ivan 2018; van Deursen és Helsper 2015; van Deursen és van Dijk 2014).

Van Deursen és Helsper (2015) igazolták, hogy a digitális tevékenységek abban az esetben vezetnek az offline életben is kézzelfogható haszonhoz, amennyiben a

felhasználók a hagyományos egyenlőtlenségek területein jelentős erőforrásokkal rendelkeznek. Véleményük szerint a hasonló digitális képességekkel és jártassággal rendelkező felhasználók digitális térben folytatott tevékenységeinek hasznossága a rendelkezésre álló hagyományos tőkék függvényében alakul. Tehát a digitális megosztottság vizsgálata a társadalmi egyenlőtlenségek számbavétele nélkül lehetetlen és értelmetlen.



1. ábra: Az egyenlőtlenségek újratermelődésének modellje az információs társadalomban (van Deursen és Helsper 2015 alapján, saját szerkesztés)

Molnár (2002) az internet elterjedésének diffúziós szakaszait összekapcsolta a digitális megosztottsággal. Véleménye szerint az egymást követő diffúziós szakaszokban a digitális megosztottság újabb aspektusai kerülnek előtérbe, ezért a telítődés időszakában sem érhető el a teljes egyenlőség. Az innovációk elterjedésének Saren-féle modellje szerint (Saren 1984) az innovációk meghonosodását a hasznosulásuk követi. Ilyen értelemben Molnár integrált modellje (2002) új adaptációs szakasszal egészíthető ki, éspedig az internet hasznosulási szakaszával, amelyhez a harmadlagos digitális megosztottság rendelhető.

| Adaptációs szakasz | Típusa | Megnevezése | Tartalma | Befolyásoló tényezők |
|---------------------------|--|-------------------------------------|---|--|
| korai adaptáció | hozzáférési megosztottság | digitális szakadék | hozzáférő és nem hozzáférő közötti különbséget írja le | életkor, nem, iskolai végzettség, jövedelem, lakóhely |
| neki-rugaszkodás | használati megosztottság | elsődleges digitális megosztottság | használó és nem használó közötti különbséget írja le | életkor, iskolai végzettség, foglalkozás |
| telítődés | a használat minőségéből fakadó megosztottság | másodlagos digitális megosztottság | használó és használó közötti különbséget írja le | életkor, nem, iskolai végzettség, jövedelem, digitális tapasztalat |
| hasznosulás | a használat eredményességéből fakadó megosztottság | harmadlagos digitális megosztottság | hasonló digitális kompetenciájú felhasználók közötti viszonyrendszert írja le | életkor, nem, iskolai végzettség (van Deursen és Helsper 2015) |

1. táblázat: Az internet adaptációja és a digitális megosztottság integrált modellje (Molnár 2002 alapján, saját összeállítás)

Digitális tőke

Ragnedda és Ruiu (2020) a digitális tőkét a 21. század új erőforrásaként határozzák meg. A digitális megosztottság szakirodalmában a digitális tőke a hagyományos tőkéket áthidaló tőkeforma, melynek felhalmozása hozzájárul a hagyományos tőkeformák szerinti előnyös helyzet megerősítéséhez vagy kihangsúlyozásához. A felhalmozott digitális tőke befolyásolja a másodlagos digitális egyenlőtlenségeket az online térben és a harmadlagos digitális egyenlőtlenségeket az offline térben (Ragnedda 2018; van Deursen és Helsper 2015; Helsper 2012).

A digitális tőke leginkább a kulturális tőkéhez hasonlít, hiszen “testre szabott” és bensővé tételt feltételez. A digitális tőke felhalmozását az elsajátítási folyamat előzi meg, ez pedig gazdasági ráfordításba és tanulási időbe kerül. A digitális tőke megszerzésének elsődleges feltétele a digitális eszközök beszerzéséhez szükséges gazdasági tőke. Az időt a beruházónak személyesen kell ráfordítani, a képviseleti elv kizárt. A Bourdieu-féle (1997[1986]) analógiát használva, aki a digitális tőke megszerzésén dolgozik, az a személyével fizet, és a tanulási folyamat során időt áldoz, kudarcokat és nehézséget él meg. Ugyanakkor az inkorporált digitális tőke habitusá, szokássá alakul. A felhalmozott digitális tőke különlegességi értéket képvisel és a tőkeelosztási szerkezetben előnyös helyzetet teremt, amelyből extraprofitot lehet szerezni vagy a munkaerőpiacon pénzre lehet váltani (ITU 2018).

A digitális tőke átadására a szocializációs folyamat során mindeddig nem került sor, hiszen a jellegzetes tőkék családon belüli átadásának előfeltétele a tőkeformák felhalmozása. A digitális tőke családon belüli átadásában jelenleg a fordított szocializáció érvényesül. Az információs társadalmat megelőzően a szülők voltak a társadalmi tudás és a releváns élettapasztalat átadásának forrásai. Az információs társadalomban a helyzet némileg felborul, és a technológiai újdonságokra fogékony fiatal korcsoportok lépéselőnybe kerülnek a társadalmilag hasznosítható digitális tapasztalatszerzés terén. A fiatalok egymástól tanulják el a technológiahasználatot, ezen a téren a szülők és nagyszülők tanítóivá válnak (Csepeli 2003). A digitális tőke a fiatal életkori csoportok erőforrása, melynek birtoklása identitásukkal szervesen összekapcsolódik és hitelképességet kölcsönöz számukra (Bourdieu 1997[1986]).

Ragnedda és Ruiu (2020) szerint a digitális tőke a birtokolt tőkék összetételét gazdagítja, mennyisége pedig a társadalmi szerkezetbeli pozíciót befolyásolja. A modernitás korában a társadalom tagjai a rendelkezésükre álló úgynevezett hagyományos tőkéket mozgósították a társadalomban elfoglalt helyzetük és presztízsük javításához. Az információs társadalomban a digitális tőke megfelelő befektetése az élet különböző területein a hagyományos tőkék gyarapítását segíti elő, tehát társadalmi erőforrássá válik (Ragnedda 2018). Csak a társadalmilag elismert tőke alkalmas a konverzióra. Ragnedda és Ruiu (2020) a digitális tőke előnyös társadalmi reprezentációjára és konverziós potenciájára világítanak rá, a digitális mezőnyre jellemző stratégiák betartásával. A digitális tőke időben felhalmozható, bensővé tett képességek és rátermettség, valamint a rendelkezésre álló digitális eszközök és alkalmazások formájában.

Ragnedda (2018) szerint a digitális tőke hidat képez az online és az offline életsélyek között. A digitális tőke lehetővé teszi az offline tevékenységek átirányítását a

digitális térbe, és hozzájárul az offline hasznok újratermeléséhez az élet különböző területein. A digitális tőke különlegessége, hogy működtetéséhez a hagyományos tőkeformák birtoklása szükséges. Amennyiben valaki nem rendelkezik az erőforrások hagyományos formáival, a digitális tőke nem segíti a további tőkeakkumulációt (van Deursen és Helsper 2015).

Ragnedda (2018) négy forgatókönyvet állít fel a digitális és a hagyományos tőkeformák kapcsolatáról.

| | | | |
|---|---|---|--|
| előnyös forgatókönyv: magas DT, magas 5HT | köztes forgatókönyv (a): alacsony DT, magas 5HT | köztes forgatókönyv (b): magas DT, alacsony 5HT | hátrányos forgatókönyv: alacsony DT, alacsony 5HT |
|---|---|---|--|

2. ábra: A digitális és a hagyományos tőkék kapcsolata
(Ragnedda 2018 alapján, saját szerkesztés)

Az előnyös forgatókönyv esetében a digitális térben való jártassághoz (másodlagos digitális egyenlőtlenség) a konverziós képesség társul (harmadlagos digitális egyenlőtlenség). Ebben az esetben az egyén a társadalom valamely előnyös pozícióját tölti be (Ragnedda 2018). A hátrányos forgatókönyv esetén az egyén hátrányos társadalmi helyzete tovább fokozódik, és mind a társadalomban mind a digitális világban lemaradó helyzetbe kerül (Ragnedda 2018).

Ragnedda (2018) két köztes forgatókönyvet is elkülönít. Az első (a) esetében az egyén nem érdekelt vagy nem képes életésélyeit tovább növelni a digitális tőke felhalmozásával. Ez a forgatókönyv főleg idősebb életkorúakra jellemző. A második köztes forgatókönyv (b) alapján a hagyományos tőkét nélkülöző egyén digitális tőkéjét nem képes konvertálni. A két köztes forgatókönyvben a digitális és a hagyományos tőkék kiegyensúlyozatlansága nem kedvez újabb erőforrások felhalmozásának, és nem vezet a társadalmi helyzet javításához. Ennek némileg ellentmond Park (2018) forgatókönyve a társadalmi és a digitális kirekesztettség kapcsolatáról. Szerinte (Park 2018) a társadalmilag kirekesztett, azonban digitálisan képzett személyek a társadalmi hátrányaikat képesek leküzdeni bizonyos határok között.

A digitális egyenlőtlenségek jelentős kérdése a digitálisnak tekintett korosztályok digitális tőkeellátottságának későbbi alakulása. A fiatalok és gyerekek digitális műveltségét vizsgáló kutatások (*EU Kids Online 2006–2014*, *Net Children Go Mobile 2014*, *Digital Literacy and Multimodal Practices of Young Children 2014–2020*) a felnőtt lakossághoz hasonló digitális megosztottságra utalnak (Balea 2016; Fizeşan 2012; Livingstone és Helsper 2010). A gyerekek és fiatalok digitális rétegzettségének hátterében olyan magyarázó tényezők állnak, mint a családok kulturális tőkéje, a családok anyagi helyzete, a gyerekek és fiatalok társas és oktatási környezete, va-

lamint olyan egyéni jellemzők, mint a gyerek érdeklődése, kíváncsisága, kitartása, online tapasztalata és önbizalma (Livingstone és Helsper 2013; Barbovschi és Balea 2013; Velicu, Balea és Barbovschi 2019). Az ITU (2018) jelentése alapján a digitális egyenlőtlenség nem generációs kérdés. A digitális tőke valójában a társadalmi tagolódás egy újabb ismérvének tekinthető, amely a hagyományos tőkeformákkal összefonódva újratermeli az érvényesülő társadalmi egyenlőtlenségek viszonyrendszerét.

Digitális megosztottság Romániában

Az Európai Unió országai között az információs társadalom mutatói alapján Románia hátrányos helyzetben van (Niță 2011; DESI 2019). Összevetve a szomszédos közép-kelet-európai országokkal, Románia csak Bulgáriát előzte meg az internetet valaha használó lakosság aránya tekintetében.

Az Eurostat 2019-es adatai alapján a romániai háztartások 84 százaléka hozzáfért az internethez, és ebből 82 százalék széles sávú internetet használt. 2019-ben az internetet soha nem használók romániai aránya 18 százalék volt, amely alapján Románia az Európai Unió országai közül Görögországot, Bulgáriát és Portugáliát előzte meg. Az Európai Unión belüli digitális megosztottság az északi és déli, valamint a nyugati és keleti tengely mentén húzódik. Románia az Európai Unió szempontjából délen és keleten helyezkedik el, így mindkét tengely mentén a digitálisan lemaradt régiókba sorolható (van Dijk 2008).

Ștefăniță és Ivan (2018) felhívják a figyelmet Románia országon belüli regionális szintű digitális megosztottságára; az ország fejlettebb régióiban (nyugati és észak-nyugati régió, főváros és környéke) magasabb az internethasználók aránya a fejletlen régióhoz viszonyítva (a déli és a keleti régiók). Szintén jellemző a nagyvárosi, valamint a kisvárosi és vidéki térségek közötti különbség az internethasználók arányát tekintve, hiszen vidéken a lakosság idősebb, alacsonyabb az iskolai végzettség¹ és a jövedelem szintje², amelyek negatívan hatnak az internet adaptációjára. Az elmúlt tíz év idősoros adatai a vidéki lakosság digitális felzárkózását igazolják, ennek ellenére 2019-ben a nagyvárosi lakosság 62 százaléka, míg a vidéki lakosság csak 40 százaléka internetezett naponta (Tempo Online 2019). A vidéki lakosság digitális felzárkózása az okostelefonok és a mobilinternet elterjedése után vált látványossá, amikor a személyes eszköztárban már házias telefonkészülék internetezésre is alkalmassá vált.

Romániában az elmúlt tíz évben a fiatal internethasználók aránya magasabb volt a felnőttnél és az idősebb korosztályokhoz viszonyítva (Tufă 2010), azonban a fiatalabb korosztályok internethasználatára is a belső rétegzettség jellemző. Az idős korcsoportok felzárkózása is elkezdődött, hiszen a 65-74 évesek körében az elmúlt tíz évben tízszeresére nőtt az internethasználók aránya (45 százalékra).

¹ A felsőfokú végzettségűek aránya városon 31,4 százalék, kisvárosi környezetben 12,2 százalék, vidéki környezetben 5,3 százalék (Eurostat 2019).

² Az éves átlagjövedelem városon 28.836 RON, míg vidéki környezetben 15.027 RON (Eurostat 2019).

Ștefăniță és Ivan (2018) rámutatnak arra, hogy az elmúlt tíz évben a férfiak magasabb arányban váltak internethasználókká a nőkhöz viszonyítva, azonban ez a különbség körülbelül 5 százaléknál állandósult. A magasabb életkor és az alacsonyabb iskolai végzettség a nők hátrányát fokozza. A digitális tevékenységek tekintetében a nők főleg kommunikációra, míg a férfiak információ keresésére használják az internetet.

Az elmúlt tíz évben a felsőfokú és középfokú iskolai végzettségűek körében a felhasználók aránya magasabb volt az elemi és általános iskolai végzettségűekhez képest. 2019-ben napi szinten internetezett az elemi iskolai végzettségűek 67 százaléka, az általános iskolai végzettségűek 71 százaléka, a középfokú végzettségűek 80 százaléka, az egyetemi végzettségűek 93 százaléka (Tempo Online 2019). Ennek magyarázata, hogy a felsőfokú vagy középszintű iskolai végzettséggel rendelkező felhasználók nagyobb arányban dolgoztak olyan munkahelyen, ahol az internethasználat a munkavégzés része. Az üzleti (95 százalék) és az infokommunikációs (94 százalék) szolgáltatások terén, valamint a közigazgatásban, az oktatásban és az egészségügyben (91 százalék), továbbá a banki szolgáltatások (90 százalék) terén dolgozók többsége internethasználó (Eurostat 2020).

Az egyének jövedelmi szintje szintén összefügg az internethasználattal. Míg az első jövedelmi kvartilisbe tartozó lakosság 57 százaléka, addig a negyedik kvartilisbe tartozó lakosság 90 százaléka internethasználó (Eurostat 2020).

2019-re a romániai lakosság késői többsége is felzárkózott az internethasználathoz, és jelenleg a lemaradók felzárkóztatására van szükség. A digitális kirekesztettségű leginkább fenyegetett csoportok az idősek, az alacsonyabb iskolai végzettséggel és alacsony jövedelemmel rendelkezők (Niță 2011).

Az Eurostat (2019) és a Tempo Online (2019) által közölt statisztikai adatok alapján a Romániára jellemző másodlagos és harmadlagos digitális megosztottságnak néhány jellemzője követhető nyomon.

Az online csatornákon keresztüli munkahelykeresés a digitális tevékenységek gazdasági hasznához tartozik. Az Eurostat (2019) adatai alapján a romániai felhasználók 5 százaléka keresett állást online módon. Az EU28 országaiban a lakosság 16 százaléka használta az internetet álláskeresésre. Nem áll rendelkezésre sem európai sem romániai adat arról, hogy az online munkakeresők milyen arányban jutottak számukra kielégítő álláshoz, amely a harmadlagos digitális megosztottságra világítana rá. A szakmai közösségi oldalakon a romániai felhasználók 4 százaléka, míg az európai lakosságnak 11 százaléka volt jelen (Eurostat 2017).

Az online platformok közvetítésével történő hatékony pénzfelhasználás a harmadlagos digitális megosztottság mutatója. Erre utalnak az online módon olcsóbban vásárolt termékek és szolgáltatások, továbbá a termékek és szolgáltatások online értékesítése. A romániai felhasználók 33 százaléka a termékek és szolgáltatások áráról szokott online módon érdeklődni, míg az európai felhasználók 66 százaléka teszi ugyanezt (Eurostat 2019). A romániai felhasználók 3 százaléka értékesített termékeket és szolgáltatásokat online felületeken, az európai lakosságnak pedig 18 százaléka járt el hasonló módon. Nincs adat arról, hogy a romániai felhasználók vásároltak-e olcsóbban termékeket és szolgáltatásokat, azonban tudjuk, hogy az utóbbi évben az online vásárlás lehetőségét a romániai felhasználók mindössze 23 százaléka vette

igénybe. Az európai felhasználók 60 százalékára jellemző az online vásárlás. A romániai felhasználók 8 százaléka (Globalfindex 2017)³, míg az európai felhasználók 55 százaléka bankolt online (Eurostat 2019).

Részben a gazdasági, részben az oktatási területhez tartozik a képzésekről történő online tájékozódás, valamint az online tanfolyamokon való részvétel. A tájékozódás képessége a másodlagos, míg a részvétel a harmadlagos digitális megosztottság mutatója. Az Eurostat (2019) adatai alapján az elmúlt évben a romániai felhasználók 3 százaléka, míg az európai felhasználók 8 százaléka vett részt online tanfolyamon. Tananyagot a romániai felhasználók 12 százaléka, az európai felhasználók 15 százaléka töltött le.

A digitális tevékenységeknek számos társadalmi előnye van. A felhasználók könnyebben lépnek kapcsolatba egymással, rokonaikkal és barátaikkal. Az új ismerősök szerzése főleg a fiatalabb felhasználókra jellemző. Az Eurostat (2019) adataiból az derül ki, hogy az aktív közösségi médiahasználat a romániai felhasználók 60 százalékára jellemző, míg az európai felhasználóknak csak 54 százaléka vesz részt a közösségi médiatevékenységekben. Ez viszont a szórakozásra és időtöltésre irányított internethasználatot hangsúlyozza a hasznos internetfelhasználás ellenében (Ștefăniță és Ivan 2018).

A digitális tér a politikai vélemények kinyilvánítására és a politikai megmozdulásokhoz való csatlakozásra is lehetőséget nyújt. Az Eurostat szerint 2019-ben a romániai felhasználók 8 százaléka, míg az európai felhasználók 11 százaléka osztotta meg politikai véleményét az interneten. A romániai felhasználóknak szintén 8 százaléka, az európai felhasználók 16 százaléka vett részt valamilyen online politikai kezdeményezésben. Online politikai szavazáson vagy nyilvános véleményezésen a romániai felhasználók 3 százaléka, míg az európai felhasználók 10 százaléka vett részt. Nincs statisztikai adat a romániai internethasználóknak a politikai pártokhoz vagy szervezetekhez való online csatlakozásáról.

Ragnedda (2019) a közszolgálati hasznok területéhez sorolja a hatóságokkal fenntartott kommunikációt és az egészségügyi rendszer igénybevételét az online térben. A hatósági ügyintézés lehetőségeiről a romániai felhasználók 9 százaléka szerzett adatokat, 12 százalék pedig kapcsolatba is lépett a hatóságokkal a digitális térben. Ugyanezeket a tevékenységeket az európai felhasználók 44, illetve 53 százaléka végezte. Online egészségügyi ismereteket a romániai felhasználók 31 százaléka keresett, ugyanez az európai felhasználók 53 százalékára igaz. Az egészségügyi szolgáltatások online elérése a romániai felhasználók 5 százalékát, az európai felhasználóknak pedig 18 százalékát jellemezte (Eurostat 2019). Az európai átlag alatti eredményeket Romániában az online közszolgáltatások hiánya magyarázza (DESI 2019).

Személyi téren a digitális tevékenységek számos előnnyel járnak. A romániai felhasználóknak 40, az európai felhasználóknak 62 százaléka olvasott híreket, a romániai felhasználók 49 százaléka és az európai felhasználók 52 százaléka folytatott videohívásokat, a romániai felhasználók 15 százaléka és az európai felhasználók 29

³ A román népesség 57,8 százaléka rendelkezett 2018-ban számlaszámmal (<https://globalfindex.worldbank.org/>), az online bankoláshoz pedig alapfeltétel a banki szolgáltatások igénybevétele.

százaléka osztott meg saját tartalmakat online térben. A kreatív internethasználat alacsonyabb szintje a romániai felhasználók alacsony digitális kompetenciaszintjével köthető össze (Eurostat 2019).

Az Európai Bizottság 2015 óta évente követi az EU-tagországok digitális versenyképességét a digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő DESI-index kiszámításával (DESI 2019). A DESI index öt dimenziót vesz figyelembe: a hálózati összekapcsoltságot, a humán tőkét, az internetes szolgáltatások használatát, a digitális technológiák integráltságát és a digitális közszolgáltatásokat. A DESI index alapján Románia 2019-ben a 28 országból a 26. helyen szerepelt. Az ország a hálózati összekapcsoltság tekintetében teljesített jól, viszont az összes többi DESI-mutató alapján az utolsó helyezeket foglalta el.

Összességében, az Európai Unió szintjén, a romániai felhasználók lényegesen lemaradnak gazdasági, oktatási és politikai téren az értékes digitális információk megtalálása és a hasznos digitális tevékenységek végzése tekintetében. A romániai felhasználók a digitális jelenlét hasznát társadalmi és egyéni téren tapasztalják.

Digitális tőke megoszlás Romániában

A digitális tőke az információs társadalom új tőkéje, amelynek hiánya a digitális átalakulás keretei között a társadalmi részvételt hátrányosan befolyásolja (Ștefăniță és Ivan 2018; DESI 2019). A digitális tőke többet jelent a digitális kompetenciánál, azonban az elérhető statisztikai adatok a digitális kompetenciára korlátozódnak.

Az Eurostat 2019-es adatai szerint a romániai felhasználók 10 százaléka alapszint feletti, 21 százaléka alapszintű és 43 százaléka alapszint alatti digitális kompetenciával rendelkezett. A romániai lakosság 26 százaléka digitális analfabéta, ebből 18 százalék soha nem is internetezett. Románia hátránya egyértelmű, hiszen az Európai Unió 28 országában a lakosság 33 százaléka alapszint feletti, 25 százaléka alapszintű és 28 százaléka alapszint alatti digitális kompetenciáról számolt be.

| Életkor | Alapszint alatti digitális kompetencia | | Alapszintű digitális kompetencia | | Alapszint feletti digitális kompetencia | |
|----------|--|------|----------------------------------|------|---|------|
| | Románia | EU28 | Románia | EU28 | Románia | EU28 |
| 16-24 év | 39 | 16 | 34 | 23 | 22 | 59 |
| 25-34 év | 49 | 21 | 26 | 26 | 15 | 50 |
| 35-44 év | 49 | 27 | 25 | 28 | 13 | 39 |
| 45-54 év | 49 | 32 | 19 | 28 | 7 | 30 |
| 55-64 év | 41 | 35 | 13 | 25 | 5 | 18 |
| 65-74 év | 24 | 32 | 7 | 19 | 1 | 8 |

2. táblázat: A digitális műveltségi szint megoszlása életkori csoportok szerint Romániában és az EU28 országok átlaga (%) (Eurostat 2019 alapján)

Ștefăniță és Ivan (2018) hangsúlyozzák a fiatalok előnyét a felnőtt és idős korcsoportokkal szemben a digitális kompetenciaszint szempontjából, de körükben is 40-50 százalék digitálisan szegénynek nevezhető (ITU 2018). A korábban már megemlített közép-kelet-európai országokban és általában az EU28 országaiban szintén a fiatal korosztályok előnye figyelhető meg a digitális tőkemegoszlást illetően, viszont hozzájuk viszonyítva a romániai fiatalok lemaradó csoportot alkotnak (Eurostat 2019).

A magasabb szintű iskolai végzettség növeli annak valószínűségét, hogy a felhasználó alapszint feletti digitális kompetenciával rendelkezik (lásd 3. táblázat), azonban a romániai felsőfokú iskolai végzettségűek egyharmadára szintén az alapszint alatti digitális kompetencia jellemző. Az alapfokú iskolai végzettségűek között a legmagasabb az internet-hozzáférést nélkülözők aránya (Eurostat 2019). A digitális kompetenciával való rendelkezés nemi megoszlása nem hangsúlyos, de a statisztikai adatokból felismerhető a tendencia, miszerint a magasabb iskolai végzettségű férfiak nagyobb arányban rendelkeznek alapszint feletti digitális kompetenciával, míg az alacsonyabb iskolai végzettségű felhasználók között a nők rendelkeznek alacsonyabb digitális kompetenciaszinttel (Eurostat 2019).

| Iskolai végzettség/ Ország | Alapszint alatti digitális kompetencia | | | Alapszintű digitális kompetencia | | | Alapszint feletti digitális kompetencia | | |
|-------------------------------|--|------------|------------|----------------------------------|------------|------------|---|------------|------------|
| | Alap-fokú | Közép-fokú | Felső-fokú | Alap-fokú | Közép-fokú | Felső-fokú | Alap-fokú | Közép-fokú | Felső-fokú |
| Románia | 33 | 50 | 29 | 13 | 21 | 31 | 5 | 6 | 36 |
| Bulgária | 28 | 46 | 28 | 6 | 16 | 35 | 4 | 7 | 29 |
| Magyarország | 31 | 37 | 16 | 13 | 25 | 27 | 10 | 20 | 52 |
| Lengyelország | 21 | 44 | 20 | 18 | 20 | 34 | 22 | 12 | 44 |
| Csehország | 24 | 29 | 8 | 21 | 38 | 40 | 26 | 18 | 51 |
| Szlovákia | 23 | 34 | 15 | 13 | 28 | 30 | 36 | 47 | 52 |
| EU28 | 37 | 32 | 12 | 16 | 28 | 28 | 16 | 28 | 57 |

3. táblázat: A digitális kompetenciaszint megoszlása iskolai végzettség szerint Romániában és öt közép-kelet-európai országban (%) (Eurostat 2019 alapján)

A nagyvárosban élő romániai felhasználók nagyobb valószínűséggel rendelkeztek alapszint feletti digitális kompetenciával, míg az alapszint alatti digitális kompetencia a nagyvárosi (43 százalék) és a vidéki (44 százalék) környezetben hasonló arányban jellemző. A 4. táblázatban felsorolt közép-kelet-európai országok esetében is megállapítható, hogy a nagyvárosi lét növeli az alapszint feletti vagy legalábbis alapszintű digitális kompetenciaszint valószínűségét, míg a kisvárosi és a vidéki felhasználóknál inkább az alapszint alatti digitális kompetencia az előrelátható.

A digitális gazdaságban a legtöbb munkahely megköveteli a digitális kompetenciát, miközben a romániai vállalkozók 80 százaléka a digitálisan jártas szakemberek hiányáról számolt be (DESI 2019). Az Eurostat (2020) adatai szerint a fizikai munkát végző romániai lakosság 2 százaléka rendelkezett alapszint feletti és 18 százaléka alapszintű digitális kompetenciával. A nem fizikai munkát végzők 24 százaléka alap-

szeptemberi, 30 százaléka alapszintű és 38 százaléka alapszint alatti digitális képességekkel rendelkezett. Ezen a téren a követett közép-kelet-európai országok közül Románia és Bulgária a legrosszabbul, Magyarország, Csehország és Lengyelország a legjobban teljesítettek.

| Lakóhely / Ország | Alapszint alatti digitális kompetencia | | | Alapszintű digitális kompetencia | | | Alapszint feletti digitális kompetencia | | |
|-------------------|--|----------|-------|----------------------------------|----------|-------|---|----------|-------|
| | Nagyváros | Kisváros | Vidék | Nagyváros | Kisváros | Vidék | Nagyváros | Kisváros | Vidék |
| Románia | 43 | 41 | 44 | 22 | 23 | 18 | 17 | 9 | 5 |
| Bulgária | 35 | 45 | 37 | 23 | 17 | 11 | 17 | 6 | 6 |
| Magyarország | 26 | 34 | 35 | 26 | 23 | 21 | 34 | 24 | 17 |
| Lengyelország | 31 | 37 | 37 | 26 | 24 | 19 | 29 | 18 | 17 |
| Csehország | 18 | 26 | 28 | 37 | 36 | 36 | 35 | 24 | 20 |
| Szlovákia | 26 | 30 | 30 | 29 | 27 | 30 | 33 | 27 | 23 |
| EU28 | 25 | 28 | 32 | 25 | 25 | 24 | 39 | 32 | 25 |

4. táblázat: A digitális kompetenciaszint megoszlása lakóhely alapján Romániában és öt közép-kelet-európai országban (%) (Eurostat 2019 alapján)

A jövedelem mértéke és a digitális kompetenciaszint szintén összefüggnek egymással. A legkevesebben (52 százalék) a legalacsonyabb, a legtöbb (85 százalék) a legmagasabb jövedelmi kvartilisben rendelkeztek valamilyen szintű digitális kompetenciával (Eurostat 2020).

Az EU28 országából Romániában a legmagasabb az alapszint alatti és a legalacsonyabb az alapszint feletti digitális kompetenciával rendelkezők aránya (DESI 2019). A DESI (2019) humán tőkére vonatkozó dimenziójában, amelyhez a digitális kompetencia is tartozik, Románia egyetlen szempontból volt előnyös helyzetben, mégpedig az informatikai területen végzett egyetemi hallgatók számát illetően (6. pozíció a 28 országból).

Értelmezés és következtetés

A rogersi diffúziós modell alapján Románia az internet társadalmi adaptációjának telítettségi szakaszában van, amelyben a másodlagos digitális megosztottság kerül előtérbe (Molnár 2002). A másodlagos digitális megosztottság a digitális jártasság és tapasztalatok egyenlőtlen eloszlását jelenti, olyan szociodemográfiai jellemzők szerint, mint például az életkor, a nem, az iskolai végzettség, a foglalkozási helyzet és a jövedelem (van Deursen és van Dijk 2014; Helsper 2010), valamint a lakóhely és a régió (Ștefăniță és Ivan 2018; Helsper 2010). A Romániára vonatkozó statisztikai adatok másodelemzése megerősítette, hogy online térben a társadalmilag előnyös csoportokra a hasznos információkeresés, a társadalmilag hátrányosabb helyzetben

lévő csoportokra a szórakozás és a kommunikáció túlsúlya a jellemző. Gazdasági, oktatási vagy politikai téren a romániai felhasználók nem folytatnak hasznos online tevékenységeket, viszont társadalmi és egyéni téren kihasználják a digitális lét előnyeit.

A digitális megosztottság összefügg a hagyományos társadalmi egyenlőtlenségekkel (van Deursen és van Dijk 2014; Micheli 2015; Helsper 2012; Witte és Mannon 2010). Az Eurostat, a Tempo Online és a létező romániai kutatások nem nyújtanak elegendő adatot a romániai lakosság gazdasági-társadalmi helyzete és a digitális megosztottsága közötti szignifikáns összefüggések feltárására. Megállapítható azonban, hogy a digitális és társadalmi megosztottságot ugyanazok a tényezők befolyásolják (Pop 2016).

Romániára nézve érvényesnek tekinthetők Ragnedda (2018) forgatókönyvei a digitális és a hagyományos tőkék kapcsolatáról. A digitális tőkefelhalmozás valószínűbb a hagyományos tőkeformákkal rendelkező társadalmi szegmenseknél, míg a digitális és hagyományos tőkétet nélkülöző társadalmi csoportokra a többszörös lemaradás jellemző. Ragnedda köztes forgatókönyveinek első változata a romániai idős korosztályra érvényes. A második köztes forgatókönyv a romániai fiatal korcsoportokra illeszkedik. A digitális tőke birtoklása tekintetében a digitálisnak tekintett fiatalok között is egyenlőtlenségek tapasztalhatók, amelyek a származás, a család hagyományos és digitális tőkehiányához köthetők. Mivel a digitális tőke a hagyományos tőkék nélkül nehezen és csak kivételes esetekben használható, a fiatalok induló esélyegyenlőtlenségei digitális egyenlőtlenségekhez vezetnek. Ezt a tendenciát a romániai fiatalok körében az online műveltségről végzett kutatások is megerősítik (Velicu, Balea és Barbovschi 2019; Balea 2016; Fizeşan 2012).

Az európai digitális menetrend (Európai Bizottság 2010) kiemelten kezeli a digitális felzárkóztatás kérdését. A digitális felzárkóztatás a társadalmi felzárkóztatás útja is egyben (Niţă 2010). A romániai lakosság iskolai végzettségi szintjének, foglalkoztatási helyzetének, jövedelmi szintjének javítása, valamint a hátrányos helyzetű régiók gazdasági integrációja mind a hagyományos társadalmi, mind a digitális egyenlőtlenségek feloldását elősegítené. Az ország digitális felzárkóztatásához összehangolt és szigorúan végrehajtott közpolitikai beavatkozásra van szükség (Ştefăniţă és Ivan 2018).

A tanulmány hiányosságai közé tartozik az adatgyűjtés, ugyanis az elemzés az európai és romániai nyilvános statisztikai adatok másodelemzésére épül. A vizsgálati eredmények összecsengenek az elméleti részben bemutatott tendenciákkal a digitális megosztottság és a digitális tőke megosztás tekintetében. Az elemzések sürgetik a román társadalomban hátrányos helyzetű szegmensek felzárkóztatását az információs társadalom elvárásaihoz, különben az információs társadalom kihívásaira válaszolni képes és képtelen társadalomrészek teljesen elszakadnak egymástól.

Irodalom

- Andrés, Luis, David Cuberes, Mame Diouf és Tomás Serebrisky. "The diffusion of the Internet: A cross-country analysis." *Telecommunications Policy* 34 (2010): 323–340.
- Balea, Bianca. "Digital natives or not? How do Romanian adolescents cross the boundaries of internet common use?" *Studia UBB Sociologica* 61, no. 1 (2016): 59–76.
- Barbovschi, Monica és Bianca Balea. "Closing the gap, are we there yet? Reflections on the persistence of second-level digital divide among adolescents in Central and Eastern Europe." In Ragnedda, Massimo és Glenn W. Muschert (Szerkesztők). *The Digital Divide. The internet and social inequality in international perspective*. London, New York: Taylor & Francis Ltd, 2013.
- Bourdieu, Pierre. "Gazdasági tőke, kulturális tőke, társadalmi tőke." In Angelusz Róbert (Szerkesztő). *A társadalmi rétegződés komponensei*. Válogatott tanulmányok, 156–177. Budapest: Új Mandátum, 1997[1986].
- Csepeli György. "Digitális generáció." Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. http://www.csepeli.hu/pub/2003/csepeli_et_2003_45.pdf
- DESI 2019. "The Digital Economy and Society Index (DESI). Country Report Romania." Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- Dessewffy Tibor és Galács Anna. "A dolgok új rendje. Technológiai diffúzió és társadalmi változás." In Z. Karvalics László és Dessewffy Tibor (Szerkesztők). *Internet.hu*. Budapest: Aula 2003.
- EU Kids Online. Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <http://www.lse.ac.uk/media-and-communications/research/research-projects/eu-kids-online>
- Európai Bizottság 2010. "Az európai digitális menetrend." Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/64/az-europai-digitalis-menetrend>
- Európai Bizottság 2017. "Az egyenlőtlenség kezelése." Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_addressing-inequalities_hu.pdf
- Eurostat 2019, 2020. "Digital economy and society." Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/overview>
- Fizeşan, Bianca. "Digital engagement among Eastern European children." *Studia UBB Sociologica* 57, no. 1 (2012): 83–99.
- Globalfindex.worldbank. „The Global Findex database 2017.” Utolsó hozzáférés: 2021. szeptember 22. <https://globalfindex.worldbank.org/>
- Hargittai Eszter. "Second-level digital divide: Differences in people's online skills." *First Monday* 7, no. 4 (2002). http://www.firstmonday.org/issues/issue7_4/hargittai/
- Hargittai Eszter. "Whose space? Differences among users and non-users of social network sites." *Computer Mediated Communication* 13, no. 1 (2007): 276–297.
- Hargittai Eszter. "Digital Na(t)ives? Variation in Internet skills and uses among members of the Net generation." *Sociological Inquiry* 80, no. 1 (2010): 92–113.
- Helsper, Ellen Johanna. "Gendered Internet use across generations and life stages." *Communication Research* 37, no. 3 (2010): 352–374.
- Helsper, Ellen Johanna. "A corresponding fields model for the links between social and digital exclusion." *Communication Theory* 22, no. 4 (2012): 403–426.

-
- ITU International Technological Union. "Measuring the Information Society. Report." Geneva: ITU Publications, 2018.
- Livingstone, Sonia és Ellen Johanna Helsper. "Children, internet and risk in comparative perspective." *Journal of Children and Media* 7, no. 1 (2013): 1–8.
- Livingstone, Sonia és Ellen Johanna Helsper. "Balancing opportunities and risks in teenagers' use of the Internet. The role of online skills and family context." *New Media&Society* 12, no. 2 (2010): 309–329.
- McKeown, Anthony. *Overcoming Information Poverty*. London, New York: Chandos Publishing, E-book, 2016.
- Micheli, Marina. "What is New in the Digital Divide? Understanding Internet Use by Teenagers from Different Social Backgrounds." In Robinson, Laura, Shelia R Cotten, Jeremy Schulz, Timothy M. Hale és Apryl Williams (Szerkesztők). *Communication and Information Technologies Annual*, 55–87. Emerald Group Publishing Limited, 2015.
- Molnár Szilárd. "A digitális megosztottság értelmezési kerete." *Információs Társadalom* II., 4. szám (2002): 482–101.
- Net Children Go Mobile. Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <https://netchildrengomobile.eu/>
- Niță, Viorel. "An Extended Approach to E-Inclusion and its Implications for Romania." *Romanian Journal of European Affairs* 11, no 1 (2011): 63–79.
- Norris, Pippa. *Digital Divide*. Cambridge: CUP, 2001.
- Park, Sora. *Digital Capital*. London: Palgrave Macmillian, 2018.
- Pop, Cristian-Ioan. *Clase sociale în România*. Cluj-Napoca: UPC, 2016.
- Ragnedda, Massimo. *The Third Digital Divide. A Weberian Approach to Digital Inequalities*. London, New York: Routledge Publishing, 2017.
- Ragnedda, Massimo. "Conceptualizing Digital Divide." *Telematics and Informatics* 35, no. 8 (2018): 2366–2375.
- Ragnedda, Massimo. "Reconceptualising the digital divide." In Mutsvairo, Bruce és Massimo Ragnedda (Szerkesztők). *Mapping the Digital Divide in Africa. A mediated Analysis*, 27-43. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019.
- Ragnedda, Massimo és Maria Laura Ruiu. *Digital Capital. A Bourdieusien Perspective on the Digital Divide*. Bingley: Emerald Publishing House, 2020.
- Rogers, Everett M. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 1995.
- Saren, Mike. "A classification and review of models of the intra-firm innovation process." *R&D Management* 14, no.1 (1984): 11–24.
- Scheerder, Anique J., Alexander J. A. M. van Deursen és Jan A. G. M. van Dijk. "Determinants of Internet Skills, Use and Outcomes. A Systematic Review of the Second- and Third-Level Digital Divide." *Telematics and Informatics* 34, no.8 (2017): 1607–1624. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Scheerder, Anique J., Alexander J. A. M. van Deursen és Jan A. G. M. van Dijk. "Negative outcomes of Internet use: A qualitative analysis in the homes of families with different educational backgrounds." *The Information Society* 35, no.5 (2019): 286–298.
- Ștefăniță, Oana és Loredana Ivan. "Characteristics of the Digital Divide in Romania and Differences in Internet Use in Comparison with Internet Use in Europe." *Journal of Media Research* 11, no.2 (2018): 5–21.
- Tempo Online 2019. Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

- The Digital Literacy and Multimodal Practices of Young Children. Utolsó hozzáférés: 2021. június 24. <http://digilitey.eu/>
- Tichenor, Phillip J., George A. Donohue és Clarice N. Olien. "Mass Media Flow and Differential Growth in Knowledge." *The Public Opinion Quarterly* 34, no. 2 (1970): 159–170.
- Tufă, Laura. "Diviziunea digitală. Accesul și utilizarea internetului în România, comparativ cu țările Uniunii Europene." *Calitatea Vieții* 21, no. 1–2 (2010): 71–86.
- van Deursen, Alexander J. A. M. és Ellen Johanna Helsper. "The third-level digital divide: Who benefits most from being online?" In Robinson, Laura, Shelia R. Cotten, Jeremy Schulz, Timothy M. Hale és Apryl Williams (Szerkesztők). *Communication and Information Technologies Annual*, 29–52. Emerald Group Publishing Limited, 2015.
- van Deursen, Alexander J. A. M. és Ellen Johanna Helsper. "Collateral benefits of Internet use: Explaining the diverse outcomes of engaging with the Internet." *New Media & Society* 20, no. 7 (2018): 2333–2351. <http://dx.doi.org/10.1177/1461444817715282>
- van Deursen, Alexander J. A. M. és Jan A. G. M. van Dijk. "The digital divide shifts to differences in usage." *New Media & Society* 16, no. 3 (2014): 507–526.
- van Deursen, Alexander J. A. M. és Jan A. G. M. van Dijk. "Toward a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides: An Empirical Investigation." *Information society* 31, no.5 (2015a): 379–391.
- van Deursen, Alexander J. A. M. és Jan A. G. M. van Dijk. "Internet skill levels increase, but gaps widen: a longitudinal cross-sectional analysis (2010–2013) among the Dutch population." *Information, Communication & Society* 18, no.7 (2015):782–797.
- Van Dijk, Jan A. G. M. *The Deepening Divide. Inequality in the Information Society*. London: Sage Publishing, 2005.
- Van Dijk, Jan A. G. M. One Europe, Digitally Divided. In Chadwick, Andrew és Phillip N. Howard (Szerkesztők). *The Handbook of Internet Politics*, 288–304. Abingdon: Routledge, 2008.
- Velicu, Anca, Bianca Balea és Monica Barbovschi. "Acces, utilizări, riscuri și oportunități ale internetului pentru copiii din România. Rezultatele EU Kids Online 2018." EU Kids Online és DigiLiv-REI, 2019.
- Viswanath, Kasisomayajula és John R. Finnegan "A tudásszakadék hipotézise. Huszonöt évvel később." In Angelusz Róbert, Tardos Róbert és Terestyéni Tamás (Szerkesztők). *Média, nyilvánosság, közvélemény*, 187–192. Budapest: Gondolat, 2007[1996].
- Witte, James C. és Susan E. Mannon. *The internet and social inequalities*. London: Routledge, 2010.